

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 440**

51 Int. Cl.:

E04H 5/02 (2006.01)

B61L 5/00 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2013 PCT/EP2013/061633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2013 E 13731297 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2841665**

54 Título: **Dispositivo para probar y reacondicionar un accionamiento de aguja para una aguja de ferrocarril**

30 Prioridad:

29.06.2012 DE 102012211377

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

05.05.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**WOLF, KARSTEN y
SCHÖNEBERG, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 758 440 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

Dispositivo para probar y reacondicionar un accionamiento de aguja para una aguja de ferrocarril

La presente invención hace referencia a un dispositivo para probar y reacondicionar un accionamiento de aguja para una aguja de ferrocarril según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Una aguja de ferrocarril posibilita a un vehículo ferroviario el paso desde una vía hacia otra vía, sin interrumpir su marcha. En una punta de la aguja está colocado un accionamiento de aguja, con el cual las lengüetas flexibles se ajustan y se sujetan en su posición final. Un cierre de la aguja instalado entre el accionamiento de aguja y cada una de las dos lengüetas flexibles, por una parte, se utiliza para sujetar la lengüeta flexible que se acerca en una
10 contraaguja, para impedir que la misma se desplace debido a tensiones en la lengüeta flexible o a fuerzas que actúan desde el exterior y, por otra parte, se utiliza para mantener la lengüeta flexible que se aleja a una distancia suficiente con respecto a la otra contraaguja. En el caso de agujas largas, en particular en el caso de agujas de alta velocidad, se necesitan accionamientos de aguja con cierres, distribuidos sobre la longitud de la aguja. Los accionamientos de aguja eléctricos están equipados con un dispositivo de acoplamiento que impide daños cuando la resistencia al cambio de lugar se torna demasiado grande, o cuando el movimiento se impide debido a cuerpos
15 extraños entre la lengüeta flexible y la contraaguja.

Un accionamiento de aguja puede presentar por ejemplo una carcasa con tapa, en la cual están dispuestos un motor eléctrico con mecanismo de transmisión abridado, elementos deslizantes de ajuste con curva de cierre, un dispositivo de conmutación y un elemento deslizante de monitoreo. El movimiento de rotación del motor eléctrico, mediante el mecanismo de transmisión, puede convertirse en un movimiento de ajuste en línea recta del elemento
20 deslizante de ajuste. Las barras de accionamiento son accionadas por los elementos deslizantes de ajuste, donde dichas barras transmiten el movimiento de ajuste hacia las lengüetas flexibles. Los elementos deslizantes de monitoreo pueden utilizarse para monitorear las posiciones finales de las lengüetas flexibles. Para limitar la fuerza de ajuste puede estar proporcionado un acoplamiento regulable del mecanismo de transmisión.

En la información sobre productos "Weichenstellsysteme" de la empresa Hanning & Kahl, de agosto de 2010, se muestran accionamientos de aguja conforme al género.
25

Los accionamientos de aguja para agujas de ferrocarril deben verificarse a intervalos periódicos, en cuanto a si los mismos deben reemplazarse o reacondicionarse por completo. Hasta el momento, los accionamientos de aguja, desde el respectivo lugar de instalación, son enviados de regreso al taller del fabricante, para ser reacondicionados y probados. No obstante, esto implica una gran inversión en cuanto a logística y a tiempos, con costes elevados. De
30 este modo, los accionamientos de reserva deben tenerse almacenados en el lugar en un número suficiente y deben instalarse a modo de un repuesto durante el periodo de reacondicionamiento. Además, los accionamientos de aguja que deben reacondicionarse, los cuales parcialmente pueden presentar un peso superior a 100 kg, no pueden transportarse de ida y vuelta por barco o avión de modo que puedan apilarse sobre palets europeos y, con ello respectivamente despacharse y pasar por la aduana. En el taller del fabricante, el reacondicionamiento debe tener
35 lugar considerando conceder prioridad a la fabricación en curso de nuevos accionamientos de aguja.

Los bancos de pruebas de accionamientos de aguja se conocen por ejemplo por la información sobre productos "WAPS – Weichenantriebs Prüfstand" de la empresa Hastema GmbH, de enero de 2008 y por la información sobre productos "PT 10K Kompakt" de la empresa probitron GmbH, de septiembre de 2008.

La primera publicación de la solicitud DE 10 2009 020 182 A1 describe un banco de pruebas móvil para probar frenos o equipos auxiliares de accionamiento.
40

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de la clase mencionada en la introducción, con el cual accionamientos de aguja que deban revisarse puedan ser reacondicionados y probados de forma optimizada en cuanto a los costes y a los tiempos.

Según la invención, el objeto se soluciona mediante un dispositivo conforme al género para probar y reacondicionar un accionamiento de aguja para una aguja de ferrocarril, el cual presenta las características indicadas en la parte
45 distintiva de la reivindicación 1. Conforme a ello, el banco de pruebas, para una prueba mecánica y eléctrica de la aptitud de funcionamiento del actuador según instrucciones de prueba predeterminables, está dispuesto y puede operarse en un contenedor de gran capacidad transportable y transitable. Mediante la invención se proporciona un dispositivo de prueba y de reacondicionamiento para accionamientos de aguja, el cual presenta todos los medios de prueba y de reparación para poder realizar un reacondicionamiento y una prueba en distintos lugares de utilización.
50 Gracias a esto se reduce considerablemente la inversión logística, temporal y en cuanto a los costes para el reacondicionamiento general rutinario de accionamientos de aguja para agujas de ferrocarril. Del mismo modo se reduce el tiempo que insume el accionamiento de agua que debe revisarse, desde su desmontaje hasta su rearmado y debe reemplazarse por un accionamiento de reserva. Se suprime el envío complicado de regreso al

taller del fabricante, debido a lo cual no deben planificarse allí tareas de reacondicionamiento de accionamientos de aguja usados, y los recursos pueden utilizarse para fabricar nuevos accionamientos de aguja.

5 Para que el dispositivo de prueba y de reacondicionamiento según la invención pueda operarse en países con diferentes redes de suministro nacionales, está proporcionado un módulo de adaptación de tensión que puede transformar la tensión de suministro respectivamente del lado primario en una tensión de servicio del lado secundario para el dispositivo.

10 Además, el contenedor de gran capacidad, según la invención, presenta un área de pruebas en la cual se encuentra dispuesto el banco de pruebas, y un área de taller separada de la misma, para reacondicionar un accionamiento de aguja. Las áreas pueden estar separadas una de otra mediante una puerta corrediza que economiza espacio. En el área de taller están dispuestos equipamiento de oficina y todas las herramientas para un reacondicionamiento de un accionamiento de aguja.

15 En una forma de ejecución ventajosa de la instalación de prueba según la invención, el banco de pruebas presenta un accionamiento lineal para la verificación funcional de diferentes fuerzas. El accionamiento lineal presenta por ejemplo un carro desplazable en el cual está fijada una barra de acoplamiento para el acoplamiento en una cremallera del actuador que debe probarse. Mediante la barra de acoplamiento, las fuerzas que deben verificarse se transmiten en diferentes situaciones de funcionamiento del accionamiento de aguja. Mediante la utilización de un accionamiento lineal eléctrico, en comparación con accionamientos hidráulicos, el banco de pruebas puede realizarse de forma comparativamente estrecha, para que el mismo pueda colocarse en el contenedor de gran capacidad. El accionamiento lineal reproduce las fuerzas que se presentan durante el funcionamiento en una aguja de ferrocarril y que actúan sobre el accionamiento de aguja.

20 En una variante preferente del dispositivo según la invención, el banco de pruebas presenta medios de prueba para una prueba de alta tensión. Mediante la integración de la prueba de alta tensión puede ahorrarse más lugar en el banco de pruebas, ya que para las pruebas de esa clase habitualmente se emplean aparatos de prueba separados.

25 En una variante preferente del dispositivo según la invención, el banco de pruebas presenta un conjunto de módulos de fijación intercambiables para probar diferentes tipos de accionamientos de aguja. Los accionamientos de aguja se diferencian en cuanto a la forma y al tamaño de construcción, así como mediante la disposición de los elementos deslizantes de ajuste. Para que el banco de pruebas pueda cambiarse rápidamente para probar un accionamiento de aguja determinado, para cada tipo de accionamiento de aguja se tiene preparado un módulo de fijación que está realizado de modo que puede cambiarse y colocarse rápidamente en una mesa de pruebas del banco de pruebas.

30 En una forma de ejecución preferente del dispositivo según la invención, el banco de pruebas presenta una cubierta de protección para cubrir un actuador que debe probarse. Para proteger de daños a las personas en el contenedor de gran capacidad, debido a partes que se separan del actuador durante la realización de la prueba, la mesa de pruebas y el accionamiento lineal pueden cubrirse mediante una cubierta de protección. La cubierta de protección se compone de material transparente, pero resistente a perforaciones.

35 En otra forma de ejecución preferente de la instalación de prueba según la invención, el contenedor de gran capacidad presenta una grúa pivotante para elevar hacia dentro y hacia fuera un accionamiento de aguja. De manera ventajosa, la misma está colocada en una pared lateral en el área de acceso de un área de pruebas del contenedor de gran capacidad, y presenta un área pivotante que recubre el área externa cercana, así como la mesa de pruebas del banco de pruebas.

40 En otra variante preferente del dispositivo según la invención, el contenedor de gran capacidad presenta medios informáticos y de control para la realización automática de operaciones de prueba. Para la realización automática de pruebas con parámetros que pueden regularse de forma precisa, así como para registrar o bien documentar los resultados de las pruebas, junto con el banco de pruebas están dispuestos medios informáticos y de control que están conectados al accionamiento lineal, así como a una unidad de accionamiento del accionamiento de aguja que debe probarse y que pueden operarse mediante una interfaz de entrada y salida en un panel de control, el cual por ejemplo puede estar formado por un teclado y una pantalla, o una pantalla de contacto.

45 En otra variante preferente del dispositivo según la invención, el contenedor de gran capacidad está aislado térmicamente y puede climatizarse. También esas medidas son de utilidad para la capacidad de aplicación de la instalación de pruebas en lugares de utilización con las zonas climáticas y épocas del año más diversas. De este modo, por ejemplo, en el contenedor de gran capacidad puede estar dispuesto un sistema acondicionador de aire. Estas medidas se utilizan para establecer condiciones de referencia uniformes, por ejemplo para la temperatura y la humedad del aire ambientes.

Otras propiedades y ventajas del dispositivo de pruebas según la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, mediante los dibujos, los cuales muestran de forma esquemática:

Figura 1: una vista horizontal de un dispositivo de prueba y de reacondicionamiento según la invención, y

Figura 2: un banco de pruebas del dispositivo representado en la figura 1, en una representación en perspectiva.

En otra forma de realización ventajosa de la instalación de prueba según la invención, el contenedor de gran capacidad presenta un área de pruebas con un banco de pruebas y, separada de la misma, un área de taller para el reacondicionamiento de un actuador.

Según la figura 1, la instalación de prueba según la invención para probar accionamientos de aguja para agujas de ferrocarril presenta un contenedor de gran capacidad 1, el cual por ejemplo puede estar diseñado como un así llamado contenedor de cubo de 40 pies de altura según ISO 668 con una longitud de 12,040 m, una anchura de 2,345 m y una altura de 2,690 m, como dimensiones internas. El contenedor de gran capacidad 1 diseñado como contenedor de ultramar, mediante una pared separadora 2, está dividido en un área de pruebas 3 para pruebas de aptitud de funcionamiento, y un área de taller 4 para tareas de reacondicionamiento de un accionamiento de aguja que debe revisarse. La pared separadora 2, de modo que se economiza en espacio, presenta una puerta corrediza 5 para posibilitar al personal encargado de las pruebas y del mantenimiento un cambio directo entre el área de pruebas 3 y el área de taller 4.

En el área de pruebas 3, el contenedor de gran capacidad 1, en su lado frontal externo, presenta una puerta giratoria doble 6, para llevar al área de pruebas 3 los accionamientos de aguja enviados para la revisión. Para ello, en el área de pruebas 3 está dispuesta una grúa pivotante 7, cuyo brazo de la grúa pivotante presenta un área pivotante 8 semicircular y una carretilla desplazable con cadena y gancho de grúa. Mediante la grúa pivotante 7, el accionamiento de aguja enviado se eleva sobre el banco de pruebas 9, donde el mismo se sujeta y se hace interactuar con medios de prueba. Al banco de pruebas 9 está asociado un primer armario de distribución, en donde están dispuestos medios de control y medios informáticos 10 conectados a los medios de prueba, para la realización automática de pruebas de aptitud de funcionamiento según instrucciones de prueba predeterminables. En un segundo armario de distribución dispuesto junto al primero está dispuesto un módulo de adaptación de tensión 11 para proporcionar la tensión de servicio del accionamiento de aguja. Para manejar el banco de pruebas 9 está proporcionado un panel de control 12 sobre el cual están dispuestos un teclado y una pantalla como medios de entrada y salida. Para compensar las condiciones climáticas predominantes en diferentes países y también épocas del año, y para establecer condiciones de referencia uniformes para el entorno de la prueba, el contenedor de gran capacidad 1 presenta paredes con aislamiento térmico y un sistema de acondicionamiento de aire 13, por ejemplo colocado en la cubierta, para refrigerar o calefactar el área de pruebas 3 y el área de taller 4. Además, para ello, la abertura del contenedor se encuentra cerrada en el área de las puertas giratorias dobles 6, mediante una cortina transparente 14.

Es posible acceder al área de taller 4 desde el exterior, a través de una puerta giratoria 15 dispuesta del lado frontal. Por ejemplo, para transferir un accionamiento de aguja, enviado por ejemplo sobre un pálet europeo, al nivel de una plataforma de montaje 16, en el área de taller 4 se encuentra preparada una carretilla elevadora 17. Para dos equipos de trabajo se encuentran a disposición en cada caso una plataforma de montaje 16 y en cada caso un carro de herramientas 18 con todas las herramientas manuales para los trabajos que deben realizarse. Un tercer carro 19 contiene todas las herramientas especiales, por ejemplo un conjunto de llaves de torque, así como dispositivos de prueba correspondientes para el control diario. Un banco de trabajo 20 se utiliza para el mecanizado mecánico de partes del accionamiento de aguja o para realizar reparaciones. Para trabajos de limpieza después de un decapado o de un recorte de roscados, en el área de taller 4 está proporcionado un compresor 21 para proporcionar aire comprimido. En un estante para piezas pequeñas 24 con placa de trabajo, compartimentos y cajones están almacenadas piezas pequeñas y piezas estándar requeridas para un accionamiento de aguja, así como todos los dispositivos y medios auxiliares para un cambio de piezas. Además, en el área de taller 4 está organizada una oficina móvil con escritorio 23, tablero de información 24 y un armario 25 que está proporcionado para elaborar y almacenar protocolos de prueba, para producir identificadores de pruebas, así como documentación, dibujos correspondientes y elementos similares.

Según la figura 2, un banco de pruebas 9 de un dispositivo según la invención presenta una mesa de pruebas 91 que se apoya sobre un armazón 90 y que está unida de forma fija al mismo. Para el alojamiento de diferentes accionamientos de aguja 26, un conjunto de módulos de fijación 92 que pueden intercambiarse y colocarse rápidamente en la mesa de pruebas 91, pertenecen al banco de pruebas 9. Junto a la mesa de pruebas 91 está dispuesto un accionamiento lineal 93 eléctrico, con cuyo carro una barra de acoplamiento 94 puede desplazarse de forma lineal. La barra de acoplamiento 94 se utiliza para el acoplamiento de un elemento deslizante de ajuste 27, del accionamiento de aguja 26 que debe probarse, al accionamiento lineal 93. La utilización de un accionamiento lineal 93 estrictamente eléctrico, para generar una fuerza predeterminada definida en la respectiva instrucción de prueba de forma controlada y para transmitirla hacia el accionamiento de aguja 26 que debe probarse, posibilita la realización particularmente estrecha del banco de pruebas 9 y, con ello, su colocación, con un ahorro de espacio, en un contenedor de gran capacidad 1 transportable (véase la figura 1). Para la protección de piezas que se separan durante el proceso de prueba, el accionamiento lineal 93 y la mesa de pruebas 91 pueden cubrirse con una cubierta de protección 96 resistente a perforaciones y transparente. Líneas de suministro, así como de control del banco de

5 pruebas 9, no representadas, están conectadas al convertidor de tensión 11 y a los medios de control y medios informáticos 10 (véase la figura 1), y pueden conectarse al motor eléctrico del accionamiento de aguja 26. El convertidor de tensión 11, en combinación con los medios de control y medios informáticos 10, está diseñado para realizar también una prueba de alta tensión en el accionamiento de aguja 26. Al integrar la prueba de alta tensión en el banco de pruebas 9 o cerca del mismo se ahorra espacio para un dispositivo de prueba de alta tensión, por lo demás adicional.

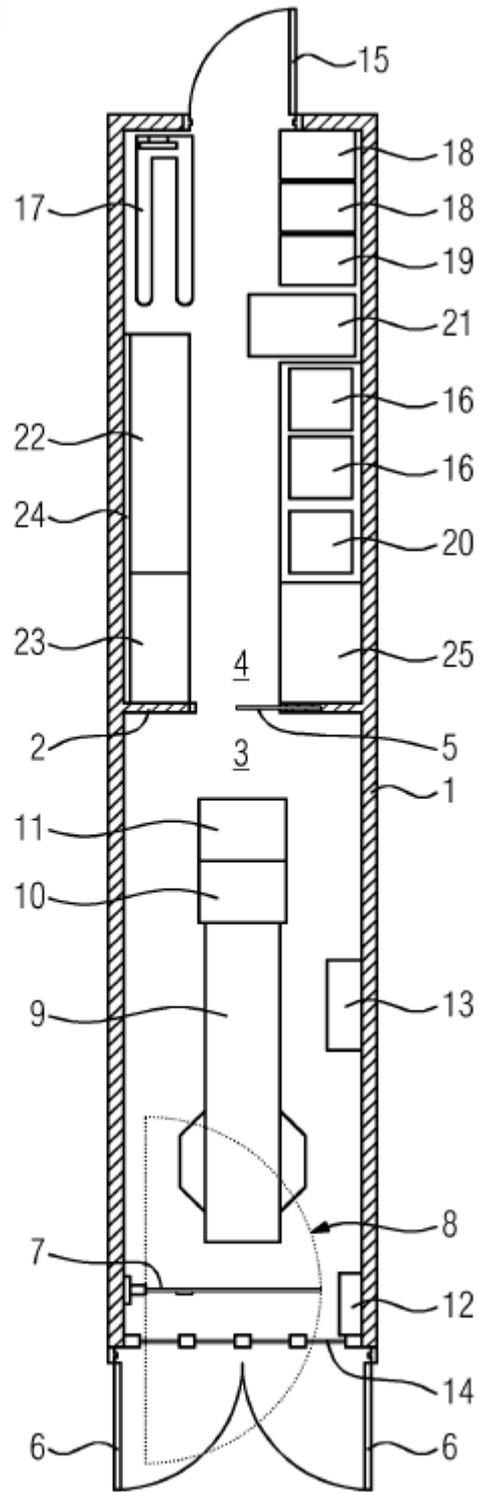
10 Al comienzo de una prueba tiene lugar una prueba visual de los componentes del accionamiento de aguja 26, según un listado de piezas correspondiente. A continuación se realiza una prueba eléctrica del cableado en el accionamiento de aguja 26, incluyendo una prueba de alta tensión. A continuación, en el banco de pruebas 9 tiene lugar la prueba de funcionamiento, en donde se determinan y registran la carrera de ajuste, diferentes fuerzas - por ejemplo la fuerza de sujeción, la resistencia al choque, la fuerza de bloqueo de choque, fuerzas de ajuste, la fuerza de activación y la fuerza de deslizamiento - y el tiempo de ajuste del accionamiento de aguja 26. En una prueba mecánica subsiguiente se verifica el funcionamiento de elementos deslizantes de prueba. En otra prueba de alta
15 tensión se prueba la resistencia a perforaciones de horquillas de cambio, contra masa. Por último tiene lugar una prueba de estado general del accionamiento de aguja 26, mediante una inspección visual.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para probar y reacondicionar un accionamiento de aguja (26) para una aguja de ferrocarril, con un banco de pruebas (9) para una prueba mecánica y eléctrica de la aptitud de funcionamiento del actuador (26) según instrucciones de prueba predeterminables, caracterizado porque el banco de pruebas (9) está dispuesto y puede operarse en un contenedor de gran capacidad (1) transportable y transitable, donde el contenedor de gran capacidad (1) presenta un área de pruebas (3) en la que está dispuesto el banco de pruebas (9) y, separada de la misma, un área de taller (4) para reacondicionar un accionamiento de aguja (26), y donde el contenedor de gran capacidad (1) presenta un módulo de adaptación de tensión (11) para transformar la tensión de suministro respectivamente del lado primario en una tensión de servicio del lado secundario para el dispositivo, en países con
10 redes de suministro nacionales diferentes.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, donde el banco de pruebas (9) presenta un accionamiento lineal (93) para la verificación funcional de fuerzas del accionamiento de aguja (26).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, donde el banco de pruebas (9) presenta medios de prueba integrados para una prueba de alta tensión.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde el banco de pruebas (9) presenta un conjunto de módulos de fijación (92) intercambiables para probar diferentes tipos de accionamientos de aguja (26).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde el banco de pruebas (9) presenta una cubierta de protección (96) para cubrir el accionamiento de aguja (26) que debe probarse.
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde el contenedor de gran capacidad (1) presenta una grúa pivotante (7) para elevar hacia dentro y hacia fuera un accionamiento de aguja (26).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde el contenedor de gran capacidad (1) presenta medios informáticos y de control (10) para la realización automática de instrucciones de prueba.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde el contenedor de gran capacidad (1) está aislado térmicamente y puede climatizarse.

25

FIG 1



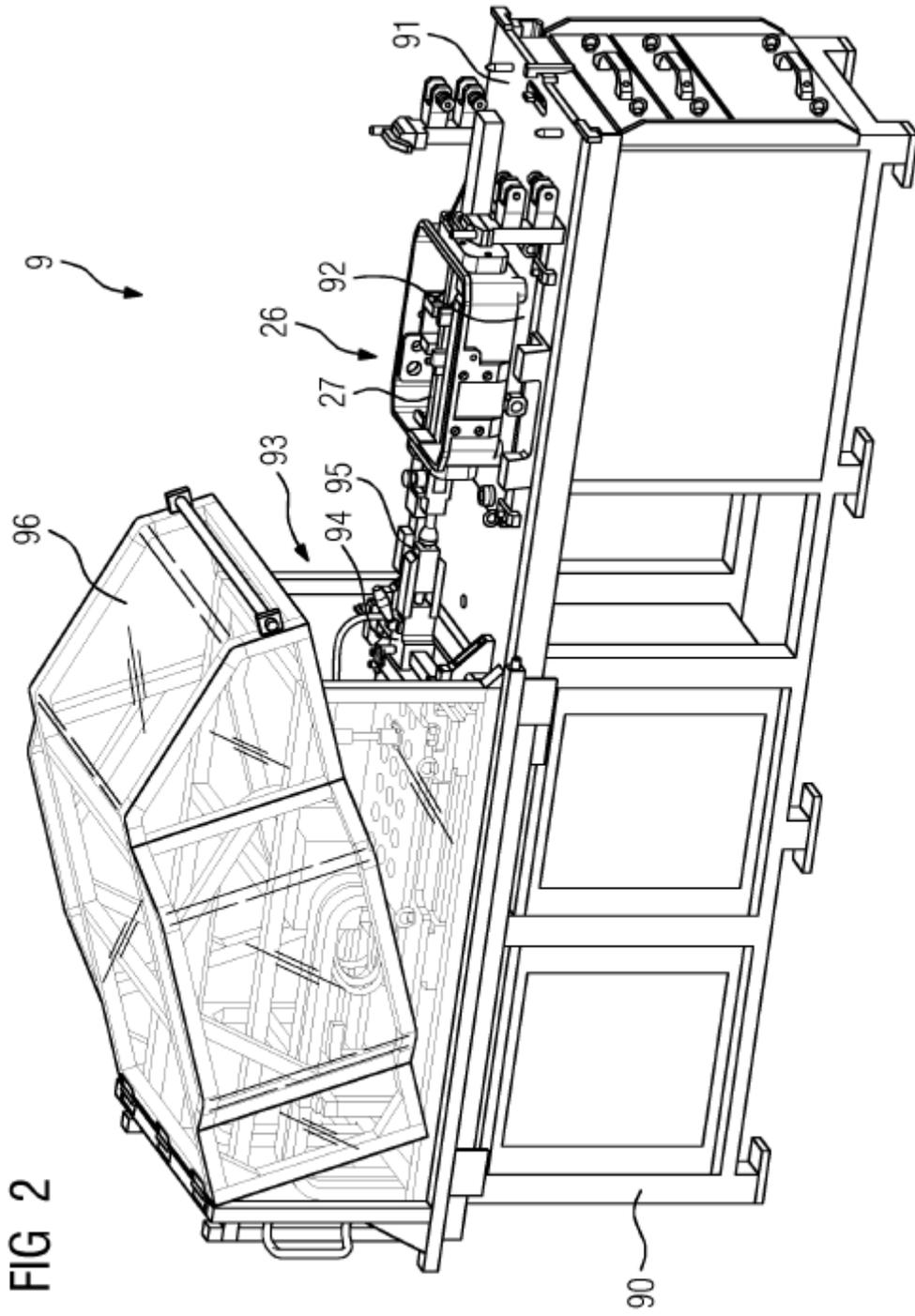


FIG 2