

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 387**

51 Int. Cl.:

G06F 11/273 (2006.01)

G06F 11/30 (2006.01)

G01R 31/319 (2006.01)

G01R 31/28 (2006.01)

G06F 11/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2014 PCT/DE2014/000169**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14166470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2014 E 14727389 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2984495**

54 Título: **Entorno de ensayo susceptible de ser utilizado por varios usuarios para una pluralidad de objetos de ensayo**

30 Prioridad:

09.04.2013 DE 102013006012

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

14.02.2020

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Strasse 1
85521 Ottobrunn, DE**

72 Inventor/es:

**WAGER, PHILIPP y
SCHUMACHER, BERND**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 742 387 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

Entorno de ensayo susceptible de ser utilizado por varios usuarios para una pluralidad de objetos de ensayo

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un entorno de ensayo para someter a ensayo objetos de ensayo, que puede ser, por ejemplo, un sistema técnico, un subsistema de un sistema técnico u otro componente técnico y, en particular, componentes técnicos relevantes para la seguridad, tales como, p. ej., un componente de una aeronave o de una computadora de una aeronave.

Antecedentes de la invención

10 Los componentes técnicos pueden requerir ser sometidos a ensayo después de su desarrollo y antes de su uso en cuanto a su comportamiento en diferentes situaciones. Un ensayo de este tipo puede consistir en varios casos de ensayo, presentando cada uno de los casos de ensayo un conjunto de datos de entrada y un conjunto de datos de salida esperados. Expresado de manera simplificada, el objeto de ensayo es cargado con los datos de entrada y se determina la reacción o bien el comportamiento del objeto de ensayo en cuanto a estos datos de entrada. Los datos
15 determinados de esta manera se comparan a continuación con los datos de salida esperados, asociados a este caso de ensayo. Una coincidencia entre los datos determinados y los datos de salida esperados apunta a una función correcta del objeto de ensayo en el caso de ensayo correspondiente. Una desviación de los datos determinados de los datos de salida predeterminados y esperados puede apuntar a una función errónea del objeto de ensayo.

20 Bajo determinadas circunstancias puede ser necesario adaptar un entorno de ensayo a un objeto de ensayo determinado, afectando ya sea al acoplamiento mecánico del objeto de ensayo con el entorno de ensayo o al acoplamiento técnico de señales del objeto de ensayo con el entorno de ensayo para la carga del objeto de ensayo con los datos de entrada de un caso de ensayo y para la lectura de los datos de salida a continuación de un caso de ensayo.

25 Un caso de ensayo se inicia habitualmente por una unidad de realización del caso de ensayo y se vigila la realización del caso de ensayo, proporcionándose una única unidad de realización del caso de ensayo, con el fin de llevar a cabo casos de ensayo en el objeto de ensayo. Si se proporciona un objeto de ensayo nuevo o variado para el ensayo en el entorno de ensayo, entonces puede ser necesario adaptar el entorno de ensayo al objeto de ensayo variado.

30 El documento US 4.760.330 describe un sistema de ensayo con instrumentos de ensayo divididos. Está previsto que se proporcionen varias estaciones de ensayo para el ensayo simultáneo de objetos de ensayo. También se proporciona una pluralidad de instrumentos de ensayo que pueden ser asociados a elección a uno de los objetos de ensayo.

Sumario de la invención

35 Puede considerarse una misión de la invención posibilitar un aprovechamiento económicamente viable mejorado de un entorno de ensayo y el acceso opcional de varias unidades de realización del caso de ensayo a uno o varios objetos de ensayo.

El problema de la invención se resuelve mediante el objeto con las características de acuerdo con la reivindicación independiente. Perfeccionamientos de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención se indica un entorno de ensayo para someter a ensayo objetos de ensayo. El entorno de ensayo presenta una primera unidad de realización del caso de ensayo y una segunda unidad de realización del caso de ensayo, así como un primer objeto de ensayo y un segundo objeto de ensayo. El entorno de ensayo está configurado en este caso de modo que al menos una unidad de realización del caso de ensayo de la primera unidad de realización del caso de ensayo y de la segunda unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con un objeto de ensayo del primer objeto de ensayo y del segundo objeto de ensayo para llevar a
45 cabo un caso de ensayo.

Por consiguiente, se posibilita acoplar una unidad de realización de un caso de ensayo alternativamente con un primer objeto de ensayo y con un segundo objeto de ensayo e iniciar un caso de ensayo en el objeto de ensayo correspondiente. El acoplamiento de las unidades de realización del caso de ensayo y de los objetos de ensayo puede tener lugar en este caso particularmente de manera que un objeto de ensayo está expuesto en un momento a

lo sumo a un caso de ensayo. A la inversa, el caso de ensayo del primer objeto de ensayo y el caso de ensayo del segundo objeto de ensayo pueden ser iniciados por una unidad de realización del caso de ensayo.

5 El acoplamiento entre una unidad de realización del caso de ensayo y un objeto de ensayo es reversible, es decir, que un objeto de ensayo, después de llevar a cabo un caso de ensayo de la primera unidad de realización del caso de ensayo, puede ser desacoplado de la primera unidad de realización del caso de ensayo, y para la realización de un caso de ensayo adicional puede ser acoplado con la segunda unidad de realización del caso de ensayo. Con otras palabras, con ello se impide un acoplamiento rígido entre un objeto de ensayo y una unidad de realización del caso de ensayo y se posibilita la realización sucesiva de diferentes y varios casos de ensayo de diferentes unidades de realización del caso de ensayo. Las unidades de realización del caso de ensayo pueden estar separadas también
10 en el espacio del objeto de ensayo. Esto significa que un caso de ensayo puede ser cargado en el objeto de ensayo mediante un acceso a distancia. Las unidades de realización del caso de ensayo pueden estar también distribuidas en el espacio de modo que éstas se encuentren en diferentes husos horarios, de forma que se posibilita un aprovechamiento lo más económicamente viable posible del objeto de ensayo o bien del entorno de ensayo, así como del tiempo del que se dispone para llevar a cabo casos de ensayo.

15 El entorno de ensayo, tal como se describe arriba y en lo que sigue, posibilita con ello, en particular, el uso múltiple de una unidad de realización del caso de ensayo y proporciona, junto a ello, un entorno de ensayo susceptible de ser utilizado por varios usuarios, es decir, que varios usuarios, que pueden estar repartidos en el espacio o geográficamente pueden acceder a un objeto de ensayo o también a varios objetos de ensayo diferentes.

20 De acuerdo con una forma de realización, el acceso de una unidad de realización del caso de ensayo a un objeto de ensayo es posible independientemente de la localización y del tiempo. Independiente de la localización significa que una unidad de realización del caso de ensayo puede acceder a un objeto de ensayo desde una localización arbitraria y, en particular, a través del acceso a distancia de una localización separada. Entre el objeto de ensayo y la localización separada puede no existir, en particular, una comunicación visual directa, p. ej., de un usuario de la unidad de realización del caso de ensayo. Independiente del tiempo significa que en un tiempo arbitrario se puede
25 acceder de una unidad de realización del caso de ensayo a un objeto de ensayo.

De acuerdo con una forma de realización, los objetos de ensayo están separados entre sí en el espacio.

Esto posibilita, en particular, la cooperación de varios objetos de ensayo dispuestos de manera separada en el espacio entre sí en un escenario de ensayo común.

30 De acuerdo con una forma de realización, el entorno de ensayo está realizado de modo que la al menos una unidad de realización del caso de ensayo de la primera unidad de realización del caso de ensayo y de la segunda unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada tanto con el primer objeto de ensayo como con el segundo objeto de ensayo para llevar a cabo en cada caso un caso de ensayo.

35 Esto significa que una unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con más de un objeto de ensayo con el fin de iniciar y llevar a cabo individualmente en cada objeto de ensayo un caso de ensayo. El control y la vigilancia de los casos de ensayo o bien de los objetos de ensayo pueden tener lugar en este caso concurrentemente o bien de forma casi paralela mediante una unidad de realización del caso de ensayo. De otra parte, sin embargo, un objeto de ensayo puede estar acoplado en un momento con a lo sumo una unidad de realización del caso de ensayo.

40 De acuerdo con otra forma de realización, el entorno de ensayo presenta un tercer objeto de ensayo y está realizado de modo que la otra unidad de realización del caso de ensayo de la primera unidad de realización del caso de ensayo y de la segunda unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con el tercer objeto de ensayo para llevar a cabo un caso de ensayo.

45 Una unidad de realización del caso de ensayo, por ejemplo la primera unidad de realización del caso de ensayo, puede estar acoplada con ello con el primer objeto de ensayo y el segundo objeto de ensayo, mientras que, por el contrario, la otra unidad de realización del caso de ensayo, por ejemplo la segunda unidad de realización del caso de ensayo, puede estar acoplada con el tercer objeto de ensayo. A este respecto, se ha de indicar, en particular, que el entorno de ensayo, tal como se describe arriba y en lo que sigue, permite cualquier acoplamiento entre una unidad de realización del caso de ensayo y los objetos de ensayo, siempre que un objeto de ensayo lleve a cabo en un momento a lo sumo un caso de ensayo por una unidad de realización del caso de ensayo individual.

50 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el entorno de ensayo presenta, además, un mecanismo de conexión, el cual está realizado para acoplar opcionalmente la primera unidad de realización del caso de ensayo o la

segunda unidad de realización del caso de ensayo con el primer objeto de ensayo y/o con el segundo objeto de ensayo.

5 En el caso del mecanismo de conexión puede tratarse de un mecanismo de conmutación o de un denominado multiplexor que presenta una interfaz de entrada para la conexión de las unidades de realización del caso de ensayo y una interfaz de salida para la conexión de los objetos de ensayo.

La interfaz de entrada presenta una pluralidad de elementos de conexión, en donde cada una de las unidades de realización del caso de ensayo está asociada a un elemento de conexión o bien está unida con este elemento de conexión. Mutatis mutandis lo mismo es válido para la conexión de la interfaz de salida con los objetos de ensayo.

10 El mecanismo de conexión posibilita la realización o bien conmutación de un elemento de conexión de la interfaz de entrada a un elemento de conexión o a varios elementos de conexión de la interfaz de salida, de modo que la unidad de realización del caso de ensayo correspondiente puede ser acoplada con un objeto de ensayo o varios objetos de ensayo mediante el mecanismo de conexión.

15 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el entorno de ensayo presenta un bus de conexión que está realizado para conectar todas las unidades de realización del caso de ensayo con todos los objetos de ensayo, de modo que opcionalmente cada una de las unidades de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con cualquiera de los objetos de ensayo.

20 El bus de conexión proporciona, con ello, primeramente solo la posibilidad de acoplar realmente una unidad de realización del caso de ensayo con un objeto de ensayo, debiendo tener lugar este acoplamiento de manera independiente y adicionalmente a la conexión proporcionada de las unidades de realización del caso de ensayo con los objetos de ensayo.

25 El acoplamiento entre una unidad de realización del caso de ensayo y un objeto de ensayo puede tener lugar, en una forma de realización, a través de ambos caminos, a saber, a través del mecanismo de conexión y a través del bus de conexión. Esto puede aumentar, en particular, la seguridad de parada del entorno de ensayo o bien la seguridad de parada del acoplamiento técnico de señales entre una unidad de realización del caso de ensayo y un objeto de ensayo.

30 En el caso del bus de conexión puede tratarse de un bus de transmisión de datos, a través del cual pueden ser transmitidas informaciones y ser dirigidas a un objeto de ensayo o a una unidad de realización de un caso de ensayo. En el caso del bus de conexión puede tratarse de cualquier sistema bus que pueda ser empleado en la técnica de automatización, en particular bajo requisitos de tiempo real y, además, en particular, bajo los denominados requisitos en tiempo real blandos. Un ejemplo de un bus de este tipo es el denominado EtherCAT.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el entorno de ensayo presenta, además, una pluralidad de unidades de hardware de simulación que son controladas por los objetos de ensayo en el marco de un caso de ensayo, pudiendo ser acoplada opcionalmente cada una de la pluralidad de unidades de hardware de simulación a través del mecanismo de conexión con un objeto de ensayo.

35 Para el caso de que un mecanismo de control o regulación sea sometido a ensayo conjuntamente o bien junto con el componente controlado o regulado, al componente de control o bien regulación, que es el objeto de ensayo, se le puede dar acceso también al componente técnico controlado o regulado, que es la unidad de hardware de simulación. En el caso de una unidad de hardware de simulación puede tratarse, alternativamente, de un modelo del
40 componente técnico controlado o regulado que presenta el mismo comportamiento que el componente técnico a controlar o a regular. Por ejemplo, en el caso del objeto de ensayo puede tratarse de una computadora de una aeronave, y en el caso de la unidad de hardware de simulación puede tratarse de un componente de una aeronave vigilado por esta computadora de la aeronave.

45 El entorno de ensayo tal como se describe arriba y en lo que sigue, puede presentar una pluralidad de diferentes unidades de hardware de simulación, pudiendo tener lugar el acoplamiento entre cada uno de los objetos de ensayo y cada una de las unidades de hardware de simulación. Este acoplamiento entre las unidades de hardware de simulación y los objetos de ensayo puede tener lugar, en particular, a través del mecanismo de conexión o a través del bus de conexión.

50 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el entorno de ensayo presenta, además, una pluralidad de tomas de señales, de las cuales en cada caso una está asociada a cualquier objeto de ensayo y está realizada para leer los datos transmitidos al objeto de ensayo y emitidos por el objeto de ensayo.

Una toma de señales puede servir, por consiguiente, para el análisis de los datos emitidos por el objeto de ensayo, así como para el diagnóstico y la búsqueda de errores. Independientemente de la presencia o del modo de funcionamiento de una unidad de realización del caso de ensayo, los datos emitidos por un objeto de ensayo pueden ser leídos a través de la toma de señales y ser aportados a una evaluación adicional.

5 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, al menos una toma de señales de la pluralidad de tomas de señales está realizada para poder recoger datos que puedan ser conducidos posteriormente como señal de entrada al objeto de ensayo asociado a esta toma de señales.

10 Esto significa que una toma de señales no solo puede servir para la lectura de datos, sino también para la alimentación de datos, por ejemplo de casos de ensayo o de averías o bien señales de averías con el fin de verificar el comportamiento del objeto de ensayo durante la recepción de señales de averías o señales averiadas. Junto a ello, con ello se puede iniciar y llevar a cabo un caso de ensayo a través de la toma de señales, independientemente de la presencia de una unidad de realización del caso de ensayo.

15 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el entorno de ensayo presenta, además, un dispositivo de control que está realizado para controlar el acoplamiento de las unidades de realización del caso de ensayo con los objetos de ensayo y el acoplamiento de los objetos de ensayo con las unidades de hardware de simulación a través del mecanismo de conexión.

Al dispositivo de control se le asigna, con ello, la misión de vigilar el entorno de ensayo y todos los componentes del entorno de ensayo desde el puesto central y acoplarlos entre sí de acuerdo con una instrucción de ensayo global.

20 El entorno de ensayo, tal como se describe arriba y en lo que sigue, posibilita una estructura modular y un enlace opcional de unidades de realización de casos de ensayo, objetos de ensayo y unidades de hardware de simulación, de modo que se posibilita, en particular, a una pluralidad de usuarios o personal de ensayo el acceso a uno o varios objetos de ensayo, posibilitándose al mismo tiempo el uso del entorno de ensayo para una pluralidad de objetos de ensayo diferentes, sin que en este caso se tenga que adaptar todo el entorno del ensayo a un objeto de ensayo. En este caso, al mecanismo de conexión se le asigna la misión de crear un acoplamiento entre los diferentes objetos de ensayo y las unidades de realización del caso de ensayo.

En lo que sigue se describen, con alusión a las figuras, ejemplos de realización de la invención.

Breve Descripción de las Figuras

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un entorno de ensayo de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

30 La Fig. 2 muestra una representación esquemática de un entorno de ensayo de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

La Fig. 3 muestra una representación esquemática de un dispositivo de recepción de objetos de ensayo de un entorno de ensayo de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

35 La Fig. 4 muestra una representación esquemática de un entorno de ensayo de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

Descripción Detallada de Ejemplos de Realización

Las representaciones en las Figuras son esquemáticas y no están a escala. Si en la siguiente descripción de las Figuras se utilizan los mismos símbolos de referencia, estos afectan entonces a elementos iguales o similares.

40 La Fig. 1 muestra un entorno de ensayo 10 con una unidad de realización del caso de ensayo 110 y un objeto de ensayo 105 que está dispuesto en un dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100. Está previsto un dispositivo de control 120 para controlar, por una parte, la unidad de realización del caso de ensayo 110 y, por otra parte, el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 y el objeto de ensayo 105. Asimismo, el dispositivo de control 120 controla una unidad de abastecimiento de energía 130 que abastece con energía para la realización de un ensayo tanto a la unidad de realización del caso de ensayo 110, al dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 y al objeto de ensayo 105, como a la unidad de control 120.

45 Las flechas 131, 132, 133 unidireccionales representan esquemáticamente el abastecimiento de energía del dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100, de la unidad de realización del caso de ensayo 110 o bien del

dispositivo de control 120. La dirección de las flechas señala en este caso la dirección de la provisión de energía. Las flechas bidireccionales simbolizan conexiones de datos entre los correspondientes componentes. El dispositivo de control 120 tiene una conexión de datos 141 con la unidad de realización del caso de ensayo 110, una conexión de datos 142 con el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 o bien con el objeto de ensayo 105 dispuesto en el mismo y una conexión de datos 143 con la unidad de abastecimiento de energía 130. A través de estas conexiones de datos tiene lugar el control de todo el entorno de ensayo o bien del escenario del ensayo.

Junto a ello, existe además, una conexión de datos 144 entre la unidad de realización del caso de ensayo 110 y el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100, iniciándose y llevándose a cabo a través de esta conexión de datos 144 el caso de ensayo propiamente dicho mediante la unidad de realización del caso de ensayo 110, así como recibiendo los datos de salida del objeto de ensayo 105.

La unidad de realización del caso de ensayo 110 está realizada para intercambiar datos a través de una conexión 144 mecánica y eléctrica predeterminada con el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100. Estos datos son adaptados por el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 a la interfaz del objeto de ensayo 105, de modo que en el caso de un nuevo objeto de ensayo se ha de adaptar únicamente el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 a la interfaz mecánica y eléctrica del objeto de ensayo 105, pudiéndose mantener la conexión tanto en relación con la interfaz mecánica como con la interfaz eléctrica con la unidad de realización del caso de ensayo 110. Con otras palabras, en este caso tiene lugar un denominado encapsulamiento de las interfaces mecánica, eléctrica y técnica de señales del objeto de ensayo 105 a través del dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100, de modo que en el caso de un nuevo objeto de ensayo solo se ha de adaptar el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 al objeto de ensayo, sin adaptar con ello las interfaces mecánicas, eléctricas y técnicas de transmisión de señales del dispositivo de recepción del objeto de ensayo a la unidad de realización del caso de ensayo. El desarrollo y la calificación de un entorno de ensayo en su conjunto puede ser impedido ampliamente con ello, cuando se haya de someter a ensayo un nuevo objeto de ensayo. Por la denominada calificación del entorno de ensayo se entiende en este caso la verificación del entorno de ensayo en sí en cuanto a la función correcta.

La Fig. 2 muestra un entorno de ensayo 10 que, junto a los componentes mostrados en la Fig. 1, presenta adicionalmente una unidad de hardware de simulación 150 y un elemento de entrada/salida 160, así como un mecanismo de conexión 170.

El mecanismo de conexión 170 está realizado para acoplar entre sí la unidad de realización del caso de ensayo 110, la unidad de hardware de simulación 150 y el objeto de ensayo 105 que se encuentra en el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100. El acoplamiento entre estos componentes se controla a través del dispositivo de control 120 y la conexión de datos 145 entre el dispositivo de control 120 y el mecanismo de conexión 170.

Los elementos de entrada/salida 160 sirven para el control local del objeto de ensayo 105 a través de la conexión de datos 148. A través de ellos, el objeto de ensayo puede ser, por ejemplo, conectado, o desconectado o bien desactivado en un caso de emergencia. Asimismo, a través de los elementos 160 se podría predefinir un modo de funcionamiento del objeto de ensayo.

A diferencia de este control del objeto de ensayo a través de los elementos de entrada/salida 160 incorporados en la proximidad en el espacio o incluso al alcance de la vista con el objeto de ensayo 105 puede tener lugar el inicio y la realización de un caso de ensayo mediante la unidad de realización del caso de ensayo 110 a través de la conexión de datos 144A, 144B o también a través de un acceso a distancia. Esto significa que la unidad de realización del caso de ensayo 110 está dispuesta separada en el espacio del objeto de ensayo, y la conexión se establece, por ejemplo, a través de una red de datos pública o privada entre el objeto de ensayo y la unidad de realización del caso de ensayo.

Al igual que la unidad de realización del caso de ensayo 110 puede estar dispuesta, separada en el espacio del objeto de ensayo 105, también la unidad de hardware de simulación 150 puede estar dispuesta separada del objeto de ensayo 105. Esto posibilita, por ejemplo, el aprovechamiento común de una unidad de hardware de simulación 150 presente solo una vez mediante varios objetos de ensayo 105 diferentes, de los cuales todos están separados en localizaciones diferentes y pueden ser colocados independientemente de la unidad de hardware de simulación 150.

También aquí resulta claro que el entorno de ensayo 10, tal como se describe arriba y en lo que sigue, posibilita un uso múltiple de componentes, por ejemplo de la unidad de hardware de simulación 150, al igual que se posibilita también un acceso múltiple de varios usuarios que están separados en el espacio entre sí y del objeto de ensayo a un objeto de ensayo sucesivamente.

La Fig. 3 muestra un dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 con un objeto de ensayo 105. El objeto de ensayo 105 está acoplado mecánica y eléctricamente con un elemento de recepción 101. El elemento de recepción 101 forma con ello la interfaz del dispositivo de recepción del objeto de ensayo con respecto al objeto de ensayo 105 y está en cada caso adaptado a los soportes mecánicos, eléctricos y técnicos de transmisión de señales para la conexión con el objeto de ensayo 105.

El dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 presenta, junto a ello, además una unidad de interfaz de señales de ensayo 102 y una unidad de interfaz de señales 103. La unidad de interfaz de señales 103 está realizada para recibir, a través de una interfaz interna 103I, señales del objeto de ensayo 105 a través del elemento de recepción 101, elaborar estas señales o bien transformarlas y emitir las a través de una interfaz externa 103E a través de la conexión de datos 144A al mecanismo de conexión 170. Las señales del objeto de ensayo son transmitidas por el elemento de recepción 101 a través de una conexión de datos 107 a la unidad de interfaz de señales 103.

Opcionalmente, el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 puede presentar una unidad de interfaz de señales de ensayo 102 que, a través de una interfaz interna 102I, recibe a través de la conexión de datos 106 señales del elemento de recepción 101, evalúa estas señales y eventualmente las transforma y las emite a través de la interfaz externa 102E y la conexión de datos 144A.

La unidad de interfaz de señales de ensayo 102 es opcional y posibilita la conexión de una unidad de diagnóstico al dispositivo de recepción del objeto de ensayo, evaluando y analizando la unidad de diagnóstico, señales de ensayo del objeto de ensayo.

La unidad de interfaz de señales 103 está unida, además, a través de la línea 131 con la unidad de abastecimiento de energía 130 y a través de la conexión de datos 142 con el dispositivo de control 120.

En un ejemplo de realización, el dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 puede ser una unidad cerrada para el funcionamiento del objeto de ensayo 105 embutido en la misma. El elemento de recepción o bien la interfaz para la conexión del objeto de ensayo sirve para la adaptación mecánica, eléctrica y técnica de transmisión de señales o bien para el acoplamiento del objeto de ensayo. Junto a ello, el elemento de recepción 101 puede contener otras funciones, tales como, por ejemplo, una función de refrigeración, con el fin de evacuar el calor que resulta durante el funcionamiento del objeto de ensayo. El objeto de ensayo es montado o bien fijado al elemento de recepción, y las interfaces del objeto de ensayo son transmitidas por el elemento de recepción, a través de las conexiones de datos 106, 107, a la unidad de interfaz de señales de ensayo 102 o bien a la unidad de interfaz de señales 103. El objeto de ensayo 105 puede presentar, junto a conexiones de interfaz de funcionamiento, también conexiones de interfaz de diagnóstico o bien de programación. Las interfaces de funcionamiento se conectan en este caso de manera discreta con la unidad de interfaz de señales y las interfaces de diagnóstico o bien de programación son unidas de manera discreta con la unidad de interfaz de señales de ensayo 102. La unidad de interfaz de señales de ensayo es opcional y sirve, por ejemplo, para la búsqueda de averías o también para la grabación de programas de control en el objeto de ensayo. La unidad de interfaz de señales 103 realiza todas las conexiones de interfaz de funcionamiento del objeto de ensayo a través de la interfaz externa 103E del dispositivo de recepción del objeto de ensayo hacia el exterior. Esta retirada de las interfaces del objeto de ensayo del dispositivo de recepción del objeto de ensayo puede tener lugar tanto de forma cableada discreta, por ejemplo a través de enchufes estándares, como también de forma lógica a través de un sistema de bus. Cableado de forma discreta significa en este caso que a una línea de señales está asociada también una línea física y, a diferencia de ello, en el caso de una conexión lógica se conduce una pluralidad de conexiones a través de una línea física común. Una conexión lógica puede ir acompañada en un ejemplo de realización con una transformación de la señal, por ejemplo con una variación de la codificación de la señal o bien con una transformación de analógico-digital.

La Fig. 4 muestra una representación esquemática de un entorno de ensayo 10 con una pluralidad de unidades de realización del caso de ensayo 110A, 110B, 110N, una pluralidad de dispositivos de recepción del objeto de ensayo 100A, 100B, 100N, en cada caso con un objeto de ensayo 105A, 105B, 105N, estando conectado cada uno de los objetos de ensayo a través de en cada caso un elemento de recogida 101A, 101B, 101N con el dispositivo de recogida del objeto de ensayo respectivo, y estando conectado cada uno de los dispositivos de recogida del objeto de ensayo a través de una interfaz de conexión externa 109A, 109B, 109N a través de en cada caso una toma de señales 180A, 180B, 180N con el mecanismo de conexión 170.

Las unidades realización del caso de ensayo 110 están conectadas con el mecanismo de conexión a través de en cada caso una interfaz de entrada 171 y los dispositivos de recepción del objeto de ensayo 100 están conectados a través de en cada caso una interfaz de salida 172. Como se ya se ha descrito arriba, el mecanismo de conexión está realizado para conectar cada una de las interfaces de entrada con una o varias interfaces de salida, en donde una interfaz de salida puede estar unida en un momento solo con una única interfaz de entrada.

La unidad de interfaz de señales de ensayo 102 del dispositivo de recepción del objeto de ensayo 100 puede estar acoplada con su interfaz externa 102E con la toma de señales asociada a este dispositivo de recepción del objeto de ensayo, de modo que la toma de señales de ensayo para fines de diagnóstico puede tener lugar a través de la toma de señales 180A, 180B, 180N.

5 Por motivos de claridad, en la Fig. 4 se renunció a representar una unidad de hardware de simulación. Por lo tanto, se ha de señalar particularmente que con el mecanismo de conexión 170 puede conectarse una pluralidad de unidades de realización del caso de ensayo 110, una pluralidad de dispositivos de recepción del objeto de ensayo 100 y una pluralidad de unidades de hardware de simulación 150, tal como se representa en la Fig. 2. En este caso, una unidad de realización del caso de ensayo puede estar acoplada con uno o varios dispositivos de recepción del objeto de ensayo para la realización de un caso de ensayo a través del mecanismo de conexión. De manera complementaria a ello, un dispositivo de recepción del objeto de ensayo o bien el objeto de ensayo contenido en el mismo puede estar acoplado a través del mecanismo de conexión con una unidad de hardware de simulación o varias unidades de hardware de simulación.

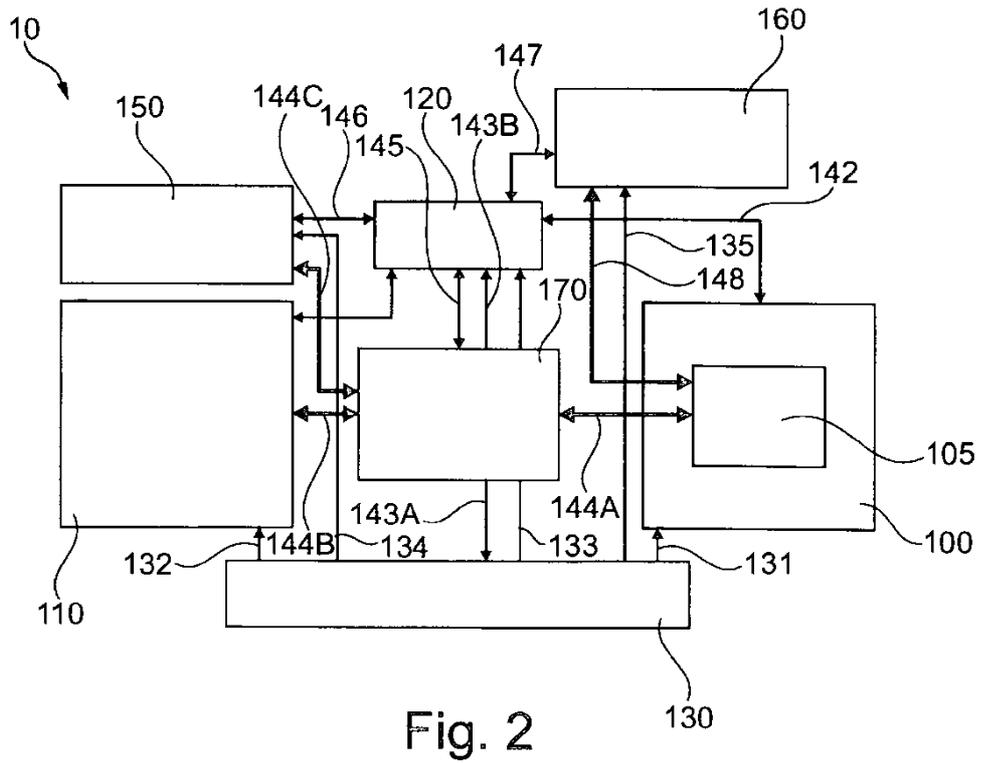
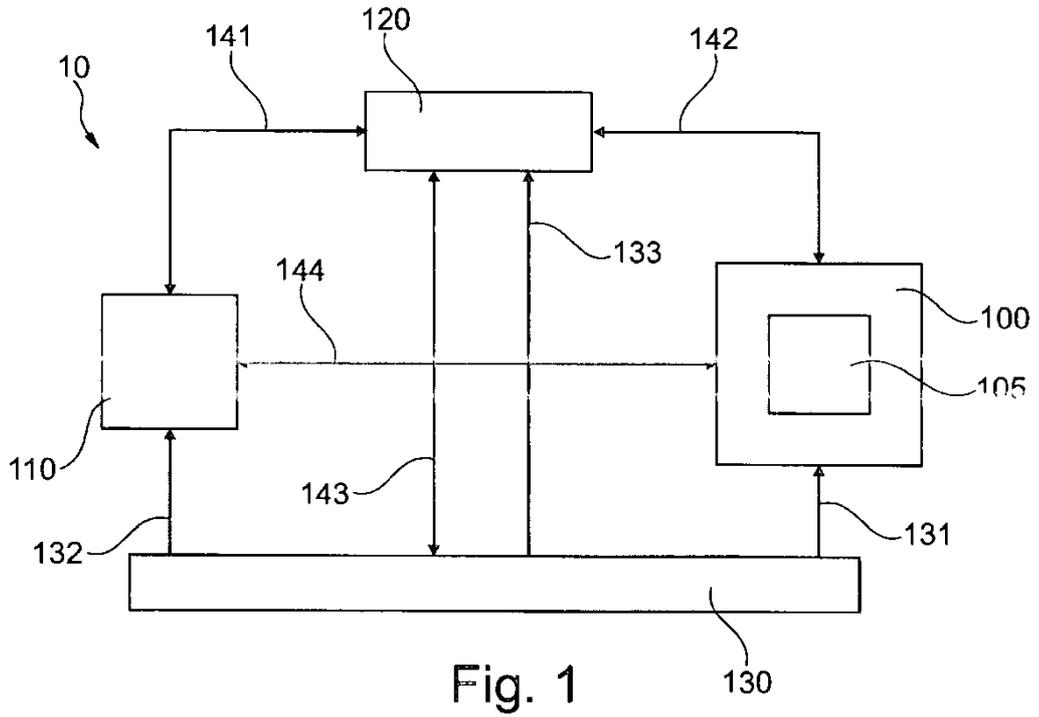
10 En un ejemplo de realización, a través del mecanismo de conexión 170 es también posible un acoplamiento directo de los objetos de ensayo entre sí. Con ello, junto a un objeto de ensayo individual puede someterse a ensayo también una asociación de varios objetos de ensayo que interactúan entre sí. La interacción entre los objetos de ensayo designa en este caso, por ejemplo, una conexión en la que dos o más objetos de ensayo intercambian entre sí datos, un objeto de ensayo requiere datos de otro objeto de ensayo o un objeto de ensayo provoca acciones en otro objeto de ensayo o bien transmite el resultado de una acción a otro objeto de ensayo.

15 El mecanismo de conexión posibilita también el acoplamiento de objetos de ensayo dispuestos de manera separada entre sí en el espacio para formar un escenario de ensayo común.

20 Con ello, el entorno de ensayo, tal como se describe arriba y en lo que sigue, posibilita un acceso múltiple simultáneo a objetos de ensayo distribuidos o no distribuidos en el espacio partiendo de una unidad de realización del caso de ensayo o bien mediante un usuario, un acceso sucesivo en el tiempo de varios usuarios o bien de varias unidades de realización del caso de ensayo al mismo objeto de ensayo, un acceso simultáneo de un objeto de ensayo a varias unidades de hardware de simulación que pueden estar distribuidas o no distribuidas en el espacio y, finalmente, un acceso sucesivo en el tiempo de varios objetos de ensayo diferentes a la misma unidad de hardware de simulación. Con ello, se posibilita un empleo cuidadoso con las fuentes renovables de los componentes del entorno de ensayo y no se tiene que desarrollar ni calificar en particular para cada uno de los objetos de ensayo un entorno de ensayo nuevo, adaptado a ello.

REIVINDICACIONES

1. Entorno de ensayo (10) para someter a ensayo objetos de ensayo (105), presentando el entorno de ensayo (10): una primera unidad de realización del caso de ensayo (110A) y una segunda unidad de realización del caso de ensayo(110B),
 5 un primer objeto de ensayo (105A) y un segundo objeto de ensayo (105B),
 un mecanismo de conexión (170), el cual está realizado para acoplar opcionalmente la primera unidad de realización del caso de ensayo (110A) o la segunda unidad de realización del caso de ensayo (110B) con el primer objeto de ensayo (105A) y/o con el segundo objeto de ensayo (105B),
 10 en donde el entorno de ensayo está configurado de modo que la primera unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con el primer objeto de ensayo o el segundo objeto de ensayo para llevar a cabo un caso de ensayo;
 caracterizado por que el entorno de ensayo presenta, además:
 una pluralidad de unidades de hardware de simulación (150) que son controladas por los objetos de ensayo en el marco de un caso de ensayo;
 15 en donde opcionalmente cada una de la pluralidad de unidades de hardware de simulación (150) puede ser acoplada a través del mecanismo de conexión con un objeto de ensayo.
2. Entorno de ensayo (10) según la reivindicación 1, en donde el entorno de ensayo está configurado de modo que la primera unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada tanto con el primer objeto de ensayo como con el segundo objeto de ensayo para llevar a cabo respectivamente un caso de ensayo.
- 20 3. Entorno de ensayo (10) según una de las reivindicaciones 1 o 2, que presenta, además:
 un tercer objeto de ensayo (105N);
 en donde el entorno de ensayo está configurado de modo que la segunda unidad de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con el tercer objeto de ensayo para llevar a cabo un caso de ensayo.
- 25 4. Entorno de ensayo (10) según una de las reivindicaciones precedentes,
 en donde el mecanismo de conexión (170) presenta una pluralidad de interfaces de entrada (171) para la conexión de en cada caso una unidad de realización del caso de ensayo y una pluralidad de interfaces de salida (172) para la conexión de en cada caso un objeto de ensayo;
 en donde el mecanismo de conexión está configurado para acoplar una interfaz de entrada con al menos dos interfaces de salida, de modo que una unidad de realización del caso de ensayo está acoplada con los al menos dos
 30 objetos de ensayo asociados a las dos interfaces de salida.
5. Entorno de ensayo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta, además:
 un bus de conexión (144) que está realizado para conectar todas las unidades de realización del caso de ensayo con todos los objetos de ensayo, de modo que opcionalmente cada una de las unidades de realización del caso de ensayo puede ser acoplada con cualquiera de los objetos de ensayo.
- 35 6. Entorno de ensayo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta, además:
 una pluralidad de tomas de señales (180), de las cuales en cada caso una está asociada a cualquier objeto de ensayo y está realizada para leer los datos transmitidos al objeto de ensayo y emitidos por el objeto de ensayo.
7. Entorno de ensayo (10) según la reivindicación 6, en donde
 40 al menos una toma de señales está realizada para poder recoger datos que puedan ser conducidos posteriormente como señal de entrada al objeto de ensayo asociado a esta toma de señales.
8. Entorno de ensayo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta, además:
 un dispositivo de control (120) que está realizado para controlar el acoplamiento de las unidades de realización del caso de ensayo (110) con los objetos de ensayo (105) y el acoplamiento de los objetos de ensayo (105) con las
 45 unidades de hardware de simulación (150) a través del mecanismo de conexión (170).



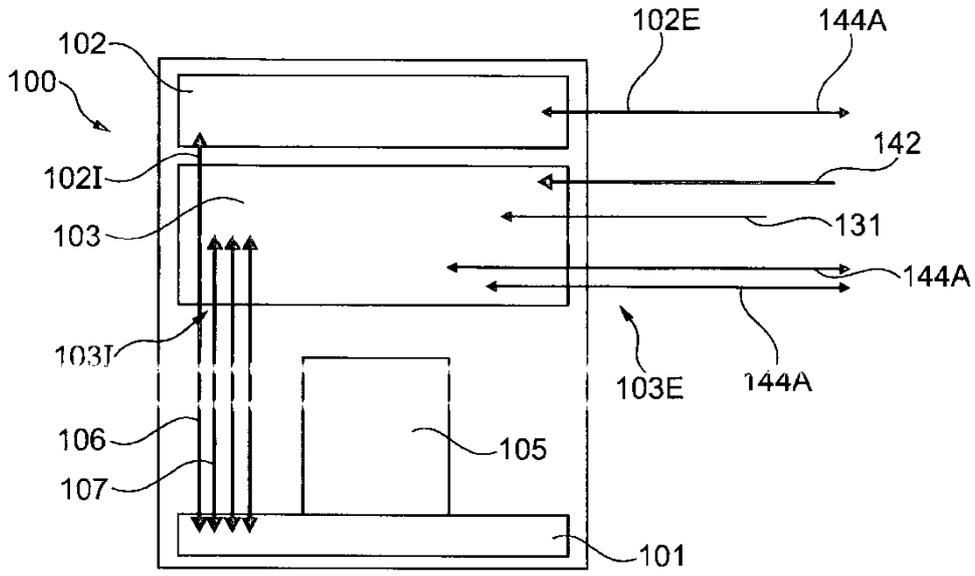


Fig. 3

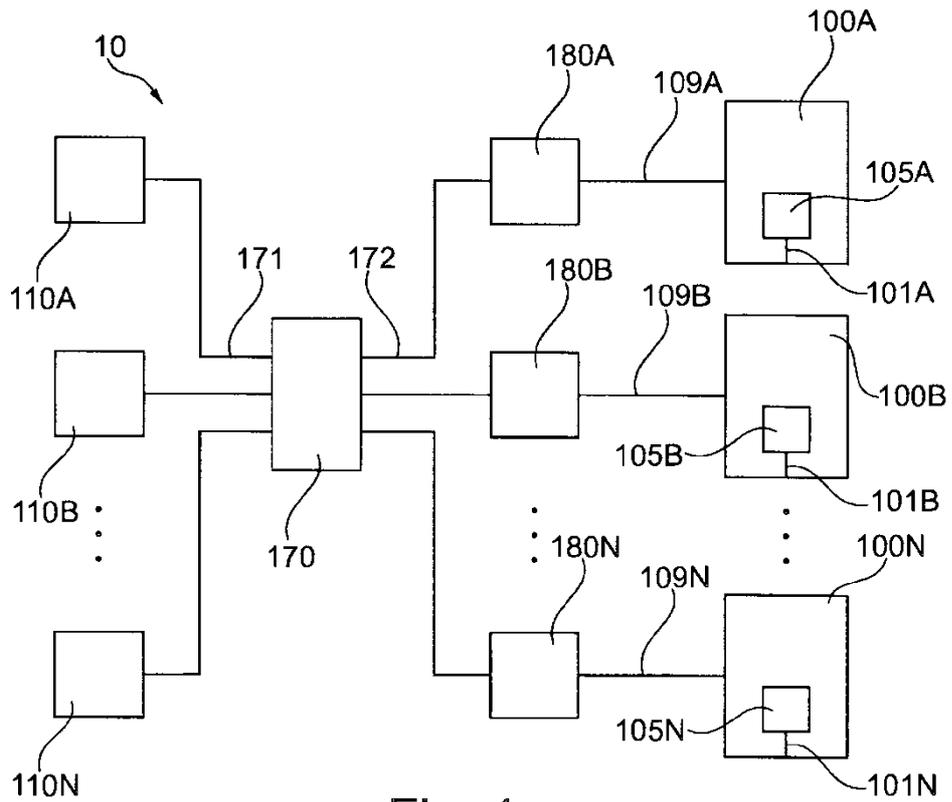


Fig. 4