

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 432**

51 Int. Cl.:
G01M 17/007 (2006.01)
B03B 9/06 (2006.01)
B07B 13/00 (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01)
B30B 15/26 (2006.01)
G05B 19/418 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01940559 .6**
96 Fecha de presentación: **09.06.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1295099**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE UN PRODUCTO.**

30 Prioridad:
13.06.2000 DE 10028382

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73 Titular/es:
metaio GmbH
Infanteriestrasse 19
80797 München, DE

72 Inventor/es:
ALT, Thomas y
SCHREIBER, Werner

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofia**

ES 2 373 432 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

Procedimiento de control de calidad de un producto

- 5 La invención se refiere a un procedimiento de control de calidad de un producto, en particular, de un vehículo o de componentes de un vehículo.

10 Básicamente también se conocen los llamados sistemas de realidad aumentada, AR. El concepto de realidad aumentada se define como una superposición de un entorno real y un entorno generado por ordenador, es decir, un mundo virtual. La realidad aumentada por tanto es una forma de integración entre hombre y máquina que añade información al campo visual del usuario y aumenta así su percepción. Esto sucede en función del contexto, es decir, adaptado a una situación determinada en la que el usuario se encuentra justo en un instante. Como información, en principio, se pueden añadir datos de cualquier tipo, en particular, datos de texto o imágenes. El usuario tiene la posibilidad gracias a la superposición del entorno real y virtual de hacer coincidir el estado objetivo y el real de forma sencilla. Además el sistema de realidad aumentada se puede utilizar para la visualización simple de información compleja de cualquier tipo incluso sin la superposición al campo visual real.

20 Se conoce, por ejemplo, una aplicación de un sistema de realidad aumentada en el campo del montaje de aviones. Al campo visual de un montador se le añade información, por ejemplo, indicaciones de montaje que son de ayuda para el montador durante un paso de una tarea ejecutada en ese instante. En este caso el sistema de realidad aumentada sustituye el tradicional manual de montaje. En esta aplicación el montador lleva habitualmente unas gafas de datos que son semitransparentes habitualmente que por un lado dejan al montador la vista libre de un objeto real con el que se esté trabajando y además permite ver la información añadida, ver: Thomas P. Caudell, David W. Mizell "Augmented reality: An application of HeadsUp Display Technology to Manual Manufacturing Process" in Proceedings of 1992 IEEE Hawaii International Conference on Systems Sciences, IEEE Press, January 1992.

30 El documento EP 0949513 A2 divulga un sistema de realidad aumentada con un sistema de seguimiento para obtener la posición relativa entre la superficie de un objeto y un sensor para determinar un patrón de puntos de referencia de una superficie de un objeto, comprendiendo el sistema de realidad aumentada un procesador que está conectado al sensor.

35 Es un objetivo de la invención mejorar los controles de calidad o la garantía de calidad a la hora de fabricar productos, en particular, a la hora de fabricar vehículos o componentes de vehículos o reducir los costes de los controles de calidad o de la garantía de calidad y con ello también el de los productos mismos.

40 Este objetivo se resuelve de acuerdo con el procedimiento reivindicado en la reivindicación 1. La ejecución del control mediante el sistema de realidad aumentada previsto según la invención se simplifica esencialmente puesto que el sistema de realidad aumentada, por ejemplo, por una indicación del testeador registra automáticamente defectos de calidad confirmados por el testeador, por ejemplo, gracias a una cámara y para almacenarlos los reenvía a una memoria de datos. Se puede así evitar que el testeador siga protocolos manuales laboriosos referidos a los defectos de calidad. La ejecución del control se facilita también en la medida en la que se le pueden ofrecer indicaciones al testeador, por ejemplo, a través de unas gafas de datos del sistema de realidad aumentada, para la ejecución del control.

45 El procedimiento reivindicado está previsto primordialmente para su aplicación en el control de calidad de la producción de automóviles, es decir, la fabricación de vehículos pero no queda limitado de ninguna manera. Así se puede utilizar también en la monitorización técnica regular de los vehículos admisibles en particular, ya antes de que termine la fabricación. Su aplicación también es concebible en la inspección de daños por accidente de vehículos.

50 Además es ventajoso para el postprocesador que revisa los defectos confirmados en el control ejecutado de un producto, es decir, que corregirá cuando el sistema de realidad aumentada le muestre el defecto reconocido directamente en el producto correspondiente, por ejemplo, gracias a las gafas de datos. Por tanto, se puede evitar gastar tiempo buscando un defecto de calidad en el objeto que hay que reparar.

55 Además resulta ventajoso que el postprocesador junto con la indicación del error reciba del sistema de realidad aumentada orientación para eliminar el fallo, por ejemplo, que se le suministre gracias a las gafas de datos.

60 Mediante el reenvío descrito de la información de defectos de calidad al trabajador de planta o al postprocesador se mejora el flujo de información entre todas las personas que están implicadas en la fabricación y en último extremo también la calidad del producto fabricado.

65 El objetivo de la invención mencionado antes se resuelve además de acuerdo con el sistema reivindicado en la reivindicación 10 ya que el dispositivo de salida de datos es un sistema de realidad aumentada AR. Las ventajas de este sistema se corresponden fundamentalmente con las ventajas descritas antes para el procedimiento.

El concepto utilizado en la descripción de usuario del sistema de realidad aumentada se debe interpretar en sentido amplio. Comprende la utilización del sistema en la fabricación del producto, en particular, la que hace de él el trabajador de planta durante la fabricación, el testeador y/o el postprocesador.

- 5 Como ventaja del sistema de realidad aumentada para la monitorización de la calidad resulta en particular digno de mención que se haga posible un suministro de información ergonómicamente favorable gracias a las gafas de datos. Además garantiza que en cada situación respectiva durante el trabajo de un usuario se ofrezca información adaptada, es decir, orientada a las necesidades. Mediante el sistema de realidad aumentada se evita una sobrecarga de información molesta para el usuario. Este suministro de información de situación se realiza mediante un sistema de seguimiento asociado al sistema de realidad aumentada.

Alternativamente a esto el sistema de realidad aumentada, sin embargo, puede proporcionar también información independientemente de la situación respectiva que se da durante el trabajo.

- 15 Configuraciones ventajosas adicionales del procedimiento o del sistema son objeto de las reivindicaciones dependientes.

A la descripción se añaden dos figuras; muestran:

- 20 la figura 1: un esquema de la aplicación del procedimiento y sistema según la invención para la fabricación de vehículos

la figura 2: es un ejemplo de inserción de información en el campo visual de un usuario que lleva las gafas de datos

- 25 A continuación sigue una descripción detallada de formas de realización de la invención en el caso ejemplo de la fabricación de vehículos.

La figura 1 muestra un esquema de una aplicación preferida del procedimiento según la invención y del sistema según la invención en el escenario del control de calidad de la producción de automóviles. Como se muestra en la figura 1 hay que distinguir, por ejemplo, tres ámbitos en la producción de automóviles, a saber, la fabricación en sí del vehículo o de los componentes, el control y el postproceso para eliminación de los fallos registrados en el control. Sin embargo, estos ámbitos se pueden entrelazar entre ellos. Así resulta un método habitual para reducir el flujo de información en caso de que aparezcan defectos de calidad a la hora de crear los llamados círculos de calidad. Se combinan varios procesos de fabricación formando unidades organizativas. Un control de calidad de un componente se produce no sólo al final de la producción completa sino antes también, tras haber pasado por una unidad. La creación de círculos de calidad sirve también para la reducción de la propagación del error, es decir, la reducción del número de vehículos o componentes que se todavía se hagan con defectos de calidad cuando los defectos de calidad ya se han comprobado aunque no se haya hecho una realimentación que afecte a la fabricación.

40 Independientemente en qué punto del proceso de fabricación, o después, se ejecute el control de vehículos o de componentes de vehículos, el control siempre se hace usando el sistema 100 para el procesamiento electrónico de datos que resultan en el control. Para ello el sistema 100 tiene una memoria 110 de datos para el almacenamiento de datos y dispositivos de entrada y salida de datos. Los dispositivos de entrada y salida de datos pueden, por ejemplo, ser terminales 120 con un teclado y pantalla.

45 Según la invención al menos uno de los dispositivos de entrada o salida de datos del sistema 100 es un sistema 130 de realidad aumentada. La introducción de datos en el sistema 100 mediante el sistema 130 de realidad aumentada se puede hacer, por ejemplo, mediante instrucciones de voz a través de un micrófono o con una cámara. El micrófono y la cámara están preferentemente en la cabeza del usuario en particular fijos a las llamadas gafas 132 de datos. La salida de datos hacia el usuario se produce en el sistema 130 de realidad aumentada, por ejemplo, a través de unos cascos 136, en particular, a través de las gafas 132 de datos.

50 La figura 2 muestra una aplicación de unas gafas 132 de datos gracias a las que el usuario puede recibir información adicional en su campo visual como se ha mencionado antes en la descripción del estado de la técnica. De una forma ventajosa la conexión de las gafas 132 de datos al sistema de realidad aumentada es sin hilos, por ejemplo, una conexión de radio de modo que el usuario se pueda mover, es decir, que su posición sea independiente de la del sistema de realidad aumentada.

60 De la figura 1 se desprende que gracias al sistema de realidad aumentada se puede facilitar al testeador la ejecución del control en la medida en que se visualicen los pasos del procedimiento de control a ejecutar, al menos parcialmente, a través de las gafas de datos. Además el sistema 130 de realidad aumentada está en disposición de incorporar los defectos en la calidad confirmados por el testador y de reenviarlos en forma de datos al sistema 100 para su almacenamiento en la memoria 110 de datos. La incorporación de los defectos puede, por ejemplo, hacerse mediante una cámara o mediante un terminal de entrada de voz. Cuando el sistema de realidad aumentada tiene un sistema 135 de seguimiento entonces está en disposición de que gracias a él se pueda interpretar que el testeador en un instante esté indicando la posición de un defecto de calidad confirmado cuando señala con el dedo o dirige la

mirada en una dirección, y a partir de ahí incorporar automáticamente el defecto de calidad al sistema 100. Sin embargo, la aplicación del sistema 130 de realidad aumentada en el marco de la producción de vehículos no está limitada sólo al soporte durante la ejecución del control de calidad

- 5 Así, el sistema 130 de realidad aumentada se puede utilizar también para ofrecer información relevante al trabajador de planta encargado de la fabricación de vehículos o componentes de vehículos en sí, es decir, por ejemplo, que trabaja junto a la cinta transportadora. Es particularmente ventajoso que el trabajador de planta visualice a través del sistema de realidad aumentada, es decir, a través de las gafas de datos, por ejemplo, avisos sobre aspectos a los que prestar atención derivados a partir de los defectos de calidad encontrados. Un aviso de un aspecto al que prestar atención puede ser, por ejemplo, así: "por favor, sea especialmente cuidadoso al montar del tacómetro en el tablero del salpicadero, en numerosos vehículos que se han producido antes se han confirmado arañazos en el tablero del salpicadero, en la zona del tacómetro, durante los controles de calidad". Hay que resaltar que no se trata necesariamente sólo de avisos de aspectos a los que prestar atención que se refieran a defectos de calidad del montaje. Los consejos de montaje a diferencia de los avisos de aspectos a los que prestar atención dan una indicación concreta, por ejemplo, para el montaje del tacómetro. Mediante la evaluación descrita y el procesamiento de defectos de calidad, por ejemplo, en la forma de avisos de aspectos a tener en cuenta se previene una nueva aparición ulterior de los mismos o de otros defectos de calidad.

20 Además se recomienda una aplicación del sistema de realidad aumentada en el postprocesamiento, es decir, cuando se corrigen los defectos de calidad tras haberse confirmado durante el control de un vehículo específico o de un componente de vehículo específico. En este caso es ventajoso que el postprocesador visualice no sólo la información del tipo y la posición del defecto sino también las indicaciones para su corrección, por ejemplo, gracias a las gafas 132 de datos.

25 El sistema 130 de realidad aumentada proporciona en todo momento a todos los usuarios, sea el testador el trabajador de planta o el postprocesador únicamente la información que se necesita en las respectivas situaciones que se den durante el trabajo, por ejemplo, para el control o el procesamiento de unos componentes de vehículos determinados. Idealmente, el sistema de realidad aumentada, en particular, el sistema de seguimiento, reconoce incluso automáticamente la situación o los componentes respectivos. Este suministro de información que se ajusta a cada necesidad tiene la ventaja de que la información se ofrece rápidamente sin que el usuario haya tenido que gastar tiempo buscando, por ejemplo, en un manual.

Lista de números de referencia

- 35 100: sistema
110: memoria datos
120: dispositivo de salida de datos
130: sistema de realidad aumentada, sistema AR.
132: gafas de datos
40 135: sistema de seguimiento

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de calidad de un vehículo o de un componente de un vehículo **caracterizado por que** un testeador a la hora de realizar un control de calidad de un vehículo o de un componente de un vehículo recibe soporte de un sistema (130) de realidad aumentada, sistema AR., que incorpora los datos relevantes del control y/o se los muestra al testeador, realizándose el control en el escenario de la fabricación del vehículo o del componente del vehículo para comprobar los defectos de calidad en el vehículo o en el componente del vehículo en al menos un estado del proceso de fabricación predeterminado suministrándose mediante el sistema (130) de realidad aumentada al trabajador de planta, cuando ejecuta los pasos individuales de fabricación que son previos al control, avisos sobre aspectos a tener en cuenta para la fabricación de los siguientes vehículos o componentes de vehículos, basándose estos avisos al menos en los defectos de calidad confirmados, o suministrándose mediante el sistema (130) de realidad aumentada, a un postprocesador cuando ejecuta un postprocesamiento, ulterior al control, de un vehículo o de un componente de vehículo que estén afectados por defectos, una información del defecto de calidad confirmado.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** los defectos de calidad confirmados durante el control los incorpora el testeador como datos relevantes del control gracias al sistema (130) de realidad aumentada y se almacenan en una memoria (110) de datos.
3. Procedimiento acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado por que** al postprocesador se le suministra a través del sistema (130) de realidad aumentada una indicación para corregir de un defecto de calidad definido mediante información del defecto.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado por que** el sistema (130) de realidad aumentada suministra al testeador, durante la ejecución del control, respectivamente pasos de control prescritos como datos relevantes para el control.
5. Procedimiento acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4 **caracterizado por que** el suministro de los datos al usuario se produce de forma visual o a través de una salida de voz.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-5 **caracterizado por que** el suministro de datos al testeador, al trabajador de planta o al postprocesador está adecuada a cada situación respectiva que se de durante su trabajo.

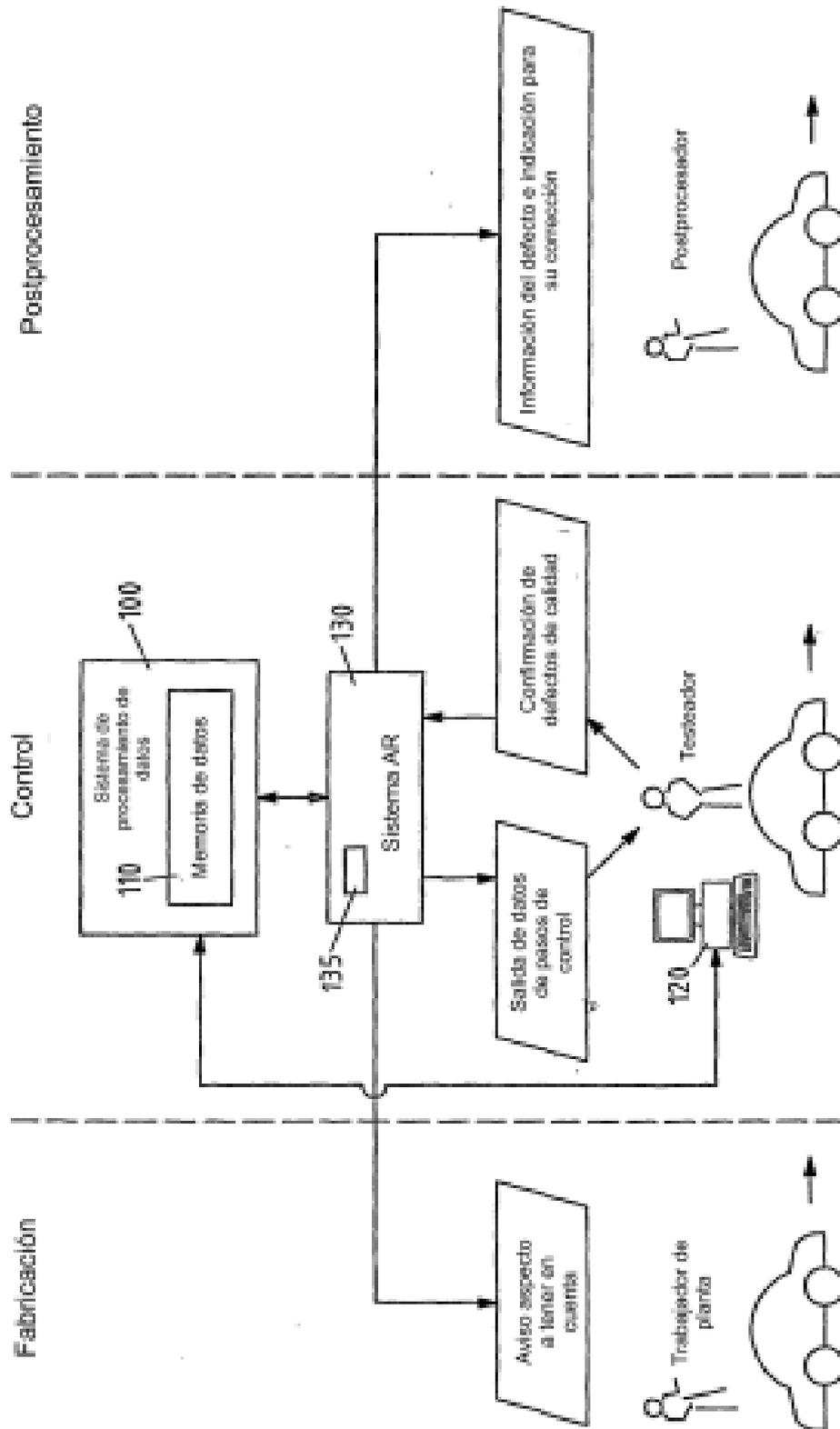


Fig.1

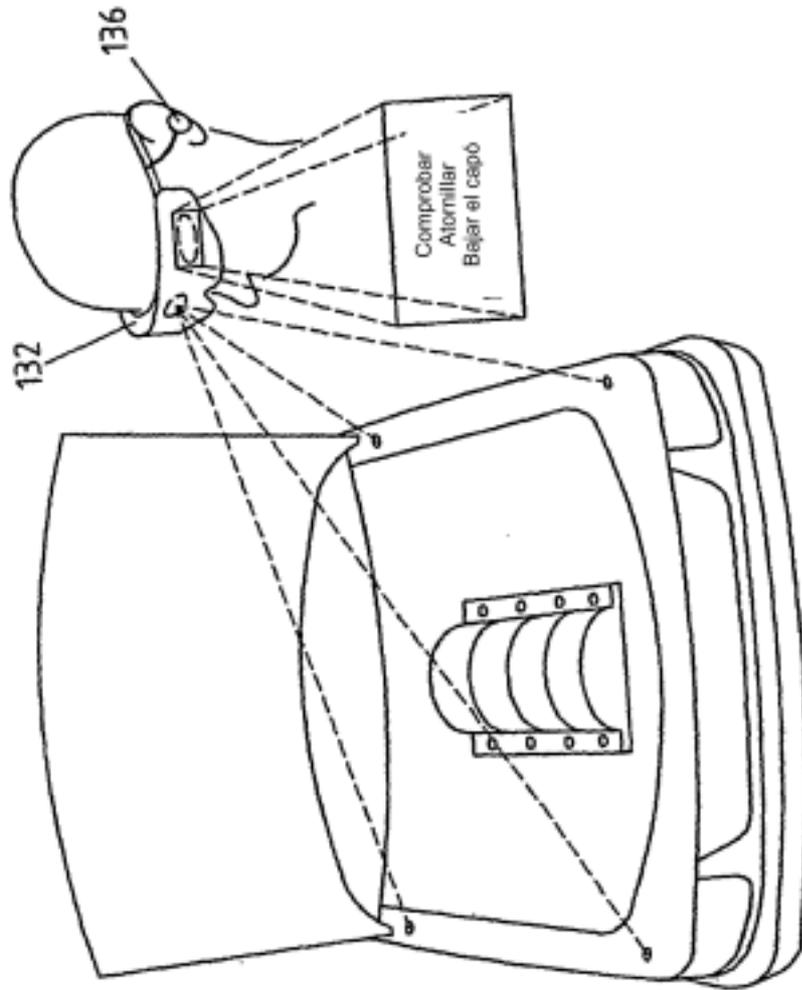


Fig.2