

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 166 292**

21 Número de solicitud: 009902503

51 Int. Cl.⁷: G09B 9/02

12

SOLICITUD DE ADICION A LA PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **16.11.1999**

71 Solicitante/s: **SOCIEDAD ESTATAL DE ESTIBA Y DESESTIBA DEL PUERTO DE VALENCIA, S.A.**
Ampliación Sur, s/n Edf. de Sevasa
Puerto Valencia
46024 Valencia, ES

43 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2002**

72 Inventor/es: **Martínez Durá, Rafael Javier;**
Martín Quetglás, Gregorio;
Fernández Marín, Marcos;
Brazaler Guerra, Alfonso;
Lozano Ibáñez, Miguel y
Serón Arbeloa, Francisco José

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.04.2002**

61 Número de solicitud de la patente principal: **009900509**

74 Agente: **Molinero Zofio, Félix**

54 Título: **Perfeccionamientos introducidos en la patente de invención N° 9900509 por: "Simulador de grúa de carga y descarga".**

57 Resumen:

Perfeccionamientos introducidos en la patente de invención N° 9900509 por: "Simulador de grúa de carga y descarga".

Las presentes mejoras introducidas en la patente de invención n° 9900509 por "Simulador de grúa de carga y descarga", tienen como objetivo simular diferentes modelos de grúa con diferentes necesidades. Consisten en la utilización de un juego de proyectores (3) sincronizados y estratégicamente dispuestos, que proyectan sobre los espejos (5) varias imágenes que se reflejan respectivamente sobre sus correspondientes pantallas de retroproyección (6), permitiendo al operador abarcar varios ángulos de visión diferentes. Dependiendo de la grúa que se pretende simular, el operador se introduce en una cabina multipropósito (4) y el sistema reconfigura sus modelos visual y dinámico para adaptarse a las nuevas necesidades.

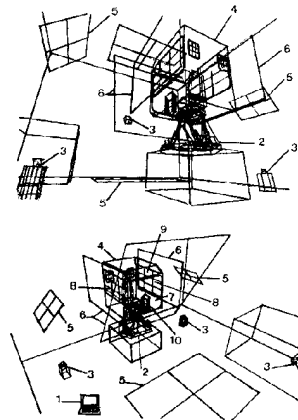


FIGURA 1

ES 2 166 292 A1

DESCRIPCION

Perfeccionamientos introducidos en la patente de invención N° 9900509 por: “Simulador de grúa de carga y descarga.

Mejoras introducidas en la patente de invención P 9900509 por “Simulador de grúa de carga y descarga”, basadas en la incorporación de varios espejos con sus correspondientes pantallas de retroproyección, sobre los componentes principales del simulador que son, un subsistema de cálculo para el modelo visual, un subsistema de simulación de movimiento, un subsistema de proyección y cabina, gobernado por un subsistema dinámico de control, basado el conjunto en técnicas de realidad virtual, de manera que la visión que se obtiene desde la cabina de mandos es frontal, lateral, superior e inferior, permitiendo por tanto simular otros modelos de grúa que precisen de esta visión.

En la actualidad, los tipos de grúas utilizadas en el mercado son muy diferentes y variadas. Dependiendo de la ubicación de las cargas y de la topología de la grúa, algunas precisan que el operario pueda visualizar frontalmente y también desde arriba las cargas que debe colocar sobre los vehículos o emplazamientos de destino de las mismas.

Como solución para el entrenamiento de operadores de este tipo de grúas, surge la patente de invención P 9900509 en la que se describe, representa y reivindica un simulador de grúa apto para estas máquinas de actuación frontal, donde se reproduce virtualmente el entorno habitual de trabajo del operador. Dispone además de variables en las que se pueden introducir variaciones sobre el entorno de trabajo, como luz ambiental, diversas condiciones meteorológica al etc.

Por lo tanto, el sistema de visión que propone la patente de invención 9900509 se compone de un único plano de visualización que coincide con la parte frontal/inferior de la cabina. La proyección emitida por el subsistema correspondiente incide sobre un espejo que la refleja sobre este plano formado por una pantalla de retroproyección.

El principal inconveniente de estos simuladores de grúa, radica en que en la realidad existen otros tipos de grúa cuyo campo de trabajo, y por lo tanto de visualización, se extiende a varios planos, es decir, un plano frontal, uno o varios laterales, trasero, e incluso superior y/o inferior. Debido a las restricciones impuestas por el sistema de proyección, este simulador no se puede utilizar en la simulación de máquinas grúa cuyo campo de visión de trabajo sea diferente al plano frontal/inferior, lo que implica un grado importante de deficiencias en cuanto al adiestramiento y entrenamiento de personal manipulador para el manejo de grúas.

Las presentes mejoras introducidas en la patente de invención P 9900509 por “simulador de grúa de carga y descarga”, objeto de la presente memoria, tienen como objetivo simular diferentes modelos de grúa con diferentes necesidades, para ello se basan en la utilización de un juego de proyectores sincronizados y estratégicamente dispuestos de forma que al proyectar sobre los espejos varias imágenes, éstas se reflejan respecti-

vamente sobre sus correspondientes pantallas de retroproyección y permiten al operador abarcar varios ángulos de visión diferentes. Además, dependiendo de la grúa que se pretende simular, el operador se introduce en una cabina multipropósito y el sistema reconfigura sus modelos visual y dinámico para adaptarse a las nuevas necesidades.

Con la utilización de este sistema de espejos y retroproyectores, se consigue una representación virtual mucho más extensa del entorno de trabajo de la grúa. El operario puede visualizar cualquier ángulo de los que se requieren en el empleo de la máquina en su medio habitual de trabajo, es decir, para aquellas máquinas que trabajen sobre o hacia los laterales, se dispondrá de espejos y equipos retroproyectores que cubran estos laterales de una manera eficaz.

Con ello, lo que se logra es abarcar todo el campo de visión del operador desde el puesto de trabajo en la cabina, mediante la sincronización de las imágenes que se plasman sobre las diferentes pantallas que circundan la cabina de trabajo.

Por otro lado, la cabina empleada es multipropósito, es decir, los paneles de mandos se componen de la unión de todos los actuadores y sensores presentes en los diferentes modelos de grúa, activándose únicamente los correspondientes al modelo a simular en ese momento. Además, este sistema también permite configurar tanto el modelo visual como el dinámico para adaptarse a las características propias de cada tipo de grúa.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Vistas en perspectiva alámbrica de una realización práctica de un montaje global del simulador objeto de la presente invención.

Figura 2.- Vista esquemática de una realización práctica del simulador A) con visión superior, frontal y lateral; B) con visión frontal, inferior y lateral C) es una vista en perspectiva de una realización con varias pantallas de retroproyección.

Figura 3.- Otra realización práctica, de una pantalla de retroproyección orientable.

Como se puede apreciar en las figuras y continuando con la numeración de las figuras de la patente de invención P 9900509, se parte de un modelo visual (1), un subsistema de simulación de movimiento (2), uno o varios subsistemas de proyección (3) y la cabina (4) de características similares a la que se pretende simular, con un juego de espejos (5) y sus respectivas pantallas de retroproyección (6), todo ello, gobernado por un subsistema dinámico de control.

Las técnicas utilizadas para la producción de imágenes virtuales son similares a las descritas en la patente principal P 9900509, con la particularidad de la sincronización de imágenes sobre las distintas pantallas (6), de forma tal que, en situación de operatividad, el operador obtenga su total y más correcta visión del entorno de trabajo utilizando cualquier ángulo de visión desde el interior de la cabina.

Este efecto se consigue gracias a la sincroni-

zación de los diferentes proyectores (3), por medio del subsistema de cálculo del modelo visual (1) y del subsistema dinámico (2) de control.

Para ello, la cabina (4) está dotada de ventana frontal (7), laterales (8), frente superior (9) y frente inferior (10) de manera que, permita la visualización a través de éstas. Al mismo tiempo, los mandos incorporados en la cabina (4) se corresponden con los existentes en los tipos de grúa que se desea simular, estando también ubicados en la misma posición relativa al manipulador.

Esta instalación conlleva a que las pantallas de retroproyección (6), se coloquen delante de estas ventanas para abarcar el ángulo de visión necesario. En correspondencia con estas pantallas (6), se colocan sus respectivos espejos (5) que reflejan la imagen emitida por su correspondiente proyector (3), previamente programado y sincronizado.

Por todo ello, esta construcción incorpora en la unidad central la posibilidad de configurar los sistemas dinámico y visual (1) para poder simular todos los modelos de grúa.

Debido a que cada tipo de grúa precisa de un campo de visión diferente, el subsistema de proyección (3) y la pantalla (6) son orientables (Figura 2), así como el juego de espejos (5), que están dispuestos estratégicamente con el fin de conseguir la reflexión correcta de la imagen sobre la posición específica de la pantalla según el tipo de grúa que interese simular.

Su aplicación es bien sencilla, en esta ocasión, para una grúa de visión frontal (7) y frontal superior (9), se orienta el proyector según la posición (3A), el cual refleja sobre el espejo (5A) y se proyecta sobre la pantalla de retroproyección que se ha orientado previamente a su posición (6A), abarcando tanto la parte frontal (7) como la parte

superior (9) de la cabina (4).

Para el caso de una visión frontal (7) e inferior (10) de la cabina (4) se orienta el proyector según su posición (3B), proyectando hacia el espejo (5B) y reflejándose en la pantalla orientada (6B), ocupando los ángulos de visión descritos.

En la figura 3 se puede observar la ubicación de proyectores (3), espejos (5), pantallas (6), según varias de las posibilidades que admite este sistema de simulación de grúa, donde quedan cubiertos prácticamente todos los ángulos de visión posibles desde la cabina (4) de la grúa.

Para utilizar este simulador con múltiples modelos de grúa, primeramente se configura el subsistema visual (1) y dinámico del equipo, en consonancia con las características propias del modelo de grúa a simular, de manera que sólo funcionen aquellos mandos que estén también en la grúa real, y en la forma que simulen sus mismos movimientos, quedando el resto de mandos de la cabina (4) no útiles en la simulación del modelo de grúa en cuestión.

Cuando se cambia de modelo de grúa a simular, se cambia la configuración de los sistemas visual y dinámico, introduciéndose los parámetros propios de la grúa en cuestión, utilizando tanto los mandos como las ventanas (8) propias de la misma.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como una aplicación práctica de la misma, sólo nos queda por añadir que, tanto su forma como los materiales y ejecución de la misma, son susceptibles de modificaciones, siempre y cuando no afecten de forma substancial a las características que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en la patente de invención P 9900509 por: "Simulador de grúa de carga y descarga", compuesto por un subsistema de cálculo para el modelo visual (1), un subsistema de simulación de movimiento (2), un subsistema de proyección (3) y una cabina (4) donde el operador manipula controles reales y que se sitúa sobre el sistema mecánico de movimiento (2), que es a su vez gobernado por un subsistema dinámico de control. Utilizando técnicas de realidad virtual, se construye un entorno similar al entorno real de una grúa, **caracterizado** porque, dichas mejoras consisten en que el subsistema de proyección dispone de uno o varios proyectores (3) sincronizados, con un juego de espejos (5) y sus respectivas pantallas de retroproyección (6), en que la cabina (4) es multipropósito puesto que dispone de todos los mandos propios de los diferentes modelos de grúa que simulan y en que también este simulador permite cambiar las configuraciones de los sistemas visual (1) y dinámico dependiendo del modelo de grúa a simular.

2. Mejoras, según reivindicación primera, **ca-**

racterizado porque, la cabina (4) está dotada de ventanas por aquellas zonas en donde se pretenda que el operador tenga ángulo de visión.

3. Mejoras, según reivindicación primera y anterior, **caracterizado** porque, las pantallas retroproyectoras (6) se disponen delante de estas ventanas abarcando el ángulo de visión necesario.

4. Mejoras, según reivindicación primera, **caracterizado** porque, una aplicación de un proyector (3) consiste en instalar un subsistema de proyección (3) orientable, así como una pantalla (6) también orientable, y un juego de espejos (5) dispuestos estratégicamente con el fin de conseguir la reflexión correcta sobre la posición específica de la pantalla.

5. Mejoras, según reivindicación primera, **caracterizado** porque, el simulador adopta las configuraciones de los sistemas visual (1) y dinámico propias del modelo de grúa que simula.

6. Mejoras, según reivindicación primera y anterior, **caracterizado** porque, el simulador activa únicamente los mandos de la cabina (4) que se corresponden con el modelo de grúa en cuestión, los cuales actúan de la misma forma que lo hacen en la grúa original.

30

35

40

45

50

55

60

65

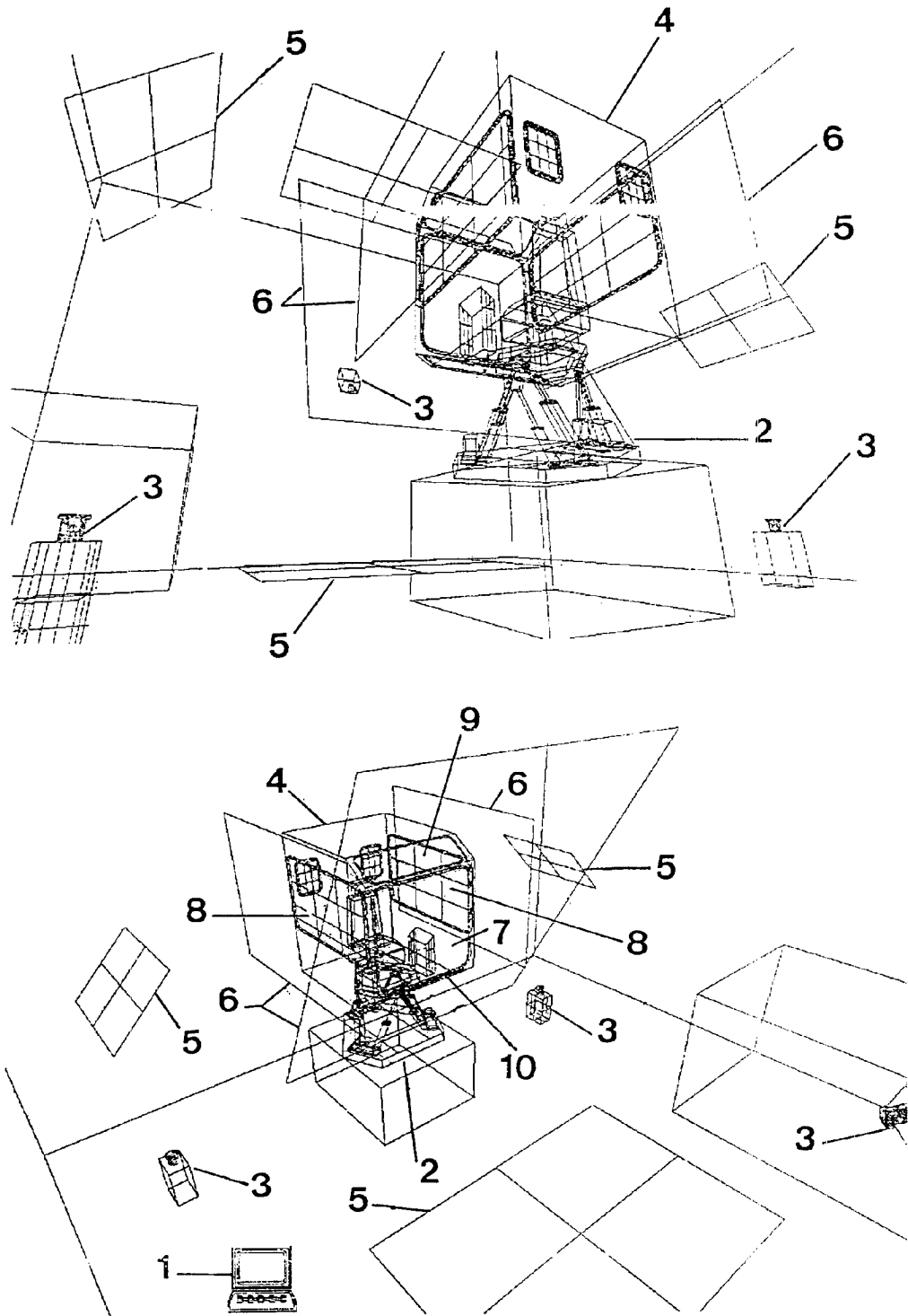


FIGURA 1

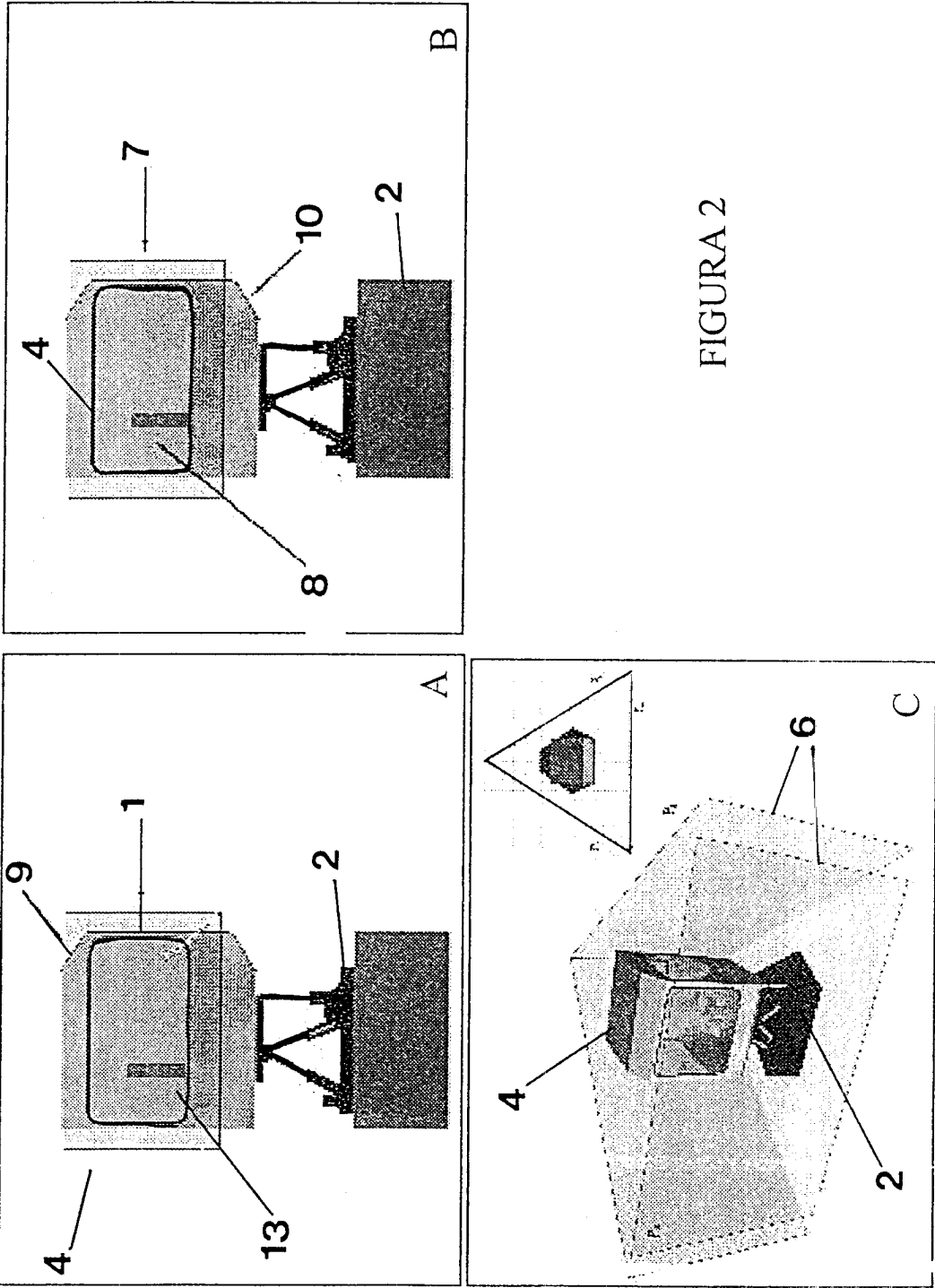


FIGURA 2

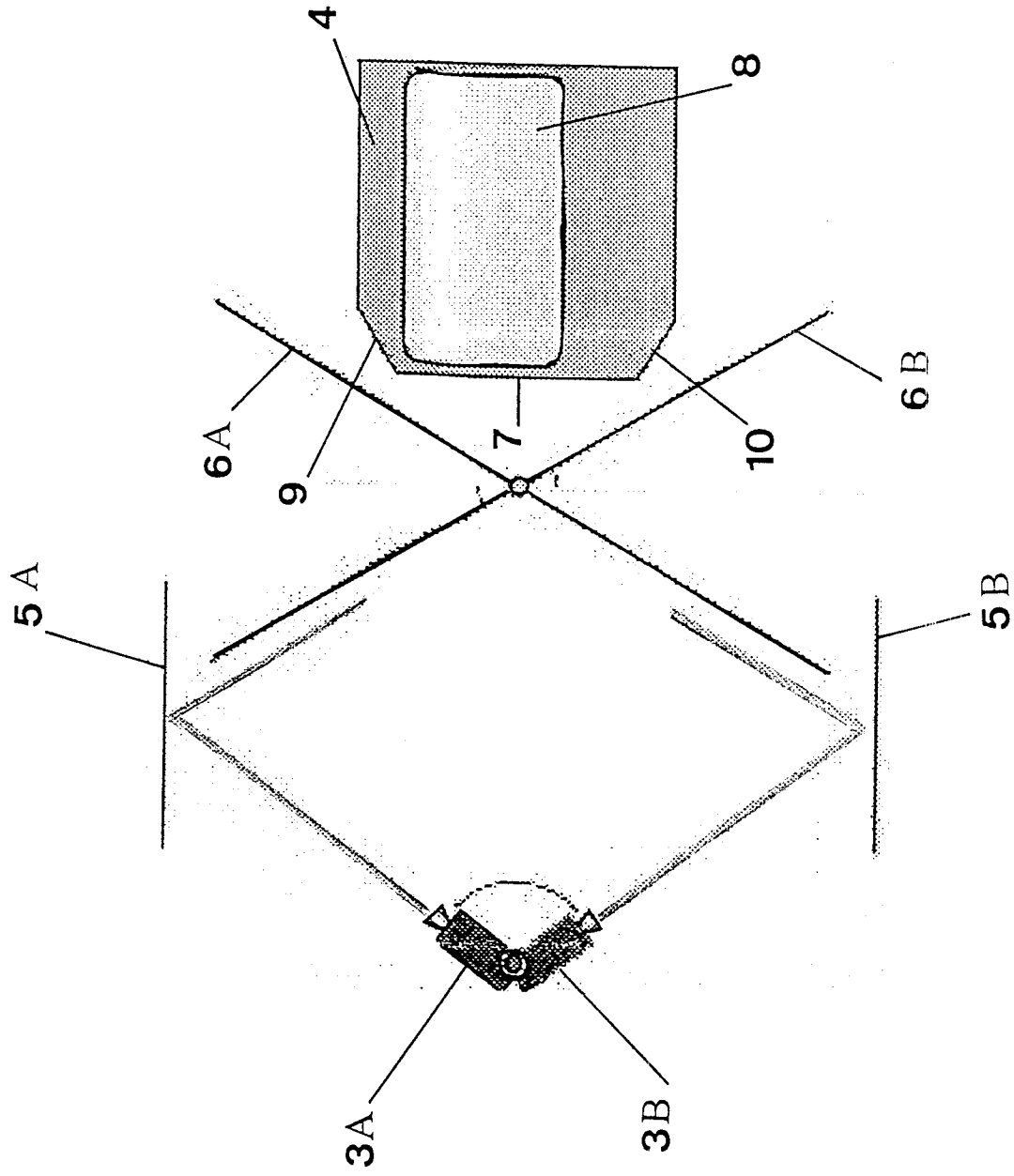


FIGURA 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ① ES 2 166 292
② N.º solicitud: 009902503
③ Fecha de presentación de la solicitud: 16.11.1999
④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: G09B 9/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, CD ROM 4/1997, 30.04.1997 & JP 08-339161 A (UMC ELECTRON) 24.12.1996	1-6
Y	EP 0368458 A (SUPER X) 16.05.1990, columna 1, líneas 10-24; columna 2, líneas 29-53; figura 1.	1-6
Y	US 5137450 A (THOMAS), columna 4, líneas 47-58; figuras 1,2.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

25.02.2002

Examinador

J. Olalde Sánchez

Página

1/1