



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 762**

51 Int. Cl.:

G02C 7/02 (2006.01)

D06P 1/00 (2006.01)

G02C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02021555 .4**

86 Fecha de presentación : **26.09.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1298483**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2003**

54 Título: **Sistema para teñir lentes y sistema de pedido de lentes coloreadas.**

30 Prioridad: **28.09.2001 JP 2001-304310**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Nidek Co., Ltd.**
7-9, Sakae-cho
Gamagori-shi, Aichi 443-0035, JP

72 Inventor/es: **Inuzuka, Minoru**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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

Sistema para teñir lentes y sistema de pedido de lentes coloreadas.

Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para teñir lentes y a un sistema de pedido de lentes coloreadas.

Para teñir lentes de plástico para gafas, se conoce un método de tintura por inmersión sumergiendo la lente en una solución colorante. También se conoce un método de tintura por deposición en fase vapor para teñir una lente calentando, en vacío, un sustrato de base para teñir sobre el que se ha aplicado una solución colorante, sublimando así tintes a partir del sustrato de base, y depositando en fase vapor los tintes sublimados en la lente. Este método se describe por ejemplo en la publicación de patente japonesa no examinada 1-277814 y en la publicación de patente japonesa no examinada 2001-59950 que corresponde a la publicación europea 0982432.

Por ejemplo, cuando un cliente compra un par de gafas coloreadas tales como unas gafas de sol, o una montura de gafas con lentes coloreadas, a veces elige una lente de muestra favorita (color) de entre lentes de muestra ya preparadas (muestras de color) en una óptica o equivalente. En este caso, la óptica hace un pedido de lentes coloreadas comunicando un código de color (un número de color) de la lente de muestra elegida (color) a un fabricante de lentes (o taller de tintura). A continuación, el fabricante de lentes o el taller de tintura tiñe lentes según el código de color recibido y envía las lentes coloreadas a la óptica. Si se usa el método de tintura por inmersión, el fabricante de lentes o taller de tintura ajusta una solución colorante (además de un tiempo de inmersión y otros) en base al código de color recibido. Si se usa el método de tintura por deposición en fase vapor, el fabricante de lentes o taller de tintura ajusta una solución de aplicación (además de un tiempo de calentamiento, una distancia entre un sustrato de base usado para teñir y la lente y otras condiciones) en base al código de color recibido. En el método de tintura por deposición en fase vapor que se describe en la publicación europea 0982432, el código de color (datos) se introduce en un ordenador que controla una impresora para ajustar una solución de aplicación en base al código de color introducido (datos).

Se puede producir el caso en el que el cliente pide el mismo color que el de la lente coloreada de las gafas que se venden en la tienda o el mismo color que tiene o lleva el cliente en sus gafas. En ese caso, si no se conoce el código de color de la lente, hay que enviar la misma lente al fabricante de lentes para que sirva de lente de muestra (color) y teñir la lente con el color más parecido posible al de la lente de muestra. Sin embargo, es necesario que una persona con experiencia ajuste la solución colorante (la solución de aplicación) para teñir la lente del mismo color que el de la lente de muestra e introducir sus datos de color. De este modo, tardaría mucho tiempo en enviar a la óptica las lentes coloreadas con el color solicitado.

La EP-A-0 982 432 describe un sistema para teñir lentes según el preámbulo de la reivindicación 1.

La EP-A-0 466 451 describe un método para teñir lentes que incluye las fases de analizar una lente coloreada con un espectrofotómetro e inspeccionar el color procesando los datos obtenidos de ese modo con

un ordenador.

Breve descripción de la invención

La presente invención se ha creado en vista de las circunstancias anteriores y tiene como objetivo eliminar los problemas citados y proporcionar un sistema para teñir lentes y un sistema de pedido de lentes coloreadas, de manera que se puede producir fácilmente una lente con un color deseado. El objeto se resuelve con un sistema para teñir lentes según la reivindicación 1.

Otros objetivos y ventajas de la invención se explican en parte en la siguiente descripción y en parte pueden deducirse de la descripción o aprenderse al ponerla en práctica. Los objetivos y ventajas de la invención se pueden realizar y conseguir con los instrumentos y combinaciones que se señalan en particular en las reivindicaciones en anexo.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se adjuntan y constituyen parte de esta memoria, ilustran una realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los objetivos, ventajas y principios de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista estructural que muestra en líneas generales un sistema para teñir una lente de plástico en una realización según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de control de un sistema para teñir.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

A continuación se ofrece una descripción detallada de una realización preferida de un sistema para teñir lentes y de un sistema de pedido de lentes coloreadas con referencia a los dibujos adjuntos. La figura 1 es una vista estructural del sistema para teñir lentes de la presente realización. La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de control del sistema para teñir. Se debe tener en cuenta que la presente invención se puede aplicar a un sistema para teñir lentes de gafas y a un sistema para teñir otras lentes tales como lentes oftálmicas entre las que se incluyen lentes de contacto y otras lentes ópticas.

El número 10 indica un sistema para hacer un pedido de lentes de gafas coloreadas, situado en una óptica 100. Este sistema 10 incluye un dispositivo de medición de color (colorímetro) 1 para medir el color de una lente de muestra 4a (muestra de color) o una lente de gafas coloreada 4b en venta en la tienda 100 y un ordenador 2 que sirve de terminal de pedidos. El dispositivo de medición de color 1 está conectado al ordenador 2 para transmitir datos del color (datos del factor de transmisión espectral) de la lente 4a ó 4b medidos por el dispositivo de medición de color 1.

El dispositivo de medición de color 1 usado en la presente realización contiene en su interior una lámpara halógena y está construido de manera que la luz de la lámpara halógena incide sobre una esfera integrante y después la luz que emerge de la esfera transmite a la lente a medir. La luz transmitida se divide espectralmente mediante una red de difracción, y una red fotodiodica mide la intensidad de la luz de cada longitud de onda para determinar el factor de transmisión espectral de la lente. Se debe tener en cuenta que un dispositivo de medición de color de uso normal puede utilizarse también como el dispositivo anterior.

El ordenador 2 está provisto de una parte de con-

trol 30 que incluye una CPU y otros elementos y un disco duro 3. El ordenador 2 puede almacenar en el disco duro 3 los datos del color transmitidos por el dispositivo de medición de color 1. El disco duro 3 almacena un programa de transmisión 5 para transmitir datos a un fabricante de lentes 200.

El ordenador 2 está conectado a un ordenador 50 que sirve como terminal de recepción de pedidos, situado en la fábrica de lentes (o taller de tintura) 200 a través de una red de comunicaciones 150 tal como una línea de teléfono o equivalente. Cada uno de los ordenadores 2 y 50 tiene la función de transmitir y recibir datos que se refieren a un pedido y otros. La red de comunicaciones 150 es por ejemplo Internet, una intranet, una red de área extensa (WAN), una red de área local (LAN), etc. En la fábrica de lentes 200 hay una impresora a chorro de tinta 60 conectada al ordenador 50 y a una máquina de teñir lentes 40.

El ordenador 50 está provisto de una parte de control 51 que incluye una CPU y otros elementos y un disco duro 52. Este disco duro 52 almacena un programa informático de concordancia de color (CCM) y una gran cantidad de información de tintura 54. El programa CCM 53 es un programa para determinar los datos de tintura necesarios para teñir una lente del color deseado.

La información de tintura 54 incluye datos del tipo de tintes (rojo, azul, amarillo, negro, etc.) que se van descargar de la impresora 60 y aplicar (imprimir) sobre un sustrato de base o equivalente, datos de la proporción de distribución (es decir, la proporción de la cantidad de aplicación o la proporción de la cantidad de proyección) de los tintes, datos del factor de transmisión espectral de cada tinte de la lente en base a la proporción de distribución y otros datos. Los datos de la proporción de distribución incluyen la máxima cantidad de datos posibles referentes a los modelos de proporción de distribución. Los datos del factor de transmisión espectral también corresponden a cada dato del modelo de proporción de distribución. Los datos de la información de tintura 54 se determinan cuantitativamente de antemano y se almacenan en el disco duro 52.

Cuando se ejecuta el programa CCM 53, se hace que un monitor 56 muestre una pantalla operativa para determinar los datos de la tintura. Esta operación se hace usando un ratón 50a y un teclado 50b conectados al ordenador 50.

Como impresora 60, se puede usar una impresora a chorro de tinta disponible comercialmente. Esta impresora 60 se controla con el ordenador 50 para proyectar tintes sublimables, que se aplican (imprimen) sobre un sustrato de base para teñir (un sustrato de base de impresión) 61 en base a los datos de tintura determinados. El sustrato de base 61 puede ser papel PPC blanco de alta calidad disponible comercialmente. Como tintes sublimables, se pueden usar tintas colorantes de dispersión (rojo, azul, amarillo, negro, etc.) fabricadas por UPEPO Co.

A continuación, se explica la estructura de la máquina de teñir 40. Esta máquina 40 tiene en su parte superior un acceso, que no se ilustra, por el que se saca y se mete la lente 44 y el sustrato de base 61. El número 41 es una barra de soporte que se puede accionar para mover verticalmente una mesa 42 a fin de montar sobre ella la lente 44, de manera que la mesa 42 se acerque a al acceso. La mesa 42 está formada por dos aberturas circulares, que no se ilustran, dispuestas

simétricamente con respecto a la barra de soporte 41. Cada abertura tiene un tamaño mayor que el diámetro de la lente 44 a teñir. El número 43 es un portales cilíndrico que rodea cada abertura. La lente se coloca en el portales con su superficie posterior (que quedará orientada hacia el ojo del cliente cuando éste lleva un par de gafas con la lente 44) orientada hacia la abertura. El sustrato de base 61 está unido a la parte inferior de la mesa 42, sin contacto con la lente 44, de manera que los tintes sublimables aplicados (imprimidos) sobre el sustrato de base 61 se colocan en correspondencia con las aberturas. De este modo, cuando se subliman los tintes, pueden llegar a la lente 44 a través de las aberturas.

La lente de plástico 44 a teñir con los tintes sublimables es una lente hecha con un material tal como resina de policarbonato (por ejemplo polímero de carbonato de bisalilo de dietilenglicol (CR-39)), resina de poliuretano, resina alílica (por ejemplo, carbonato de alil diglicol y su copolímero, ftalato de dialilo y su copolímero), resina fumérica (por ejemplo copolímero de fumarato de bencilo), resina de estireno, resina de polimetacrilato, resina de fibra (por ejemplo propianato de celulosa) o equivalentes.

El número 45 es una lámpara halógena para calentar el sustrato de base 61 a fin de sublimar los tintes aplicados (imprimidos) sobre el sustrato de base 61. Cuando se enciende la lámpara halógena 45 para calentar el sustrato de base 61, se subliman los tintes. El número 47 es una bomba giratoria que se usa para producir un vacío casi total en la máquina de teñir 40. El número 48 es una válvula de escape que se abre para hacer que el interior de la máquina pase del vacío casi total a la presión atmosférica.

A continuación, se explican los procedimientos que van desde la selección de una muestra de color en la óptica 100 a la tintura de una lente en la fábrica 200.

Un cliente elige una lente (color) de entre varias lentes de muestra 4a y lentes de gafas coloreadas 4b. El color de la lente elegida se mide con el dispositivo de medición de color 1.

El dispositivo de medición de color 1 transmite al ordenador 2 los datos del color de la lente medidos. Al recibirse los datos del color, la parte de control 30 almacena temporalmente los datos en el disco duro 3. Este disco duro 3 ya tiene almacenados de antemano datos de muchas lentes (por ejemplo, datos del tipo de una lente tal como CR-39 y datos del poder de refracción (potencia de una lente). Se debe apreciar que los datos de la lente se introducen usando un teclado 2b o equivalente que está conectado al ordenador 2 y se almacenan en el disco duro 3. Cuando se ejecuta el programa de transmisión 5, los datos del color almacenados en el disco duro 3 y los datos de la lente adecuados para el cliente se transmiten asociados entre sí al ordenador 50 de la fábrica 200 a través de la red de comunicaciones 150. La parte de control 51 almacena en el disco duro 52 los datos del color recibido y los datos de la lente. Se debe tener en cuenta que los datos de la lente se pueden introducir en el momento de la transmisión de los datos del color y transmitirlos asociados con los datos del color.

El ejecutarse el programa CCM 53, la parte de control 51 determina los datos de tintura en base a la información de tintura 54 almacenada en el disco duro 52 y los datos del color transmitidos desde el ordenador 2.

Más en concreto, la parte de control 51 compara los datos del factor de transmisión espectral recibidos con los datos del factor de transmisión espectral almacenados previamente para determinar si existe una concordancia sustancial. Si se encuentra una concordancia sustancial, se determinan como datos de tintura los datos del modelo de proporción de distribución que corresponden al factor de transmisión espectral almacenado. Si no se encuentra una concordancia sustancial, la parte de control 51 calcula el factor de transmisión espectral de una lente coloreada mediante una operación aritmética del programa CCM 53 cambiando la proporción de distribución. Si el factor de transmisión espectral recibido concuerda con el factor de transmisión espectral calculado, se determinan como datos de tintura los datos del modelo de proporción de distribución que corresponden al factor de transmisión espectral calculado concordante. Se debe apreciar que en la operación aritmética, se usa un método de ensayo y error o equivalente.

En base a los datos de tintura determinados, la parte de control 51 controla la impresora 60 para ajustar la cantidad de aplicación (la cantidad de proyección) de los tintes y después aplica (imprime) los tintes siguiendo dos modelos circulares sobre el sustrato de base 61 de manera que cada modelo circular tiene un diámetro un poco mayor que el de la lente 44 a teñir.

El sustrato de base 61 sobre el que se han aplicado (impreso) los tintes se une, con la superficie sobre la que se han aplicado (impreso) los tintes orientada hacia arriba, a la parte inferior de la mesa 42 de la máquina de teñir 40. La lente 44 se coloca sobre el portales 43, y después se activa la bomba 47 para producir vacío en la máquina de teñir 40. La lámpara 45 se enciende para calentar el sustrato de base 61, sublimando así los tintes. Los tintes sublimados se depositan sobre la lente 44. La temperatura de calentamiento en el papel es preferiblemente de 100°C o más y lo más alta posible dentro del rango de temperaturas que no hagan que se deforme la lente 44.

Una vez terminado el calentamiento, se abre la válvula 48, haciendo que el interior de la máquina de teñir 40 vuelva a presión atmosférica. Los tintes sublimados se han depositado en fase vapor sobre la lente 44 que se ha sacado de la máquina 40, aunque pueden desprenderse si se dejan así. Para evitar tal deterioro, la lente 44 se coloca en un horno, no ilustrado, y se calienta con presiones normales para fijar los tintes sobre la lente 44.

Se puede apreciar que el perfeccionamiento del color sería insuficiente si la temperatura de calentamiento del horno fuera inferior a 90°C, mientras que la deformación de la lente puede producirse si se sobrepasan los 150°C. En este aspecto, la temperatura de calentamiento se fija preferiblemente entre 90°C o más y 150°C o menos. Más preferiblemente, entre

110°C o más y 130°C o menos. Además, el perfeccionamiento del color sería insuficiente si el tiempo de calentamiento fuese inferior a 30 minutos, mientras que el deterioro del tinte se produce a menudo si se sobrepasan las 3 horas. Por tanto, el tiempo de calentamiento se fija preferiblemente entre 30 minutos o más y 3 horas o menos, y más preferiblemente, entre 30 minutos o más y 2 horas o menos.

En la anterior realización, los datos del color se obtienen de una muestra de color o equivalente. Por otro lado, por ejemplo, los datos del color pueden obtenerse de un trozo de las gafas coloreadas que tiene o lleva un cliente y los datos de tintura se determinan en base a los datos del color.

Además, también hay una lente de gafas con una superficie tratada con una capa antirreflejos (a partir de ahora se denomina "capa AR") o equivalente. Por tanto, la información sobre los resultados de la tintura que se ven afectados por el tratamiento de superficie tal como la capa AR o equivalente pueden almacenarse como información de tintura 54. En este caso, una vez medidos los datos del color de una lente con el dispositivo de medición de color 1, el efecto de la aplicación de la capa AR o equivalente sobre la lente se transforma en un formato de datos y tales datos se transmiten junto con los datos del color desde el ordenador 2 al ordenador 50. La parte de control 51 determina los datos de tintura adecuados para la lente a la que se le ha aplicado una capa AR usando el programa CCM 53 y la información de tintura 54. Como resultado de esto, incluso aunque se use la lente de gafas tratada superficialmente con la capa AR o equivalente, se puede teñir una lente deseada teniendo en cuenta el tratamiento de superficie.

Además, en base a los datos de la lente recibidos, se puede seleccionar automáticamente una lente adecuada de entre un surtido de lentes no coloreadas. Los datos de la lente recibidos pueden simplemente mostrarse en la pantalla 56. También es posible seleccionar automáticamente una lente adecuada de un surtido de lentes coloreadas en base a los datos del modelo de proporción de distribución que corresponden a los datos recibidos de la lente y a los datos recibidos del color.

Como ya se ha explicado, según la presente invención, los datos para teñir se determinan en base a los datos del color obtenidos mediante medición, de manera que se puede teñir fácilmente una lente con el color deseado.

Aunque la realización preferida de la presente invención se ha mostrado y descrito, se entiende que esta descripción tiene fines ilustrativos y se pueden hacer cambios y modificaciones siempre que no se alejen del objeto de la invención que se explica en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para teñir lentes que comprende:
una impresora (60) dispuesta para aplicar selectivamente tintes que incluyen un tinte rojo, un tinte azul y un tinte amarillo sobre un sustrato de base (61) a teñir;

un medio de control (51) dispuesto para controlar la impresora a fin de ajustar las cantidades de aplicación de cada uno de los tintes sobre el sustrato de base;

una máquina de teñir (40) en la que se puede colocar el sustrato de base con los tintes y una lente (44) a teñir, estando la máquina de teñir dispuesta para sublimar los tintes sobre el sustrato de base y depositar los tintes sublimados sobre la lente a teñir calentando el sustrato de base con los tintes en vacío; y

una memoria (52) dispuesta para almacenar la información de tintura (54) necesaria para determinar los datos de tintura, incluyendo la información de tintura datos de las proporciones de distribución de los tintes;

caracterizado porque

el sistema para teñir incluye también:

un dispositivo de medición de color (1) dispuesto para medir el color de una lente coloreada (4a, 4b) a fin de obtener un factor de transmisión espectral de la lente coloreada;

un medio de transmisión (5, 30, 150) dispuesto para transmitir datos del factor de transmisión espectral obtenidos del dispositivo de medición de color y datos de un tratamiento de superficie con una capa antirreflejos o similar de la lente coloreada, al medio de control de datos;

en donde la información de la tintura también incluye datos del factor de transmisión espectral correspondientes a las proporciones de distribución e infor-

mación de los efectos de un tratamiento de superficie de la lente con una capa antirreflejos o similar en un resultado de medición de color o en un resultado de tintura,

cuando el factor de transmisión espectral que concuerda sustancialmente con los datos del factor de transmisión espectral transmitidos existe en los datos del factor de transmisión espectral almacenados, el medio de control (51) determina como datos de tintura los datos de la proporción de distribución correspondientes al factor de transmisión espectral sustancialmente concordantes, o

cuando el factor de transmisión espectral que concuerda sustancialmente con los datos del factor de transmisión espectral transmitidos no existe en los datos del factor de transmisión espectral almacenados, el medio de control (51) calcula la proporción de distribución para proporcionar un factor de transmisión espectral que concuerda sustancialmente con los datos del factor de transmisión espectral transmitidos y determina como datos de tintura los datos de la proporción de distribución calculada,

cuando se transmiten los datos de un tratamiento de superficie con una capa antirreflejos o similar, el medio de control (51) determina los datos de tintura teniendo en cuenta la información del tratamiento de superficie de la lente, y

el medio de control (51) controla la impresora en base a los datos de tintura determinados para ajustar las cantidades de aplicación de cada uno de los tintes sobre el sustrato de base.

2. Sistema para teñir según la reivindicación 1, en donde la impresora (60) incluye una impresora a chorro de tinta, y el medio de control (50) ajusta las cantidades de proyección de cada uno de los tintes a descargar de la impresora (60).

FIG.1

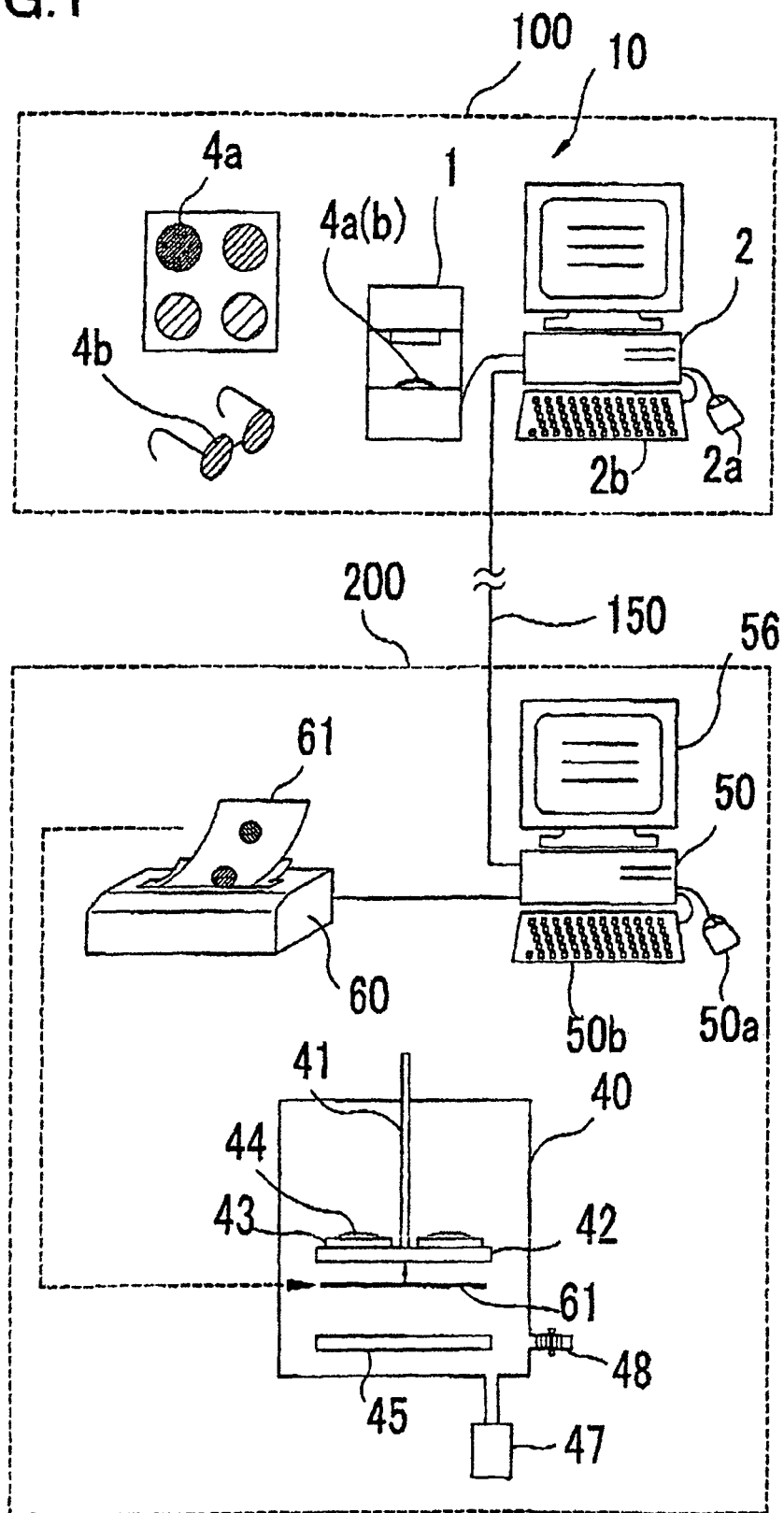


FIG.2

