



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 994**

51 Int. Cl.:
B24B 13/00 (2006.01)
B24B 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04010129 .7**
86 Fecha de presentación : **28.04.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1473114**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

54 Título: **Aparato de almacenamiento de lentes y un sistema de procesado de lentes para procesar una lente.**

30 Prioridad: **30.04.2003 JP 2003-125545**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

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

72 Inventor/es: **Tanaka, Motoshi**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 279 994 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

Aparato de almacenamiento de lentes y un sistema de procesado de lentes para procesar una lente.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de procesado de lentes para procesar una lente y un aparato de almacenamiento de lentes para almacenar lentes.

10 En lentes de gafas, por ejemplo, el procesado de lentes, que convencionalmente se ha realizado individualmente en ópticas, en los últimos años se realiza intensamente en un centro de procesado. En el centro de procesado, múltiples lentes son procesadas intensamente en respuesta a los pedidos de las ópticas. En este procesado intensivo, se desea lograr un ahorro de mano de obra (automatización) lo más prácticamente que sea posible en una serie de pasos relacionados con el procesado de lentes. Por esta razón, se ha propuesto un aparato de almacenamiento de lentes y un sistema de procesado de lentes que lo tiene, donde una lente no procesada es tomada de una bandeja de alojamiento de lente o análogos, es transportada, y es colocada en un aparato de procesado de lentes, y una lente procesada es sacada del aparato de procesado, es transportada, y es colocada (devuelta) en la bandeja o análogos, que se describe en EP-1375065-A1 presentada por el solicitante de la presente, por ejemplo.

20 EP-A-1 375 065, que es un documento según el artículo 54(3) EPC, describe un aparato de almacenamiento de lentes para almacenar una pluralidad de lentes incluyendo una primera plataforma y una segunda plataforma, cada una de las cuales es capaz de apilar una pluralidad de bandejas de alojamiento de lentes en una dirección vertical, porciones de mecanismo de movimiento vertical para mover las plataformas primera y segunda en la dirección vertical, respectivamente, y una unidad de transferencia de bandeja para transferir las bandejas de la primera plataforma a la segunda plataforma, donde la unidad de transferencia de bandeja incluye una mano derecha y una mano izquierda para sujetar la bandeja, donde cuando la bandeja ha de ser transferida de la primera plataforma a la segunda plataforma, la unidad de transferencia de bandeja mueve las manos derecha e izquierda en una dirección de aproximación mutua para mantener la bandeja, mueve las manos derecha e izquierda en una dirección de la primera plataforma a la segunda plataforma para transferir la bandeja mantenida, y mueve las manos primera y segunda en una dirección de alejamiento mutuo para liberar la bandeja mantenida.

Resumen de la invención

35 Un objeto de la invención es proporcionar un aparato de almacenamiento de lentes que puede ser operado fácilmente y tiene una construcción simplificada y un sistema de procesado de lentes que tiene el aparato de almacenamiento de lentes.

Según la invención, el objeto se logra con las características de la reivindicación principal. Las reivindicaciones secundarias contienen otros desarrollos preferidos de la invención.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista esquemática en alzado frontal de un sistema de procesado de lentes de gafas según la invención.

45 La figura 2 es una vista esquemática en planta, tomada desde arriba, del sistema de procesado de lentes de gafas.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un aparato de procesado de lentes.

50 La figura 4 es un diagrama que ilustra una construcción esquemática de una copa y la unión de la copa a una lente.

La figura 5 es un diagrama esquemático de una mano de un dispositivo robótico.

55 La figura 6 es una vista esquemática en sección útil para explicar un mecanismo de sujeción de una porción de mano para sujetar una bandeja.

La figura 7 es una vista esquemática en sección útil para explicar una porción de mecanismo de movimiento vertical de una plataforma y una porción de mecanismo de ajuste de altura de la plataforma.

60 La figura 8 es una vista estructural esquemática de una porción de mecanismo de movimiento transversal de la porción de mano.

La figura 9 es una vista estructural esquemática de la porción de mecanismo de movimiento transversal de la porción de mano.

65 La figura 10 es una vista explicativa para explicar el ajuste de altura de la plataforma.

La figura 11 representa bandejas apiladas en la plataforma mientras que algunas de ellas están inclinadas.

ES 2 279 994 T3

La figura 12 es una vista explicativa útil para explicar un aparato de almacenamiento que usa un transportador como una plataforma receptora.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

5 Se describirá una primera realización de la invención con referencia ahora a los dibujos acompañantes. La figura 1 es una vista esquemática en alzado frontal de un sistema de procesado de lentes de gafas 1 según la invención. La figura 2 es una vista esquemática en planta, tomada desde arriba, del sistema de procesado de lentes de gafas 1. El sistema de procesado de lentes de gafas 1 incluye un aparato de procesado de lentes 100 para procesar una lente de gafas LE; una mano de un dispositivo robótico (dispositivo RH) 200 para transportar la lente LE; un dispositivo de bloqueo 300 para unir una copa que sirve como una plantilla de procesado a la lente LE; un aparato de almacenamiento (de lentes) en bandejas 400 para almacenar bandejas de alojamiento de lentes 401 cada una de las cuales está adaptada para alojar un par de lentes izquierda y derecha LE; y una porción (unidad) de control del sistema 600 para controlar los varios dispositivos y aparatos. La porción de control del sistema 600 está conectada a un ordenador central (PC central) 620 para gestionar datos de pedidos.

Los respectivos dispositivos y aparatos están montados en una base 10 mediante una plataforma 20. Unas ruedas 11 están montadas en la base 10 para que el sistema general de procesado 1 (dispositivos y aparatos) se pueda mover integralmente. Además, un depósito del tipo de circulación que contiene el agua de procesado usada por el aparato de procesado 100 durante el procesado, se aloja debajo (lado interior) de la plataforma 20. El agua de procesado almacenada en el depósito es bombeada por una bomba, y es suministrada al aparato de procesado 100.

El aparato de procesado 100 y el dispositivo de bloqueo 300 están instalados de tal manera que estén yuxtapuestos en la plataforma 20. El dispositivo RH 200 se mueve a lo largo de un recorrido recto de movimiento 30 que se extiende en paralelo desde el aparato de procesado 100 al dispositivo de bloqueo 300. El aparato de almacenamiento 400 se instala de tal manera que se disponga en el lado delantero del aparato de procesado 100 con el recorrido de movimiento 30 situado entremedio. En virtud de la disposición de instalación de estos dispositivos, el estado de progreso del procesado de lente puede ser observado fácilmente por un operador.

Ahora se describirá cada dispositivo y aparato dispuesto en el sistema de procesado 1. A propósito, dado que el dispositivo de bloqueo 300 tiene poca relevancia para la presente invención, se omite su descripción.

Aparato de procesado de lentes

La figura 3 es un diagrama esquemático del aparato de procesado 100. El aparato de procesado 100 fija y sujeta la lente LE por un eje de plato 111 y un eje de plato 112 que se extienden verticalmente. El eje de plato superior 111 es movido en la dirección vertical (arriba y abajo) por una parte de mecanismo verticalmente móvil 110 dispuesto en el centro de una base secundaria 102, y es girado por un motor 115. El eje de plato inferior 112 es mantenido rotativamente por un soporte 120 fijado a una base principal 101, y se hace girar en sincronismo con el eje de plato 111 por un motor 123.

Para mantener la lente LE por los ejes de plato 111 y 112, una copa 390, es decir, un montaje de procesado, se une con anterioridad a la lente LE por una compresa adhesiva 398, como se representa en la figura 4. La copa 390 es unida automáticamente por el dispositivo de bloqueo 300. La copa 390 tiene una porción cilíndrica de base 391 y una porción abocinada de aro 392. Una chaveta transversal 391a y una chaveta vertical 391b para determinar la dirección vertical al tiempo de unir la lente LE (esta dirección se denomina dirección vertical cuando las gafas se llevan puestas) están formadas en la porción de base 391. Mientras tanto, un soporte de copa 113 en el que se inserta la porción de base 391 de la copa 390, está montado en el eje de plato 112.

La lente LE mantenida por los ejes de plato 111 y 112 es procesada desde dos direcciones por partes de rectificado 150R y 150L cada una de las cuales tiene muelas 151 en el respectivo eje rotativo. Las partes de rectificado 150R y 150L son bilateralmente simétricas, y son movidas respectivamente en las direcciones vertical (arriba y abajo) y transversal (izquierda y derecha) por partes de mecanismo móviles dispuestas en la base secundaria 102.

Una parte de medición de forma de lente 160 se aloja en un lado más alejado del centro de la base secundaria 102. Además, durante el procesado de lente, el agua de procesado almacenada en los depósitos es rociada sobre las porciones de procesado de la lente LE de boquillas no ilustradas. En la figura 1, el número de referencia 180 denota una ventana de una cámara de procesado.

Se deberá indicar que la configuración de este aparato de rectificado 100 es básicamente similar a la de JP-A-9-253999 (Patente de Estados Unidos número 5.716.256).

Dispositivo RH

La figura 5 es un diagrama esquemático del dispositivo RH 200. Cuando se gira un tornillo de bola 203, una base transversal 210 es movida a lo largo de dos carriles 202 que se extienden en la dirección del recorrido de movimiento 30. Una porción de base 212 está montada en la base transversal 210. Una porción verticalmente deslizante 214 está montada en la porción de base 212 de tal manera que sea verticalmente móvil (deslizante). Un primer brazo 216, que

ES 2 279 994 T3

gira alrededor de un eje vertical A1, está montado en una porción superior de la porción verticalmente deslizante 214. Un segundo brazo 218, que gira alrededor de un eje vertical A2, está montado en una porción inferior de un extremo distal del primer brazo 216. Un tercer brazo 220, que gira alrededor de un eje horizontal A3, está montado en un extremo distal del segundo brazo 218. Una porción de aspiración 222 para aspirar y sujetar la lente LE está dispuesta en el lado inferior de un extremo distal del tercer brazo 220.

Pasos por donde pasa aire se han formado respectivamente en la porción de aspiración 222, y estos pasos comunican con un tubo 232 conectado a una bomba de aire 230. El tubo 232 se pasa a través de la base transversal 210, la porción de base 212, la porción verticalmente deslizante 214, el primer brazo 216, y el segundo brazo 218. Cuando la bomba de aire 230 es movida, la lente LE es aspirada y sujeta. Además, cuando se para el movimiento de la bomba de aire 230 para hacer volver la fuerza de aspiración al nivel de la presión atmosférica, se cancela la aspiración de la lente LE.

Aparato de almacenamiento (de lentes) en bandejas

En las figuras 1 y 2, el aparato de almacenamiento 400 tiene una plataforma 410 (plataforma de transferencia) y una plataforma 420 (plataforma de recepción) para colocar las bandejas 401 encima apilándolas verticalmente. Las plataformas 410 y 420 son movidas respectivamente verticalmente por porciones de mecanismo de movimiento vertical 412 y 422. Las bandejas 401 pueden ser cargadas en las plataformas 410 y 420 apilándose verticalmente, y 10 bandejas 401 pueden ser cargadas en las plataformas respectivas. Una porción de mano 430 para sujetar la bandeja 401 incluye una mano derecha 431 y una mano izquierda 432. La mano derecha 431 y la mano izquierda 432 son movidas por una porción de mecanismo de movimiento transversal 433 de tal manera que se aproximen y alejen (aparten) una de otra y se muevan en la misma dirección entre la plataforma 410 y la plataforma 420. Una porción de detección de bandeja 403 está constituida de manera que detecte si la bandeja superior 401 de las bandejas apiladas está en la posición de sujeción de la porción de mano 430. Cuando la bandeja 401 en la posición de sujeción corta los rayos de luz de una porción fotoemisora 403a dispuesta en el centro de la profundidad del aparato de almacenamiento 400, una porción fotorreceptora 403b no puede recibir los rayos de luz y la porción de control del sistema 600 puede detectar a partir de una señal de salida de la porción fotorreceptora 403b si las bandejas superiores 401 están o no en la posición de sujeción.

Cuando un operador intercambia las bandejas 401, se usa un botón de ajuste 462 para regular la altura de la plataforma 410. Un retén, no representado, está dispuesto dentro del botón 462 y puede fijar la plataforma 410 a una altura arbitraria. También es posible utilizar un tornillo de regulación para fijar en posición el botón 462.

La figura 6 es una vista esquemática en sección para explicar un mecanismo de sujeción de la porción de mano 430 para sujetar las bandejas 401. Las pestañas 401a sobresalen de las superficies laterales de cada bandeja 401 en la parte superior de la bandeja 401. Por otra parte, rebajes 431a y 432a que enganchan respectivamente con las pestañas 401a están dispuestos en las manos derecha e izquierda 431 y 432. Cuando la bandeja 401 es sujeta y transportada por la porción de mano 430, la bandeja 401 puede ser sujeta establemente enganchando los rebajes 431a y 432a de las manos derecha e izquierda 431 y 432 con las pestañas 401a. Se han formado unas patas 401b en la parte inferior de cada bandeja 401. Cuando la bandeja 401 está apilada, las patas 401b están montadas en la pared interior de la bandeja 410 inmediatamente debajo de la anterior o en agujeros de ajuste de la plataforma 410 y 420.

Dentro de la bandeja 401 se han dispuesto dos agujeros de introducción (un par de agujeros derecho e izquierdo) 401c en los que las porciones de base 391 de la copa 390 encajan en la lente LE. Una etiqueta ID 402 como un identificador en el que se registro un número de pieza, está colocada en la superficie lateral de cada bandeja 401 y un lector de etiquetas ID 440 lee su número de pieza. A propósito, se puede utilizar un código de barras para identificar el número de pieza.

La figura 7 es una vista esquemática en sección de la porción de mecanismo de movimiento vertical 412 y la porción de mecanismo de ajuste de altura 460 de la plataforma 410. La plataforma 410 está unida horizontalmente a una base de plataforma 450a que puede subir y bajar a lo largo de un eje de guía 452a que se extiende verticalmente. Un tornillo de alimentación 453a interconectado a un motor de pulsos 454a y que se extiende verticalmente engrana con la base 450a. Cuando el motor 454a es movido y gira, la plataforma 410 sube y baja con la base 450a. Un sensor de origen 413a está dispuesto en la posición inferior a la que se puede desplazar la base 450a. Detectando una chapa de sombreado 414a dispuesto en la base 450a, el sensor de origen 413a detecta si la plataforma 410 está o no en la posición inferior de referencia. La porción de control del sistema 600 detecta la altura de la plataforma 410 en base al resultado de la detección del sensor 413a y la cantidad de pulsos aplicados al motor 454a. A propósito, la altura de la plataforma 410 puede ser detectada regulando un codificador para el motor o usando un codificador lineal.

De forma similar a la porción de mecanismo de movimiento vertical 412, la porción de mecanismo de movimiento vertical 422 de la plataforma 420 incluye una base de plataforma 450b en la que la plataforma 420 está montada horizontalmente, un eje de guía 452b, un tornillo de alimentación 453a, un motor de pulsos 454b, un sensor de origen 413b, una chapa de sombreado 414b.

La porción de mecanismo de ajuste de altura 460 está dispuesta de modo que el operador pueda ajustar la altura de la plataforma 410 como desee el operador. Una base de ajuste 461 que se puede mover a lo largo de un eje de guía 463 que se extiende verticalmente, está interconectada al botón 462 que está expuesto al exterior. La base 461 incluye una porción de detección de plataforma 464 para detectar una chapa reflectora 456 dispuesta en la base 450a. La porción

ES 2 279 994 T3

de detección de plataforma 464 incluye una porción fotoemisora tal como un LED y una porción fotorreceptora tal como un fotodiodo. Cuando la luz emitida por la porción fotoemisora es reflejada por la chapa reflectora 456 y es recibida por la porción fotorreceptora, se transmite una señal de detección a la porción de control del sistema 600. En consecuencia, se puede detectar si la plataforma 410 está o no en la posición (altura) establecida por el botón 462.

A propósito, dado que la información de ajuste de altura de la plataforma 420 puede utilizar la información de ajuste de altura en el lado de la plataforma 410, la porción de mecanismo de ajuste de altura 460 está dispuesta solamente en el lado de la plataforma 410. No es necesario afirmar que se puede disponer una porción similar de mecanismo de ajuste de altura 460 en el lado de la plataforma 420.

Las figuras 8 y 9 son vistas estructurales esquemáticas de la porción de mecanismo de movimiento transversal 433 de la porción de mano 430. La porción de mecanismo de movimiento transversal 433 incluye un motor 474 para mover la mano derecha 431 y un motor 480 para mover la mano izquierda 432. Unos codificadores 474a y 480a están montados en los ejes rotativos de los motores 474 y 480, respectivamente. Una polea 476 montada en el eje rotativo del motor 474 está conectada a una polea 478 dispuesta a la izquierda a través de una correa 477. Una base derecha 470 a la que se fija la mano derecha 431, está fijada a la correa 477 en una porción de fijación de correa 487. Cuando el motor 474 es movido y gira, la base de mano derecha 470 es guiada por ejes de guía 485 y 486 y es movida a la derecha e izquierda. Una polea 482 montada en el eje rotativo del motor 480 está conectada a una polea 484 dispuesta a la izquierda a través de una correa 483. Una base de mano izquierda 471 a la que se fija la mano izquierda 432, está fijada a la correa 483 en una porción de fijación de correa 489. Cuando el motor 480 es movido y gira, la base de mano izquierda 471 es guiada por los ejes de guía 485 y 486 y es movida a la derecha e izquierda.

A propósito, la base 470 tiene una forma rebajada en una porción intermedia de su profundidad para que la correa 483 para mover la mano izquierda 432 no interfiera con la base 470 como se representa en la figura 8. Por otra parte, la base 471 tiene una forma rebajada en una porción inferior de su profundidad para que la correa 477 para mover la mano derecha 431 no interfiera con la base 471.

Un sensor de origen 490 detecta una chapa de sombreado 495 dispuesta en la mano derecha 431 y la porción de control del sistema 600 adquiere la posición de referencia de la mano derecha 431 de la señal de salida del sensor 490. Un sensor de origen 491 detecta una chapa de sombreado 496 dispuesta en la mano izquierda 432 y la porción de control del sistema 600 adquiere la posición de referencia de la mano izquierda 432 de la señal de salida del sensor 491. La mano derecha 431 y la mano izquierda 432 se pueden mover a posiciones de refugio dentro de las cubiertas 497 y 498, respectivamente.

La operación del sistema de procesado 1 antes descrito se explicará primariamente con referencia al aparato de almacenamiento 400. Los datos de pedidos de cada óptica son introducidos en el PC central 602 a través de un sistema de comunicación tal como Internet. El número de pieza se les aplica a los datos de pedido y es registrado en la etiqueta ID 402 puesta en la bandeja 401 que aloja la lente LE. Cada bandeja 401 aloja un par de lentes derecha e izquierda LE con las superficies de refracción delanteras (superficies convexas) mirando hacia arriba.

Antes de poner la bandeja 401 sobre la plataforma 410, el operador sube y baja el botón 462 y pone la plataforma 410 a la altura deseada del operador. Cuando la plataforma se ha puesto a la altura de la cintura, el operador puede poner la bandeja 401 sin curvar la cintura.

Cuando se pulsa un botón de regulación 601 dispuesto en la porción de control del sistema 600, se envía una señal de accionamiento al motor 454a y la plataforma 410 se desplaza hacia arriba. El accionamiento del motor 454a se para cuando la porción de detección de plataforma 464 colocada a la altura establecida por el botón 462 detecta la chapa reflectora 456 de la base 450a. La porción de control del sistema 600 guarda entonces en su memoria la altura de la plataforma 410. La altura de la plataforma 410 puede ser gestionada como el número de pulsos del motor 454a cuando el estado 410 es movido de la posición de referencia a la posición de tope. Debido al movimiento de la plataforma 410, el operador puede poner las bandejas 401 colocadas una sobre otra 410 a la altura conveniente.

Una vez terminada la preparación de las bandejas 401, el operador pulsa un botón de inicio 602 dispuesto en la porción de control del sistema 600 y ejecuta el procesado del sistema de procesado 1. La porción de control del sistema 600 baja la plataforma 410 a la posición de referencia inferior por el motor 454a. A continuación la plataforma 410 sube de nuevo. Cuando la porción de detección de bandeja 403 detecta la bandeja superior 401, se para el accionamiento del motor 454a y se detiene la subida de la plataforma 410.

A continuación, la porción de control del sistema 600 mueve los motores 474 y 480, respectivamente, y mueve la mano derecha 431 y la mano izquierda 432, que han estado en el estado de espera en las porciones de cubierta, en la dirección de aproximación mutua de modo que la mano derecha 431 y la mano izquierda 432 puedan mantener (sujetar) la bandeja 401 en la plataforma 410. Las posiciones de las manos derecha e izquierda 431 y 432 para sujetar la bandeja 401 se establecen con anterioridad y la porción de control 600 controla las posiciones de movimiento de las manos derecha e izquierda 431 y 432 en base a las señales salidas de los codificadores 474a y 480a. A propósito, cuando se sujeta la bandeja 401, se aplica al motor 480 una corriente de accionamiento más pequeña que la corriente de accionamiento en el lado del motor 474 con el fin de empujar la mano izquierda 432 a la superficie lateral izquierda de la bandeja 401. En consecuencia, la bandeja 401 puede ser mantenida por una fuerza de sujeción estable.

ES 2 279 994 T3

El número de pieza de la bandeja 401 de la plataforma superior es leído por el lector de etiquetas ID 440 y es introducido en la porción de control del sistema 600. La porción de control del sistema 600 envía al aparato de procesado 100 datos de procesado de lente correspondientes al número de pieza.

- 5 Para procesar en primer lugar la lente LE para el ojo derecho, la porción de control del sistema 600 opera la unidad de dispositivo RH 200. El dispositivo RH 200 se mueve a lo largo del recorrido de movimiento 30, aspira la lente LE a la porción de aspiración 222, transporta la lente LE y la pone en el dispositivo de bloqueo 300. Cuando el dispositivo de bloqueo 300 opera a continuación, la copa 390 se une a la superficie de la lente LE.
- 10 Después de finalizar el ajuste de la copa 390, el dispositivo RH 200 opera de nuevo y transporta la lente LE con la copa 390 unida al aparato de procesado 100. La lente LE se pone en el eje de plato 112 mientras que su lado de copa 390 mira hacia abajo. A continuación se libera el tercer brazo 220 del dispositivo RH 200 del aparato de procesado 100 y el aparato de procesado 100 procesa la lente LE.
- 15 Durante el procesado de la lente LE para el ojo derecho, el dispositivo RH 200 es movido con el fin de preparar el procesado de la lente LE para el ojo izquierdo alojada en la bandeja 401 y la lente LE para el ojo izquierdo es transportada al dispositivo de bloqueo 300. Después de que el dispositivo de bloqueo 300 termina el ajuste de la copa 390, la lente LE es devuelta a la bandeja 401 para el procesado siguiente.
- 20 Después de que el aparato de procesado 100 termina el procesado de la lente LE para el ojo derecho, el dispositivo RH 200 devuelve la bandeja 401 a su posición original. La lente LE para el ojo izquierdo es transportada a continuación al aparato de procesado 100. Cuando igualmente termina el procesado, la lente LE es devuelta a la posición original de la bandeja 401.
- 25 Cuando ha terminado el procesado de las lentes derecha e izquierda LE, la porción de control del sistema 600 mueve los motores 474 y 480 y mueve la bandeja 401 que aloja las lentes procesadas LE hacia la plataforma 420 mientras que la bandeja 401 es sujeta por las manos 431 y 432. Las posiciones de movimiento de las manos 431 y 432 son detectadas por los codificadores 474a y 480a, respectivamente. La porción de mecanismo de movimiento vertical 422 sube la plataforma 420 a la posición en la que la bandeja 401 puede ser recibida, y recibe la bandeja 401.
- 30 Cuando las manos 431 y 432 se mueven en la dirección de alejamiento mutuo y se abren un poco, la bandeja 401 se pone en la plataforma 420.

La porción de control del sistema 600 mueve las manos 431 y 432 hacia la plataforma 410 y deja que la bandeja 401 que contiene la lente no procesada siguiente LE entren en el estado de espera. La porción de mecanismo de movimiento vertical 412 sube la plataforma 410 y la bandeja siguiente 401 se coloca en la posición de detección de la porción de detección de bandeja 403. Las manos 431 y 432 sujetan a continuación la bandeja 401 y el procesado de las lentes LE alojadas en la bandeja 401 se lleva a cabo en serie de la misma forma que la descrita anteriormente.

40 Cuando se repiten los pasos de procesado descritos anteriormente para procesar todas las lentes LE y todas las bandejas 401 son movidas a la plataforma 420, la porción de control del sistema 600 mueve la mano derecha 431 a la posición de refugio dentro de la cubierta 497 en el lado derecho y la mano izquierda 432, a la posición de refugio dentro de la cubierta izquierda 498. La porción de control del sistema 600 genera entonces una señal de terminación de movimiento de las bandejas 401, reclama la información de altura de la plataforma 410 (420) almacenada en la memoria 501 en base a esta señal de entrada y mueve la plataforma 420 a la altura almacenada en la memoria 601 como se representa en la figura 10. A propósito, la porción de control del sistema 600 mueve el motor 454b de la porción de mecanismo de movimiento vertical 422 de modo que la altura de la plataforma 420 llegue entonces a la misma altura (información de altura puesta por el botón de ajuste 462) que la altura cuando las bandejas 401 están montadas en la plataforma 410. En consecuencia, el operador puede sacar fácilmente las bandejas 401 a la altura deseada de la misma forma que al poner las bandejas 401 sobre la plataforma 410. Dado que la mano derecha 431 y la mano izquierda 432 están retiradas a las posiciones de modo que no obstaculicen la operación, el operador puede sacar fácilmente las bandejas 401. La porción de control del sistema 600 reclama la información de altura de la memoria 601 en base a la entrada de la señal de terminación de movimiento de las bandejas 401 y mueve la plataforma 410 de modo que la plataforma 410 pueda llegar a la misma altura. Por lo tanto, el operador puede poner la bandeja 401 que aloja las nuevas lentes no procesadas LE en la plataforma 410 colocada en la posición fácil para la operación de colocación.

55 Cuando un nuevo operador que sustituye al anterior cambia la altura de la plataforma 410, el nuevo operador regula el botón 462 a la altura que desee y pulsa el botón de regulación 601. Así se puede cambiar la altura de la plataforma 410.

60 En la construcción descrita anteriormente en la que una pluralidad de bandejas 401 está alineada en la construcción vertical y se pone en la plataforma 410, se da el caso de que algunas bandejas 401 en la posición intermedia se desvían transversal o verticalmente como se representa en la figura 11 y las bandejas se apilan inclinadas. Cuando el operador no es consciente de esta condición y ejecuta así cada paso de proceso, es probable que surjan problemas como goteo y rotura cuando las bandejas 401 sean movidas por la porción de mano 430 o cuando las lentes LE sean adsorbidas por el dispositivo RH 200.

65 Este sistema puede detectar la anomalía del estado de sujeción de las bandejas 401 por las manos derecha e izquierda 431 y 432 y el estado de colocación de las bandejas 401. Las posiciones de sujeción de las bandejas 401 por las manos derecha e izquierda 431 y 432 son detectadas por las señales salidas de los codificadores 474a y 480a, y las

ES 2 279 994 T3

posiciones de movimiento de las manos derecha e izquierda 431 y 432 cuando las bandejas 401 están normalmente alineadas en la dirección vertical se ponen con anterioridad. Cuando las bandejas 401 están inclinadas como se representa en la figura 11, las posiciones de movimiento de las manos derecha e izquierda 431 y 432 se desvían de las posiciones en las que están normalmente. Cuando el rebaje 431a de la mano derecha 431 no ajusta en la pestaña 401a de la bandeja 401, la posición de movimiento de la mano derecha 431 se desvía de la posición en la que normalmente está. Cuando este error de colocación no cae dentro de un rango predeterminado permisible, la porción de control del sistema 600 considera que la colocación y sujeción de las bandejas 401 son anormales, para la operación del sistema y al mismo tiempo presenta un mensaje de error avisando de ello. Este aviso se puede realizar por sonido. Debido a este aviso, el operador puede tomar contramedidas tales como la corrección del estado de colocación de las bandejas 401 y puede evitar con anterioridad los posibles problemas. Tal anomalía también puede ser detectada disponiendo un sensor táctil dentro de una cavidad de cada rebaje 431a, 432a y detectando que el rebaje 431a, 432a no encaja en la pestaña 401a de la bandeja 401.

La realización descrita anteriormente usa la porción de mecanismo de ajuste de altura 460 para regular la altura de la plataforma 410 (420) cuando las bandejas 401 están puestas, pero también puede utilizar la construcción siguiente. Por ejemplo, se ha previsto un interruptor para subir y bajar la plataforma 410 (420) en la porción de control del sistema 600 de modo que el motor 454a (454b) gire cuando se pulse el interruptor y la plataforma 410 (420) sube y baja. Después de poner la plataforma 410 (420) a la altura deseada, el operador pulsa el botón de regulación 601 y guarda la información de altura en la memoria. En consecuencia, la información de altura puede ser reclamada de la memoria al tiempo del intercambio de las bandejas 410 y las plataformas 410 y 420 se pueden regular de la misma forma que la descrita anteriormente. También es posible guardar con anterioridad en memoria la altura deseada de cada operador y operar el aparato de almacenamiento de lentes a la altura de plataforma guardada cuando los datos del operador sean introducidos a través de una tarjeta ID, o análogos.

En la explicación dada anteriormente, el aparato de almacenamiento 400 tiene la plataforma 410 para transferencia y la plataforma 420 para recepción, pero puede ser un aparato de almacenamiento 900 representado en la figura 12 que usa una cinta transportadora 901 como una plataforma de recepción o transferencia. Este aparato de almacenamiento 900 incluye una plataforma 910 para alinear verticalmente las bandejas 410, una porción de mecanismo de movimiento vertical 905 para subir y bajar la plataforma 910, una porción de mecanismo de ajuste de altura que tiene un botón de ajuste 906 para regular la altura de la plataforma 910 a una posición arbitraria de la misma forma que la descrita anteriormente y una porción de control (unidad) 908 para controlar cada uno de estos elementos constituyentes. También en este caso, cuando la altura de la plataforma 910 se pone a una altura deseada del operador a través del botón 906, las bandejas 410 se pueden colocar fácilmente.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 279 994 T3

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de almacenamiento de lentes (400) para almacenar una pluralidad de lentes (LE) incluyendo:

5 una primera plataforma (410) y una segunda plataforma (420), cada una de las cuales es capaz de apilar una pluralidad de bandejas de alojamiento de lentes (401) en una dirección vertical;

10 porciones de mecanismo de movimiento vertical (412, 422) para mover las plataformas primera y segunda en la dirección vertical, respectivamente; y

una unidad de transferencia de bandeja (430, 433) para transferir las bandejas de la primera plataforma a la segunda plataforma,

15 donde la unidad de transferencia de bandeja incluye una mano derecha (431) y una mano izquierda (432) para sujetar la bandeja, cada una de las cuales es capaz de moverse independientemente en una dirección transversal,

20 donde cuando la bandeja ha de ser transferida de la primera plataforma a la segunda plataforma, la unidad de transferencia de bandeja mueve las manos derecha e izquierda en una dirección de aproximación mutua para mantener la bandeja, mueve las manos derecha e izquierda en una dirección de la primera plataforma a la segunda plataforma para transferir la bandeja mantenida, y mueve las manos primera y segunda en una dirección de alejamiento mutuo para liberar la bandeja mantenida, donde la unidad de transferencia de bandeja incluye una primera porción de mecanismo de movimiento transversal que tiene un primer motor (474) para mover la mano derecha en la dirección transversal y una segunda porción de mecanismo de movimiento transversal que tiene un segundo motor (480) para mover la mano izquierda en la dirección transversal.

2. El aparato de almacenamiento según la reivindicación 1 incluyendo además una unidad de ajuste de altura (460) para ajustar una altura de al menos una de las plataformas primera y segunda en la dirección vertical.

3. El aparato de almacenamiento según la reivindicación 2, donde la unidad de ajuste de altura incluye medios de regulación (462) para regular la altura, y la porción de mecanismo de movimiento vertical mueve al menos una de las plataformas primera y segunda en la dirección vertical en base a la altura establecida.

4. El aparato de almacenamiento según la reivindicación 3, donde la unidad de ajuste de altura incluye medios de almacenamiento (601) para almacenar la altura establecida, y la porción de mecanismo de movimiento vertical mueve al menos una de las plataformas primera y segunda en base a la altura almacenada.

5. El aparato de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además medios de detección (600) para detectar una anomalía de un estado de mantenimiento o estado de colocación de las bandejas.

6. Un sistema de procesado de lentes (1) incluyendo el aparato de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, incluyendo:

un aparato de procesado de lentes (100); y

un dispositivo de transporte de lente (200) para transportar las lentes entre el aparato de almacenamiento y el aparato de procesado.

FIG. 1

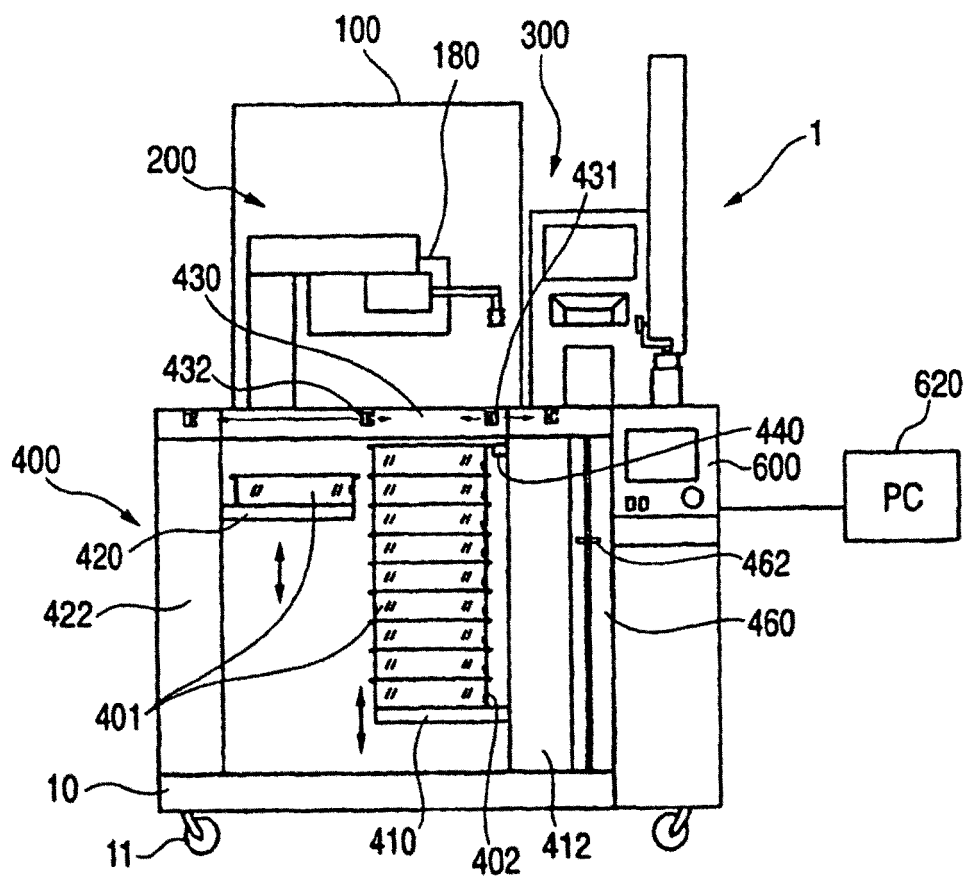


FIG. 3

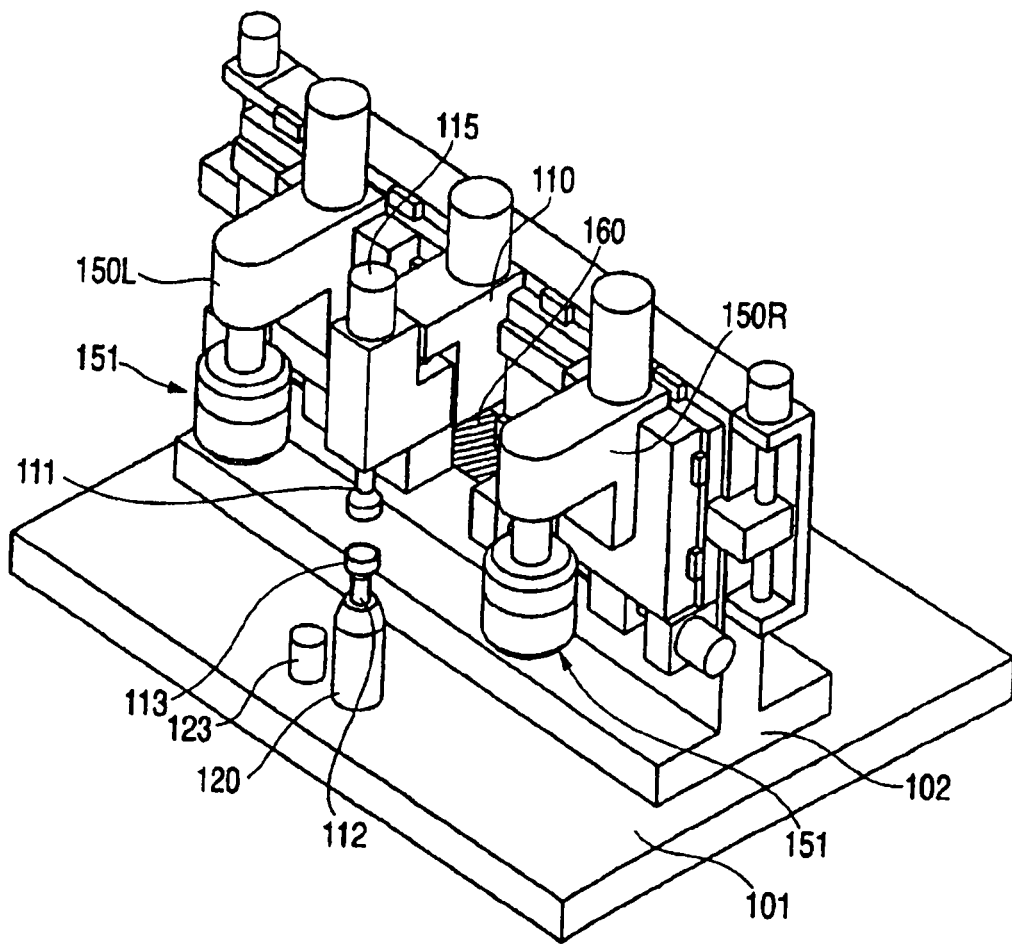


FIG. 4

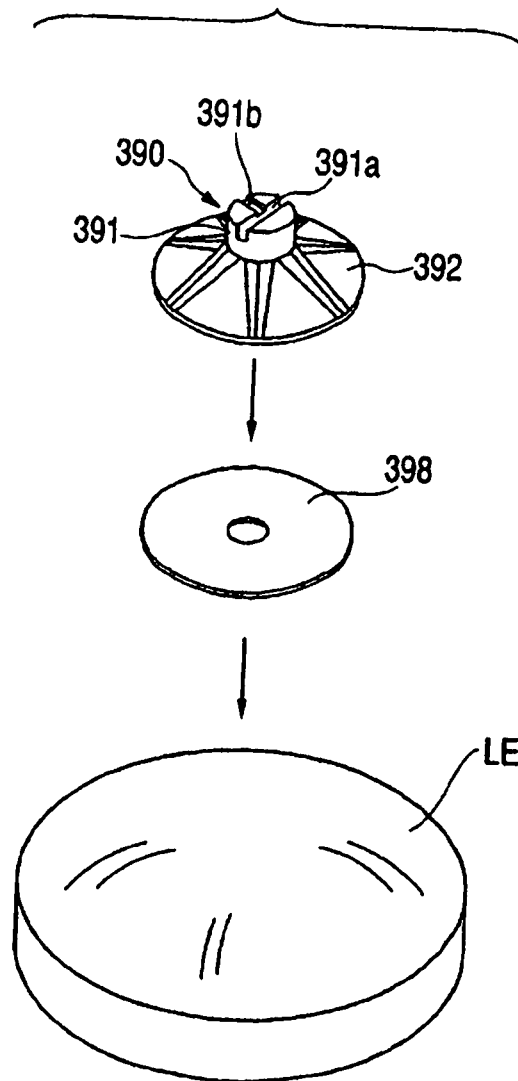


FIG. 5

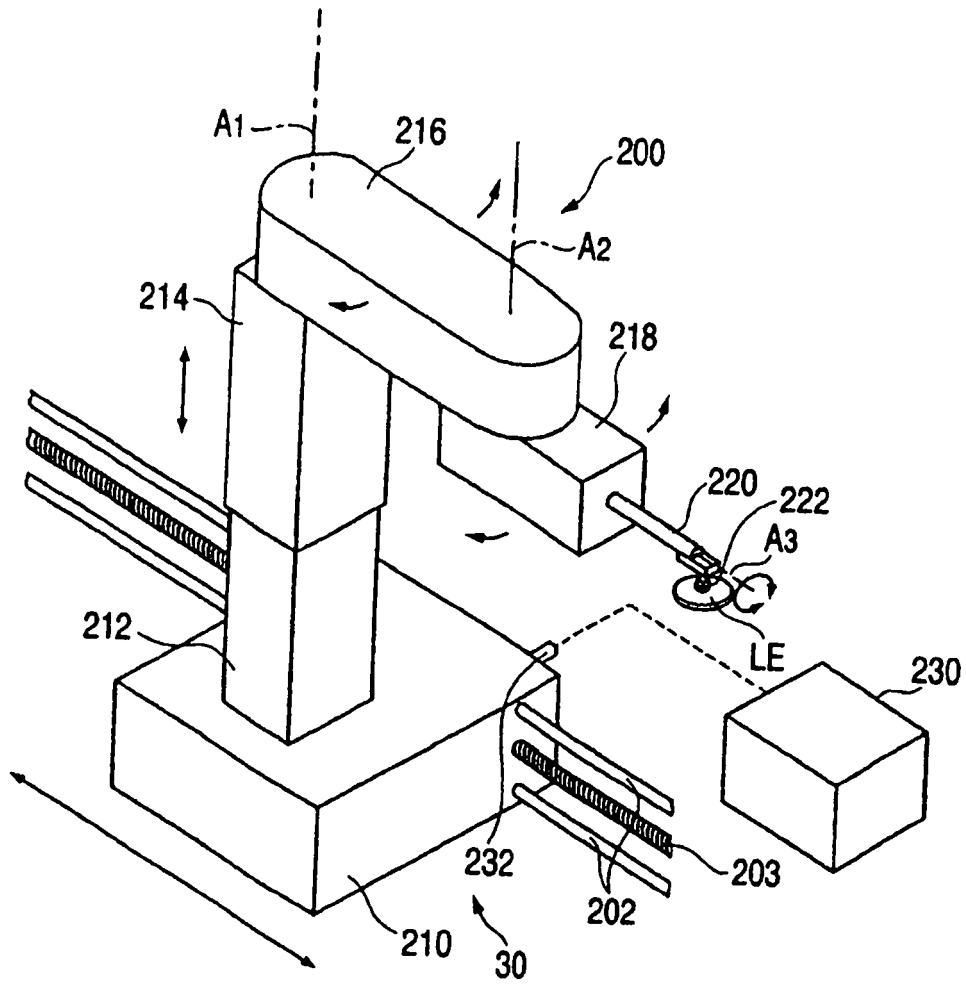


FIG. 6

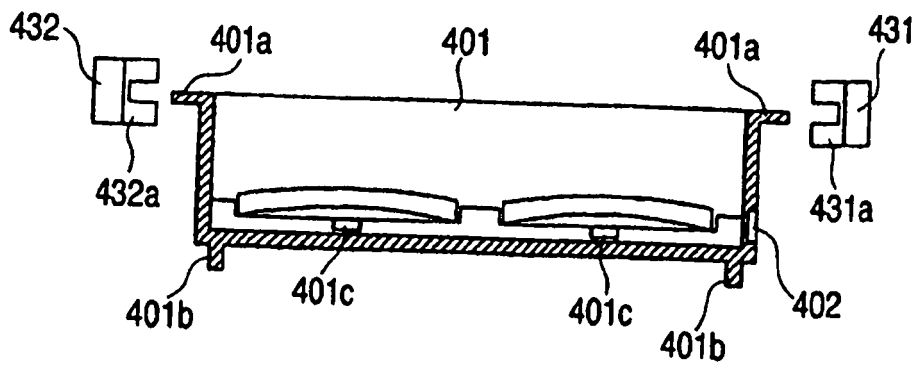


FIG. 7

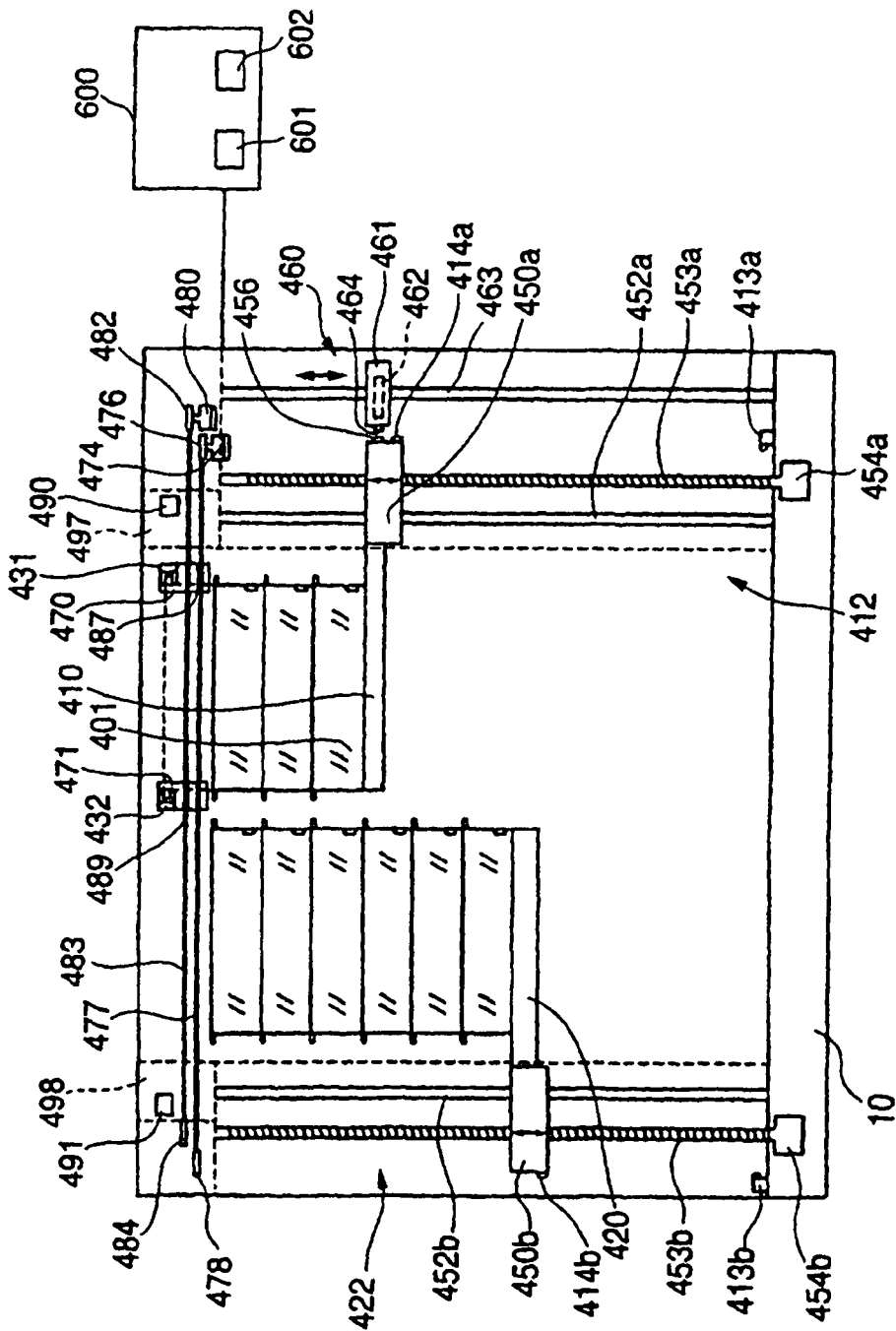


FIG. 8

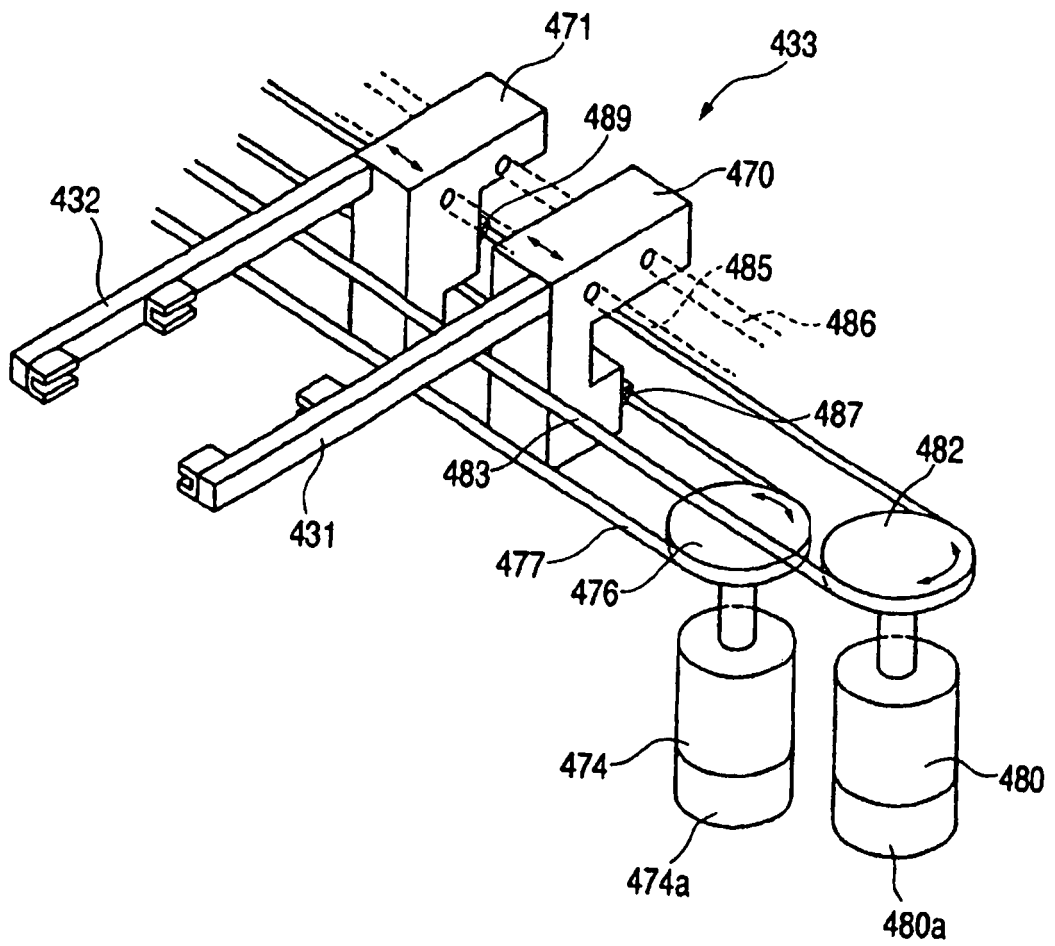


FIG. 9

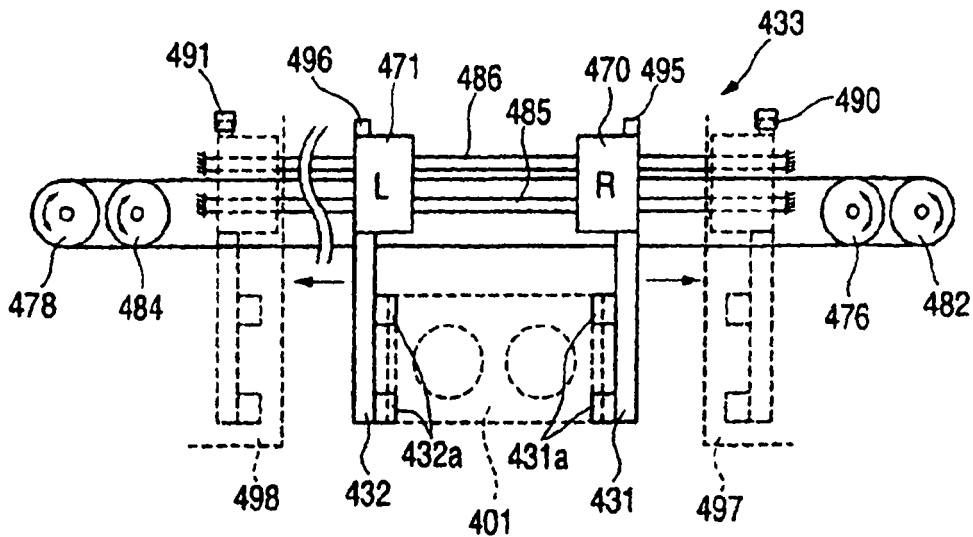


FIG. 10

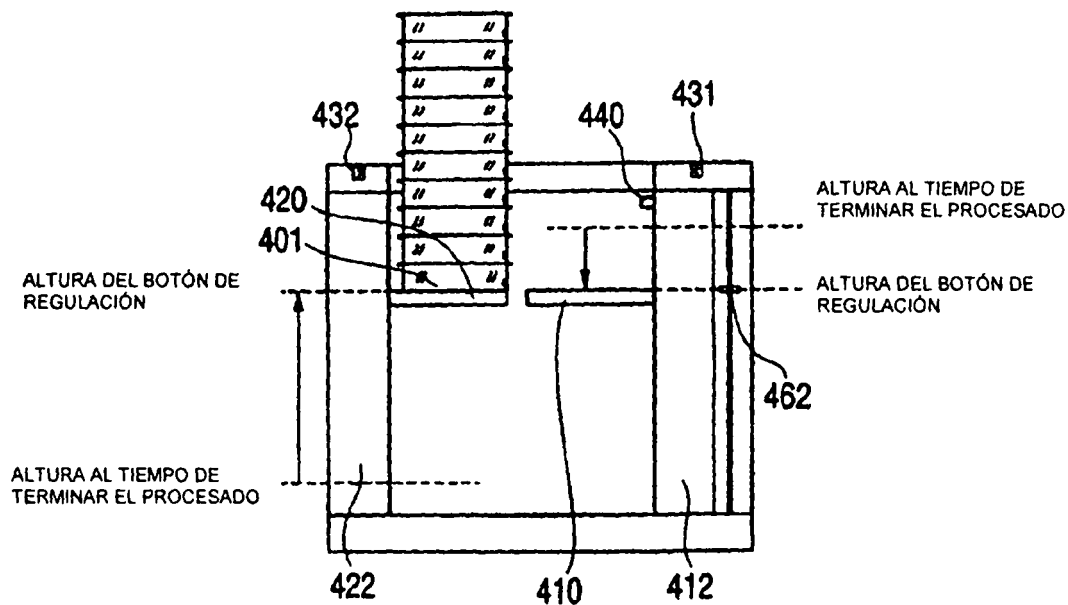


FIG. 11

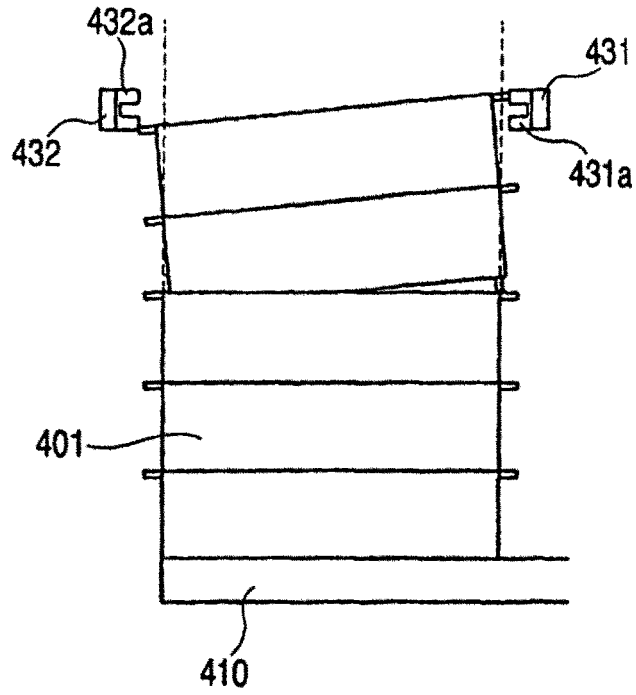


FIG. 12

