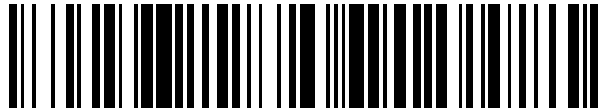


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 621**

51 Int. Cl.:

B25J 13/08 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2014 PCT/US2014/031088**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14153358**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2014 E 14770349 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2976186**

54 Título: **Dispositivo y método de colocación de módulo**

30 Prioridad:

19.03.2013 US 201313847262

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

23.06.2020

73 Titular/es:

**MUTH MIRROR SYSTEMS, LLC (100.0%)
4221 High Tech Lane
Sheboygan, WI 53083, US**

72 Inventor/es:

VANDERPUY, THOMAS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 768 621 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

Dispositivo y método de colocación de módulo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere generalmente al campo de fabricación automatizada de precisión. Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo y método para colocar automáticamente un módulo sobre la parte inferior de un objeto utilizando indicaciones ópticas para alinear el módulo con el objeto.

10

Antecedentes y sumario

Se está recurriendo a espejos automotrices modernos para proporcionar más que una superficie reflectante para ver junto a o detrás del vehículo. En muchos casos es deseable dotar al conductor de información utilizando la superficie de espejo, pero permitir que la superficie de espejo completa sea reflectante cuando no está proporcionándose la información. Por ejemplo, un espejo retrovisor puede incluir iconos indicativos de dirección, funciones del vehículo como el uso del teléfono, y otra información y un espejo retrovisor lateral puede advertir al conductor de que la señal de giro está activada o que el espejo retrovisor lateral puede estar conectado a un sistema de detección de puntos ciegos para que el conductor pueda advertir un vehículo en el punto ciego. Con el fin de lograr una superficie de espejo utilizable cuando los iconos no están activados, se han desarrollado varias técnicas. Una técnica común es utilizar cortes finos de la superficie reflectante de modo que la luz pueda pasar a través de la misma, pero una parte sustancial de la superficie reflectante permanece intacta. Cuando está activada la luz detrás del espejo para el icono pasa a través del corte y puede verse y cuando la luz no está activada el efecto espejo permanece sustancialmente intacto.

15

20

25

Algunos fabricantes de automóviles desean que aparezcan iconos muy detallados en los espejos, con un alto grado de luz, y un efecto mínimo sobre el funcionamiento normal del espejo. Para cumplir estos requisitos, los fabricantes de espejos han considerado necesario alinear de manera precisa los reflectores y las fuentes de luz de alto coste de maquinado (estos reflectores y fuentes de luz de alto coste de maquinado se denominan en el presente documento "módulos") detrás de espejos cortados con precisión. Tradicionalmente, estos módulos se han posicionado contra los retrovisores a mano, pero en el proceso de fabricación esto puede conducir a un nivel inaceptablemente alto de piezas rechazadas debido a fallos en el cumplimiento de objetivos de rendimiento. Como tal, existe una necesidad de un dispositivo y un método de alta precisión para acoplar un módulo a un sustrato de espejo.

30

35

El documento US6167607 B1 da a conocer un aparato de montaje, manipulación y fabricación en el que se utilizan puntos de referencia sobre objetos. Se utilizan uno o más robots y dispositivos de obtención de imágenes para los puntos de referencia. Los robots pueden utilizarse para manejar o montar una pieza, o un accesorio puede utilizarse conjuntamente con los robots. Se utiliza un sistema de diseño CAD en el diseño de los puntos de referencia, así como para el proceso de montaje que utiliza los puntos de referencia.

40

La presente invención se refiere a un dispositivo y método para acoplar de manera precisa un módulo de reflector y fuente de luz de alto coste de maquinado a la parte trasera de un sustrato de espejo. El dispositivo y el método incluyen la capacidad de colocar el módulo y el sustrato en accesorios, reposicionar al menos uno del módulo y el sustrato, y luego presionar los dos entre sí de modo que el módulo se adhiera a la parte trasera del sustrato. El dispositivo y el método podrían tener otras aplicaciones donde sean deseables características de rendimiento similares.

45

Los expertos en la técnica entenderán que uno o más aspectos de esta invención pueden cumplir determinados objetivos, mientras que uno o más aspectos distintos pueden conducir a determinados objetivos distintos. Otros objetos, rasgos, beneficios y ventajas de la presente invención serán evidentes en este sumario y en las descripciones de la realización dada a conocer, y serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica. Tales objetos, rasgos, beneficios y ventajas serán evidentes a partir de lo anterior, tomados conjuntamente con las figuras adjuntas y todas las inferencias razonables que se deriven de los mismos.

50

Breve descripción de los dibujos

55

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de colocación de módulo según la invención;

la figura 2 es otra vista en perspectiva del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 con el alojamiento protector retirado;

60

la figura 3 es una vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra el movimiento vertical del brazo de sujeción de sustrato;

65

la figura 4 es un diagrama de flujo que representa una secuencia de funcionamiento de un dispositivo y método según una realización de la invención;

la figura 5 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra el movimiento horizontal inicial del accesorio de módulo;

5 la figura 6 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra el movimiento vertical de calibración del accesorio de módulo;

la figura 7 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra el descenso del accesorio de módulo antes de la colocación del módulo;

10 la figura 8 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra el movimiento del accesorio de módulo a la posición de colocación;

las figuras 9-11 son vistas en sección laterales del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 tomada generalmente a lo largo de la línea 8-8 en la figura 7 que muestra la colocación del módulo sobre el sustrato;

15 la figura 12 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra la retirada del sustrato con el módulo unido; y

20 la figura 13 es otra vista detallada del dispositivo de colocación de módulo de la figura 1 que muestra los grados de movimiento del accesorio de módulo.

Descripción detallada

25 Las figuras 1-3 y 5-13 muestran una realización de un dispositivo de colocación de módulo 100 según la invención. El dispositivo de colocación de módulo 100 se encuentra sobre una base 102 y tiene un alojamiento protector 104. En la realización mostrada, el alojamiento protector 104 incluye artículos de seguridad para impedir el funcionamiento no intencionado del dispositivo de colocación de módulo 100 mientras que la mano de un operario está cerca del dispositivo. Estos artículos de seguridad pueden incluir cortinas de luz, interruptores de parada de emergencia, dos controles manuales, protecciones mecánicas o cualquier otro medio adecuado sin apartarse de la invención. Cerca del dispositivo de colocación de módulo 100 hay una interfaz de operario 106 que permite que un operario configure y monitorice el funcionamiento del dispositivo de colocación de módulo. En la realización mostrada, la interfaz de operario 106 es una pantalla táctil unida al alojamiento protector 104, pero cualquier otra interfaz de usuario puede utilizarse sin apartarse de la invención. Alternativamente, la interfaz de usuario puede incluir, pero no se limita a, un ordenador con teclado y ratón o puede reemplazarse por un controlador lógico programable o equivalente.

35 Pasando ahora a la figura 2, se muestra una vista detallada del dispositivo de colocación de módulo 100. El dispositivo de colocación de módulo incluye un accesorio de módulo 110 y un accesorio de sustrato 112. En la realización mostrada, el accesorio de sustrato 112 es para la colocación de una luz de alerta de monitorización de punto ciego sobre un espejo retrovisor lateral de coche, pero cualquier sustrato adecuado puede utilizarse sin apartarse de la invención. El accesorio de módulo 110 está unido a una pluralidad de accionadores y motores que mueven el accesorio de módulo durante el proceso de colocación de módulo. El accesorio de sustrato 112, por otro lado, permanece estacionario durante todo el proceso de colocación de módulo. Por supuesto, el accesorio de módulo 110 podría permanecer estacionario mientras que el accesorio de sustrato 112 se mueve sin apartarse de la invención. Como se muestra en mayor detalle en la figura 3, un brazo de sujeción de sustrato 114 se ubica cerca del accesorio de sustrato 112 que fija un sustrato 116 al accesorio de sustrato durante el proceso de colocación de módulo. Una cámara 118 está posicionada por encima del accesorio de módulo 110.

40 La interfaz de operario 106, el accesorio de módulo 110 y la cámara 118 están conectados a un controlador que controla el funcionamiento del dispositivo de colocación de módulo 100. En la realización mostrada, el controlador incluye un procesador, una memoria y un programa que mueve el accesorio de módulo 110 basándose en imágenes capturadas por la cámara 118. Un programa se carga en el controlador basándose en la geometría del sustrato y el módulo que está colocándose.

55 Pasando ahora a las figuras 4-11, se muestra un ciclo del funcionamiento del dispositivo de colocación de módulo 100. La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un ciclo de colocación de módulo habitual. Las figuras 5-11 muestran el dispositivo de colocación de módulo 100 en varias etapas del ciclo de colocación de módulo. El dispositivo de colocación de módulo 100 funciona identificando visualmente marcas sobre el sustrato 116 y un módulo 118 para alinear de manera automática y precisa el sustrato y el módulo entre sí. En la realización mostrada, el módulo 118 tiene una cara adhesiva que se adhiere permanentemente al sustrato 116 cuando se presiona el módulo sobre el mismo. Naturalmente, el módulo 118 podría ser no adhesivo, con adhesivo sobre el sustrato 116 sin apartarse de la invención. Justo antes del inicio de un ciclo de funcionamiento del dispositivo de colocación de módulo 100, un operario coloca un módulo 118 en el accesorio de módulo 110. A continuación, el operario inicia el dispositivo de colocación de módulo 100 presionando un botón sobre la interfaz de operario 106 o por cualquier otro medio adecuado. La figura 5 muestra el movimiento del accesorio de módulo 110 a una posición debajo de la cámara 118. A continuación, como se muestra en la figura 6, el accesorio de módulo 110 se eleva a la altura del sustrato 116. La cámara 118 está enfocada tanto sobre el sustrato 116 como sobre el módulo 118 y el controlador, basándose en la imagen capturada

por la cámara cuando el accesorio de módulo se eleva a la altura del sustrato 116, calcula la posición del módulo con respecto al sustrato. En la realización mostrada, el controlador reconoce marcas sobre el módulo 118 y el sustrato 116 y utiliza software para calcular cómo alinearlos entre sí. Podrían utilizarse múltiples cámaras sin apartarse de la invención.

5 Pasando ahora a la figura 7, el controlador mueve el accesorio de módulo 110 de vuelta a una posición descendida para que pueda moverse por debajo del sustrato. Al mismo tiempo, el controlador mueve el accesorio de módulo 110 basándose en el cálculo descrito anteriormente para que el módulo 118 esté alineado apropiadamente con el sustrato 116. La figura 8 muestra el movimiento del accesorio de módulo 110 a una posición por debajo del sustrato 116.

10 Las figuras 9-11 muestran cómo se coloca el módulo 118 sobre el sustrato 116. En la figura 9, el accesorio de módulo 110 está posicionado por debajo del sustrato y en posición para fijarse al sustrato. La figura 10 muestra el accesorio de módulo 110 elevado de modo que el módulo 118 se presiona sobre el sustrato 116. La figura 11 muestra el accesorio de módulo 110 descendiendo de nuevo a su posición en la figura 9, con el módulo 118 fijado al sustrato 116. Después de que el módulo 118 se fije al sustrato 116, el brazo de sujeción de sustrato 114 se eleva y se balancea en sentido contrario, permitiendo que el operario retire la parte ahora completada 120 (figura 12).

15 La figura 13 muestra el accesorio de módulo 110 con mayor detalle. En la realización mostrada, el accesorio de módulo 110 puede moverse en cuatro direcciones. El accesorio de módulo 110 puede moverse en los ejes X, Y y Z, así como un eje de rotación alrededor del eje Z. Proporcionar cuatro ejes de movimiento disponible permite que el módulo 118 se coloque de manera precisa sobre el sustrato 116. En la realización mostrada, tres motores paso a paso 122 y un accionador lineal controlan el movimiento del accesorio de módulo 110. Los motores paso a paso 122 controlan X, Y, y la posición de rotación, y el accionador lineal controla la posición del accesorio de módulo 110 a lo largo del eje Z. El uso de motores paso a paso 122 permite un control preciso de la posición del accesorio de módulo 110, pero puede utilizarse cualquier otro medio adecuado sin apartarse de la invención.

20 Aunque la invención se ha descrito en el presente documento en lo que se percibe como las realizaciones más prácticas y preferidas, debe entenderse que no se pretende que la invención se limite a las realizaciones específicas expuestas anteriormente. En su lugar, se reconoce que pueden hacerse modificaciones por un experto en la técnica de la invención sin apartarse de la intención de la invención.

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de colocación de módulo (100) para fijar un módulo (118) que tiene una fuente de luz y un reflector sobre un sustrato de espejo (116), comprendiendo el dispositivo de colocación de módulo:
 - 5 un accesorio de sustrato de espejo (112) para fijar al menos parcialmente el sustrato de espejo (116);
 - un accesorio de módulo (110) que puede posicionarse mediante una pluralidad de accionadores de reposicionamiento, pudiendo moverse el accesorio de módulo (110) por los accionadores de reposicionamiento con respecto al accesorio de sustrato de espejo (112), siendo el accesorio de módulo (110) capaz de sostener el módulo (118), presionar el módulo (118) contra el sustrato de espejo (116), y liberar el módulo (118);
 - un controlador conectado a la pluralidad de accionadores de reposicionamiento para controlar el movimiento de los accionadores de reposicionamiento, en el que el controlador incluye un procesador, una memoria y un programa en comunicación con la memoria de controlador;
 - en el que el programa incluye la geometría del módulo (118) y el sustrato de espejo (116), y en el que el controlador está configurado para controlar el movimiento de los accionadores de reposicionamiento basándose al menos en parte por la geometría proporcionada por el programa;
 - una cámara (118) en comunicación con el controlador y en posición de línea de visión con respecto a al menos una parte del sustrato de espejo (116) y al menos una parte del módulo (118), en el que la cámara (118) está configurada para capturar una o más imágenes de la al menos una parte del sustrato de espejo (116) y la al menos una parte del módulo (118) cuando el módulo (118) se ha movido por el accesorio de módulo (110) a lo largo de un eje Z hasta la altura del sustrato (116); y
 - en el que el controlador está configurado para recibir y procesar las imágenes para determinar la posición relativa del módulo (118) y el sustrato de espejo (116) a través de identificación visual de marcas sobre el sustrato de espejo (116) y el módulo (118), y comparar la posición relativa del módulo (118) y el sustrato de espejo (116) con respecto a una posición relativa deseada, y calcular el accionamiento necesario de los accionadores de reposicionamiento a lo largo de un eje X, un eje Y, un eje Z y un eje de rotación alrededor del eje Z con el fin de obtener la posición relativa deseada, y en el que el controlador se programa para bajar el accesorio de módulo (110) a lo largo del eje Z y accionar los accionadores de reposicionamiento para mover el módulo (118) a la posición relativa deseada mediante el ajuste del módulo (118) a lo largo del eje X, el eje Y y el eje de rotación alrededor del eje Z, y elevar el módulo (118) a lo largo del eje Z un tiempo posterior con el fin de presionar el módulo (118) contra el sustrato de espejo (116).
2. Dispositivo de colocación de módulo según la reivindicación 1, en el que el sustrato de espejo (116) tiene una parte del mismo cortada para permitir que pase luz a través del mismo.
3. Dispositivo de colocación de módulo según la reivindicación 1, en el que el módulo (118) incluye una fuente de luz de LED.
4. Dispositivo de colocación de módulo según la reivindicación 1 que comprende además un adhesivo situado sobre al menos uno del módulo (118) y el sustrato de espejo (116) para la fijación del módulo (118) al sustrato de espejo (116) cuando se presiona en su sitio.
5. Método para fijar un módulo (118) que tiene una fuente de luz y un reflector sobre un sustrato de espejo (116) que comprende:
 - fijar al menos parcialmente el sustrato de espejo (116) a un accesorio de sustrato de espejo (112);
 - fijar el módulo (118) a un accesorio de módulo (110), en el que el accesorio de módulo (110) es capaz de fijar el módulo (118), presionar el módulo (118) contra el sustrato de espejo (116) y liberar el módulo (118), y en el que el accesorio de módulo (110) puede posicionarse mediante una pluralidad de accionadores de reposicionamiento;
 - controlar el movimiento de los accionadores de reposicionamiento, a través de un controlador en comunicación con la pluralidad de accionadores de reposicionamiento, en el que el controlador incluye un procesador, una memoria y un programa, en el que el programa incluye la geometría del módulo (118) y el sustrato de espejo (116), y en el que el controlador está configurado para controlar el movimiento de los accionadores de reposicionamiento basándose al menos en parte por la geometría proporcionada por el programa;
 - elevar el módulo (118) a través del accesorio de módulo (110) a lo largo de un eje Z hasta la altura del sustrato

(116);

capturar una o más imágenes de al menos una parte del sustrato de espejo (116) y al menos una parte del módulo (118);

5 recibir y procesar las imágenes para determinar la posición relativa del módulo (118) y el sustrato de espejo (116) a través de identificación visual de marcas sobre el sustrato de espejo (116) y módulo (118), y comparar la posición relativa del módulo (118) y el sustrato de espejo (116) con respecto a la posición relativa deseada;

10 calcular el accionamiento necesario de los accionadores de reposicionamiento a lo largo de un eje X, un eje Y, un eje Z y un eje de rotación alrededor del eje Z con el fin de obtener la posición relativa deseada;

15 bajar el accesorio de módulo (110) a lo largo del eje Z usando los accionadores de reposicionamiento y accionar, además, los accionadores de reposicionamiento para mover el módulo (118) a la posición relativa deseada a lo largo del eje X, el eje Y y el eje de rotación alrededor del eje Z; y

elevar el módulo (118) a lo largo del eje Z a la posición relativa deseada con el fin de presionar el módulo (118) contra el sustrato de espejo (116).

20 6. Método de colocación de un módulo (118) sobre un sustrato de espejo (116) según la reivindicación 5 que comprende además fijar el módulo (118) al sustrato de espejo (116) en la posición de módulo deseada mediante fijación directa del módulo (118) al sustrato de espejo (116) con un adhesivo.

25 7. Método de colocación de un módulo (118) sobre un sustrato de espejo (116) según la reivindicación 5 que comprende además fijar el módulo (118) al sustrato de espejo (116) en la posición de módulo deseada a través de un adhesivo.

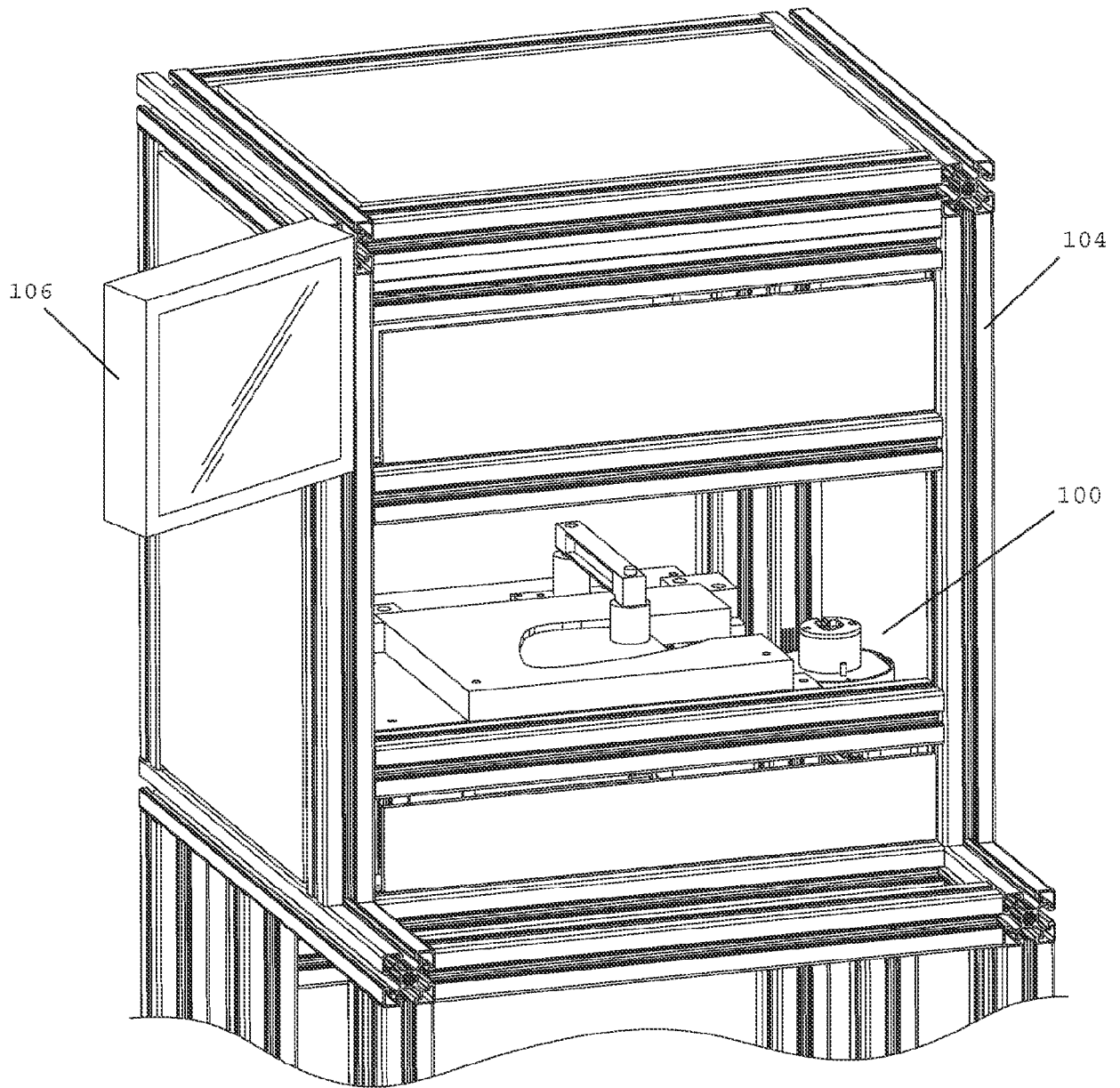
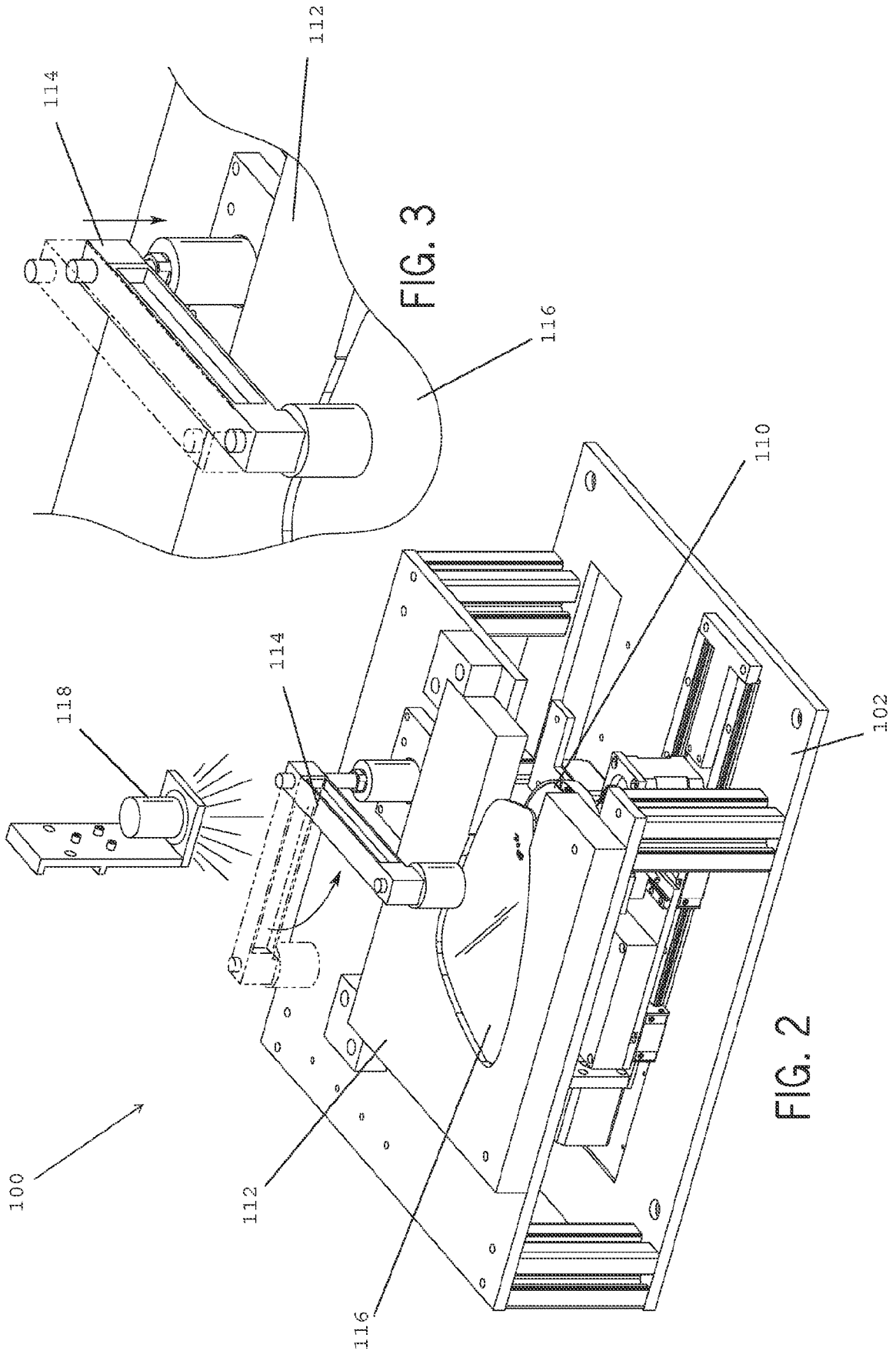


FIG. 1



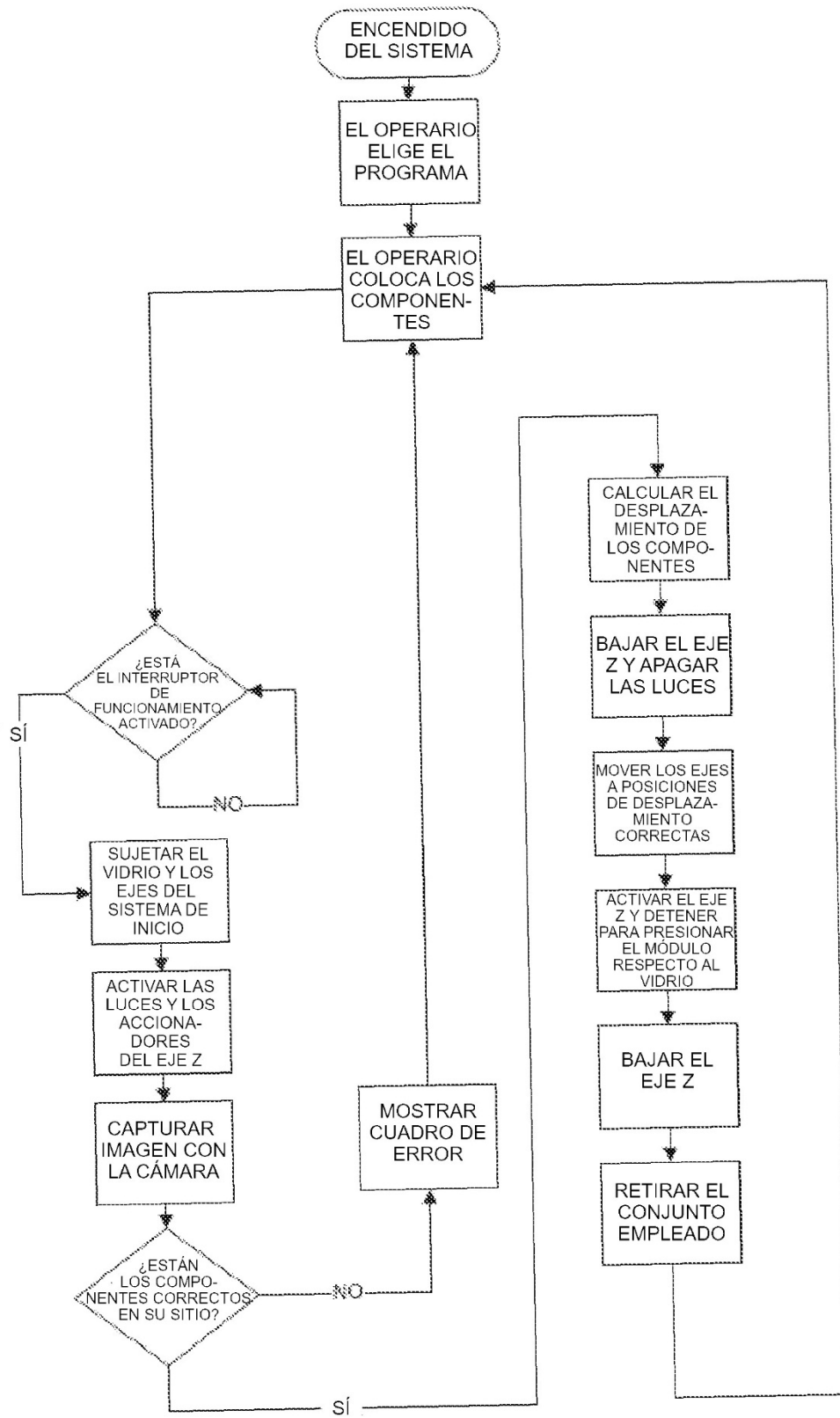


FIG. 4

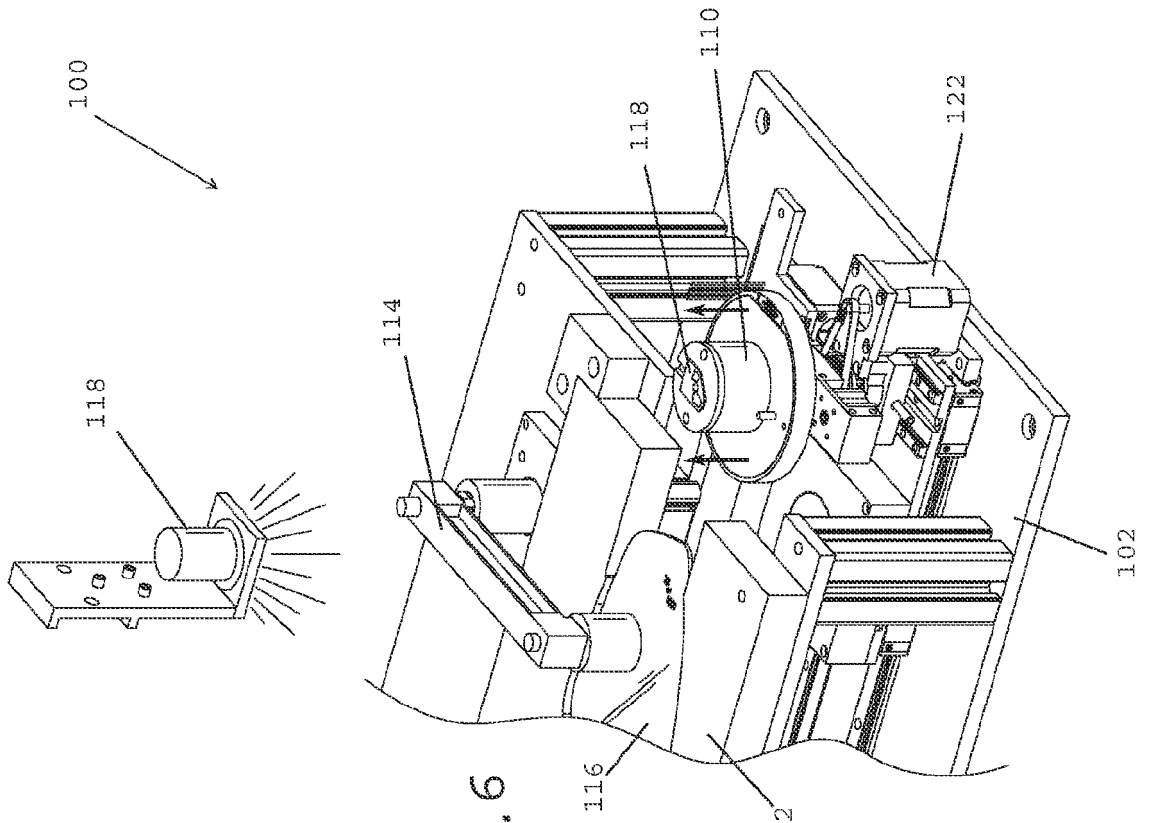


FIG. 6

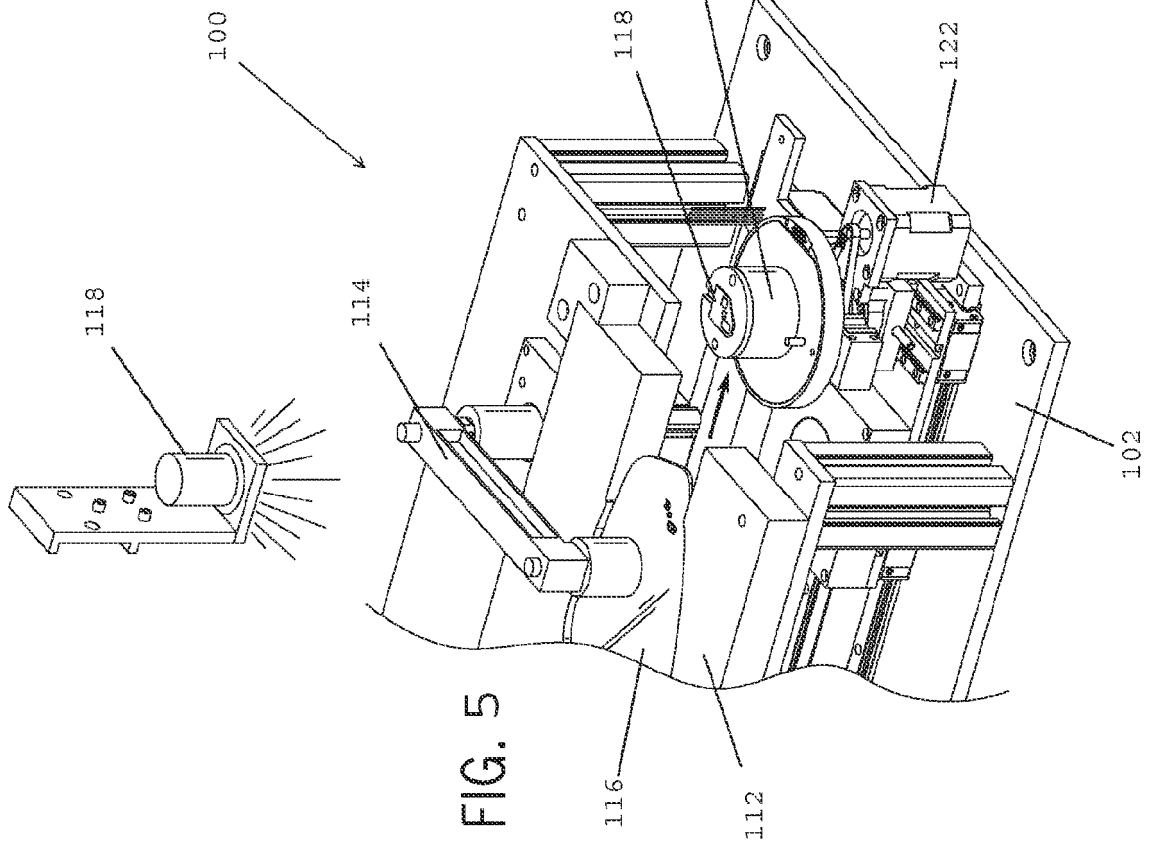


FIG. 5

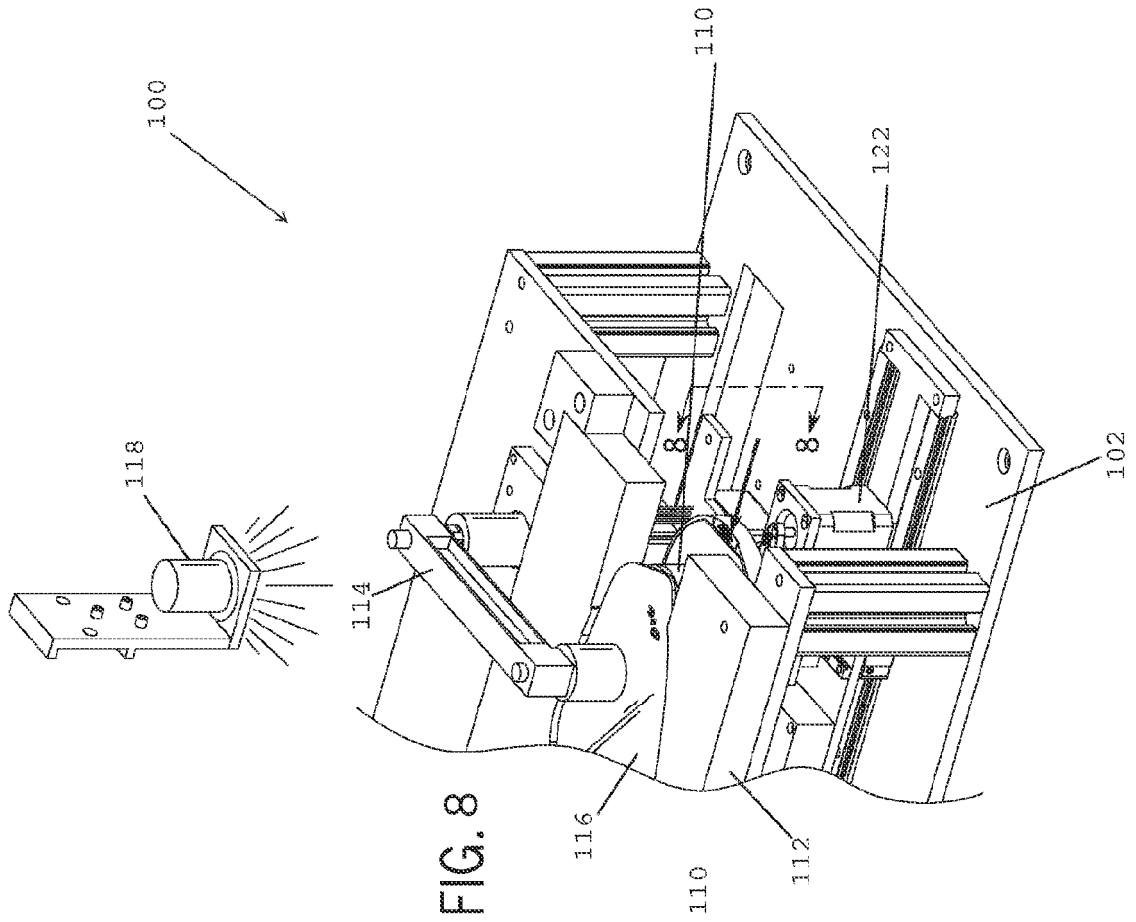


FIG. 8

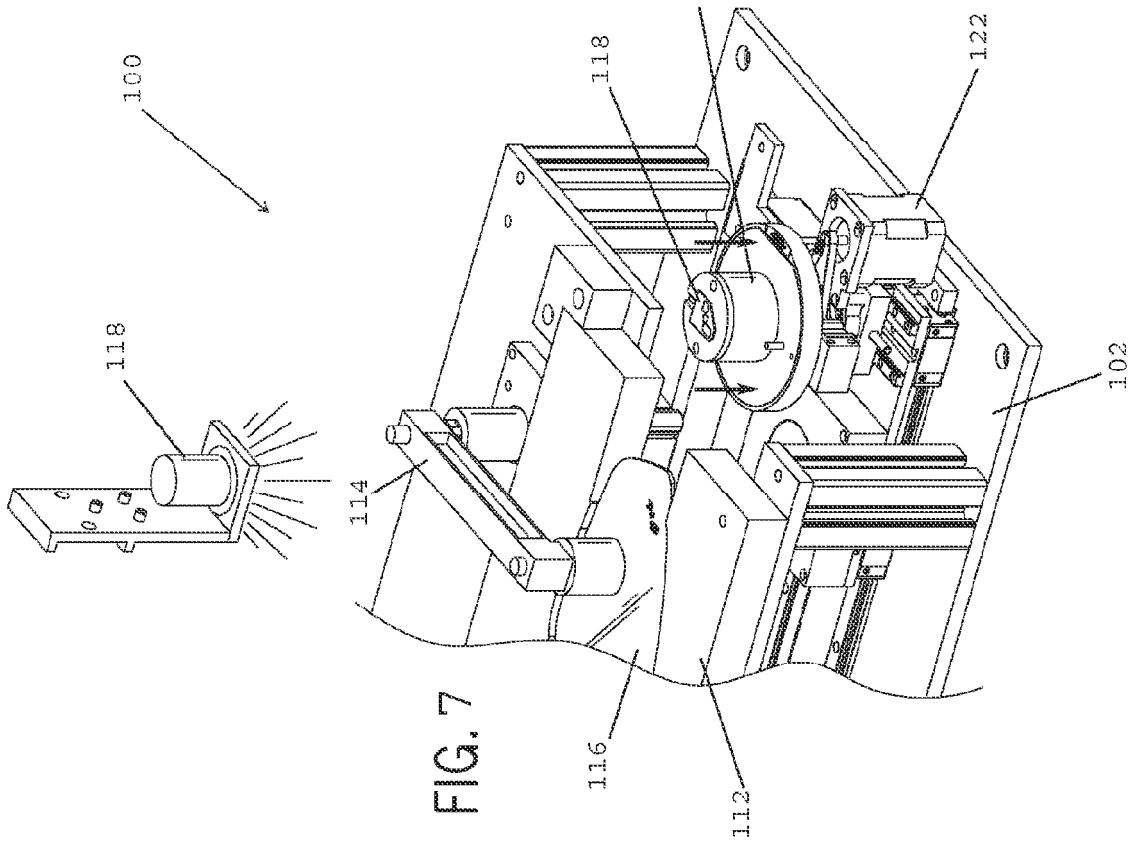
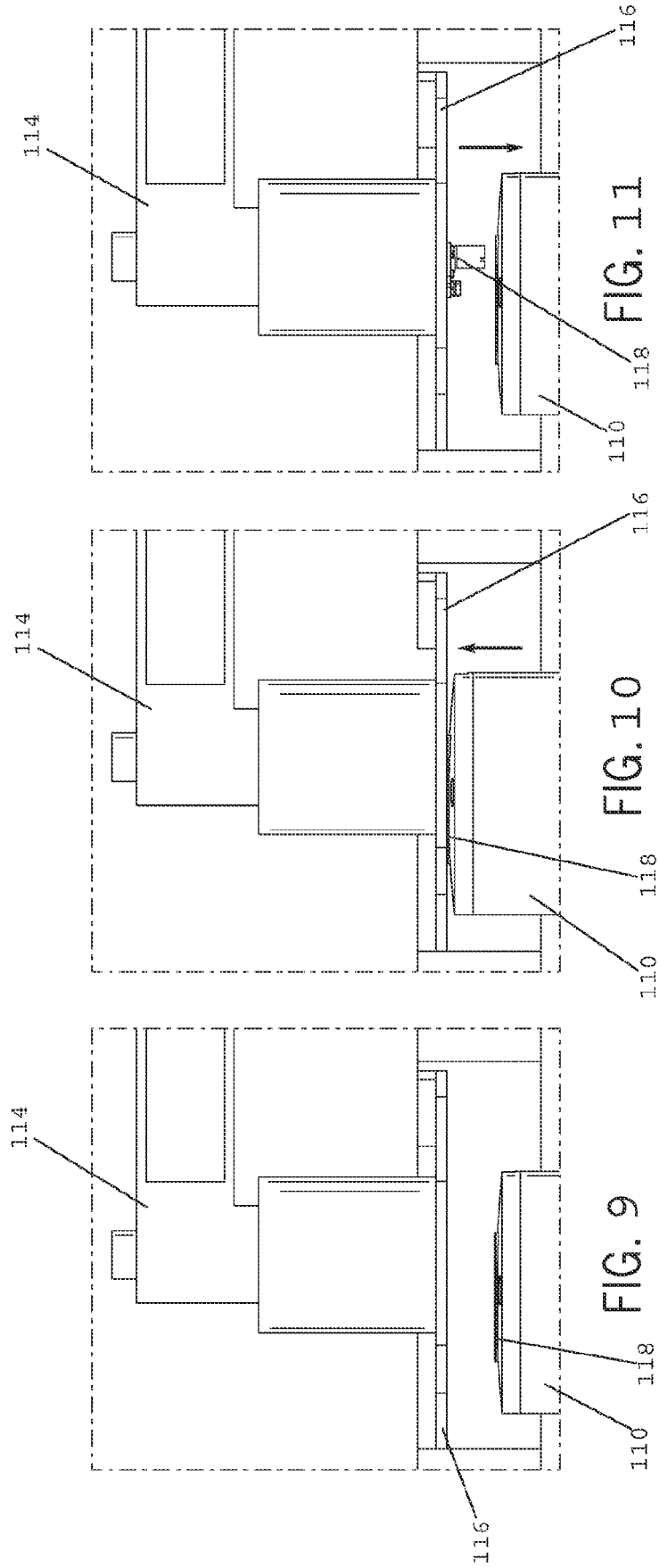
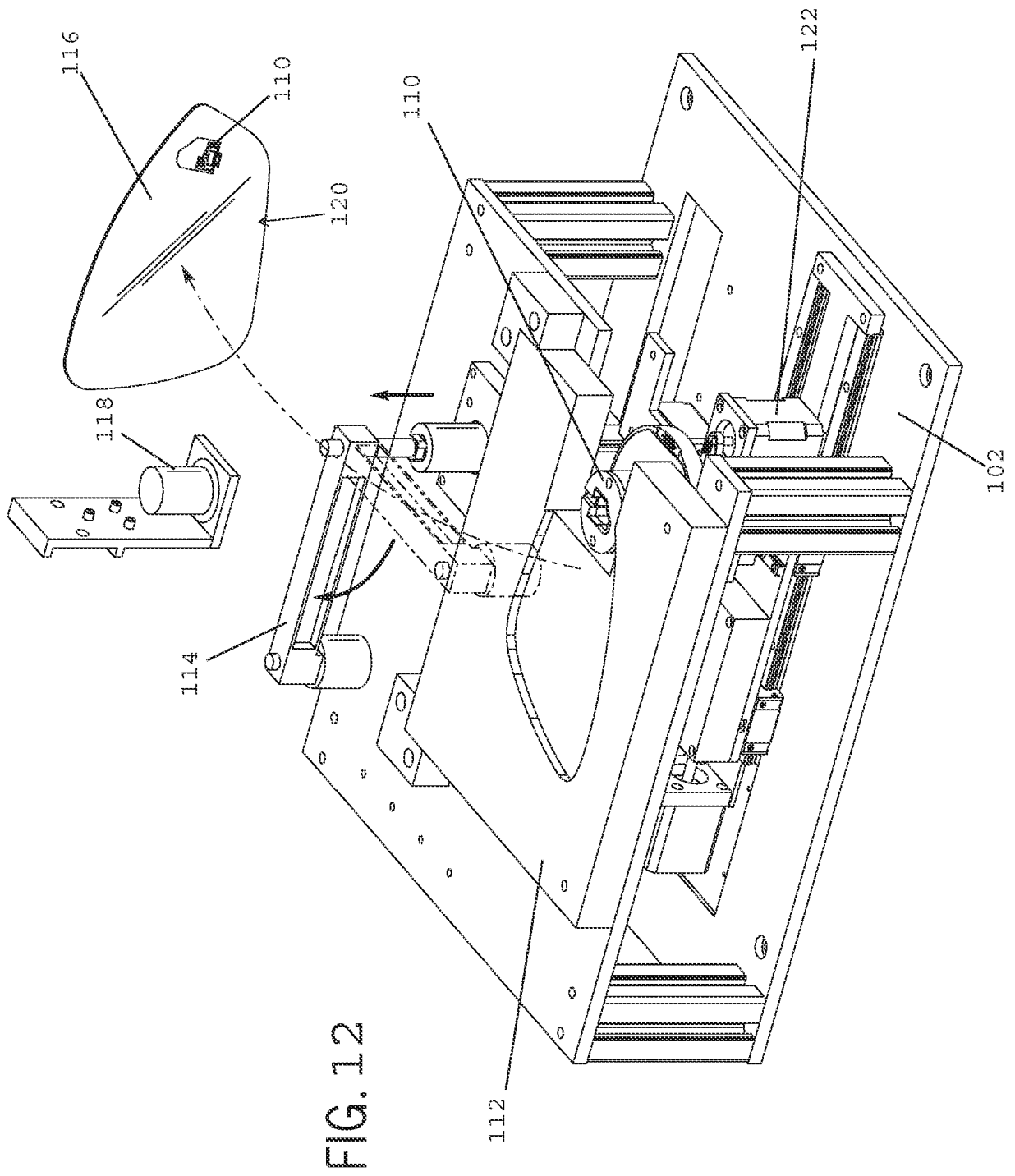


FIG. 7





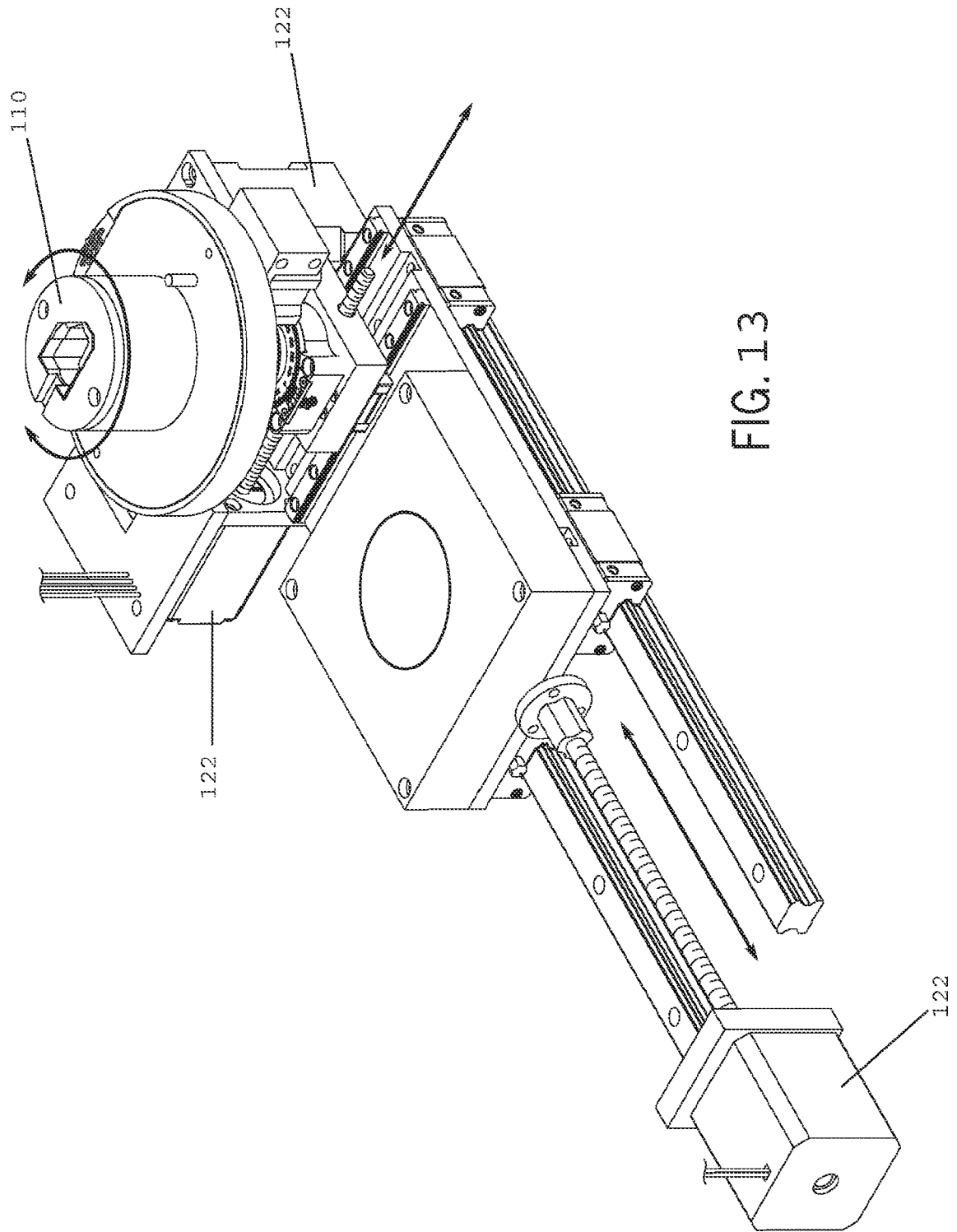


FIG. 13