

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 625**

51 Int. Cl.:

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

B31D 1/02 (2006.01)

B65C 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2021** **PCT/EP2021/054115**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2021** **WO21165450**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2021** **E 21707218 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 4107776**

54 Título: **Dispositivo y método para transferir componentes electrónicos de un primer a un segundo soporte**

30 Prioridad:

21.02.2020 DE 102020001439

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

04.12.2024

73 Titular/es:

MB AUTOMATION GMBH & CO. KG (100.0%)
Josef-Mühlbauer-Platz 1
93426 Roding, DE

72 Inventor/es:

FREIMUTH, MARCEL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 991 625 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 para transferir componentes electrónicos de un primer a un segundo soporte

Antecedentes

5 Aquí se describe un dispositivo y un método para transferir componentes electrónicos de un primer soporte a un segundo soporte. También se describe un aparato y un método para aplicar adhesivo al segundo soporte. En particular, se describen un dispositivo y un método para separar un componente electrónico del primer soporte y transferirlo directamente al segundo soporte. El segundo soporte puede transportar, por ejemplo, uno o más subconjuntos electrónicos, a cada uno de los cuales debe transferirse un componente electrónico.

10 Al transferir componentes electrónicos, en particular chips (engl.: "dies") y en particular al transferir componentes electrónicos individuales, generalmente existe el problema de que pueden dañarse fácilmente y, por lo tanto, deben tratarse con mucho cuidado. Además, los componentes electrónicos están sujetos a una miniaturización continua, de modo que los requisitos de precisión al transferir los componentes electrónicos aumentan continuamente.

15 El documento WO 2017/076989 A1 se refiere a un sistema de procesamiento y métodos para procesar un sustrato flexible, por ejemplo, una trayectoria que usa un tensor con una placa de vacío que se puede mover a lo largo de una dirección de transporte del sustrato flexible con un indexador que mueve intermitentemente el sustrato flexible para su procesamiento. La placa de vacío está configurada para moverse a lo largo de la dirección de transporte. Un indexador está configurado para mover intermitentemente el sustrato flexible para su procesamiento. Un controlador está configurado para controlar el tensor y el indexador de modo que una velocidad relativa entre el indexador y la placa de vacío del tensor se mantenga por encima de un umbral predeterminado en todas las condiciones operativas, incluso
20 cuando el sustrato flexible está detenido. La trayectoria que se puede utilizar en el sistema de procesamiento incluye una serie de estructuras eléctricas separadas por una distancia. Estas estructuras eléctricas pueden ser cualquier tipo de electrónica flexible.

25 El documento DE 10 2011 104 225 B4 se refiere a un dispositivo para posicionar componentes electrónicos a transferir con respecto a un dispositivo de expulsión, presentando el dispositivo de expulsión una corredera para al menos un componente electrónico y una carcasa que rodea la corredera, presentando la carcasa una primera área traslúcida. Un primer soporte proporciona los componentes electrónicos que se van a transferir. El primer soporte tiene un primer lado orientado hacia el dispositivo de expulsión y un segundo lado opuesto al dispositivo de expulsión. En el segundo lado está previsto un gran número de componentes electrónicos. Un dispositivo de adquisición de datos de imágenes está configurado para capturar datos de imágenes de una región a través de la primera área traslúcida de la carcasa
30 en la que está configurado el control deslizante para interactuar con al menos un componente electrónico. Se configura un controlador para determinar los datos de posición del componente electrónico a transmitir a partir de los datos de la imagen capturada y para generar comandos de control basados en los datos de posición. Al menos un actuador está configurado para mover el primer soporte y el dispositivo de expulsión entre sí basándose en los comandos de control para cambiar un desplazamiento entre un eje longitudinal de la corredera y un eje central del componente electrónico a transferir, presentando el dispositivo de expulsión un primer espejo dispuesto en el interior de la carcasa.
35

40 El documento DE 103 49 847 B3 se refiere a un dispositivo de posicionamiento y a un método de posicionamiento para la transferencia de componentes electrónicos. Una lámina semiconductora dispuesta sobre una película de soporte está dispuesta encima y paralelamente a un sustrato en forma de banda. La lámina se puede mover dentro del plano de la lámina usando un soporte para lámina y además puede girar alrededor de un eje de rotación perpendicular al plano de la lámina. Un dispositivo de expulsión comprende una aguja de corte que, mediante un movimiento descendente, actúa sobre el dorso de un chip a retirar y lo separa de la película de soporte. El chip desprendido de este modo de la película de soporte se coloca en una posición de unión sobre el sustrato en forma de cinta.

45 El documento JP 2003 109979 A se refiere a un dispositivo con al menos dos correderas para separar componentes de un primer soporte. Cada uno de los componentes es tomado por una pipeta de succión de uno de los elementos de transferencia. En un último paso se coloca el elemento de transferencia, incluidas las pipetas de aspiración y los componentes, sobre un segundo soporte ya preparado con adhesivo y se colocan los componentes sobre el segundo soporte. Los componentes no se transfieren directamente del primer soporte al segundo soporte, sino después de la separación del primer soporte mediante un elemento de transferencia, y en un paso posterior los componentes son
50 orientados con precisión por el elemento de transmisión y fijados al segundo soporte.

55 El documento DE 10 2018 006 771 A1 se refiere a una solución para aumentar el rendimiento al transferir los componentes del primer al segundo soporte con una alta precisión y repetibilidad, pudiendo utilizarse segundos soportes con poca o sin ninguna traslucidez, sin pérdida de calidad en cuanto a la precisión posicional de la deposición de componentes. Para ello se utiliza un dispositivo para transferir componentes electrónicos de un primer soporte a un segundo soporte, transportando el primer soporte de forma separable un gran número de componentes individuales del mismo, y estando diseñado el segundo soporte casi sin fin y que porta una gran cantidad de componentes individuales electrónicos a la que en su extensión longitudinal y transversal le serán transferidos individualmente uno de los componentes desde el primer soporte. El dispositivo comprende un primer receptor que está diseñado para

alojar el primer soporte; un segundo receptor, que está dispuesto de manera que el segundo soporte pueda moverse sobre él a lo largo de su extensión longitudinal en dirección hacia adelante del segundo soporte; en el que el primer receptor está diseñado para acomodar el primer soporte de manera que los componentes que lleva estén orientados hacia el segundo receptor; un dispositivo de separación que está diseñado para separar los componentes del primer soporte con o sin contacto para transferirlos al segundo soporte; una primera instalación solicitante destinada y creada para este fin es mover el primer receptor transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte con respecto al segundo receptor; un segundo dispositivo transportador que está previsto y diseñado para mover el dispositivo de separación transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte con respecto al segundo receptor; un primer dispositivo de inspección, que está destinado y configurado para determinar al menos uno de los componentes en su posición con respecto a una posición de depósito capturar la segunda grabación que porta el segundo soporte; un segundo dispositivo de inspección, que está dispuesto adelante de la posición de depósito y está destinado y configurado para detectar al menos uno de los varios subconjuntos electrónicos en el segundo soporte en su posición con respecto al segundo receptor y la posición detectada para señalar información representativa a un controlador; un tercer dispositivo de solicitud, que se proporciona y configura, en respuesta a la información señalizada por el controlador, para solicitar la posición del segundo soporte con respecto a la posición de depósito de modo que al menos uno de los muchos subconjuntos electrónicos en el segundo soporte se mueve a la posición de depósito guiando el segundo receptor al segundo soporte.

Otros dispositivos y métodos para transferir componentes electrónicos forman la base tecnológica del dispositivo aquí descrito y de los procesos aquí descritos, se describen en JP 5267451 A, EP O 565 781 B1 y DE 198 22 512 A1, US 4,667,402 B1, US 2008/0086874 A1, EP 1 764 826 A1, US 2002/019074 A1, US 2009/ 242124 A1, EP O 140 126 A1, US 4,990,051 B1, US 2006/237142 A1, US 2007/293022 A1, US 6,201,306 B1, JP 2009 238881 A, JP 2010 161155 A, JP 60 097634 A, JP 01 109737 A, JP 55 070041 A, JP 2002 050670 A, JP 09 162204 A, JP 53 100765 A, JP 2008 004936 A, WO 2007/137888 A1, WO 2000/014789 A1, EP 949 662 A2, US 2006/013680 A1, US 2016/308269 A1, DE 10 2011 017 218 A1, EP 2 491 583 B1 DE 10 2009 020 540 A 1 y DE 10 2013 010 447-A1.

Problema

En este contexto, se desea una disposición y un procedimiento con los que se pueda aumentar el rendimiento al transferir los componentes del primer al segundo soporte con un alto nivel de precisión y repetibilidad. Además, también deberían poderse utilizar segundos soportes no translúcidos o ligeramente transparentes sin pérdida de calidad en cuanto a la precisión posicional del depósito de componentes. En última instancia, los componentes deben tratarse con cuidado.

Solución propuesta

Para resolver este problema se propone un dispositivo para transferir componentes electrónicos de un primer soporte a un segundo soporte, que sirve para transferir componentes electrónicos, por ejemplo chips RFID, desde un primer soporte, por ejemplo una película de soporte de oblea, a un segundo soporte, por ejemplo un material de cinta soporte casi sin fin (antena), que soporta en su extensión transversal y/o longitudinal un gran número de subconjuntos electrónicos, por ejemplo antenas. En una variante, el primer soporte lleva una gran cantidad de componentes individuales, por ejemplo Chips RFID, que se pueden separar del mismo. Uno de los componentes (Chips RFID) del primer soporte (película portadora de oblea) debe transferirse al segundo soporte, el material de cinta portadora (antena).

El dispositivo está diseñado para alojar el primer soporte con un primer receptor; mover el segundo transportador a lo largo de su extensión longitudinal en dirección de transporte del segundo transportador con un segundo receptor; con el primer receptor, coger el primer soporte de tal manera que los componentes transportados por él estén orientados hacia el segundo receptor, en respuesta a una información señalizada por un controlador, separar los componentes del primer soporte con contacto o sin contacto con un dispositivo separador para colocarlos en el transportador a un segundo transportador; en respuesta a una información señalizada por el controlador, solicitar la posición del segundo soporte con respecto a la posición de depósito con un dispositivo transportador de tal manera que un subconjunto electrónico en el segundo soporte alcance la posición de depósito en el segundo receptor guiando al segundo soporte; en el que el segundo recipiente presenta un sistema para el segundo soporte que está curvado en la dirección de transporte del segundo soporte.

En una variante, al segundo recipiente se le asigna un accionamiento como dispositivo transportador, que ocupa sólo una parte del segundo recipiente transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte. El dispositivo solicitante puede diseñarse y configurarse para requerir esta información señalizada por un controlador, para guiar la posición del segundo soporte con respecto a la posición de depósito de modo que un subconjunto electrónico en el segundo soporte alcance la posición de depósito en el segundo receptor guiando el segundo soporte. En la zona del segundo receptor está previsto y dispuesto un calentador para actuar sobre el segundo soporte con el fin de calentarlo antes, en y/o después de la posición de depósito alejado del primer receptor.

En particular, el dispositivo se utiliza para transferir componentes electrónicos desde un primer soporte a un segundo soporte. El primer soporte lleva de forma desmontable una gran cantidad de componentes individuales. El segundo soporte está configurado casi sin fin y lleva en su extensión longitudinal una gran cantidad de componentes

electrónicos, a cada uno de los cuales debe transferirse uno de los componentes del primer soporte. El dispositivo comprende un primer receptor que está destinado y configurado para alojar el primer soporte. El dispositivo incluye un segundo receptor, que está destinado y configurado para desplazar un segundo soporte a lo largo de su extensión longitudinal en dirección de transporte del segundo soporte. El primer receptor está destinado y configurado para alojar el primer soporte de tal manera que los componentes que transporta estén orientados hacia el segundo receptor.

Se proporciona y configura un dispositivo de separación para separar los componentes del primer soporte ya sea con contacto o sin contacto para transferirlo al segundo soporte. Se proporciona un primer dispositivo transportador y se configura para mover el primer receptor con respecto al segundo receptor.

Se ha previsto y creado un dispositivo soporte para este fin, en respuesta a una información que envía un sistema de control para requerir el posicionamiento del segundo soporte con respecto a la posición de recepción de modo que un subconjunto electrónico en el segundo soporte alcance la posición de recepción en el segundo receptor guiando al segundo soporte. El segundo receptor tiene una superficie de contacto que está curvada en la dirección de transporte del segundo soporte para el segundo soporte.

Se proporciona un calentador que actúa en el área del segundo receptor y se configura para calentar el segundo soporte antes, en y/o después de la posición de recepción desde el lado alejado del primer receptor.

El segundo receptor comprende al menos parcialmente un dispositivo de transporte que ocupa sólo una parte del segundo receptor transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte.

En otra variante, el segundo recipiente está configurado como tambor cilíndrico circular y puede calentarse en su totalidad con un calentador. En una variante, este tambor calentable puede girarse mediante un dispositivo transportador con un accionamiento, que transporta el segundo soporte en la dirección de transporte hacia/alejándose de la posición de deposición del componente.

En lugar de un tambor cilíndrico circular, el segundo recipiente también puede estar configurado como una superficie curvada de forma convexa o curvada hacia el primer recipiente dispuesto de forma estacionaria y al que está espacialmente unido el tercer dispositivo transportador adicional para el segundo soporte y/o asignado funcionalmente.

Ventajas y modo de funcionamiento

Hasta ahora se utilizaba generalmente material en tiras de una sola hilera como segundo soporte para el montaje de subconjuntos o marcos de conexión mediante depósito directo (DDA = direct die attach = fijación directa de troquel), sobre el que se colocan los componentes del primer soporte. La solución presentada permite utilizar material de banda de una sola fila como segundo soporte. Esto transfiere la menor complejidad y el mayor rendimiento de la disposición de depósito directo a la gama de sistemas capaces de procesar material en banda de una sola fila. La solución aquí propuesta permite también la inspección previa del segundo soporte en el lugar de depósito a sustituir. Esto significa que se pueden utilizar segundos soportes que son poco o nada transparentes sin pérdida de precisión al colocar el componente para unir un componente con el subconjunto con un ajuste preciso.

Los sistemas DDA convencionales para material en banda de una sola fila utilizan una cámara ubicada directamente en el área de depósito unido a la parte posterior/inferior del material en banda del segundo soporte, para detectar la posición de colocación en el material en banda antes de la colocación de los componentes. Esta disposición significa que los sistemas DDA convencionales sólo pueden procesar materiales totalmente transparentes, por ejemplo, PET, sin limitar la precisión del llenado; los materiales no transparentes generalmente no son posibles como segundo soporte.

La solución propuesta registra la posición de depósito en el material de banda (espacial/en el tiempo) antes del depósito real del componente, con el segundo dispositivo de captura de imágenes directamente, es decir, no a través del segundo soporte, sino detectando la respectiva ubicación de depósito del componente en el propio segundo soporte. A continuación, el segundo soporte se desplaza hasta la posición de depósito de forma tan controlada que el lugar de depósito del componente coincide lo más exactamente posible con la posición del componente en el primer soporte, cuando el dispositivo de separación separa este componente del primer soporte y luego se transfiere al segundo soporte en dirección Z.

En comparación con los sistemas pick-and-place o flip-chip, con la solución propuesta se puede lograr un rendimiento de componentes significativamente mayor debido a su menor complejidad estructural. Los componentes se pueden separar directamente individualmente de la lámina (aserrada) y colocarse en el subconjunto respectivo (o marco de conexión o similar) en el segundo soporte; Ya no se necesita un soporte intermedio como en las máquinas de colocación convencionales. La transparencia del material del segundo soporte ya no influye en la precisión del posicionamiento al depositar el componente.

El dispositivo aquí presentado permite, por ejemplo, fabricar inlays RFID o módulos RFID, en los que el contacto eléctrico entre el chip RFID y la antena se establece mediante soldadura. La antena está hecha de un material conductor de electricidad que se funde a la temperatura adecuada. En este estado fundido, el chip RFID con sus contactos (protuberancias) se coloca en los extremos expuestos derretidos de la antena. De esta manera, los

contactos del chip RFID se conectan de forma duradera y suficiente, eléctrica y mecánicamente con los puntos de contacto de la antena.

Esto significa que la conexión eléctrica y mecánica ya se puede establecer en el momento que el componente se coloca sobre el material (cinta) de soporte, más precisamente, en las antenas, que se encuentran sobre el material (cinta) de soporte. Para ello, en el momento del depósito el material (cinta) de soporte se lleva a una temperatura a la que la soldadura/material de la antena alcanza su temperatura de fusión, al menos en la zona de los extremos expuestos de la antena, y entrando en contacto con el chip RFID.

Este procedimiento permite prescindir del adhesivo conductor (ACA) utilizado en la producción tradicional de inlays RFID entre los extremos expuestos de la antena y los contactos del chip RFID.

Al utilizar un adhesivo para conectar el chip RFID a la antena, sólo es necesario asegurar la conexión mecánica. Para ello son suficientes adhesivos económicos o adhesivos termofusibles que no estén rellenos de material conductor eléctrico. En una variante, este adhesivo no conductor puede encontrarse ya sobre el material de soporte (cinta) al menos en la zona de los extremos expuestos de la antena. Al templar el material de soporte (cinta) se lleva la soldadura/material de la antena y el adhesivo no conductor a su temperatura de fusión, lo que significa que en una variante no es necesario un dispositivo dispensador de adhesivo.

Además, en algunas variantes se puede prescindir de un módulo de unión final habitual en la cadena del proceso. Esto reduce significativamente la complejidad, el tamaño y el coste de la máquina.

En el dispositivo y procedimiento presentados, el material de soporte (cinta), sobre el que están aplicadas, por ejemplo, antenas, se calienta mediante al menos un elemento calefactor correspondiente en su camino hacia la posición de depósito, en la posición de depósito y/o en el camino desde la posición de depósito. Este (estos) elemento(s) calefactor(es) actúa(n) sobre el material de soporte (cinta) en el lado alejado del subconjunto (por ejemplo, antena), de modo que al menos la soldadura/material de los extremos expuestos de la antena alcanza su temperatura de fusión. Al liberar el componente del primer soporte, los contactos del chip RFID se ponen en contacto con los extremos expuestos de la antena. Después del enfriamiento (controlado) de la soldadura/material de los extremos expuestos de la antena por debajo de la temperatura de fusión, el componente (el chip RFID) se conecta eléctrica y mecánicamente al subconjunto (antena).

En una variante del dispositivo, la superficie de contacto curvada y/o el dispositivo transportador presentan aberturas para la conexión con una fuente de vacío. Estos están destinados y configurados para poner el segundo soporte en estrecho contacto con la superficie de contacto curvada. Al transportar el segundo transportador, éste se somete a presión negativa en aberturas, por ejemplo, orificios de vacío, del segundo soporte fijados sin deslizamiento, que permite un transporte controlado y una colocación precisa del componente en relación con el subconjunto.

En una variante del dispositivo, la superficie de contacto curvada es rígida. Además, el dispositivo transportador divide el sistema curvo en al menos dos secciones a lo largo de la dirección de transporte del segundo soporte.

En otra variante del dispositivo, antes y/o después de la posición de depósito, visto en la dirección de transporte del segundo soporte, está dispuesta una pantalla térmica. Alternativamente o de forma acumulativa, entre la superficie de contacto curvada y la pantalla térmica está dispuesta una ranura para el segundo soporte. De esta manera se consigue que el dispositivo calefactor no caliente ni el primer soporte ni una capa adhesiva situada entre los componentes y el primer soporte o los caliente lo menos posible.

En otra variante, al dispositivo se le asigna un depósito intermedio en el lado anterior y/o posterior de la posición de depósito o de la superficie de contacto curvada, que está destinada y configurada para contener una reserva del segundo soporte. En una variante, este almacén intermedio está configurado como caja, que se abre hacia la posición de depósito y, en caso necesario, sujeta o retrasa el segundo soporte con presión negativa.

En otra variante, está previsto y configurado un primer dispositivo de captura de imágenes para capturar una imagen de al menos un componente situado en el primer soporte en la zona de la posición de depósito y para enviar una señal al controlador. En otra variante, está dispuesto un segundo y/o un tercer dispositivo de captura de imágenes, que está destinado y configurado para realizar capturas de imágenes de al menos un subconjunto electrónico en el segundo soporte sin/con el componente en la zona anterior y/o posterior de la posición de depósito y para enviar una señal al controlador.

En otra variante, existe una distancia entre la superficie de contacto curvada y el dispositivo transportador, y un primer receptor que se pueden ajustar mediante un primer dispositivo de ajuste.

En otra variante, la superficie de contacto curvada con el dispositivo transportador está sujeta por un receptor esencialmente en forma de U, que está alojado sobre dos cojinetes y está guiado de manera móvil sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte del segundo soporte. El receptor en forma de U, la superficie de contacto curvada y/o al menos un dispositivo transportador deben posicionarse mediante un dispositivo de ajuste respectivo en respuesta a una información señalizada por el controlador.

En otra variante, está previsto y colocado al menos un dispositivo de sujeción en la zona anterior y/o posterior de la superficie de contacto curvada o de la posición de depósito para exponer el segundo soporte a la presión negativa en la zona de la superficie de contacto curvada.

5 En otra variante, en la zona del lado anterior y/o posterior y/o a lo largo de la extensión transversal de la superficie de contacto curvada o de la posición de depósito está dispuesta al menos una zona de calentamiento, que está destinada y configurada para emitir calor en respuesta a una información señalizada por el controlador, donde en el caso de varias zonas de calentamiento, éstas están destinadas y configuradas para liberar calor independientemente una de otra en respuesta a una información señalizada por el control.

10 En otra variante, en la zona anterior de la posición de depósito están dispuestos una superficie de contacto curvada y un dispensador de adhesivo, que están destinados y configurados para pasar el segundo soporte entre ellos y para dispensar adhesivo en porciones sobre el segundo soporte en respuesta a información señalizada por el control.

15 En otra variante, en la zona anterior y/o posterior a la otra superficie de contacto curvada está dispuesto un cuarto y/o un quinto dispositivo de captura de imágenes, que está destinado y configurado para capturar imágenes de al menos un subconjunto electrónico en la zona anterior y/o posterior de la superficie de contacto curvada adicional en el segundo soporte sin/con el adhesivo dispensado y para enviar una señal al control.

En otra variante, a la otra superficie de contacto curvada se le asigna un dispositivo transportador adicional, que está previsto y configurado para transportar el segundo soporte a lo largo de la otra superficie de contacto curvada.

20 En otra variante, al dispositivo de separación está asociado a un dispositivo de ajuste, que está previsto y configurado para mover el dispositivo de separación en la dirección de transporte del segundo transportador y/o para cruzarlo. En una variante adicional, un primer dispositivo de captura de imágenes está dispuesto en la posición de depósito y está previsto y configurado para detectar al menos uno de los subconjuntos en su posición con respecto a una posición de depósito en el segundo receptor que guía el segundo soporte. Si es necesario, para este fin está dispuesto, previsto y configurado un segundo dispositivo de captura de imágenes, que está dispuesto antes de la posición de depósito (AP) y está previsto y configurado para detectar al menos uno de los subconjuntos electrónicos en el segundo soporte
25 en su posición con respecto al segundo receptor y para enviar una señal a un controlador con información que representa la posición detectada.

Aquí también se encuentra el dispositivo de transporte asignado funcional/espacialmente al segundo elemento depositante, denominado tercer o adicional dispositivo transportador para el segundo soporte.

30 Se utiliza un método presentado aquí para transferir componentes electrónicos de un primer soporte a un segundo soporte, llevando el primer soporte de forma separable un gran número de componentes individuales del mismo, y estando diseñado el segundo soporte para ser casi infinito y para llevar un gran número de subconjuntos electrónicos en su extensión longitudinal, a los que en cada caso se debe transferir uno de los componentes desde el primer soporte. El método incluye los siguientes pasos en el siguiente orden u en otro orden: recoger el primer transportador con un primer depósito; llevar el segundo soporte a lo largo de su extensión longitudinal en una dirección de transporte
35 del segundo soporte con un segundo depósito; con el primer depósito, levantar el primer elemento transportador para que los componentes que transporta estén orientados hacia el segundo receptor; separar los componentes con contacto o sin contacto del primer soporte con un dispositivo de separación para transferirlos al segundo elemento de transporte; en respuesta a una información señalizada por un controlador, llevar el segundo soporte a una posición tal con respecto a la posición de depósito con un dispositivo transportador de modo que un segundo subconjunto electrónico en el segundo soporte sea depositado en el segundo receptor guía del segundo soporte; y actuar sobre el segundo soporte en la zona del segundo recipiente con un calentador de tal manera que el segundo soporte se atempere antes, en y/o después de la posición de depósito desde su lado alejado del primer receptor.

45 Esta temporización se realiza controlando adecuadamente la calefacción por parte del controlador - de forma general o en secciones/zonas en el área del segundo soporte dependiendo de las propiedades del material/punto de fusión de los puntos de contacto del componente a transferir y/o a las propiedades del material/punto de fusión de los puntos de contacto de los componentes/del subconjunto electrónico en el segundo soporte. De esta manera se puede garantizar de forma sencilla y rápida una conexión segura mecánica y eléctrica entre el componente a transferir y el componente/componente electrónico en el segundo soporte.

50 Con uno o más de los dispositivos de captura de imágenes, la posición del segundo soporte y el subconjunto ubicado en el mismo se determina antes, en y/o después de la posición de depósito, para el depósito del componente que se va a colocar en él. El controlador utiliza entonces el resultado de esta(s) captura(s) de imágenes, en combinación con los datos de posición del dispositivo transportador adicional, para determinar la posición exacta del subconjunto en el segundo soporte en la posición de depósito y para posicionar el primer soporte con el componente que se depositará en consecuencia. Uno de los dispositivos de captura de imágenes inspecciona la parte superior del segundo transportista. Esto significa que la calidad de la captura de imagen es independiente de la transparencia del material
55 del soporte.

Un calentador preferentemente fijo, que sigue al menos parcialmente el contorno del segundo receptor en forma de una tira calefactora con una o varias zonas calefactoras a diferentes temperaturas, calienta el segundo soporte en la

- zona del segundo receptor. De este modo, el segundo soporte se tempera antes, en y/o después de la posición de depósito desde su lado alejado del primer receptor. Las posibles varias zonas de calentamiento de la tira calefactora permiten ajustar con mayor precisión el comportamiento de calentamiento y enfriamiento del material. Para ello, en una variante, el calentador está situado en una escotadura del segundo receptor. En una variante, la tira calefactora o parte de ella se puede introducir ligeramente en el segundo receptor, proyectada hacia el primer plano. El segundo soporte y los componentes que se encuentran en él deben controlarse de forma específica y definida espacial y localmente.
- En una variante, por ejemplo, hay dos, tres o más subconjuntos en la dirección transversal dispuestos en el segundo elemento transportador. Por consiguiente, dos, tres o más calentadores colocados en dirección transversal están previstos como discos de soporte anulares con las respectivas tiras calefactoras.
- De forma alternativa o acumulativa al calentamiento controlado por contacto con la tira calefactora es posible calentar sin contacto el segundo soporte y los componentes que se encuentran en él mediante láser, infrarrojos o por inducción.
- En una variante, el primer receptor con el primer soporte está situado directamente encima del segundo soporte en el segundo receptor. A diferencia de soluciones anteriores el primer receptor y el dispositivo de separación presentan un espacio de movimiento que corresponde al menos aproximadamente al ancho del segundo soporte transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte. Como resultado, el área de depósito de trabajo/componentes aumenta significativamente más allá del ancho del segundo soporte. Esto significa que con el primer soporte se pueden alcanzar varias filas adyacentes de componentes electrónicos, por ejemplo, antenas RFID, en un segundo soporte ancho y se pueden equipar en la posición de depósito accionando el dispositivo de separación.
- En una variante, el primer soporte tiene un primer lado orientado hacia el dispositivo de separación y un segundo lado alejado del dispositivo de separación y orientado hacia el segundo soporte en el segundo receptor, estando unidos de forma desmontable la pluralidad de componentes al segundo lado del primer elemento transportador; el primer dispositivo de captura de imágenes está configurado para capturar datos de imágenes de una región en la que el dispositivo de separación está configurado para interacción con contacto o sin contacto con al menos uno de los componentes para separarlo del primer soporte; y el controlador está configurado para determinar los datos de posición del componente a transferir a partir de los datos de la imagen capturada, y para generar comandos de control para el dispositivo de separación y los respectivos dispositivos de transporte basados en los datos de posición.
- En una variante, el segundo dispositivo de captura de imágenes está relacionado con la dirección de transporte del segundo soporte - dispuesto antes de la posición de depósito en el segundo soporte y destinado y configurado para colocar uno o más de la pluralidad de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte en su posición con respecto al segundo soporte en la dirección de transporte del segundo elemento soporte y/o transversalmente a la dirección de transporte del segundo elemento soporte para capturar un segundo depósito y para enviar al control información que representa la posición capturada.
- En una variante, al tercer dispositivo transportador está asociado un primer dispositivo sensor, que está destinado y configurado para enviar al controlador información sobre la dirección de transporte, el recorrido de transporte del segundo soporte y/o las posiciones de los componentes electrónicos que se encuentran en él con respecto a la posición de depósito.
- En una variante, el control está previsto y configurado para este fin, a partir de la información del segundo dispositivo de captura de imágenes sobre la posición de al menos un subconjunto electrónico y de información sobre la dirección de transporte y la ruta de transporte del segundo soporte, basándose en la información del primer dispositivo de captura de imágenes con respecto a la posición de al menos uno de los componentes con respecto a la posición de depósito, para controlar el segundo dispositivo transportador y para mover el dispositivo de separación transversalmente a la dirección de transporte del segundo transportador a la posición de depósito, y para activar el dispositivo de separación en el sentido de separar el componente del primer soporte.
- En una variante, el dispositivo comprende un cuarto dispositivo transportador que está previsto y configurado para mover el primer receptor a lo largo de la dirección de transporte del segundo transportador con respecto al segundo receptor en respuesta a la información señalizada por el controlador; y/o un quinto dispositivo transportador que está previsto y configurado para girar el primer receptor en un ángulo con respecto al segundo receptor en respuesta a la información señalizada por el controlador.
- En una variante adicional, el dispositivo comprende un sexto dispositivo transportador, que está previsto y configurado para exigir el segundo transportador (sin deslizamiento y sin estiramiento) a lo largo de la dirección de transporte a través del segundo receptor en respuesta a la información enviada por el controlador de tal manera que al menos uno de la multitud de dispositivos electrónicos del segundo soporte llegue a la posición de depósito en el segundo soporte en una segunda deposición.
- En otra variante del dispositivo, el dispositivo de separación, si está configurado para separar los componentes del primer soporte sin contacto, comprende una aguja de empuje, que está configurada y dimensionada para perforar el primer soporte en respuesta a la información señalizada por el controlador con el fin de separar uno de los componentes del primer soporte y transferirlo al segundo soporte; o si está configurado para separar los componentes

del primer soporte sin contacto, el dispositivo de separación comprende una fuente de energía controlable que está configurada y dimensionada para suministrar energía al primer soporte en respuesta a la información señalizada por el controlador, en cada caso para separar uno de los componentes del primer transportador y transferirlo al segundo transportador.

- 5 En otra variante del dispositivo, el segundo receptor presenta un tambor cilíndrico (circular) o una superficie curvada convexa, a través de la cual el segundo soporte alcanza la posición de depósito en el segundo receptor, donde el segundo soporte llega a la posición de depósito en el segundo receptor donde en una variante el segundo receptor tiene salidas de cubierta/superficie en el segundo soporte que están diseñadas para sujetar el segundo soporte por medio de presión negativa en el segundo receptor (sin deslizamiento ni estiramiento).
- 10 En otra variante, el dispositivo comprende un tercer dispositivo de captura de imágenes que, basándose en la dirección de transporte del segundo soporte, está dispuesto detrás de la posición de depósito y está destinado y configurado para detectar al menos uno de la pluralidad de subsistemas electrónicos en el segundo soporte y el componente transferido a él para detectar la posición entre sí y enviar información que represente la posición detectada al controlador.
- 15 En una variante adicional, el dispositivo comprende un octavo dispositivo transportador, que está previsto y configurado para sujetar el segundo dispositivo de captura de imágenes con respecto al segundo elemento transportador y para determinar la posición de depósito que requieren al menos una ubicación de depósito de componentes para detectar el segundo soporte mediante el segundo dispositivo de captura de imágenes y/o para detectar la posición de al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y para señalar información que representa la posición capturada al controlador; y/o un noveno dispositivo transportador que se proporciona y configura para exigir el tercer dispositivo de captura de imágenes con respecto al segundo receptor y la posición de depósito para cambiar la posición de al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y del componente transferido a él para detectar y señalar la información al controlador que representa la situación detectada.
- 20
- 25 Alternativamente, el segundo y/o tercer dispositivo de captura de imágenes están montados de manera pivotante en el segundo receptor y su alineación con el punto de depósito de componentes o los subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y el componente transferido a ellos se controlan electrónicamente o se ajustan manualmente.

- Para resolver este problema, también se propone un dispositivo adicional para aplicar adhesivo desde un suministro a un segundo soporte, estando diseñado el segundo soporte para ser casi infinito y llevar un gran número de subconjuntos electrónicos en sus extensiones longitudinales y transversales a los que se aplica el adhesivo para luego transferir un componente a uno de los subconjuntos, y en el que el dispositivo adicional comprende: un tercer receptor que está configurado de manera que el segundo soporte se puede mover sobre él a lo largo de su extensión longitudinal en la dirección del segundo elemento de transporte; un dispositivo dispensador de adhesivo, que está configurado para controlar y dosificar adhesivo al tercer receptor en el segundo soporte en un punto de dispensación de adhesivo donde se ubica una gran cantidad de subconjuntos electrónicos; un undécimo dispositivo transportador que está previsto y diseñado para mover el dispositivo dispensador de adhesivo transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte con respecto al tercer receptor; un cuarto dispositivo de captura de imágenes, que está dispuesto antes de la posición de dispensación de adhesivo y está destinado y configurado para, al menos detectar la posición de uno de la pluralidad de los subconjuntos electrónicos en el segundo soporte con respecto al tercer receptor y para señalar la información que representa la posición detectada al controlador; un duodécimo dispositivo transportador, que se proporciona y configura para exigir la posición del segundo soporte con respecto a la posición de dispensación de adhesivo en respuesta a la información señalizada por el controlador de tal manera que al menos uno de la multitud de subconjuntos electrónicos con el punto adhesivo en el segundo soporte llega a la posición de dispensación de adhesivo en el tercer receptor en el segundo soporte.

- 45 El dispositivo para dispensar adhesivo se utiliza ventajosamente en cooperación y antes del dispositivo para transferir componentes electrónicos de un primer soporte a un segundo soporte, pero también independientemente del mismo.

- El dispositivo para dispensar adhesivo también permite utilizar material en tiras de varias filas como segundo soporte, reduciéndose la complejidad y aumentándose el rendimiento al dispensar adhesivo a la gama de sistemas que son capaces de procesar material en banda de varias filas. La solución de dispensación de adhesivo aquí propuesta permite también la inspección previa del segundo soporte en la posición de dispensación de adhesivo a sustituir. Esto significa que se pueden utilizar incluso segundos soportes poco o nada transparentes sin pérdida de precisión al dispensar el adhesivo antes de colocar el componente.

- 55 Los sistemas DDA convencionales para material en banda de una sola fila utilizan una cámara, que se monta directamente en el área de depósito en la parte posterior/inferior del material en banda del segundo soporte, para detectar la posición de aplicación del adhesivo en el material en banda antes de aplicar el adhesivo. Gracias a esta disposición, los sistemas DDA convencionales sólo pueden procesar materiales totalmente transparentes, por ejemplo, PET, sin limitar la precisión del llenado; los materiales no transparentes generalmente no son utilizables como segundo soporte.

La solución propuesta registra el punto adhesivo en el material en banda (espacial/temporalmente) antes de que se aplique el adhesivo propiamente dicho, con el cuarto dispositivo de captura de imágenes directamente, es decir, no a través del segundo soporte, sino a través del punto adhesivo respectivo, en conexión con el dispositivo electrónico respectivo. Luego, el segundo soporte se mueve a la posición de dispensación de adhesivo de una manera tan controlada que el punto de pegado se alinea lo más precisamente posible con la posición de la salida del dispositivo de dispensación de adhesivo cuando el dispositivo de dispensación (dosifica una porción) dispensa adhesivo sobre el punto de pegado.

En una variante, el cuarto dispositivo de captura de imágenes, que - basándose en la dirección de transporte del segundo soporte - está dispuesto antes de la posición de dispensación de adhesivo en el segundo soporte y está destinado y configurado para tomar uno o más de la pluralidad de elementos electrónicos del segundo soporte, transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte para detectar su posición con respecto a la tercera recepción y para enviar la información que representa la posición detectada al controlador.

En una variante, al duodécimo dispositivo transportador está asociado un segundo dispositivo sensor, que está destinado y configurado para enviar al controlador información sobre la dirección de transporte y la trayectoria de transporte del segundo soporte con respecto a la posición de dosificación del adhesivo.

En una variante, el control se proporciona y configura basándose en la información del cuarto dispositivo de captura de imágenes sobre la posición de al menos un subconjunto electrónico y la información sobre la dirección de transporte y la trayectoria de transporte del segundo transportador, así como con base en la información del cuarto dispositivo de captura de imágenes sobre la posición de al menos uno de los componentes con respecto a la posición de dispensación de adhesivo para controlar el undécimo dispositivo transportador con el fin de mover el dispositivo dispensador transversalmente a la dirección de transporte del segundo transportador al lugar de posición de depósito, y para activar el dispositivo dispensador en el sentido de separar el componente del primer soporte.

En una variante, el dispositivo comprende un decimotercer dispositivo transportador, que está destinado y configurado para transportar el segundo soporte (sin deslizamiento y sin estiramiento) a lo largo de la dirección de transporte a través del segundo receptor en respuesta a una información señalizada por el controlador de tal manera que al menos uno del gran número de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte llegue a la posición de dispensación de adhesivo en el segundo receptor que guía el segundo soporte.

En otra variante del dispositivo, el tercer receptor comprende un tambor cilíndrico (circular) o una superficie curvada convexamente, a través de la cual el segundo soporte alcanza la posición de depósito en el tercer receptor, donde en una variante el segundo receptor tiene sobre su segundo soporte salidas de chaqueta/superficie, que están diseñadas para sujetar el segundo soporte mediante presión negativa en el tercer receptor (sin deslizamiento y sin estiramiento).

En otra variante, el dispositivo comprende un quinto dispositivo de captura de imágenes que, según la dirección de transporte del segundo soporte, se encuentra detrás del dispensador de adhesivo, estando la posición dispuesta y estando destinada y configurada para detectar al menos uno del gran número de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y el adhesivo aplicado a ellos en su posición entre sí y enviar información que represente la posición detectada al controlador.

En una variante adicional, el dispositivo comprende un decimocuarto dispositivo transportador que se proporciona y configura para exigir el cuarto dispositivo de captura de imágenes con respecto al tercer receptor y la posición de dispensación de adhesivo para entregar al menos un punto adhesivo en el segundo soporte a través de un quinto dispositivo de captura de imágenes para detectar la posición de al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y señalizar la información que representa la posición detectada al controlador; y/o un decimoquinto dispositivo transportador que se proporciona y configura para promover el quinto dispositivo de captura de imágenes con respecto al tercer receptor y la posición de dispensación de adhesivo para transportar al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos en el segundo soporte y para detectar la posición del adhesivo aplicado entre sí y para señalar información que representa la posición detectada al controlador.

Alternativamente, el cuarto y/o quinto dispositivo de captura de imágenes están montados de manera pivotante y su alineación se controla electrónicamente o se ajusta manualmente.

En los dispositivos descritos anteriormente para transferir componentes electrónicos desde un primer soporte a un segundo soporte y/o para aplicar adhesivo desde un suministro a un segundo soporte, los dispositivos de captura de imágenes segundo a quinto pueden diseñarse de la siguiente manera. Un dispositivo de captura de imágenes está equipado con una iluminación en dirección asignada, en donde el dispositivo de iluminación está configurado para dirigir luz de diferentes longitudes de onda sobre una segunda recepción, que está configurada para transportar un objeto ubicado en el segundo soporte, que debe ser recibido por el dispositivo de captura de imágenes, un decimosexto, decimoséptimo un dispositivo transportador decimoctavo y/o decimonoveno está configurado para transportar el respectivo dispositivo de captura de imágenes con el dispositivo de iluminación asignado al mismo a lo largo de la segunda recepción, y un octavo, noveno, decimocuarto y/o decimoquinto dispositivo transportador, que está previsto y configurado para transportar el respectivo segundo, tercer, cuarto y/o quinto dispositivo de captura de

imágenes con respecto al respectivo segundo y/o tercer receptor y la posición de depósito de componentes o la posición de dispensación de adhesivo a lo largo de la dirección de transporte del segundo transportador.

En una variante del dispositivo de captura de imágenes, el dispositivo de iluminación comprende una luz blanca, una luz roja y/o una fuente de luz (ultra)azul.

- 5 En una variante del dispositivo de iluminación, la fuente de luz roja y/o la fuente de luz (ultra)azul están configuradas como una fuente de luz anular que rodea al menos parcialmente una zona de detección del dispositivo de captura de imágenes.

En una variante del dispositivo de captura de imágenes, la fuente de luz blanca está dispuesta alejada de la zona de captura del dispositivo de captura de imágenes al menos parcialmente translúcida.

- 10 En una variante del dispositivo de captura de imágenes, el dispositivo de captura de imágenes comprende una óptica de enfoque, que está dispuesta a una distancia fija y ajustable del lado de una desviación del rayo al menos parcialmente transmisora de luz orientada hacia ella.

- 15 Aunque algunos de los aspectos descritos anteriormente se han descrito en relación con el funcionamiento del dispositivo, estos aspectos también pueden estar relacionados con la estructura del dispositivo. Asimismo, los aspectos descritos anteriormente con respecto al dispositivo pueden aplicarse de manera correspondiente al modo de funcionamiento. Los aspectos individuales del dispositivo y el modo de funcionamiento se describen en contexto para explicar su interacción; sin embargo, también se divulgan independientemente entre sí, los otros dispositivos y otros modos de operación.

Descripción breve de las figuras

- 20 Otros objetivos, características, ventajas y posibles aplicaciones se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos de realización con ayuda de los dibujos correspondientes. Las dimensiones y proporciones de los componentes que se muestran en las figuras no están necesariamente a escala; pueden diferir de lo que se ilustra aquí en las realizaciones que se implementarán.

- 25 La Figura 1 muestra una vista esquemática en planta lateral del dispositivo para transferir componentes electrónicos desde un primer soporte a un segundo soporte y un dispositivo para aplicar adhesivo al segundo soporte.

La figura 1a muestra una vista esquemática en perspectiva de una segunda recepción con un segundo soporte parcialmente mostrado sobre el que se va a colocar un componente.

La Figura 2 muestra una vista superior esquemática de una mesa que se puede ajustar en coordenadas X/Y/Theta.

La Figura 3 muestra una vista superior esquemática del segundo al quinto dispositivo de captura de imágenes.

- 30 Las variantes de procedimiento y dispositivo aquí descritas, así como sus aspectos funcionales y operativos, sólo sirven para una mejor comprensión de su estructura, funcionalidad y propiedades. Las figuras son en parte esquemáticas y las propiedades y efectos esenciales se muestran claramente ampliados para aclarar las funciones, los principios de funcionamiento, los diseños técnicos y las características.

Descripción detallada

- 35 En las figuras, los componentes que se corresponden entre sí o que tienen funciones similares están provistos de números de referencia idénticos. El método y el dispositivo se describirán ahora utilizando realizaciones ejemplares.

- 40 La Figura 1 muestra (en el lado derecho) un dispositivo 100 para transferir componentes electrónicos B desde un primer soporte W a un segundo soporte BM. En esta variante, el primer soporte W tiene la forma de una lámina de componente semiconductor aproximadamente circular y lleva una gran cantidad de componentes individuales B, que se pueden separar del mismo de la manera que se describe a continuación. El segundo soporte BM está realizado como material en forma de banda casi sin fin y lleva en su extensión longitudinal y/o transversal un gran número de componentes electrónicos ANT. En la variante que se muestra aquí, los subconjuntos ANT son secciones de antena impresas o cableadas de un módulo RFID. Uno de los componentes B se transferirá desde el primer soporte W a cada uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT. El dispositivo presenta un primer receptor A1, que está diseñado para recibir el primer soporte W. La forma del primer receptor A1 está adaptada al primer soporte W.

- 45 En la variante representada, un segundo receptor A2 tiene la forma de un tambor cilíndrico circular. El segundo soporte BM está guiado a lo largo de su extensión longitudinal sobre la pared exterior cilíndrica en forma de cubierta en una dirección de transporte FR. Los detalles sobre esto se explican a continuación. El primer receptor A1 aloja el primer soporte W de tal manera que los componentes B que lleva están orientados hacia el segundo receptor A2. En el lado del primer receptor A1 alejado del segundo receptor A2 está previsto un dispositivo de separación TE. El primer soporte W tiene un primer lado orientado hacia el dispositivo de separación TE y un segundo lado alejado del dispositivo de separación TE y orientado hacia el segundo soporte BM en el segundo receptor A2. El gran número de componentes B están unidos de forma desmontable al segundo lado del primer soporte W. El dispositivo de separación TE sirve

para separar los componentes B del primer soporte W con o sin contacto para transferirlos al segundo soporte BM en una posición de depósito AP.

El primer receptor A1 forma parte de una mesa que se puede ajustar en coordenadas X/Y/Theta, cuyos ejes X/Y individuales y su posición de rotación Theta se pueden ajustar cada uno usando un dispositivo transportador controlado por una ECU de control electrónico. En particular, está previsto un primer dispositivo transportador F1 en forma de servoaccionamiento lineal y configurado para mover el primer receptor A1 transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto al segundo receptor A2. (Ver también la Figura 2).

En una forma de realización está previsto un segundo dispositivo transportador F2 en forma de servoaccionamiento lineal, que está configurado para mover el dispositivo separador TE transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto al segundo receptor A2.

Al dispositivo de separación TE está asignado un primer dispositivo de captura de imágenes I1 en forma de cámara y sirve para determinar la posición de al menos uno de los componentes B en una vista superior con respecto a una posición de depósito AP en el segundo receptor A2 que conduce al segundo soporte BM.

Antes de la posición de depósito AP está dispuesto un segundo dispositivo de captura de imágenes I2 y está asignado al segundo receptor A2. Este segundo dispositivo de captura de imágenes I2 está en variante con varios calentadores dispuestos uno al lado del otro (ver figura 1a) en el segundo receptor A2 (para el segundo soporte BM con varios subconjuntos ANT en dirección transversal) en la extensión longitudinal del El segundo receptor A2 en forma de tambor, es decir, transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM, se puede mover de manera controlada y/o ajustable manualmente o mediante motor en una cantidad angular predeterminada a lo largo de la circunferencia en la superficie lateral del tambor del segundo receptor A2. Por ejemplo, el dispositivo de captura de imágenes I2 puede estar conectado con el segundo receptor A2 a través de un brazo giratorio. En las variantes para segundos soportes BM con subconjuntos ANT de una sola fila, el segundo dispositivo de captura de imágenes I2 debe montarse de forma rígida y su campo de visión se ajusta una vez.

El segundo dispositivo de captura de imágenes I2 sirve para capturar al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM en su posición con respecto a la segunda grabación A2 y para señalar información que representa la posición capturada a un controlador ECU.

Un tercer dispositivo transportador F3' para el segundo soporte BM está formado en esta forma de realización por dos rodillos de transporte accionables de forma controlada, que están dispuestos delante y detrás del segundo receptor A2 en forma de tambor, y alrededor del cual se mueve el segundo soporte BM. En respuesta a la información señalizada por la ECU de control, los dos rodillos de transporte requieren que la posición del segundo soporte BM con respecto a la posición de depósito AP sea impulsada de manera controlada de modo que al menos uno de la pluralidad de subelementos de los conjuntos ANT en el segundo soporte BM se mueven a la posición de depósito AP en el segundo receptor A2 que conduce al segundo soporte BM.

Alternativa o acumulativamente, está previsto y configurado un tercer dispositivo transportador F3" adicional para que el segundo soporte BM, en respuesta a una información señalizada en un controlador, transporte el segundo soporte BM en su posición con respecto a la posición de depósito AP de tal manera que un subconjunto electrónico ANT en el segundo soporte BM alcance la posición de depósito AP en el segundo receptor A2 conduciendo al segundo soporte BM.

Esta realización alternativa/acumulativa del otro dispositivo transportador F3" es para el segundo soporte BM, si el segundo receptor A2 está diseñado como tambor cilíndrico circular, un accionamiento giratorio motorizado del tambor (ver figura 1a).

Esta realización alternativa/acumulativa del otro dispositivo transportador F3" es en el caso si el segundo receptor A2 está configurado como superficie estacionaria curvada de forma convexa o curvada hacia el primer receptor A1, en un accionamiento para el segundo soporte BM dispuesto a ambos lados de un respectivo calentador H.

Debe entenderse que la posición de depósito AP puede cambiar en la dirección longitudinal del segundo soporte BM así como en su extensión transversal para depositar un componente B precisamente en la ubicación prevista del subconjunto ANT, mientras que un área correspondiente del segundo soporte BM se encuentra en el segundo receptor A2 y debe alinearse con el componente B en el primer soporte W. Por consiguiente, la ECU de control también controla que el primer soporte W se desplace tanto en la dirección longitudinal del segundo soporte BM como en su extensión transversal.

Se puede observar que como segundo soporte BM se utiliza un material de banda de varias filas. Se entiende bajo esto que el material de banda tiene filas de, por ejemplo, dos o tres o más subconjuntos ANT en su extensión transversal, que se repiten casi sin fin en la dirección longitudinal (dirección de transporte) del material en bandas. Como segundo soporte BM se puede utilizar material de soporte poco transparente o totalmente opaco sin pérdida de precisión al depositar el componente.

El segundo receptor A2 en la realización mostrada en la Figura 1a es un tambor cilíndrico de varias partes, rígido, aproximadamente circular a lo largo del eje del cilindro (ver también la Figura 3), cuyas secciones individuales AF1, AF2 son estacionarias o que pueden rotar mediante un accionamiento de accionadores/dispositivos de transporte adecuados. En una variante, las secciones AF1, AF2 del tambor cilíndrico aproximadamente circular están estáticas, y la otra parte es giratoria. Entre dos secciones AF1, AF2 del tambor cilíndrico aproximadamente circular del segundo receptor A2 está dispuesto un calentador H estacionario con respecto a estas dos secciones AF1, AF2 en forma de un disco de soporte aproximadamente anular, en cuya circunferencia está dispuesto el calentador H. El perímetro exterior del disco soporte anular corresponde aproximadamente al diámetro del tambor cilíndrico circular del segundo receptor A2 o es ligeramente mayor. El calentador H está destinado y configurado para calentar el segundo soporte BM y en particular los subconjuntos ANT ubicados en el mismo antes, en y/o después de la posición de depósito AP desde el lado del segundo receptor A2 alejado del primer receptor A1.

Alternativamente, las dos secciones AF1, AF2 se pueden girar a ambos lados del calentador estacionario H. En otra variante, entre el calentador estacionario H y las dos secciones AF1, AF2 igualmente estacionarias está prevista en uno o ambos lados una pieza giratoria con las aberturas O1 bajo presión negativa. La parte giratoria puede ser un accionador anular. Una o varias piezas giratorias accionadas por motor asociadas al segundo receptor A2 forman el otro dispositivo transportador F3.

En particular, en la zona del lado de entrada y/o de salida y/o a lo largo de la extensión transversal de la superficie de contacto curvada AF o al menos de la posición de depósito AP está dispuesto al menos un calentador H, que responde a una información señalizada por el controlador configurada para emitir calor. En una variante con varias zonas de calentamiento, que no se presenta, éstas están destinadas y configuradas para emitir calor independientemente unas de otras en respuesta a una información señalizada por el control de la ECU.

El tambor cilíndrico circular del segundo receptor A2 tiene una superficie de contacto curvada AF, que tiene aberturas O1 para conectarse a una fuente de vacío Vak. Si el segundo soporte BM se guía alrededor de la superficie de contacto curvada AF y la fuente de vacío Vak está conectada a las aberturas O1, el segundo soporte BM se mueve hacia adentro debido a la presión negativa puesto en estrecho contacto con la superficie de contacto curvada AF. En una variante del dispositivo el otro dispositivo transportador F3 comprende dos accionamientos que giran sincrónicamente las distintas secciones AF1, AF2 para transportar el segundo soporte BM, controlado por la señalización de la ECU, a lo largo de la posición de depósito AP.

En la figura 1a, en aras de una mayor claridad, sólo se muestra una sección del segundo soporte BM, que está situada directamente en la posición de depósito AP, y a la que ya se ha transferido un componente B desde el primer soporte W mediante el dispositivo de separación TE, y un componente B se transmite al primer soporte W mediante el dispositivo de separación TE.

En una variante no representada, sobre el calentador H se extiende una nervadura fija paralela al eje longitudinal central del tambor cilíndrico circular. Esto significa que el segundo soporte BM es levantado de forma controlada por el calentador mientras es guiado sobre la superficie de contacto curvada AF.

La calefacción sirve para calentar componentes electrónicos ANT que se encuentran en el segundo soporte BM delante de la posición de depósito AP y/o en la zona delante de la posición de depósito AP y/o después de la posición de depósito ANT. Para ello, en una variante representada aquí, el calentador H está configurado como cinta calefactora por resistencia, que sigue al menos parcialmente el perímetro del segundo receptor A2 y está dividida en zonas calefactoras alimentadas por separado. La temperatura de los componentes ANT en el segundo soporte BM se puede subir y bajar de forma controlada de tal manera que la unión soldada (y posiblemente también la unión adhesiva) entre el respectivo componente B colocado en el subconjunto ANT, tanto eléctrica como eléctricamente, también es mecánicamente estable y confiable.

En otra variante del dispositivo no representada, antes y/o después de la posición de depósito está dispuesta una pantalla térmica, vista en la dirección de transporte del segundo soporte BM. De forma alternativa o acumulativa, entre el sistema curvado A2 y la pantalla térmica está dispuesta una ranura para el segundo soporte BM. De esta manera se consigue que el calentador H no caliente el primer soporte y una capa adhesiva situada entre los componentes B y el primer soporte W o que sólo los caliente ligeramente.

La figura 1 muestra cómo delante de la posición de depósito AP/la superficie de contacto curvada AF está dispuesta una reserva intermedia PS, que está destinada y configurada para contener una reserva del segundo soporte BM. Para ello, el segundo soporte BM es guiado a través del depósito intermedio PS en forma de una caja rectangular abierta hacia arriba, que en una variante no representada retiene o retiene al segundo soporte BM bajo presión negativa.

Un primer dispositivo de captura de imágenes I1 está previsto y configurado en la zona de depósito AP en una vista superior vertical (más-menos 50°) y una alimentación de imágenes al menos un componente B situado en el primer soporte W y para señalar la posición de al menos un componente B a la ECU de control. Además, un segundo y un tercer dispositivo de captura de imágenes I2, I3 están dispuestos y previstos y montados antes y después de la posición

de depósito AP en una vista superior vertical (más-menos 50°) del segundo soporte BM sin/con transferencia del componente B al subconjunto ANT y señal al control de la ECU.

Además, mediante un primer dispositivo de ajuste V1 se puede ajustar una distancia D entre la superficie de contacto curvada AF y el primer receptor A1.

- 5 A lo largo del segundo soporte BM, en la zona anterior y/o posterior a la posición de depósito AP, está previsto al menos un dispositivo de sujeción NH y está diseñado para sujetar el segundo soporte BM en la zona de la superficie de apoyo curvada AF con control presión de contacto controlada y presión negativa Vak exponiendo las aberturas en la superficie de contacto AF.

- 10 El dispositivo de sujeción NH es un rodillo montado de forma giratoria sin accionamiento, que presenta un perímetro mayor/uno o varios engrosamientos por secciones, concretamente en la zona de los grupos parciales ANT, y a lo largo de su eje de giro. Este engrosamiento orienta el segundo soporte BM lo antes posible hacia el segundo receptor A2.

- 15 Como se ilustra en la mitad izquierda de la Figura 1, un tercer receptor A3 y un dispositivo dispensador SE para adhesivo K están dispuestos en el área antes de la posición de depósito AP. El segundo soporte (BM) se pasa entre la otra superficie de contacto curvada AF2 y el dispensador de adhesivo KS1. En respuesta a la información señalizada por el control de la ECU, el dispositivo dispensador SE dispensa adhesivo K en porciones sobre el segundo soporte BM.

- 20 Durante el funcionamiento del dispositivo, se retira un componente electrónico B del primer soporte W transfiriendo al segundo soporte BM. El primer soporte W lleva de forma desmontable una gran cantidad de componentes individuales. El segundo soporte BM está configurado casi sin fin y lleva en su extensión longitudinal el gran número de componentes electrónicos ANT en una vía. Uno de los componentes B debe transferirse desde el primer soporte W a cada subconjunto electrónico ANT. El procedimiento es el siguiente:

El primer soporte W con los componentes B está alojado en el primer receptor A1. El primer soporte W está alojado en el primer receptor A1 de tal manera que los componentes B que lleva están orientados hacia el segundo receptor A2 y, por tanto, hacia los subconjuntos electrónicos ANT.

- 25 El segundo soporte BM es guiado a lo largo de su extensión longitudinal en dirección de transporte del segundo soporte BM a través del segundo receptor A2 hasta la posición de depósito AP, de modo que los distintos componentes ANT del segundo soporte BM alcanzan sucesivamente la posición de depósito AP.

- 30 En respuesta a una información señalizada por un controlador, se solicita la posición del segundo soporte BM con respecto a la posición de depósito AP con un segundo dispositivo transportador F2 de tal manera que un subconjunto electrónico ANT en el segundo soporte BM es guiado a la posición de depósito AP, sobre el que está guiado el segundo soporte BM, en el segundo receptor A2, que llega al lugar donde aterrizará el respectivo componente B.

Los componentes B se separan del primer soporte W con un dispositivo de separación TE en forma de una aguja de empuje o un rayo láser controlado por el control electrónico sin contacto para transferirlos al segundo soporte BM.

- 35 En la zona del segundo receptor A2, el calentador H actúa para calentar el segundo soporte BM antes, en y/o después de la posición de depósito AP desde el lado alejado del primer receptor A1.

- 40 La posición de depósito AP en el material en banda del segundo soporte BM se registra espacial/temporalmente antes del depósito real del componente. El segundo dispositivo de captura de imágenes I2 detecta directamente, es decir, no a través del segundo soporte, sino en el respectivo lugar de depósito del componente en el mismo segundo soporte BM. A continuación, el segundo soporte BM se desplaza de forma controlada/se posiciona allí de forma controlada hasta la posición de depósito AP en que el lugar de depósito del componente esté alineado lo más exactamente posible con la posición del componente a depositar en el primer soporte W, cuando el dispositivo de separación TE separa este componente B del primer soporte W y luego lo transfiere al segundo soporte BM en la dirección Z.

- 45 Debido al control de temperatura del segundo soporte BM/el subconjunto electrónico ANT en el segundo soporte BM mediante el calentador H, las partes/áreas relevantes del subconjunto electrónico ANT se calientan hasta tal punto que la soldadura o partes del módulo electrónico ANT se funden y se transfiere un componente con sus puntos de contacto desde el primer soporte exactamente en la posición de depósito AP al módulo electrónico ANT y se conecta eléctrica y mecánicamente con él de forma sólida y segura. Colocando el segundo soporte BM con los subconjuntos electrónicos ANT a lo largo del calentador (posiblemente con la temperatura a calentar individualmente, aumentando gradual o continuamente a lo largo del calentador hasta la posición de depósito AP y luego descendiendo la temperatura), lo que afecta lo que se va a calentar y derretir de los componentes electrónicos ANT, el contacto eléctrico y/o mecánico se puede realizar de forma muy precisa.

- 50 El primer receptor A1 con el primer soporte W se encuentra directamente encima del segundo soporte BM en el segundo receptor A2. El primer receptor A1 y el dispositivo de separación TE presentan un espacio de movimiento que corresponde al menos aproximadamente al ancho del segundo soporte BM transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM. (Ver Figura 2) Como resultado, el área de depósito de trabajo/componentes

- 55

se extiende aproximadamente sobre el ancho del segundo soporte BM. Esto se aplica especialmente también a las variantes que están diseñadas para procesar segundos soportes BM con varios subconjuntos ANT en dirección transversal.

5 El primer dispositivo de captura de imágenes I1 está configurado para capturar datos de imágenes de una región en la que el dispositivo de separación TE está configurado para interacción con contacto o sin contacto con al menos uno de los componentes B con el fin de retirarlo del primer soporte W.

El control de la ECU está configurado para determinar los datos de posición del componente B que se transferirán a partir de los datos de la imagen capturada, así como comandos de control basados en los datos de posición para generar el dispositivo de separación TE y los respectivos dispositivos de transporte F1, ... Fn.

10 **[0121]** El segundo dispositivo de captura de imágenes I2 está dispuesto antes de la posición de depósito AP en el segundo receptor A2 en relación con la dirección de transporte para detectar la posición del soporte BM con respecto a la segunda deposición y para señalar información que representa la posición detectada a la ECU de control.

15 El segundo dispositivo de captura de imágenes I2 está dispuesto aguas arriba de la posición de almacenamiento AP en el segundo receptor A2 en relación con la dirección de transporte para detectar la posición del soporte BM con respecto a la segunda grabación y para señalar información que representa la posición detectada a la ECU de control.

Al tercer dispositivo transportador F3 para el segundo soporte BM se le asigna un primer dispositivo sensor SE1, que está destinado y configurado para proporcionar la información de la ECU de control en la dirección de transporte y al recorrido de transporte del segundo soporte BM y, en su caso, al del segundo subconjunto electrónicos situado en el soporte BM con respecto a la posición de depósito AP.

20 La ECU de control sirve, basándose en la información del segundo dispositivo de captura de imágenes I2 sobre la posición de al menos un módulo electrónico ANT y la información sobre la dirección de transporte y la trayectoria de transporte del segundo soporte BM, así como basándose en la información desde el primer dispositivo de captura de imágenes I1 sobre la posición de al menos uno de los componentes B para controlar el segundo dispositivo transportador F2 con respecto a la posición de depósito AP. Así es como funciona ECU de control que en las variantes
25 diseñadas para procesar segundos soportes BM con varios subconjuntos ANT en dirección transversal, el dispositivo de separación TE se mueve (en la dirección de transporte y) transversalmente a la dirección de transporte X del segundo soporte BM hacia la posición de depósito AP, y el dispositivo de separación TE en el sentido de separar el componente B del del primer soporte W. Cuando los componentes electrónicos ANT están dispuestos en una sola fila, el dispositivo de separación TE no realiza durante el funcionamiento del dispositivo un movimiento transversal, sino
30 sólo un movimiento de descenso/elevación (en dirección z).

Un cuarto dispositivo transportador F4 sirve para mover el primer receptor A1 a lo largo de la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto al segundo receptor A2 en respuesta a una información señalizada por la ECU de control.

35 En general, cada componente B del primer soporte W se puede mover dentro de los correspondientes accionamientos X/Y de los dispositivos transportadores F1, F4 dentro del área punteada AF de para transferir un componente B al segundo soporte BM en el segundo receptor A2. En una variante, el área punteada AF puede ser mayor en la extensión transversal del segundo soporte BM que en la extensión transversal del segundo soporte BM.

Un quinto dispositivo transportador F5 sirve para girar el primer receptor A1 en un ángulo theta con respecto al segundo receptor A2 en respuesta a la información señalizada por la ECU de control.

40 En una variante, el dispositivo de separación TE está configurado para separar los componentes B del primer soporte W con contacto. Para ello dispone de una aguja de empuje N, que está configurada y dimensionada para perforar el primer soporte W (en la Figura 1 desde arriba) en respuesta a una información señalizada por el control de la ECU, con el fin de retirar uno de los componentes B del primer soporte W para sustituirlo y transferirlo al segundo soporte BM. En una segunda variante, está previsto separar los componentes B del primer soporte W sin contacto. Para ello,
45 el dispositivo de separación TE presenta una fuente de energía controlable que está configurada y dimensionada para suministrar al primer soporte W, por ejemplo, energía láser en respuesta a una información señalizada por la ECU de control, con el fin de separar uno de los componentes B del primer soporte W y transferido al segundo soporte BM.

El segundo receptor A2 es un tambor cilíndrico circular o una superficie curvada convexamente, a través de la cual el segundo soporte BM alcanza la posición de depósito AP en el segundo receptor A2. En una variante, el segundo
50 receptor A2 la cubierta/superficie principal del soporte BM tiene una multitud de pequeñas salidas para mantener el segundo soporte BM libre de deslizamiento y estiramiento por medio de presión negativa Vak sobre el segundo receptor A2.

Como variante, la cubierta/superficie del segundo receptor se puede configurar o controlar la presión negativa Vak de tal manera que no haya presión negativa Vak en la cubierta/superficie debajo de la posición de depósito, sino sólo en
55 la parte anterior y posterior de la posición de depósito AP. De este modo, el segundo soporte BM se mantiene bajo presión negativa en el lado anterior y posterior de la posición de depósito AP.

Como variante, el segundo receptor A2 puede estar equipado con un dispositivo de regulación en dirección Z que se puede acercar al primer receptor A1 y alejarse del primer receptor A1 para establecer una distancia entre el primer y el segundo receptor.

5 En otra variante, el segundo receptor A2 y/o el tercer receptor A3 se pueden insertar en al menos una parte de la zona respectiva en la que no está fijado el segundo soporte BM a los respectivos receptores A2 o A3, aire comprimido que pasa a través de las aberturas emergentes para eliminar la suciedad que pueda haber sido aspirada con el tiempo por los orificios de los puntos de aspiración.

10 Un tercer dispositivo de captura de imágenes I3 está dispuesto detrás de la posición de depósito AP en el segundo receptor A2 con respecto a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM. Sirve para detectar la posición de al menos uno de los numerosos subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM y el componente B transferido a él entre sí y para enviar información que represente la posición detectada a la ECU de control.

15 Un octavo dispositivo de guía F8 sirve para guiar al segundo dispositivo de captura de imágenes I2 con respecto al segundo receptor A2 y a la posición de depósito AP para detectar mediante el segundo dispositivo de captura de imágenes I2 al menos un lugar de depósito de componentes en el segundo soporte BM. El segundo dispositivo de captura de imágenes I2 se encuentra en variantes que están diseñadas para que sean procesadas en el segundo soporte BM con varios subconjuntos ANT en dirección transversal, en extensión longitudinal del segundo receptor A2 en forma de tambor, es decir, transversal a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM, y/o móvil de manera controlada mediante una cantidad angular predeterminada a lo largo de la circunferencia en la superficie lateral del segundo receptor en forma de tambor del receptor A2. Alternativamente, el ángulo se ajusta manualmente antes de comenzar la operación. En las variantes para segundos soportes BM con subconjuntos ANT de una sola fila, el segundo dispositivo de captura de imágenes I2 debe montarse de forma rígida y ajustarse su campo de visión una sola vez.

20 De esta manera, se puede detectar la posición de al menos uno del gran número de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM para enviar información que representa la posición detectada a la ECU de control. Además, en esta variante, está previsto un noveno dispositivo transportador F9 para transportar el tercer dispositivo de captura de imágenes I3 con respecto al segundo receptor A2 y la posición de depósito AP de manera análoga al octavo dispositivo transportador F8 para el segundo dispositivo de captura de imágenes I2. El tercer dispositivo de captura de imágenes I3 puede así capturar al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM y el componente B transferidos a ellos en su posición relativa entre sí y para señalar información que representa la posición detectada a la ECU de control.

25 Otro dispositivo (parcial), como se ilustra a la izquierda en la Figura 1, se usa para aplicar adhesivo K desde un suministro a un segundo soporte BM. Como ya se ha mencionado, el segundo soporte BM está configurado casi sin fin y lleva en su extensión longitudinal y/o transversal un gran número de subconjuntos electrónicos ANT, sobre los cuales se debe aplicar el adhesivo K para luego transferir un componente B a uno de los subconjuntos ANT. El dispositivo adicional comprende un tercer receptor A3, que sirve para guiar el segundo soporte BM a lo largo de su extensión longitudinal en una dirección de transporte FR del segundo soporte BM.

30 Por encima del tercer receptor A3 en la figura 1 está previsto un dispositivo dispensador SE para adhesivo K que va dirigido y dosificado al tercer receptor A3 para ser aplicado a un punto de pegado KS en el segundo soporte BM en una posición de dispensación de adhesivo KAP, en la que se encuentra uno del gran número de subconjuntos electrónicos ANT.

35 Un undécimo dispositivo transportador F11 sirve para mover el dispositivo dispensador SE de adhesivo K atravesado a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto al tercer receptor A3. Al tercer dispositivo de recepción A3 está asociado un cuarto dispositivo de captura de imágenes I4, que está dispuesto delante de la posición de dosificación de adhesivo KAP. El cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 sirve para capturar al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM en su posición con respecto al tercer receptor A3 y para enviar información que representa la posición capturada a la ECU de control.

40 Un duodécimo dispositivo transportador F12 está formado en esta forma de realización por dos rodillos de transporte accionables de forma controlada, que están dispuestos respectivamente delante y detrás del tercer receptor A3 en forma de tambor y alrededor de los cuales está guiado el segundo soporte BM. En respuesta a la información señalizada por la ECU de control, la posición del segundo soporte BM con respecto a la posición de dispensación de adhesivo KAP debe ser accionada por los dos rodillos de transporte de manera controlada de tal manera que al menos uno de la pluralidad de componentes electrónicos ANT está en contacto con el punto adhesivo KS en el segundo soporte BM para que la posición de distribución KAP llegue al tercer receptor A3, en el segundo soporte BM.

45 Alternativamente, el duodécimo dispositivo transportador F12 corresponde al segundo dispositivo transportador del segundo receptor A2.

55 En la realización mostrada aquí, el dispositivo dispensador de adhesivo interactúa con el dispositivo de transferencia de componentes desde un primer soporte a un segundo soporte. Para ello se utiliza el dispositivo para la dosificación de adhesivo delante del dispositivo de transferencia de componentes.

Con el dispositivo, el punto adhesivo sobre el material en banda se registra espacial/temporalmente antes de aplicar el adhesivo real. Un cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 detecta directamente, es decir, no a través del segundo soporte BM, sino el respectivo punto adhesivo KS en el respectivo módulo electrónico en el propio segundo soporte BM.

- 5 A continuación, el segundo soporte BM se desplaza hasta la posición de dosificación de adhesivo KAP de forma tan controlada que el punto de pegado KS se alinea lo más exactamente posible con la posición de la salida del dispositivo de dosificación SE para el adhesivo K cuando el dispositivo de dosificación dosifica una porción de adhesivo K sobre el punto adhesivo KS.

- 10 El cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 está dispuesto - basándose en la dirección de transporte FR del segundo soporte BM - delante de la posición de distribución de adhesivo KAP en el perímetro del tercer receptor A3 en forma de tambor y sirve para detectar uno o más de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM en la dirección de transporte y/o transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM en su posición con respecto al tercer receptor A3 y para señalar información que representa la posición detectada a la ECU de control.

- 15 Al duodécimo dispositivo transportador F12 está asignado un segundo dispositivo sensor SE2 para proporcionar a la ECU de control información sobre la dirección de transporte y la trayectoria de transporte del segundo soporte BM con respecto a la posición de dispensación de adhesivo KAP.

- 20 La ECU de control sirve, basándose en la información del cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 sobre la posición de al menos un subconjunto electrónico ANT y la información sobre la dirección de transporte y la ruta de transporte del segundo soporte BM, y basándose en la información de un cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 en la posición de al menos uno de los componentes B con respecto a la posición de dispensación de adhesivo KAP para controlar el undécimo dispositivo transportador F11 con el fin de mover el dispositivo dispensador SE transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM.

- 25 Se utiliza un decimotercer dispositivo transportador F13 en respuesta a la información señalizada de la ECU de control para transportar el segundo soporte BM a lo largo de la dirección de transporte FR a través del tercer receptor A3. Esto sucede, controlado por la ECU, de manera tan antideslizante y libre de estiramiento que al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM alcanza la posición de dispensación de adhesivo KAP en el tercer receptor A3 que conduce al segundo soporte BM.

- 30 El tercer receptor A3 es - comparable al segundo receptor A2 - un tambor cilíndrico circular o una superficie curvada convexamente, a través del cual el segundo soporte BM alcanza la posición de dosificación de adhesivo KAP en el tercer receptor A3. También en este caso el tercer receptor presenta en su cubierta/superficie salidas alrededor de la cubierta/superficie que conducen al segundo soporte BM a mantener el segundo soporte BM antideslizante y sin estiramiento sobre el tercer receptor A3 mediante presión negativa Vak.

- 35 Un quinto dispositivo de captura de imágenes I5 está dispuesto detrás de la posición de distribución de adhesivo KAP en el perímetro del tercer receptor A3 en forma de tambor con respecto a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM y sirve para detectar al menos uno de entre varios subconjuntos de dispositivos electrónicos ANT en el segundo soporte BM y en él para detectar la posición del adhesivo K aplicado entre sí y para señalar información que representa la posición detectada al control de la ECU.

- 40 Un decimocuarto dispositivo transportador F14 sirve para transportar el cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 con respecto al tercer receptor A3 y a la posición de dosificación de adhesivo KAP. El cuarto dispositivo de captura de imágenes I4 puede así capturar al menos un empalme KS en el segundo soporte BM para detectar la posición de al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM y para señalar información que represente la posición a la ECU del controlador.

- 45 Un decimoquinto dispositivo transportador F15 sirve para transportar el quinto dispositivo de captura de imágenes I5 con respecto al tercer receptor A3 y a la posición de dosificación de adhesivo KAP a lo largo del perímetro del tercer receptor A3 y/o transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM. El quinto dispositivo de captura de imágenes I5 puede así capturar al menos uno de la pluralidad de subconjuntos electrónicos ANT en el segundo soporte BM y el adhesivo K aplicado al mismo en su posición entre sí y señalar información que representa la posición capturada al control ECU.

- 50 De manera especialmente sencilla y ventajosa, la mesa regulable en coordenadas X/Y/Theta según la figura 2 está configurada de la siguiente manera: sobre una primera placa de soporte está dispuesto el receptor A1, que aloja el primer soporte W, sirviendo el quinto dispositivo transportador F5 para girar el primer receptor A1 en un ángulo theta con respecto a la primera placa de soporte.

- 55 La primera placa de soporte está dispuesta de forma desplazable sobre una segunda placa de soporte en la extensión transversal (Y) del segundo soporte BM. El primer dispositivo transportador F1 está destinado a mover la primera placa de soporte y, por tanto, también el primer receptor A1 (exclusivamente) transversalmente a la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto a la segunda placa de soporte.

La segunda placa de soporte está dispuesta de forma desplazable sobre una tercera placa de soporte rígida o sobre un bastidor de soporte en la dirección de transporte FR del segundo soporte BM. El cuarto dispositivo transportador F4 está destinado a mover el primer receptor W, la primera placa de soporte y la segunda placa de soporte (exclusivamente) en la dirección de transporte FR del segundo soporte BM con respecto a la tercera placa de soporte.

- 5 En la Fig. 3, los dispositivos de captura de imágenes segundo a quinto I2...I5 son para los dispositivos descritos anteriormente para transferir componentes electrónicos B desde un primer soporte W a un segundo soporte BM y para aplicar adhesivo K desde un suministro a un segundo soporte BM diseñado como se describe a continuación.

- 10 En una realización, el dispositivo de captura de imágenes BE (cámara) se puede desplazar en la dirección Y en los dispositivos de captura de imágenes I2...I5. En esta variante se puede omitir la desviación del haz. Alternativamente, las ópticas restantes, incluidas las ópticas de enfoque, la desviación del haz y/o la iluminación, se pueden mover en la dirección Y mientras la cámara permanece estacionaria y no se mueve en la dirección Y. En esta variante, la cámara sólo se ajusta en ángulo mediante el brazo giratorio.

- 15 A un dispositivo de captura de imágenes BE en forma de cámara está asociado un dispositivo de iluminación. El dispositivo de iluminación tiene una luz blanca WL, una luz roja RLR y una fuente de luz azul RLB. El dispositivo de iluminación sirve para dirigir luz de diferentes longitudes de onda sobre el segundo receptor A2. Esto significa que mediante el dispositivo de captura de imágenes BE, que está dirigido hacia el segundo soporte BM, se pueden reproducir diferentes detalles de los componentes/conjuntos parciales y del adhesivo.

- 20 Para la vigilancia del respectivo dispositivo de captura de imágenes BE está configurado respectivamente un decimosexto, decimoséptimo, decimooctavo y/o decimonoveno dispositivo transportador F16...F19 con el dispositivo de iluminación WL, RLB, RLB asignado a este a lo largo del segundo o tercer receptor A2 A3, es decir, transversalmente a la dirección de transporte del segundo soporte BM. En otras palabras, los dispositivos transportadores decimosexto, decimoséptimo, decimooctavo y/o decimonoveno F16...F19 son accionamientos en Y, y los dispositivos transportadores octavo, noveno, decimocuarto y/o decimoquinto F8, F9, F14, F15 están provistos de brazos giratorios motorizados, cuya función también se puede realizar manualmente.

- 25 Los dispositivos transportadores octavo, noveno, decimocuarto y decimoquinto F8, F9, F14, F15 sirven para posicionar el respectivo segundo, tercer, cuarto y/o quinto dispositivo de captura de imágenes I2...I5 con respecto al respectivo segundo y/o tercer dispositivo receptor A2, A3 y la posición de almacenamiento de componentes AP o la posición de dispensación de adhesivo KAP a lo largo de la dirección de transporte FR del segundo soporte BM. Como resultado, los respectivos segundo, tercer, cuarto y/o quinto dispositivo de captura de imágenes I2...I5 se pueden adaptar ventajosamente a diferentes distancias entre subconjuntos electrónicos en el segundo soporte.

- 30 En la variante del dispositivo de iluminación WL, RLB mostrado, la luz roja RLR y la fuente de luz azul RLB están configuradas como fuente de luz anular, que rodea una zona de detección EB del dispositivo de captura de imágenes BE. La fuente de luz blanca WL está dispuesta en un lado de una desviación del haz SU parcialmente traslúcido en forma de espejo de 45°, alejado de la zona de detección EB del dispositivo de captura de imágenes BE. El dispositivo de captura de imágenes BE presenta respectivamente una óptica de enfoque FO, que está dispuesta a una distancia fija y ajustable FL del lado opuesto a él de una desviación del haz SU al menos parcialmente traslúcida.

- 35 El alcance de la protección de la patente europea está determinado por las reivindicaciones de la patente. Sin embargo, se deben utilizar la descripción y los dibujos para interpretar las reivindicaciones de la patente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM), donde

- el primer soporte (W) lleva consigo de forma desmontable un gran número de componentes individuales, y
- el segundo soporte (BM) está diseñado de forma casi infinita y lleva en su extensión longitudinal un gran número de subconjuntos electrónicos (ANT), a cada uno de los cuales se va a transferir uno de los componentes desde el primer soporte (W), y donde el dispositivo comprende:
 - un primer receptor (A1), que está destinado y configurado para alojar el primer soporte (W);
 - un segundo receptor (A2), previsto y preparado para guiar el segundo soporte (BM) a lo largo de su extensión longitudinal en la dirección de transporte del segundo soporte (BM); donde
 - el primer receptor (A1) está destinado y configurado para alojar el primer soporte (W) de tal manera que los componentes (B) que lleva estén orientados hacia el segundo receptor (A2);
 - un dispositivo de separación (TE), destinado y configurado para separar los componentes (B) del primer soporte (W) con contacto o sin contacto para transferirlos al segundo soporte (BM);
 - el segundo receptor (A2) tiene una superficie de contacto (AF) para el segundo soporte (BM) que está curvada en la dirección de transporte del segundo soporte (BM), y
 - el segundo receptor (A2) dispone de un dispositivo transportador (F3, F3', F3'') asignado al menos parcialmente al segundo soporte (BM), estando previsto y configurado el dispositivo transportador (F3, F3', F3'') para, en respuesta a una información señalizada por un controlador, colocar al segundo soporte (BM) en su posición con respecto a una posición de depósito (AP) para lograr que llegue un subconjunto electrónico (ANT) al segundo soporte (BM) a la posición de depósito (AP) en el segundo soporte (BM) al segundo receptor (A2) y donde
 - está dispuesto un calentador (H) que actúa en la zona del segundo receptor (A2), que está destinado y configurado para mover el segundo soporte (BM) antes, en o después de la posición de depósito (AP) para calentar desde su ubicación distante del primer receptor (A1) por un control adecuado de la calefacción (H) de parte del control (ECU) uniformemente o por secciones en el área del segundo receptor (A2) dependiendo del material, del punto de fusión de los puntos de contacto del componente a transferir (B) y/o del material y el punto de fusión de los puntos de contacto del subconjunto electrónico (ANT) en el segundo soporte (BM), y donde
 - El calentador (H) está diseñado como una tira calefactora con una o más zonas calefactoras a calentar a diferentes temperaturas, que tiene una forma que sigue al menos parcialmente el contorno del segundo receptor (A2) y que está destinada y configurada para calentar el segundo soporte (BM) en la zona del segundo receptor (A2).

2. El dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según la reivindicación 1, en el que

- el segundo receptor (A2) comprende así sea parcialmente el dispositivo transportador (F3, F3', F3'') para el segundo soporte (BM), y el dispositivo de transporte (F3, F3', F3'') sólo ocupa una parte del segundo receptor (A2) transversal a la dirección de transporte del segundo soporte (BM), y/o
- la superficie de contacto curvada (AF) y/o el dispositivo transportador (F3, F3', F3'') tiene aberturas (O1) para ser conectadas a una fuente de vacío (Vak), las cuales se proporcionan y configuran para poner el segundo soporte (BM) en estrecho contacto con la superficie de contacto curva (AF).

3. El dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según la reivindicación 1 o 2, en el que

- la superficie de contacto curvada (AF) es rígida, y
- el dispositivo de transporte (F3, F3', F3'') para el segundo soporte (BM) divide la superficie de contacto curvada (AF) en al menos dos secciones (AF1, AF2) a lo largo de la dirección de transporte del segundo soporte (BM).

4. El dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que

- el calentador (H) está diseñado y configurado para establecer una conexión eléctrica y mecánica entre el componente (B) en el segundo soporte (BM) cuando el componente (B) se deposita en el segundo soporte (BM) mediante señalización desde el sistema de control (ECU) que se producirá llevando los subconjuntos electrónicos (ANT) en el segundo soporte (BM) a una temperatura a la que el material o la soldadura de los subconjuntos electrónicos (ANT) al menos en el área expuesta de los extremos de los subconjuntos electrónicos (ANT) llega a su temperatura de fusión, y cuando se deposita el componente (B), los contactos del componente (B) entran en contacto.

5. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que

- una pantalla térmica (WA), vista en la dirección de transporte del segundo soporte (BM), está dispuesta antes y/o después de la posición de depósito (AP), y/o
- entre la superficie de contacto curva (AF) y la pantalla térmica (WA) está dispuesto un espacio (SP) para el segundo soporte (BM).

6. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al dispositivo

que se encuentra antes y/o después de la posición de depósito (AP) o a la superficie de contacto (AF) se le asigna una reserva (PS) que está destinada y configurada para contener una reserva del segundo soporte (BM).

7. El dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que

- 5 - se proporciona y configura un primer dispositivo de captura de imágenes (I1) para realizar una captura de imágenes de al menos un componente (B) ubicado en el primer soporte (W) en la zona de depósito (AP) y para señalizarla al controlador, y/o
- 10 - un segundo y/o tercer dispositivo de captura de imágenes (I2, I3) dispuesto(s), previsto(s) y configurado(s) para capturar imágenes de al menos un subconjunto electrónico (ANT) en el área antes y/o después de la zona de depósito (AP) en el segundo soporte (BM) sin/con contactar el componente (B) y señalizar al control.

8. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que

- La distancia (D) entre la superficie de contacto curvada (AF) y el primer receptor (A1) se puede ajustar mediante un dispositivo de ajuste.

9. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que

- 15 - la superficie de contacto curvada (AF) con el dispositivo transportador (F3, F3', F3'') para el segundo soporte (BM) esencialmente perpendicular a la dirección de transporte del segundo soporte (BM) está guiado de forma móvil y la superficie de apoyo curvada (AF) y/o el al menos un dispositivo transportador (F3, F3', F3'') deben posicionarse
- 20 mediante un dispositivo de ajuste respectivo en respuesta a la información señalizada por el controlador (ECU).

10. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que

- 25 - En la zona antes y/o después de la superficie de contacto curvada (AF) o de la posición de depósito (AP), está previsto y dispuesto al menos un dispositivo de sujeción (NH1, NH2) para sujetar el segundo soporte (BM) en el área de la superficie de contacto curva (AF), para exponerlo a presión negativa (Vak).

11. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que

- 30 - El calentador (H) tiene una zona de calentamiento o varias zonas de calentamiento que se pueden calentar a diferentes temperaturas, por lo que
- En la zona del lado anterior y/o posterior y/o a lo largo de la extensión transversal de la superficie de contacto curvada (AF) o de la posición de depósito (AP), prevista y preparada para ello, está dispuesta al menos una zona de calentamiento para ello, en respuesta a las señales provenientes del controlador (ECU) para emitir calor, y en el caso de varias zonas de calentamiento, éstas se destinan y configuran de forma independiente entre sí para liberar calor en respuesta a la información señalizada por el control (ECU).

12. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que

- 35 - en la zona anterior de la posición de depósito (AP) está dispuesto un tercer receptor preferentemente curvado (A3) y un dispensador de adhesivo (KS1), que están destinados y configurados para pasar entre ellos el segundo soporte (BM), y en respuesta a la información señalizada por el controlador, dispensar porciones de adhesivo sobre el segundo
- 40 soporte (BM).

13. El dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según la reivindicación 12, en el que

- 45 - un cuarto y/o un quinto dispositivo de captura de imágenes (I4, I5) están dispuestos en la zona anterior y/o posterior al tercer receptor (A3), y están destinados y configurados a tal efecto para capturar imágenes en la zona anterior y/o posterior del tercer receptor (A3) de al menos un subconjunto electrónico (ANT) en el segundo soporte (BM) sin/con entrar en contacto con el adhesivo dispensado y de señalizar al control.

14. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 12 a 13, en el que

- 50 - al tercer depósito (A3) se le asigna un dispositivo transportador adicional (F12, F13), que está previsto y configurado para transportar el segundo soporte (BM) a lo largo de la otra superficie de apoyo curvada (AF2).

15. Dispositivo para transferir componentes electrónicos (B) de un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM) según una de las reivindicaciones 1 a 6 u 8 a 14, donde

- 55 - al dispositivo de separación (TE) se le asigna un dispositivo de ajuste (JE), que está previsto y configurado para posicionar el dispositivo de separación (TE) en la dirección de transporte del segundo soporte (BM) y/o transversalmente a éste, y/o
- un primer dispositivo de captura de imágenes (I1) que está dispuesto en la posición de depósito (AP), y está previsto y configurado para detectar al menos uno de los subconjuntos (ANT) en su posición con respecto a una posición de depósito (AP) en el segundo receptor (A2) que guía el segundo soporte (BM); y/o

- para ello está dispuesto y previsto un segundo dispositivo de captura de imágenes (I2) que está configurado para detectar la posición de al menos uno de los subconjuntos electrónicos (ANT) en el segundo soporte (BM) anterior a la posición de depósito (AP) con respecto al segundo receptor (A2) y para enviar información que represente la posición detectada por medio de una señal al controlador.

- 5 16. Un método para transferir componentes electrónicos (B) desde un primer soporte (W) a un segundo soporte (BM), en el que el primer soporte (W) lleva de forma separable una gran cantidad de componentes individuales, y el segundo soporte (BM) está configurado casi sin fin y lleva en su extensión longitudinal varios subconjuntos electrónicos (ANT), a los que se debe transferir uno de los componentes desde el primer soporte (W) en una posición de depósito (P), y en donde el método comprende:
 - 10 - recoger el primer soporte (W) con un primer receptor (A1);
 - guiar el segundo soporte (BM) a lo largo de su extensión longitudinal en dirección de transporte del segundo soporte (BM) con un segundo receptor (A2);
 - sujetar el primer soporte (W) con el primer receptor (A1) de tal manera que los componentes (B) que lleva estén orientados hacia el segundo receptor (A2);
 - 15 - separar los componentes (B) del primer soporte (W) con un dispositivo separador (TE) en contacto o sin contacto para transferirlos al segundo soporte (BM);
 - solicitar la posición del segundo transportador (BM) con respecto a la posición de depósito (AP) con un dispositivo transportador (F3, F3', F3'') para el segundo transportador (BM) en respuesta a una información señalizada por el controlador (ECU) de tal forma que llegue un subconjunto electrónico (ANT) al segundo soporte (BM) a la posición de depósito (AP) a la posición de receptor (A2) en el soporte (BM), donde
 - 20 - un calentador (H) actúa en la zona del segundo receptor (A2) para calentar el segundo soporte (BM) antes, en o después de la posición de depósito (AP) desde su lado alejado del primer receptor (A1) mediante control apropiado de calentamiento mediante el control (ECU), de forma uniforme o en secciones de acuerdo con el rango del segundo receptor (A2) dependiendo de las propiedades del material, el punto de fusión de los puntos de contacto del
 - 25 componente a transferir (B) y/o las propiedades del material, el punto de fusión de los puntos de contacto del subconjunto electrónico (ANT) en el segundo soporte (BM), siendo el calentador (H) una tira calefactora con una o varias zonas calefactoras diferentes, que sigue al menos parcialmente el contorno del segundo receptor (A2) y que calienta el segundo soporte (BM) en la zona del segundo receptor (A2).

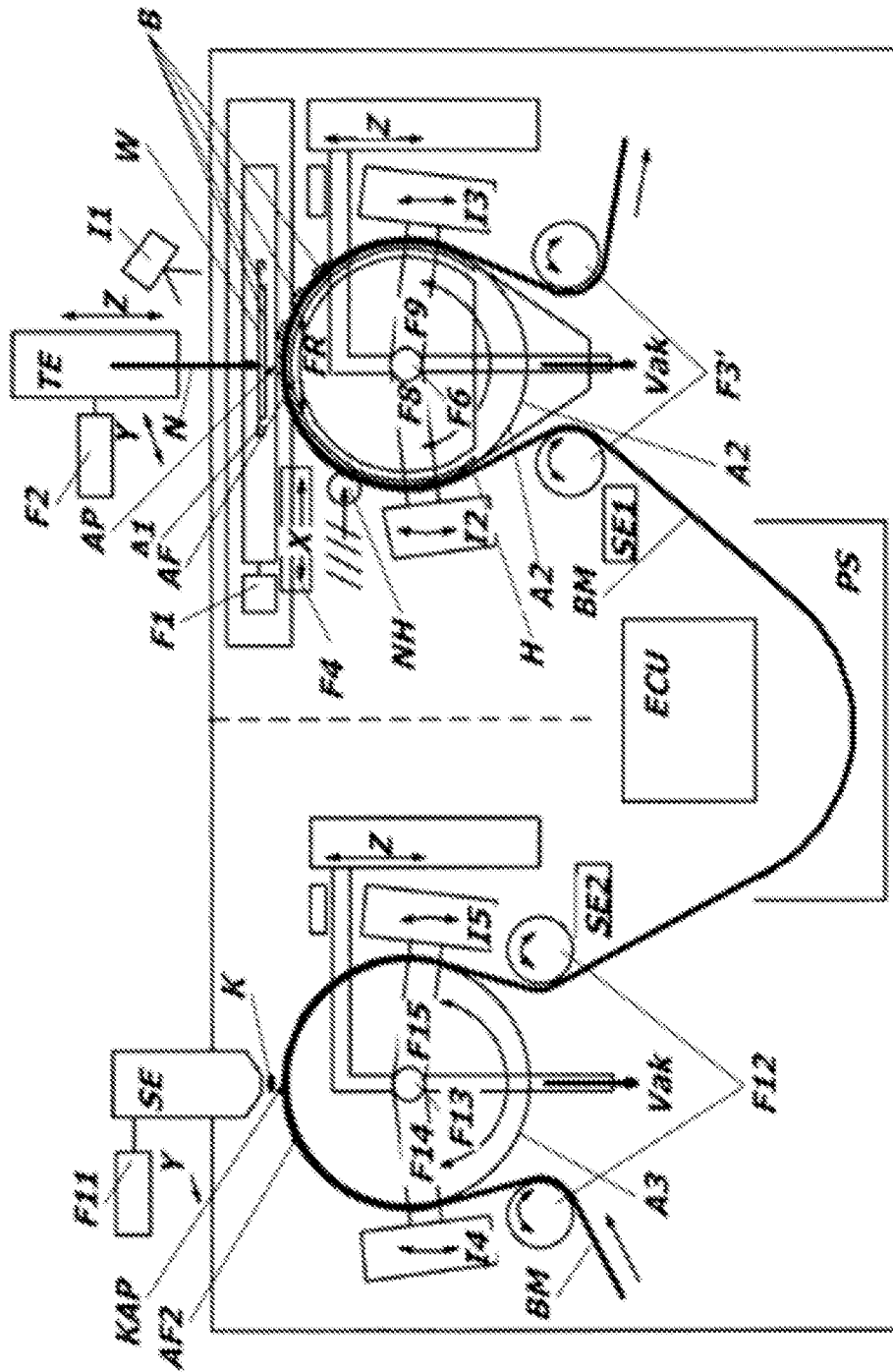
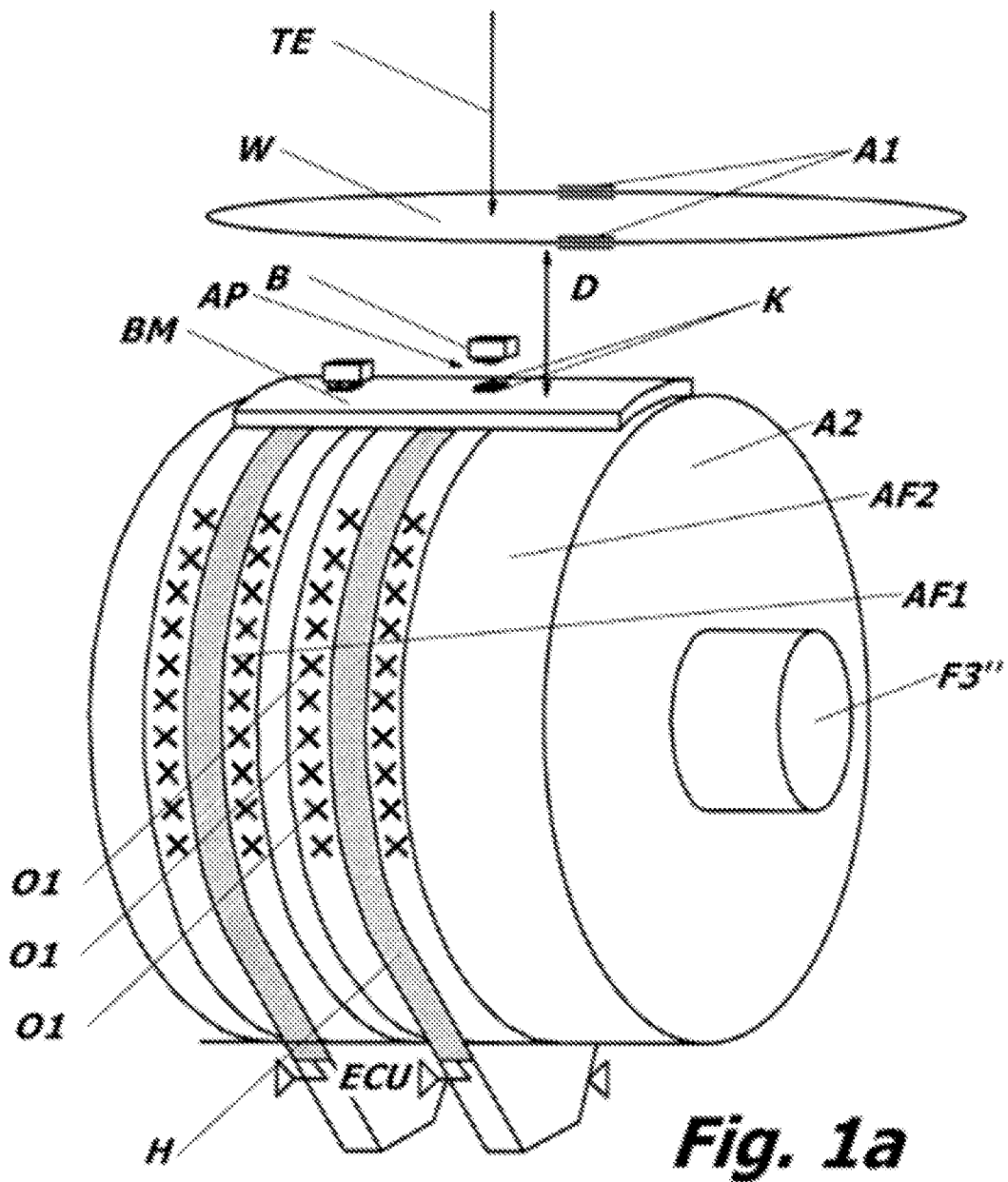


Fig. 1



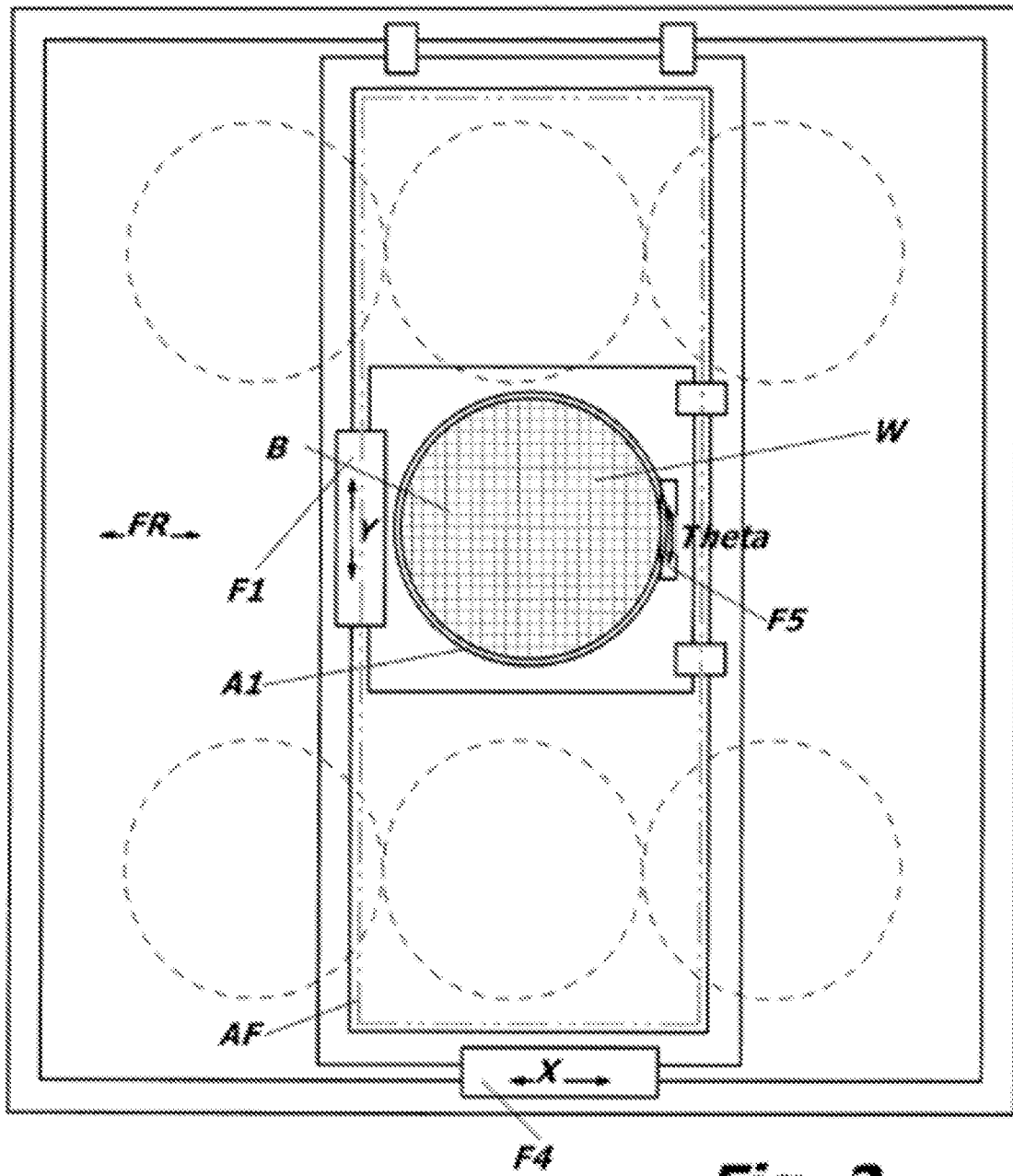


Fig. 2

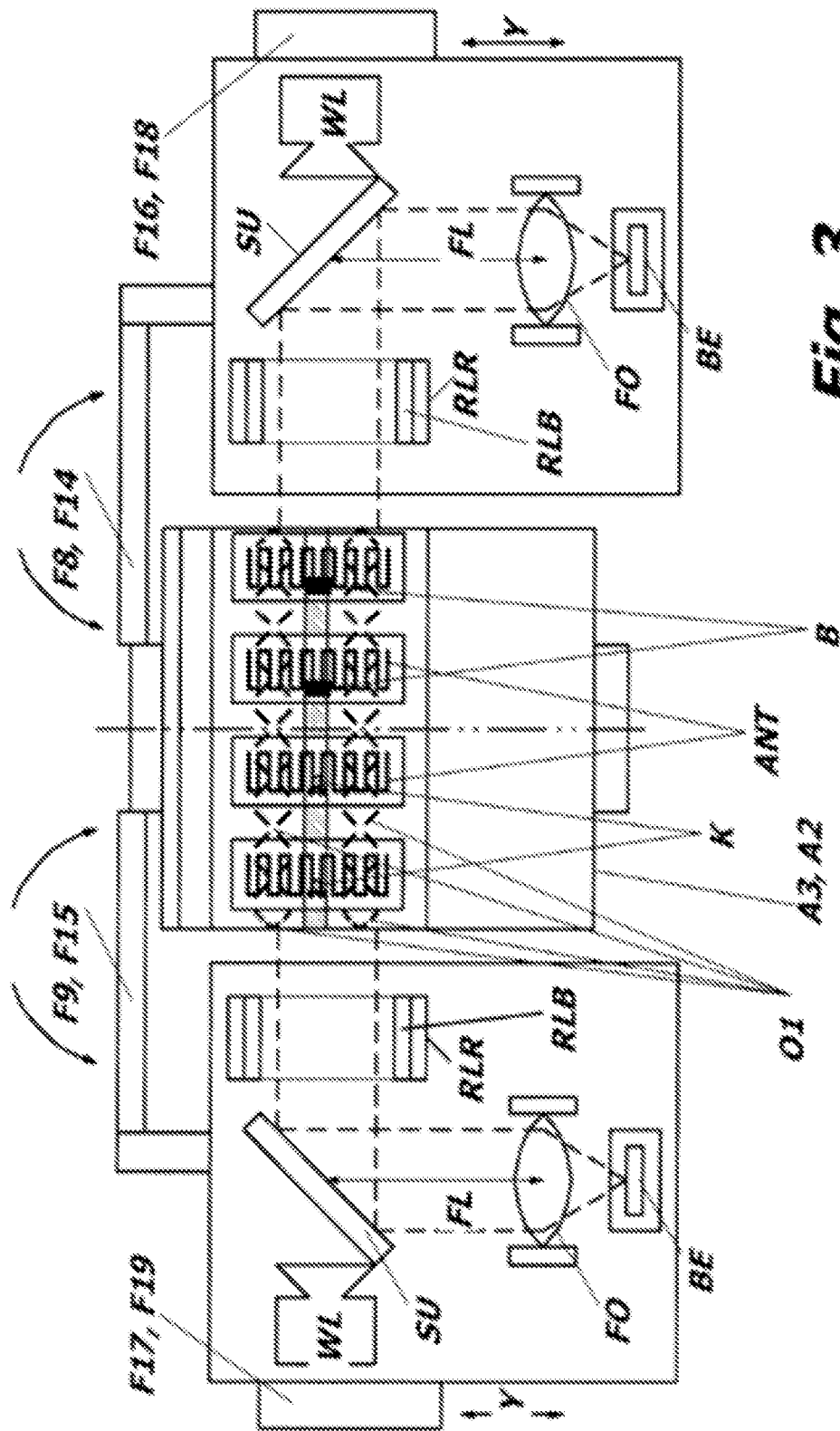


Fig. 3