

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 259**

51 Int. Cl.:

B05D 3/06 (2006.01)

B09B 5/00 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

C09J 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014** **PCT/CN2014/078977**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015** **WO15180156**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014** **E 14892948 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3149096**

54 Título: **Un procedimiento y un aparato para desmontar un módulo de visualización unido mediante un adhesivo líquido ópticamente transparente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:

HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

BILCAI, EUGEN y
DUFRESNE, STEVEN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 806 259 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

Un procedimiento y un aparato para desmontar un módulo de visualización unido mediante un adhesivo líquido ópticamente transparente

La presente invención se refiere a un procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para desmontar un componente unido con un adhesivo líquido ópticamente transparente (LOCA) en un módulo de visualización usando radiación electromagnética (EMR).

Los módulos táctiles y de visualización generalmente se unen/laminan usando adhesivos líquidos ópticamente transparentes. Tales módulos ocasionalmente deben repararse para reemplazar los componentes defectuosos o dañados, por ejemplo, el vidrio de cubierta. En tales casos, el/los componente(s) en el módulo táctil/de visualización se eliminarán y, por lo tanto, el módulo se separará. Esto facilitará a las empresas ahorrar el costo de los componentes valiosos y reutilizables, por ejemplo, LCD u OLED que todavía funcionan correctamente cuando el vidrio de cubierta se ha dañado.

Para evitar dañar componentes valiosos durante el procedimiento de separación para repararlos/desmontarlos, actualmente se han desarrollado y practicado una serie de procedimientos para reelaborar tales módulos. Uno de los procedimientos más comunes es el corte de alambre (calentado). En algunos casos, todo el módulo táctil/de visualización se calienta o enfría para facilitar el procedimiento de desmontaje. Durante tal procedimiento, pueden ocurrir daños mecánicos por el corte del alambre o daños debidos a la sensibilidad a la temperatura de los componentes. El documento WO2014/029062A1 divulga un adhesivo para unir una pantalla, así como información general sobre el desmontaje de la pantalla usando calor.

Los documentos US2011/147356A1 y US2010/223803A1 divulgan dispositivos que comprenden un aparato para generar EMR en el que se usa una multitud de diodos emisores de luz.

Por consiguiente, los principales desafíos para los procedimientos convencionales de desmontaje/separación son el modo en que separar los módulos de visualización sin o con muy bajo esfuerzo mecánico, para evitar el calentamiento por conducción o convección, para evitar el corte de alambre y/o retorsión de los componentes valiosos y salvar componentes valiosos no dañados.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en desarrollar un nuevo procedimiento de desmontaje y un nuevo dispositivo para el uso de dicho procedimiento de desmontaje, que pueda superar al menos uno de estos desafíos. Estos problemas se resuelven con la materia objeto según la reivindicación 1 con respecto al procedimiento y con la materia objeto según la reivindicación 6 con respecto al dispositivo. Se proporcionan realizaciones ventajosas con las reivindicaciones dependientes correspondientes.

La materia objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico, que comprende las etapas siguientes:

(a) proporcionar un aparato para generar radiación electromagnética, en el que se utiliza una variedad de diodos emisores de luz para la generación de radiación electromagnética, en el que la longitud de onda de la radiación electromagnética es de 420 nm a 650 nm y en el que la intensidad de la radiación electromagnética es de 0,05 W/cm² a 5 W/cm², preferentemente de 0,1 W/cm² a 3 W/cm²;

(b) transmitir una radiación electromagnética desde el aparato a través de un componente externo unido con un componente interno mediante un adhesivo en el que la duración de la radiación electromagnética es de 10 segundos a 60 segundos;

(c) calentar el adhesivo mediante la radiación electromagnética por absorción de la radiación electromagnética, y aumentar la temperatura del adhesivo de 50 °C a aproximadamente 100 °C, preferentemente de 50 °C a aproximadamente 80 °C; y

(d) desmontar los componentes del conjunto electrónico.

En una realización de la invención, el procedimiento comprende además la etapa (c1), entre las etapas (c) y (d), de enfriar el adhesivo durante aproximadamente 10 a aproximadamente 30 segundos, que se realiza preferentemente colocando el conjunto electrónico en el aire a una temperatura de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 25 °C.

En otra realización de la invención, el adhesivo en la etapa (c) es un adhesivo líquido ópticamente transparente.

En otra realización más de la invención, el componente interno se selecciona de una pantalla de cristal líquido, una pantalla de diodo emisor de luz orgánica, una pantalla de plasma, una pantalla de diodo emisor de luz, una pantalla electroforética y una pantalla de tubo de rayos catódicos.

Según la invención, la longitud de onda de la radiación electromagnética es de aproximadamente 420 nm a

aproximadamente 650 nm.

Según la invención, la intensidad de la radiación electromagnética es de aproximadamente 0,05 W/cm² a aproximadamente 5 W/cm², preferentemente de aproximadamente 0,1 W/cm² a aproximadamente 3 W/cm².

Según la invención, la duración de la radiación electromagnética es de aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 60 segundos.

En otra realización más de la invención, la distancia diagonal del componente interno es de aproximadamente 2,54 cm (1 pulgada) a aproximadamente 76,2 cm (30 pulgadas), preferentemente de aproximadamente 10,16 cm (4 pulgadas) a aproximadamente 33,02 cm (13 pulgadas).

Según la invención, el aparato para generar radiación electromagnética es una variedad de diodos emisores de luz.

Un objetivo adicional de la presente invención consiste en un dispositivo utilizado para dicho procedimiento para separar un componente de un conjunto electrónico, que comprende un aparato para generar radiación electromagnética que se absorbe en un adhesivo que une el componente en el conjunto electrónico durante dicho procedimiento. Debe entenderse que los parámetros especialmente del aparato que genera radiación electromagnética, que se pueden encontrar en la descripción del procedimiento de la invención arriba y abajo, deben completar la divulgación del dispositivo descrito a continuación y, por lo tanto, se hace referencia explícita a esta información completa.

Según la invención, dicho aparato comprende una multitud de diodos emisores de luz que se utilizan para la generación de radiación electromagnética. La multitud de diodos emisores de luz están dispuestos preferentemente en un plano, en el que los diodos emisores de luz están separados, preferentemente en intervalos regulares entre sí. La longitud de onda de la radiación electromagnética es de 420 nm a 650 nm y la intensidad del EMR generado a partir de la fuente de EMR es de aproximadamente 0,05 W/cm² a aproximadamente 5 W/cm², preferentemente de aproximadamente 0.1 W/cm² a aproximadamente 3 W/cm².

Cuando se usa una multitud de diodos emisores de luz (primeros diodos emisores de luz) dispuestos en un plano, es además ventajoso usar al menos un diodo emisor de luz adicional (segundo diodo emisor de luz) dispuesto angularmente con respecto a dicho plano de primeros diodos emisores de luz. En una realización preferente, se usa una multitud de segundos diodos emisores de luz, en la que dichos segundos diodos emisores de luz están dispuestos en un plano o una línea y están dispuestos angularmente a dicho plano como se ha descrito anteriormente. Preferentemente, al menos un diodo emisor de luz adicional (tercer diodo emisor de luz) se usa dispuesto en un lado opuesto a dicho(s) segundo(s) diodo(s) emisor(es) de luz, así como dispuesto angularmente con respecto a dicho plano de primeros diodos emisores de luz. En una realización preferente, se usa una multitud de terceros diodos emisores de luz, en la que dichos terceros diodos emisores de luz están dispuestos en un plano o una línea y están dispuestos angularmente a dicho plano como se ha descrito anteriormente.

En una realización preferente, las partes del dispositivo que rodean los LED y/o partes de la carcasa del dispositivo están diseñadas al menos en parte de una manera que las ondas electromagnéticas emitidas por los diodos emisores de luz y reflejadas, por ejemplo, por los componentes se reflejen a su vez. Por ejemplo, partes de dicho dispositivo podrían estar fabricadas de metal pulido como el aluminio que puede reflejar dichas ondas electromagnéticas.

Otras características y aspectos de la materia objeto se exponen con mayor detalle a continuación.

Una divulgación completa y habilitante de la presente invención se establece más particularmente en el resto de la memoria descriptiva, incluida la referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es una distribución de longitud de onda de la EMR emitida por la fuente de EMR utilizada en los ejemplos de la presente invención.

Las figuras 2 y 3 muestran un dispositivo utilizado para dicho procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico.

Un experto en la técnica debe entender que el presente análisis es solo una descripción de realizaciones ejemplares, y no pretende limitar los aspectos más amplios de la presente invención.

En términos generales, la presente divulgación está dirigida a un procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico mediante el uso de EMR. En el presente documento se proporciona un aparato para generar EMR o fuente de EMR. Los fotones contenidos en la EMR son capaces de iniciar la excitación electrónica dentro de las moléculas que causarán cambios en la unión/química de las moléculas afectadas. Cuando la EMR pasa a través del componente externo del conjunto electrónico, la EMR es absorbida por el adhesivo unido entre el componente externo y el componente interno. La energía de las ondas EMR se convierte en calor, de modo que el adhesivo que

absorbe la energía de EMR se calienta rápidamente para fundirse o incluso eliminarse. Posteriormente, los componentes se pueden desmontar fácilmente. Por ejemplo, para desmontar la LCD del vidrio de cubierta adherido por un LOCA en un módulo de visualización, la EMR se aplica desde el lado del vidrio de cubierta, se transmitirá a través del vidrio de cubierta, se absorbe parcialmente en LOCA pero se transmite parcialmente a través del mismo y golpeará la película polarizadora superior aplicada sobre la pantalla LCD y también será absorbida. Por lo tanto, la temperatura más alta se alcanza en el LOCA en la interfaz con la película polarizadora superior de la pantalla LCD.

El término "un adhesivo líquido ópticamente transparente" o LOCA como se usa en el presente documento está bien establecido en la técnica y es bien conocido por un experto en la técnica. Una variedad de adhesivos líquidos ópticamente transparentes se utilizan ampliamente en la industria electrónica, especialmente para paneles táctiles o dispositivos de visualización para unir el vidrio de cubierta, plásticos u otros materiales ópticos, tales como el polimetil(met)acrilatos de plástico transparente a la unidad del sensor principal o entre sí. El adhesivo líquido ópticamente transparente se usa generalmente para mejorar las características ópticas del dispositivo, así como para mejorar otros atributos como la durabilidad. Algunas aplicaciones útiles del uso del adhesivo líquido ópticamente transparente incluyen paneles táctiles capacitivos, televisores 3D y retardadores de vidrio.

En particular, tal adhesivo es ópticamente transparente si muestra una transmisión óptica de al menos aproximadamente 85 %, preferentemente al menos aproximadamente 90 %. La medición de la transmisión óptica es convencional y conocida por un experto en la técnica. Por ejemplo, la transmisión óptica de un adhesivo líquido ópticamente transparente se puede medir en una muestra de aproximadamente 100 μm de espesor según el siguiente método: se coloca una pequeña gota de adhesivo ópticamente transparente en un micro portaobjetos liso de 75 mm por 50 mm (un portaobjetos de vidrio de Dow Corning, Midland, MI), que se había limpiado tres veces con isopropanol y tiene dos cintas espaciadoras de aproximadamente 100 μm de espesor unidas en sus dos extremos. Un segundo portaobjetos de vidrio se une al adhesivo bajo una fuerza. Luego, el adhesivo se cura completamente bajo una fuente UV. La transmisión óptica se mide desde una longitud de onda de 380 nm a 780 nm con un espectrómetro Cary 300 de Agilent. Se usa un portaobjetos de vidrio en blanco como fondo.

En una realización particular de la presente invención, la radiación electromagnética que pasa a través del componente externo y se absorbe en el adhesivo y genera calor tiene una longitud de onda de aproximadamente 420 nm a aproximadamente 650 nm. Tal radiación electromagnética, en particular radiación UV o luz visible, se proporciona usando un aparato para generar EMR o fuente de EMR según la etapa (a) del procedimiento.

La fuente de EMR utilizada en el presente documento incluye, pero no se limita a un sistema de emisión continua de alta intensidad tal como un aparato para generar la EMR configurada para incluir una variedad de diodos emisores de luz (LED).

Cuando se aplica el procedimiento según la presente invención, la fuente de EMR se posiciona cerca del componente externo del dispositivo electrónico, por ejemplo, el vidrio de cubierta de un módulo de visualización/táctil habitualmente con un espacio de aire de 1 mm a 5 cm, preferentemente de 5 a 10 mm. Posteriormente, la radiación pasa a través del vidrio de cubierta y se transmite al adhesivo líquido ópticamente transparente.

En otra realización particular de la invención, la intensidad de la EMR generada a partir de la fuente de EMR es de aproximadamente 0,05 W/cm^2 a aproximadamente 5 W/cm^2 , preferentemente de aproximadamente 0,1 W/cm^2 a aproximadamente 3 W/cm^2 .

En la etapa (c) del procedimiento según la presente invención, el adhesivo unido al componente interno, por ejemplo, la LCD se calienta por la EMR del recurso EMR, y por lo tanto el adhesivo se calienta para tener una temperatura de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 100 °C, preferentemente de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 80 °C.

La intensidad de EMR puede cambiarse durante la radiación para mantener la temperatura del adhesivo líquido ópticamente transparente. Por ejemplo, a partir de una intensidad de 5 W/cm^2 , cuando la temperatura del adhesivo alcanza 80 °C - 100 °C, la intensidad de la EMR disminuye a 0,1 W/cm^2 . De esta manera, la temperatura del adhesivo puede mantenerse constante.

En todavía otra realización particular de la invención, la duración de la radiación por la fuente de EMR es de aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 60 segundos.

Según el procedimiento de la presente invención, el calentamiento del adhesivo se puede obtener mediante la combinación gradual de la intensidad de la fuente de EMR y la duración de la EMR en el dispositivo electrónico. Por ejemplo, la temperatura de la capa adhesiva se puede mantener constante de 75 °C a 80 °C transmitiendo la EMR en 3 W/cm^2 durante 25 segundos, seguido de 0,3 W/cm^2 durante 15 segundos.

En una realización alternativa de la presente invención, el procedimiento comprende además la etapa (c1), entre las etapas (c) y (d), de enfriar el adhesivo durante aproximadamente 10 a aproximadamente 30 segundos, preferentemente aproximadamente 10-20 segundos. Preferentemente, la etapa de enfriamiento se lleva a cabo

colocando el conjunto electrónico en el aire a una temperatura de temperatura ambiente (20 °C a 25 °C).

Después de la etapa (c) o (c1) de la presente invención, el desmontaje del componente en la etapa (d) puede realizarse ya sea sin tensión mecánica o muy poca tensión mecánica.

Por tensión mecánica se entiende que el componente deseado, por ejemplo la pantalla LCD se separa espontáneamente del adhesivo y del otro componente, por ejemplo, el vidrio de cubierta o la película polarizada. Además, por muy baja tensión mecánica significa que el componente deseado, por ejemplo la pantalla LCD se puede separar fácilmente del adhesivo y del otro componente, por ejemplo, el vidrio de cubierta con la mano o con una herramienta de escisión, tales como cuchillas, tijeras, abrazaderas o herramientas en forma de cuña, etc., en comparación con la tensión mecánica necesaria para separar el módulo no tratado o tratado por los métodos de desmontaje convencionales, por ejemplo, corte de alambre calentado.

En una realización alternativa de la invención, después de desmontar el componente, por ejemplo la pantalla LCD del conjunto electrónico, la película adhesiva líquida ópticamente transparente restante aún unida con el componente externo puede limpiarse adicionalmente despegándola del componente externo como se divulga en, por ejemplo WO 2014029062 A1.

Sorprendentemente, los inventores descubren que mediante una selección adecuada de una variedad de parámetros de procesamiento del procedimiento según la presente invención, que incluyen la longitud de onda, la intensidad y la duración de EMR, así como la temperatura del adhesivo que absorbe EMR, el adhesivo, por ejemplo el adhesivo ópticamente transparente utilizado en el dispositivo eléctrico se derrite o incluso se elimina en la medida en que no se requiere o se requiere muy poca tensión mecánica para el desmontaje posterior de los componentes, y la liberación preferencial de los componentes internos específicos, por ejemplo, se puede lograr la pantalla LCD del adhesivo y otros componentes.

El procedimiento según la presente invención también posee la ventaja de que el procedimiento es muy rápido y no dañará el componente desmontado que se reutilizará, por ejemplo, LCD debido a la sensibilidad a la temperatura en comparación con el método de calentamiento, por ejemplo, método de corte de alambre calentado usado convencionalmente en la técnica anterior.

El procedimiento según la presente invención también es más seguro y más eficiente en comparación con los procedimientos convencionales. En los métodos convencionales, cuando el calor proviene de una fuente de contacto directo, primero debe calentar la capa externa, y el calor se transfiere a la capa más profunda por conducción. Dado que la conducción de calor necesita un gradiente de temperatura para proceder, y hay una temperatura máxima que se puede usar de manera segura (alrededor de 42 °C sin guantes de protección térmica), esto significa una temperatura más baja cuando se necesita calentamiento. Por lo tanto, la eficiencia del procedimiento de la técnica anterior es mucho menor que el procedimiento según la presente invención.

Según el procedimiento de la presente invención, la energía emitida por EMR puede transportarse fácilmente a la interfaz requerida incluso a través de una interfaz muy gruesa, tal como la lente de la cubierta de un módulo de visualización o un espacio de aire (o vacío). Además, al seleccionar una combinación adecuada de parámetros, se puede lograr una distribución de temperatura uniforme y, si es necesario, selectiva en toda el área del componente externo y el adhesivo.

El procedimiento y el equipo según la presente invención también pueden ajustarse eficientemente para módulos de visualización de forma compleja o 3D.

Las figuras 2 y 3 muestran un dispositivo 1 usado para dicho procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico. En la realización mostrada, una lente 10 está desmontada de un conjunto electrónico, que no se muestra. El dispositivo 1 comprende una carcasa y una multitud de aletas de enfriamiento 9. El dispositivo 1 está unido a una lente 10 de manera que la lente 10 está en contacto con dos superficies de contacto 8 planas. Además, el dispositivo 1 comprende una multitud de primeros diodos emisores de luz 2 para generar radiación electromagnética. Estos primeros diodos emisores de luz 2 están dispuestos entre sí en intervalos regulares en un plano en una placa de diodo emisor de luz 3 principal. La placa emisora de luz 3 principal se coloca entre las dos superficies de contacto 8, en la que la superficie exterior de las superficies de contacto 8 está en un nivel superior con respecto a la placa de diodo emisor de luz 3 principal. Además, los segundos diodos emisores de luz 4 están dispuestos en una placa de diodo emisor de luz lateral derecha 5 en intervalos regulares entre sí, en los que la placa de diodo emisor de luz lateral derecha 5 está dispuesta angularmente a la placa de diodo emisor de luz 3 principal. En la realización mostrada, la placa de diodo emisor de luz lateral derecha 5 está dispuesta perpendicular a la placa de diodo emisor de luz 3 principal en la pared lateral de la superficie de contacto derecha 8. En el lado opuesto a la placa de diodo emisor de luz lateral derecha 5 otros terceros diodos emisores de luz 6 están dispuestos en una placa de diodo emisor de luz lateral izquierda 7 en intervalos regulares entre sí, en el que la placa de diodo emisor de luz lateral izquierda 7 está dispuesta angularmente a la placa de diodos emisor de luz 3 principal. En la realización mostrada, la placa de diodo emisor de luz lateral derecha 7 está dispuesta perpendicular a la placa de diodo emisor de luz 3 principal en la pared lateral de la superficie de contacto izquierda 8. Las partes de los tableros 3, 5, 7 que

rodean los diodos emisores de luz 2, 4, 6 respectivos están al menos parcialmente diseñadas de manera que las ondas electromagnéticas emitidas por los diodos emisores de luz 2, 4, 6 y reflejadas por la lente 10 son reflejadas a su vez. Además, partes de la carcasa y también la superficie de contacto 8 para la lente 10 están fabricadas de aluminio pulido para reflejar las ondas electromagnéticas a su vez reflejadas por la lente 10.

La presente invención puede entenderse mejor con referencia a los siguientes ejemplos.

Ejemplos

Ejemplo 1

En este ejemplo, se probó un módulo de visualización que tiene una pantalla LCD de 10,92 cm, laminado con una capa de adhesivo líquido ópticamente transparente curable y reparable entre la lente de la cubierta y el módulo LCD. La lente de la cubierta del módulo de visualización laminado se fijó en una plantilla. Se aplicó una EMR de la fuente EMR que incluye una variedad de LED en el rango de luz visible de 420 nm a 650 nm como se muestra en la figura 1 desde el lado de la lente con una intensidad de 3 W/cm², y el espacio de aire entre la lente de la cubierta y la fuente EMR es de 5 mm. La EMR pasó a través de la lente de la cubierta y se transmitió al adhesivo ópticamente transparente unido entre la lente de la cubierta y el módulo LCD. La absorción fue más alta cuando la luz alcanzó la película polarizante superior aplicada sobre la pantalla LCD. La temperatura se mantuvo constante de 75 °C a 80 °C ajustando la intensidad de la fuente de EMR según el siguiente programa: 3 W/cm² durante 25 segundos, seguido de 0,3 W/cm² durante 15 segundos.

Mientras la temperatura se mantenía constante, el módulo LCD se separó usando una división mecánica muy baja creada por una herramienta especial en forma de cuña insertada en una esquina del módulo de visualización. El módulo LCD se desmontó con éxito de la lente de la cubierta, y las superficies del módulo LCD y la lente de la cubierta contienen ambos residuos de adhesivo.

Ejemplo 2

En este ejemplo, se probó un módulo de visualización que tiene una pantalla LCD de 10,92 cm, laminado con una capa de adhesivo líquido ópticamente transparente curable y reparable entre la lente de la cubierta y el módulo LCD. La lente de la cubierta del módulo de visualización laminado se fijó en una plantilla. Se aplicó una EMR de la fuente EMR que incluye una variedad de LED en el rango de luz visible de 420 nm a 650 nm como se muestra en la figura 1 desde el lado de la lente con una intensidad de 3 W/cm², y el espacio de aire entre la lente de la cubierta y la fuente EMR es de 5 mm. La EMR pasó a través de la lente de la cubierta y se transmitió al adhesivo ópticamente transparente unido entre la lente de la cubierta y el módulo LCD. La absorción fue más alta cuando la luz alcanzó la película polarizante superior aplicada sobre la pantalla LCD. La temperatura se mantuvo constante de 75 °C a 80 °C ajustando la intensidad de la fuente de EMR según el siguiente programa: 3 W/cm² durante 25 segundos, seguido de 0,3 W/cm² durante 15 segundos.

Después de que se interrumpiera la EMR y se permitiera que el módulo de visualización se colocara en el aire a temperatura ambiente (20 °C a 25 °C) durante 20 segundos, el módulo LCD se separó usando una división mecánica muy baja creada por una herramienta especial en forma de cuña insertada en una esquina del módulo de visualización.

Durante 20 segundos, el tiempo de enfriamiento de la disipación de calor tuvo lugar del exterior hacia el interior. La temperatura más alta en la capa adhesiva ópticamente transparente se mantuvo en la interfaz entre el adhesivo y la película polarizadora superior, de modo que la pantalla LCD se separó con éxito de la lente de la cubierta sin residuos de adhesivo en la superficie de la pantalla LCD mediante inspección visual, y solo el adhesivo permanece en la lente de la cubierta.

Como se muestra en los Ejemplos 1 y 2, según los procedimientos de la presente invención, se puede lograr un desmontaje más fácil de la pantalla LCD del vidrio de cubierta en un módulo de visualización por medio de una tensión mecánica muy baja. Sorprendentemente, en el procedimiento del Ejemplo 2, que incluye la etapa de enfriamiento, y se logró la interfaz de liberación preferencial entre el adhesivo y la pantalla LCD, y no quedó adhesivo en la superficie de la pantalla LCD resultante en el Ejemplo 2.

Los expertos en la técnica pueden practicar estas y otras modificaciones y variaciones de la presente invención, sin apartarse de la esencia y el alcance de la presente invención. Además, debe entenderse que los aspectos de las diversas realizaciones pueden intercambiarse tanto en su totalidad como en componentes. Además, los expertos en la técnica apreciarán que la descripción anterior es solo a modo de ejemplo, y no pretende limitar la invención descrita de manera más detallada en tales reivindicaciones adjuntas.

Listado de signos de referencia

ES 2 806 259 T3

1	Dispositivo	8	Carcasa
2	Primeros diodos emisores de luz	9	Aleta de enfriamiento
3	Placa de diodos emisores de luz principal	10	lente
4	Segundos diodos emisores de luz		
5	Placa de diodos emisores de luz lateral derecha		
6	Terceros diodos emisores de luz		
7	Placa de diodos emisores de luz lateral izquierda		

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para desmontar un componente de un conjunto electrónico, que comprende las etapas siguientes:

(a) proporcionar un aparato para generar radiación electromagnética, en el que se utiliza una variedad de diodos emisores de luz para la generación de radiación electromagnética, en el que la longitud de onda de la radiación electromagnética es de 420 nm a 650 nm y en el que la intensidad de la radiación electromagnética es de 0,05 W/cm² a 5 W/cm², preferentemente de 0,1 W/cm² a 3 W/cm²;

(b) transmitir una radiación electromagnética desde el aparato a través de un componente externo unido con un componente interno mediante un adhesivo en el que la duración de la radiación electromagnética es de 10 segundos a 60 segundos;

(c) calentar el adhesivo mediante la radiación electromagnética por absorción de la radiación electromagnética, y aumentar la temperatura del adhesivo de 50 °C a 100 °C, preferentemente de 50 °C a 80 °C; y

(d) desmontar los componentes del conjunto electrónico.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el procedimiento comprende además la etapa (c1), entre las etapas (c) y (d), de enfriar el adhesivo durante 10 a 30 segundos, que se realiza preferentemente colocando el conjunto electrónico en el aire a una temperatura de 20 °C a 25 °C.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el adhesivo es un adhesivo líquido ópticamente transparente.

4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el componente interno se selecciona de una pantalla de cristal líquido, una pantalla de diodo emisor de luz orgánica, una pantalla de plasma, una pantalla de diodo emisor de luz, una pantalla electroforética y una pantalla de tubo de rayos catódicos.

5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la diagonal del componente interno es de 2,54 cm (1 pulgada) a 76,2 cm (30 pulgadas), preferentemente de 10,16 cm (4 pulgadas) a 33,02 cm (13 pulgadas).

6. Dispositivo para el uso para un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende un aparato para generar radiación electromagnética, en el que se usa una multitud de diodos emisores de luz para la generación de radiación electromagnética, en el que los diodos emisores de luz están separados, preferentemente en intervalos regulares entre sí y en el que la longitud de onda de la radiación electromagnética es de 420 nm a 650 nm y en el que la intensidad de la EMR generada a partir de la fuente de EMR es de 0,05 W/cm² a 5 W/cm², preferentemente de 0,1 W/cm² a 3 W/cm².

7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que los diodos emisores de luz están dispuestos en un plano.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que al menos un segundo diodo emisor de luz adicional está dispuesto angularmente con respecto a dicho plano de primeros diodos emisores de luz.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que se usa una multitud de segundos diodos emisores de luz, en el que dichos segundos diodos emisores de luz están dispuestos en un plano o una línea y están dispuestos angularmente a dicho plano.

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que se usa al menos un tercer diodo emisor de luz adicional y está dispuesto en un lado opuesto a dicho(s) segundo(s) diodo(s) emisor(es) de luz, así como dispuesto angularmente con respecto a dicho plano de los primeros diodos emisores de luz.

11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que se usa una multitud de terceros diodos emisores de luz, en el que dichos terceros diodos emisores de luz están dispuestos en un plano o una línea y están dispuestos angularmente a dicho plano como se ha descrito anteriormente.

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que las partes del dispositivo que rodean los diodos emisores de luz y/o partes de la carcasa del dispositivo están fabricadas al menos en parte de metal pulido, preferentemente aluminio para reflejar ondas electromagnéticas.

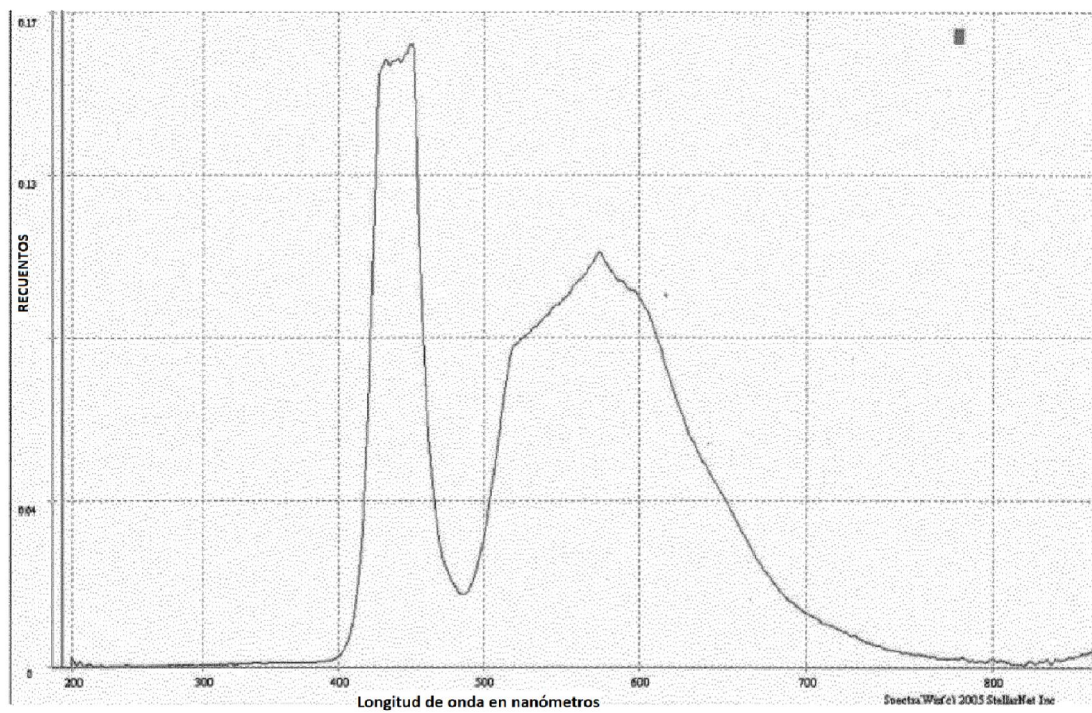


Fig. 1

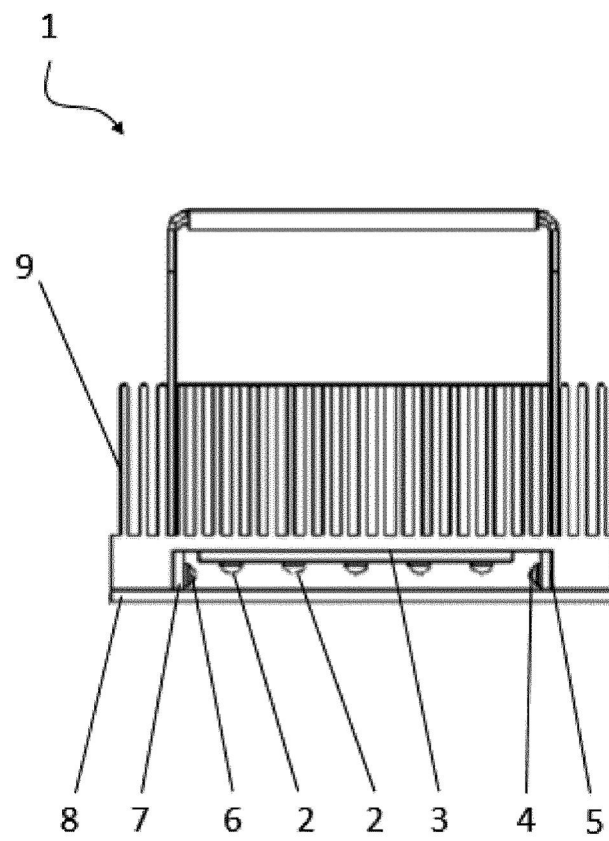


Fig 2

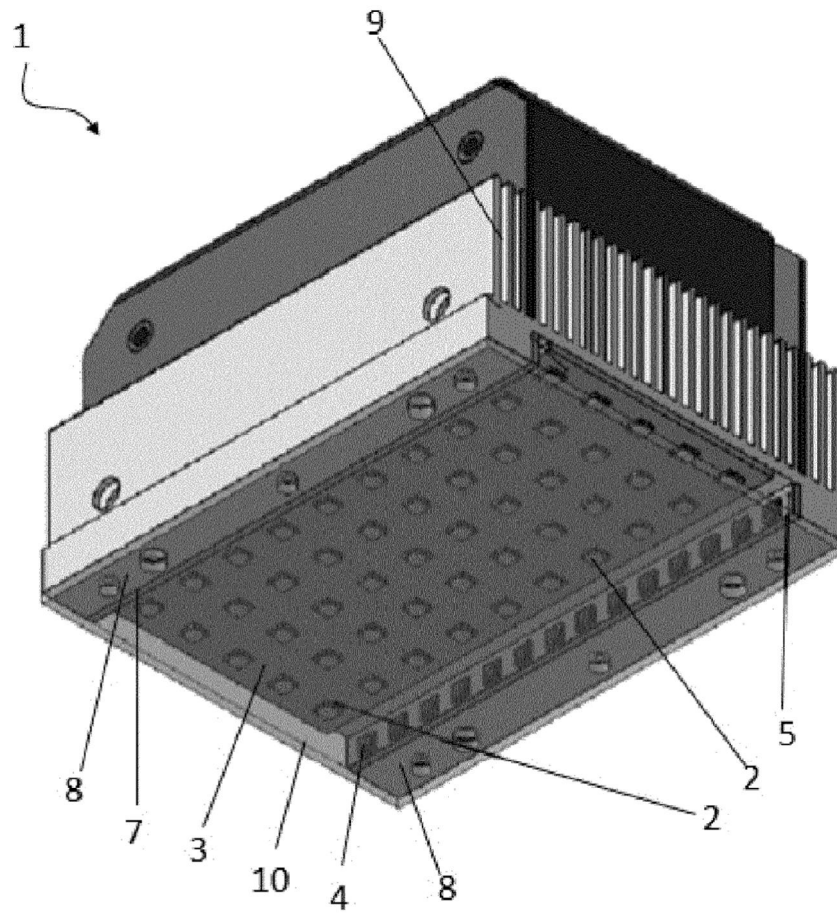


Fig. 3