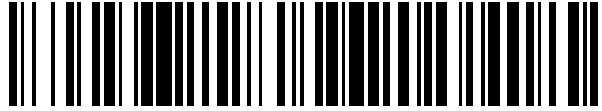


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 442**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02	(2006.01)
H04M 1/18	(2006.01)
H04B 1/3888	(2015.01)
H05K 5/00	(2006.01)
H05K 5/02	(2006.01)
H05K 5/03	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2016 E 16178140 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3116204**

54 Título: **Dispositivo electrónico que incluye una cubierta de vidrio**

30 Prioridad:

06.07.2015 KR 20150095858
08.01.2016 KR 20160002838
23.05.2016 KR 20160062986

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.07.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

LEE, HA LIM;
KIM, MYUNG GON;
KIM, JUNG HYUN;
HAN, SOON HO;
KIM, TAE KON;
SHIN, HYUN SUK;
KIM, SEO HYUN;
SEO, KUN CHAN;
LEE, SEUNG HOON y
CHOI, JONG CHUL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 774 442 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 electrónico que incluye una cubierta de vidrio

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente divulgación se refiere a una estructura y a la fabricación de un dispositivo electrónico portátil que tiene una cubierta de vidrio.

El documento EP-2381654-A1 se refiere a un dispositivo de visualización móvil. El dispositivo de visualización móvil puede incluir un cuerpo, una pantalla dispuesta en el cuerpo, una ventana dispuesta en la unidad de visualización, y un miembro protector acoplado a la ventana y que se extiende más allá de una periferia exterior de la ventana para proteger la ventana de un impacto o choque externo.

10 El documento EP-2709283-A1 se refiere a un dispositivo de protección para un terminal móvil que incluye una ventana de vidrio y una caja de vidrio alojada en el terminal móvil y formada con vidrio de una forma de superficie curva tridimensional que tiene un borde circunferencial más bajo que el centro, el dispositivo de protección incluye: una primera porción de protección periférica alojada a lo largo de un borde circunferencial de la ventana de vidrio y en la cual una línea tangente en la cual una porción de la misma contacta con una superficie de la ventana de vidrio forma un ángulo de 0° o más con una línea horizontal; y una segunda porción de protección periférica alojada a lo largo de un borde circunferencial de la caja de vidrio y en la cual una línea tangente en la cual una porción de la misma contacta con una superficie de la caja de vidrio forma un ángulo de 0° o más con una línea horizontal.

2. Antecedentes de la invención

20 Los dispositivos electrónicos portátiles, tales como teléfonos inteligentes y tabletas, pueden implementarse a través de diversos materiales. En los últimos años, el vidrio templado se ha utilizado principalmente en el exterior de dispositivos electrónicos, por ejemplo, para formar una cubierta de vidrio sobre una pantalla en la superficie frontal del dispositivo. Asimismo, las superficies traseras, así como las superficies frontales de los dispositivos, se han acabado cada vez más a través de vidrio templado separado.

25 Algunos dispositivos electrónicos convencionales evitan que una cubierta de vidrio reciba directamente un impacto externo rodeando la cubierta de vidrio con una caja que es más gruesa que la cubierta de vidrio. Por lo tanto, cuando se ve desde la parte frontal del dispositivo, la cubierta de vidrio está empotrada desde una región periférica de la carcasa. De esta manera, si el dispositivo se cae y la superficie frontal toca el suelo, el impacto generalmente ocurre en la periferia de la carcasa en lugar del vidrio.

30 Los dispositivos electrónicos con pantallas curvas se han introducido recientemente en el mercado. Además, los dispositivos electrónicos se han desarrollado con una pantalla "expandida", en el que se proporciona una región de visualización principal en un lado frontal principal del dispositivo y se proporciona una región de visualización auxiliar en los lados laterales izquierdo y derecho del dispositivo. A medida que la pantalla se expande o se curva, la cubierta de vidrio que cubre la pantalla también se expande o se curva. Dichos dispositivos electrónicos pueden ser más vulnerables a un impacto externo que un tipo plano, y pueden ser aún más vulnerables a un impacto externo debido a una forma curva entre un área plana y un área curva.

35 La información anterior se presenta como información de antecedentes solo para ayudar a una comprensión de la presente divulgación. No se ha hecho ninguna determinación, y no se ha hecho ninguna afirmación, en cuanto a si alguno de los anteriores podría ser aplicable como técnica anterior con respecto a la presente divulgación.

Sumario de la invención

40 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico que comprende una carcasa con una primera superficie orientada hacia una primera dirección y una segunda superficie orientada hacia una segunda, dirección opuesta. Una cubierta de vidrio forma al menos una porción de la primera superficie. Se expone una pantalla a través de la cubierta de vidrio. Un marco de la carcasa forma una porción de la carcasa, el marco de la carcasa rodea al menos una porción de un área entre la primera superficie y la segunda superficie de la carcasa. Al menos una protuberancia está configurada para absorber el impacto externo al dispositivo electrónico. La protuberancia sobresale de la primera superficie y/o sobresale a través de un orificio en la cubierta de vidrio, en el que la protuberancia sobresale más allá del marco de la carcasa en la primera dirección, y en el que la protuberancia es una extensión de una porción del marco de la carcasa que coincide con el orificio.

50 Otros aspectos, ventajas y características destacadas de la divulgación resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, que, tomada en combinación con los dibujos adjuntos, desvela diversas realizaciones de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la presente divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en el que:

- La figura 1A ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico y ejemplos de vistas en sección del mismo a lo largo de las líneas A-A', de acuerdo con diversas realizaciones;
- 5 La figura 1B ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico y una vista en sección de una protuberancia en una superficie del mismo, de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar una protuberancia usando una resina de curado ultravioleta de acuerdo con diversas realizaciones;
- 10 La figura 3 es una vista de un procedimiento que ilustra etapas de ejemplo del procedimiento de la figura 2;
- La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar una protuberancia usando un material diferente del de una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 5 es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 4;
- La figura 6 es una vista de procedimiento ejemplar que ilustra un procedimiento de formación de una protuberancia en un área curva de acuerdo con diversas realizaciones;
- 15 La figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar una protuberancia mediante el uso de una lámina y moldeo UV de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 8 es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 7;
- La figura 9A es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para unir una protuberancia a través del mecanizado de superficie de acuerdo con diversas realizaciones;
- 20 La figura 9B es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 9A;
- La figura 9C ilustra un dispositivo electrónico en el que se forma una protuberancia usando un orificio formado en una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones;
- 25 Las figuras 9D y 9E ilustran una protuberancia formada en el interior de un orificio de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 10 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico y una vista en sección de un amortiguador de impacto según diversas realizaciones;
- La figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de formación de un amortiguador de impacto mediante el uso de una película de absorción de impacto de acuerdo con diversas realizaciones;
- 30 La figura 12 es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 11;
- La figura 13 es una vista en perspectiva y una vista en sección de un dispositivo electrónico en el que se aplica un material de absorción de impacto a un área de bisel de acuerdo con diversas realizaciones;
- 35 La figura 14 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar un área de absorción de impacto mediante un procedimiento de serigrafía plateada;
- La figura 15 es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 14;
- La figura 16 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar un área de absorción de impacto usando un rodillo;
- 40 La figura 17 es una vista de procedimiento de ejemplo que ilustra etapas del procedimiento esbozado en la figura 16;
- La figura 18 ilustra una vista en perspectiva y una vista en sección de un dispositivo electrónico que incluye una estructura de absorción de impacto de acuerdo con diversas realizaciones;
- 45 La figura 19 es una vista de procedimiento ejemplar que ilustra una operación de formar una estructura de absorción de impacto de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 20 es una vista ejemplar de un dispositivo electrónico que incluye un amortiguador de impacto en forma de una película tridimensional de acuerdo con diversas realizaciones;
- La figura 21 ilustra una película que cubre un área periférica de una cubierta de vidrio de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones;
- 50 La figura 22A ilustra un dispositivo electrónico que incluye una película que cubre el área completa de una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones;
- Las figuras 22B y 22C ilustran una película que cubre el área completa de una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones;
- 55 La figura 23A ilustra una película que tiene una hendidura de acuerdo con diversas realizaciones; y
- La figura 23B ilustra un procedimiento de fabricación de una película que tiene una hendidura de acuerdo con diversas realizaciones.

A lo largo de los dibujos, cabe señalar que los números de referencia similares se utilizan para representar los mismos elementos o elementos similares, características y estructuras.

Descripción detallada de realizaciones de la presente invención

- 60 La siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, se proporciona para ayudar a una comprensión integral de diversas realizaciones de la presente divulgación como se define mediante las reivindicaciones. Para ayudar en esa comprensión incluye varios detalles específicos, pero estos deben considerarse como simplemente ejemplares. Adicionalmente, las descripciones de funciones y construcciones conocidas pueden omitirse para mayor claridad y

concisión.

En la divulgación desvelada en el presente documento, las expresiones "tiene", "puede tener", "incluye" y "comprende", o "puede incluir" y "puede comprender" usados en el presente documento indican la existencia de características correspondientes (por ejemplo, elementos tales como valores numéricos, funciones, operaciones o componentes) pero no excluyen la presencia de características adicionales.

En la divulgación desvelada en el presente documento, las expresiones "A o B", "al menos uno de A o/y B", o "uno o más de A o/y B", y los similares utilizados en el presente documento pueden incluir cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos enumerados asociados. Por ejemplo, el término "A o B", "al menos uno de A y B", o "al menos uno de A o B" puede referirse a todos los casos (1) en el que se incluye al menos un A, el caso (2) en el que se incluye al menos un B, o el caso (3) en el que se incluyen tanto al menos un A como al menos un B.

Términos, tales como "primero", "segundo", y similares usados en el presente documento pueden referirse a varios elementos de diversas realizaciones de la presente divulgación, pero no limita los elementos. Por ejemplo, dichos términos se usan solo para distinguir un elemento de otro elemento y no limitan el orden y/o la prioridad de los elementos. Por ejemplo, un primer dispositivo de usuario y un segundo dispositivo de usuario pueden representar diferentes dispositivos de usuario independientemente de la secuencia o importancia. Por ejemplo, sin alejarse del ámbito de la presente divulgación, un primer elemento puede denominarse como un segundo elemento, y de manera similar, un segundo elemento puede denominarse primer elemento.

En el presente documento, el término "sustancialmente" usado para describir realizaciones de la presente divulgación, y en las reivindicaciones adjuntas, puede significar "casi", "aproximadamente" o "por poco" en referencia a una dimensión, característica, parámetro, valor, etcétera.

Se entenderá que cuando un elemento (por ejemplo, un primer elemento) se denomina "(operativa o comunicativamente) acoplado con/a" o "conectado a" otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), se puede acoplar directamente con/a o conectarse al otro elemento o a un elemento intermedio (por ejemplo, un tercer elemento) puede estar presente. En cambio, cuando un elemento (por ejemplo, un primer elemento) se denomina "directamente acoplado con/a" o "directamente conectado a" otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), debe entenderse que no hay ningún elemento intermedio (por ejemplo, un tercer elemento).

De acuerdo con la situación, la expresión "configurado para" usado en el presente documento puede usarse como, por ejemplo, la expresión "adecuado para", "que tiene la capacidad de", "diseñado/a para", "adaptado/a para", "hecho para" o "capaz de". El término "configurado para (o establecido para)" no necesariamente significa solo "específicamente diseñado para" en hardware. En su lugar, la expresión "un dispositivo configurado para" puede significar que el dispositivo es "capaz de" funcionar junto con otro dispositivo u otros componentes. CPU, por ejemplo, un "procesador configurado para (o configurado para) realizar A, B y C" pueden significar un procesador dedicado (por ejemplo, un procesador incorporado) para realizar una operación correspondiente o un procesador genérico (por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU) o un procesador de aplicaciones) que puede realizar las operaciones correspondientes ejecutando uno o más programas de software que se almacenan en un dispositivo de memoria.

Los términos utilizados en esta memoria descriptiva se usan para describir realizaciones específicas de la presente divulgación y no pretenden limitar el ámbito de la presente divulgación. Los términos de una forma singular pueden incluir formas plurales a menos que se especifique lo contrario. A menos que se defina lo contrario en el presente documento, todos los términos utilizados en el presente documento, que incluyen términos técnicos o científicos, pueden tener el mismo significado que generalmente entiende una persona experta en la técnica. Se entenderá adicionalmente que términos, que se definen en un diccionario y se usan comúnmente, también deben interpretarse como es habitual en la técnica relacionada relevante y no de una manera idealizada o demasiado formal a menos que así se defina expresamente en el presente documento en diversas realizaciones de la presente divulgación. En algunos casos, incluso si los términos se definen en la memoria descriptiva, no pueden interpretarse para excluir realizaciones de la presente divulgación.

Un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir al menos uno de teléfonos inteligentes, ordenadores personales de tableta (PC), teléfonos móviles, videoteléfonos, lectores de libros electrónicos, PC de escritorio, PC portátiles, ordenadores netbook, estaciones de trabajo, servidores, asistentes personales digitales (PDA), reproductores multimedia portátiles (PMP), reproductores MP3, dispositivos médicos móviles, cámaras y dispositivos portátiles. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, los dispositivos portátiles pueden incluir accesorios (por ejemplo, relojes, anillos, pulseras, pulseras de tobillo, gafas, lentes de contacto o dispositivos montados en la cabeza (HMD)), tipos integrados en tela (por ejemplo, ropa electrónica), tipos unidos al cuerpo (por ejemplo, almohadillas de piel o tatuajes), o tipos implantables (por ejemplo, circuitos implantables).

En algunas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede ser uno de electrodomésticos. Los electrodomésticos pueden incluir, por ejemplo, al menos uno de un reproductor de disco de video digital (DVD), un audio, un frigorífico, un aire acondicionado, un limpiador, un horno, un horno de microondas, una lavadora, un

depurador de aire, un decodificador de televisión, un panel de control de domótica, un panel de control de seguridad, una caja de TV (por ejemplo, Samsung Home-Sync™, Apple TV™ o Google TV™), una consola de juegos (por ejemplo, Xbox™ o PlayStation™), un diccionario electrónico, una llave electrónica, una videocámara o un panel electrónico.

5 En otra realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de varios dispositivos médicos (por ejemplo, varios dispositivos portátiles de medición médica (un medidor de glucosa en sangre, un dispositivo para medir la frecuencia cardíaca, un dispositivo de medición de la presión arterial y un dispositivo de medición de la temperatura corporal), una angiografía por resonancia magnética (MRA), un dispositivo de captación de imagen por resonancia magnética (MRI), un dispositivo de tomografía computarizada (CT), un dispositivo de fotografía y un dispositivo ultrasónico), un sistema de navegación, un sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), un grabador de datos de eventos (EDR), un grabador de datos de vuelo (FDR), un dispositivo de infoentretenimiento vehicular, dispositivos electrónicos para embarcaciones (por ejemplo, un dispositivo de navegación para embarcaciones y un girocompás), aviónica, un dispositivo de seguridad, una unidad principal vehicular, un robot industrial o doméstico, un cajero automático (ATM) de una compañía financiera, un punto de venta (POS) de una tienda o un internet de cosas (por ejemplo, una bombilla, diversos sensores, un medidor de electricidad o gas, un dispositivo de enfriamiento por resorte, un dispositivo de alarma contra incendios, un termostato, un poste eléctrico, una tostadora, un aparato deportivo, un depósito de agua caliente, un calentador y una caldera).

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de muebles o parte de un edificio/estructura, una placa electrónica, un dispositivo receptor de firma electrónica, un proyector o varios dispositivos de medición (por ejemplo, un servicio de agua, electricidad, dispositivo de medición de ondas eléctricas o de gas). En diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede ser uno o una combinación de los dispositivos mencionados anteriormente. El dispositivo electrónico de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación puede ser un dispositivo electrónico flexible. Asimismo, el dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la presente divulgación no se limita a los dispositivos mencionados anteriormente, pero puede incluir nuevos dispositivos electrónicos producidos debido al desarrollo de tecnologías.

De aquí en adelante en el presente documento, se describirán dispositivos electrónicos de acuerdo con una realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. El término "usuario" utilizado en el presente documento puede referirse a una persona que usa un dispositivo electrónico o puede referirse a un dispositivo (por ejemplo, un dispositivo electrónico artificial) que usa un dispositivo electrónico.

30 La figura 1A ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico, 101a, junto con ejemplos de vistas en sección de los mismos, según diversos ejemplos que no forman parte de la invención. El dispositivo 101a electrónico puede incluir un marco 5 de la carcasa, una pantalla 10 y una cubierta 20 de vidrio. La pantalla 10 y la cubierta 20 de vidrio pueden montarse en el marco 5 de la carcasa. La cubierta 20 de vidrio puede tener una región central a través de la cual se emiten imágenes de la pantalla 10 ubicada detrás de la cubierta 20 de vidrio, y una región periférica fuera de la región central, como se ilustra en la figura 1A. La cubierta 20 de vidrio (que se muestra como una cubierta frontal del dispositivo 101a), el marco 5 de la carcasa y una cubierta posterior, juntos pueden formar una carcasa del dispositivo 101a. Una placa de circuito, varios sensores y módulos pueden estar montados dentro y, por lo tanto, protegidos por la carcasa. Una porción del marco 5 de la carcasa puede formar una porción de la superficie exterior del dispositivo 101a electrónico. La cubierta posterior puede ser otra cubierta de vidrio, como en las vistas en sección de ejemplo de la figura 1A, o puede estar compuesta de un material diferente. La cubierta posterior también puede ser integral con el marco 5 de la carcasa. Por lo tanto, en diversas realizaciones, el marco 5 de la carcasa puede rodear todas las áreas externas del dispositivo 101a electrónico que no sea un área rodeada por la cubierta 20 de vidrio. Es decir, el marco 5 de la carcasa puede formar una porción de la superficie exterior del dispositivo 101a electrónico mientras que la cubierta de vidrio forma la porción restante de la superficie exterior del dispositivo 101a.

45 En el ejemplo de la figura 1A, el dispositivo 101a electrónico tiene una forma rectangular generalmente sólida (que también puede denominarse forma de pizarra o forma de barra), con un lado frontal, un lado trasero y cuatro lados laterales. (Las esquinas pueden ser redondeadas, como se ilustra, o alternativamente puede tener ángulos rectos agudos). El dispositivo 101a electrónico puede ser delgado, tal que la longitud y el ancho de cada uno de los lados frontal y posterior pueden ser significativamente mayores que el espesor del dispositivo. Otras formas también son posibles. Tal y como se ilustra, la pantalla 10 puede emitir imágenes a través del lado frontal del dispositivo 101a electrónico. La pantalla 10 puede mostrar contenidos asociados con diversas funciones realizadas por el dispositivo 101a electrónico. Cuando la pantalla 10 incluye un panel táctil, puede realizar tanto una función de entrada como una función de salida. En diversas realizaciones, la pantalla 10 puede dividirse en un área activa para mostrar contenidos y un área parcial detrás de un área de matriz negra (BM) de la cubierta 20 de vidrio, es decir, la región periférica de la cubierta 20 de vidrio. El área parcial de la pantalla 10 puede incluir líneas de cableado periférico del área activa y similares.

60 En la siguiente descripción, términos como "pantalla curvada", "pantalla plana" o "pantalla expandida" se pueden usar para referirse a la pantalla 10 y la cubierta 20 de vidrio colectivamente. Por ejemplo, una "pantalla curvada" puede incluir colectivamente un componente de pantalla que emite imágenes, tal como la pantalla 10 ubicada detrás de la cubierta 20 de vidrio, junto con la cubierta 20 de vidrio configurada con curvas en los lados de la misma.

Aunque la figura 1A ilustra a modo de ejemplo el dispositivo 101a electrónico con una pantalla plana, la presente divulgación no se limita a esto. Por ejemplo, se puede proporcionar una "pantalla expandida" para emitir una imagen principal desde el lado frontal del dispositivo 101a electrónico, así como imágenes auxiliares desde un área (lateral) del dispositivo 101a electrónico. En este caso, la pantalla expandida puede incluir un área plana que forma una superficie frontal del dispositivo 101a electrónico, un área curvada doblada y expandida desde el área plana en una curvatura, y un área lateral.

Tal y como se ha mencionado antes, la cubierta 20 de vidrio puede formar al menos parte de la carcasa del dispositivo 101a electrónico. La cubierta 20 de vidrio puede cubrir y proteger un área periférica (por ejemplo, elementos dentro del área activa y el área BM) y la pantalla 10. La cubierta 20 de vidrio puede estar formada de vidrio templado. Debe tenerse en cuenta que la cubierta 20 de vidrio puede llamarse alternativamente una caja de vidrio o una carcasa de vidrio.

La cubierta 20 de vidrio puede estar dispuesta no solo en el dispositivo 101a electrónico frontal que coincide con la pantalla 10, pero también en el lado posterior (definiendo así una superficie posterior opuesta a la superficie frontal del dispositivo 101a electrónico). Las vistas en sección transversal 41 a 44 tomadas a lo largo de la línea A-A' del dispositivo 101a electrónico ilustran configuraciones de ejemplo respectivas en las que la cubierta 20 de vidrio puede formar el exterior del dispositivo 101a electrónico en varias formas. En cada una de las vistas 41 a 44, las cubiertas delantera y trasera mostradas pueden considerarse colectivamente ejemplos de la cubierta 20 de vidrio. (En estas vistas transversales, las cubiertas delantera y trasera se ilustran con esquinas afiladas en las interfaces con el marco de la carcasa, pero generalmente pueden ser ahusadas en dichas interfaces).

En referencia a la vista en sección 41, el dispositivo 101a electrónico puede incluir una cubierta 41a frontal, una cubierta 41b trasera y un marco 41c de la carcasa. La cubierta 41a frontal y la cubierta 41b posterior pueden implementarse en formas planas. El marco 41c de la carcasa puede estar dispuesto entre la cubierta 41a frontal y la cubierta 41b posterior, y puede montar y fijar la cubierta 41a frontal y la cubierta 41b posterior.

En referencia a la vista en sección 42, el dispositivo 101a electrónico puede incluir una cubierta 42a frontal, una cubierta 42b trasera y un marco 42c de la carcasa. La cubierta 42a frontal y la cubierta 41b posterior pueden implementarse en formas curvas que tienen áreas curvas en los extremos opuestos de las mismas. Cada una de la cubierta 42a frontal y la cubierta 42b posterior puede incluir un área plana central y áreas curvas en extremos opuestos, dobladas para extenderse desde el área plana.

Cuando la cubierta 42a frontal y la cubierta 42b posterior se implementan en formas curvas, Esto puede facilitar el agarre del dispositivo 101a electrónico por el usuario. Asimismo, el área lateral del dispositivo 101a electrónico puede usarse para emitir contenidos y recibir una entrada táctil. Un marco 42c de la carcasa puede estar dispuesto entre la cubierta 42a frontal y la cubierta 42b posterior, y puede montar y fijar la cubierta 42a frontal y la cubierta 42b posterior.

En la vista en sección 43, un marco 43c de la carcasa está dispuesto entre y fija una cubierta 43a frontal curva y una cubierta 43b posterior plana. En la vista en sección 44, una cubierta 44a frontal plana, un marco 44c de la carcasa y una cubierta 44b trasera curva se emplean. Según las necesidades de diseño, pueden usarse diversas formas de cubiertas 20 de vidrio.

De aquí en adelante en el presente documento, se discutirá principalmente que la cubierta 20 de vidrio está dispuesta en un lado frontal del dispositivo 101a electrónico y está implementada en forma plana o curva, aunque la presente divulgación no se limita a esto.

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la cubierta 20 de vidrio puede incluir una o más protuberancias 30. Las protuberancias 30 pueden estar dispuestas sobre una superficie de la cubierta 20 de vidrio. Aunque la figura 1A ilustra a modo de ejemplo que las protuberancias 30 están dispuestas en una superficie frontal del dispositivo 101a electrónico, la presente divulgación no se limita a esto. Por ejemplo, cuando las protuberancias 30 están dispuestas en una superficie posterior del dispositivo 101a electrónico, pueden estar dispuestas por separado en una superficie de la cubierta 41b trasera, 42b, 43b o 44b. Detalles adicionales sobre formas y funciones de ejemplo de las protuberancias 30 se proporcionan a través de la figura 1B.

La figura 1B ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico y una vista en sección transversal de una protuberancia según varios ejemplos que no forman parte de la invención. El dispositivo 101b electrónico puede incluir un marco 105 de la carcasa, una pantalla 110 y una cubierta 120 de vidrio. Las operaciones o funciones del marco 105 de la carcasa y la pantalla 110 pueden ser iguales o similares a las operaciones o funciones del marco 5 de la carcasa y la pantalla 10 de la figura 1A.

Aunque la figura 1B ilustra a modo de ejemplo que la cubierta 120 de vidrio está dispuesta en el lado frontal del dispositivo 101b, otra parte de la cubierta 120 de vidrio puede estar dispuesta en el lado trasero (como en los ejemplos de sección 41-44 de la figura 1A). La cubierta 120 de vidrio puede incluir una o más protuberancias 130. Las protuberancias 130 pueden estar dispuestas en puntos de una superficie de la cubierta 120 de vidrio, los puntos son próximos o adyacentes al marco 105 de la carcasa. Las protuberancias 130 pueden estar dispuestas en áreas (por ejemplo, un área de bisel) que no se superponen a un área activa de la pantalla 110 (tenga en cuenta que el área activa también puede llamarse área de vista o área de salida de imagen).

Como se ve en la vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas B-B', las protuberancias 130 pueden sobresalir de las regiones circundantes de la cubierta 120 de vidrio, es decir, sobresalir hacia fuera en el lado frontal del dispositivo 101b electrónico. Cuando se aplica un impacto externo al dispositivo 101b electrónico (por ejemplo, cuando el dispositivo 101b electrónico cae en el lado frontal o posterior), las protuberancias 130 pueden absorber primero un impacto aplicado a la cubierta 120 de vidrio o recibir el impacto en su lugar para evitar que la cubierta 120 de vidrio se rompa o raye.

En general, una condición en la que se rompe la cubierta de vidrio puede ser un caso en el que se aplica un impacto local desde el exterior a la cubierta de vidrio (generación de una abolladura) o se aplica una carga de flexión de un nivel predeterminado o superior a la cubierta de vidrio. Las protuberancias 130 pueden bloquear un punto de origen, a la cual se aplica un impacto externo que ocurre en una superficie de la cubierta 120 de vidrio, para evitar que la cubierta 120 de cristal se rompa.

Aunque la figura 1B ilustra a modo de ejemplo que las secciones de las protuberancias 130 pueden ser generalmente semielípticas o hemisféricas, la presente divulgación no se limita a esto. En la figura 1B, una protuberancia 130 es aproximadamente simétrica alrededor de un eje Ax y se extiende una altura H por encima de la superficie circundante de la cubierta 120 de vidrio. Si la superficie frontal "f" de la cubierta 120 de vidrio es plana a lo largo de un plano P, el eje Ax de la protuberancia 130 puede coincidir con una normal al plano P, de modo que se pueda decir que la protuberancia 130 está orientada en la misma dirección que la superficie frontal f, es decir, la dirección de la normal. Si la protuberancia se encuentra en una región de la superficie frontal que es curvada, como en algunos de los ejemplos a continuación, su eje Ax puede apuntar en la misma dirección que una normal al plano tangente en un punto central de dicha región. Sin embargo, incluso en este caso, generalmente se puede decir que la protuberancia está orientada en la misma dirección o aproximadamente en la misma dirección que la superficie frontal de la cubierta 120 de vidrio. Las protuberancias 130 pueden formarse de diversos materiales en diversos procedimientos de fabricación y pueden configurarse con dimensiones suficientes para lograr ciertas métricas en la protección de la cubierta de vidrio 120 de la rotura.

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, las protuberancias 130 pueden estar dispuestas próximas o adyacentes a las esquinas del dispositivo 101b electrónico. Debido a que una porción de esquina del dispositivo 101b electrónico recibe principalmente un impacto externo cuando el impacto se aplica debido a una caída o similar, la protuberancia 130 puede estar dispuesta adyacente a las esquinas del dispositivo 101b electrónico para evitar que la cubierta 120 de vidrio se rompa.

Otros detalles ejemplares de las protuberancias 130 se proporcionan a través de las figuras 2 a 9.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar una protuberancia usando una resina de curado ultravioleta de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La figura 3 es una vista de procedimiento que ilustra etapas de ejemplo de este procedimiento.

Con referencia a las figuras 2 y 3, las protuberancias pueden estar formadas por una resina de curado ultravioleta. La resina de curado ultravioleta puede mantener fácilmente al menos una dureza específica, y la dureza puede reforzarse a través de una operación de recubrimiento duro por separado. En diversas realizaciones, la resina de curado ultravioleta puede tener un color y una transparencia que sean iguales o similares a los de la cubierta de vidrio.

En la operación 210, se puede preparar un molde 310 para moldeo UV. El molde 310 puede incluir áreas de protuberancia 310a por las cuales se forman las protuberancias 340, y un área 310b de vidrio sobre la cual se asienta la cubierta 330 de vidrio. Las áreas 310a de protuberancia pueden ser rebajes formados en el interior del molde 310.

En la operación 220, se puede llenar una resina UV 320 en las áreas 310a de protuberancia del molde 310. La resina UV 320 se puede aplicar a través de una pipeta de goteo u otros procedimientos. La resina UV 320 se puede curar con un rayo ultravioleta para formar las protuberancias 340. En diversas realizaciones, cuando la resina UV 320 se cura, se puede obtener un material de alta dureza que tenga una dureza de lápiz de 3H o superior.

En la operación 230, la cubierta 330 de vidrio puede estar asentada en el área 310b de vidrio en el interior del molde 310. En este ejemplo, la cubierta 330 de vidrio se ejemplifica como una cubierta de vidrio curvada; sin embargo, el procedimiento es igualmente aplicable a una cubierta de vidrio que es completamente plana (con el molde 310 diseñado para corresponder a la forma de la cubierta de vidrio en consecuencia).

En la operación 240, una película 335 de enmascarado puede asentarse en una superficie interna de la cubierta 330 de vidrio. La película 335 de enmascarado está impresa en las áreas restantes de la superficie interna de la cubierta 330 de vidrio, aparte de las áreas 310a de protuberancia para bloquear el paso de un rayo ultravioleta a través de las áreas restantes del molde 310. En diversas realizaciones, la película 335 de enmascarado puede mantenerse para que tenga un espesor específico o menos. La película 335 de enmascarado se puede unir a la cubierta 330 de vidrio usando 1) un procedimiento para colocar el molde 310 en una cámara sellada y tirando del molde 310 mediante succión, y 2) un procedimiento para presionar el molde 310 usando una almohadilla o un rodillo.

En la operación 250, se puede irradiar un rayo ultravioleta al interior del molde 310, y se puede curar la resina UV 320. En el procedimiento de irradiación de rayos ultravioleta, mercurio, metal, y una lámpara UV se pueden usar. El rayo

ultravioleta puede estar bloqueado en un área en la que la película 335 de enmascarado está asentada, y puede pasar a través de las áreas 310a de protuberancia que no están bloqueadas por la película 335 de enmascarado. Se irradia un rayo ultravioleta a la resina UV 320 rellena en las áreas 310a de protuberancia, la resina UV 320 se puede curar para formar las protuberancias 340.

- 5 En la operación 260, el molde 310 puede separarse de la cubierta 330 de vidrio (incluyendo las protuberancias 340). La película 335 de enmascarado también se puede separar de la cubierta 330 de vidrio.

En la operación 270, la cubierta 330 de vidrio puede pulirse usando un líquido de limpieza a base de alcohol (alcohol metílico o alcohol etílico), ondas ultrasónicas, inmersión u otros procedimientos de lavado con agua.

- 10 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, las protuberancias 340 pueden procesarse a través de un recubrimiento duro. La película 340a de recubrimiento duro puede formarse usando SiO₂ o recubrimiento duro antiarañazos o recubrimiento AF basado en acriluretano.

- 15 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la resina de curado ultravioleta puede curarse mediante termoendurecimiento, Además de a través de curado UV, para aumentar la fuerza de unión de la cubierta 330 de vidrio. Asimismo, una superficie de la cubierta 330 de vidrio puede procesarse por plasma antes de unirse, para aumentar la fuerza de unión entre la resina de curado ultravioleta y la cubierta 330 de vidrio.

De acuerdo con diversas realizaciones, la resina de curado ultravioleta puede moldearse directamente sobre una superficie de la cubierta 330 de vidrio (moldeo directo de vidrio: GDM), o se puede disponer una película polimérica entre la resina de curado ultravioleta y la cubierta 330 de vidrio. La película polimérica puede ser cualquiera de politereftalato de etileno (PET), polimetacrilato de metilo (PMMA) y policarbonato (PC).

- 20 La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de formar una protuberancia usando un material diferente al de una cubierta de vidrio de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La figura 5 es una vista de procedimiento que ilustra etapas de ejemplo de este procedimiento.

- 25 Con referencia a las figuras 4 y 5, las protuberancias 540 pueden estar formadas de vidrio, que es del mismo material que el de la cubierta de vidrio, o pueden estar formadas de un material, tal como cerámica o zafiro, que es diferente al de la cubierta de vidrio. Por ejemplo, las protuberancias pueden estar formadas por un material cerámico. El material a base de cerámica como el zafiro puede tener una dureza superficial o una resistencia superior a la del vidrio y, en particular, porque las formas de la protuberancia pueden ser rechonchas (con una altura H más pequeña que su dimensión base), pueden tener una alta durabilidad contra daños debido a la flexión después de hundirse.

- 30 En la operación 410, una plantilla 520 de enmascarado puede asentarse en una superficie de la cubierta 510 de vidrio. El posicionamiento de la plantilla 520 de enmascarado puede determinar ubicaciones en las que están unidas las protuberancias 540, y puede evitar que las protuberancias 540 se separen, en la operación de vinculación.

- 35 En la operación 420, se puede aplicar un adhesivo 530 a las áreas sobre las que se asientan las protuberancias 540. El adhesivo 530 puede ser un adhesivo termoendurecible, un adhesivo reductor de presión, o un adhesivo de unión ultravioleta. El adhesivo 530 puede introducirse en la plantilla 520 de enmascarado a través de diversos procedimientos, tales como un tipo de pipeta con gotas.

En la operación 430, las protuberancias 540 pueden estar asentadas en rebajes de la plantilla 520 de enmascarado, a la que se aplica el adhesivo 530. Las protuberancias 540 pueden ser un material transparente tal como zafiro o cerámica. Al configurar las protuberancias 540 con un perfil rechoncho, puede ser más ventajoso en resistencia al daño.

- 40 En la operación 440, el adhesivo 530 puede curarse en el interior de una unidad 550 de curado usando calor, alta presión o rayos ultravioleta. A medida que se cura el adhesivo 530, se puede reforzar una fuerza de unión entre las protuberancias 540 y la cubierta 510 de vidrio. La unidad 550 de curado puede generar calor, presión, o rayos ultravioleta desde el exterior hacia el interior de la plantilla 520 de enmascarado según el tipo de adhesivo 530. En la operación 450, la plantilla 520 de enmascarado puede retirarse, y puede formarse la cubierta 510 de vidrio a la que están unidas las protuberancias 540.

- 45 La figura 6 es una vista de procedimiento ejemplar que ilustra un procedimiento de formación de una protuberancia en un área curva de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. En este procedimiento, cuando se forman salientes 650 en las esquinas de una cubierta 610 de vidrio que tiene una forma curva, la curvatura de las superficies de unión puede atenuarse principalmente usando una resina de curado y las protuberancias 650 pueden unirse a la superficie formada a través de la resina de curado. En este caso, la sacudida debida a una diferencia de curvatura puede reducirse en comparación con el caso en el que las protuberancias 650 están unidas directamente a la cubierta 610 de vidrio.

- 55 En la operación 601, se puede unir una plantilla 620 de agente de curado a la cubierta 610 de vidrio. La plantilla 620 de agente de curado puede estar unida a una superficie lateral de la cubierta 610 de vidrio de manera que se pueda formar un espacio para insertar un agente 630 de curado en el área curva. El agente 630 de curado puede inyectarse

en el espacio.

En la operación 602, el agente 630 de curado puede secarse principalmente en un estado semicurado, irradiando principalmente calor o un rayo ultravioleta mediante un aparato 635 de curado.

5 En la operación 603, se puede quitar una plantilla 620 de agente de curado, y se puede unir una plantilla 640 de enmascarado. La plantilla 640 de enmascarado puede estar unida a superficies opuestas del agente 630 de curado, o puede fijar las protuberancias 650 en la operación de unión. Después de esto, las protuberancias 650 pueden unirse al agente 630 de curado, y adicionalmente, el agente 630 de curado puede curarse completamente aplicando calor adicionalmente o un rayo ultravioleta.

10 En la operación 604, después de que el agente 630 de curado esté completamente curado, la plantilla 640 de enmascarado se puede quitar. Las protuberancias 650 pueden asentarse en la superficie curva de la cubierta 610 de vidrio.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar una protuberancia mediante el uso de una lámina y moldeo UV según diversos ejemplos que no forman parte de la invención. La figura 8 es una vista de procedimiento que muestra etapas de ejemplo de este procedimiento.

15 Con referencia a las figuras 7 y 8, la protuberancia puede formarse a través de una lámina 820 unida en una superficie de una placa 810 de vidrio y una parte 840 de moldeo UV alrededor de la lámina 820.

En la operación 710, la lámina 820 puede estar unida a una superficie de la cubierta 810 de vidrio a través de una capa 830 de unión. La lámina 820 puede ser una película absorbente de impacto, tal como PET transparente o TPU.

20 En la operación 720, se puede preparar un molde para moldeo UV alrededor de la lámina 820, y se puede llenar una resina UV en el área de protuberancia del molde. La resina UV se puede aplicar a través de una pipeta de gotas u otros procedimientos.

En la operación 730, la cubierta 810 de vidrio puede estar asentada en el interior del molde.

25 En la operación 740, se puede asentar una película de enmascarado en una superficie interna de la cubierta 810 de vidrio. La película de enmascarado puede imprimirse en áreas restantes de la cubierta 810 de vidrio que no sea el área de protuberancia, y puede bloquear el paso de un rayo ultravioleta a través de las áreas restantes de la cubierta 810 de vidrio.

30 En la operación 750, se puede irradiar un rayo ultravioleta al interior del molde y se puede curar la resina UV. A medida que se cura la resina UV, se pueden formar la lámina 820 y la parte 840 de moldeo UV que cubre un área periférica de la lámina 820. En la operación 760, el molde y la cubierta 810 de vidrio pueden estar separados entre sí. En este caso, la lámina 820 está cubierta por la pieza 840 de moldeo UV y no puede exponerse al exterior.

35 En la operación 770, la cubierta 810 de vidrio puede pulirse. En este caso, la pieza 840 de moldeo UV puede retirarse hasta una línea 850 específica. A medida que se retira la pieza 840 de moldeo UV, puede exponerse un extremo superior de la lámina 820 y puede dejarse una pieza 840a de moldeo UV en un área periférica de la lámina 820. A través de esto, un paso que se forma cuando la lámina 820 se une a una superficie de la cubierta 810 de vidrio se puede cambiar a una superficie blanda a través de la pieza 840a de moldeo UV. A través de la pieza 840a de moldeo UV, la protuberancia puede alisarse y, por lo tanto, evitar que una mano o la ropa del usuario la atrape.

La figura 9A es un diagrama de flujo de un procedimiento de fijación de una protuberancia a través del mecanizado de superficie de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La figura 9B es una vista de procedimiento que muestra etapas de ejemplo en este procedimiento.

40 Con referencia a las figuras 9A y 9B, se puede unir una protuberancia a la superficie de una cubierta de vidrio mecanizando la cubierta de vidrio sin usar un adhesivo separado.

En la operación 901, se puede preparar un miembro 920 sobresaliente. El miembro 920 sobresaliente puede estar formado de vidrio que es el mismo material que el de la cubierta 910 de vidrio, o puede estar formado de un material, tal como cerámica o zafiro, que es diferente de la de la cubierta 910 de vidrio (operación 905 de la figura 9B).

45 En la operación 902, el miembro 920 sobresaliente puede estar dispuesto para contactar con una superficie de la cubierta 910 de vidrio. Después de esto, el miembro 920 sobresaliente puede unirse a la cubierta 910 de vidrio usando una herramienta de fusión (por ejemplo, una prensa calentada) (operación 906 de la figura 9B).

50 En la operación 903, el miembro 920 sobresaliente y la superficie de la cubierta 910 de vidrio pueden mecanizarse en forma de una superficie 930 curva suave utilizando una herramienta de pulido. La herramienta de pulido puede usar un procedimiento de mecanizado de superficie, por ejemplo, utilizando una herramienta de mecanizado o una herramienta de rectificado (operación 907 de la figura 9B).

En la operación 904, una porción de la superficie del extremo superior de la cubierta 910 de vidrio puede retirarse, y

el miembro 920 sobresaliente puede cambiarse a una protuberancia 920a en una forma suavemente curvada. De acuerdo con diversas realizaciones, las superficies de la cubierta 910 de vidrio y la protuberancia 920a pueden recubrirse con huella digital (AF) o antirreflectante (AR) a través de un procedimiento de mecanizado posterior separado (operación 908 de la figura 9B).

5 La figura 9C ilustra un dispositivo electrónico en el que se forma una protuberancia usando un orificio formado en una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones. El dispositivo 951 electrónico incluye un marco 955 de la carcasa, una pantalla 960 y una cubierta 970 de vidrio. Las funciones o formas del marco 955 de la carcasa y la pantalla 960 pueden ser iguales o similares a las funciones o formas del marco 5 o 105 de la carcasa y la pantalla 10 o 110 de las figuras 1A y 1B.

10 La cubierta 970 de vidrio forma al menos una porción de la superficie exterior del dispositivo 951 electrónico. En diversas realizaciones, la cubierta 970 de vidrio puede cubrir y proteger el lado frontal del dispositivo 951 electrónico, incluyendo la pantalla 960.

En diversas realizaciones, la cubierta 970 de vidrio puede incluir un área curva al menos una porción de la misma. Por ejemplo, la cubierta 970 de vidrio puede ser plana en un área central que coincide con la pantalla 960 (en adelante, un "área de visualización de pantalla" o "área activa") que transmite la salida de luz por la pantalla 960, y puede tener una superficie curva convexa en un área de bisel alrededor de la pantalla 960.

15 La cubierta 970 de vidrio incluye uno o más orificios 980. La figura 9C ilustra que los orificios 980 son circulares, aunque la presente divulgación no se limita a esto. Por ejemplo, los orificios 980 pueden tener alternativamente una forma poligonal tal como una forma pentagonal o una forma hexagonal.

20 En diversas realizaciones, los orificios 980 pueden estar dispuestos en áreas periféricas de la cubierta 970 de vidrio, que son áreas adyacentes al marco 955 de la carcasa. Se pueden disponer uno o más orificios 980 en áreas de la cubierta 970 de vidrio fuera del área de visualización de la pantalla 970 de vidrio.

En diversas realizaciones, los orificios 980 pueden formarse en puntos que están separados de la carcasa 955 lateral del dispositivo 951 electrónico por una distancia específica (por ejemplo, 2,5 mm) o más. En diversas realizaciones, los orificios 980 pueden estar dispuestos en las esquinas respectivas (o puntos adyacentes a las esquinas del dispositivo 951 electrónico) de la cubierta 970 de vidrio rectangular.

25 Las protuberancias 990 están dispuestas en los interiores de los orificios 980. Las protuberancias 990 pueden estar formadas por un material que sea igual o diferente de la cubierta 970 de vidrio. En diversas realizaciones, las protuberancias 990 pueden implementarse en un color que sea igual o diferente al de la cubierta 970 de vidrio.

30 Las protuberancias 990 están formadas como extensiones del marco 955 de la carcasa. Las porciones interiores del marco 955 de la carcasa sobresalen en ubicaciones correspondientes a los orificios 980, y las porciones interiores del marco 955 de la carcasa están expuestas al exterior a través de los orificios 980.

En diversas realizaciones, las protuberancias 990 pueden estar formadas por un material separado unido a una superficie interior del marco 955 de la carcasa. Por ejemplo, las protuberancias 990 pueden estar formadas por un material diferente al del marco 955 de la carcasa, y los rebajes para montar las protuberancias 990 pueden formarse en la superficie interna del marco 955 de la carcasa. Como otro ejemplo, las protuberancias 990 pueden ser estructuras (por ejemplo, tornillos giratorios) que se insertan en los orificios 980 desde el exterior del dispositivo 951 electrónico. Más detalles ejemplares en la forma, el material y el tipo de montaje de las protuberancias 990 se proporcionan a través de la figura 9D o la figura 9E.

35 40 En diversas realizaciones, las protuberancias 990 pueden sobresalir de la superficie exterior de la cubierta 970 de vidrio. Por ejemplo, las protuberancias 990 pueden sobresalir de la superficie exterior de la cubierta 970 de vidrio en 0,1 mm. Cuando el dispositivo 951 electrónico cae al suelo en su parte posterior o frontal o colisiona con un objeto externo, las protuberancias 990 pueden absorber un impacto del suelo o del objeto externo primero para proteger la cubierta 970 de vidrio.

45 Las figuras 9D y 9E ilustran una protuberancia que se extiende desde el interior de un orificio de una cubierta de vidrio de acuerdo con diversas realizaciones.

Con referencia a las figuras 9D y 9E, las protuberancias 990 se extienden desde el interior de los orificios 980 cuando finalmente se monta el dispositivo electrónico. Las protuberancias 990 sobresalen de la superficie exterior de la cubierta 970 de vidrio para recibir un impacto antes que la cubierta 970 de vidrio. Las protuberancias 990 pueden estar formadas por un material separado del de la cubierta 970 de vidrio. El impacto externo aplicado a las protuberancias 990 puede ser absorbido efectivamente por las protuberancias 990, mientras que parte de la energía de impacto puede transferirse indirectamente a la cubierta 970 de vidrio, pero a un nivel reducido, evitando así la rotura.

50 55 La cubierta 970 de vidrio se puede montar en el marco 955 de la carcasa. Una capa 975 de unión puede estar dispuesta entre el marco 955 de la carcasa y la cubierta 970 de vidrio. La capa 975 de unión puede evitar que la cubierta 970 de vidrio se separe. (La vista de ampliación C-C' es una vista en perspectiva recortada en ángulo que ilustra la capa 975

de unión).

5 Como se muestra en la figura 9D, el marco 955 de la carcasa puede incluir protuberancias 990a para formar las protuberancias 990 en un punto correspondiente a las ubicaciones de los orificios 980. Por ejemplo, cuando el marco 955 de la carcasa es un producto de moldeo por inyección de plástico, se puede formar integralmente con los salientes 990a a través de un procedimiento de moldeo por inyección.

Los salientes 990a pueden tener un área en sección correspondiente a la de los orificios 980 (con una circunferencia ligeramente más pequeña para penetrar parcialmente en los orificios 980). En diversas realizaciones, los salientes 990a pueden tener una altura correspondiente a la cubierta 970 de vidrio y la capa 975 de unión. Al menos partes de los salientes 990a pueden estar expuestos al exterior a través de los orificios 980.

10 De acuerdo con diversas realizaciones, se pueden montar materiales separados en una superficie superior de los salientes 990a expuestos al exterior para formar "tapas" en los salientes 990a y, por lo tanto, finalmente formar las protuberancias 990. Por ejemplo, los materiales que son similares a la cubierta 970 de vidrio en un aspecto de apariencia externa se pueden montar en las superficies superiores de los salientes 990a.

15 Con referencia a la figura 9E, las protuberancias 990 pueden estar formadas por un material que está separado del material del marco 955 de la carcasa. El marco 955 de la carcasa puede tener rebajes 955a para montar las protuberancias 990 en una superficie interna del mismo. Los rebajes 955a pueden estar dispuestos en la superficie interna del marco 955 de la carcasa en ubicaciones correspondientes a las ubicaciones de los orificios 980. Las protuberancias 990 formadas de un material separado del marco 955 de la carcasa pueden montarse en los rebajes 955a. Los extremos inferiores de las protuberancias 990 pueden tener formas correspondientes a los rebajes 955a.

20 De acuerdo con diversas realizaciones, cada una de las protuberancias 990 puede incluir una primera parte montada en el rebaje 955a y una segunda parte acoplada a la primera parte, de modo que una parte de la misma quede expuesta a través del orificio 980. La segunda parte puede tener una apariencia que es igual o similar a la de la cubierta 970 de vidrio, y puede sobresalir hacia fuera desde la superficie exterior de la cubierta 970 de vidrio.

25 La figura 10 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico, 1001, y una vista en sección de un amortiguador de impacto según diversos ejemplos que no forman parte de la invención. El dispositivo 1001 electrónico puede incluir un marco 1005 de la carcasa, una pantalla 1010 y una cubierta 1020 de vidrio. Las funciones o formas del marco 1005 de la carcasa y la pantalla 1010 pueden ser iguales o similares a las funciones o formas del marco 5 o 105 de la carcasa y la pantalla 10 o 110 de las figuras 1A y 1B.

30 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la cubierta 1020 de vidrio puede incluir uno o más amortiguadores 1030 de impacto. Los amortiguadores 1030 de impacto pueden estar dispuestos en áreas (por ejemplo, un área de bisel) que no se superponen a la pantalla 1010 de la cubierta 1020 de vidrio. A diferencia de las protuberancias 130 de la figura 1, los amortiguadores 1030 de impacto pueden formarse en áreas de las que se retira al menos una porción de la superficie de la cubierta 1020 de vidrio. En diversas realizaciones, los amortiguadores 1030 de impacto pueden sobresalir en el lado frontal del dispositivo 1001 electrónico, desde una superficie exterior circundante de la cubierta 1020 de vidrio. Alternativamente, los amortiguadores 1030 de impacto pueden estar al ras con la superficie exterior de la cubierta 1020 de vidrio como se ve en la vista en sección transversal a lo largo de las líneas D-D'. De manera similar a las protuberancias 130 de las figuras 1A y 1B, los amortiguadores 1030 de impacto pueden absorber primero un impacto aplicado a la cubierta 1020 de vidrio o recibir la mayor parte del impacto para evitar que la cubierta 1020 de vidrio se rompa cuando se genera un impacto externo, por ejemplo, cuando el dispositivo 1001 electrónico cae al suelo. Los amortiguadores 1030 de impacto pueden estar formados por diversos materiales en diversos procedimientos de fabricación.

35 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, cuando la cubierta 1020 de vidrio es parte de una "pantalla expandida", con porciones en las superficies laterales izquierda y derecha del dispositivo electrónico, los amortiguadores 1030 de impacto pueden estar dispuestos en las uniones del área plana y el área curva de la cubierta 1020 de vidrio. Debido a que las áreas de unión pueden ser partes curvadas hacia fuera o vulnerables a un impacto, pueden ser puntos de origen en los que se generan grietas cuando se aplica un impacto externo al dispositivo 1001 electrónico (por ejemplo, debido a una caída). Los amortiguadores 1030 de impacto pueden estar dispuestos en la unión o adyacentes a la unión para proteger la cubierta 1020 de vidrio de grietas.

40 La figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de formación de un amortiguador de impacto utilizando una película absorbente de impacto de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La figura 12 es una vista de procedimiento que muestra etapas de ejemplo de dicho procedimiento.

Con referencia a las figuras 11 y 12, en la operación 1110, la cubierta 1020 de vidrio puede lavarse usando ondas ultrasónicas. Las impurezas en una superficie de la cubierta 1020 de vidrio pueden eliminarse mediante lavado ultrasónico.

55 En la operación 1120, se puede unir una película 1220 de enmascarado a la superficie de la cubierta 1210 de vidrio. La película 1220 de enmascarado puede cubrir las áreas restantes de la cubierta 1210 de vidrio distintas de las áreas 1210a de grabado que es un área en la que se forma un amortiguador de impacto. La película 1220 de enmascarado

puede evitar el grabado del área cubierta. En diversas realizaciones, la película 1220 de enmascarado puede unirse mediante un equipo dedicado de superficie curvada en 3D.

5 En la operación 1130, una porción de la superficie de la cubierta 1210 de vidrio puede grabarse con un líquido de grabado. El área de la superficie de la cubierta 1210 de vidrio, que está cubierto por la película 1220 de enmascarado, puede no grabarse, y las áreas (áreas 1210a de grabado) que no están cubiertas por la película 1220 de enmascarado pueden grabarse con un líquido de grabado. El grado de grabado de las áreas 1210a de grabado puede ajustarse ajustando el tiempo de grabado.

10 En la operación 1140, después de que se seque el líquido de grabado, la película 1220 de enmascarado puede delaminarse. Las superficies de las áreas 1210a de grabado de la cubierta 1210 de vidrio pueden estar parcialmente grabadas, y se puede formar una superficie irregular.

En la operación 1150, se puede unir una película 1230 absorbente de impactos al área 1210a de grabado. La película 1230 absorbente de impactos puede ser una película transparente que alivia el impacto correspondiente al espesor de ataque químico.

15 La figura 13 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico, 1301, en el que se aplica un material de absorción de impactos a un área del bisel de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. También se muestra una vista en sección a lo largo de las líneas E-E'. El área de la superficie frontal del dispositivo 1301 electrónico puede dividirse en un área 1330a de visualización de pantalla de una cubierta 1330 de vidrio y áreas 1320 de bisel. El área 1330a de visualización de pantalla puede ser un área sobre una pantalla 1310 que genera una imagen o un texto. Las áreas 1320 de bisel pueden ser un área en la que está dispuesta una línea de cableado para accionar la pantalla 1310 y puede procesarse de manera opaca.

20

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, en la cubierta 1330 de vidrio, las áreas 1330b de absorción de impactos pueden formarse aplicando una resina a un área correspondiente al área 1320 del bisel. Las áreas 1330b de absorción de impactos pueden corresponder a puntos adyacentes a las esquinas del dispositivo 1301 electrónico de manera similar a los amortiguadores 1030 de impactos de la figura 10, y puede expandirse a otras áreas que no sean el área 1330a de visualización de pantalla.

25

Las áreas 1330b de absorción de impactos pueden disminuir un área de la cubierta 1330 de vidrio que colisiona con un objeto externo (por ejemplo, el suelo cuando se cae sobre su lado frontal). Asimismo, el área 1330b de absorción de impactos puede distinguirse del área 1310 de visualización de modo que el usuario pueda usar el dispositivo 1301 electrónico sin ninguna dificultad.

30 En diversas realizaciones, las áreas 1330b de absorción de impactos pueden ser más altas que el área 1330a de visualización de pantalla cuando el dispositivo 1301 electrónico está orientado con su superficie trasera hacia abajo. En este caso, se puede reducir la posibilidad de que el área 1330a de visualización colisione directamente con un objeto externo. Las áreas 1330b de absorción de impactos pueden tener una estructura inclinada en la que las alturas de las áreas 1330b de absorción de impactos aumentan gradualmente con el aumento de la distancia desde el área 1330a de visualización de pantalla.

35

En varios ejemplos que no forman parte de la invención, las áreas 1330b de absorción de impactos pueden aplicarse usando una resina que tenga un color en lugar de una resina transparente. El área del bisel generalmente se procesa con un color negro, pero las características de diseño del área del bisel pueden enfatizarse cuando se aplica una resina de color separada.

40 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, las áreas 1330b de absorción de impactos pueden formarse usando una resina de curado ultravioleta. En este caso, se puede utilizar un procedimiento de serigrafía plateada o un procedimiento que utilice un rodillo. Detalles ejemplares de operaciones que no forman parte de la invención, se proporcionan con referencia a las figuras 14 a 17.

45 Las figuras 14 y 15 son un diagrama de flujo y una vista de procedimiento ejemplar, respectivamente, ilustrando un procedimiento de formación de un área de absorción de impactos mediante un procedimiento de serigrafía plateada. En la operación 1410, un área de una superficie de la cubierta 1510 de vidrio, en la que se formará un área de absorción de impactos, puede grabarse. El área grabada puede ser un área que corresponde a las áreas del bisel alrededor de la pantalla o es más pequeña que las áreas del bisel. La profundidad de grabado puede estar restringida a un rango que no influya en la resistencia del vidrio.

50 En la operación 1420, se puede unir una película 1520 de enmascarado a la cubierta 1510 de vidrio. La película 1520 de enmascarado puede incluir áreas 1520a de enmascarado en las que un área de visualización, se montan un botón, un altavoz y un área 1520b de aplicación.

55 En la operación 1430, se puede aplicar una resina 1530 de curado ultravioleta a la cubierta 1510 de vidrio a través de una serigrafía. La resina 1530 de curado ultravioleta se puede aplicar al área 1520b de aplicación además de las áreas 1520a de enmascarado. La resina 1530 de curado ultravioleta puede expandirse a través de una prensa 1540 de impresión. En la operación 1440, la resina 1530 de curado ultravioleta aplicada puede curarse con un rayo ultravioleta.

El área de absorción de impactos puede formarse en la superficie de la cubierta 1510 de vidrio correspondiente al área 1520b de aplicación.

En la operación 1450, una película 1520 de enmascarado puede delaminarse desde la superficie de la cubierta 1510 de vidrio.

- 5 La figura 16 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para formar un área de absorción de impactos usando un rodillo de acuerdo con diversas realizaciones. La figura 17 es una vista de procedimiento de etapas de ejemplo en dicho procedimiento.

10 Con referencia a las figuras 16 y 17, en la operación 1610, un área de la cubierta 1710 de vidrio, en la que se formará un área de absorción de impactos, puede grabarse. El área grabada puede ser un área que corresponde a las áreas del bisel alrededor de la pantalla 1310 o es más pequeña que las áreas del bisel. En la operación 1620, una resina 1730 de curado ultravioleta puede aplicarse a una superficie de la cubierta 1710 de vidrio. A diferencia del procedimiento de serigrafía de las figuras 14 y 15, la resina 1730 de curado ultravioleta puede aplicarse directamente a una superficie de la cubierta 1710 de vidrio. En la operación 1630, la película 1720 de enmascarado puede cubrir el lado superior de la resina 1730 de curado ultravioleta, y la resina 1730 de curado ultravioleta puede aplanarse a través de un rodillo 1740. La película 1720 de enmascarado puede incluir áreas 1720a de enmascarado y un área 1720b de aplicación. En la operación 1640, la resina 1730 de curado ultravioleta aplicada puede curarse con un rayo ultravioleta. El área de absorción de impactos puede formarse en la superficie de la cubierta 1710 de vidrio correspondiente al área 1720b de aplicación. En la operación 1650, la película 1720 de enmascarado puede delaminarse y la operación puede completarse.

20 La figura 18 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico, 1801, incluyendo una estructura de absorción de impactos de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. También se muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas F-F'. El dispositivo 1801 electrónico puede incluir una pantalla 1805, una cubierta 1810 de vidrio, estructuras 1820 de absorción de impactos, y un marco 1830 de la carcasa. Al menos una porción (por ejemplo, un área de esquina) de la cubierta 1810 de vidrio puede estar protegida por la estructura 1820 de absorción de impactos. Cuando se aplica un impacto desde el exterior, la cubierta 1810 de vidrio puede no recibir directamente el impacto, pero el impacto (a un nivel reducido) puede transferirse indirectamente a la cubierta 1810 de vidrio a través de las estructuras 1820 de absorción de impactos.

25 Las estructuras 1820 de absorción de impactos pueden estar dispuestas entre la cubierta 1810 de vidrio y el marco 1830 de la carcasa. Las estructuras 1820 de absorción de impactos pueden estar dispuestas adyacentes a las esquinas del dispositivo 1801 electrónico, a los que se puede aplicar el mayor impacto debido a una caída o similar. Aunque la figura 18 ilustra que las estructuras 1820 de absorción de impactos rodean los extremos de la cubierta 1810 de vidrio, la presente divulgación no se limita a esto. Las estructuras 1820 de absorción de impactos pueden implementarse en diversas formas teniendo en cuenta las características de fabricación o las características de diseño.

30 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, cuando la cubierta 1810 de vidrio tiene un área plana y un área curva, las estructuras 1820 de absorción de impactos pueden estar dispuestas en una unión entre el área plana y el área curva, o en puntos adyacentes a la unión. Cuando el dispositivo 1801 electrónico recibe un impacto debido a una caída o similar, el marco 1830 de la carcasa o la estructura 1820 de absorción de impactos pueden recibir directamente el impacto, y la cubierta 1810 de vidrio puede recibir indirectamente un impacto reducido a través del marco 1830 de la carcasa o la estructura 1820 de absorción de impactos.

35 La figura 19 es una vista de procedimiento ejemplar que ilustra una operación de formar una estructura de absorción de impactos de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. En la operación 1901, un área (en adelante, un área 1910a de grabado) de la cubierta 1910 de vidrio puede grabarse. La profundidad de grabado puede estar restringida a un rango que no influya en la resistencia del vidrio. Después de esto, la cubierta 1910 de vidrio puede asentarse en un molde para moldear una estructura absorbente de impactos.

40 En la operación 1902, se puede aplicar un adhesivo 1920 al área 1910a de grabado. El adhesivo 1920 puede reforzar el acoplamiento de la estructura 1930 de absorción de impactos, que se formará más tarde, y la cubierta 1910 de vidrio. En diversas realizaciones, el adhesivo 1920 puede ser un enlace a base de uretano. En la operación 1903, la estructura 1930 de absorción de impactos puede moldearse por inyección mediante moldeo directo en un molde. La estructura 1930 de absorción de impactos puede implementarse en una forma que rodea un extremo de la cubierta 1910 de vidrio. La estructura 1930 de absorción de impactos puede amortiguar un impacto externo al evitar que un extremo del vidrio 1910 entre en contacto directamente con el marco de la carcasa.

45 Las figuras 20A y 20B son vistas en perspectiva de dispositivos electrónicos ejemplares, 2001 y 2002, cada uno incluyendo un amortiguador de impactos en forma de una película tridimensional de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención.

50 Con referencia a las figuras 20A y 20B, los dispositivos 2001, 2002 electrónicos pueden incluir cada uno un marco 2005 de la carcasa, una pantalla 2010 y una cubierta 2020 de vidrio. Las funciones o formas del marco 2005 de la carcasa y la pantalla 2010 pueden ser iguales o similares a las funciones o formas del marco 5 o 105 de la carcasa y la pantalla 10 o 110 de las figuras 1A y 1B. La cubierta 2020 de vidrio puede formar al menos una parte de la superficie

exterior del dispositivo 2001 o 2002 electrónico. En diversas realizaciones, la cubierta 2020 de vidrio puede incluir un área curva al menos una porción de la misma. Por ejemplo, la cubierta 2020 de vidrio puede ser plana en un área de visualización de la pantalla que transmite la salida de luz por la pantalla 2010, y puede tener una superficie curva convexa en un área de bisel alrededor de la pantalla 2010.

5 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la cubierta 2020 de vidrio puede tener uno o más amortiguadores 2030 de impactos unidos a la misma. Los amortiguadores 2030 de impactos pueden ser películas en forma tridimensional que están unidas a una superficie de la cubierta 2020 de vidrio. Según otra realización, los amortiguadores 2030 de impactos pueden ser una forma de capa de recubrimiento que está recubierta sobre una superficie de la cubierta 2020 de vidrio.

10 Por ejemplo, los amortiguadores 2230 de impactos pueden estar formados por un material tal como SiO₂, SiON, SiN, Al₂O₃, AlON, AlN, ZnO o SnO₂. Como otro ejemplo, el amortiguador 2030 de impactos puede formarse a través de un material de recubrimiento de carbono similar al diamante (DLC) (por ejemplo, ta-C, a-C:H, y ta-C:H).

15 En varios ejemplos que no forman parte de la invención, la estructura de los amortiguadores 2030 de impactos puede ser una estructura de revestimiento multicapa en la que se combinan los materiales anteriores, y los absorbentes 2030 de impactos pueden tener una película de una sola capa con un espesor de 10 nm o más. Las propiedades de los amortiguadores 2030 de impactos pueden implementarse mediante una dureza superficial de una capa de recubrimiento de 5 GPa o más (medición de nanoindentación). Los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar curvados para tener una primera curvatura en una primera dirección (por ejemplo, dirección G□G' o I□I') y puede curvarse para tener una segunda curvatura diferente de la primera curvatura en una segunda dirección (por ejemplo, dirección H□H' o J□J').

20 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la cubierta 2020 de vidrio puede incluir un área plana que corresponde principalmente al área de visualización y un área curva que rodea el área plana. De acuerdo con diversas realizaciones, cuando el área plana de la cubierta 2020 de vidrio está dispuesta en el plano X-Y, los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar dispuestos en el área curva de la cubierta 2020 de vidrio y pueden tener una superficie exterior con un componente de curvatura en la dirección Z. Por ejemplo, los amortiguadores 2030 de impacto pueden tener una primera curvatura (o una primera tasa de cambio de curvatura) que es convexa en una dirección hacia fuera en G□G' o I□I', y pueden tener una segunda curvatura (o una segunda tasa de cambio de curvatura) que es convexa hacia fuera en H□H' o J□J'. La segunda curvatura puede ser mayor que la primera curvatura.

25 En varios ejemplos que no forman parte de la invención, los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar dispuestos en las esquinas respectivas (o puntos adyacentes a las esquinas del dispositivo 2001 electrónico) de la cubierta 2020 de vidrio rectangular. En diversas realizaciones, los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar dispuestos en áreas correspondientes a una unión entre el área plana y el área curva de la cubierta 2020 de vidrio. La unión entre el área plana y el área curva de la cubierta 2020 de vidrio puede recibir un impacto externo antes que sus otras regiones, y los absorbentes 2030 de impactos pueden proteger la cubierta 2020 de vidrio del impacto externo. En diversas realizaciones, los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar dispuestos para cubrir un área de la cubierta 2020 de vidrio en la que un cambio en la curvatura es un valor específico o más. Por ejemplo, los amortiguadores 2030 de impactos pueden estar unidos principalmente a áreas en las que la cubierta 2020 de vidrio sobresale en una forma de superficie curva que es convexa. En el ejemplo de la figura 20A, los amortiguadores 2030 de impactos pueden tener cada uno una forma de C en una esquina respectiva, mientras que en la figura 20B, los amortiguadores 2030 de impactos pueden tener cada uno una forma de "dedo".

30 La figura 21 ilustra una película que cubre un área periférica de una cubierta de vidrio de un dispositivo electrónico de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. Un dispositivo 2101 electrónico puede incluir un marco 2105 de la carcasa, una pantalla 2110 y una cubierta 2120 de vidrio. Las funciones o formas de la carcasa 2105 y la pantalla 2110 pueden ser iguales o similares a las funciones o formas de la carcasa 5 o 105 y la pantalla 10 o 110 de las figuras 1A y 1B.

35 Al menos una porción de la cubierta 2120 de vidrio puede incluir un área curva. El área central de la cubierta 2120 de vidrio que coincide con el centro de la pantalla 2110 puede ser un área plana, mientras que un área periférica (por ejemplo, un "área de expansión" lateral, un área de bisel y un área de botones de la pantalla 2110) que rodea el área plana puede ser un área curva. Una primera película 2130a y una segunda película 2130b que tienen formas tridimensionales se pueden unir al área curva de la cubierta 2120 de vidrio. La primera película 2130a y la segunda película 2130b pueden tener orificios para exponer un altavoz o un botón.

40 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la primera película 2130a y la segunda película 2130b pueden tener una forma tridimensional en la que una primera curvatura en una primera dirección es diferente de una segunda curvatura en una segunda dirección. La primera película 2130a y la segunda película 2130b pueden estar unidas de manera estable al área curva de la cubierta 2120 de vidrio a través de las formas tridimensionales. En diversas realizaciones, la primera película 2130a puede estar dispuesta en un extremo superior del dispositivo 2101 electrónico, y la segunda película 2130b puede estar dispuesta en un extremo inferior del dispositivo 2101. La primera película 2130a puede amortiguar un impacto externo que puede generarse en una primera esquina y una segunda

esquina en el extremo superior del dispositivo 2101. La segunda película 2130b puede amortiguar un impacto externo que puede generarse en una tercera esquina y una cuarta esquina en el extremo inferior del dispositivo 2101.

5 La figura 22A ilustra un dispositivo electrónico, 2201, que incluye una película que cubre el área completa de una cubierta de vidrio de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. En el dispositivo 2201 electrónico, se puede unir una película 2230 a toda el área de la cubierta 2220 de vidrio.

La cubierta 2220 de vidrio puede incluir un área curva (por ejemplo, un área periférica de una superficie frontal del dispositivo 2201 electrónico) en al menos una parte del mismo. El área de la cubierta 2220 de vidrio que está adyacente al centro de la pantalla 2210 puede ser un área plana, mientras que un área periférica (por ejemplo, un área de expansión lateral, un área de bisel, un área de botón de la pantalla 2210) puede rodear el área plana.

10 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2230 puede tener una forma correspondiente a la cubierta 2220 de vidrio. Por ejemplo, la película 2230 puede tener una forma plana en el área plana de la cubierta 2220 de vidrio, y puede tener una forma curva en el área curva de la cubierta 2220 de vidrio. La película 2230 puede incluir un orificio para exponer un altavoz o un botón.

15 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2230 puede tener una forma que incluye una superficie curva en lugar de una forma plana en al menos una parte de la misma. La película 2230 puede estar asentada de manera estable en la cubierta 2220 de vidrio que incluye un área curva al menos en una porción de la misma. La película 2230 puede absorber principalmente un impacto de un objeto externo, y puede amortiguar el impacto aplicado a la cubierta 2220 de vidrio.

20 Las figuras 22B y 22C ilustran una película, 2230, que cubre el área completa de una cubierta de vidrio de un dispositivo electrónico de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La película 2230 se puede unir a toda el área de la cubierta de vidrio. La película 2230 puede incluir un orificio para exponer un altavoz o un botón. La película 2230 puede tener una forma correspondiente a una superficie de la cubierta de vidrio. La película 2230 puede tener una forma plana en una porción central de la misma, y puede tener una forma curva en un área periférica de la misma. Por ejemplo, la película 2230 puede curvarse en una primera curvatura en la dirección K-K' (por ejemplo, una dirección que mira hacia el lado derecho desde el centro del mismo), y puede curvarse en una segunda curvatura en la dirección L-L' (por ejemplo, una dirección que mira desde el centro a una esquina del mismo). La película 2230 puede curvarse en una tercera curvatura en la dirección M-M' (por ejemplo, una dirección que mira desde el centro a un extremo inferior del mismo). La primera a tercera curvatura puede tener valores diferentes.

30 Con referencia a la figura 22C, la película 2230 puede incluir una capa 2231 de recubrimiento, una capa 2232 de película y una capa 2233 de unión. La capa 2231 de recubrimiento puede ser una capa protectora para evitar la superficie rayada por un objeto externo. La capa 2232 de película puede ser una capa de PET para fijar la forma de la película 2230. La capa 2233 de unión puede ser una capa para fijar la película 2230 a la cubierta 2220 de vidrio. Las figuras 22B y 22C son ejemplares y la presente divulgación no se limita a las mismas.

35 De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2230 puede incluir solo la capa 2231 de recubrimiento sin la capa 2233 de unión y la capa 2232 de película (no ilustrada). La capa 2231 de recubrimiento puede estar formada de un material tal como SiO₂, SiON, SiN, Al₂O₃, AlON, AlN, ZnO o SnO₂. Como otro ejemplo, la capa 2231 de recubrimiento puede formarse a través de un material de recubrimiento de carbono similar al diamante (DLC) (por ejemplo, ta-C, a-C:H, y ta-C:H).

40 En varios ejemplos que no forman parte de la invención, la estructura de la capa 2231 de recubrimiento puede ser una estructura de recubrimiento multicapa en la que se combinan los materiales anteriores, y la capa 2231 de recubrimiento puede ser una película de una sola capa con un espesor de 10 nm o más. Las propiedades de la capa 2231 de recubrimiento pueden implementarse mediante una dureza superficial de la capa 2231 de recubrimiento de 5 GPa o más (medición de nanoindentación).

45 La capa 2231 de recubrimiento puede mantener una velocidad de transmisión de rayos visuales de un valor específico o más de tal manera que un rayo visual (400 nm a 700 nm) de una pantalla que transmite la cubierta 2220 de vidrio a la salida puede transferirse al usuario. Por ejemplo, la capa 2231 de recubrimiento puede implementarse para mantener una tasa de transmisión de rayos visuales promedio del 85 % o más cuando se recubre sobre la cubierta 2220 de vidrio. De acuerdo con diversas realizaciones, la capa 2231 de recubrimiento puede mantener un color de un valor específico o inferior después de estar recubierta sobre la cubierta 2220 de vidrio, para implementar un color de la pantalla. Por ejemplo, la capa 2231 de recubrimiento puede mantener valores de color, incluyendo CIE, L*, a*, y b*, de $-4 < a^* < 4$ y $-4 < b^* < 4$ después de recubrir la cubierta 2220 de vidrio (L* indica ligereza, a* indica un color rojo más fuerte a medida que el valor se hace mayor y un color verde más fuerte a medida que el valor se hace más pequeño, y b* indica un color amarillo más fuerte a medida que el valor se hace mayor y un color azul más fuerte a medida que el valor se vuelve más pequeño).

55 La figura 23A ilustra una película 2330 que tiene una hendidura, para cubrir una cubierta de vidrio de un dispositivo electrónico de acuerdo con varios ejemplos que no forman parte de la invención. La película 2330 se puede unir a una cubierta 2320 de vidrio. La película 2330 puede incluir un área curva (por ejemplo, un área periférica de una superficie frontal de un dispositivo 2301 electrónico) en al menos una parte del mismo. Por ejemplo, un área de la película 2330

adyacente al centro de la pantalla puede ser un área plana y un área periférica (por ejemplo, un área de expansión lateral, un área de bisel, un área de botones de la pantalla) que rodea el área plana puede ser un área curva.

5 En varios ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2330 puede tener una forma sólida (o una forma 3D) correspondiente a la cubierta 2320 de vidrio. Por ejemplo, la película 2330 puede tener una forma plana en el área plana de la cubierta 2320 de vidrio, y puede tener una forma curva en el área curva de la cubierta 2320 de vidrio. La película 2330 puede incluir un orificio o una abertura para exponer un altavoz o un botón. La película 2330 puede absorber principalmente un impacto de un objeto externo, y puede aliviar el impacto aplicado a la cubierta 2320 de vidrio.

10 La película 2330 puede incluir al menos una hendidura 2340 en una porción de esquina (o una porción de la cubierta 2320 de vidrio que tiene la curvatura más grande) del dispositivo 2301 electrónico. La hendidura 2340 puede evitar la generación de burbujas que pueden generarse en un procedimiento de montaje de la película 2330 en la cubierta 2320 de vidrio. La dirección de disposición de la hendidura 2340 puede ser una dirección diagonal que se enfrenta a una esquina del dispositivo 2301 electrónico. Por ejemplo, la hendidura 2340 puede estar dispuesta desde un punto que tiene la curvatura más grande de la cubierta 2320 de vidrio en una dirección que mira hacia una esquina del dispositivo 15 2301 electrónico.

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la hendidura 2340 puede incluir un primer extremo 2341 distal que mira en una dirección externa del dispositivo 2301 electrónico a lo largo de la dirección diagonal del mismo y un segundo extremo 2342 distal que se enfrenta a una dirección interna del dispositivo 2301 electrónico. El primer extremo 2341 distal puede abrirse, y el segundo extremo 2342 distal puede cerrarse (no abrirse) a diferencia del primer extremo 2341 distal. El ancho T1 de la hendidura 2340 entre el primer extremo 2341 distal y el segundo extremo 2342 distal puede ser constante (por ejemplo, 0,41 mm) durante el procedimiento de fabricación de la película 2330, y puede ensancharse o estrecharse de acuerdo con la forma curva de la cubierta 2320 de vidrio después de que la película 2330 esté unida al dispositivo 2301 electrónico. Por ejemplo, el ancho T1 puede hacerse gradualmente más pequeño desde el primer extremo 2341 distal hacia el segundo extremo 2342 distal después de que la película 2330 se une al dispositivo 2301 electrónico. Por ejemplo, el ancho T1 puede hacerse gradualmente más grande desde el primer extremo 2341 distal hacia el segundo extremo 2342 distal después de que la película 2330 se une al dispositivo 2301 electrónico.

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, el segundo extremo 2342 distal puede tener un espacio que es mayor que el ancho T1 de la hendidura 2340. De acuerdo con diversas realizaciones, el segundo extremo 2342 distal puede tener una forma circular (o elíptica). Cuando el segundo extremo 2342 distal tiene una forma circular (o elíptica), una fuerza (tensión) aplicada al segundo extremo 2342 distal en el procedimiento de unir la película 2330 a la cubierta 2320 de vidrio puede dispersarse de manera uniforme para evitar un fenómeno en el que la película 2330 se rasgue o salga.

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2330 puede incluir una abertura que se extiende desde el exterior hacia el lado interno del dispositivo 2301 electrónico, desde el que se elimina un área, en una esquina (o una porción de la cubierta 2320 de vidrio que tiene la curvatura más grande) del dispositivo 2301 electrónico. En diversas realizaciones, la abertura puede tener una forma de hendidura en un primer rango y una forma circular (o elíptica) en un segundo rango, desde el exterior hacia el lado interno del dispositivo 2301 electrónico.

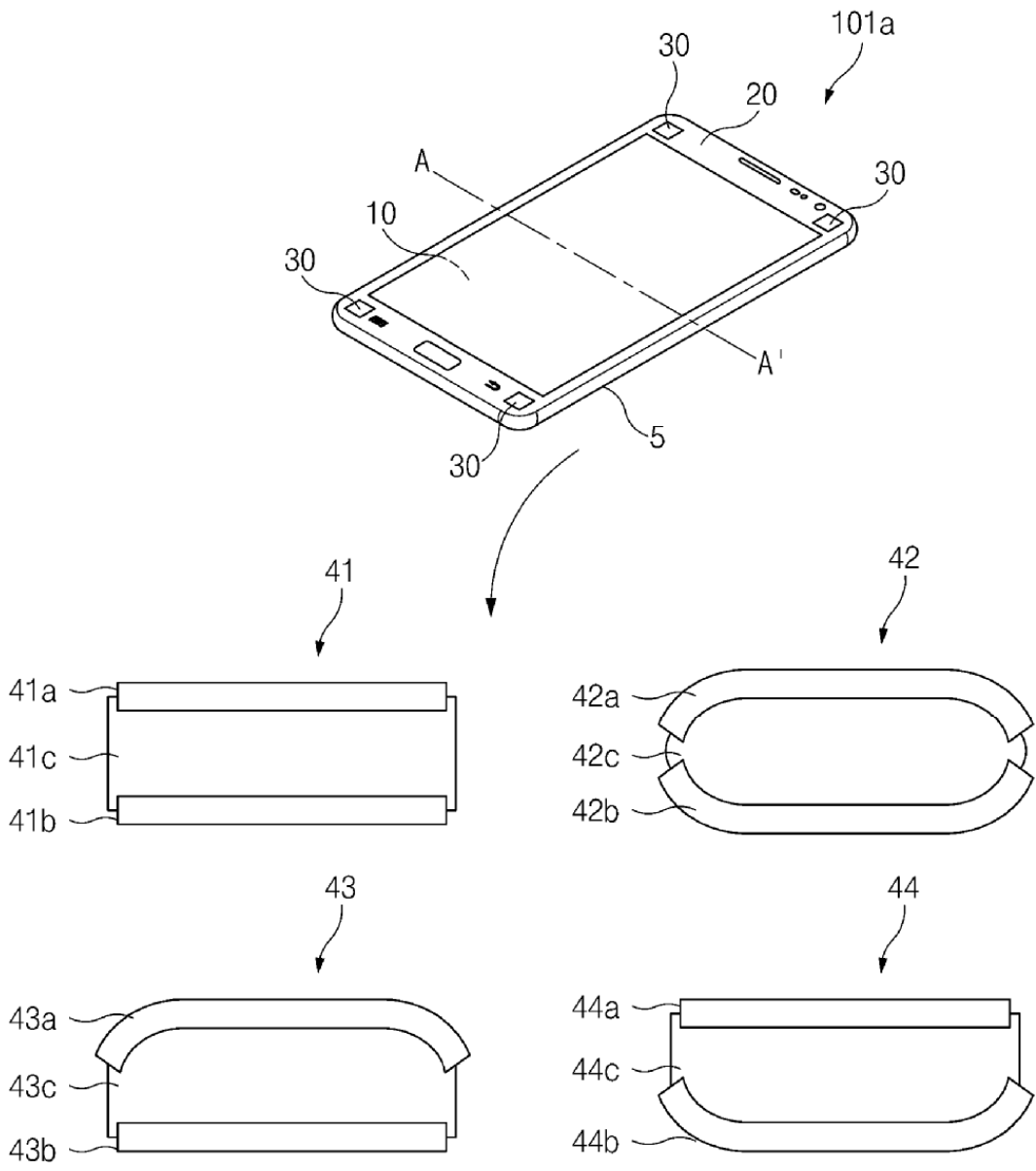
La figura 23B ilustra un procedimiento de fabricación de una película que tiene una hendidura según diversos ejemplos que no forman parte de la invención. Sin embargo, la figura 23 es ejemplar y la presente divulgación no se limita a la misma.

Con referencia a la figura 23B, la película 2330a antes de formarse puede ser plana. La forma externa de la película 2330a antes de formarse puede determinarse considerando las ubicaciones de disposición de un botón, una lente de cámara, un sensor y similares dispuestos en el dispositivo 2301 electrónico. En diversas realizaciones, la película 2330a antes de formarse puede incluir una laminación adhesiva sensible a la presión (PSA).

De acuerdo con diversos ejemplos que no forman parte de la invención, la película 2330a antes de formarse puede incluir una hendidura 2340a. La hendidura 2340a puede tener un ancho constante T0, y puede incluir un primer extremo 2341a distal y un segundo extremo 2342a distal. El segundo extremo 2342a distal puede tener un espacio circular, cuyo ancho es mayor que el ancho T0. La película 2330 después de la formación puede formarse para tener una forma sólida 3D aplicando calor o presión a la película 2330a antes de la formación. La película 2330 después de formarse puede tener una forma sólida (o una forma 3D) correspondiente a la cubierta 2320 de vidrio. La película 2330 después de formarse puede tener una forma plana en una porción central de la misma, y puede tener una forma curva en un área periférica de la misma. La película 2330 después de la formación puede incluir una hendidura 2340. El ancho T1 de la hendidura 2340 puede ser igual o mayor que el ancho T0 de la hendidura 2340a antes de formarse. Por ejemplo, el ancho T1 puede hacerse gradualmente más pequeño desde el primer extremo 2341 distal hacia el segundo extremo 2342 distal.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (101a) electrónico que comprende:
- 5 una carcasa que comprende una primera superficie orientada hacia una primera dirección y una segunda superficie orientada hacia una segunda, dirección opuesta;
- una cubierta (20) de vidrio que forma al menos una porción de la primera superficie;
- una pantalla (10) expuesta a través de la cubierta (20) de vidrio;
- 10 un marco (955) de carcasa que forma una porción de la carcasa, rodeando el marco (955) de la carcasa al menos una porción de un área entre la primera superficie y la segunda superficie de la carcasa; y
- una protuberancia (30) configurada para absorber el impacto externo al dispositivo (101a) electrónico, sobresaliendo la protuberancia (30) desde la primera superficie y sobresaliendo a través de un orificio (980) en la
- 15 cubierta (20) de vidrio;
- en el que la protuberancia (30) sobresale más allá del marco (955) de la carcasa en la primera dirección; y
- en el que la protuberancia (30) es una extensión de una porción del marco (955) de la carcasa que coincide con el orificio (980).
2. El dispositivo (101a) electrónico de la reivindicación 1, en el que la protuberancia (30) está formada del mismo material que el de la cubierta (20) de vidrio o contiene al menos parcialmente un segundo material.
3. El dispositivo (101a) electrónico de la reivindicación 2, en el que la dureza del segundo material es igual o menor que la dureza del material de la cubierta (20) de vidrio.
4. El dispositivo (101a) electrónico de la reivindicación 1, en el que el marco (955) de la carcasa comprende un área
- 20 de bisel alrededor de la pantalla (10).
5. El dispositivo (101a) electrónico de la reivindicación 1, en el que la cubierta (20) de vidrio comprende una primera área correspondiente a un área activa en la que se muestra una imagen en la pantalla (10) y una segunda área que rodea la primera área, y la protuberancia (30) está dispuesta en al menos una porción de la segunda área.
6. El dispositivo (101a) electrónico de la reivindicación 1, en el que la protuberancia (30) se forma rellenando un
- 25 material separado unido al marco (955) de la carcasa en el orificio (980).



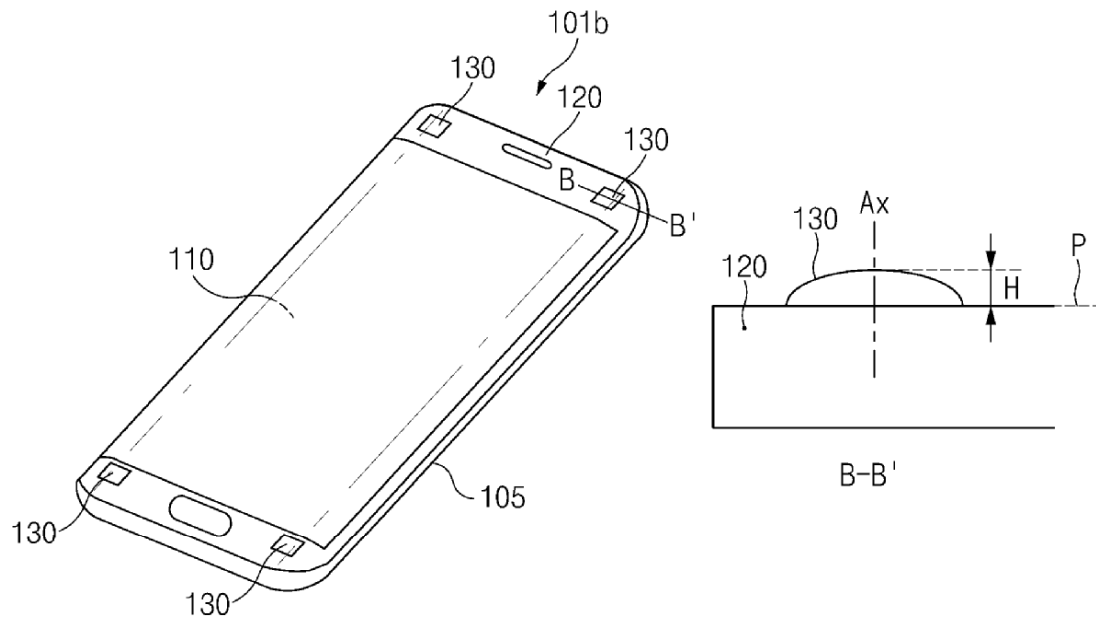


FIG. 1B

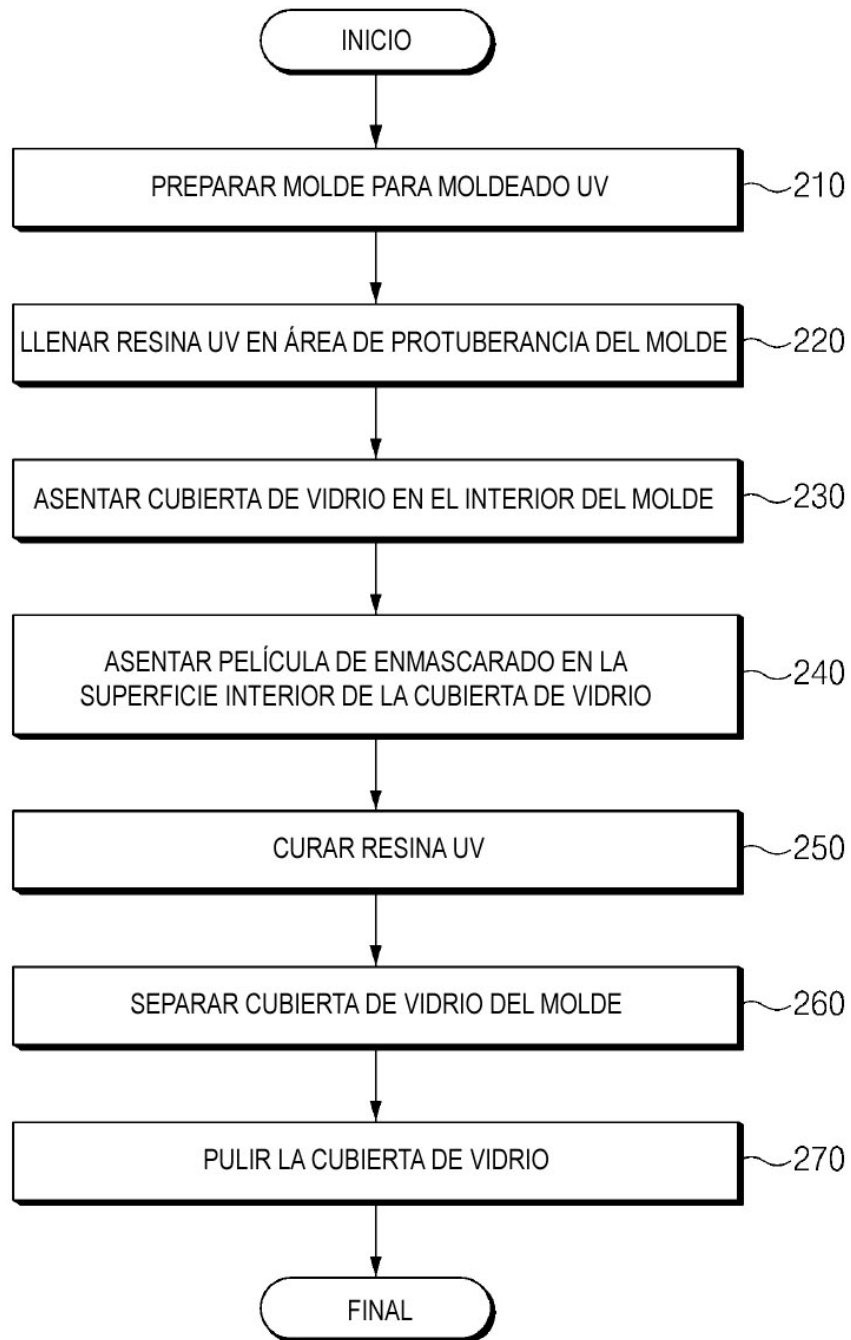


FIG.2

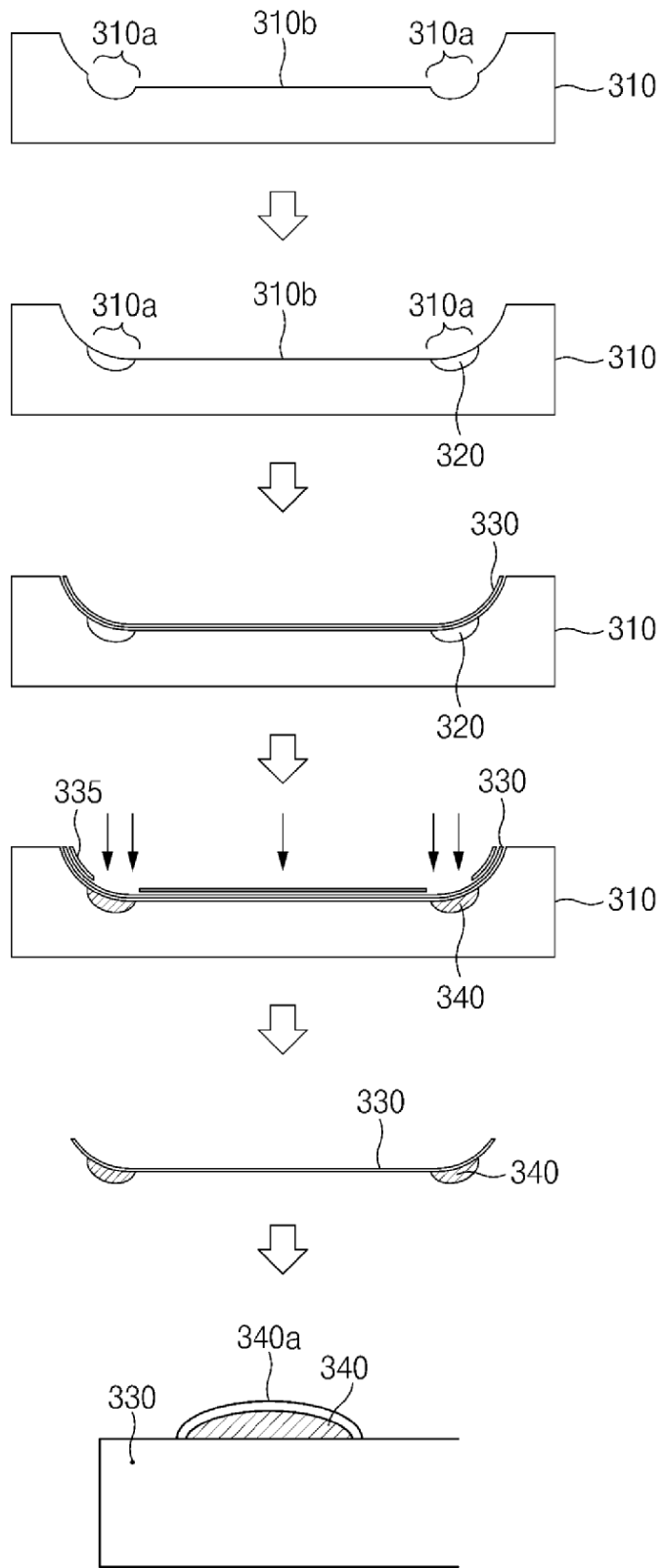


FIG.3

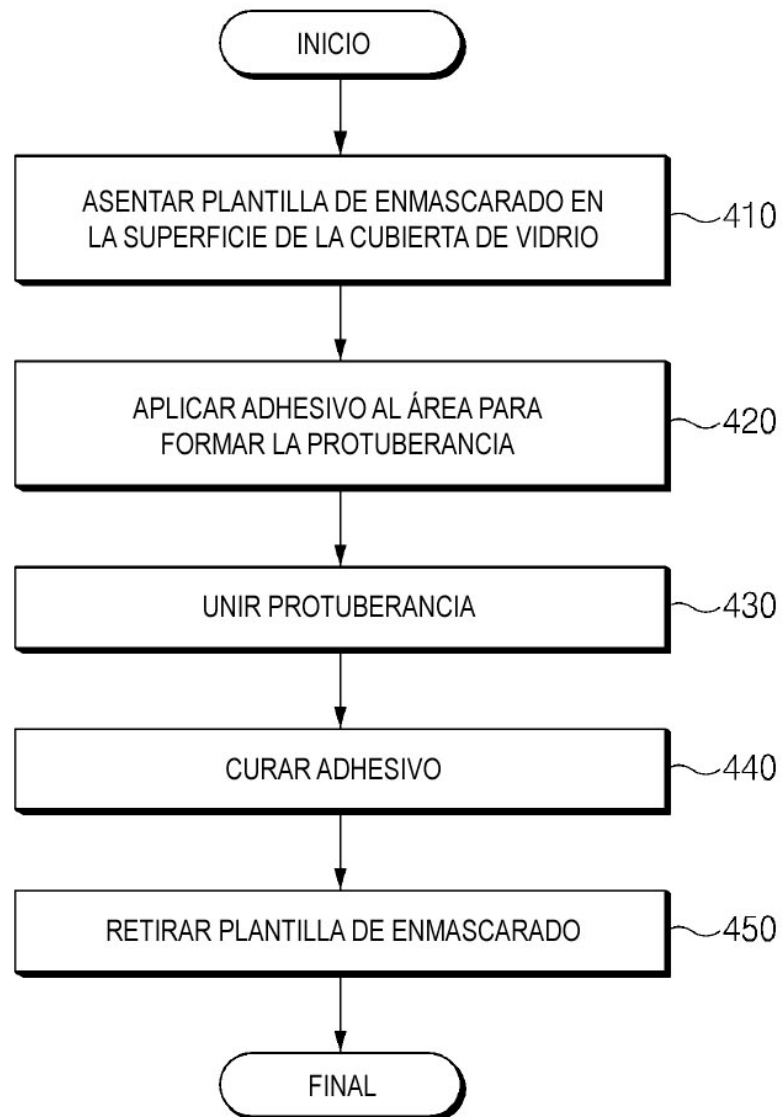


FIG.4

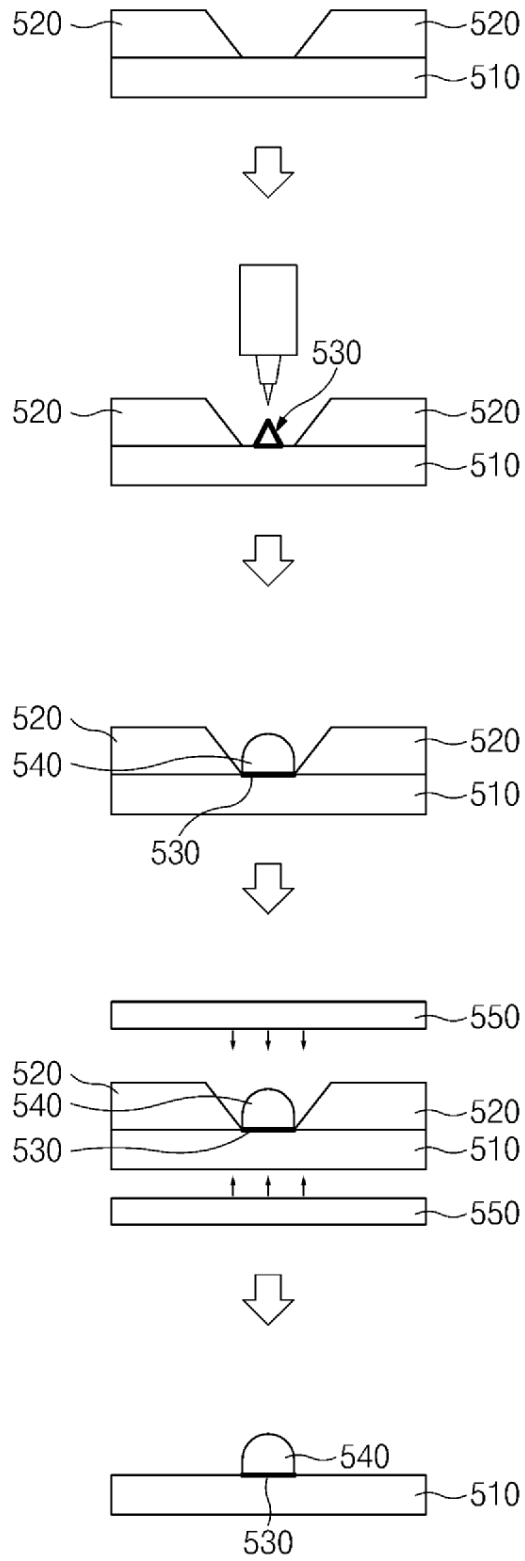


FIG.5

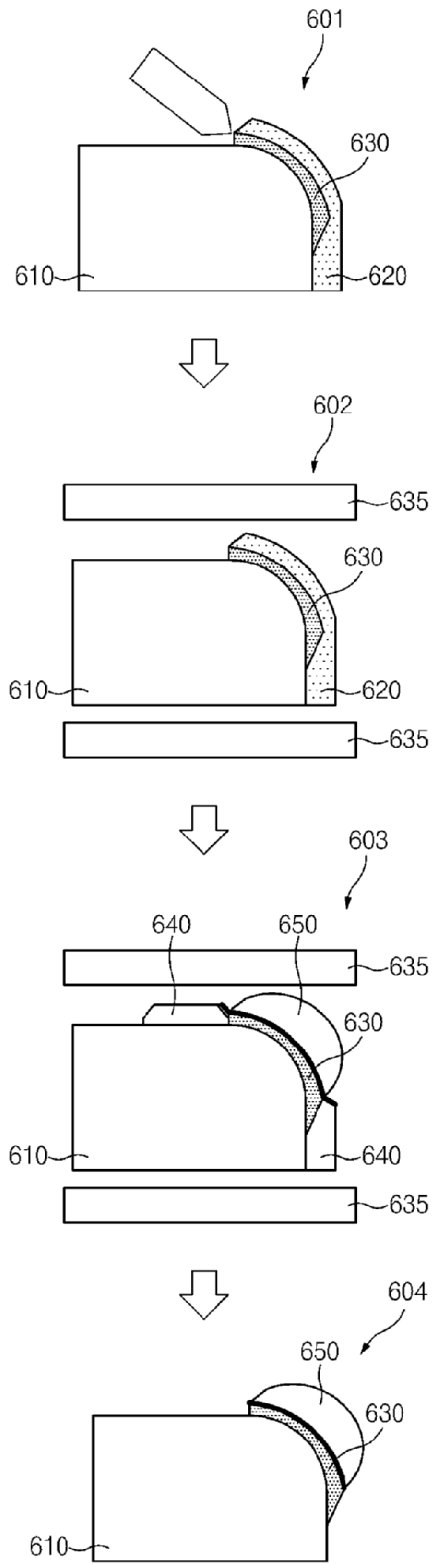


FIG.6

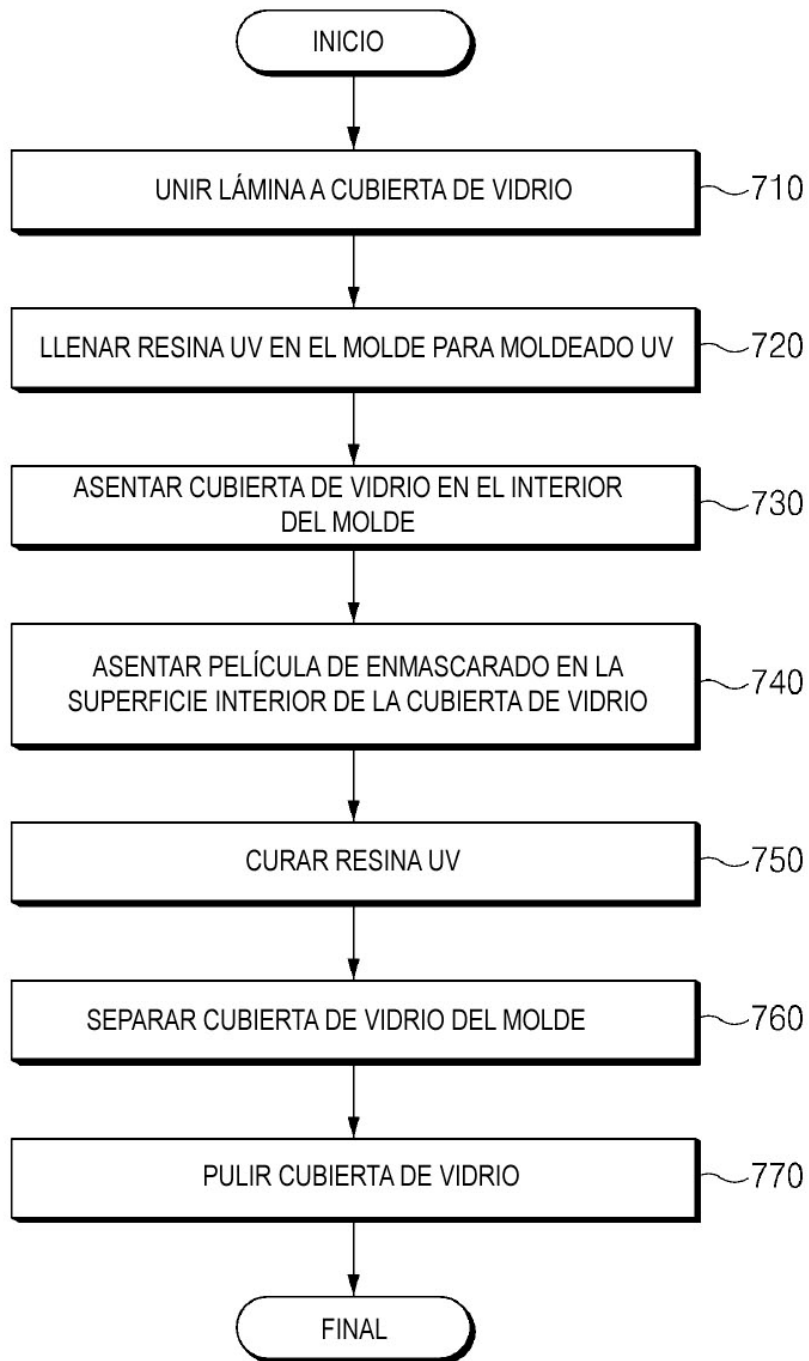


FIG.7

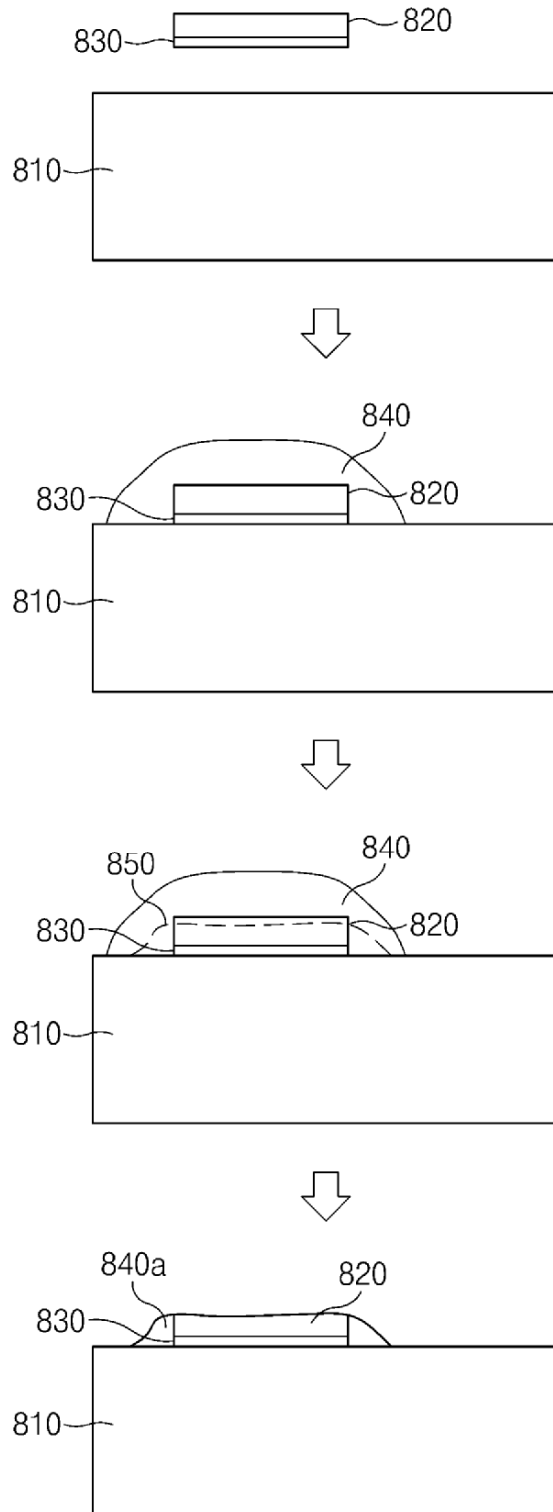


FIG.8

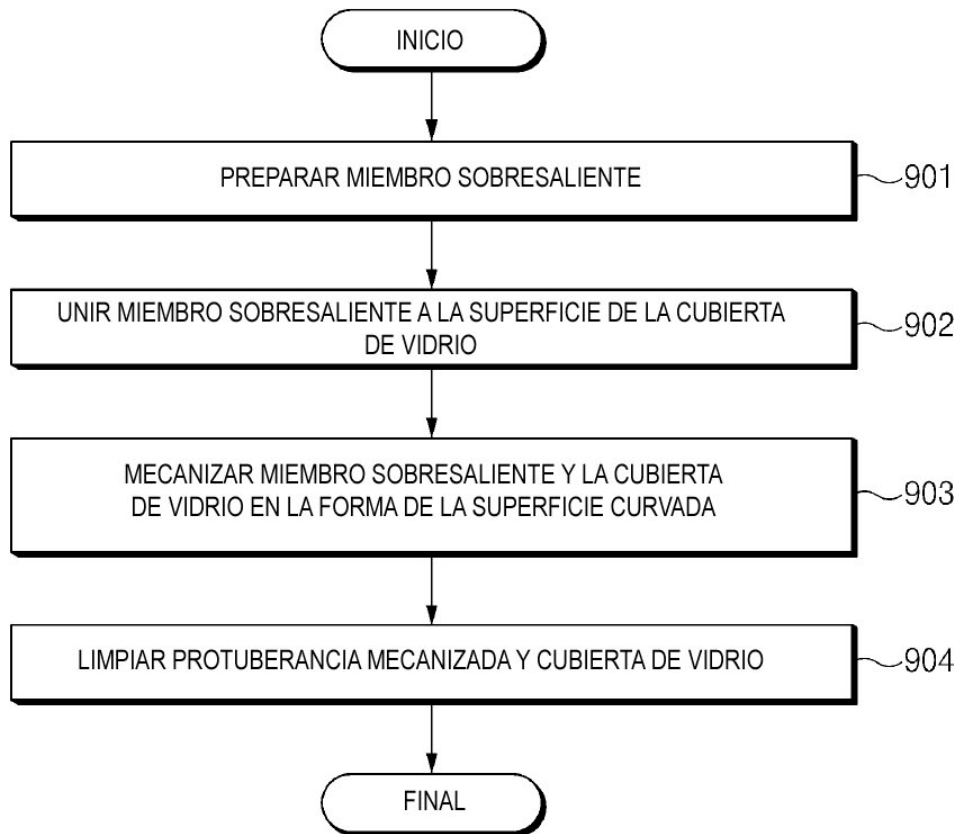


FIG.9A

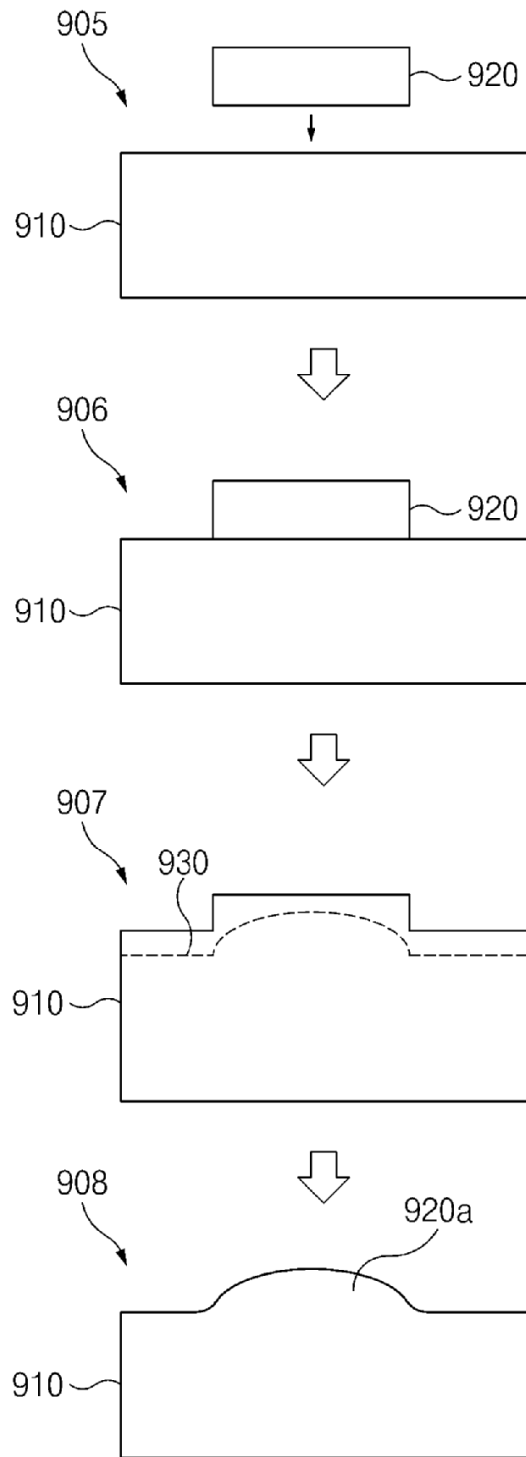


FIG. 9B

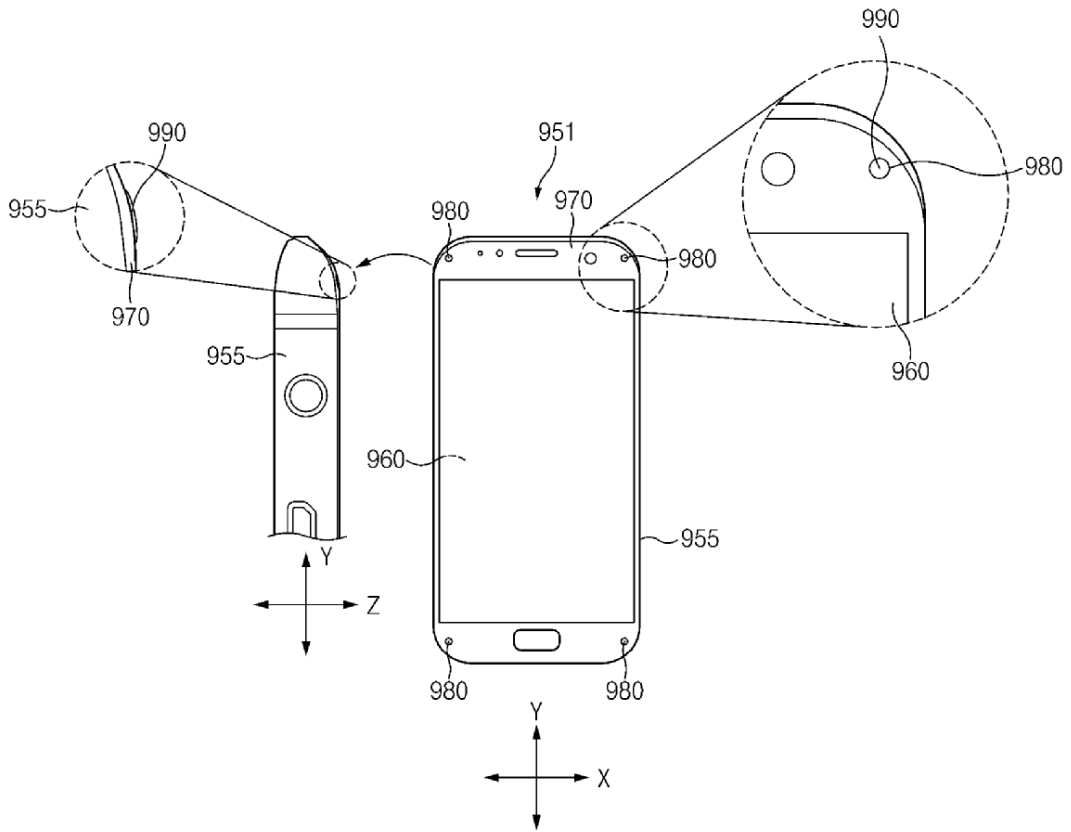


FIG.9C

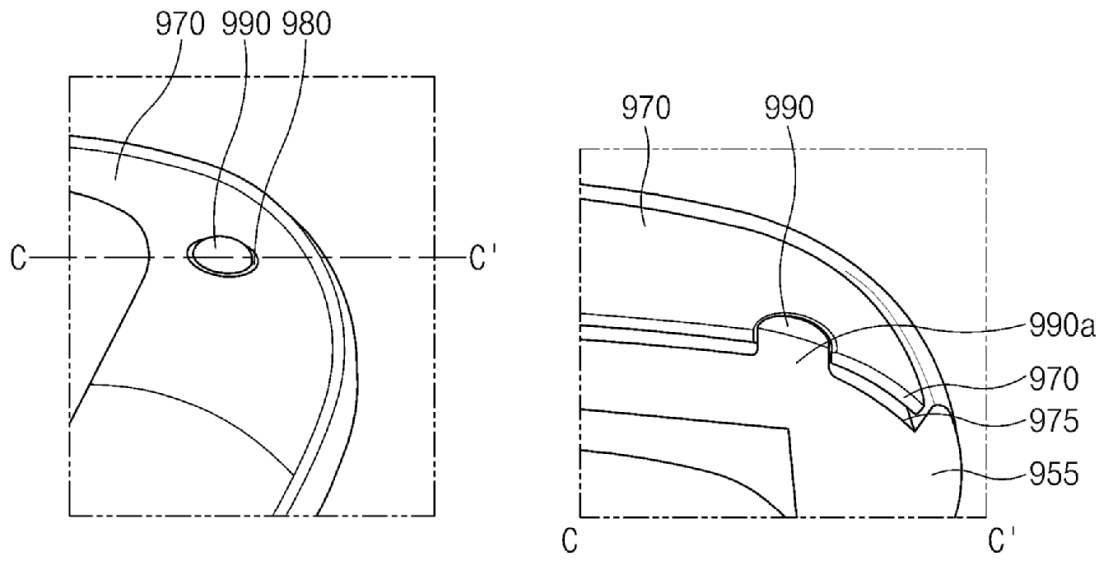


FIG.9D

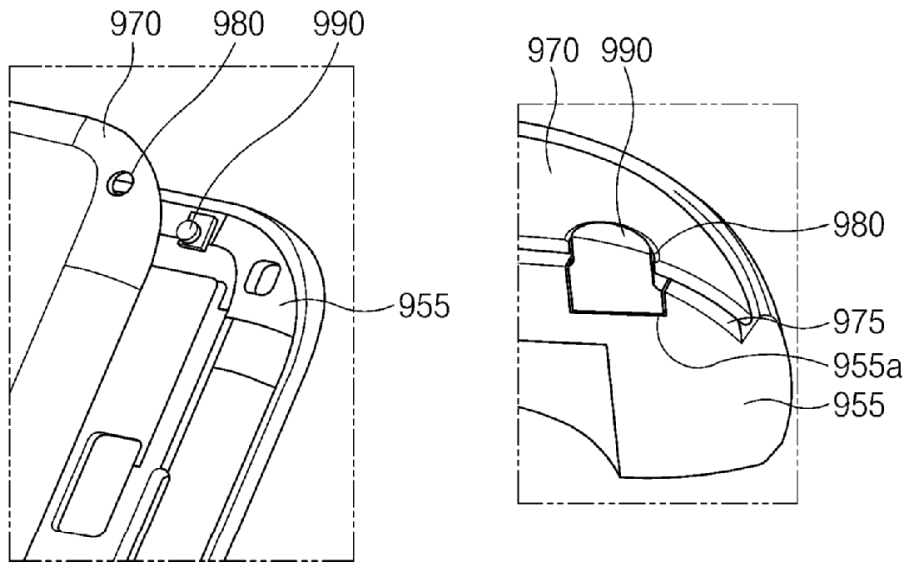


FIG.9E

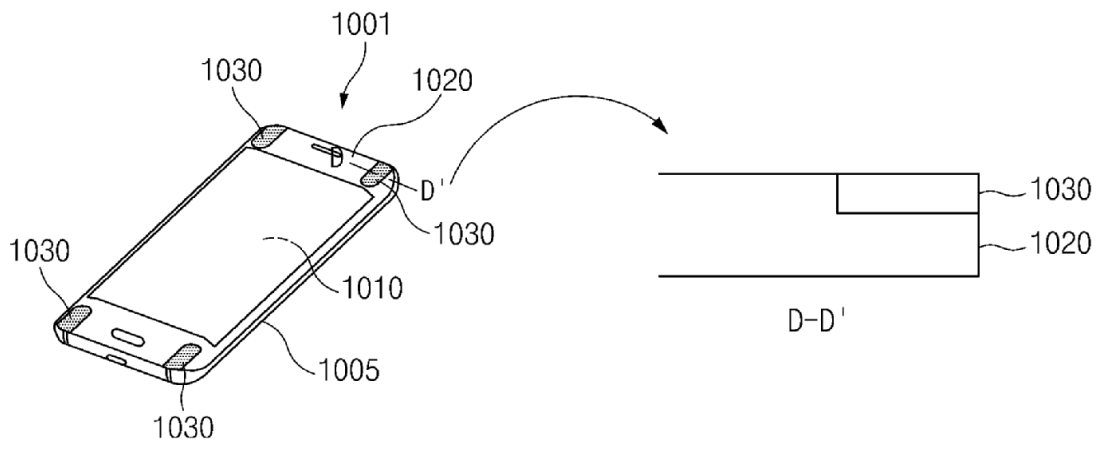


FIG. 10

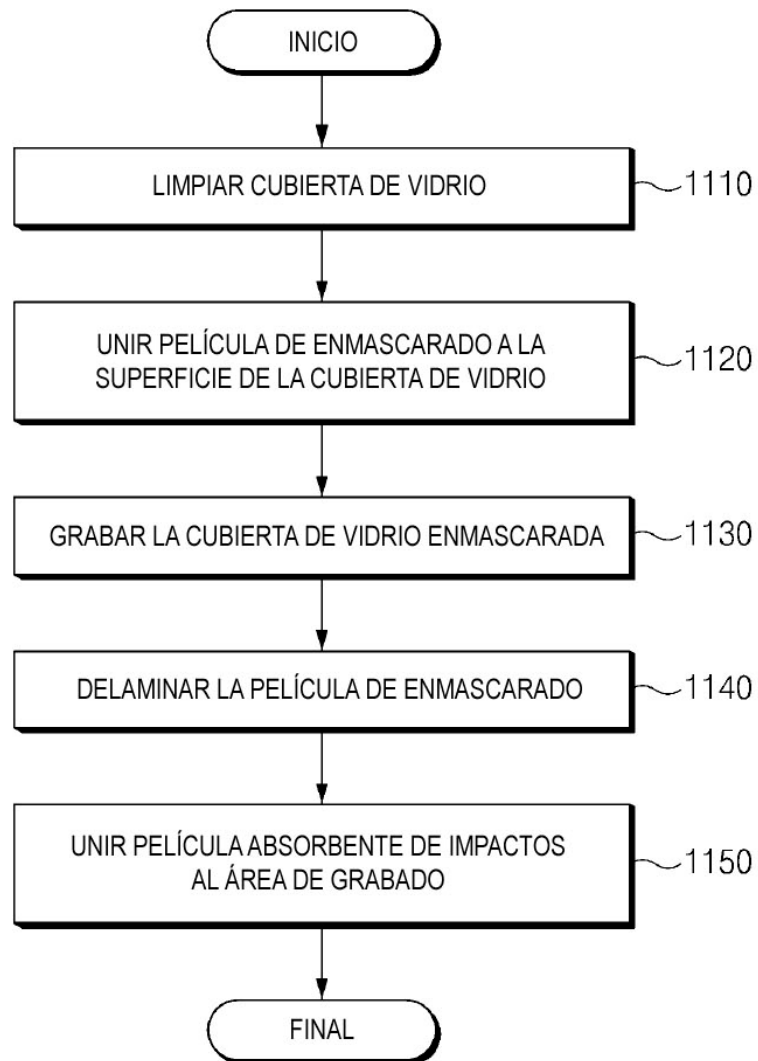


FIG.11

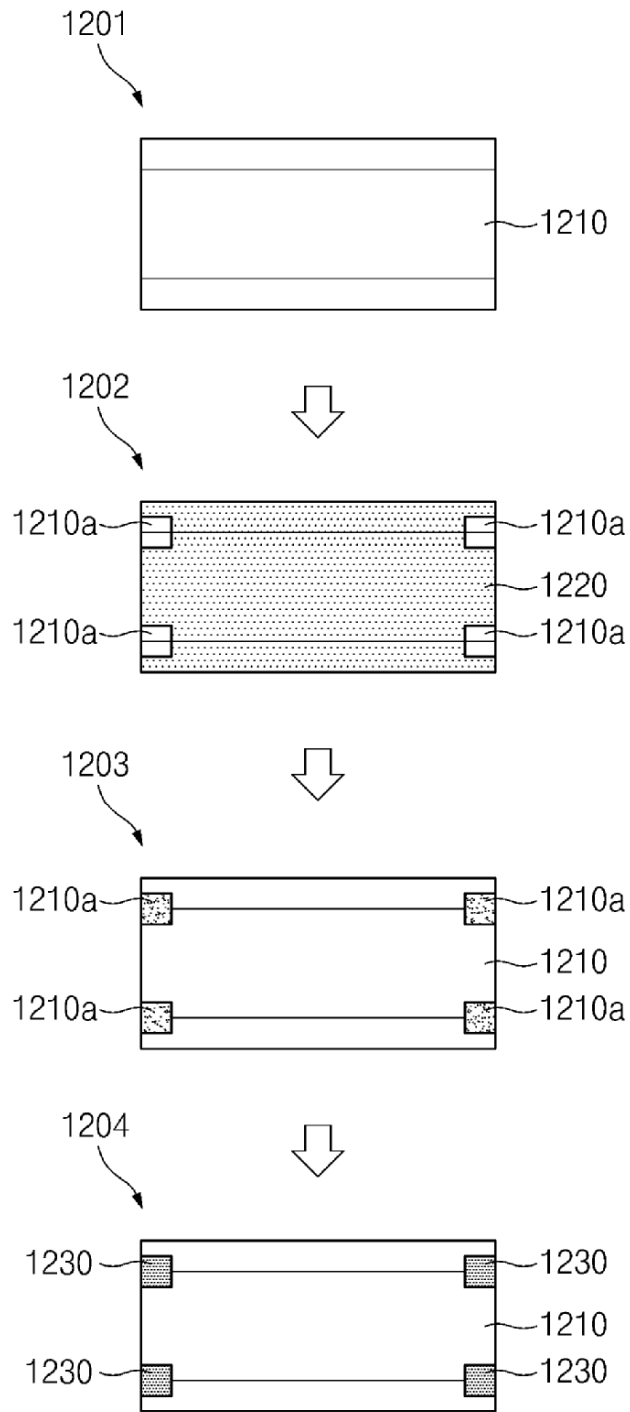


FIG. 12

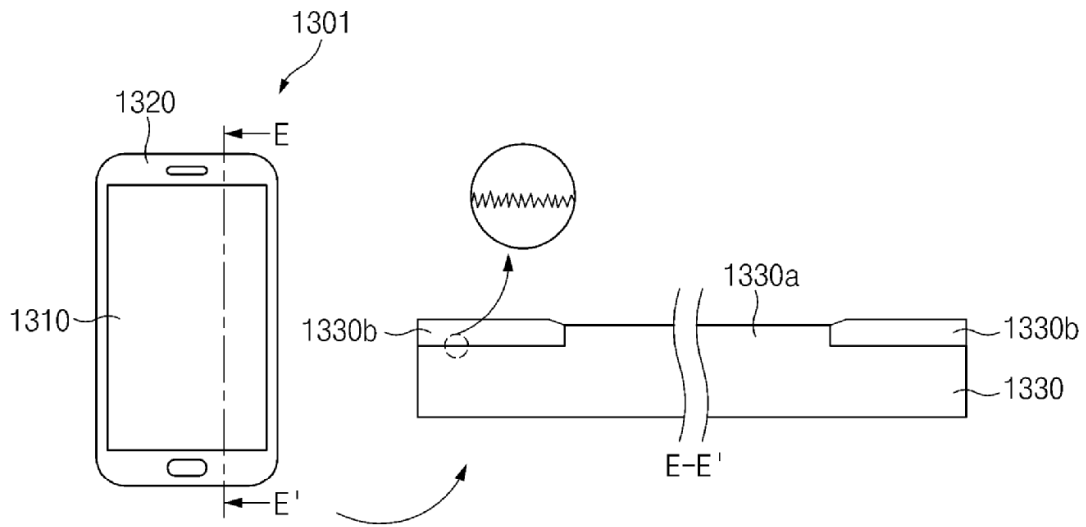


FIG. 13

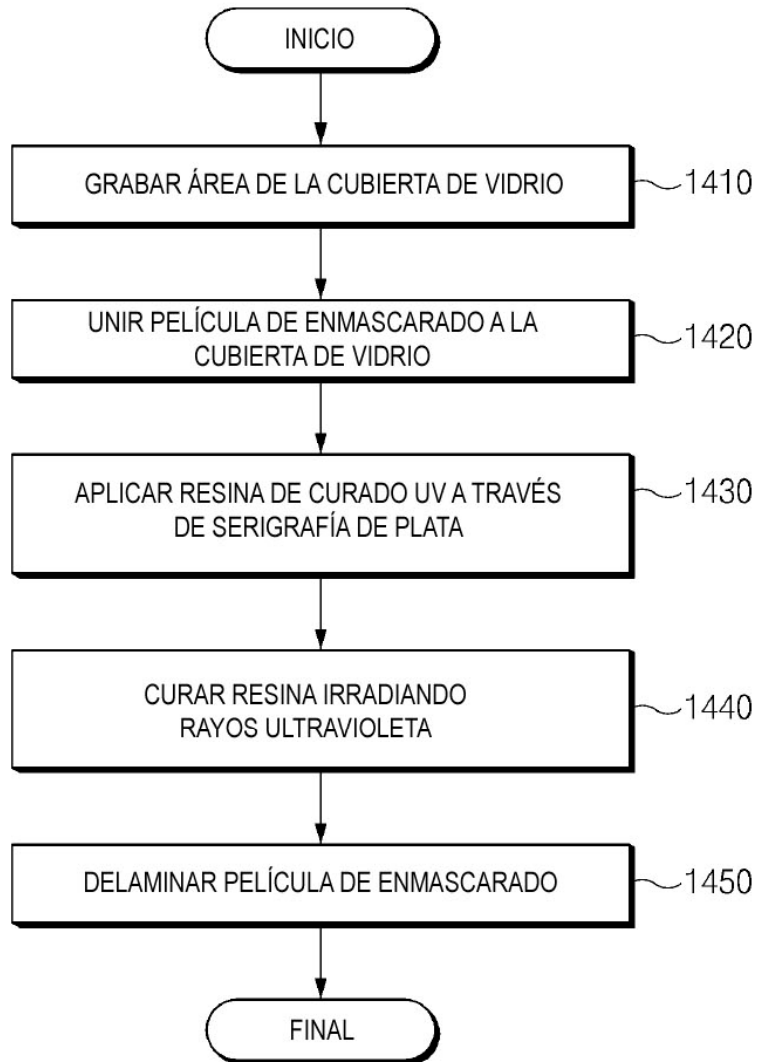


FIG. 14

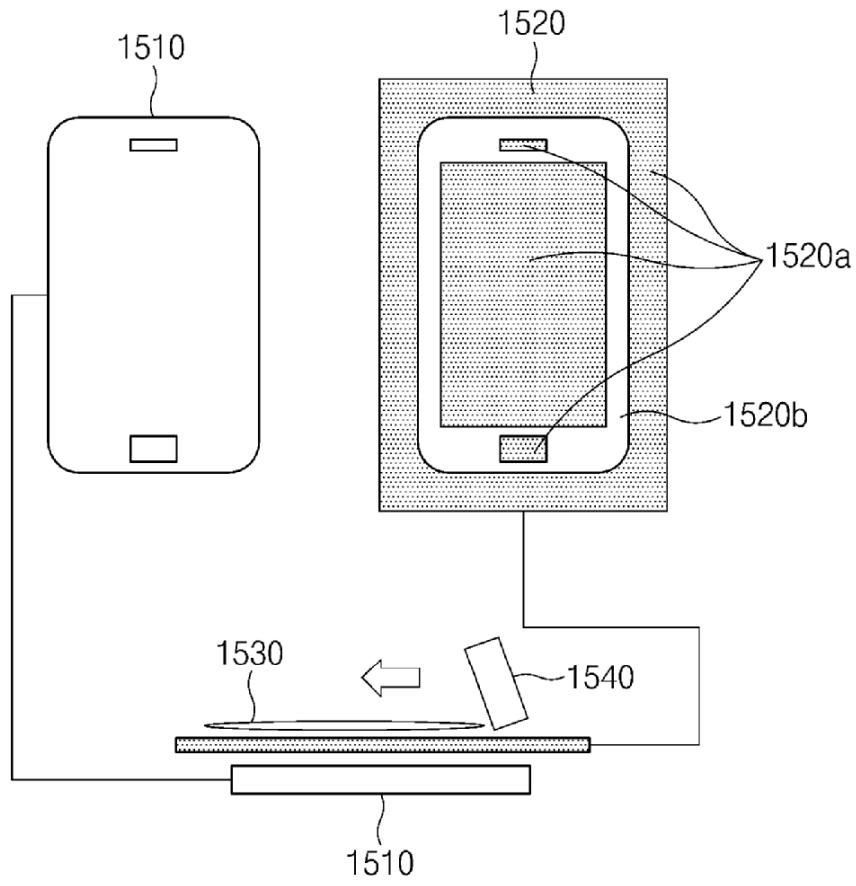


FIG. 15

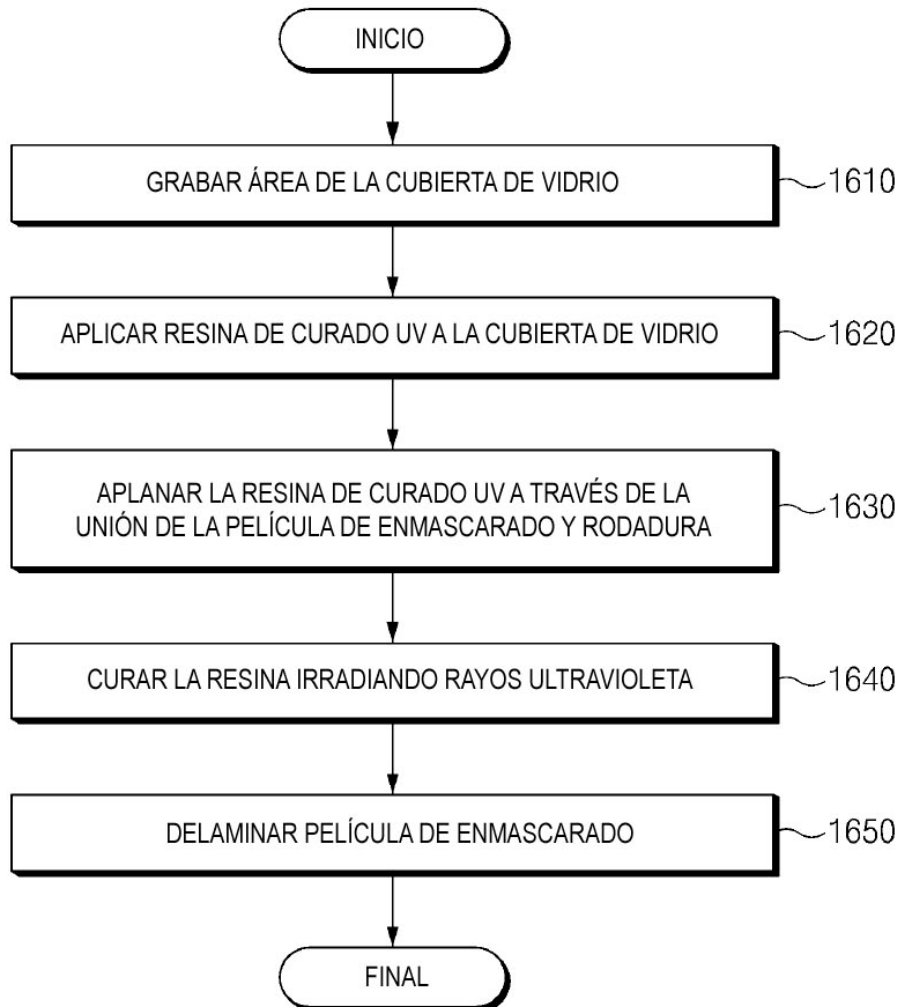


FIG.16

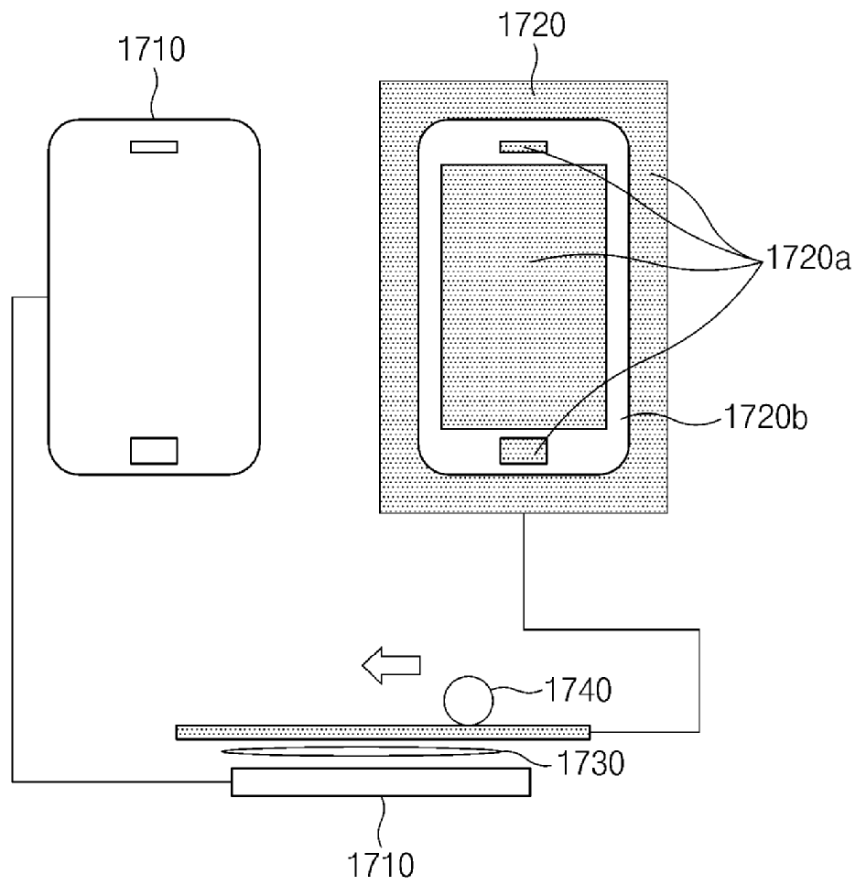


FIG. 17

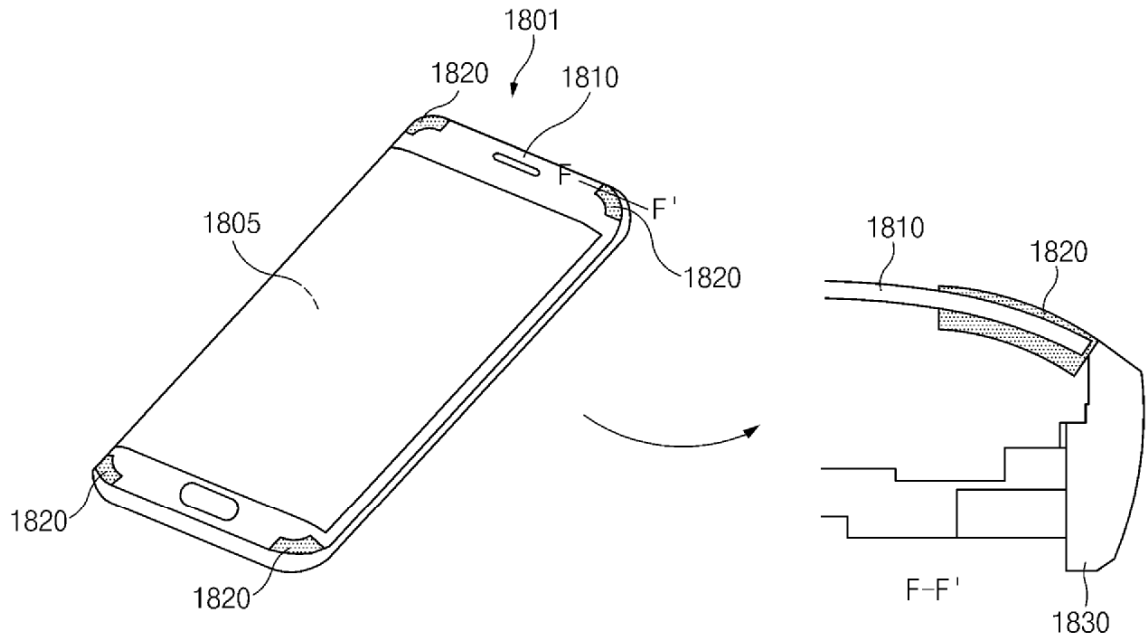


FIG. 18

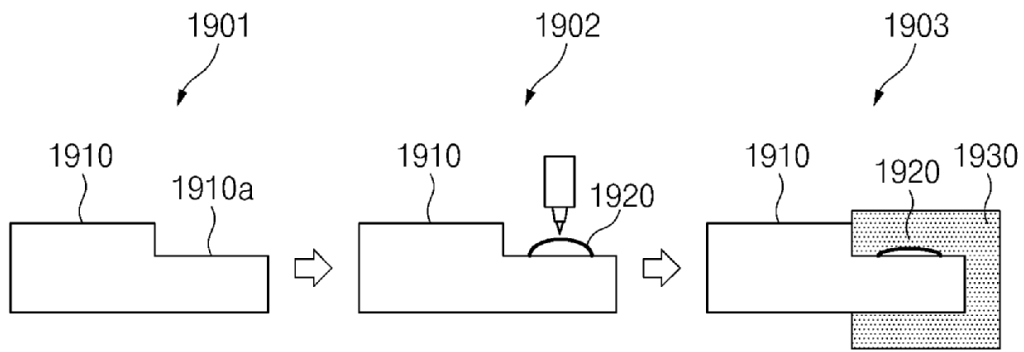


FIG.19

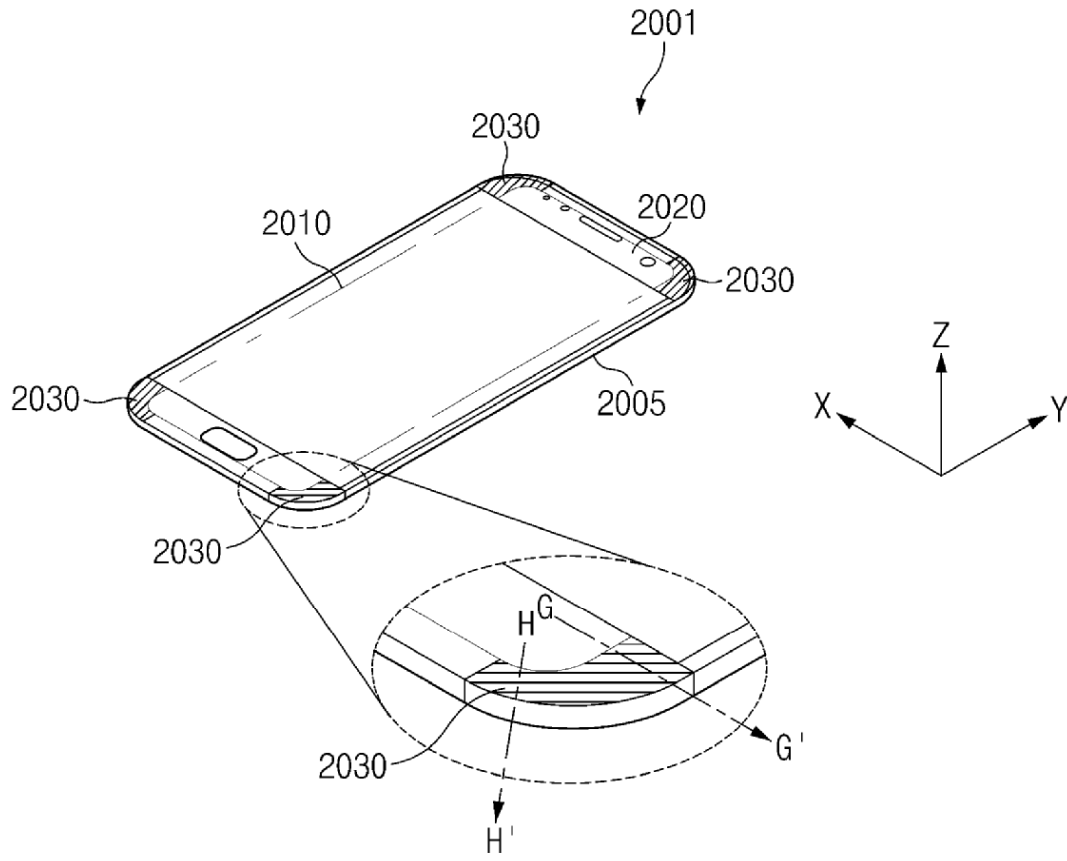


FIG. 20A

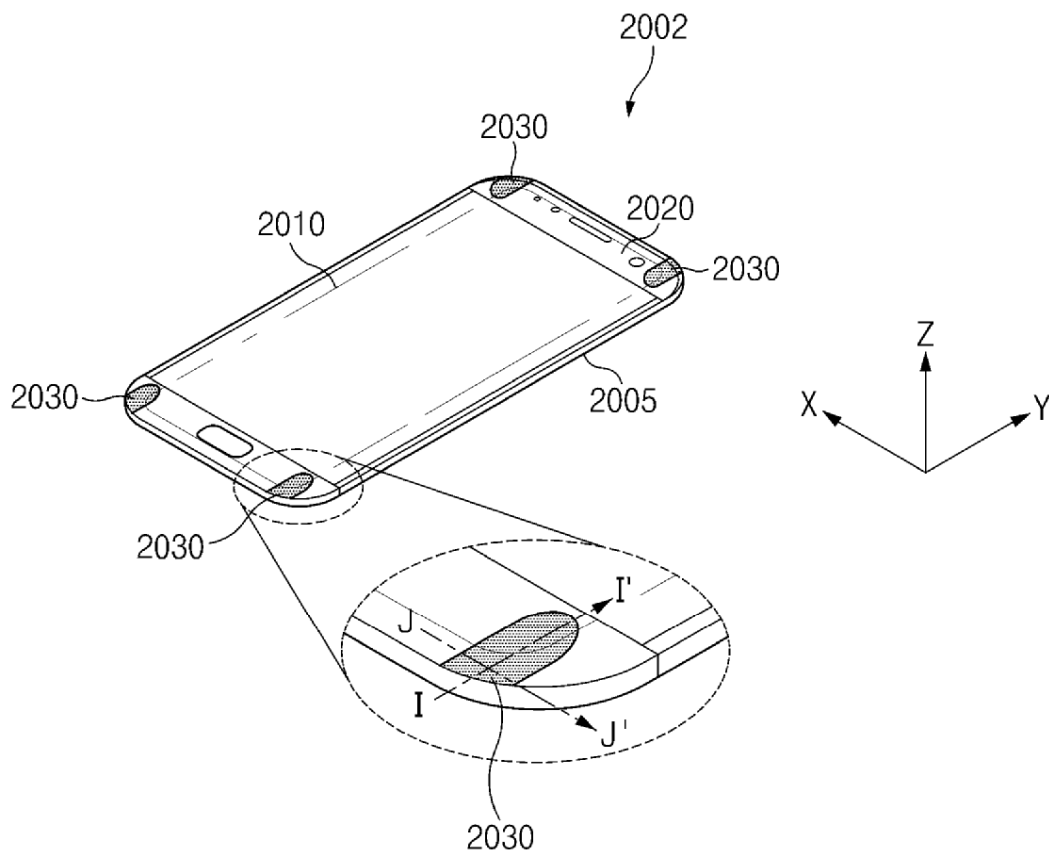


FIG. 20B

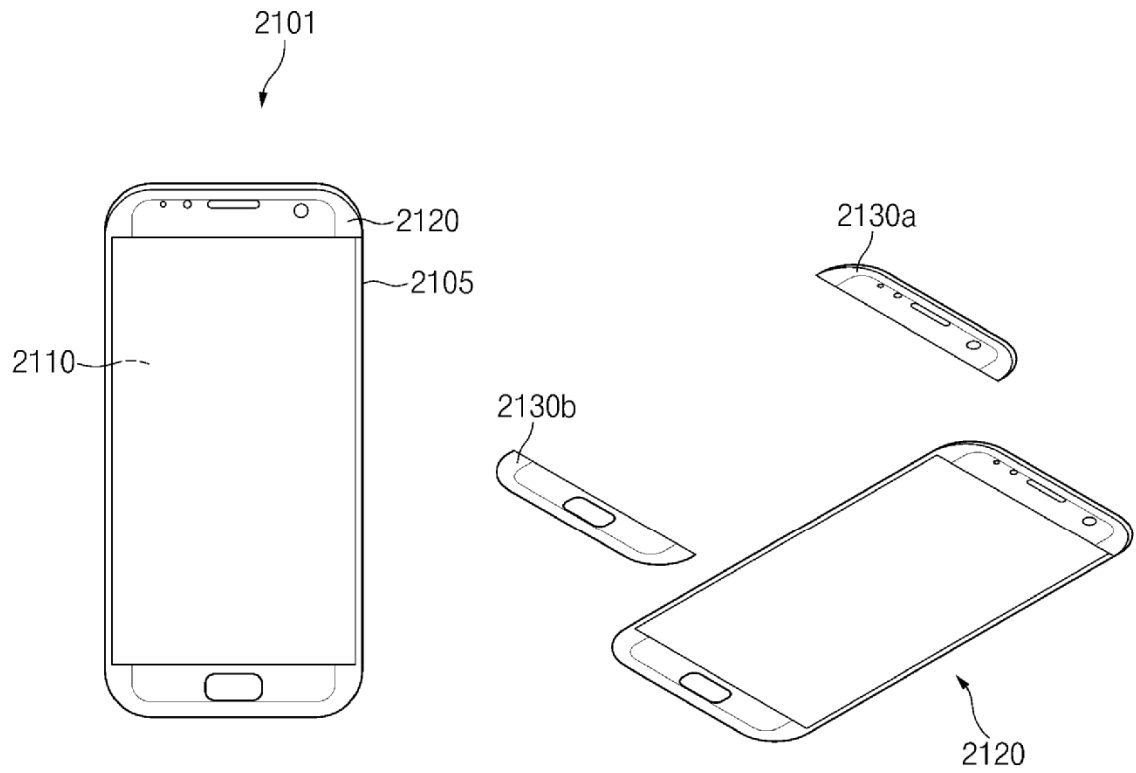


FIG. 21

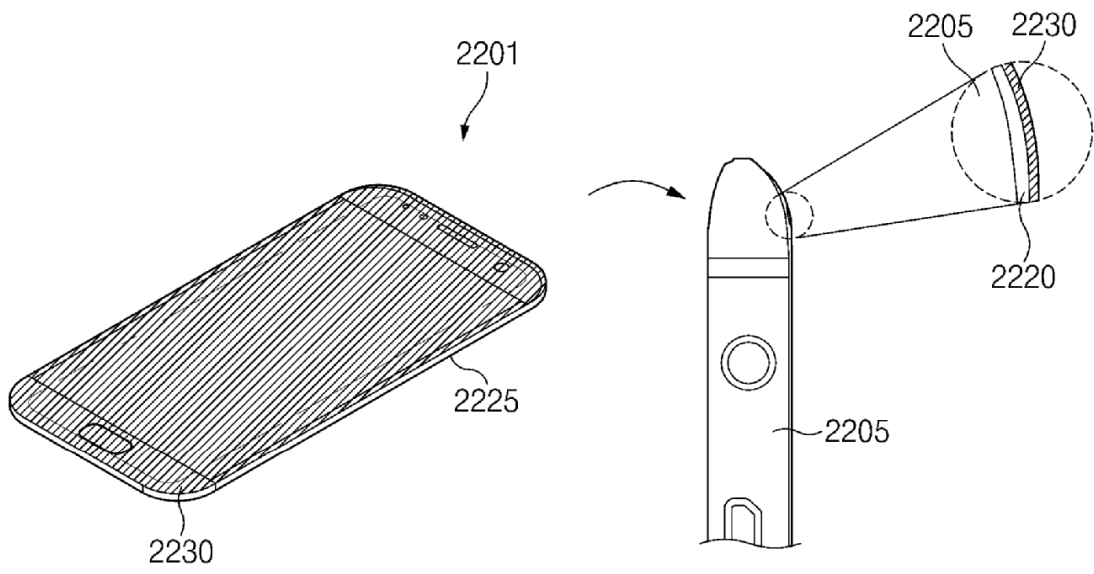


FIG. 22A

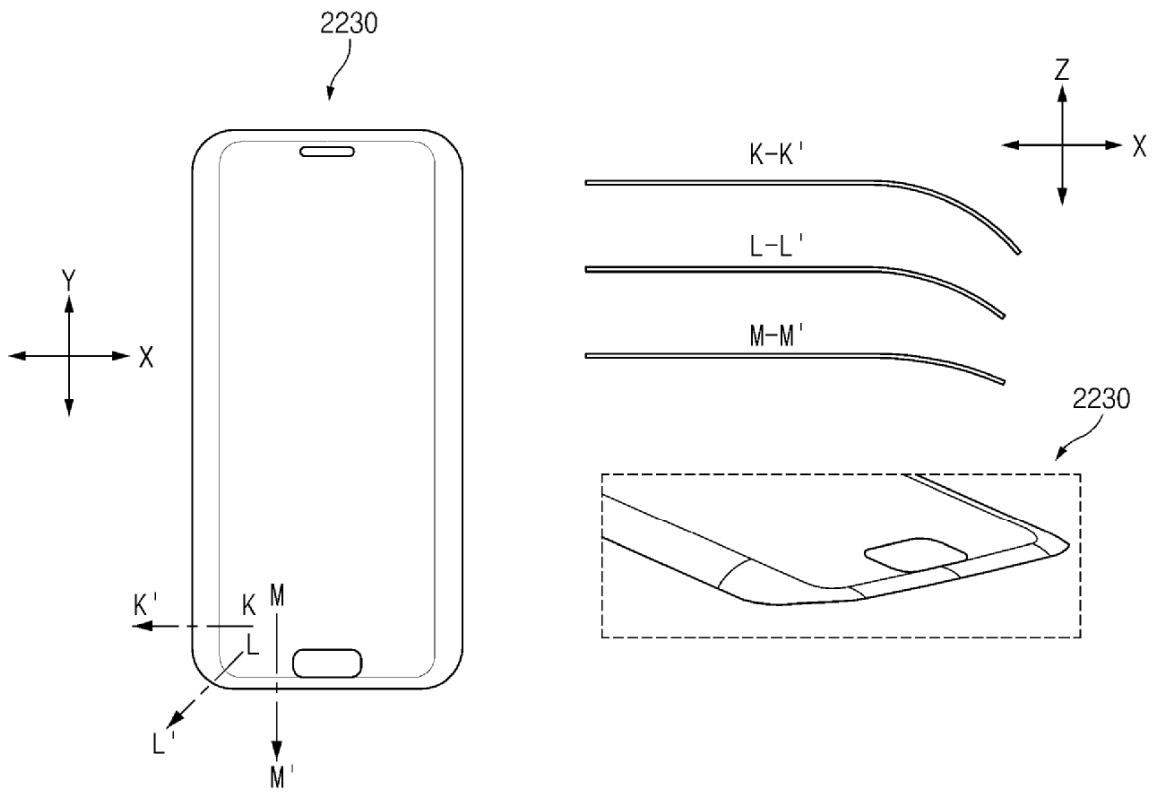


FIG. 22B

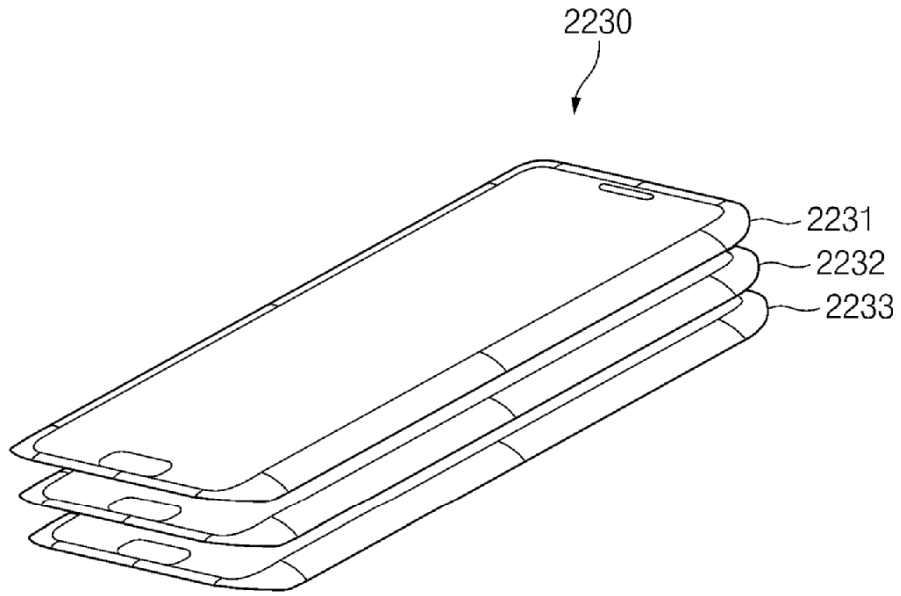


FIG.22C

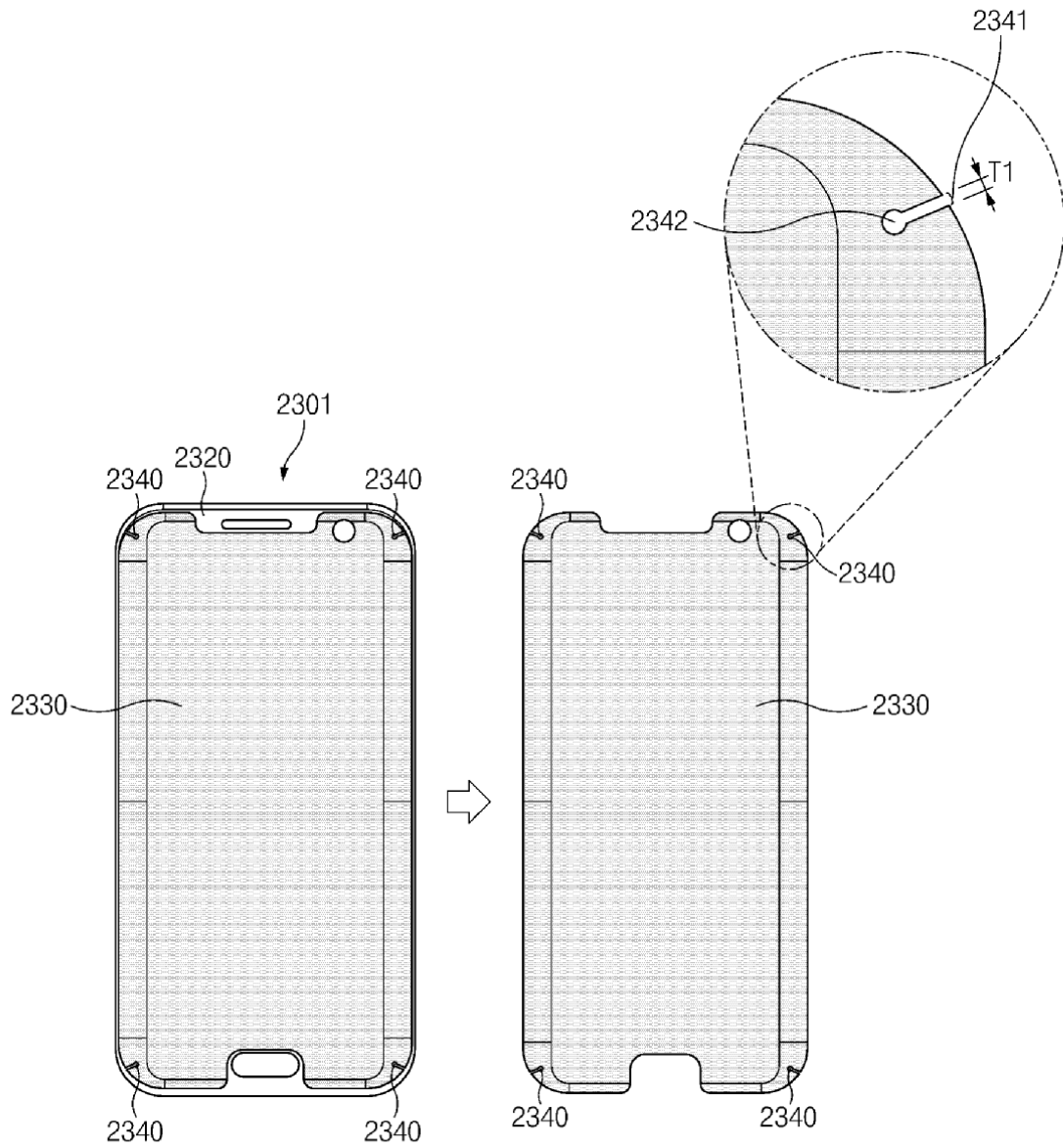


FIG. 23A

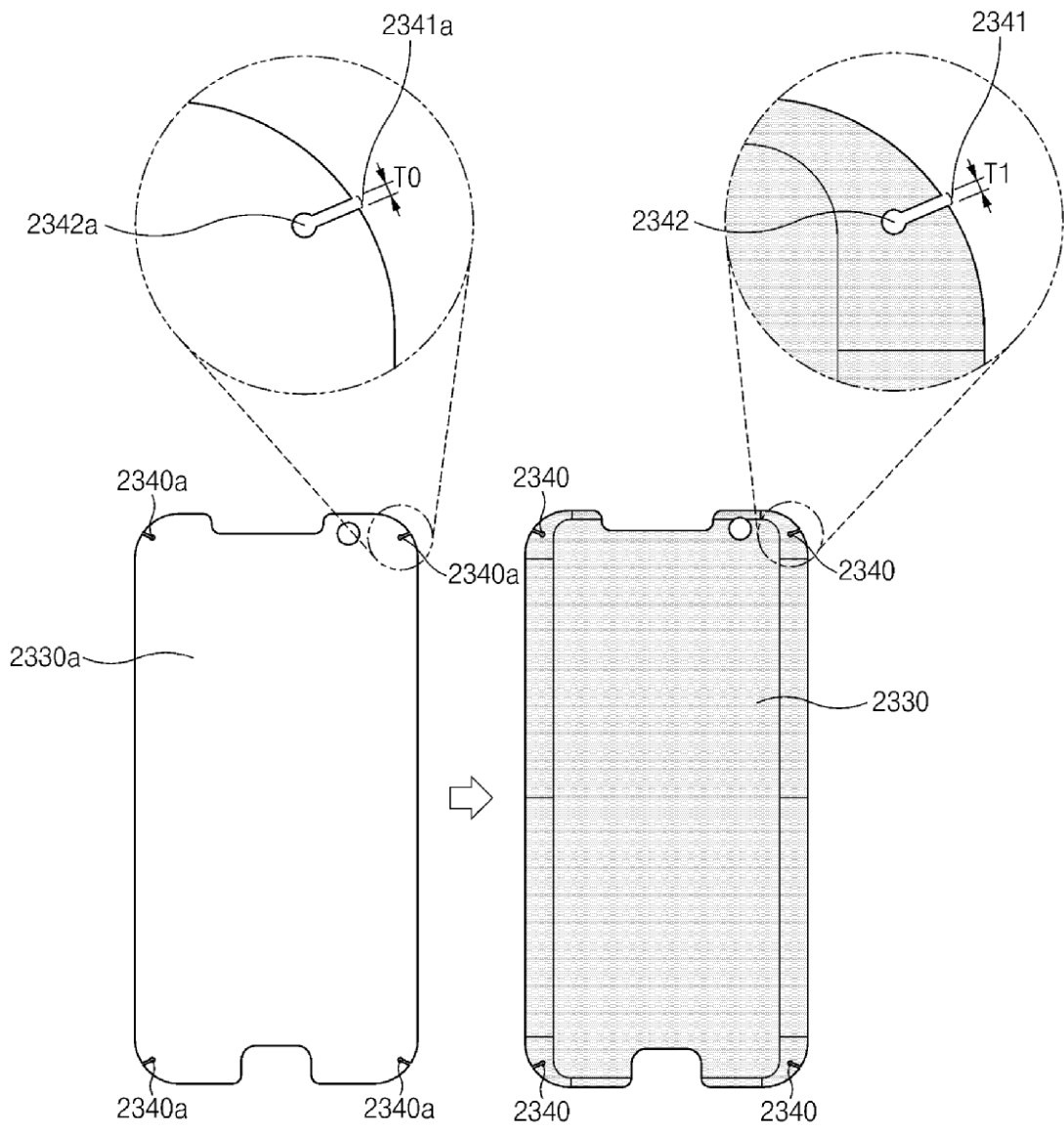


FIG.23B