

【DESCRIPCIÓN】**【Título de la invención】**

PANTALLA CON ESTRUCTURA DE AMORTIGUACIÓN Y DISPOSITIVO
ELECTRÓNICO QUE LA INCORPORA

5

【Campo técnico】

[1] Diversas modalidades de la presente divulgación se refieren a una pantalla de un dispositivo electrónico y, más concretamente, a una pantalla con una estructura de amortiguación y a un dispositivo electrónico que la incorpora.

10

【Estado de la técnica】

[2] Un dispositivo electrónico puede incluir una pantalla configurada para emitir información visual. La pantalla puede incluir una región de visualización de información y un circuito periférico formado alrededor de dicha región. El circuito periférico puede conectar los píxeles formados en la región de visualización de información de la pantalla a un circuito de control de la pantalla (por ejemplo, un circuito integrado controlador de pantalla (DDI)). El circuito periférico de la pantalla puede estar formado sobre un elemento tal como una placa de circuito impreso flexible y/o un chip sobre plástico (COP).

20 [3] La pantalla puede incluir un elemento protector para proteger una parte terminal de la pantalla. Por ejemplo, el elemento protector puede formarse moldeando resina sobre una parte terminal o una parte de borde de la pantalla.

【Descripción de la invención】25 **【Solución al problema】**

[4] Con el fin de aumentar la proporción del área destinada a la región de

visualización de información en la superficie frontal de un dispositivo electrónico y reducir el área de una región inactiva (por ejemplo, un bisel), al menos una parte del circuito periférico puede doblarse y disponerse en la superficie posterior de la pantalla. La parte del circuito periférico de la pantalla puede protegerse mediante un elemento protector. Cuando el elemento protector se forma mediante moldeo de resina, la resina puede inyectarse y curarse tanto en la superficie exterior como en la interior de una porción curvada del circuito periférico. A pesar de la presencia del elemento protector, un impacto aplicado desde el exterior del dispositivo electrónico puede transmitirse directamente a la porción curvada a través del elemento protector. Dado que la parte del circuito periférico es vulnerable a los impactos, los patrones conductores del circuito periférico pueden resultar dañados, lo que aumenta el riesgo de que la pantalla del dispositivo electrónico funcione mal o falle.

[5] Diversas modalidades de la presente divulgación pueden proporcionar una pantalla con un riesgo reducido de daño a una parte del circuito periférico en una superficie lateral de la pantalla, y un dispositivo electrónico que incluye dicha pantalla.

[6] El dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación puede ser un dispositivo electrónico que incluye una pantalla.

[7] La pantalla puede estar dispuesta bajo una capa de cubierta transparente.

20 [8] La pantalla puede incluir una capa posterior dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente.

[9] La pantalla puede incluir una capa de panel dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente y por encima de la capa posterior. La capa de panel puede incluir una porción curvada y una parte plana que se extiende desde la porción curvada, y la porción curvada puede estar doblada de tal manera que la parte plana quede dispuesta debajo de la capa posterior.

[10] La pantalla puede incluir un elemento protector que comprende una primera resina que cubre una superficie circunferencial exterior de la porción curvada, y una región de espacio de aire situada entre una superficie lateral de la capa posterior y la porción curvada. En la región de espacio de aire, al menos uno de los extremos laterales puede estar cerrado, al menos parcialmente, por al menos un elemento de bloqueo.

[11] Una pantalla según diversas modalidades de la presente divulgación puede incluir una capa de panel configurada para mostrar información visual en una primera dirección, la cual incluye una porción curvada y una parte plana que se extiende desde la porción curvada, así como una capa posterior situada en una dirección opuesta a la primera dirección con respecto a la capa de panel. La porción curvada puede doblarse de tal manera que la parte plana quede situada en la dirección opuesta a la primera dirección con respecto a la capa posterior. La pantalla puede incluir además un elemento protector que incluye una primera resina situada en una superficie de la porción curvada orientada en una segunda dirección. La pantalla puede incluir además una región de espacio de aire situada entre una superficie de la capa posterior orientada en la segunda dirección y la porción curvada.

[12] Diversas modalidades de la presente divulgación pueden proporcionar una pantalla en la que una región amortiguadora formada dentro de la porción curvada de la parte de circuito periférico absorbe un impacto transmitido a través del elemento protector, reduciendo así el riesgo de daños y fallos debidos a impactos externos.

【Breve descripción de los dibujos】

[13] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico ejemplar capaz de realizar las operaciones aquí descritas.

- [14] La FIG. 2A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- [15] La FIG. 2B es una vista en perspectiva trasera del dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- 5 [16] La FIG. 3 es una vista en perspectiva explosionada del dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- [17] La FIG. 4A es una vista frontal que ilustra una pantalla de un dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- [18] La FIG. 4B es una vista posterior que ilustra la pantalla del dispositivo
10 electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- [19] La FIG. 4C es una vista en sección transversal de la pantalla del dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.
- [20] La FIG. 5A es una vista en sección transversal de una pantalla según una modalidad de la presente divulgación.
- 15 [21] La FIG. 5B es una vista en sección transversal de una pantalla según un ejemplo comparativo.
- [22] La FIG. 6A es una vista trasera de una pantalla según diversas modalidades.
- [23] La FIG. 6B es una vista en perspectiva que ilustra un elemento de bloqueo de una pantalla según diversas modalidades.
- 20 [24] La FIG. 6C es una vista posterior de la pantalla según diversas modalidades.
- [25] La FIG. 6D es una vista ampliada de la pantalla según diversas modalidades.
- [26] La FIG. 7A es una vista en planta de una pantalla según diversas modalidades.
- [27] La FIG. 7B es una vista en sección transversal de la pantalla según diversas
25 modalidades.

[28] La FIG. 7C es una vista en perspectiva de un soporte según diversas modalidades.

[29] La FIG. 7D es una vista en perspectiva que ilustra las operaciones de disposición del soporte según diversas modalidades en una pantalla.

5 [30] La FIG. 8A es una vista en sección transversal que ilustra una pantalla según diversas modalidades.

[31] La FIG. 8B es una vista que ilustra la pantalla según diversas modalidades en una vista en planta y una vista en perspectiva.

[32] La FIG. 9A es una vista transversal de la pantalla según diversas
10 modalidades.

[33] La FIG. 9B es una vista que ilustra un proceso de fabricación de la pantalla según diversas modalidades de la presente divulgación.

【Modo de modalidad de la invención】

15 [34] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico ejemplar 100 capaz de realizar las operaciones aquí descritas.

[35] Con referencia a la FIG. 1, el dispositivo electrónico 100 puede ser uno de varios tipos de dispositivos electrónicos, tales como una computadora portátil 190, teléfonos inteligentes 191 con diversos factores de forma (por ejemplo, un teléfono
20 inteligente tipo barra 191-1, un teléfono inteligente plegable 191-2 o un teléfono inteligente deslizable (o enrollable) 191-3), una tableta 192, un teléfono celular (no ilustrado) y otros dispositivos informáticos similares (no ilustrados). Los componentes ilustrados en la FIG. 1, sus relaciones y sus funciones son meramente ejemplares y no pretenden limitar las implementaciones descritas o reivindicadas en
25 el presente documento. El dispositivo electrónico 100 puede denominarse

dispositivo móvil, dispositivo de usuario, dispositivo multifunción, dispositivo portátil o servidor.

[36] El dispositivo electrónico 100 puede incluir componentes que comprenden al menos un procesador 110 (en lo sucesivo denominado procesador 110), al menos una memoria 120 (en lo sucesivo denominada memoria 120), al menos una pantalla 140 (en lo sucesivo denominada pantalla 140), al menos un sensor de imagen 150 (en lo sucesivo, sensor de imagen 150), al menos un circuito de comunicación 160 (en lo sucesivo, circuito de comunicación 160) y/o al menos un sensor 170 (en lo sucesivo, sensor 170). Los componentes descritos anteriormente son meramente ilustrativos.

10 Por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 puede incluir otros componentes (por ejemplo, un circuito integrado de gestión de energía (PMIC), un circuito de procesamiento de audio, una antena, una batería recargable o una interfaz de entrada/salida). Por ejemplo, algunos componentes pueden omitirse en el dispositivo electrónico 100. Por ejemplo, algunos componentes pueden integrarse

15 en un único componente.

[37] El procesador 110 puede implementarse como uno o más chips de circuitos integrados (IC) y puede realizar diversas operaciones de procesamiento de datos. El procesador 110 puede incluir al menos un circuito eléctrico y puede procesar, de manera individual o colectiva, instrucciones (o programas o datos) almacenadas en la

20 memoria 120 de forma distribuida. El procesador 110 puede incluir un conjunto de procesadores que comprenda uno o más circuitos de procesamiento. El procesador 110 puede incluir cualquier circuito de procesamiento operativo configurado para controlar el rendimiento y las operaciones de uno o más componentes del dispositivo electrónico 100 (por ejemplo, la memoria 120, la pantalla 140, el sensor de imagen

25 150, el circuito de comunicación 160 y/o el sensor 170). Por ejemplo, el procesador 110 (p. ej., un procesador de aplicaciones (AP)) puede implementarse como un

sistema en chip (SoC) (p. ej., un solo chip o un conjunto de chips). Por ejemplo, el procesador 110 puede implementarse con una pluralidad de núcleos (o al menos un circuito de núcleo), una pluralidad de chips o una pluralidad de conjuntos de chips. Por ejemplo, el procesador 110 puede incluir uno o más circuitos de procesamiento.

5 Por ejemplo, el procesador 110 puede incluir uno o más circuitos de procesamiento configurados para realizar diversas funciones de la presente divulgación de forma individual y/o colectiva. A modo de ejemplo no limitativo, al menos una parte del procesador 110 puede estar incluida en un primer chip del dispositivo electrónico 100, y al menos otra parte del procesador 110 puede estar incluida en un segundo chip del
10 dispositivo electrónico 100 diferente del primer chip.

[38] Por ejemplo, el procesador 110 puede incluir una unidad central de procesamiento (CPU) 111, una unidad de procesamiento gráfico (GPU) 112, una unidad de procesamiento neuronal (NPU) 113, un procesador de señales de imagen (ISP) 114, un controlador de pantalla 115, un controlador de memoria 116, un
15 controlador de almacenamiento 117, un procesador de comunicaciones (CP) 118 y/o una interfaz de sensores 119. Estos componentes del procesador 110 son meramente ilustrativos. A modo de ejemplo, el procesador 110 puede incluir además otros componentes. Por ejemplo, algunos componentes del procesador 110 pueden omitirse del procesador 110. Por ejemplo, algunos componentes del procesador 110
20 pueden incluirse fuera del procesador 110 como componentes separados del dispositivo electrónico 100. Por ejemplo, algunos componentes del procesador 110 (p. ej., el controlador de memoria 116) pueden estar incluidos en otros componentes (p. ej., al menos una parte de la memoria 120, una interfaz disponible para la conexión con al menos un componente del dispositivo electrónico 100, la pantalla 140 y/o el
25 sensor de imagen 150).

[39] El procesador 110 puede hacer que otros componentes del dispositivo electrónico 100 realicen diversas operaciones mediante la ejecución de instrucciones almacenadas en la memoria 120. La CPU 111 (o circuito de procesamiento central) puede estar configurada para controlar componentes del procesador 110 basándose en la ejecución de instrucciones almacenadas en la memoria 120 (por ejemplo, la memoria volátil 121 y/o la memoria no volátil 122). La GPU 112 (o circuito de procesamiento gráfico) puede estar configurada para realizar cálculos en paralelo (por ejemplo, renderizado). La NPU 113 (o circuito de procesamiento neuronal, o un chip de inteligencia artificial (IA)) puede estar configurada para realizar cálculos para un modelo de inteligencia artificial (por ejemplo, cálculos de convolución). El ISP 114 (o circuito de procesamiento de señales de imagen) puede estar configurado para procesar una imagen sin procesar adquirida a través del sensor de imagen 150 en un formato adecuado para los componentes del dispositivo electrónico 100 o los componentes del procesador 110. El controlador de pantalla 115 (o circuito de control de pantalla, o unidad de procesamiento de pantalla (DPU)) puede estar configurado para procesar una imagen adquirida de la CPU 111, la GPU 112, el ISP 114 o la memoria 120 (por ejemplo, la memoria volátil 121) en un formato adecuado para la pantalla 140. El controlador de memoria 116 (o los circuitos de control de memoria) puede estar configurado para controlar la lectura de datos de la memoria volátil 121 y la escritura de datos en la memoria volátil 121. El controlador de almacenamiento 117 (o los circuitos de control de almacenamiento) puede estar configurado para controlar la lectura de datos de la memoria no volátil 122 y la escritura de datos en la memoria no volátil 122. El CP 118 (circuito de procesamiento de comunicaciones) puede estar configurado para procesar datos adquiridos de componentes del procesador 110 en un formato adecuado para su transmisión a otro dispositivo electrónico a través del circuito de comunicaciones 160,

o para procesar datos adquiridos de otro dispositivo electrónico a través del circuito de comunicaciones 160 en un formato adecuado para su procesamiento por parte de componentes del procesador 110. Por ejemplo, el circuito de comunicación 160 puede incluir uno o más circuitos de comunicación. La interfaz del sensor 119 (o

5 circuito de procesamiento de datos de detección, o un concentrador de sensores) puede estar configurada para procesar datos adquiridos a través del sensor 170, con respecto a un estado del dispositivo electrónico 100 y/o a un estado de un entorno que rodea al dispositivo electrónico 100, en un formato adecuado para los componentes del procesador 110.

10 [40] La memoria 120 puede incluir uno o más soportes de almacenamiento (o uno o más dispositivos de almacenamiento). Por ejemplo, la memoria 120 puede incluir un conjunto de memoria que contenga uno o más soportes de almacenamiento. Por ejemplo, el uno o más soportes de almacenamiento pueden incluir memoria permanente (por ejemplo, la memoria no volátil 122), como un disco duro, memoria

15 flash o memoria de solo lectura (ROM), memoria semipermanente (por ejemplo, la memoria volátil 121), como la memoria de acceso aleatorio (RAM), cualquier otro tipo adecuado de almacenamiento (o conjunto de almacenamiento), o cualquier combinación de los mismos. La memoria 120 puede incluir memoria caché, que consiste en uno o más tipos diferentes de memoria utilizados para almacenar

20 temporalmente datos para una función o característica del dispositivo electrónico 100. A modo de ejemplo no limitativo, la memoria caché puede estar incluida en el procesador 110. La memoria 120 puede estar integrada de forma fija en el dispositivo electrónico 100 o puede incorporarse en uno o más tipos adecuados de componentes (por ejemplo, una tarjeta de módulo de identidad de suscriptor (SIM)

25 y/o una tarjeta Secure Digital (SD)) que pueden insertarse y retirarse repetidamente del dispositivo electrónico 100.

- [41] Por ejemplo, la memoria 120 puede almacenar una o más aplicaciones de software, tales como aplicaciones de software de sistema operativo (o de sistema), aplicaciones de software de firmware, aplicaciones de controladores de software, aplicaciones de software de complementos (por ejemplo, complementos, extensiones y/o applets) y/o cualquier otra aplicación de software adecuada. Por ejemplo, la una o más aplicaciones de software pueden incluir instrucciones ejecutables por el procesador 110. Por ejemplo, la memoria 120 puede almacenar instrucciones invocables por una interfaz de programación de aplicaciones (API). Por ejemplo, la memoria 120 puede almacenar instrucciones en una biblioteca.
- 10 [42] El dispositivo electrónico según diversas modalidades descritas en la presente puede ser uno de varios tipos de dispositivos electrónicos. Los dispositivos electrónicos pueden incluir, por ejemplo, un dispositivo de comunicación portátil (p. ej., un teléfono inteligente), un dispositivo informático, un dispositivo multimedia portátil, un dispositivo médico portátil, una cámara, un dispositivo portátil o un electrodoméstico. El dispositivo electrónico según las modalidades de la presente divulgación no se limita a los descritos anteriormente.
- 15 [43] Cabe señalar que las diversas modalidades de la presente divulgación y los términos utilizados en ella no pretenden limitar las características tecnológicas aquí expuestas a modalidades particulares, e incluyen diversos cambios, equivalentes o alternativas para una modalidad correspondiente. En lo que respecta a la descripción de los dibujos, pueden utilizarse números de referencia similares para designar elementos similares o relevantes. La forma singular de un sustantivo correspondiente a un elemento puede incluir uno o más de dichos elementos, a menos que el contexto pertinente indique claramente lo contrario. Tal como se utilizan en
- 20 el presente documento, cada una de las frases tales como «A o B», «al menos uno de A y B», «al menos uno de A o B», «A, B o C», «al menos uno de A, B y C» y «al

menos uno de A, B o C», puede incluir todas las combinaciones posibles de los elementos enumerados conjuntamente en una de las frases correspondientes. Tal como se utilizan en el presente documento, términos tales como «un primer», «un segundo», «el primer» y «el segundo» pueden utilizarse simplemente para distinguir un elemento correspondiente de otro, y no limita los elementos en ningún otro aspecto (por ejemplo, importancia u orden). Debe entenderse que si se hace referencia a un elemento (por ejemplo, un primer elemento), con o sin el término «operativamente» o «comunicativamente», como «acoplado con/a» o «conectado con/a» otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), significa que el elemento puede estar acoplado/conectado con/a otro elemento directamente (por ejemplo, por cable), de forma inalámbrica o a través de un tercer elemento.

[44] En el presente documento, el término «módulo» puede referirse a una unidad implementada en hardware, software o firmware, y puede utilizarse indistintamente con otros términos, como por ejemplo, «lógica», «bloque lógico», «componente» o «circuito». El «módulo» puede ser una unidad mínima de un único componente integrado, adaptada para realizar una o más funciones, o una parte del mismo. Por ejemplo, según una modalidad, el «módulo» puede implementarse en forma de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

[45] Las diversas modalidades aquí expuestas pueden implementarse como software (p. ej., el programa 140) que incluye una o más instrucciones almacenadas en un medio de almacenamiento (p. ej., la memoria interna 136 o la memoria externa 138) legible por una máquina (p. ej., el dispositivo electrónico 101). Por ejemplo, un procesador (p. ej., el procesador 120) de la máquina (p. ej., el dispositivo electrónico 101) puede invocar al menos una de las una o más instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento y ejecutarla. Esto permite que la máquina funcione para realizar al menos una función de acuerdo con al menos una instrucción invocada. La

instrucción o instrucciones pueden incluir un código generado por un compilador o un código ejecutable por un intérprete. El medio de almacenamiento legible por máquina puede proporcionarse en forma de un medio de almacenamiento no transitorio. En donde, el término «no transitorio» significa simplemente que el medio de almacenamiento es un dispositivo tangible y no incluye una señal (por ejemplo, una onda electromagnética), pero este término no distingue entre los casos en que los datos se almacenan de forma semipermanente en el medio de almacenamiento y aquellos en que los datos se almacenan temporalmente en el medio de almacenamiento.

[46] De acuerdo con una modalidad, un método conforme a diversas modalidades de la presente divulgación puede incluirse y proporcionarse en un producto de programa informático. El producto de programa informático puede comercializarse como un producto entre un vendedor y un comprador. El producto de programa informático puede distribuirse en forma de un medio de almacenamiento legible por máquina (por ejemplo, un disco compacto de memoria de solo lectura (CD-ROM)), o distribuirse (por ejemplo, descargarse o cargarse) en línea a través de una tienda de aplicaciones (por ejemplo, Play Store™), o directamente entre dos dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos inteligentes). Si se distribuye en línea, al menos una parte del producto de programa informático puede generarse temporalmente o almacenarse al menos temporalmente en el medio de almacenamiento legible por máquina, como la memoria del servidor del fabricante, un servidor de la tienda de aplicaciones o un servidor de retransmisión.

[47] De acuerdo con diversas modalidades, cada elemento (por ejemplo, un módulo o un programa) de los elementos descritos anteriormente puede incluir una sola entidad o múltiples entidades, y algunas de las múltiples entidades pueden estar dispuestas por separado en cualquier otro elemento. De acuerdo con diversas

modalidades, uno o más de los elementos descritos anteriormente pueden omitirse, o pueden añadirse uno o más elementos adicionales. Alternativamente o de manera adicional, una pluralidad de elementos (por ejemplo, módulos o programas) puede integrarse en un único elemento. En tal caso, según diversas modalidades, el elemento integrado puede seguir realizando una o más funciones de cada uno de los elementos de la pluralidad de la misma manera o de manera similar a como las realizaba uno de la correspondiente de la pluralidad de elementos antes de la integración. De acuerdo con diversas modalidades, las operaciones realizadas por el módulo, el programa u otro elemento pueden llevarse a cabo de forma secuencial, en paralelo, repetidamente o de manera heurística, o bien una o más de las operaciones pueden ejecutarse en un orden diferente u omitirse, o pueden añadirse una o más operaciones adicionales.

[48] La FIG. 2A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación. La FIG. 2B es una vista en perspectiva trasera que ilustra el dispositivo electrónico de la FIG. 2A según diversas modalidades de la presente divulgación.

[49] El dispositivo electrónico 200 de las FIGS. 2A y 2B puede ser al menos parcialmente similar al dispositivo electrónico 100 de la FIG. 1, o puede incluir otras modalidades del dispositivo electrónico.

[50] Con referencia a las FIGS. 2A y 2B, el dispositivo electrónico 200 según una modalidad puede incluir una carcasa 210 que tiene una primera superficie (o superficie frontal) 210A, una segunda superficie (o superficie posterior) 210B y una superficie lateral 210C que rodea el espacio entre la primera superficie 210A y la segunda superficie 210B. En una modalidad (no ilustrada), el término «carcasa 210» puede referirse a una estructura que forma parte de la primera superficie 210A, la segunda superficie 210B y la superficie lateral 210C. Según una modalidad, la primera

superficie 210A puede estar formada, al menos en parte, por una placa de superficie frontal sustancialmente transparente 202 (por ejemplo, una placa de vidrio que incluye varias capas de recubrimiento, o una placa de polímero, a la que se puede hacer referencia como una capa de cubierta transparente, una placa de superficie frontal o una ventana). La segunda superficie 210B puede estar formada por una placa de superficie posterior 211 sustancialmente opaca. La placa de superficie posterior 211 puede estar hecha, por ejemplo, de vidrio recubierto o coloreado, cerámica, polímero, metal (por ejemplo, aluminio, acero inoxidable (STS) o magnesio), o una combinación de dos o más de estos materiales. La superficie lateral 210C puede estar formada por un marco de superficie lateral (o «elemento de superficie lateral») 218 que está acoplado a la placa de superficie frontal 202 y a la placa de superficie posterior 211 e incluye metal y/o polímero. En una modalidad, la placa de superficie posterior 211 y el marco de superficie lateral 218 pueden estar formados de manera integral entre sí y pueden incluir el mismo material (por ejemplo, un material metálico como el aluminio).

[51] En la modalidad ilustrada, la placa de superficie frontal 202 puede incluir, en sus bordes largos opuestos, unas primeras regiones 210D, que están dobladas desde la primera superficie 210A hacia la placa de superficie posterior y se extienden sin interrupciones. En la modalidad ilustrada (véase la FIG. 2B), la placa de superficie posterior 211 puede incluir, en sus bordes largos opuestos, segundas regiones 210E, que están dobladas desde la segunda superficie 210B hacia la placa de superficie delantera y se extienden sin interrupciones. En algunas modalidades, la placa de superficie frontal 202 o la placa de superficie posterior 211 pueden incluir únicamente las primeras regiones 210D o únicamente las segundas regiones 210E. En algunas modalidades, la placa de superficie frontal 202 y la placa de superficie posterior 211 pueden no incluir las primeras regiones ni las segundas regiones, y pueden incluir

únicamente una superficie plana dispuesta en paralelo a la segunda superficie 210B. En las modalidades anteriores, cuando se observa desde un lado del dispositivo electrónico, el marco de superficie lateral 218 puede tener un primer espesor (o ancho) en un lado que no incluye las primeras regiones 210D ni las segundas regiones 210E, y puede tener un segundo espesor menor que el primer espesor en un lado que incluye la primera región o la segunda región.

[52] Según una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir al menos uno de los siguientes elementos: una pantalla 400, un dispositivo de entrada 203, dispositivos de salida de sonido 207 y 214, módulos de sensor 204 y 219, módulos de cámara 205, 212 y 213, dispositivos de entrada de teclas 217, un indicador (no ilustrado) o un conector 208. En algunas modalidades, al menos uno de los componentes (por ejemplo, los dispositivos de entrada de teclas 217 o el indicador) puede omitirse del dispositivo electrónico 200 o pueden incluirse otros componentes adicionalmente.

[53] La pantalla 400 puede quedar expuesta a través de una parte sustancial de, por ejemplo, la placa de superficie frontal 202. En algunas modalidades, la pantalla 400 puede quedar al menos parcialmente expuesta a través de la placa de superficie frontal 202, que define la primera superficie 210A y las primeras regiones 210D de la superficie lateral 210C. La pantalla 400 puede estar acoplada a un circuito de detección táctil, a un sensor de presión configurado para medir la intensidad del tacto (presión) y/o a un digitalizador configurado para detectar un lápiz óptico de tipo campo magnético. En algunas modalidades, al menos algunos de los módulos de sensor 204 y 219 y/o al menos algunos de los dispositivos de entrada de teclas 217 pueden estar dispuestos en las primeras regiones 210D y/o en las segundas regiones 210E.

- [54] El dispositivo de entrada 203 puede incluir un micrófono. En algunas modalidades, el dispositivo de entrada 203 puede incluir una pluralidad de micrófonos dispuestos para detectar la dirección del sonido. Los dispositivos de salida de sonido 207 y 214 pueden incluir altavoces. Los altavoces pueden incluir un altavoz externo 5 207 y un receptor 214 para una llamada de voz. En algunas modalidades, el micrófono, los altavoces y el conector 208 pueden estar dispuestos en el espacio del dispositivo electrónico 200 y pueden estar expuestos al entorno externo a través de al menos un orificio formado en la carcasa 210. En algunas modalidades, un orificio formado en la carcasa 210 puede utilizarse conjuntamente para el micrófono y los 10 altavoces. En algunas modalidades, los dispositivos de salida de sonido 207 y 214 pueden incluir un altavoz que funcione sin un orificio en la carcasa 210 (por ejemplo, un altavoz piezoeléctrico). En algunas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un elemento de bandeja dispuesto a través de al menos una parte del marco de la superficie lateral 218.
- 15 [55] Los módulos de sensor 204 y 219 pueden generar señales eléctricas o valores de datos correspondientes a un estado operativo interno o a un estado ambiental externo del dispositivo electrónico 200. Los módulos de sensor 204 y 219 pueden incluir, por ejemplo, un primer módulo de sensor 204 (por ejemplo, un sensor de proximidad), un segundo módulo de sensor (no ilustrado) (por ejemplo, un sensor de 20 huellas dactilares) situado en la primera superficie 210A de la carcasa 210, y/o un tercer módulo de sensor 219 (por ejemplo, un sensor HRM) situado en la segunda superficie 210B de la carcasa 210. El sensor de huellas dactilares puede estar situado en la primera superficie 210A de la carcasa 210. El sensor de huellas dactilares (por ejemplo, un sensor de huellas dactilares ultrasónico o un sensor de huellas dactilares 25 óptico) puede estar dispuesto debajo de la pantalla 400 de la primera superficie 210A. El dispositivo electrónico 200 puede incluir además al menos uno de los módulos dde

sensor (no ilustrados), tales como un sensor de gestos, un sensor giroscópico, un sensor de presión atmosférica, un sensor magnético, un sensor de aceleración, un sensor de agarre, un sensor de color, un sensor infrarrojo (IR), un sensor biométrico, un sensor de temperatura, un sensor de humedad o un sensor de iluminación.

5 [56] Los módulos de cámara 205, 212 y 213 pueden incluir un primer dispositivo de cámara 205 dispuesto en la primera superficie 210A del dispositivo electrónico 200, y un segundo dispositivo de cámara 212 y/o un flash 213 dispuestos en la segunda superficie 210B. Los módulos de cámara 205 y 212 pueden incluir una o más lentes, un sensor de imagen y/o un procesador de señal de imagen. El flash 213 puede
10 incluir, por ejemplo, un diodo emisor de luz o una lámpara de xenón. En algunas modalidades, pueden disponerse dos o más lentes (por ejemplo, una lente gran angular y una lente teleobjetivo) y sensores de imagen en una superficie del dispositivo electrónico 200.

[57] Los dispositivos de entrada de teclas 217 pueden estar dispuestos en la
15 superficie lateral 210C de la carcasa 210. En una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede no incluir algunos o todos los dispositivos de entrada de teclas 217 descritos anteriormente, y un dispositivo de entrada de teclas 217 no incluido puede implementarse en otra forma, como una tecla de función, en la pantalla 400. En una modalidad, los dispositivos de entrada de teclas 217 pueden implementarse
20 utilizando sensores de presión incluidos en la pantalla 400.

[58] El indicador puede estar dispuesto, por ejemplo, en la primera superficie 210A de la carcasa 210. El indicador puede proporcionar, por ejemplo, la información de estado del dispositivo electrónico 200 en forma óptica. En una modalidad, el elemento emisor de luz puede proporcionar, por ejemplo, una fuente de
25 luz que funciona en conjunto con el funcionamiento del módulo de cámara 205. El

indicador puede incluir, por ejemplo, un LED, un LED de infrarrojos y una lámpara de xenón.

[59] Los orificios de conexión 208 pueden incluir un primer orificio de conexión 208 capaz de alojar un conector (por ejemplo, un conector USB o un módulo de puerto de conector de interfaz (IF)) configurado para transmitir/recibir energía y/o datos hacia/desde un dispositivo electrónico externo, y/o un segundo orificio de conector (o un conector para audífonos) capaz de alojar un conector configurado para transmitir/recibir una señal de audio hacia/desde un dispositivo electrónico externo.

[60] Algunos módulos de cámara 205 entre los módulos de cámara 205 y 212, algunos módulos de sensor 204 entre los módulos de sensor 204 y 219, o el indicador pueden estar dispuestos de manera que queden expuestos a través de la pantalla 400. Por ejemplo, un módulo de cámara 205, un módulo de sensor 204 o un indicador pueden estar dispuestos en un espacio interior del dispositivo electrónico 200 de manera que entren en contacto con un entorno externo a través de una abertura perforada desde la pantalla 400 hasta la placa de superficie frontal 202 o la región de transmisión. En una modalidad, la región en la que la pantalla 400 y los módulos de cámara 205 se enfrentan entre sí puede configurarse como una región de transmisión con una transmitancia predeterminada como parte de una región de visualización de contenido. En una modalidad, la región de transmisión puede tener una transmitancia que oscila entre aproximadamente el 5 % y aproximadamente el 20 %. La región de transmisión puede incluir una región que se superpone a una región efectiva (por ejemplo, una región de campo de visión) del módulo de cámara 205 a través de la cual pasa la luz para formar una imagen en el sensor de imagen. Por ejemplo, la región de transmisión de la pantalla 400 puede incluir una región que tenga una densidad de píxeles menor que la periferia. Por ejemplo, la región de transmisión puede sustituir a la abertura. Por ejemplo, el módulo de cámara 205

puede incluir una cámara bajo la pantalla (UDC). En una modalidad, algunos módulos de sensor 204 pueden estar dispuestos en el espacio interior del dispositivo electrónico de modo que desempeñen sus funciones sin quedar expuestos visualmente a través de la placa de superficie frontal 202. Por ejemplo, en este caso, la región de la pantalla 400 que da al módulo sensor puede no requerir una abertura perforada.

[61] La FIG. 3 es una vista en perspectiva explosionada del dispositivo electrónico de la FIG. 2A según diversas modalidades de la presente divulgación.

[62] Con referencia a la FIG. 3, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un elemento de superficie lateral 218 (por ejemplo, el marco de superficie lateral 218 de las FIGS. 2A y 2B), un marco interior 2181a (por ejemplo, un elemento de extensión o un elemento de soporte), una placa de superficie frontal 202 (que puede denominarse capa de cubierta transparente, cubierta frontal o capa de ventana), una pantalla 400, un sustrato 240, una batería 250, un soporte de sujeción 260 (por ejemplo, una carcasa trasera o un elemento de soporte), una antena 270 y una placa de superficie posterior 211 (por ejemplo, una cubierta de superficie trasera). En algunas modalidades, al menos uno de los componentes del dispositivo electrónico 200 (por ejemplo, el marco interior 2181a o el soporte de sujeción 260) puede omitirse, o pueden incluirse componentes adicionales. Al menos un componente del dispositivo electrónico 200 puede ser igual o similar a al menos un componente del dispositivo electrónico 200 de la FIG. 2A o la FIG. 2B, por lo que se omitirá a continuación una descripción redundante.

[63] Según diversas modalidades, el marco interno 2181a puede estar dispuesto dentro del dispositivo electrónico 200 y puede estar acoplado estructuralmente al elemento lateral 218 o formado integralmente con el elemento lateral 218. El marco interno 2181a puede estar formado, por ejemplo, por un material metálico y/o un material no metálico (por ejemplo, polímero). La pantalla 400 puede estar acoplada

a una superficie del marco interno 2181a, y el sustrato 240 puede estar acoplado a una superficie opuesta del mismo. Se puede montar un procesador, una memoria y/o una interfaz sobre el sustrato 240. El procesador puede incluir, por ejemplo, uno o más de los siguientes: una unidad central de procesamiento, un procesador de aplicaciones, una unidad de procesamiento gráfico, un procesador de señales de imagen, un procesador de concentrador de sensores o un procesador de comunicaciones.

[64] La memoria puede incluir, por ejemplo, memoria volátil o memoria no volátil.

[65] La interfaz puede incluir, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición (HDMI), una interfaz de bus serie universal (USB), una interfaz de tarjeta SD y/o una interfaz de audio. La interfaz se puede conectar eléctrica o físicamente, por ejemplo, el dispositivo electrónico 200 a un dispositivo electrónico externo, y puede incluir un conector USB, un conector de tarjeta SD/tarjeta multimedia (MMC) o un conector de audio.

[66] La batería 250 puede servir como un dispositivo que suministra energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 200, y puede incluir, por ejemplo, una celda primaria no recargable, una celda secundaria recargable o una celda de combustible. Al menos una parte de la batería 250 puede estar dispuesta de manera que quede sustancialmente a ras de, por ejemplo, el sustrato 340. La batería 250 puede estar dispuesta de manera integral dentro del dispositivo electrónico 200. En una modalidad, la batería 250 puede estar dispuesta de manera desmontable en el dispositivo electrónico 200.

[67] La antena 270 puede estar dispuesta entre la placa de superficie trasera 211 y la batería 250. La antena 270 puede incluir, por ejemplo, una antena de comunicación de campo cercano (NFC), una antena de carga inalámbrica y/o una antena de transmisión magnética segura (MST). Por ejemplo, la antena 270 puede

realizar comunicaciones de corto alcance con un dispositivo externo o puede transmitir/recibir la energía necesaria para la carga hacia/desde un dispositivo externo de manera inalámbrica. En una modalidad, una estructura de antena puede estar formada por al menos una parte del elemento de superficie lateral 218 y/o el marco interior 2181a, o una combinación de ambos.

[68] La FIG. 4A es una vista frontal que ilustra una pantalla 400 de un dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.

[69] La FIG. 4B es una vista posterior que ilustra la pantalla 400 del dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.

10 [70] La FIG. 4C es una vista en sección transversal que ilustra la pantalla 400 del dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación.

[71] La FIG. 4C es una sección transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la FIG. 2A.

[72] Con referencia a las FIGS. 4A a 4B, un dispositivo electrónico (por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 de la FIG. 1 y el dispositivo electrónico 200 de las FIGS. 2A a 3) puede incluir una pantalla 400. La pantalla 400 puede incluir una parte de superficie frontal 401 orientada en una primera dirección (por ejemplo, la dirección z en los dibujos), una parte de superficie posterior 402 orientada en una dirección opuesta a la parte de superficie frontal 401 (por ejemplo, la dirección -z en los dibujos), y una parte de superficie lateral 403 orientada en una dirección lateral de la pantalla 400 (por ejemplo, la dirección del eje x y/o la dirección del eje y en los dibujos) entre la parte de superficie frontal 401 y la parte de superficie posterior 402.

[73] La pantalla 400 puede incluir una primera región 408 (denominada, por ejemplo, “región activa”) en la que se muestra información visual y una segunda región 409 (que se describe más adelante) (denominada, por ejemplo, “bisel” o “matriz negra”) que incluye una porción curvada 430 (por ejemplo, la porción curvada

430 de la FIG. 4C). En la porción curvada 430 puede formarse un patrón conductor (por ejemplo, el patrón conductor 432 de la FIG. 6D) conectado eléctricamente a la primera región 408 para suministrar información y señales a los píxeles de la primera región 408.

- 5 [74] Con referencia a las FIGS. 4B y 4C, la pantalla 400 puede incluir una pluralidad de capas. Por ejemplo, la pantalla 400 puede incluir una capa de panel configurada para mostrar información visual en una primera dirección (por ejemplo, la dirección z en los dibujos) y una capa trasera 415 dispuesta debajo de la capa de panel 411 (por ejemplo, en una dirección opuesta a la primera dirección (dirección -
- 10 z)). La capa trasera 415 puede incluir capas tales como una capa de absorción de luz 412, una capa protectora 413 y/o una placa de soporte 414. En diversas modalidades, una superficie inferior de una capa más baja de la capa trasera 415 (por ejemplo, una superficie de la placa de soporte 414 orientada en la dirección -z en los dibujos) puede constituir la parte de superficie trasera 402 de la pantalla 400.
- 15 [75] En diversas modalidades, un dispositivo electrónico (por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 de la FIG. 1 y el dispositivo electrónico 200 de las FIGS. 2A, 2B y 3) puede incluir una capa de cubierta transparente 202 (por ejemplo, la placa de superficie frontal 202 de las FIGS. 2A, 2B y 3), y la pantalla 400 puede estar dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente 202 (por ejemplo, en la dirección
- 20 -z). Por ejemplo, la capa de panel 411 puede estar dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente 202, y la capa trasera 415 puede estar dispuesta debajo de la capa de panel 411.

- [76] En diversas modalidades, la capa de panel 411 puede incluir una porción curvada 430. La porción curvada 430 puede ser una porción que se extiende desde
- 25 un borde de la capa de panel 411 en una segunda dirección (por ejemplo, la dirección -y en los dibujos, que puede denominarse «dirección lateral»). Por ejemplo, un

extremo 430b de la porción curvada 430 puede estar acoplado a un lado lateral de la capa de panel 411. En diversas modalidades, la porción curvada 430 puede ser una extensión de un sustrato plástico de la capa de panel 411 de la pantalla 400, como un chip sobre plástico (COP). En algunas modalidades, la porción curvada 430 puede

5 incluir una placa de circuito impreso flexible conectada eléctricamente a un sustrato de la pantalla 400, como un chip sobre FPCB (COF). En diversas modalidades, la porción curvada 430 puede incluir un circuito periférico configurado para suministrar señales eléctricas y energía a, por ejemplo, una parte correspondiente a la primera región 408 de la pantalla 400.

10 [77] En diversas modalidades, la capa de panel 411 puede incluir una porción plana 430a que se extiende desde la porción curvada 430. La porción plana 430a puede ser, por ejemplo, una parte del COP o COF descritos anteriormente.

[78] La porción plana 430a puede estar conectada funcionalmente a elementos de circuito de la pantalla 400 situados en la parte de la superficie posterior 402 de la

15 pantalla 400 (por ejemplo, incluyendo un circuito integrado controlador de pantalla (DDI) y un conector de cable). La porción curvada 430 puede curvarse desde un lado lateral de la pantalla 400 hacia una dirección descendente de la pantalla 400 (una dirección hacia la parte de la superficie posterior 402, por ejemplo, la dirección -z en los dibujos). La porción curvada 430 puede estar situada en la superficie lateral 403

20 de la pantalla 400. Por ejemplo, la porción curvada 430 puede estar situada en la segunda región 409 de la pantalla 400. A medida que la porción curvada 430 se dobla en la dirección hacia abajo (por ejemplo, una dirección opuesta a la primera dirección, la dirección -z en los dibujos, y una dirección hacia la parte de la superficie posterior 402), la porción plana 430a puede estar dispuesta debajo de la capa trasera

25 415 de la pantalla 400. Por ejemplo, la porción plana 430a puede colocarse sobre la parte de la superficie posterior 402 de la pantalla 400. Como se ha descrito

anteriormente, al doblar la porción curvada 430 para situarla debajo de la capa trasera 415, se puede reducir la proporción del área ocupada en la superficie frontal de la pantalla 400 por la segunda región que no se utiliza para mostrar información de imagen (por ejemplo, un bisel y/o una matriz negra), y se puede aumentar la proporción del área de la primera región 408 destinada a mostrar información visual.

[79] El lado interior y el lado exterior de la porción curvada 430 pueden definirse en función del radio de curvatura de la porción curvada 430. Es decir, una posición situada más cerca de la porción curvada 430 en la dirección del radio de curvatura desde el centro de curvatura de la porción curvada 430 puede denominarse “lado interior de la porción curvada 430”, y una posición situada más lejos de la porción curvada 430 en la dirección del radio de curvatura puede denominarse “lado exterior de la porción curvada 430”. Por ejemplo, en la FIG. 4C, una región situada entre la superficie lateral (p. ej., la superficie orientada en la segunda dirección (la dirección -y)) de la capa trasera 415 de la pantalla 400 (p. ej., la capa de absorción de luz 412, la capa protectora 413 y/o la placa de soporte 414) y la porción curvada 430 puede denominarse “lado interior de la porción curvada 430”, y una región situada en la segunda dirección (la dirección -y) con respecto a la porción curvada 430 puede definirse como “lado exterior de la porción curvada 430”.

[80] La pantalla 400 puede incluir un elemento protector 420. El elemento protector 420 puede estar situado en una región adyacente a la superficie lateral de la pantalla 400 y rodeada por la capa de cubierta 202, el marco de la superficie lateral 218 y el marco interior 2181a. El elemento protector 420 puede estar en contacto cercano con un lado lateral de la pantalla 400 (la segunda dirección, p. ej., la dirección -y en los dibujos). En diversas modalidades, el elemento protector 420 puede estar dispuesto para rodear una superficie exterior (también denominada superficie

periférica exterior o superficie circunferencial exterior) 430c de la porción curvada 430.

[81] En diversas modalidades, el miembro protector 420 puede incluir una primera resina 421 (por ejemplo, una porción de resina epoxi). Por ejemplo, el miembro protector 420 puede formarse moldeando la primera resina 421 en un estado sin curar con respecto a las porciones laterales 431a de la porción curvada 430 y curando la primera resina moldeada. El miembro protector 420 que incluye la primera resina moldeada 421 puede denominarse con un término como “moldeado” o “porción moldeada”.

[82] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir una región amortiguadora 440. La región amortiguadora 440 puede estar situada en un lado interior de la porción curvada 430. En diversas modalidades, la región amortiguadora 440 puede incluir una región de espacio de aire 441. En el lado interior de la porción curvada 430 puede estar presente una región que no esté rellena de un material como la resina (por ejemplo, la primera resina 421). Por ejemplo, el lado interior de la porción curvada 430 puede dejarse vacío total o parcialmente, de modo que se forme una capa de aire o una celda de aire.

[83] La FIG. 5A es una vista transversal de la pantalla 400 según diversas modalidades de la presente divulgación.

[84] La FIG. 5B es una vista transversal de una pantalla 40 según un ejemplo comparativo.

[85] Con referencia a la FIG. 5A, cuando se aplica una fuerza o impacto F1 desde el exterior a la superficie lateral de la pantalla 400 según la presente divulgación, la región amortiguadora 440 situada en el lado interior de la porción curvada 430 puede absorber el impacto F1. Por ejemplo, la región de espacio de aire 441 de la región amortiguadora 440 puede proporcionar un espacio en el que la parte flexible 430

pueda deformarse S1 por el impacto F1. En consecuencia, se puede prevenir y/o reducir el daño a la parte flexible 430.

[86] Con referencia a la FIG. 5B, en la pantalla 40 según un ejemplo comparativo, el lado interior de una porción curvada 43 puede estar relleno de resina. Por ejemplo, en un proceso de moldeo de resina para formar un elemento protector 42, se puede introducir resina en el lado interior de la porción curvada 43 y curarla. Según el ejemplo comparativo, cuando se aplica una fuerza o impacto F1 a la superficie lateral de la pantalla 40, puede producirse una fuerza de reacción F2 generada por la resina introducida en el interior de la porción curvada 43, y puede restringirse la deformación de la porción curvada 43 para absorber el impacto F1. En consecuencia, puede aumentar el riesgo de que la porción curvada 43 resulte dañada debido al impacto.

[87] La FIG. 6A es una vista posterior de la pantalla 400 según diversas modalidades.

[88] La FIG. 6B es una vista en perspectiva que ilustra un elemento de bloqueo de la pantalla 400 según diversas modalidades.

[89] La FIG. 6C es una vista posterior de la pantalla 400 según diversas modalidades.

[90] La FIG. 6D es una vista ampliada que ilustra la pantalla 400 según diversas modalidades.

[91] La FIG. 6A ilustra la pantalla 400 en un estado en el que se ha retirado el elemento protector 420 de la FIG. 6C.

[92] La FIG. 6B es una vista ampliada de la parte A de la FIG. 6A, y la FIG. 6D es una vista ampliada de la parte B de la FIG. 6A.

[93] Con referencia a las FIGS. 6A a 6C, en diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir una barrera. En diversas modalidades, el elemento de bloqueo 450 puede estar situado en un extremo lateral 431a de la porción curvada 430 con respecto

a la dirección de la anchura de la porción curvada 430 (por ejemplo, la dirección x y/o la dirección -x en los dibujos). En diversas modalidades, el miembro de bloqueo 450 puede incluir un primer miembro de bloqueo 450a dispuesto en uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430 y un segundo miembro de bloqueo 450b dispuesto en el otro extremo lateral 431a. En diversas modalidades, el miembro de bloqueo 450 puede estar dispuesto en uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430. El miembro de bloqueo 450 puede cerrar total o parcialmente el espacio interno de la porción curvada 430 en el extremo lateral 431a de la porción curvada 430. Por ejemplo, con respecto al extremo lateral 431a de la porción curvada 430 en estado abierto, tal como se ilustra en (1) de la FIG. 6B, el extremo lateral 431a de la porción curvada 430 puede cerrarse cuando el elemento de bloqueo 450 se coloca tal como se ilustra en (2) de la FIG. 6B.

[94] A medida que la porción curvada 430 se dobla desde la segunda dirección (por ejemplo, la dirección -y) hacia una dirección opuesta a la primera dirección (por ejemplo, la dirección -z) y entra en la parte de superficie posterior 402 de la pantalla 400, cada extremo lateral 431a de la porción curvada 430 en una tercera dirección (por ejemplo, la dirección x o la dirección -x) puede encontrarse en estado abierto y, por lo tanto, la primera resina 421 sin curar puede fluir hacia el interior de la porción curvada 430 durante el moldeo de la primera resina 421. En consecuencia, a medida que el elemento de bloqueo 450 cierra el extremo lateral 431a de la porción curvada 430, se puede impedir o reducir la entrada de la primera resina 421 en la porción curvada 430. Dado que el elemento de bloqueo 450 bloquea el flujo de resina, el elemento de bloqueo 450 puede denominarse como una barrera.

[95] En diversas modalidades, el elemento de bloqueo 450 puede formarse en el extremo lateral 431a de la porción curvada 430 mediante la aplicación de una resina viscosa. La resina viscosa puede incluir, por ejemplo, un sello adhesivo 451

(también denominado sello de unión) que incluya un material como silicona y/o caucho sintético. Por ejemplo, el elemento de bloqueo 450 puede estar formado por el mismo material que un sello adhesivo 407 utilizado para sellar otros componentes de la pantalla 400 durante la fabricación de la pantalla 400. Es decir, durante la
5 fabricación de la pantalla 400, la operación de aplicación del elemento de bloqueo 450 puede realizarse de manera conjunta y simultánea con la operación de aplicación del sello adhesivo 407.

[96] Con referencia a la FIG. 6C, en un estado en el que se ha formado el elemento de bloqueo 450, el elemento protector 420 puede formarse moldeando la primera
10 resina 421 en un lado exterior de la porción curvada 430 de manera que cubra al menos parcialmente el elemento de bloqueo 450, tal como se ilustra en la FIG. 6C. En este caso, durante el moldeo de la primera resina 421, el miembro de bloqueo 450 puede impedir o reducir la entrada de la primera 421 en el lado interior de la porción curvada 430 a través de los extremos opuestos de la porción curvada 430.

[97] Con referencia a la FIG. 6D, en diversas modalidades, la porción curvada 430 puede incluir una porción de margen 433. La porción de margen 433 puede ser una región de la porción curvada 430 que es adyacente al extremo lateral 431a y en la que no se forma ningún patrón conductor 432. Por ejemplo, el patrón conductor 432
15 puede no estar formado en una región que se extiende hacia adentro una distancia predeterminada W1 desde un borde de la porción curvada 430 en la dirección del ancho.
20

[98] En diversas modalidades, el elemento de bloqueo 450 no debe superponerse a la porción curvada 430 en más de una distancia predeterminada W1. Es decir, que el elemento de bloqueo 450 no debe estar posicionado de manera que se superponga
25 al patrón conductor 432 de la porción curvada 430. Si el elemento de bloqueo 450 se superpone al patrón conductor 432, diversas tensiones aplicadas desde el exterior

podrían transmitirse al patrón conductor 432 a través del elemento de bloqueo 450, causando así daños y/o el desprendimiento del patrón conductor 432 y aumentando, por lo tanto, el riesgo de fallo de la pantalla 400.

[99] En diversas modalidades, la anchura W1 de la porción de margen 433 puede configurarse de modo que el elemento de bloqueo 450 no se superponga al patrón conductor 432. Por ejemplo, la distancia predeterminada W1 entre un borde de la porción curvada 430 y el patrón conductor 432 puede ser del 50 % o más de la anchura W2 del elemento de bloqueo 450. En consecuencia, cuando se aplica el elemento de bloqueo 450, se puede evitar o reducir la superposición entre el patrón conductor 432 y el elemento de bloqueo 450.

[100] La FIG. 7A es una vista en planta de la pantalla 400 según diversas modalidades.

[101] La FIG. 7B es una vista en sección transversal de la pantalla 400 según diversas modalidades.

[102] La FIG. 7C es una vista en perspectiva de un soporte 460 según diversas modalidades.

[103] La FIG. 7D es una vista en perspectiva que ilustra las operaciones de colocación del soporte 460 en la pantalla 400 según diversas modalidades.

[104] La sección transversal de la FIG. 7B se toma a lo largo de la línea C-C de la FIG. 7A.

[105] Con referencia a las FIGS. 7A a 7C, la pantalla 400 puede incluir además un soporte 460. El soporte 460 puede ser un elemento configurado para proteger algunos componentes de una parte de la superficie posterior 402 de la pantalla 400. Por ejemplo, el soporte 460 puede estar dispuesto para cubrir al menos parcialmente la porción curvada 430 y/o la porción plana 430a situada en una dirección de la parte de la superficie posterior 402 de la pantalla 400.

[106] En diversas modalidades, el soporte 460 puede tener un espacio interior 460a. Por ejemplo, refiriéndose a (1) y (2) de la FIG. 7C, el soporte 460 puede ser un elemento que tiene el espacio interior 460a abierto en una primera dirección (por ejemplo, la dirección z en los dibujos). En referencia a la FIG. 7B, cuando se aplica un impacto o una fuerza desde el elemento protector 420, el espacio interior 460a del soporte 460 puede bloquear o reducir la transmisión del impacto a al menos una parte de la porción curvada 430 y/o la porción plana 430a cubierta por el soporte 460.

[107] El soporte 460 puede fijarse a la parte de la superficie posterior 402 de la pantalla 400 mediante un sello adhesivo 451 aplicado alrededor del soporte 460. Por ejemplo, refiriéndose a la FIG. 7D, el soporte 460 puede colocarse en una región de la parte de la superficie posterior 402 de la pantalla 400 que va a quedar cubierta por el soporte 460, y el sello adhesivo 451 puede aplicarse a lo largo de un perímetro del soporte 460.

[108] En diversas modalidades, el soporte 460 puede disponerse adyacente a un extremo lateral 431a de la porción curvada 430. Por ejemplo, el soporte 460 puede colocarse de tal manera que una parte del sello adhesivo 451 aplicado alrededor del soporte 460 cierre el extremo lateral 431a de la porción curvada 430. En consecuencia, el sello adhesivo 451 puede desempeñar simultáneamente una función de fijación del soporte 460 y una función de cierre del extremo lateral 431a de la porción curvada 430.

[109] La FIG. 8A es una vista transversal que ilustra la pantalla 400 según diversas modalidades.

[110] La FIG. 8B es una vista en planta y una vista en perspectiva que ilustran la pantalla 400 según diversas modalidades.

[111] La sección transversal de la FIG. 8A se toma a lo largo de la línea D-D de la FIG. 8B.

[112] Con referencia a la FIG. 8A, la región amortiguadora 440 puede incluir una segunda resina 442. Por ejemplo, la segunda resina 442 puede llenar, al menos parcialmente, la región del espacio de aire 441. La segunda resina 442 puede incluir un material que presente una mayor flexibilidad que la primera resina 421. Por ejemplo, la segunda resina 442 puede incluir un material como poliuretano termoplástico (TPU), poliolefina termoplástica (TPO) y/o silicona, que tiene un módulo de elasticidad menor que la resina epoxi. En algunas modalidades, la segunda resina 442 puede incluir diversos materiales poliméricos espumados. La segunda resina 442 puede llenar total o parcialmente un espacio interior de la porción curvada 430. Dado que la segunda resina 442 tiene mayor flexibilidad que la primera resina 421, la segunda resina 442 puede absorber un impacto transmitido a la porción curvada 430 a través de la primera resina 421 desde el exterior, previniendo o reduciendo así el daño que se produce en la porción curvada 430.

[113] Con referencia a la FIG. 8B, la pantalla 400 puede incluir el elemento de bloqueo 450. El elemento de bloqueo 450 puede estar situado en uno de los extremos laterales opuestos 431a de la parte flexible 430 en la dirección de la anchura (por ejemplo, la dirección del eje x) de la parte flexible 430 (por ejemplo, un extremo lateral 431a en la dirección x o un extremo lateral 431a en la dirección -x). El elemento de bloqueo 450 puede cerrar uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430. Para una configuración detallada del elemento de bloqueo 450, puede consultarse la descripción realizada con referencia a las FIGS. 6A a 6C, en la medida en que no contradiga esta modalidad.

[114] La pantalla 400 según diversas modalidades puede fabricarse de tal manera que uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430 quede cerrado por el elemento de bloqueo 450, y la segunda resina 442 se inyecte (R2) a través de una abertura formada en otro de los extremos laterales opuestos 431a.

[115] La FIG. 9A es una vista transversal de una pantalla 400 según diversas modalidades.

[116] La FIG. 9B es una vista que ilustra una operación de fabricación de la pantalla 400 según diversas modalidades de la presente divulgación.

5 [117] Con referencia a la FIG. 9A, una región de amortiguación 440 puede incluir un miembro amortiguador 443. Por ejemplo, el miembro amortiguador 443 puede estar situado en una región de espacio de aire 441. En diversas modalidades, el miembro amortiguador 443 puede estar fijado a una superficie interna de la porción curvada 430 en un lado interno de la porción curvada 430. El miembro amortiguador
10 443 puede incluir, por ejemplo, diversos materiales poliméricos que tengan un módulo elástico inferior al de la primera resina 421, tales como elastómeros que incluyan silicona, TPU, TPO, FKM (caucho fluorado) y/o poli isopreno. Además, el miembro amortiguador 443 puede incluir diversos materiales poliméricos espumados, tales como espuma de PE, espuma de PU, espuma de PP y/o espuma de PS. Dentro de la
15 región amortiguadora 440, la región de espacio de aire 441 puede estar situada en una zona en la que no se encuentra el miembro amortiguador 443. En diversas modalidades, el miembro amortiguador 443 puede ser un elemento en forma de viga que se extiende en una dirección de anchura (por ejemplo, la dirección del eje x). En diversas modalidades, el miembro amortiguador 443 puede tener una estructura en
20 capas que incluya una o más capas. Por ejemplo, el miembro amortiguador 443 puede incluir una primera capa 443a y una segunda capa 443b. La primera capa 443a y la segunda capa 443b pueden tener materiales y rigideces diferentes entre sí.

[118] Con referencia a la FIG. 9B, en un estado en el que la porción curvada 430 está desplegada, el miembro amortiguador 443 puede estar fijado a una región D que
25 se convertirá en la porción curvada 430. La porción curvada 430 a la que está fijado el miembro amortiguador 443 en el estado desplegado puede doblarse de tal manera

que un extremo (la porción plana 430a) quede situado debajo de la pantalla 400, formando así la porción curvada 430 con el miembro amortiguador 443 fijado a su lado interior (por ejemplo, una estructura como la ilustrada en la FIG. 9A).

[119] De acuerdo con la operación descrita anteriormente, un miembro amortiguador 443 preformado puede colocarse en el lado interior de la porción curvada 430. Además, el miembro amortiguador 443 puede colocarse en el lado interior de la porción curvada 430 sin necesidad de inyectar una resina en estado líquido o fundido en el lado interior de la porción curvada 430. En consecuencia, dado que el miembro amortiguador 443 puede tener una estructura laminada compleja o puede incluir un material, como un polímero espumado, que no sea adecuado para la inyección en estado líquido, el miembro amortiguador 443 puede absorber eficazmente un impacto transmitido a la porción curvada 430 desde el exterior en el lado interior de la porción curvada 430.

[120] El dispositivo electrónico según diversas modalidades de la presente divulgación puede ser un dispositivo electrónico que incluya la pantalla 400.

[121] La pantalla 400 puede estar dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente 202.

[122] La pantalla 400 puede incluir una capa trasera 415 dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente 202.

[123] La pantalla 400 puede incluir una capa de panel 411 dispuesta debajo de la capa de cubierta transparente 202 y por encima de la capa trasera 415. La capa de panel 411 puede incluir una porción curvada 430 y una porción plana 430a que se extiende desde la porción curvada 430, y la porción curvada 430 puede estar curvada de tal manera que la porción plana 430a quede dispuesta debajo de la capa trasera 415.

[124] La pantalla 400 puede incluir un elemento protector 420 que comprende una primera resina 421 que cubre una superficie circunferencial exterior 430c de la

porción curvada 430, y una región de espacio de aire 441 situada entre una superficie lateral de la capa trasera 415 y la porción curvada 430. La región de espacio de aire 441 puede estar cerrada, al menos parcialmente, en al menos uno de los extremos laterales 431a mediante al menos un elemento de bloqueo 450.

5 [125] En diversas modalidades, el elemento de bloqueo 450 puede incluir un primer elemento de bloqueo 450a dispuesto en uno de los extremos laterales 431a y un segundo elemento de bloqueo 450b dispuesto en otro de los extremos laterales 431a.

[126] En diversas modalidades, la porción curvada 430 puede incluir un patrón conductor 432 conectado eléctricamente a la capa de panel 411. La porción curvada
10 430 puede incluir una porción de margen 433, en la que no se dispone ningún patrón conductor 432, que se extiende una distancia predeterminada desde el extremo lateral 431a en la dirección de la anchura. La distancia predeterminada puede ser igual o superior al 50 % de la anchura del elemento de bloqueo 450.

[127] En diversas modalidades, el miembro de bloqueo 450 puede incluir un sello
15 adhesivo 451 aplicado a la porción curvada 430.

[128] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir un soporte 460 dispuesto para cubrir parcialmente una región adyacente al extremo lateral 431a de la porción curvada 430.

[129] En diversas modalidades, el sello adhesivo 451 puede aplicarse a lo largo de
20 una periferia exterior del soporte 460 para fijar el soporte 460 a la porción curvada 430.

[130] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir una segunda resina 442 que rellene al menos parcialmente la región del espacio de aire 441 y que tenga un módulo de elasticidad inferior al de la primera resina 421.

[131] Según diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir un elemento de bloqueo 450 situado en uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430 en la dirección del ancho de la porción curvada 430.

[132] La segunda resina 442 puede inyectarse en un espacio interior de la región de espacio de aire 441 a través de otro de los extremos laterales opuestos 431a en el que no está dispuesto el miembro de bloqueo 450.

[133] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir un miembro amortiguador 443 fijado a una superficie interna de la porción curvada 430.

[134] En diversas modalidades, el miembro amortiguador 443 puede tener una forma de viga que se extiende en la dirección de la anchura de la porción curvada 430.

[135] De acuerdo con diversas modalidades de la presente divulgación, la pantalla 400 puede estar configurada para mostrar información visual en una primera dirección, y puede incluir una capa de panel 411 que comprende una porción curvada 430 y una porción plana 430a que se extiende desde la porción curvada 430, así como una capa trasera 415 situada en una dirección opuesta a la primera dirección con respecto a la capa de panel 411. La porción curvada 430 puede estar curvada de tal manera que la porción plana 430a quede situada en la dirección opuesta a la primera dirección con respecto a la capa trasera 415. La pantalla 400 puede incluir además un elemento protector 420 que incluye una primera resina 421 situada sobre una superficie de la porción curvada 430 orientada en la segunda dirección. La pantalla 400 puede incluir además una región de espacio de aire 441 situada entre una superficie de la capa posterior orientada en la segunda dirección y la porción curvada 430.

[136] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir además un elemento de bloqueo 450 dispuesto en un extremo lateral 431a de la parte flexible 430 en la

dirección de la anchura de la parte flexible 430 para cerrar, al menos parcialmente, la región de espacio de aire 441.

[137] En diversas modalidades, la porción curvada 430 puede incluir una porción de margen 433, en la que no se dispone ningún patrón conductor 432, que se extiende
5 una distancia predeterminada desde el extremo lateral 431a en la dirección del ancho. La distancia predeterminada puede ser igual o superior al 50% del ancho del elemento de bloqueo 450.

[138] En diversas modalidades, el miembro de bloqueo 450 puede incluir un sello adhesivo 451 aplicado a la porción curvada 430.

10 [139] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir además un soporte 460 dispuesto para cubrir parcialmente una posición adyacente al extremo lateral 431a de la porción curvada 430.

[140] En diversas modalidades, el sello adhesivo 451 puede aplicarse a lo largo de una periferia exterior del soporte 460 con el fin de fijar el soporte 460 a la porción
15 curvada 430.

[141] En diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir además una segunda resina 442 que rellene al menos parcialmente la región del espacio de aire 441 y que tenga un módulo de elasticidad inferior al de la primera resina 421.

[142] Según diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir un elemento de
20 bloqueo 450 situado en uno de los extremos laterales opuestos 431a de la porción curvada 430 en la dirección de la anchura de la porción curvada 430, y la segunda resina 442 puede inyectarse en un espacio interior de la región del espacio de aire 441 a través de otro de los extremos laterales opuestos 431a.

[143] Según diversas modalidades, la pantalla 400 puede incluir un miembro
25 amortiguador 443 fijado a la porción curvada 430 en una superficie interior de la región de espacio de aire 441.

[144] Según diversas modalidades, el miembro amortiguador 443 puede tener una forma de viga que se extiende en la dirección de la anchura de la porción curvada 430.

[145] Las modalidades descritas en la especificación y los dibujos se proporcionan únicamente para describir fácilmente las características técnicas de acuerdo con las
5 modalidades aquí descritas y para facilitar la comprensión de las mismas, y no pretenden limitar el alcance de las modalidades aquí descritas. Por consiguiente, el alcance de las diversas modalidades aquí descritas debe interpretarse de manera que incluya todos los cambios o modificaciones derivados de la idea técnica de las diversas modalidades aquí descritas, además de las modalidades aquí descritas.