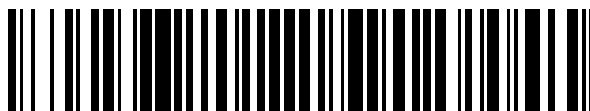


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 281**

51 Int. Cl.:

**G06K 7/08** (2006.01)

**G06K 19/067** (2006.01)

**G06F 3/0488** (2013.01)

**G06F 3/044** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2011 E 11788499 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2537122**

54 Título: **Sistema y método para recuperar información desde un soporte de información por medio de una pantalla táctil capacitiva**

30 Prioridad:

**29.11.2010 EP 10193023**

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

**07.12.2015**

73 Titular/es:

**T-TOUCH INTERNATIONAL S.À R.L. (100.0%)  
5 Rue du Kiem  
1857 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**FÖRSTER, MATTHIAS;  
VOIGT, SASCHA;  
THIELE, JAN y  
KREUTZER, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 553 281 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

Sistema y método para recuperar información desde un soporte de información por medio de una pantalla táctil capacitiva

5

### Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un sistema que comprende un soporte de información y un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil, y un método para leer la información en el soporte de información con el dispositivo de detección.

10

### Antecedentes de la invención

Durante las últimas décadas, ha habido un rápido desarrollo en el procesamiento y almacenamiento de datos. En el campo de la tecnología de la información, se ha desarrollado una multitud de medios para almacenar información. Incluyen discos flexibles, discos compactos (abreviados como CD), discos versátiles digitales (conocidos como DVD), unidades flash USB, multitud de tarjetas de datos y numerosos otros dispositivos. Sin embargo, estos dispositivos que almacenan información tienen varias propiedades que limitan su campo de aplicación.

15

En comparación con el almacenamiento de datos clásico (tal como información impresa) son mucho más complejos y por lo tanto más difíciles de producir. Esto los hace menos económicos en ciertas aplicaciones. Es por ejemplo difícil de imaginar que estos dispositivos pudieran sustituir códigos de barras colocados en artículos en unos grandes almacenes. Aunque todos estos dispositivos pueden realizar fácilmente la tarea de almacenar la cantidad (muy limitada) de datos para el artículo (por ejemplo, nombre del artículo, precio, número de serie, fecha de caducidad, etc.), son demasiado complejos y por lo tanto caros para usarse en un entorno de este tipo. Sin embargo, puede haber otras aplicaciones donde no es deseable un dispositivo de almacenamiento de datos que codifica los datos en un patrón óptico (por ejemplo, dicho código de barras). Aunque es sencillo y por lo tanto barato de producir, tiene la desventaja de que únicamente puede codificarse con ellos una cantidad muy limitada de datos.

20

25

Además, en general es fácil falsificar un código de barras, que lo hace mucho menos seguro que los dispositivos de almacenamiento de datos más sofisticados. Una razón para esto es el hecho de que la información se codifica en un patrón visible. Por lo tanto, copiar el código de barras puede ser suficiente para generar una falsificación.

30

Otra desventaja del patrón óptico radica en el hecho de que las desviaciones de la superficie donde se aplica el patrón óptico (por ejemplo, arañazos y similares) pueden conducir a funcionamiento defectuoso. La relativamente nueva tecnología desvelada en los documentos WO 2010/043422 y WO 2010/051802 supera las desventajas de la técnica anterior establecida anteriormente mencionada. La idea básica de los soportes de información presentados en estas dos publicaciones es usar soportes de información que comprenden un patrón de regiones conductivas y no conductivas.

35

En comparación a almacenar la información en un patrón óptico, esta tecnología tiene la ventaja de ser mucho más difícil de copiar (y falsificar). Además, el patrón de regiones conductivas y no conductivas puede no radicar en la superficie del soporte de información. Por lo tanto, estos soportes de información son mucho más resistentes a influencias externas, incluyendo, pero sin limitación, tensión física, arañazos, humedad y similares.

40

45

Al mismo tiempo, pueden producirse en procesos sencillos - haciéndolos por lo tanto mucho más baratos y más económicos que los dispositivos más complejos anteriormente mencionados. El hecho de que son menos complejos les posibilita adicionalmente que se usen en una multitud de aplicaciones. Sin embargo, para ciertas aplicaciones puede observarse una desventaja potencial de los soportes de información descritos en los documentos WO 2010/043422 y WO 2010/051802 en que son necesarios dispositivos específicos para leer y decodificar la información almacenada en estos soportes de información (esto es, de hecho, una desventaja de todos los dispositivos de almacenamiento de datos anteriormente mencionados). Estos dispositivos, por lo tanto, están especialmente diseñados y optimizados para el soporte o soportes de información correspondientes, que añade costes al método y sistema de decodificación y lo hace más caro para el usuario.

50

55

Durante el surgimiento de la tecnología de la información, ha habido también un rápido desarrollo en el sector de los ordenadores personales, portátiles, teléfonos inteligentes, ordenadores de tableta y similares. En estos dispositivos, el uso de pantallas táctiles se ha hecho más común durante los últimos años. Las pantallas táctiles normalmente permiten al usuario inducir una entrada tocando un área designada de estos dispositivos.

60

Existen diferentes tecnologías para que operen estas pantallas táctiles, incluyendo tecnologías resistivas, capacitivas, de onda acústica y de infrarrojos. Todas estas tecnologías están optimizadas para detectar un dedo humano o un lápiz de tipo stylus especialmente diseñado que se pone en contacto con la pantalla táctil.

65

De acuerdo con desarrollos recientes, los sistemas que incluyen pantallas táctiles pueden usarse también para reconocer ciertas formas de objetos inanimados. Por ejemplo, el documento US 2010/0045627 desvela colocar un

objeto (un denominado sello) con forma específicamente en una pantalla táctil, en el que el sistema comparará a continuación la forma de este sello con formas almacenadas en una base de datos. En caso de que exista una coincidencia entre la forma presentada y una forma en la base de datos, realizará una acción. Ejemplos de estas acciones incluyen proporcionar acceso a áreas restringidas de un sistema informático, iniciar sesión en un cierto perfil de usuario de un sistema informático y similares. Sin embargo, la tecnología desvelada en el documento US 2010/0045627 tiene varias desventajas principales. En primer lugar, esta tecnología está limitada a sellos que se reconocen por una base de datos pre-almacenada. Por lo tanto, el sistema únicamente funciona y realiza ciertas acciones si reconoce un objeto conocido. Por lo tanto, esta tecnología está limitada en su usabilidad, en particular con respecto a interpretar formas que son nuevas para el sistema. Por lo tanto, estos sistemas no pueden usarse para leer y decodificar información codificada que es nueva para el sistema. Esto significa, en particular, que la tecnología desvelada en el documento US 2010/0045627 no permite a la pantalla táctil ser un dispositivo de entrada para soportes de información nuevos para el sistema.

En segundo lugar, la tecnología desvelada en el documento US 2010/0045627 se basa completamente en la forma de los objetos. La pantalla táctil propuesta en el documento US 2010/0045627 para reconocimiento de forma está particularmente optimizada para una señal de entrada que se impone por presión mediante un dedo humano o un lápiz de tipo stylus. Sin embargo, la forma de un objeto es generalmente visible a simple vista y detectable adicionalmente al tacto.

Adicionalmente, el documento WO 2007/146779 A2 describe un visor de cristal líquido de pantalla táctil, que integra los elementos de detección táctiles con la circuitería del visor.

Existen numerosas aplicaciones donde estas propiedades son desventajosas. De manera similar, es deseable establecer una tecnología en la que la pantalla táctil pueda usarse como un dispositivo de entrada para estructuras no conocidas con anterioridad por el sistema.

### Sumario de la invención

A la luz de la técnica anterior y de las desventajas del estado de la técnica, el problema técnico subyacente de la presente invención es proporcionar un sistema y método que superen las desventajas mencionadas.

Este problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Se proporcionan realizaciones preferidas de la presente invención mediante las reivindicaciones dependientes. La invención está basada en las siguientes etapas:

- a. proporcionar uno o más soportes de información con un patrón dieléctrico y/o conductivo y un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil capacitiva y
- b. inducir una interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil, en el que la interacción está basada en una diferencia en el coeficiente dieléctrico y/o la conductividad del patrón y genera una señal táctil y
- c. en el que la interacción se induce mediante movimiento relativo entre el soporte de información y la pantalla táctil.

La utilidad de la presente invención es particularmente un soporte de información que comprende un patrón dieléctrico y/o conductivo. En el contexto de la presente divulgación, un soporte de información es preferentemente cualquier objeto. El soporte de información lleva información codificada, que puede ser sencilla, firmada y/o encriptada. Un soporte de información sencilla puede inducir eventos en un dispositivo al que está conectado y/o en un programa (es decir, preferentemente localmente en un dispositivo). Un soporte de información firmado puede inducir adicionalmente eventos en un sistema externo para manipular datos, que está conectado mediante una red de datos. Un soporte de información encriptada puede descifrarse localmente mediante un programa y/o mediante un sistema de procesamiento de datos externo y puede a continuación inducir eventos en el flujo de programa del dispositivo y/o en el sistema de procesamiento de datos externo.

Ejemplos de objetos incluyen, pero sin limitación, productos impresos u objetos que pueden imprimirse, especialmente cartas de juegos, tarjetas de visita, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, sellos, firmas, tarjetas postales, (entradas) tiques y en general tarjetas de admisión a áreas restringidas (tanto áreas físicas como zonas virtuales), tarjetas de socio, tiques válidos durante un tiempo limitado, certificados (por ejemplo, que prueban el origen de un objeto), factura de entrega y/o venta, resúmenes de contabilidad, folletos de instrucciones, bonos (por ejemplo para objetos en juegos de ordenador y/o descargas de música, vídeos, libros electrónicos) y similares, pero también cualquier producto común tales como tazas, vasos, bienes de consumo envasados, consumibles y pre-productos. El sustrato del soporte de información puede consistir en estos objetos o puede unirse a estos objetos de cualquier manera adecuada.

El soporte de información para uso con la presente invención proporciona varias ventajas sobre la técnica anterior. Por ejemplo, puede proporcionarse un soporte de información que comprende y/o que codifica múltiples tipos de información de una manera sencilla y rentable. Puede usarse múltiple información para proporcionar redundancia, diferentes intervalos de legibilidad y funcionalidades adaptadas al lector (tales como óptica, capacitiva y similares).

En otras palabras, uno y el mismo soporte de información puede comprender información que puede leerse óptica, resistiva, acústica o capacitivamente o diferentes bits de la información pueden tener una diferente distancia de operación y pueden leerse, por lo tanto, con diferentes dispositivos de lectura o dispositivos de detección. En el sentido de la invención, se prefiere, que el soporte de información se lea mediante el dispositivo de detección. Sin embargo, es posible también o puede preferirse leer el soporte de información con un dispositivo de lectura separado.

El sustrato del soporte de información puede ser rígido o flexible. Preferentemente, el sustrato comprende uno o más de los siguientes materiales: plásticos, materiales sintéticos, papel, cartón, productos (derivados) de madera, materiales compuestos, cerámicas, vidrio, telas, textiles, cuero o cualquier combinación de los materiales mencionados. Los materiales sintéticos preferidos comprenden PVC, PETG, PV, PETX, PE y papel sintético.

En el contexto de la presente divulgación, región (que puede denominarse también como dominios, estructuras, áreas, porciones, partes, divisiones y/o zonas) se refiere a cualquier forma, que puede ser unidimensional (es decir, puntos o líneas), bidimensional (es decir, áreas de una forma particular) y/o tridimensional (es decir, áreas con una altura particular), en el que se prefieren en general formas bidimensionales. Los ejemplos pueden incluir (pero sin limitación) cuadrados, círculos, triángulos, rectángulos, puntos, píxeles y líneas. Preferentemente, pueden usarse las siguientes propiedades de estas regiones para codificar información: forma, orientación, número, distancia entre regiones y/o posición relativa entre regiones.

La información puede comprender preferentemente un área de acoplamiento. El área de acoplamiento preferentemente es un área de material generalmente conductivo en el propio soporte de información o acoplado al soporte de información y unido eléctricamente mediante pista o pistas conductoras a una o más de las regiones conductoras de manera que la región o regiones unidas tienen el mismo potencial eléctrico que el área de acoplamiento. El área de acoplamiento es preferentemente fácilmente accesible por un usuario para establecer el potencial del área de acoplamiento en el potencial del usuario. El área de acoplamiento no es necesariamente un área cerrada sino que puede comprender una rejilla de líneas conductoras o una serie de estructuras eléctricamente conectadas. El área de acoplamiento está preferentemente eléctricamente no expuesta, es decir, cubierta o revestida por un material no conductor, y proporciona contacto eléctrico al exterior del soporte de información. El área de acoplamiento puede comprender el mismo material que las regiones conductoras o un material diferente.

El área de acoplamiento puede usarse, por ejemplo, de tal manera que el usuario coloca su dedo en o cerca de esta área de acoplamiento. Por lo tanto, la región o regiones unidas a esta área de acoplamiento tendrán sustancialmente el mismo potencial eléctrico que el dedo del usuario. Esto puede ser ventajoso, puesto que las pantallas táctiles están comúnmente diseñadas para funcionar con una capacidad típica de un usuario. El área de acoplamiento no necesita estar en contacto directamente con el dedo del usuario, puesto que el dedo que está en proximidad cercana al área de acoplamiento puede influenciar suficientemente la capacidad del área de acoplamiento para conseguir el efecto deseado. Preferentemente, el área de acoplamiento es del mismo material conductor que la región o regiones de material conductor y/o la pista o pistas conductoras. Esto puede permitir un proceso de producción sencillo y barato.

Se prefiere que la información de codificación de patrón imite las propiedades de los dedos con respecto a una señal generada en una pantalla táctil. En otras palabras, la una o más regiones puestas en contacto o al menos en proximidad cercana con una pantalla táctil generan una señal análoga a la generada por uno o más dedos que tocan una pantalla táctil. En este contexto, el tamaño, forma y/o propiedades capacitivas se eligen preferentemente para que sean similares a aquellas de las puntas de los dedos. Fue muy sorprendente, que pueden generarse eventos táctiles sencillos o múltiples mediante el soporte de información.

Usando las propiedades dieléctricas del soporte de información, la información almacenada o encriptada en el soporte de información ya no está relacionada directamente a la forma espacial. Esto tiene varias ventajas. El patrón normalmente no influye a la superficie del soporte que permite un uso mucho más versátil del soporte de información en comparación con los sellos conocidos a partir del documento US 2010/0045627.

Ventajosamente, el área de acoplamiento comprende líneas conductoras, por ejemplo una rejilla, que preferentemente se extienden a través de sustancialmente un lado del sustrato. Por lo tanto, un usuario no necesita tocar el soporte de información en una localización específica, sino que puede tocar la rejilla en cualquier localización para conectarse eléctricamente a sí mismo a las regiones conductoras. Como alternativa, el usuario puede poner su dedo o dedos en proximidad cercana del área de acoplamiento para influir suficientemente la capacidad del área de acoplamiento.

Se prefiere también que el área de acoplamiento se extienda a al menos un borde y/o esquina del soporte de información. Si el soporte está colocado en una pantalla táctil es más conveniente tocar el soporte en su borde y/o esquina. Por lo tanto, el área de acoplamiento que se extiende a al menos un borde y/o esquina del soporte de información puede facilitar el acceso al mismo. Una extensión a un borde o esquina, abarca también la situación en la que únicamente se proporciona un pequeño hueco entre el borde o esquina y el área de acoplamiento, siendo el hueco, por ejemplo, menor de 5 mm, preferentemente menor de 3 mm.

Ya que la lectura de la información almacenada en el soporte de información se ha de realizar mediante una pantalla táctil, se prefiere que la superficie de dicho patrón sea sustancialmente plana. En el contexto de la presente solicitud, sustancialmente plano corresponde generalmente un área bidimensional con desviaciones en la transición entre el sustrato y la región de generalmente menos de 200  $\mu\text{m}$ , preferentemente menos de 50  $\mu\text{m}$ , más preferentemente menos de 5  $\mu\text{m}$  perpendicular a la superficie. Esto, en general, depende del método de aplicación: mientras que en el caso de impresión de pantalla la capa de impresión aplicada normalmente tiene un espesor de aproximadamente 5 a 50  $\mu\text{m}$ , pueden conseguirse los espesores de capa de menos de 2  $\mu\text{m}$  mediante métodos de transferencia de laminado en frío. En el caso de impresión por inyección de tinta (por ejemplo, un metal que contiene tinta) el patrón puede ser tan plano como el sustrato (debido a su rugosidad natural). Sin embargo, puede preferirse también que el patrón que codifica la información no se forme como una capa superior (es decir, la capa en la superficie). Puede preferirse también que el patrón se forme en las tres direcciones espaciales, por ejemplo, aplicando diferentes capas con diferentes "sub patrones" bidimensionales en la parte superior de cada uno. También, el patrón puede cubrirse mediante otra capa no conductiva. Puede haber también una o más capas conductivas detrás de la capa que codifica la información siempre que no haya contacto eléctrico entre las capas conductivas adicionales y la capa que codifica la información.

Ejemplos donde puede usarse la presente invención incluyen (pero sin limitación) acceso a áreas restringidas (tanto físicas como virtuales), uso de datos restringidos, uso de hardware restringido, franqueo, prepago, gastos postales, logística de bienes, aplicaciones en marketing y/o venta, fidelización de clientes, garantía frente a adulteraciones, derechos de autor, programas de reembolso, control de dispositivos, loterías, aplicaciones para pago y similares.

Los materiales preferidos para un segundo o tercer material son: metales tales como aluminio, plomo, hierro, oro, cobre, magnesio, tungsteno, zinc, estaño, grafito, cromo, molibdeno; negro de humo; materiales dieléctricos; materiales que contienen metales tales como laminados o películas con una capa metálica (por ejemplo, aluminio).

Preferentemente, el segundo y/o tercer material se aplica en el sustrato mediante métodos aditivos y/o sustractivos, preferentemente imprimiendo o laminando el segundo y/o tercer material en el sustrato. En métodos aditivos, el segundo y/o tercer material se aplican fácilmente en el sustrato. Esto puede ocurrir en una o más etapas de producción. Los métodos aditivos incluyen, pero sin limitación, métodos de impresión, laminación, transferencia y revestimiento, por ejemplo los métodos descritos en el documento WO 2010/043422. En métodos sustractivos, el segundo y/o tercer material se añade en el sustrato en exceso. En una o más siguientes etapas, se eliminan partes del segundo y/o tercer material (por ejemplo, mediante procedimientos por láser y/o cauterización). Para ambos métodos, imprimir el segundo y/o tercer material en el sustrato es un procedimiento fácil y económico para conseguir el patrón deseado y por lo tanto preferido. Asimismo, se abarcan también otros métodos mediante la presente invención. Preferentemente, el soporte de información comprende capas de sustrato y/o el segundo y/o tercer material.

Adicionalmente, puede ser ventajoso proporcionar un soporte de información con dos o más áreas de acoplamiento en que cada una de ellas está conectada eléctricamente a uno o más subconjuntos de regiones conductivas, respectivamente, mediante pistas conductivas. Mediante esto, el usuario puede elegir una o más áreas de acoplamiento. Si, por ejemplo, el usuario coloca su dedo o dedos en una de las áreas de acoplamiento, únicamente un cierto subconjunto de las regiones tendrá el mismo potencial eléctrico que el dedo o dedos del usuario. Si el dispositivo de detección es suficientemente sensible, puede detectarse únicamente este subconjunto. Por lo tanto, el usuario puede activar la detección de ciertos subconjuntos y desactivar la detección de los subconjuntos restantes. Esto puede usarse, por ejemplo, para posibilitar al usuario realizar una decisión sí/no.

En la forma generalmente bidimensional del soporte de información, puede preferirse colocar el área o áreas de acoplamiento en el mismo lado que el patrón con materiales conductivos. Esto permite un proceso de producción sencillo. Otra opción es colocar el área o áreas de acoplamiento en el lado opuesto de las regiones conductivas. Esto puede ser ventajoso puesto que el lado con regiones conductivas generalmente no es fácilmente accesible (puesto que generalmente está en contacto con la pantalla táctil) por el usuario cuando se realiza la interacción con la pantalla táctil. En particular, puede preferirse tener todo el lado opuesto al patrón como un área de acoplamiento. En este caso, el usuario no tendría que tocar un área designada de este lado, sino simplemente cualquier punto en este lado. Esto permitiría una operación más fácil y más amigable. Otra opción preferida más es colocar el área de acoplamiento de tal manera que pueda accederse desde ambos lados. Adicionalmente, se prevé también cualquier combinación de estas opciones, por ejemplo, tener una o más áreas de acoplamiento en el mismo lado como las regiones conductivas y una o más áreas de acoplamiento en el lado opuesto.

La presente divulgación se refiere a un kit o sistema que comprende un producto y un soporte de información, estando el soporte de información conectado de manera liberable o permanentemente fijo al producto o parte del propio producto, por ejemplo usando el material del producto como un sustrato para el soporte de información. Las conexiones liberables pueden incluir, pero sin limitación, conexión magnética, velcro, técnicas que hacen uso de vacío, adhesivos no permanentes, fijación de bloqueo de forma, fijación de bloqueo de material y similares. La fijación permanente puede incluir, pero sin limitación, los objetos que se pegan entre sí (con pegamento permanente), estando impreso el soporte de información en el producto. El producto anteriormente mencionado puede ser cualquier objeto que se desee conectar al soporte de información. Ejemplos para esto incluyen, pero sin

limitación, envases, vajillas, productos impresos, ropa, muebles, documentos, juguetes, bienes de consumo, comida, productos semi-acabados, (partes de) máquina o máquinas, materiales de construcción, bienes eléctricos y/o materiales reutilizables (por ejemplo botellas). El método emplea adicionalmente un dispositivo de detección, que tiene una pantalla táctil y que está adaptado para decodificar información tras la interacción con un soporte de información que comprende un patrón dieléctrico y/o conductivo que codifica la información, en el que la interacción está basada en una diferencia en el coeficiente dieléctrico y/o la conductividad del patrón, y en el que la interacción está inducida por el movimiento relativo entre el soporte de información y la pantalla táctil. Se prefiere que la pantalla táctil esté adaptada para detectar el patrón dieléctrico/conductivo. Se prefiere también que el dispositivo de detección esté adaptado para detectar si el soporte de información interactúa con el dispositivo de detección. Además, se prefiere que la decodificación de información se realice al menos parcialmente mediante un programa informático.

Esto es particularmente ventajoso sobre tecnologías de la técnica anterior puesto que la lectura se realiza mediante una pantalla táctil. A diferencia de los dispositivos de detección especializados, una pantalla táctil es un dispositivo de detección que es común en numerosos dispositivos electrónicos. Esto hace esta tecnología más económica y versátil que las soluciones anteriormente conocidas.

En el contexto de la presente invención, un patrón dieléctrico es un patrón que define áreas o regiones que tienen diferentes propiedades dieléctricas, en particular diferentes coeficientes dieléctricos. En el contexto de la presente invención, un patrón conductivo es un patrón que define áreas o regiones que tienen propiedades conductivas diferentes, en particular diferentes conductividades. El coeficiente dieléctrico y/o conductividad pueden variar continuamente a través del patrón o en etapas discretas. El patrón puede comprender dos coeficientes distintos o una pluralidad de coeficientes/conductividades dieléctricos predeterminados. Es decir, un objeto con un patrón dieléctrico o conductivo es un objeto donde el coeficiente o conductividad dieléctrica específica depende de la posición del objeto. Esto puede conseguirse, por ejemplo, proporcionando un objeto que comprende materiales con diferentes coeficientes y/o conductividades dieléctricas. Puede conseguirse también proporcionando un objeto con una densidad dependiente de la posición.

Preferentemente, el soporte de información comprende un sustrato que comprende un primer material con un primer coeficiente dieléctrico  $\epsilon_1$ , en el que el patrón está formado por dicho sustrato y una o más regiones de un segundo material con un segundo coeficiente dieléctrico  $\epsilon_2$ , siendo el segundo coeficiente  $\epsilon_2$  diferente del primer coeficiente  $\epsilon_1$ . Otros términos para el coeficiente dieléctrico pueden incluir capacitancia, constante dieléctrica, permitividad dieléctrica, capacidad inductiva, permitividad y/o permitividad relativa.

Se prefiere proporcionar el soporte de información de tal manera que el primer material, es decir el material del sustrato, sea no conductivo y el segundo material sea conductivo. Esto puede también invertirse. Por lo tanto, se mejora el contraste dieléctrico/conductivo. Ejemplos de materiales eléctricamente conductivos incluyen, sin limitación, metales, partículas de metal, materiales que comprenden partículas conductivas, polímeros conductivos o cualquier combinación de los materiales mencionados. Se prefiere que las partículas conductivas comprendan negro de humo y/o partículas de grafito. Además de estos materiales son también posibles sales y electrolitos, así como líquidos, tintas y fluidos y/o combinación de los materiales mencionados. Se prefiere que líquidos, fluidos y materiales similares se gelifiquen y/o curen, atemperen o se estabilicen de cualquier otra manera para procesamiento y/o manejo adicional. La estabilización puede alcanzarse también por penetración de los fluidos en una superficie de infiltración.

En el caso de que el primer y segundo materiales sean no conductivos y conductivos, respectivamente, el soporte de información puede comprender cualquiera de las características analizadas anteriormente con respecto al soporte de información inventivo, en solitario o en combinación.

En el contexto de la presente invención, una pantalla táctil es un visor visual electrónico que puede detectar la presencia y/o localización de un toque por un dedo humano y/o un lápiz de tipo stylus. Una pantalla táctil es una estructura de detección generalmente bidimensional que puede detectar si se toca. Estas pantallas táctiles son comunes en (pero sin limitación) teléfonos inteligentes, teléfonos móviles, visores, PC de tableta, portátiles de tableta, tabletas gráficas, dispositivos de televisión, paneles táctiles, almohadillas táctiles, dispositivos de entrada, PDA y/o dispositivos de MP3. Las tecnologías para realizar esta detección incluyen tecnologías resistivas, capacitivas, acústicas y ópticas.

De acuerdo con la invención, la interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil puede ser una de las interacciones anteriormente mencionadas. Se prefiere en general una interacción capacitiva entre el soporte de información y el dispositivo de detección. Preferentemente, la pantalla táctil está adaptada para detectar el patrón dieléctrico/conductivo (del soporte de información), es decir tiene una sensibilidad que es suficiente para detectar la diferencia en el coeficiente/conductividad dieléctrica del patrón. Para este fin, el patrón debería diseñarse tal como para permitir su detección por el dispositivo de detección. A la inversa, la resolución espacial del dispositivo de detección y su resolución en términos de medir un cambio en capacidad podría adaptarse al tipo del patrón.

Se prefiere que el dispositivo de detección esté adaptado para detectar si el soporte de información interactúa con el dispositivo de detección o en el que una proximidad entre el soporte de información y la pantalla táctil se detecte mediante el dispositivo de detección. Esto puede conseguirse incluyendo una cierta intensidad de señal umbral, en particular un umbral para el contraste en la señal recibida, más allá del que se realizan acciones. Se prefiere que el dispositivo de detección pueda operar también cuando exista una interacción entre el dispositivo de detección y dos o más soportes de información. Esto puede permitir al sistema realizar operaciones más complejas. Un ejemplo de cómo esto puede usarse es accediendo a un área restringida únicamente cuando se presentan dos soportes de información al sistema al mismo tiempo (por ejemplo, un laboratorio que no puede entrarse por una única persona por razones de seguridad).

La interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil genera una señal táctil. Una señal táctil en el contexto de esta patente es una señal en un dispositivo de detección con una pantalla táctil que es análoga o al menos similar a una señal generada cuando se toca la pantalla táctil por uno o más dedos de un usuario. En otras palabras, el patrón del soporte de información está diseñado para generar una señal en una pantalla táctil que imita un toque de dedo "típico". Por consiguiente, el tamaño y forma de las estructuras que forman el patrón pueden elegirse en consecuencia así como su disposición. Adicionalmente, los materiales usados mediante el patrón pueden elegirse en consecuencia.

Como alternativa, la pantalla táctil puede adaptarse mediante cambios de software y/o de hardware apropiados que reconozcan el patrón del soporte de información incluso aunque el patrón no simule un toque de dedo "típico". En su lugar, la pantalla táctil reconoce una mínima diferencia en coeficiente de capacidad y/o dieléctrico entre el primer y segundo materiales para poder decodificar la información codificada.

Preferentemente, esta señal táctil es una capacitiva. Esto puede corresponder a una interacción capacitiva entre el soporte de información y la pantalla táctil. Puede preferirse también que este procedimiento (o método) comprenda una etapa adicional de decodificar información codificada por el patrón dieléctrico y/o conductivo por medio del dispositivo de detección. Esto permitiría a continuación a este método leer información anteriormente no conocida por el dispositivo de detección. El método puede comprender también una etapa adicional de inducir eventos en el sistema. Ejemplos incluyen, pero sin limitación, iniciar sesión en el sistema, obtener acceso a ciertas (restringidas) áreas (del sistema y/o a internet), iniciar un programa, hacer un pago y/o verificación, cargar y/o descargar contenido, jugar a un juego, controlar y/o manipular programas, alteración de valores numéricos y/o parte o partes de texto, manipulación de gráficos, alteración de datos y similares.

Inducir la interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil puede conseguirse de diferentes maneras. Una manera preferida para conseguir esto es poner el soporte de información y la pantalla táctil en al menos contacto directo parcial. En el contexto de la presente invención, esto significa que la pantalla táctil y el soporte de información se tocan entre sí (al menos parcialmente). Una manera preferida de hacer esto es colocando al menos una parte del soporte de información en al menos parte de la pantalla táctil. Esto puede hacerse, por ejemplo, sujetando el soporte de información en la pantalla táctil o dejando el soporte de información en la parte superior de la pantalla táctil, o viceversa. Sujetar puede realizarse manualmente mediante el usuario o mediante un medio adaptado para sujetar el soporte de información en posición. Sin embargo, el contacto parcial no está limitado a uno estático.

Se prefiere que la interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil se induzca mediante el movimiento relativo. El movimiento relativo incluye especialmente gestos de manipulación, gestos demostrativos, gestos simbólicos, gestos de emulación y/o gestos de imitación o un gesto de deslizamiento, un gesto de empujar, un gesto preconfigurado, colocar, dar palmas, arrugar, frotar y/o una combinación de estos. Adicionalmente, se prefiere también multi-táctil, que comprende golpecitos, dobles golpecitos, desplazar, en panorámica o girar. Un experto en la materia conoce que los gestos representan una manera no verbal de comunicación. Con respecto a la presente invención, es una comunicación entre un soporte de información y una pantalla táctil. El soporte de información puede interactuar de diversas maneras con la pantalla táctil y fue muy sorprendente, que la interacción puede tener lugar en forma de un movimiento relativo.

Por ejemplo, es posible arrastrar al menos una parte del soporte de información a través de al menos una parte de la pantalla táctil. Usar movimientos relativos o especialmente gestos se prefiere cuando el soporte de información es fijo y la pantalla táctil está en movimiento, la pantalla táctil es fija y el soporte de información está en movimiento o la pantalla táctil y el soporte de información están en movimiento. Esto puede ser ventajoso si la pantalla táctil es parte de un dispositivo relativamente grande que no puede moverse fácilmente (por ejemplo, el visor de un cajero automático) y/o el soporte de información es pequeño y por lo tanto puede manejarse fácilmente. Otra posibilidad es mover, por ejemplo para arrastrar al menos parte de la pantalla táctil a través de al menos parte del soporte de información. Esto puede preferirse en caso de que la pantalla táctil es parte de un dispositivo pequeño (por ejemplo un teléfono inteligente) que puede manejarse fácilmente y/o el soporte de información es grande en sí mismo o está conectado de tal manera que no puede manejarse fácilmente (por ejemplo fijado a un elemento pesado). Se prefiere también que el dispositivo de detección y/o el soporte de información se muevan. Puede ser ventajoso, si el soporte de información se mueve con relación al dispositivo de detección o si el dispositivo de detección se mueve con relación al soporte de información. Adicionalmente, mover el dispositivo de detección que comprende la pantalla

táctil a través del soporte de información puede ser ventajoso (de hecho, en ocasiones incluso necesario) si el tamaño (generalmente bidimensional) del soporte de información es mayor que el área de la pantalla táctil. Se prefiere también que el dispositivo de detección y/o el soporte de información estén alineados en una orientación vertical u horizontal. El dispositivo de detección y/o el soporte de información pueden unirse, por ejemplo, a una pared vertical o disponerse en una mesa (o como una mesa). El experto en la materia está familiarizado con diversos métodos o técnicas para unir un dispositivo o en general un objeto a otro objeto estático o en movimiento.

En el contexto de movimiento relativo entre el soporte de información y la pantalla táctil, se prefiere también que las propiedades del movimiento codifiquen información que puede conducir a eventos, opcionalmente diferentes eventos. Las propiedades del movimiento incluyen, pero sin limitación, dirección del movimiento, velocidad del movimiento y similares. Un ejemplo puede ser que un usuario puede iniciar sesión en un sistema informático (o iniciar un programa) moviendo el soporte de información en una dirección. Mover el soporte de información en la otra dirección puede conducir a cerrar la sesión (o que se termine el programa). Sin embargo, para que la interacción sea suficientemente fuerte, incluso puede no ser necesario poner el soporte de información y la pantalla táctil en contacto directo, es decir hacer que estos dos dispositivos se toquen entre sí. Fue sorprendente que incluso el tiempo de contacto o cada tiempo único de interacción o especialmente el tiempo del movimiento relativo tiene lugar durante menos de 1 minuto, preferido durante menos de 30 segundos y especialmente preferido durante menos de 15 segundos. Inducir una interacción puede conseguirse también poniendo el soporte de información en proximidad de la pantalla táctil, preferentemente en 2 cm de la pantalla táctil. Un intervalo bastante pequeño de interacción es ventajoso en términos de seguridad a través de, por ejemplo, tecnología de RFID, puesto que la información sensible no puede leerse a través de largas distancias.

De nuevo, se prefiere que el método preferido pueda aplicarse a tanto usar un único soporte de información como usar dos o más soportes de información al mismo tiempo. Puede preferirse también que los dos o más soportes de información no se presenten al dispositivo de detección al mismo tiempo, sino al menos parcialmente desplazados en el tiempo. Esto puede ser ventajoso ya que permite operaciones más complejas o como una característica en la aplicación concreta del soporte de información.

Se prefiere también que la interacción entre un usuario del dispositivo de detección, la pantalla táctil y/o el soporte de información comprenda las siguientes interacciones:

- a. el usuario está interactuando con el soporte de información,
- b. el soporte de información está interactuando con la pantalla táctil,
- c. el usuario está interactuando con el soporte de información y la pantalla táctil,
- d. el soporte de información está interactuando con el usuario y la pantalla táctil y/o
- e. la pantalla táctil está interactuando con el usuario y el soporte de información.

El usuario puede tener dos o más conexiones con el soporte de información. Se describió anteriormente que el soporte de información puede comprender áreas de acoplamiento. El usuario puede tocar o interactuar con, por ejemplo, el área de acoplamiento y otra área conductiva en el soporte de información. Esto permite generar interacciones complejas entre el soporte de información y la pantalla táctil. En el sentido de la invención, el término "conexiones" describe una interacción entre el usuario y el soporte de información y comprende preferentemente que el usuario toque el soporte de información. Sin embargo, se prefiere también, que al menos dos usuarios estén conectados al soporte de información y/o estén interactuando con la pantalla táctil.

En un método preferido, se devuelve una realimentación desde el dispositivo de detección y/o un dispositivo conectado al dispositivo de detección mediante percepción háptica, percepción táctil, percepción auditiva y/o percepción visual. Puede ser ventajoso, cuando el dispositivo de detección indica si se estableció satisfactoriamente o no una interacción con el soporte de información. Por lo tanto, el dispositivo de detección comprende medios que permiten realimentación positiva o negativa en forma de realimentación háptica, táctil, auditiva y/o visual. Puede preferirse también que la realimentación se devuelva por medios que están conectados al dispositivo de detección en lugar de parte de él. Por ejemplo, pueden conectarse altavoces, visores, micrófonos u otros dispositivos para transmitir y reproducir sonido y/o imágenes al dispositivo de detección mediante cable o inalámbrico (por ejemplo, Bluetooth, transmisión óptica, transmisión acústica). Sin embargo, la realimentación puede devolverse también por medios que son parte del dispositivo de detección además de o en lugar de los medios que se conectan al dispositivo de detección.

Adicionalmente, fue sorprendente que la interacción entre el soporte de información y el dispositivo de detección puede mejorarse haciendo vibrar el dispositivo durante la interacción. Sin embargo, se prefiere también que el dispositivo vibre después de la interacción para indicar una interacción satisfactoria o insatisfactoria. En este contexto, puede preferirse, que el dispositivo proporcione una señal táctil, acústica y/o visual antes, durante y/o después de la interacción. La señal puede indicar también una interacción satisfactoria o insatisfactoria. En una



realización preferida, la señal puede usarse como un sistema de guía para que el usuario optimice o mejore la interacción entre el soporte de información y el dispositivo de detección, especialmente la pantalla táctil. Adicionalmente, se prefiere que el soporte de información tenga características de soporte. Estas características de soporte permiten alinear el soporte de información de una manera óptima con el dispositivo de detección, especialmente la pantalla táctil. Las características comprenden medios mecánicos, táctiles, hápticos u otros medios para mejorar el posicionamiento del soporte de información. Se prefiere adicionalmente que el dispositivo de detección y/o la pantalla táctil comprendan medios de posicionamiento magnético, mecánico, acústico, táctil y/o visual, que ayudan a mejorar el posicionamiento del soporte de información en la pantalla táctil del dispositivo de detección.

En un método preferido, el dispositivo de detección detecta si el soporte de información interactúa con la pantalla táctil. Fue muy sorprendente adaptar el dispositivo de detección de una manera que detecte fácilmente la proximidad del soporte de información. Los dispositivos de detección preferidos contienen un fotosensor, que mide la intensidad de la luz. El sensor puede modificarse para detectar el soporte de información, a medida que se mueve la información hacia las sombras de la pantalla táctil desde la luz, que puede detectarse mediante el dispositivo de detección. El área sombreada en la pantalla táctil puede usarse también para diferenciar entre un soporte de información y un dedo, que activan diferentes eventos o acciones.

Puede preferirse también que el soporte de información corresponda a un conjunto de datos almacenado en un sistema de procesamiento de datos. Este conjunto de datos puede ser estático o dinámico.

Puede preferirse también que el soporte de información corresponda a un cierto evento en el sistema de procesamiento de datos. Esto significa que el soporte de información podría usarse para inducir este evento.

La invención también se refiere a un sistema que realiza el método preferido que comprende:

- a. un soporte de información que comprende un patrón dieléctrico y/o conductivo que codifica información y
- b. un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil; el dispositivo de detección puede decodificar la información tras interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil, en el que la interacción se produce por una diferencia en el coeficiente dieléctrico y/o la conductividad del patrón.

Las características en relación con el método preferido pueden aplicarse también al sistema preferido y viceversa.

Se prefiere que el sistema comprenda un soporte de información que comprende un patrón dieléctrico y/o conductivo que codifica información y un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil, en el que el dispositivo de detección está adaptado para decodificar la información tras la interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil, en el que la interacción está basada en una diferencia en el coeficiente dieléctrico y/o conductividad del patrón. El soporte de información puede tener cualquiera de las características analizadas anteriormente con respecto al método.

Se prefiere que el tamaño del soporte de información sea más pequeño que el tamaño de la pantalla táctil o que el tamaño del soporte de información sea igual al tamaño de la pantalla táctil o que el tamaño del soporte de información sea más grande que el tamaño de la pantalla táctil. La interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil puede mejorarse mediante diversas características de soporte, que pueden estar en el soporte de información, o en la pantalla táctil y/o en la representación en la pantalla táctil, que comprende características táctiles, hápticas, ópticas, acústicas, mecánicas y/o magnéticas. Por lo tanto, puede ser ventajoso cuando el sistema comprende al menos un medio para la determinación de presión, fuerza, información visual, información acústica, proximidad, movimiento inclinación y/u orientación. Este medio puede ser un sensor u otro dispositivo para medir estas características físicas. Además de las características de soporte, que mejoran la interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil, la detección, la pantalla táctil y/o el soporte de información comprenden al menos un medio de posicionamiento magnético, mecánico, acústico, táctil y/o visual. El medio de soporte proporciona, por ejemplo, una realimentación de una interacción satisfactoria, mientras que el medio de posicionamiento es para alinear o situar el soporte de información en la pantalla táctil de una manera óptima.

Adicionalmente, se prefiere que el sistema proporcione información acerca de los estados y/o acciones que comprende:

- el usuario necesita asistencia,
- el usuario tiene una conexión a la pantalla táctil,
- el usuario no tiene conexión a la pantalla táctil,
- el usuario tiene una conexión al soporte de información,

- el usuario no tiene conexión al soporte de información,
- se determinó la posición del soporte de información,
- 5 • se determinó la orientación del soporte de información,
- se determinó la distancia entre la información y la pantalla táctil,
- 10 • la pantalla táctil se ha movido,
- la pantalla táctil no se ha movido,
- la pantalla táctil se está moviendo,
- 15 • el soporte de información se ha movido,
- el soporte de información no se ha movido,
- el soporte de información se está moviendo,
- 20 • el usuario se ha movido,
- el usuario no se ha movido,
- 25 • el usuario se está moviendo.

De acuerdo con la presente invención, se puede usar cualquier patrón detectable mediante una pantalla táctil para codificar información en un soporte de información. Es decir, no se está limitado a hacer uso del patrón dieléctrico y/o conductivo (aunque esto tiene ciertas ventajas como se ha descrito anteriormente). En general, cualquier método con las siguientes etapas es adecuado para leer información legible mediante una pantalla táctil: proporcionar un soporte de información con un patrón que codifica información y un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil; inducir una interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil; detectar una señal que corresponde al patrón con el dispositivo de detección y decodificar la señal para recuperar la información codificada, en el que la interacción se induce mediante movimiento relativo entre el soporte de información y la pantalla táctil. Una opción preferida es que la decodificación de señal se realiza mediante el dispositivo de detección. Puede usarse cualquier patrón detectable mediante el dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil.

Ejemplos incluyen, pero sin limitación, el patrón dieléctrico y/o conductivo como se ha descrito y un patrón formado mediante desviaciones espaciales de un soporte de información.

Se prefiere también tener un dispositivo de detección que tiene una pantalla táctil, en el que el dispositivo de detección está adaptado para decodificar información codificada en un patrón de un soporte de información tras la interacción de dicho soporte de información con la pantalla táctil por medio de un algoritmo de decodificación. En particular, se prefiere usar un programa informático para esta tarea.

De nuevo, el método inventivo no está limitado al uso de únicamente un soporte de información. Se puede usar uno o más soportes de información. Esto podría permitir, por ejemplo, operaciones más complejas.

La idea básica de la presente invención no está limitada a pantallas táctiles. Otros dispositivos capacitivos cuyo modo de detección está basado en interacción capacitiva pueden utilizarse también. En particular, pueden usarse otros dispositivos táctiles tales como almohadillas táctiles o paneles táctiles para la presente invención. Por ejemplo, la información codificada en un soporte de información puede transferirse a un portátil colocando el soporte de información en la almohadilla táctil o el panel táctil del portátil, que identifica el patrón mediante la interacción capacitiva. Por consiguiente, el dispositivo de detección puede comprender otro dispositivo táctil en lugar de una pantalla táctil y el método puede utilizar otro dispositivo táctil en lugar de una pantalla táctil, preferentemente una almohadilla táctil o panel táctil.

La presente invención se refiere adicionalmente a un programa informático que comprende medios de código de programa para realizar las siguientes etapas cuando se ejecuta dicho programa en un dispositivo de detección que tiene pantalla táctil: decodificar una señal detectada mediante el dispositivo táctil/pantalla táctil del dispositivo de detección para recuperar datos que representan información codificada en la señal; e inducir un evento en el dispositivo de detección basándose en los datos recuperados.

La presente invención se describe a modo de ejemplos en más detalle a continuación haciendo referencia a las siguientes figuras:

Las Figuras 1 a 5 realizaciones preferidas de un soporte de información

Las Figuras 6 a 25 ejemplos de interacciones entre un soporte de información y un dispositivo de detección con una pantalla táctil

5 Las Figuras 1 a 5 muestran realizaciones preferidas de un soporte de información. La Figura 1 es una vista superior de un soporte de información 1 que comprende un sustrato 2 de un primer material con el coeficiente dieléctrico  $\epsilon_1$  y un patrón dieléctrico formado por regiones 3 de un segundo material con el coeficiente dieléctrico  $\epsilon_2$  y el sustrato 2. En otras palabras, el patrón dieléctrico comprende la mayoría de la superficie del sustrato 2, por una parte, y las regiones 3, por la otra. El sustrato 2 comprende preferentemente un material no conductor tal como plásticos, materiales sintéticos, papel, cartón, productos de madera (derivados), materiales compuestos, cerámicas, vidrio, 10 telas, textiles, cuero o cualquier combinación de los materiales mencionados. Las regiones 3 comprenden preferentemente un material conductor tal como metales, partículas de metales, materiales que comprenden partículas conductoras, negro de humo y/o grafito, sales, electrolitos o cualquier combinación de los materiales mencionados.

Las regiones 3 que forman el patrón junto con el sustrato 2 pueden ser de diferentes formas y/o tamaños, posibles formas incluyen (pero sin limitación) círculos o cuadrados. Asimismo, puede usarse cualquier otra forma no representada en las figuras. Un único soporte de información puede comprender un patrón con regiones 3 de 20 diferentes formas y/o tamaños, incluyendo las formas círculos, rectángulos, cuadrados, triángulos y/u otras formas. Se prefiere que las regiones 3 estén separadas por una distancia predeterminada, al menos 20  $\mu\text{m}$ , preferentemente al menos 1 mm. Por lo tanto, las diferentes regiones 3 pueden distinguirse mediante una pantalla táctil como regiones separadas.

25 Preferentemente, las regiones 3 que forman el patrón están dispuestas o aplicadas en la parte superior del sustrato 2. Asimismo, el patrón puede aplicarse también a la parte inferior del sustrato 2. El sustrato 2 puede proporcionarse también con un patrón de rebajes, estando rellenos los rebajes con el segundo material. Por lo tanto, puede conseguirse una superficie completamente plana del patrón incluso en caso de que las regiones tengan un espesor que altera la impresión de una superficie suave. Se prefiere en general que el patrón formado mediante el sustrato 2 y 30 las regiones 3 sea sustancialmente plano.

Una superficie sustancialmente plana puede conseguirse imprimiendo o laminando las regiones 3 en el sustrato 2. Incluso aunque las regiones impresas o laminadas 3 tendrán un cierto espesor, la superficie, sin embargo, se considerará como sustancialmente plana por un usuario debido a la impresión de una superficie suave. Para 35 conseguir una superficie sustancialmente plana, las regiones 3 pueden embeberse también en el sustrato 2 y/o la parte superior del soporte de información 1 puede cubrirse o revestirse al menos parcialmente con una capa de material adicional.

Se prefiere también proporcionar una rejilla de líneas de conducción que cubren una parte o toda de una o ambas de 40 las superficies del sustrato. Ejemplos de tales rejillas se muestran en la Figura 3 y Figura 4. La rejilla puede consistir en unas líneas eléctricamente conductoras de patrón regular o de una disposición irregular de líneas eléctricamente conductoras. Otras rejillas o patrones de línea a los mostrados pueden utilizarse también. La rejilla no tiene que cubrir necesariamente la superficie completa del soporte de información, sino que puede proporcionarse también en una o más regiones, únicamente. La rejilla actúa como el área de acoplamiento puesto que un usuario puede tocar 45 la superficie del soporte en cualquier porción que no comprende la rejilla. Se prefiere en particular extender sustancialmente la rejilla al perímetro exterior del sustrato 2, por ejemplo mediante una línea conductiva circundante. Esto asegurará el efecto de acoplamiento en cualquier etapa de uso del soporte de información. Las regiones conductoras 3 pueden estar directamente conectadas a todas las líneas conductoras de la rejilla que cruza o atraviesa las regiones 3. Sin embargo, esto en ocasiones produce perturbaciones a las señales que se detectan y/o 50 conduce a ruido en la señal. Se prefiere por lo tanto que las regiones conductoras 3 estén conectadas eléctricamente a la rejilla únicamente mediante alguna o incluso únicamente una de las líneas conductoras que cruzan o atraviesan las regiones. Por ejemplo, cada región conductiva 3 puede conectarse directamente a dos líneas conductoras que cruzan las regiones únicamente, mientras que las líneas restantes se interrumpen próximas a las regiones conductoras 3. Esta realización es sorprendentemente menos susceptible a fallos.

55 El sustrato 2 del soporte de información 1 puede formarse mediante un material no conductor y las regiones 3 son de material conductor, se prefiere conectar (al menos) algunas de las regiones 3 mediante pistas conductoras 4. Su sección transversal (paralela a la superficie del soporte de información 1) de estas pistas 4 puede ser más pequeña que el diámetro de las regiones 3. Sin embargo, su sección transversal puede ser también de un tamaño igual o incluso mayor que el del diámetro de las regiones 3. Debido a que las pistas conductoras 4 las regiones 3 son del mismo potencial eléctrico, que puede ser ventajoso para proporcionar una señal constante bien definida mediante cada región 3. Se prefiere conectar al menos una de las regiones 3 a un área de acoplamiento 5 mediante pistas conductoras 4 (véase, por ejemplo, la Figura 5). Tocar el área de acoplamiento 5 con un dedo establecerá las 60 regiones 3 conectadas eléctricamente al área de acoplamiento 5 en el mismo potencial eléctrico que el usuario. Adicionalmente, la capacidad medida mediante la pantalla táctil se asemejará más estrechamente al cambio capacitivo típico inducido por un dedo que toca la pantalla táctil. Cuando se ve desde la parte superior, la posición de 65

- esta área de acoplamiento puede incluir que se localice lejos de los bordes del sustrato 2, así como en un borde lateral del soporte de información 1. Sin embargo, son también posibles otras posiciones (por ejemplo en una esquina). Se prefiere en particular proporcionar un área de acoplamiento 5 que rodee sustancialmente todo el soporte 1 para proporcionar posibles localizaciones táctiles a un usuario alrededor de todo el borde del soporte. El área de acoplamiento 5 puede proporcionarse en el mismo lado del soporte como las regiones 3. Como alternativa, puede proporcionarse en el lado opuesto (no mostrado). Por lo tanto, un usuario puede tocar el área de acoplamiento en el lado trasero incluso si el lado frontal entra en contacto completamente con la pantalla táctil. Adicionalmente, es posible que el área de acoplamiento 5 coincida con una o más de las regiones 3 del material conductivo y/o con una o más de las pistas conductoras 4. Por ejemplo el área de acoplamiento 5 puede coincidir de hecho con todas las regiones 3 de material conductivo. Como alternativa, el área de acoplamiento 5 puede coincidir con todas las pistas conductoras 4. El área de acoplamiento 5 puede estar conectada eléctricamente a todas las regiones 3. Como alternativa, únicamente una o más de las regiones 3 están conectadas eléctricamente al área de acoplamiento 5, mientras una o más de las regiones 3 están aisladas eléctricamente del área de acoplamiento 5. En ciertas realizaciones, se proporcionan dos o más áreas de acoplamiento 5 que están conectadas mediante pistas eléctricas 4 a dos o más subconjuntos de regiones 3 de material conductivo, como se muestra en la realización de la Figura 5, en que un primer subconjunto comprende tres regiones 3 y un segundo subconjunto comprende 2 regiones 3 conectadas eléctricamente a un área de acoplamiento 5, respectivamente. Por lo tanto, el usuario puede decidir qué subconjunto de regiones 3 se ha de establecer en el potencial del usuario tocando una de las dos áreas de acoplamiento 5 únicamente. Si la pantalla táctil es sensible a las regiones 3 únicamente, que están conectadas eléctricamente mediante un área de acoplamiento a un usuario, la pantalla táctil detectará las tres regiones 3 del primer subconjunto o las dos regiones 3 del segundo subconjunto dependiendo de la localización del toque del usuario. Por consiguiente, el tipo de información detectable codificada en el soporte de información puede verse influenciada por el usuario que elige un área de acoplamiento 5.
- El soporte de información puede comprender también más de dos áreas de acoplamiento con correspondientes subconjuntos de regiones 3. Por ejemplo, puede proporcionarse un área de acoplamiento 5 en cada esquina y/o cada borde y/o cada lado del soporte de información. Las diferentes áreas de acoplamiento pueden codificarse por colores o identificarse de otra manera para el usuario como generar una señal particular (que corresponde al subconjunto particular del patrón).
- De acuerdo con una realización de la invención, las regiones embebidas 3 se combinan con las regiones 3 en la parte superior del sustrato. En otras palabras, el patrón formado por las regiones y el sustrato no necesita disponerse en un área bidimensional sino que puede tener también un componente en la tercera dimensión. Preferentemente, la pantalla táctil está adaptada para distinguir entre regiones embebidas y regiones aplicadas en la parte superior debido a su diferente intensidad de señal.
- Las Figuras 6-11 muestran interacciones entre dos soportes de información 1 y un dispositivo de detección 8 que comprende una pantalla táctil 9. Un método preferido para realizar esta interacción es colocar al menos parte del soporte de información 1 en al menos parte de la pantalla táctil 9. Puede ser necesario colocar esencialmente el soporte de información completo en la pantalla táctil 9 para generar la señal apropiada. Asimismo, se prefiere que sea suficiente colocar únicamente parte del soporte de información en la pantalla táctil. Por lo tanto, una porción del soporte de información permanece libre que permite a un usuario, por ejemplo, tocar fácilmente una o más áreas de acoplamiento. La señal generada en la pantalla táctil puede depender de la orientación del soporte con respecto a la pantalla táctil. Asimismo, se prefiere que la señal no dependa de la orientación. Para este fin, el patrón puede comprender un sub-patrón predeterminado que se usa para identificar la orientación del soporte con respecto a la pantalla táctil.
- Se puede colocar también (al menos parcialmente) dos o más soportes de información 1 en partes diferentes de la pantalla táctil 9 del dispositivo de detección 8. Esto permite operaciones más complejas tales como señales de generación definidas por una combinación específica de soportes. Preferentemente, la porción del soporte de información a ponerse en contacto con la pantalla táctil se marca en el soporte para facilitar su uso. Preferentemente, la una o más áreas de acoplamiento se proporcionan en porciones que no se van a poner en contacto.
- Se prefiere también que la interacción entre la pantalla táctil 9 del dispositivo de detección 8 y uno o más soportes de información 1 pueden inducirse una interacción dinámica en lugar de una estática. Por ejemplo, inducir la interacción puede comprender mover el soporte de información con respecto a la pantalla táctil o viceversa. Por ejemplo, arrastrar el dispositivo de detección 8 a través del soporte de información 1 puede inducir una interacción. La matriz de bloques indica la dirección del movimiento del dispositivo de detección 8. En el lado derecho en la Figura 11a, se incluye también una sección a través de la vista superior. La dirección de movimiento puede marcarse en el soporte de información por conveniencia del usuario. El movimiento en diferentes direcciones puede producir también que se detecten diferentes señales mediante la pantalla táctil. El movimiento incluye también rotación o movimientos de arriba y abajo.
- La Figura 12 muestra la interacción del soporte de información con el dispositivo de detección, especialmente la pantalla táctil del dispositivo de detección. Un usuario 10 puede colocar el soporte de información 1 que comprende

una región 3, para generar un evento táctil en la pantalla táctil 9 de un dispositivo de detección 8 y sujetar el soporte de información 1 simultáneamente. Sin embargo, puede preferirse también, que el soporte de información 1 se coloque en la pantalla táctil 9 sin sujetarse por el usuario 10. El soporte de información 1 puede tener diversos tamaños en relación con la pantalla táctil 9 (véase la Figura 13A-C). 1 puede ser más pequeño, igual a o más grande que la pantalla táctil 9. El tamaño no importa para que tenga lugar una interacción. Puede representar únicamente la manera de la interacción. Si el soporte de información 1 es más grande que la pantalla táctil 9, puede ser ventajoso mover el dispositivo de detección 8 a través del soporte de información 1. Sin embargo, es posible también mover el soporte de información 1 en relación con el dispositivo de detección 8. En este contexto, puede ser ventajoso si el soporte de información 1 o el dispositivo de detección 8 es fijo, mientras el otro es móvil (véase por ejemplo la Figura 14A-C). El estático puede alinearse en una orientación vertical u horizontal, que permite al usuario usar cualquiera del soporte de información 1 o del dispositivo de detección 8 mientras permanece de pie o sentado (véase, por ejemplo, la Figura 15A-C). Se prefiere que el soporte de información 1 se imprima en un objeto o que el objeto sea el sustrato para el soporte de información 1 (véase la Figura 16A-C). El objeto que lleva el soporte de información 1 puede moverse a través de un dispositivo de detección 8, que puede orientarse en una manera horizontal o vertical. El soporte de información 1 puede explorarse también mediante un dispositivo de detección 8, en el que el dispositivo de detección 8 se mueve a través del soporte de información 1 (véase la Figura 16A-F), cuando el soporte de información se sitúa sobre o en una superficie 12. La superficie 12 puede ser parte de un objeto más grande también.

La interacción entre el soporte de información y la pantalla táctil puede inducirse de diversas maneras (Figura 17A-D). El dispositivo de detección 8 puede aplicarse al soporte de información 1 para explorarlo, sin la necesidad de tocarse por un usuario 10. Sin embargo, puede preferirse que un usuario 10 aplique el dispositivo de detección 8 al soporte de información 1 tocando únicamente el dispositivo de detección 8 y/o también el soporte de información 1. El soporte de información 1 y/o el dispositivo de detección 8 pueden tocarse también mediante más de un usuario 10. Es posible también que dos usuarios toquen el soporte de información 1 y lo pongan en contacto con una pantalla táctil 9 de un dispositivo de detección 8 (véase la Figura 18A-B). Adicionalmente, pueden ponerse en contacto más de un soporte de información 1 con la pantalla táctil 9. Esto puede hacerse mediante un único usuario o más de un usuario. Es posible también que el soporte de información se toque por dos usuarios.

La interacción entre el soporte de información 1 y la pantalla táctil 9 se induce preferentemente por movimiento relativo entre ambos de ellos (Figura 19A-C). Pueden usarse gestos para aplicar el soporte de información 1 a la pantalla táctil 9 (por ejemplo, deslizar a través, deslizar en o gestos preconfigurados). Las flechas indican la dirección de movimiento.

Para optimizar la interacción entre el soporte de información 1 y el dispositivo de detección 8, especialmente la pantalla táctil 9, se prefiere que el dispositivo de detección 8 y/o el soporte de información 1 devuelvan una realimentación tras interacción satisfactoria o insatisfactoria (Figura 20A-C). La realimentación puede comprender realimentación háptica, táctil, acústica o visual o una combinación de estas. El soporte de información 1, por ejemplo, puede comprender rebajes y el dispositivo de detección 8 puede devolver realimentación táctil (Figura 20A), acústica (Figura 20B) y/o visual (Fig. 20C). Adicionalmente, se prefiere que el soporte de información 1 y/o el dispositivo de detección 8 y/o la pantalla táctil 9 contengan medios para situar el soporte de información 1 en la pantalla táctil 9 (Figura 21). Los medios comprenden, por ejemplo, medios mecánicos tales como un borde (Figura 21), que permite la orientación del soporte de información 1 en la pantalla táctil 9 en únicamente una manera específica. Es posible también usar el usuario (por ejemplo, la mano del usuario 10) como una limitación de movimiento para situar el soporte de información 1 de la manera correcta (Figura 22). Usando estos medios de posicionamiento, es posible también mejorar la interacción o al menos aumentar la posibilidad de interacción.

Efectos visuales específicos de la pantalla táctil 9 del dispositivo de detección 8 pueden interactuar con el soporte de información 1 y generar nueva información (Figura 23). Esto puede realizarse mediante los rebajes 11 en el soporte de información 1 o mediante material translúcido del soporte de información 1.

Se prefiere que el dispositivo de detección 8 diferencie entre una señal táctil generada por un dedo de un usuario 10 o por un soporte de información 1 (Figura 24). Esta diferenciación reduce errores en uso o interacción. Las diferentes señales táctiles pueden presentarse mediante la pantalla táctil 9 en diferentes colores o formas.

Es ventajoso que el soporte de información 1 con una región 3 pueda aplicarse parcialmente a la pantalla táctil 9, sin caer en generar una realimentación (Figura 25). La realimentación o sistema de guiado o sistema de soporte es, por ejemplo, invitar al usuario a colocar el soporte de información 1 de manera diferente o completamente en la pantalla táctil 9.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método con las siguientes etapas:

5 a. proporcionar uno o más soportes de información (1) que comprenden un sustrato (2) formado a partir de un primer material con un patrón dieléctrico o conductivo (3) que codifica información formada mediante un segundo material y un dispositivo de detección (8) que tiene una pantalla táctil capacitiva (9),

- 10 • en donde dicho sustrato (2) tiene un primer coeficiente dieléctrico  $\epsilon_1$  y dicho segundo material tiene un segundo coeficiente dieléctrico  $\epsilon_2$ , siendo el segundo coeficiente  $\epsilon_2$  diferente del primer coeficiente  $\epsilon_1$ , o  
 • en donde el soporte de información (1) comprende un material con una primera conductividad y un material con una segunda conductividad, siendo la segunda conductividad diferente de la primera conductividad,

15 b. inducir una interacción entre el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9), en donde la interacción está basada en una diferencia en el coeficiente dieléctrico o la conductividad del patrón y genera una señal táctil y  
 c. en donde la interacción está inducida por el movimiento relativo entre el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9) en donde el movimiento relativo es un gesto y el dispositivo de detección (8) decodifica la información.

20 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el movimiento relativo incluye gestos de manipulación, gestos deícticos y/o gestos simbólicos, gestos de emulación y/o gestos de imitación y/o gestos de deslizamiento, gestos de empujar, gestos preconfigurados, colocar, dar palmadas, frotar y/o una combinación de estos.

25 3. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que se devuelve una realimentación desde el dispositivo de detección y/o un dispositivo conectado al dispositivo de detección mediante percepción háptica, percepción táctil, percepción auditiva y/o percepción visual.

30 4. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que se consigue inducir la interacción poniendo el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9) en al menos contacto directo parcial.

5. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la interacción se induce colocando al menos una parte del soporte de información (1) sobre al menos una parte de la pantalla táctil (9).

35 6. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que se mueve el dispositivo de detección (8) y/o el soporte de información (1).

7. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (8) vibra durante y/o después de la interacción.

40 8. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (8) proporciona una señal táctil, acústica y/o visual antes, durante y/o después de la interacción.

45 9. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte de información (1) tiene características de soporte que ayudan a mejorar el posicionamiento del soporte de información (1) sobre la pantalla táctil (9) del dispositivo de detección (8).

10. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (8) comprende medios de posicionamiento magnéticos, mecánicos, acústicos, táctiles y/o visuales.

50 11. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que se detecta una proximidad entre el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9) mediante el dispositivo de detección (8).

55 12. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que una duración de cada interacción sencilla está limitada a menos de 1 minuto, preferido durante menos de 30 segundos y especialmente preferido durante menos de 15 segundos.

13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interacción entre un usuario (10) del dispositivo de detección (8), la pantalla táctil (9) y/o el soporte de información (1) comprende las siguientes interacciones:

- 60 - el usuario (10) está interactuando con el soporte de información (1),  
 - el soporte de información (1) está interactuando con la pantalla táctil (9),  
 - el usuario (10) está interactuando con el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9),  
 - el soporte de información (1) está interactuando con el usuario (10) y la pantalla táctil (9) y/o  
 65 - la pantalla táctil (9) está interactuando con el usuario (10) y el soporte de información (10).

14. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte de información (1) está fijo y la pantalla táctil (9) se mueve, la pantalla táctil (9) está fija y el soporte de información (1) se mueve o la pantalla táctil (9) y el soporte de información (1) se mueven.
- 5 15. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el usuario (10) tiene dos o más conexiones al soporte de información (1).
16. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos usuarios (10) están conectados al soporte de información (1) y/o están interactuando con la pantalla táctil (9).
- 10 17. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (8) y/o el soporte de información (1) están alineados en una orientación vertical u horizontal.
18. Un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (8) está detectando si el soporte de información (1) interactúa con la pantalla táctil (9).
- 15 19. Un sistema dispuesto para realizar el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 18, que comprende:
- a. un soporte de información (1) que comprende un sustrato (2) formado a partir de un primer material, comprendiendo el soporte de información (1) un patrón dieléctrico o conductivo (3) formado por un segundo material, que codifica información, en donde dicho sustrato (2) tiene un primer coeficiente dieléctrico  $\epsilon_1$  y dicho segundo material tiene un segundo coeficiente dieléctrico  $\epsilon_2$ , siendo el segundo coeficiente  $\epsilon_2$  diferente del primer coeficiente  $\epsilon_1$ , o
- 20 • en donde un material tiene una primera conductividad y un material tiene una segunda conductividad, siendo la segunda conductividad diferente de la primera conductividad y
- 25 b. un dispositivo de detección (8) que tiene una pantalla táctil (9) y que está dispuesto para decodificar la información tras la interacción entre el soporte de información (1) y la pantalla táctil (9), en donde la interacción se produce mediante una diferencia en el coeficiente dieléctrico o la conductividad del patrón.
- 30 20. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 19, en el que
- a. el tamaño del soporte de información (1) es más pequeño que el tamaño de la pantalla táctil (9) o
- 35 b. el tamaño del soporte de información (1) es igual al tamaño de la pantalla táctil (9) o
- c. el tamaño del soporte de información (1) es más grande que el tamaño de la pantalla táctil (9).
21. Un sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema incluye características de soporte en el soporte de información (1) y/o características de soporte en la pantalla táctil (9) y/o características de soporte en la representación en la pantalla táctil (9) que ayudan a mejorar el posicionamiento del soporte de información (1) sobre la pantalla táctil (9) del dispositivo de detección (8), que comprende características táctiles, hápticas, ópticas, acústicas, mecánicas y/o magnéticas.
- 40 22. Un sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema comprende al menos un medio para la determinación de presión, fuerza, información visual, información acústica, proximidad, movimiento, inclinación y/u orientación.
- 45 23. Un sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (8) y/o la pantalla táctil (9) y/o el soporte de información comprenden al menos un medio de posicionamiento magnético, mecánico, acústico, táctil y/o visual.
- 50 24. Un sistema de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema proporciona información acerca de los estados y/o acciones que comprenden:
- 55 - • el usuario (10) necesita asistencia,
- • el usuario (10) tiene una conexión a la pantalla táctil (9),
- • el usuario (10) no tiene conexión a la pantalla táctil (9),
- • el usuario (10) tiene una conexión al soporte de información (1),
- • el usuario (10) no tiene conexión al soporte de información (1),
- 60 - • se determinó la posición del soporte de información (1),
- • se determinó la orientación del soporte de información (1),
- • se determinó la distancia entre el soporte de información y la pantalla táctil (9),
- • la pantalla táctil (9) se ha movido,
- • la pantalla táctil (9) no se ha movido,
- 65 - • la pantalla táctil (9) se está moviendo,
- • el soporte de información (1) se ha movido,

- • el soporte de información (1) no se ha movido,
  - • el soporte de información (1) se está moviendo,
  - • el usuario (10) se ha movido,
  - • el usuario (10) no se ha movido,
  - • el usuario (10) se está moviendo.
- 5



Fig. 1

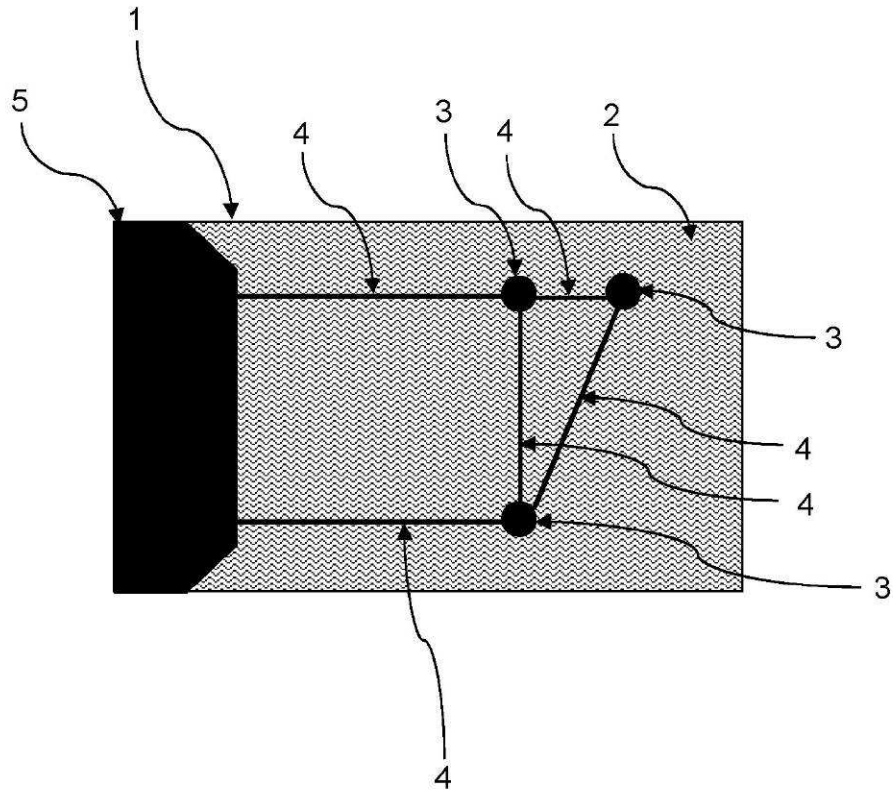


Fig. 2

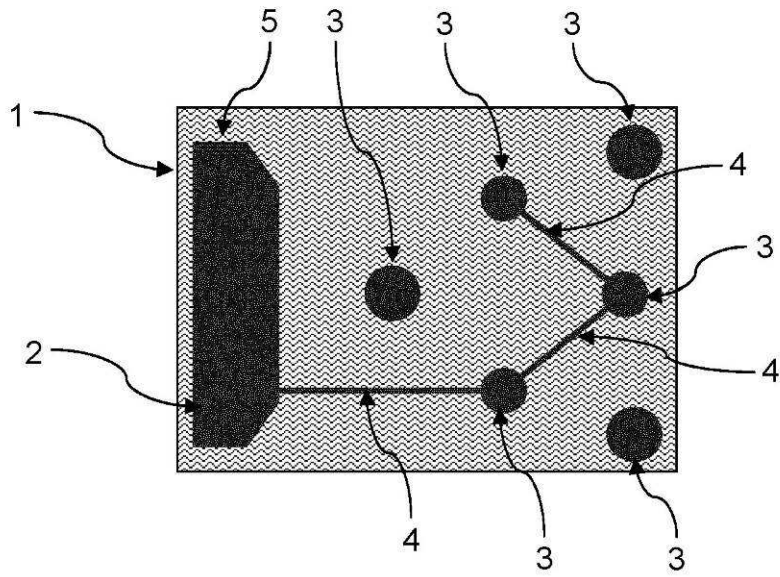


Fig. 3

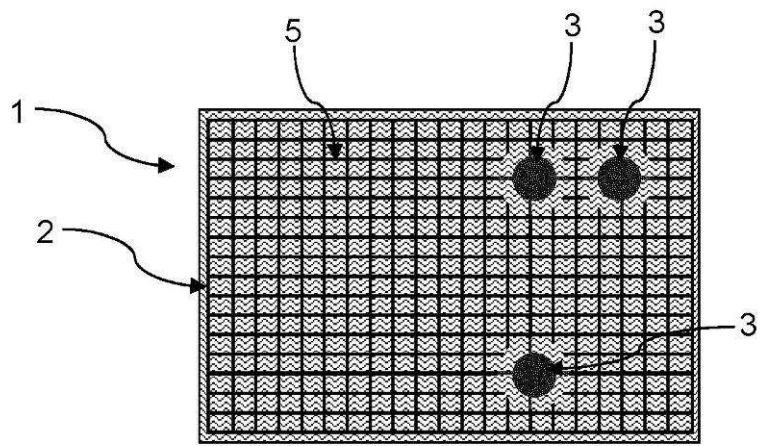


Fig. 4

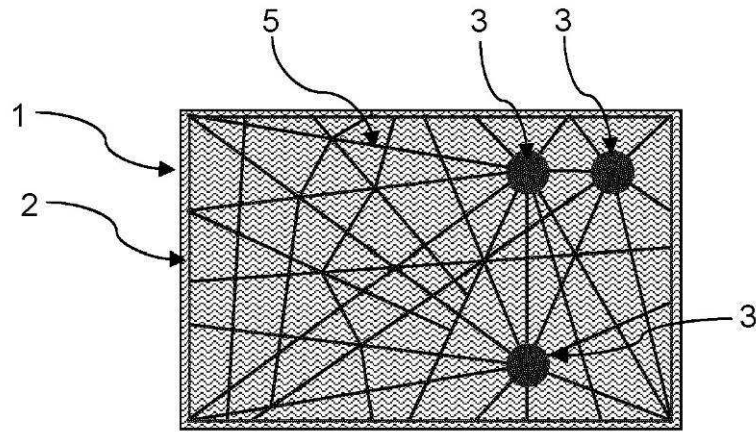


Fig. 5

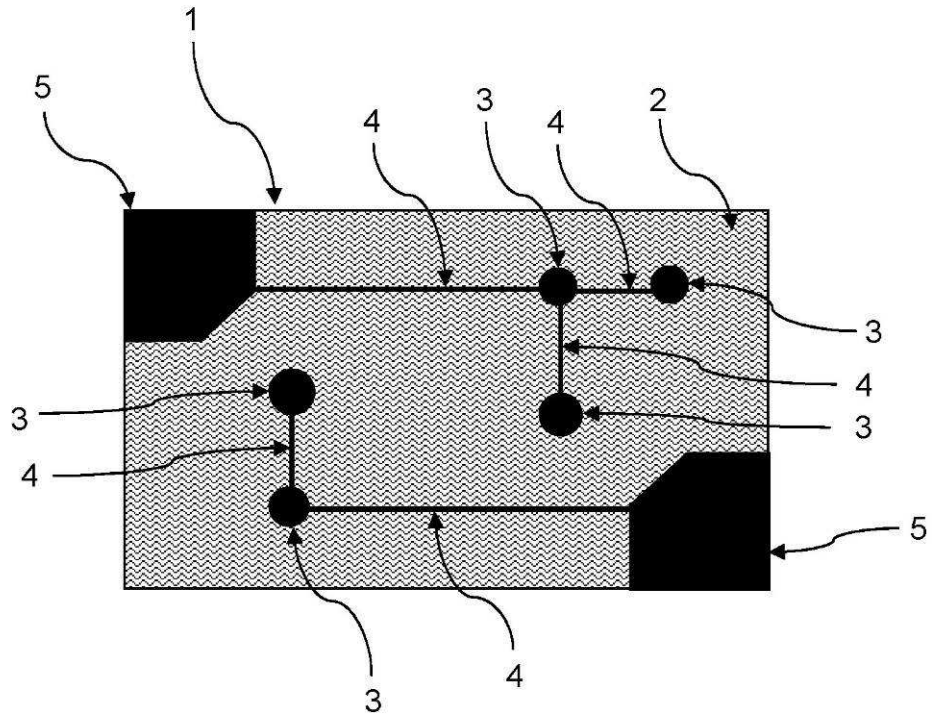


Fig. 6

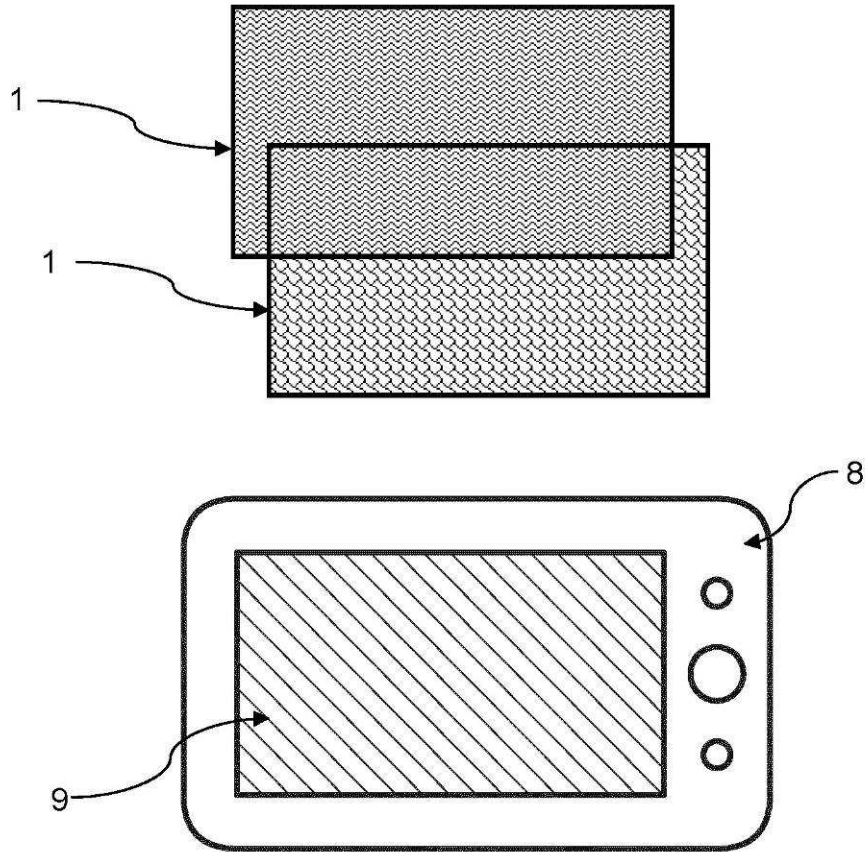


Fig. 7

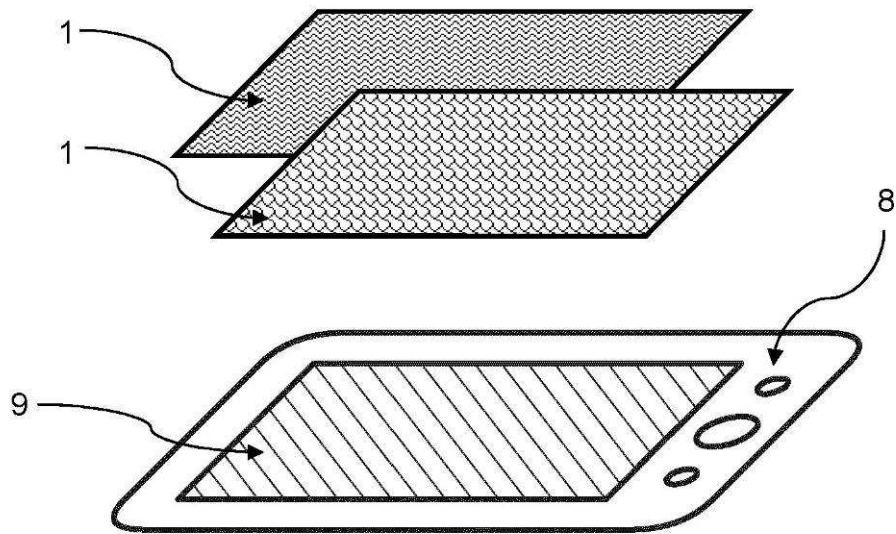


Fig. 8

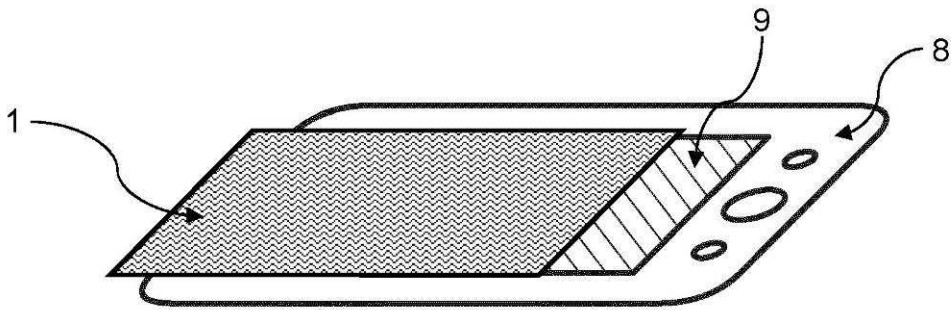




Fig. 9

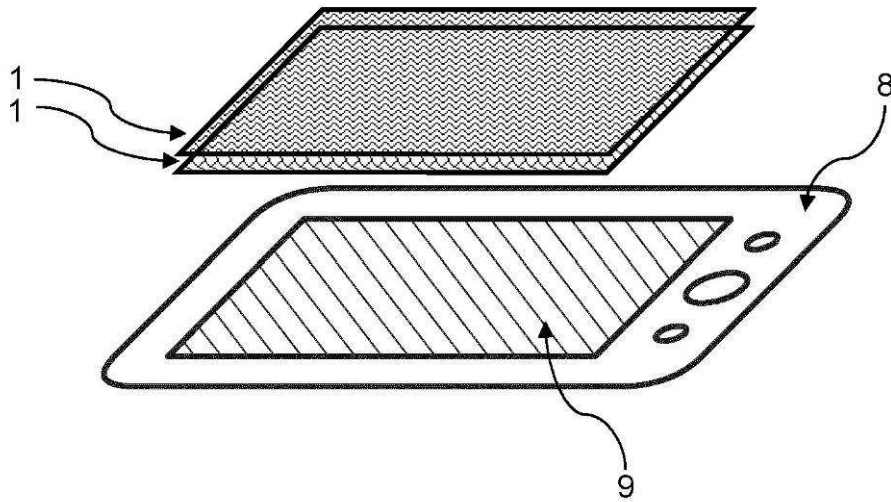


Fig. 10

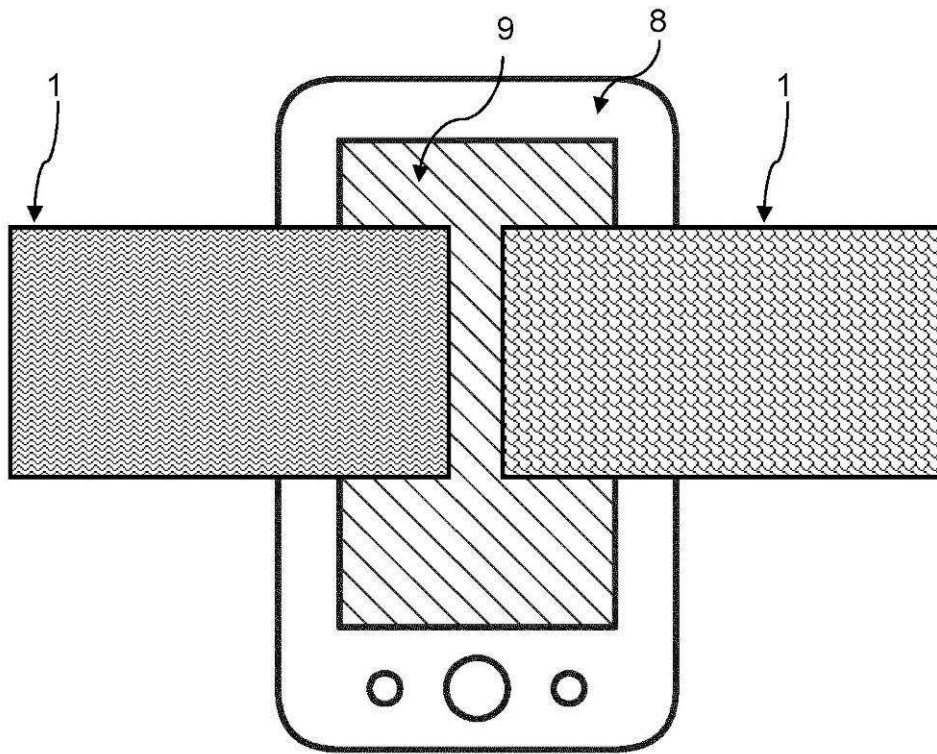


Fig. 11a

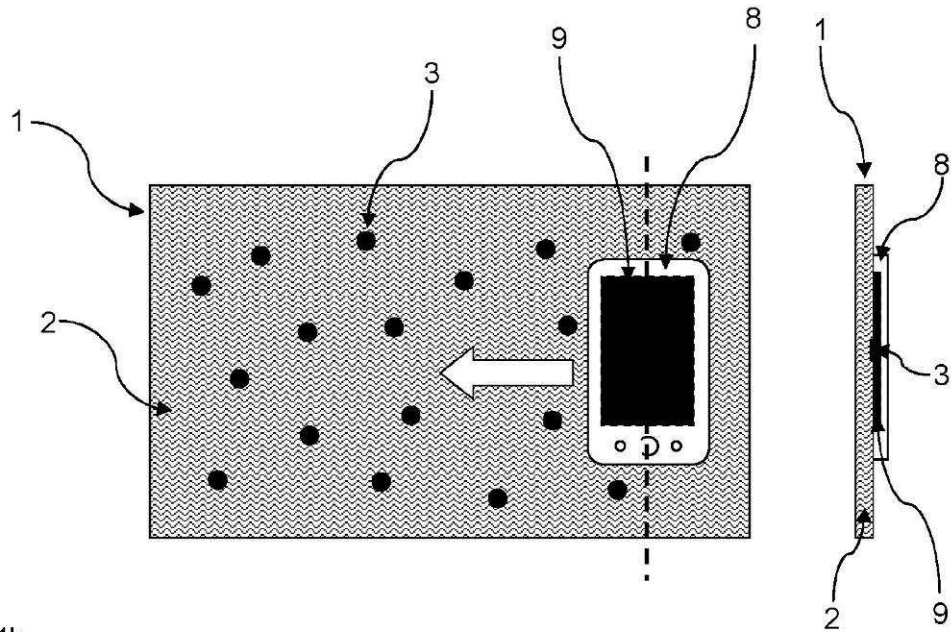


Fig. 11b

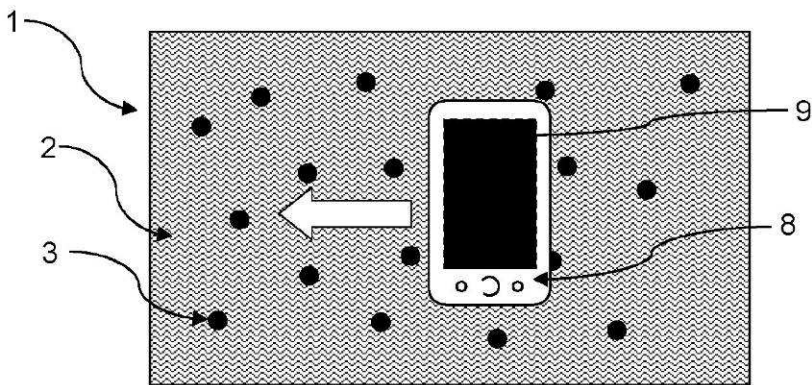


Fig. 11c

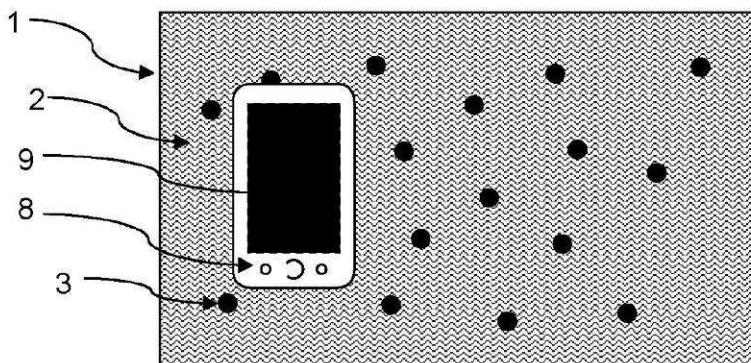


Fig 12

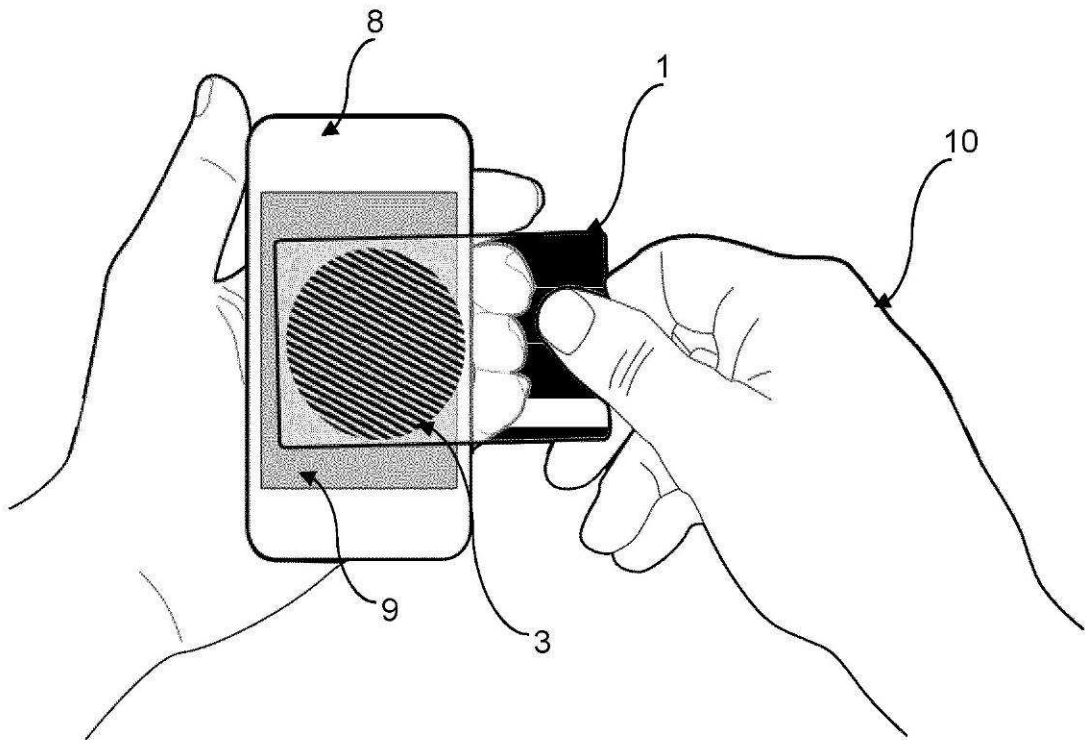


Fig. 13

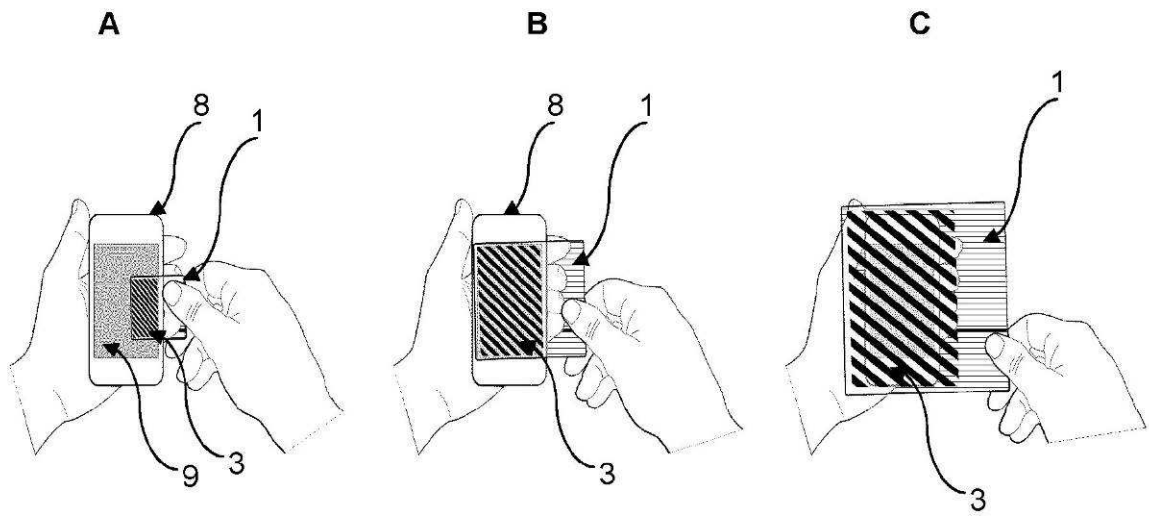


Fig. 14

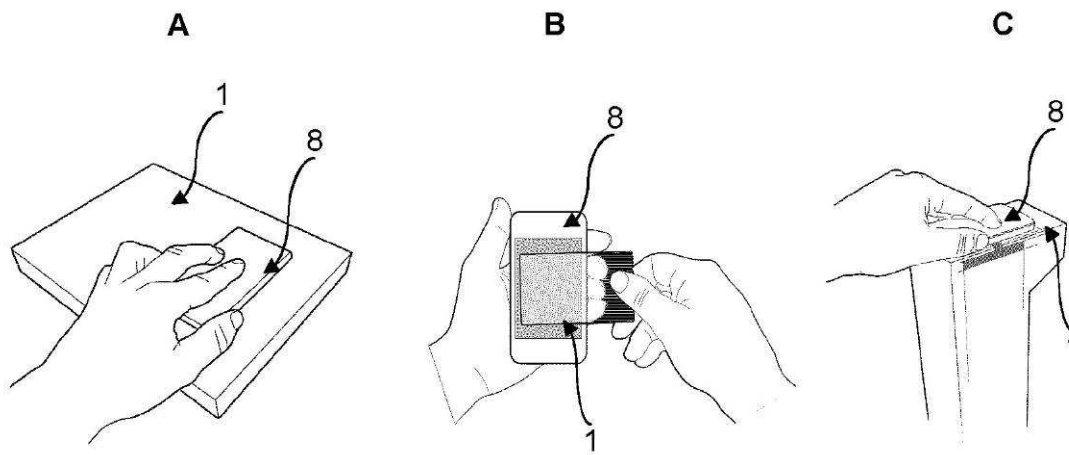


Fig. 15

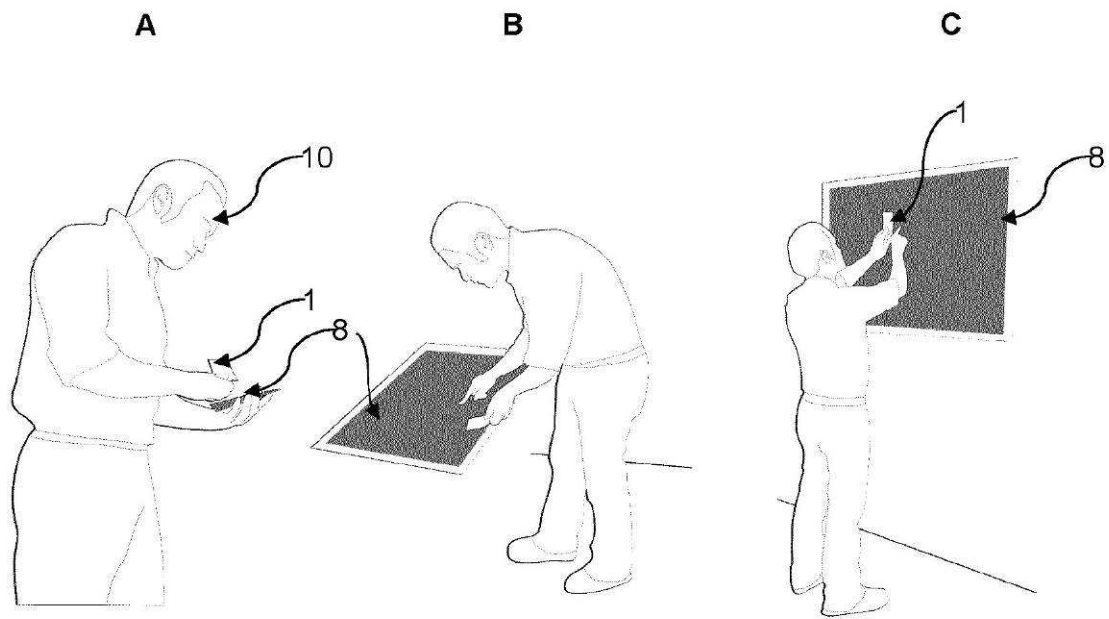


Fig. 16

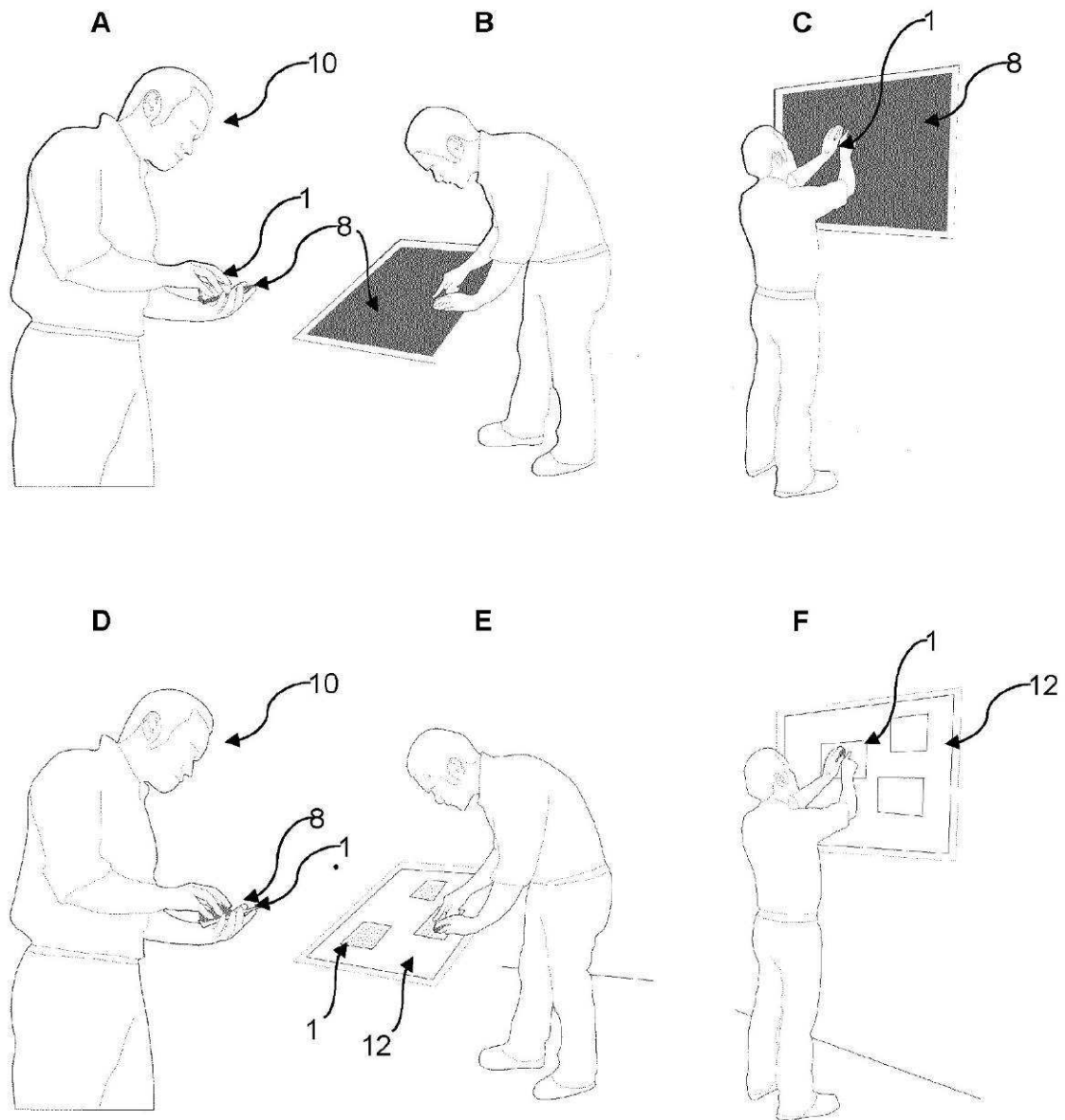




Fig. 17

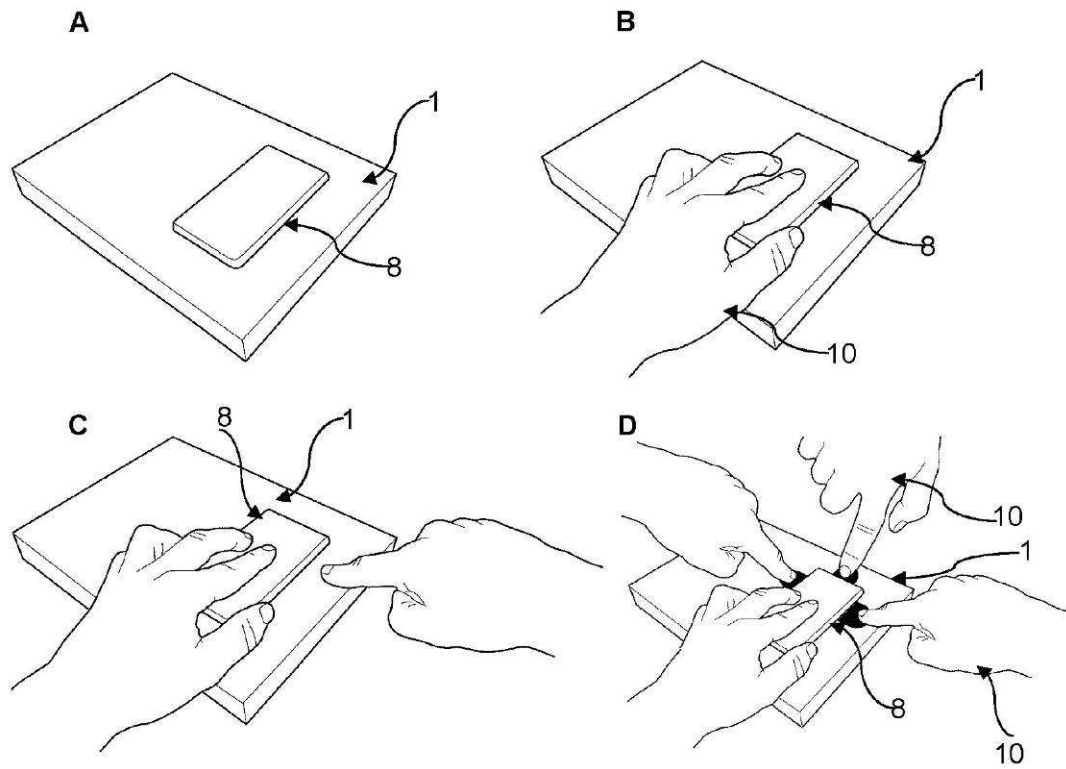


Fig. 18

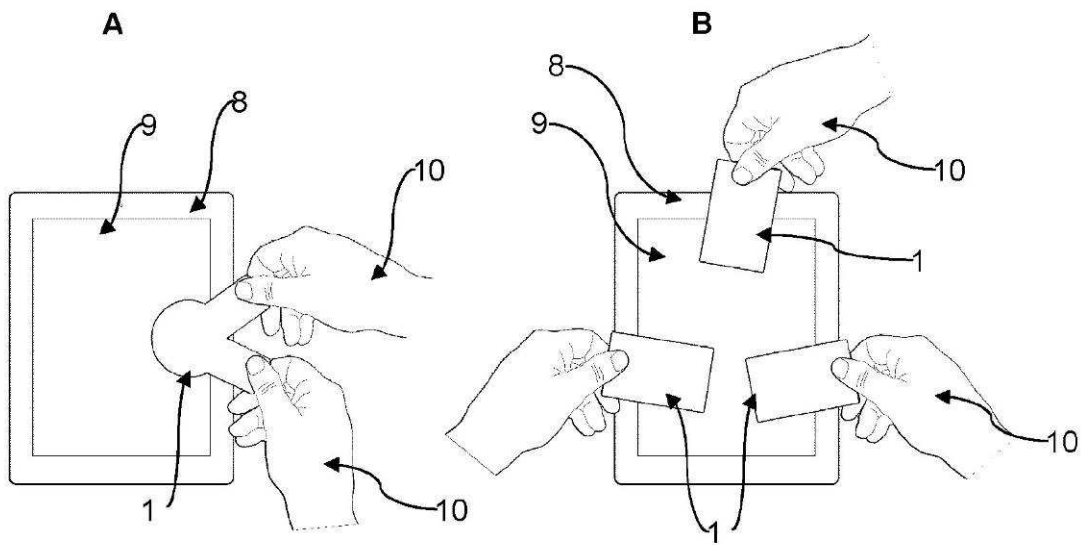


Fig. 19

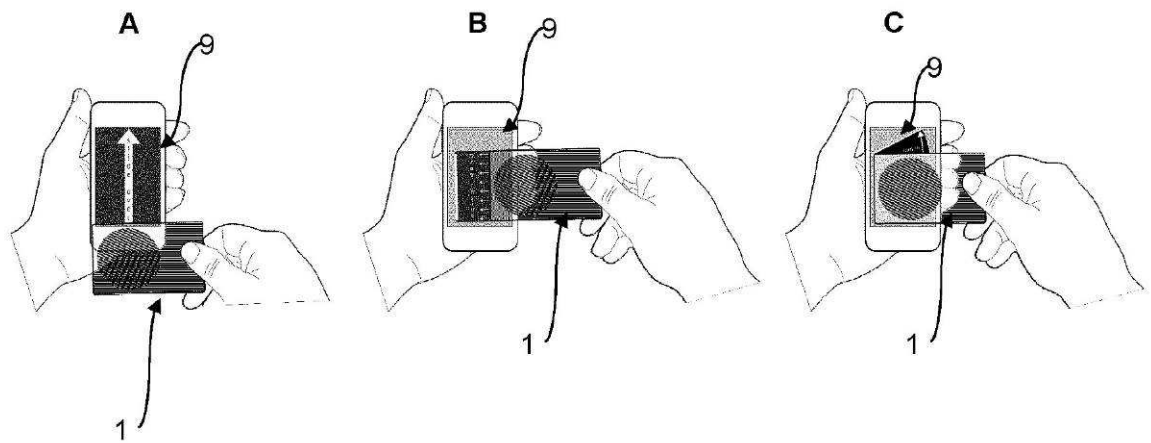


Fig. 20

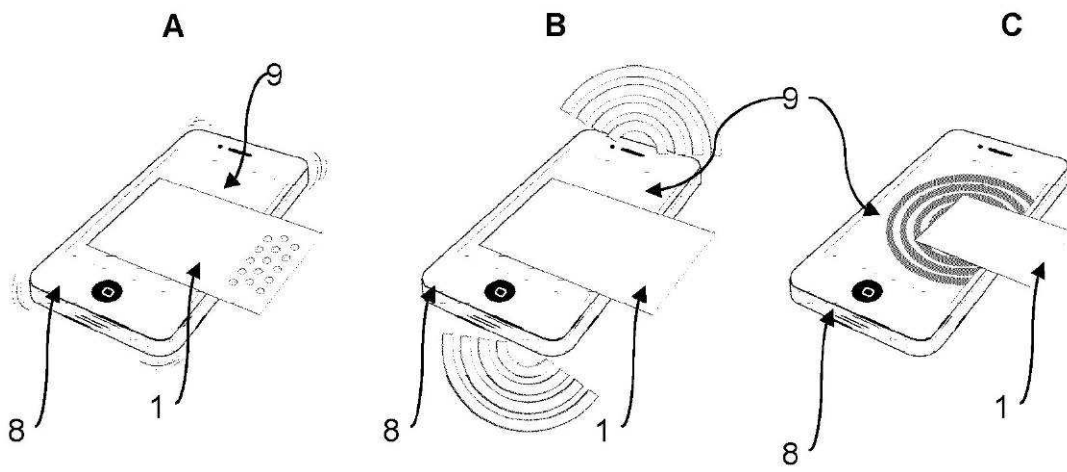


Fig. 21

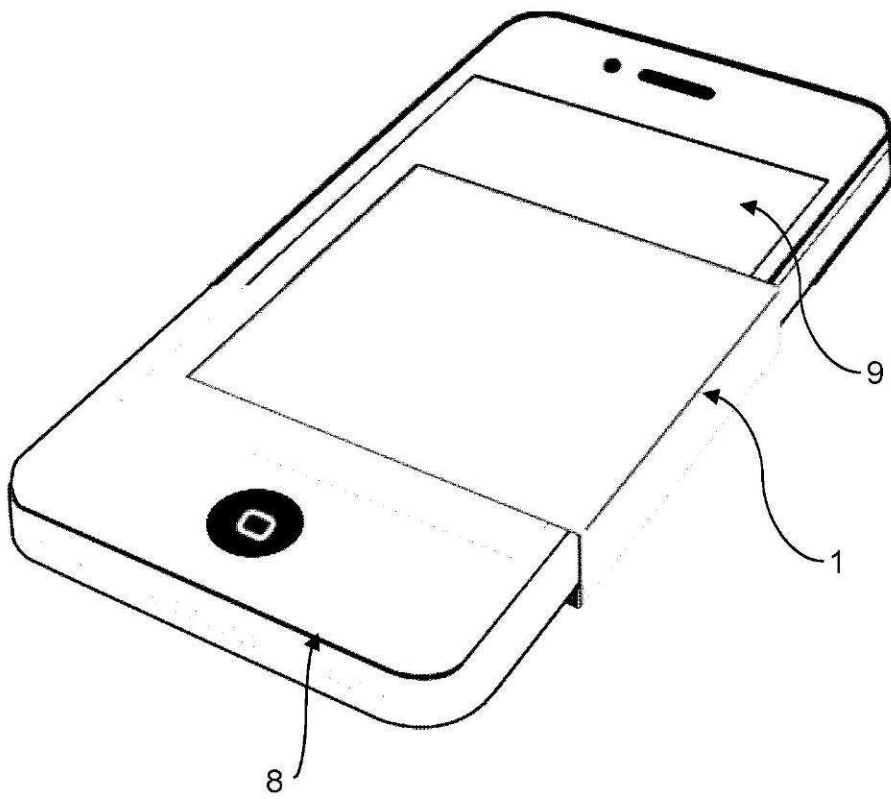


Fig. 22

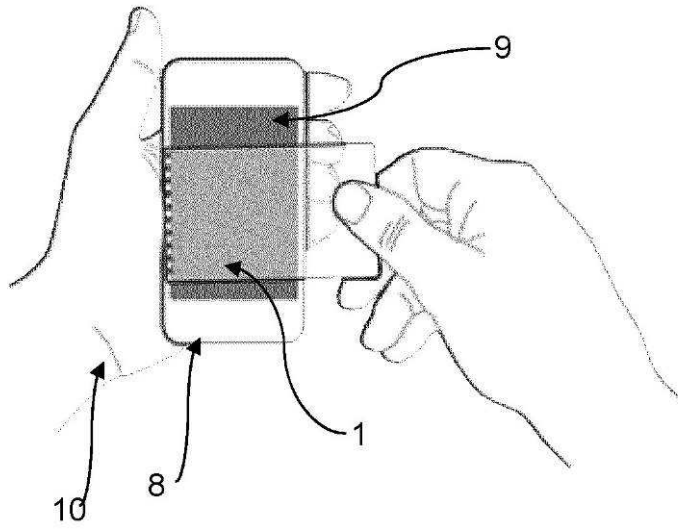


Fig. 23

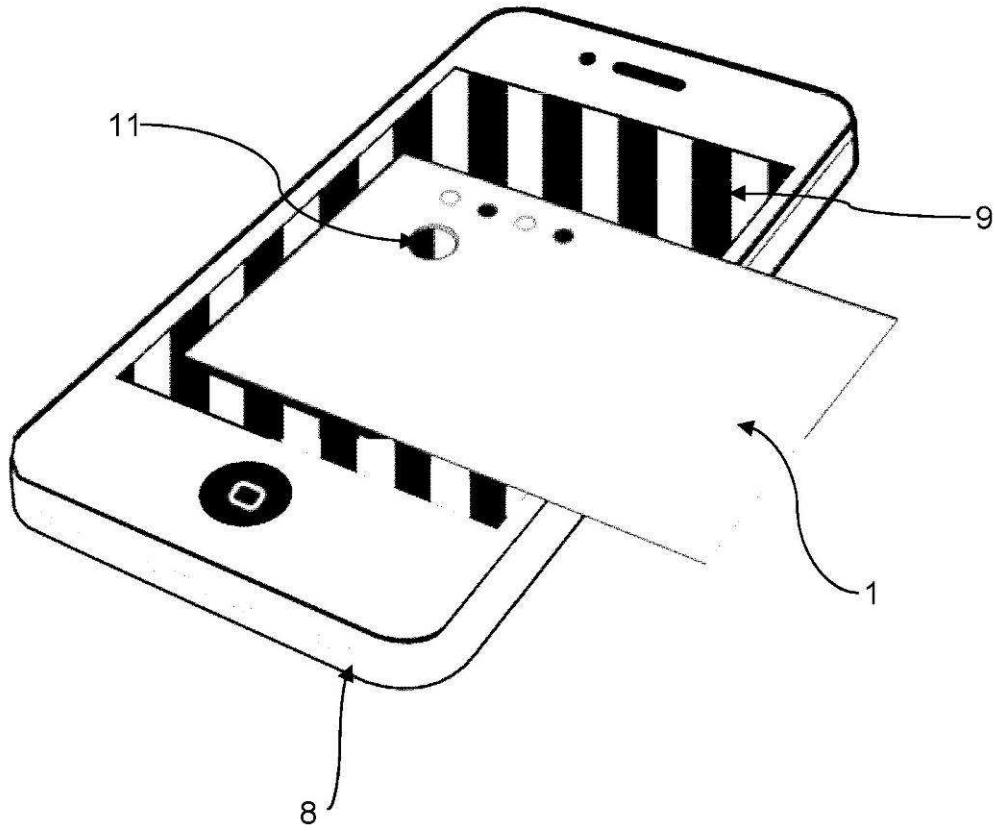


Fig. 24

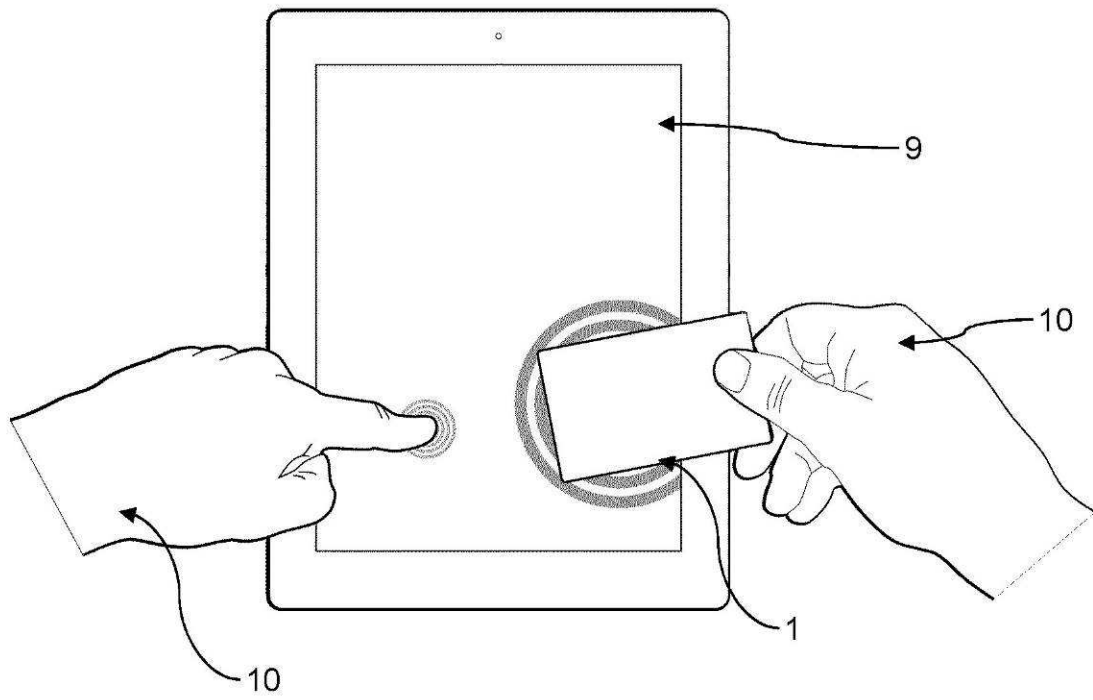




Fig. 25

