



TRIANA, URIBE & MICHELSEN

SEÑOR DIRECTOR
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

ASUNTO : RESPUESTA AL OFICIO No. 9202 DEL EXAMEN DE FONDO A LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN TRAMITADA BAJO EL EXPEDIENTE No. NC2017/0004295.

SOLICITANTE : COMPOSECURE LLC.

FERNANDO TRIANA SOTO mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C, República de Colombia, abogado titulado e identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado de la sociedad **COMPOSECURE LLC.**, con domicilio en 500 Memorial Drive Somerset, Nueva Jersey, Estados Unidos de América, por medio del presente escrito doy respuesta al oficio No. 9202, conforme con las siguientes consideraciones:

1. Respecto al Título

- 1.1 El señor examinador se refiere a que el título de la solicitud es demasiado general, ya que no indica las características particulares. Por tanto, para acatar lo requerido, la solicitante presenta en reemplazo el nuevo título:

“TARJETAS DE TRANSACCIÓN CON CAPA DE SUSTRATO METÁLICO QUE INCLUYE CAVIDADES Y CAPAS DE RECUBRIMIENTO”

En consecuencia, la patente citada en la referencia, en adelante deberá identificarse con el título acá señalado.

2. De la solicitud de Patente

- 2.1 Respecto a la descripción, el señor examinador se refiere a que en la pág. 6, se sugiere revisar la traducción/transcripción de la expresión *“se puede fabricar de uno o más materiales incluyendo zirconio, alúmina, berilio, cerio, ceramida, carburo, boruro”*, puesto que la solicitud hace referencia a materiales cerámicos y no a metales puros. Agrega que el término *“ceramida”* de la pág. 6 no es claro dentro del contexto de la invención, y requiere hacer las aclaraciones/correcciones necesarias. En respuesta, presentamos un nuevo pliego descriptivo que elimina la referencia a *“ceramida”* conforme lo indicado por el señor examinador.
- 2.2 El señor examinador se refiere a que el capítulo reivindicatorio comprende defectos de forma e inicia advirtiendo que presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“cuerpo de tarjeta”* (reiv. 1, 7), *“señas comerciales”* (reiv. 2), *“una representación de datos”* (reiv. 2, 14), *“siliciuro”* (reiv. 3), *“nitruro”* (reiv. 3), *“carburo”* (reiv. 3), *“boruro”* (reiv. 3), *“óxidos”* (reiv. 3), *“orificios pasantes”* (reiv. 4), *“ventanas”* (reiv. 4), *“microtexto”* (reiv. 4), *“marca de identificación”* (reiv. 9), *“una característica conectada de forma adhesiva a la misma”* (reiv. 12), *“capa de sustrato central”* (reiv. 19), *“componentes de cavidades”* (reiv. 20), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades. En ese sentido,



presentamos un nuevo pliego reivindicatorio que define las reivindicaciones de manera clara y precisa conforme lo indicado por el señor examinador.

- 2.3 No obstante, en relación al término “cavidad”, la solicitante respetuosamente está en desacuerdo pues este se refiere a un término concreto y preciso. La descripción define una o más cavidades (110) en el cuerpo de cerámica monolítica (105) están configuradas para recibir una variedad de componentes, incluyendo, por ejemplo, por lo menos una de una banda magnética, un código de barras, uno o más microchips integrados, un holograma, un panel para firma, señas comerciales, o cualquier otro componente contenido típicamente en o dentro de una tarjeta de transacción. El microchip integrado (120) puede comprender un módulo de chip de contacto, un módulo de chip sin contacto, un módulo de chip de interfaz dual o una antena amplificadora. Una o más cavidades (110) también pueden ser proporcionadas para fines decorativos. De hecho, el término “cavidad” significa según el Diccionario De La Real Academia de la Lengua Española RAE:

cavidad

Del lat. cavitas, -ātis.

1. *f. Espacio hueco dentro de un cuerpo cualquiera.*

Por tanto, la solicitante no cree necesario reemplazar o redefinir este término.

- 2.4 En relación a “una característica grabada con láser”, se define ahora como “marcada” para definir que, mediante la técnica de marcado por láser, se ha creado una característica que marca la tarjeta. La descripción define que puede ser grabada en el cuerpo monolítico de cerámica (105) mediante grabado láser o mecánico para recibir tales características o diseño y adelante define que el paso (860), la(s) capa(s)/recubrimiento(s) de cerámica están marcadas con láser con diseños u otras características de superficie. Modificaciones mecánicas, químicas o láser adicionales necesarias para facilitar la posterior fijación de otras características o componentes de diseño también se realizan. Así la frase es completamente clara y está enteramente soportada en la descripción.
- 2.5 En relación a “característica de seguridad” la solicitante cree que es completamente clara y precisa puesto que define un característica que se ha impuesto en la tarjeta, no se refiere a nada más allá de lo dispuesto sino únicamente a un elemento que se adiciona a la misma y como tal está definido en una cláusula subsidiaria de una reivindicación principal, que detalla o particulariza y en el presenta caso enumera un elemento adicional de la tarjeta, que presenta una característica de seguridad, por lo que es preciso y no es una característica relativa o que pretenda una amplitud sin límite. De igual forma, esta característica esta ejemplificada e ilustrada claramente en la descripción. La tarjeta de transacción (100) además puede incluir por lo menos una característica de seguridad (120). La característica de seguridad (120) puede comprender, por ejemplo, uno o más orificios pasantes, ventanas, microtexto, lumíforos, o combinación de los mismos, así como otras características conocidas en la materia. Así la frase es completamente clara y está enteramente soportada en la descripción.



- 2.6 En relación a “firma digitalizada”, la solicitante respetuosamente está en desacuerdo, dado que esta es otra característica de la tarjeta y comprende una firma digitalizada aplicada con láser en una superficie rugosa, por lo que sólo pretende incluir una característica adicional dentro de la tarjeta que la hace novedosa frente al estado de la técnica.
- 2.7 En relación a “lumíforo”, este se ha reemplazado por “luminóforos” que en la técnica se define como:

luminóforo, a.

Del lat. lumen, -inis, cuerpo que despide luz + gr. phoros, que lleva)

1. adj. QUÍMICA Se aplica a la sustancia o la materia que emite luz

En una modalidad ejemplar, para la invención se refiere a todo o una porción del cuerpo de cerámica monolítica (105) se dopa con un luminóforo, tal como por ejemplo materiales inorgánicos que incluyen $\text{NaGdF}_4\text{:Yb/Tm}$, $\text{Y}_2\text{SiO}_5\text{:Pr/Li}$, $\text{Y}_2\text{O}_3\text{:Eu}$, $\text{LaPO}_4\text{:Ce/Tb}$, y materiales híbridos orgánicos/inorgánicos que incluyen puntos cuánticos y puntos CU sin limitación a los mismos, tal que las longitudes de onda incidentes de luz son apagadas, transformadas en longitudes mayores, o en longitudes menores. En este sentido, la inclusión de luminóforos permite la creación de una "marca de agua" a base de luz única.

- 2.8 En relación a un “pigmento” es clara y precisa y la solicitante respetuosamente cree que debe dejarse pues define exactamente lo que indica:

pigmento

Del lat. pigmentum.

1. m. Materia colorante que se usa en la pintura.

Por tanto, la solicitante no cree necesario reemplazar o redefinir este término.

Ahora bien, en relación a “un primer lado”, “un segundo lado” y “una capa de sustrato”, la solicitante cree que son elementos propios al definir las características del elemento a proteger y que en el presente caso son esenciales para describir la tarjeta de transacción, indicando clara y precisamente de que está compuesto físicamente. Por tanto, la solicitante no cree necesario reemplazar o redefinir estos términos.

- 2.9 El examinador señala que los términos de las reivindicaciones: “pluralidad” (reiv. 9), “único patrón” (reiv. 9), “más receptiva” (reiv. 12) son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica y sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto, por lo que el nuevo pliego reivindicatorio anexo ha sido corregido en ese sentido.
- 2.10 En relación con “superficie rugosa”, “superficie lisa” y “una porción”, la solicitante está en desacuerdo toda vez que cada uno es claro y preciso por sí mismo. Al definir que la superficie es rugosa o lisa, se define una característica



de la tarjeta para distinguirla del estado del arte. Al definir “superficie” se define el elemento y al precisar que es “rugoso” o “liso” se define precisamente la característica de dicha “superficie”, por tanto, es claro y preciso. Ahora bien, al definir “porción”, es preciso pues se refiere a:

porción

Del lat. portio, -ōnis.

1. f. Cantidad segregada de otra mayor.

2. f. Cantidad que corresponde a cada partícipe en un reparto o distribución.

Por tanto, la solicitante no cree necesario reemplazar o redefinir estos términos.

- 2.11 El examinador también señala que los términos de las reivindicaciones “*puede ser*” (reiv. 2, 14), no son limitativos y no restringen el alcance de las reivindicaciones y sugiere eliminarlos. Define igualmente que en la reivindicación 6 se sugiere revisar la transcripción/ traducción de la expresión “*una firma digitalizada aplicada con láser una superficie rugosa*”, ya que no es clara. Igual para la reivindicación 12, en la expresión “*del cuerpo de tarjeta destina para la...*”.
- 2.12 Adelante define que la reivindicación 12 hace alusión indirectamente al uso de la tarjeta, en la expresión “*del cuerpo de tarjeta destina para la firma del usuario*”, lo cual no se considera una característica técnica que defina la invención. Las reivindicaciones se refieren a: “*suficiente para impartir un color a la tarjeta de transacción*” (reiv. 11), los cuales corresponden a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto. El término “*óxidos*” de la reivindicación 3 hace que esta no sea concisa, dado que el material al que se refiere la invención es un material cerámico, sin embargo, una gran parte de los óxidos no pertenecen a este tipo de materiales. Las reivindicaciones mencionan: “*operable para desplazar la luz incidente hacia arriba o hacia abajo*” (reiv. 8), siendo estas características técnicas funcionales las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no se tienen en cuenta para el estudio de patentabilidad. El señor examinador agrega que la expresión “*componentes de cavidades*” de la reivindicación 20 no es clara dentro del contexto de la invención y se sugiere reemplazarlo por un término más adecuado, según las figuras y la divulgación escrita. En respuesta a estos requerimientos, presentamos un nuevo pliego reivindicatorio que ha sido reestructurado para precisar la invención conforme lo indicado por el señor examinador.
- 2.13 Por último, el señor examinador sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención. Por tanto, el nuevo pliego se ha definido ahora con números de referencia para mayor claridad y mejor entendimiento.



2.14 Es de aclarar que las nuevas reivindicaciones corregidas con base en lo solicitado no amplían la materia inicialmente radicada sino que hacen referencia a aclarar la presente invención conforme lo recomendado por el señor examinador. Con lo anterior esperamos haber cumplido con los requerimientos exigidos por este despacho conforme la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, con base en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo a la presente.

3. Del estudio del estado de la técnica

3.1 El señor examinador, procede a determinar el examen del estado de la técnica con base en los documentos D1:US5574309; D2CN2521676Y; D3:US2009/294543; y, D4:US5549953. En ese sentido procede a establecer una tabla de comparación y concluye que la presente no comprende novedad y altura inventiva frente a D1 a D4 así:

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 5,574, 309	1 a 4, 11, 15	Novedad
		17	Nivel Inventivo
D2	CN2521676Y	1, 2, 4, 14 a 16	Novedad
D3	US2009/294543	1, 3, 5, 6, 11 a 16	Novedad
		17	Nivel Inventivo
D4	US 5,549,953	16	Novedad

- 3.2 Por su parte, el documento D1 divulga un sistema para proteger circuitos integrados de tarjetas inteligentes. El circuito se coloca en una cavidad en un empaque cerámico, se depositan contactos estándar sobre el lado del empaque opuesto al orificio de la cavidad y conectados a un chip (Resumen).
- 3.3 El documento D2 revela una tarjeta de identificación de microondas electrónicas pasivas la cual comprende un chip IC, un circuito y una antena conectados a él. Dicha tarjeta se provee con una capa de sustrato cerámico, donde el chip está dispuesto sobre un orificio de montaje (Resumen).
- 3.4 El documento D3 divulga un método para crear una tarjeta de transacción única que comprende grabar en relieve la tarjeta dentro de una cavidad para formar caracteres en relieve sobre una primera superficie, rellenar la cavidad con un panel de llenado para proporcionar una superficie empotrada sobre la segunda superficie de la tarjeta de transacción, donde una tercera superficie del panel está en contacto directo con el interior de la cavidad (Resumen).
- 3.5 El documento D4 divulga estructuras de película delgada que comprenden un sustrato y un recubrimiento multicapa de interferencia llevado por el sustrato, que produce un cambio de color según el ángulo de visión. El recubrimiento tiene un material dieléctrico, el cual es transparente y una capa de grabado hecha de un material absorbente de luz (Resumen).
- 3.6 Al respecto, la Solicitante respetuosamente está en desacuerdo sobre el hecho que los documentos D1 a D4 afectan la novedad y altura de la presente invención. En ese sentido, ninguna de las referencias describe "*la primera capa cerámica que comprende un recubrimiento de pulverización curado y*



partículas de cerámica dispuestas en un aglutinante de resina". De igual forma, ninguna de las referencias D1 a D4 revela "un primer lado de la capa de sustrato que define una cavidad en la capa de sustrato y que adicionalmente incluye un chip," en donde la primera capa de cerámica está dispuesta en la cavidad. Mientras que muchas referencias citadas describen el posicionamiento de un microchip, no hay referencia a una combinación de un chip en una cavidad tal como la presente invención pues no habría ninguna razón para colocar una capa de cerámica de una tarjeta de transacción en una cavidad, objeto que mediante la presente invención se mejora la seguridad de la tarjeta objeto de patente. Adicionalmente, ninguna de las referencias describe "una cavidad definida en la capa de sustrato y la capa de cerámica". Por tanto, la presente invención con base en estas caracterizaciones destacadas, es novedosa y comprende altura o nivel inventivo frente a los documentos D1 a D4.

- 3.7 Así las cosas, para precisar la invención frente a dichos documentos D1 a D4, presentamos un nuevo pliego reivindicatorio que acompaña la presente y que ha sido reestructurado para definir concreta y precisamente la invención, alejándose aún más de la materia del arte anterior referenciada por el señor examinador. Es de reiterar que las nuevas reivindicaciones han sido corregidas con base en lo solicitado y no amplían la materia inicialmente presentada, sino que hacen referencia a aclarar y precisar la presente invención frente a D1 a D4. Con lo anterior, esperamos haber cumplido con los requerimientos exigidos por este Despacho.
- 3.8 De igual forma, por orden expresa de mi representada, solicitamos que, con base en el nuevo pliego reivindicatorio, se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación y para tal efecto presentamos a ese despacho el pago de la tasa correspondiente.
- 3.9 En consecuencia, a la luz de todo lo anterior, me permito solicitar a ese despacho, esta solicitud sea evaluada y la misma sea concedida bajo el tenor de las nuevas reivindicaciones. Sin embargo, incluso si el examinador lo considera insuficiente en conjunto con las nuevas reivindicaciones o el razonamiento que aquí se presenta, la solicitante ruega respetuosamente que se le ofrezca una nueva oportunidad, a través un nuevo Oficio para expresarse sobre cualquier tema en controversia.

4. Anexos

- 4.1 Un nuevo pliego descriptivo.
- 4.2 Un nuevo capítulo reivindicatorio.



5. De acuerdo con lo señalado en esta respuesta, así como los documentos adjuntos, hemos cumplido con los requerimientos exigidos por su Despacho, por lo que me permito elevar mi respetuosa petición de conceder el privilegio de patente, para la invención de la referencia.

Del Señor Director,


FERNANDO TRIANA SOTO
C.C. No. 79.154.036 de Bogotá
T.P.A. 45.265 del C.S. de la J.

5905391058970/Mgr
Colo 7798 0301 76660

**TARJETAS DE TRANSACCIÓN CON CAPA DE SUSTRATO METÁLICO QUE
INCLUYE CAVIDADES Y CAPAS DE RECUBRIMIENTO**

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud PCT reclama prioridad de la
solicitud de patente provisional estadounidense No.
62/074,305, presentada el 3 de noviembre de 2014, y la
solicitud de patente estadounidense No. 14/718,956,
presentada el 21 de mayo de 2015, cuyas divulgaciones se
10 incorporan en el presente por referencia en su totalidad
para todos los fines.

CAMPO DE LA INVENCION

15 Esta invención se refiere al campo de tarjetas de
transacción y, más particularmente, a tarjetas de
transacción que tienen por lo menos una capa o
recubrimiento de cerámica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Las tarjetas de transacción convencionales están
hechas de materiales termoplásticos, tales como cloruro de
polivinilo (PVC) y tereftalato de polietileno (PET). Estas
tarjetas de transacción "estándar" experimentan baja
durabilidad y son susceptibles a la degradación y/o
25 destrucción debido a factores ambientales. Por ejemplo, la
exposición a la luz del sol y/o a la humedad puede resultar
en la interrupción de los enlaces químicos en el plástico,
haciendo que la tarjeta de transacción se deforme, agriete
y/o decolore. Del mismo modo, las tarjetas de plástico son
30 fácilmente dobladas o rotas. En ambos casos, una tarjeta de

transacción de plástico puede quedar inutilizada debido a este daño.

En el mercado moderno de tarjetas de transacción, a menudo es deseable obtener una sensación, aspecto o función táctil de calidad "superior" que pueda ser comercializada en un mercado afluente. Estas tarjetas de transacción pueden ser utilizadas como tarjetas de débito, tarjetas de crédito o tarjetas de prepago. Como parte de esta sensación superior, a menudo es deseada una tarjeta que sea más pesada que una tarjeta de plástico estándar, así como una mayor durabilidad del cuerpo de la tarjeta debido al costo de la tarjeta.

Las tarjetas de transacción de calidad superior existentes normalmente se hacen total o parcialmente de metal. Las tarjetas de metal demuestran una mayor durabilidad en comparación con la tarjeta de plástico estándar. Sin embargo, algunas tarjetas de metal desventajosamente pueden: 1) requieren trabajo de máquina extenso; 2) producen descarga electrostática; y 3) interfieren con la radiación de radiofrecuencia para transacciones sin contacto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Diversos aspectos de la invención se refieren a tarjetas de transacción.

Un aspecto de la invención comprende una tarjeta de transacción que tiene un cuerpo de tarjeta de cerámica monolítica que incluye una o más cavidades, y por lo menos una de una banda magnética, un código de barras, y una porción de firma láser.

Otro aspecto de la invención comprende una tarjeta de transacción que tiene una capa de sustrato que tiene un primer lado y un segundo lado. Una primera capa de cerámica está conectada al primer lado de la capa de sustrato.

Todavía otro aspecto de la invención comprende una tarjeta de transacción que tiene una capa central de sustrato que tiene un primer lado y un segundo lado. Una primera capa de cerámica está conectada al primer lado de la capa central de sustrato. Una segunda capa de cerámica está conectada al segundo lado de la capa central de sustrato.

Aún otro aspecto de la invención comprende una tarjeta de transacción que tiene una capa central de sustrato que tiene un primer lado y un segundo lado. Una primera capa de cerámica está conectada al primer lado de la capa central de sustrato. Una segunda capa de cerámica está conectada al segundo lado de la capa central de sustrato. El primer lado y el segundo lado de la capa central de sustrato definen cavidades a cada lado de la capa central de sustrato y la primera capa de cerámica y la segunda capa de cerámica están dispuestas en las cavidades.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares, pero no restrictivas, de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee en relación con los dibujos adjuntos, en donde los elementos iguales tienen los mismos números de referencia. Cuando está

presente una pluralidad de elementos similares, se podrá asignar un solo número de referencia a la pluralidad de elementos similares con una designación de letra minúscula haciendo referencia a elementos específicos. Al referirse a los elementos colectivamente o a uno o más elementos no específicos, la designación de letra minúscula podrá retirarse. Esto hace énfasis en que, de acuerdo con la práctica común, las diversas características de los dibujos no se dibujan a escala a menos que se indique lo contrario. Al contrario, las dimensiones de las diversas características pueden ser expandidas o reducidas para fines de claridad. Las siguientes figuras están incluidas en los dibujos:

La Figura 1 ilustra una tarjeta de transacción ejemplar que tiene un cuerpo de cerámica monolítica.

La Figura 2 ilustra un diagrama transversal de una tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de cerámica en un sustrato.

La Figura 3A muestra una vista en planta de una tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de cerámica en una cavidad en un sustrato.

La Figura 3B muestra una vista transversal de la tarjeta de transacción ejemplar de la Figura 3A.

La Figura 3C ilustra una vista en planta de una tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de cerámica montada dentro de una estructura formada por la capa de sustrato.

La FIG. 4A muestra una vista transversal de una construcción de tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de sustrato, una primera capa de cerámica y una segunda capa de cerámica.

La Figura 4B muestra una vista transversal de otra construcción de tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de sustrato, una primera capa de cerámica y una segunda capa de cerámica.

5 La Figura 5 muestra una vista transversal de todavía otra construcción de tarjeta de transacción ejemplar que comprende una capa de sustrato, una primera capa de cerámica y una segunda capa de cerámica.

10 La Figura 6 muestra una imagen de vista en planta de una tarjeta de cerámica ejemplar que tiene un diseño de flores en la misma.

La Figura 7 muestra una vista en esquina de la tarjeta ejemplar de la Figura 6.

15 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra pasos ejemplares de un proceso ejemplar para fabricar una modalidad de tarjeta de cerámica ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Aspectos de la invención se refieren a tarjetas
20 de transacción. Como se utiliza en este documento, las tarjetas de transacción, también conocidas como tarjetas de datos o tarjetas inteligentes, incluyen tarjetas de crédito, tarjetas de débito, tarjetas de verificación, tarjetas de valor almacenado, tarjetas de regalo, tarjetas
25 de menudeo, o cualquier otra tarjeta de transacción. Se incluyen tarjetas de transacción de datos de comunicación bi-direccional de "contacto" y "sin contacto". Las tarjetas de transacción pueden estar provistas con contactos eléctricos para realizar contacto eléctrico directo con un
30 lector de tarjetas, o con una bobina de antena para realizar una comunicación bi-direccional sin contacto con

un lector de tarjetas remoto. Las tarjetas de transacción pueden también estar provistas con plataformas de "contacto" y "sin contacto", por ejemplo, tarjetas de interfaz dual.

5 Los inventores han reconocido que sería útil proporcionar una tarjeta de transacción que proporcione una sensación, aspecto o función táctil de calidad superior y que evite las desventajas asociadas con algunas tarjetas de transacción a base de metal. Los inventores han reconocido
10 además que, mediante el empleo de tarjetas de transacción compuestas totalmente de cerámica, que tienen insertos de cerámica, o que utilizan un recubrimiento de cerámica, dichas tarjetas de transacción se pueden obtener en una variedad de colores y con una variedad de características
15 deseadas tales como, por ejemplo, firmas láser o diseños decorativos. Los inventores también se han dado cuenta de que el uso de materiales de cerámica ofrece nuevas posibilidades para aumentar la vida útil de la tarjeta y hacer más difícil la falsificación. Los inventores han
20 reconocido que estos beneficios pueden ser realizados en tarjetas de transacción creadas totalmente de cerámica, que tienen insertos de cerámica, o que utilizan un recubrimiento de cerámica.

La Figura 1 ilustra una tarjeta de transacción
25 (100) que tiene un cuerpo de cerámica monolítica (105) según un aspecto de la presente invención.

El cuerpo de cerámica monolítica (105) se puede fabricar de uno o más materiales incluyendo zirconio, alúmina, berilio, cerio, carburo, boruro, nitruro y
30 siliciuro. En una modalidad, el cuerpo de cerámica monolítica (105) es un zirconio estabilizado con itrio. Una

persona con conocimientos medios en la materia entenderá que pueden usarse otros materiales de cerámica sin apartarse del espíritu de la invención aquí divulgada.

Una o más cavidades (110) en el cuerpo de cerámica monolítica (105) están configuradas para recibir una variedad de componentes, incluyendo, por ejemplo, por lo menos una de una banda magnética, un código de barras, uno o más microchips integrados, un holograma, un panel para firma, señas comerciales, o cualquier otro componente contenido típicamente en o dentro de una tarjeta de transacción. El microchip integrado (120) puede comprender un módulo de chip de contacto, un módulo de chip sin contacto, un módulo de chip de interfaz dual o una antena amplificadora. Una o más cavidades (110) también pueden ser proporcionadas para fines decorativos.

En una modalidad, una banda magnética está adherida directamente a una superficie pulida del cuerpo de cerámica monolítica (105). Una variedad de adhesivos son adecuados para realizar esta adherencia incluyendo, pero no limitado a, acetato de vinilo curable con calor.

La tarjeta de transacción (100) además puede incluir por lo menos una característica de seguridad (120). La característica de seguridad (120) puede comprender, por ejemplo, uno o más orificios pasantes, ventanas, microtexto, lumíforos, o combinación de los mismos, así como otras características conocidas en la materia. En una modalidad ejemplar, todo o una porción del cuerpo de cerámica monolítica (105) se dopa con un lumíforo, tal como por ejemplo materiales inorgánicos que incluyen $\text{NaGdF}_4\text{:Yb/Tm}$, $\text{Y}_2\text{SiO}_5\text{:Pr/Li}$, $\text{Y}_2\text{O}_3\text{:Eu}$, $\text{LaPO}_4\text{:Ce/Tb}$, y materiales híbridos orgánicos/inorgánicos que incluyen

puntos cuánticos y puntos CU sin limitación a los mismos, tal que las longitudes de onda incidentes de luz son apagadas, transformadas en longitudes mayores, o en longitudes menores. En este sentido, la inclusión de lumíforos permite la creación de una "marca de agua" a base de luz única.

Varios colores y texturas pueden ser impartidos a la tarjeta de transacción (100). El color se puede introducir a la tarjeta de transacción (100) por una segunda capa o añadiendo pigmentos y/o tintes en el cuerpo de cerámica. En una modalidad, el material de cerámica utilizado para fabricar tarjetas de transacción (100) es sustancialmente ópticamente transparente (por ejemplo, tiene una transparencia óptica mayor al 70%).

Características decorativas adicionales pueden mecanizarse o producirse utilizando chorro de tinta, impresión de gota a demanda, o ablación láser. En una modalidad, un panel de firma (115) es producido por ablación/grabado de una porción del cuerpo de cerámica monolítica (105), haciendo esa zona particular del cuerpo de cerámica monolítica (105) receptiva a la tinta o tinte. Un usuario puede entonces autenticar la tarjeta de transacción (100) realizando una firma directamente en el cuerpo monolítico de la tarjeta (105). Alternativamente, la firma del usuario puede ser digitalizada y luego grabada con láser en el cuerpo monolítico de la tarjeta (105). Al fabricar el panel de firma (115) de esta manera, se logran ahorros en los costos al eliminar componentes y pasos adicionales (por ejemplo, un panel de firma polimérico independiente y el adhesivo necesario para mantener este componente independiente en su lugar).

Otras características funcionales (por ejemplo, banda magnética, marca, holograma, etc.) y/o diseños decorativos pueden aplicarse directamente sobre la superficie del cuerpo de cerámica monolítica o una cavidad puede ser grabada en el cuerpo monolítico de cerámica (105) mediante grabado láser o mecánico para recibir tales características o diseños.

La tarjeta de transacción (100) puede estar caracterizada por las dimensiones nominales de una tarjeta de tamaño estándar (por ejemplo, 8.56 cm x 5.40 cm x 0.07 cm (3.37" x 2.125" x 0.03")). Una persona con conocimientos medios en la materia entenderá que pueden usarse tarjetas de transacción de diferentes dimensiones sin apartarse del espíritu de la invención aquí divulgada.

En referencia a la Figura 2, se muestra un diagrama transversal de la tarjeta de transacción (200) según la presente invención. En esta modalidad, la tarjeta de transacción (200) incluye una capa de sustrato (210) que tiene un primer lado (215) y un segundo lado (220).

La capa de sustrato (210) puede ser cualquier metal adecuado, tal como acero inoxidable, bronce, cobre, titanio, carburo de tungsteno, níquel, paladio, plata, oro, platino, aluminio o alguna aleación que dé a la tarjeta la mayoría de su cuerpo (estructura) y su peso. Adicionalmente, o alternativamente, la capa de sustrato (210) puede ser un material o un compuesto de cualquier material polimérico (por ejemplo, policarbonato, poliéster, PVC, PETG, PLA y mezclas de los mismos) e inorgánico (por ejemplo, vidrio, cerámica, celulosa) adecuado. La invención no se limita, sin embargo, a ningún material de sustrato en particular. En una modalidad, la capa de sustrato (210)

incluye una capa de metal conectada a una segunda capa de material polimérico o inorgánico. En otra modalidad, la capa de sustrato (210) incluye una pluralidad de capas de metal unidas.

5 Los materiales de una capa de sustrato compuesto (210) pueden seleccionarse de tal forma que se consiga un peso específico o para mostrar un color particular tras la exposición de las capas de cerámica al marcado láser. Los materiales también pueden seleccionarse en función de la
10 eficiencia de costos u otros beneficios deseables (por ejemplo, las tarjetas compuestas de metal/plástico con recubrimiento cerámico sencillo y doble pueden lograr los costos de fabricación, pesos y efectos artísticos deseados).

15 La capa de sustrato (210) puede tener un grosor que varía de 0.00127 cm a 0.0825 cm (0.0005" a 0.0325"). En donde la capa de sustrato (210) es un compuesto (por ejemplo, múltiples capas de metal, múltiples capas de metal y otro componente), la primera capa de la capa de sustrato
20 (210) puede variar de 0.000254 cm a 0.08001 cm (0.0001" a 0.0315") y la segunda capa de la capa de sustrato (210) puede variar de 0.000254 cm a 0.08001 cm (0.0001" a 0.0315") Otros espesores adecuados para la capa de sustrato (210) están dentro del alcance de la invención y serán
25 evidentes tras la revisión de la información y enseñanzas aquí divulgadas.

 La primera capa de cerámica (205) está conectada al primer lado (215) de la capa de sustrato (210). Cabe señalar que cualquier tipo de conexión directa o indirecta
30 entre la primera capa cerámica (205) y el primer lado (215) de la capa de sustrato será suficiente. Por ejemplo, podría

lograrse la conexión requerida cuando la primera capa de cerámica (205) esté conectada directamente a, o recubierta en un sustrato intermediario (no mostrado), dicho sustrato intermediario se adhiere a la capa de sustrato (210).

5 La primera capa de cerámica (205) puede tener, por ejemplo, un espesor que varía desde aproximadamente 0.001905 cm a aproximadamente 0.00762 (0.00075" a aproximadamente 0.003") para cerámica rociada y de aproximadamente 0.00254 cm a aproximadamente 0.008128 cm
10 (0.001" a aproximadamente 0.0032") para cerámica sólida, pero la invención no se limita a ningún rango particular de espesores.

 Una variedad de métodos pueden utilizarse para conectar la primera capa de cerámica (205) y la capa de sustrato (210). En una modalidad, la primera capa de cerámica (205) se recubre por aspersion a un espesor
15 suficiente en la capa de sustrato (210). La capa recubierta por aspersion entonces se cura térmicamente, por aire o por UV.

20 Las Figuras 3A y 3B ilustran una tarjeta de transacción ejemplar (300) que implementa otra manera de conectar la primera capa de cerámica (205) y la capa de sustrato (210) según la presente invención. En esta modalidad, la primera capa de cerámica (205) es un inserto fijado en una cavidad
25 (240) (que puede ser creado usando, por ejemplo, mecanizado, láser, fresado) en el primer lado (215) de la capa de sustrato (210). Se puede usar un adhesivo (230) para adherir la primera capa de cerámica (205) y la capa de sustrato (205). Los adhesivos adecuados pueden incluir
30 resinas epoxis, cianoacrilato, poliolefina modificada con ácido, elastómeros de silicona y otros adhesivos de

ocurrencia natural, pero la invención no se limita a un tipo particular de adhesivo.

En otra modalidad, la primera capa de cerámica (205) se ajusta a presión en la cavidad (240) en la capa de sustrato (210). El ajuste a presión está diseñado para referirse a cualquier medio adecuado por el cual el inserto de cerámica se asegura geométricamente en la cavidad (240) en la capa de sustrato (210). Por ejemplo, un método de ajuste a presión incluye la "coincidencia" o "*dove tailing*" (no mostrado), en el que una o más formas en el borde de la primera capa de cerámica (205) se entrelaza con formas coincidentes en el borde interno de la capa de sustrato (210). Por ejemplo, una función macho en la primera capa cerámica puede encajar en un receptor hembra en el sustrato, la capa de cerámica puede tener un receptor hembra dimensionado para recibir una función macho en el sustrato, o una combinación de los mismos.

En referencia a la Figura 3C, todavía otra modalidad para la conexión de la primera capa cerámica (205) a la capa de sustrato (210) es ilustrada con respecto a la tarjeta de transacción ejemplar (310). En esta modalidad, la capa de sustrato (210) incluye uno o más agujeros roscados (250a,b) tal que la capa de sustrato (210) actúa como un marco, en el cual los tornillos dispuestos en los agujeros roscados retienen la primera capa de cerámica (205) dentro de la cavidad (240). Una persona con conocimientos medios en la materia, tras la lectura de esta divulgación, apreciará la existencia de otros métodos adecuados para conectar la primera capa de cerámica (205) y la capa de sustrato (210) que entran dentro del alcance de la presente invención.

Haciendo referencia nuevamente a la Figura 2, una o más cavidades (225a,b) en la tarjeta de transacción (200) están configuradas para recibir un o más de los componentes descritos anteriormente, por ejemplo, por lo menos uno de una banda magnética, uno o más microchips integrados, un holograma, un panel para firma, señas comerciales, o cualquier otro componente contenido típicamente en o dentro de una tarjeta de transacción. Como se muestra, una o más cavidades (225a,b) pueden extenderse desde una porción o la totalidad de la longitud transversal de la primera capa de cerámica (205) (225a) y/o, en algunas modalidades, en la capa de sustrato (210) (225b). En algunas modalidades, una o más cavidades (225a,b) se extienden a través de la totalidad de la longitud transversal de la primera capa de cerámica (205), de modo que los componentes deseados pueden unirse directamente a la capa de sustrato (210) (que puede ser, por ejemplo, una capa de metal).

En otras modalidades, una o más cavidades (225a,b) pueden extenderse en la capa de sustrato (210) sin violar la superficie de la primera capa de cerámica (205) (por ejemplo, para contener un componente oculto tal como una antena repetidora).

En todavía otras modalidades, una o más cavidades pueden también producirse en la capa de sustrato (210) que en última instancia resultan en depresiones en la capa de cerámica en las que los últimos componentes pueden fijarse para producir una superficie lisa en la tarjeta de transacción (200).

Por ejemplo, en una modalidad en la que la primera capa de cerámica (205) es recubierta por aspersion en la capa de sustrato (210), una o más cavidades (225a,b)

pueden crearse proporcionando una o más cavidades (225a,b) en la capa de sustrato (210) antes de recubrir por aspersión. Sin embargo, no es necesario primero crear las cavidades en la capa de sustrato (210); alternativamente se pueden producir una o más cavidades después de recubrir por aspersión. Cualquier proceso adecuado puede utilizarse para crear las una o más cavidades (225a,b) en la capa de sustrato (210) tal como, por ejemplo, grabado mecánico, grabado láser químico, fresado, etc.

En una modalidad, la primera capa de cerámica (205) es una capa de cerámica rociada aplicada a la capa de sustrato (210), que es una lámina de policarbonato. La lámina de policarbonato puede ser laminada a un espesor deseado, radiada con perlas, rociada con cerámica para crear la primera capa de cerámica (205) y luego curada. Las tarjetas de transacción individuales (200) pueden ser producidas a través de perforación, láser, mecanizado, o cualquier otro método conocido en la materia.

Como se describió anteriormente, varios colores y texturas pueden ser impartidos a la tarjeta de transacción (100). El color se puede introducir a la tarjeta de transacción (200) por una segunda capa o añadiendo pigmentos y/o tintes en el cuerpo de cerámica. En una modalidad, el material de cerámica utilizado para fabricar la tarjeta de transacción (200) es sustancialmente ópticamente transparente, revelando el color y el aspecto de la capa de sustrato (210) subyacente.

Las Figuras 4A y 4B ilustran diagramas transversales de tarjetas de transacción ejemplar (400A) y (400B) respectivamente, según modalidades ejemplares de la presente invención. En estas modalidades, la tarjeta de

transacción (400A) incluye una capa de sustrato (410) que tiene un primer lado (415) y un segundo lado (420).

La primera capa de cerámica (405) está conectada al primer lado (415) de la capa de sustrato (410).

5 La segunda capa de cerámica (407) está conectada al segundo lado (420) de la capa de sustrato (410). Como se describió anteriormente, cualquier tipo de conexión directa o indirecta entre la primera capa de cerámica (405), la segunda capa de cerámica (407) y los respectivos lados de
10 la capa de sustrato (410) (incluyendo a través de capas intermedias) serán suficiente.

Cualquiera de los métodos de conexión, o la combinación de estos métodos, descritos anteriormente (por ejemplo, recubrimiento, ajuste a presión o adherencia a la
15 capa de sustrato) pueden utilizarse para conectar la primera capa de cerámica (405) y la segunda capa de cerámica (407) con la capa de sustrato (410). Por ejemplo, la primera capa de cerámica (405) puede ser recubierta por aspersión en el primer lado (415) de la capa de sustrato
20 (410), mientras que la segunda capa de cerámica (407) puede ser ajustada a presión en una cavidad definida en el segundo lado (420) de la capa de sustrato (410). Como otro ejemplo, que se muestra en la Figura 4B, la primera capa de cerámica (405) puede ser adherida al primer lado (415) de
25 la capa de sustrato (410) y la segunda capa de cerámica (407) puede ser adherida al segundo lado (420) de la capa de sustrato (410) mediante capas adhesivas (430).

Similar a la tarjeta que se muestra en la Figura 3B, la Figura 5 representa una tarjeta (500) que comprende
30 una primera capa de cerámica (405) y la segunda capa de cerámica (407), que son insertos fijados en las cavidades

(440) y (450) (que pueden ser creados usando, por ejemplo, mecanizado, láser, fresado) en la capa de sustrato (410). Como se mencionó anteriormente, las capas de cerámica pueden ser ajustadas a presión, o se puede utilizar un adhesivo, tal como, pero no limitado a, resinas epoxi, cianoacrilato, poliolefina modificada con ácido, elastómeros de silicona, y otros adhesivos de origen natural, para adherir las capas de cerámica en las cavidades (440) y (450).

En una modalidad ejemplar, un núcleo de metal de 0.05cm (0.02") de espesor (tal como acero) se puede unir a una capa de PVC de 0.0018 cm (0.007") de espesor en un lado con un recubrimiento de cerámica en la superficie no unida del núcleo de metal. La cerámica puede ser aplicada como un recubrimiento por aspersión, que luego es curado. Después de curarse, el revestimiento puede variar desde, por ejemplo, de 0.00254 cm a 0.00762 cm (0.001" a 0.003") de espesor, según el aspecto deseado y la textura del recubrimiento. Los recubrimientos pueden, como se describe anteriormente, producirse en una variedad de colores. El recubrimiento puede comprender micropartículas de cerámica y una aglutinante de resina curable suspendido en una solución portadora. Materiales ejemplares de micropartículas o nanopartículas de cerámica pueden incluir uno o más de los siguientes: dióxido de zirconio, disilicida de aluminio, óxido de aluminio cérico, óxido de aluminio, titanato de aluminio, óxido de antimoinio (III), óxido de estaño de antimonio, ferrita de bario, óxido de titanio de estroncio de bario, tritanato de bario (IV), zirconato de bario, óxido de zinc de cobalto de bismuto ($(\text{Bi}_2\text{O}_3)_{0.07}(\text{CoO})_{0.03}(\text{ZnO})_{0.90}$ óxido de bismuto (III), nitruro de

boro, óxido de calcio, fosfato de calcio, tritanato de calcio, zirconato de calcio, dispersión acuosa de nanopartículas de hidróxido de óxido de cerio ferroso, óxido de cerio (IV), óxido de cerio(IV)-zirconio(IV, óxido de cromo (III), óxido de aluminio de cobalto, óxido de cobalto (II,III), óxido de cobre ferroso, óxido de hierro de zinc de cobre, óxido de disprosio (III), óxido de erbio (III), óxido de europio (III), titanio, sílice, cerio, alúmina, óxido de hierro, vanadia, óxido de zinc, óxido de estaño, óxido de níquel y combinaciones de los mismos, pero la invención no está limitada a ningún material de cerámica en particular. Ejemplos de recubrimientos policerámicos comerciales que contienen materiales contengan componentes poliméricos y cerámicos incluyen aquellos vendidos en relación con los nombres comerciales CERAKOTE de NIC Industries, Inc., Ceraset™ de KiON International y DuraCoat, DuraBake, DuraHeat, de DuraCoat Products, Inc., cuyas especificaciones del fabricante se incorporan en el presente por referencia. Una vez rociado y curado, el recubrimiento proporciona un color y textura únicos a las tarjetas junto con un acabado resistente, típicamente alcanzando mil ciclos de abrasión de Taber. El recubrimiento de cerámica puede ser modificado con grabado mecánico o químico, impresión de chorro de tinta, marcado láser y otros métodos conocidos en la materia para proporcionar un efecto artístico deseado. Un ejemplo de dicho efecto se ilustra en las Figuras 6 y 7, que ilustran una tarjeta que tiene un diseño de flores, tal como se puede producir a través del marcado láser.

Las porciones de cerámica de las tarjetas de transacción aquí divulgadas se pueden fabricar utilizando,

por ejemplo, moldeo por inyección para conseguir una forma deseada, seguido por sinterización/disparo de la unidad moldeada. Una o más cavidades (Figura 1, elemento (110)) pueden crearse durante el proceso de moldeo por inyección.

5 Además, en lugar de moldeo por inyección, las porciones de cerámica de las tarjetas de transacción aquí divulgadas pueden ser estampadas o coladas en cinta antes del disparo. Una persona con conocimientos medios en la materia entenderá que se pueden usar métodos adicionales
10 para fabricar tarjetas de transacción según la presente invención. Por ejemplo, estas tarjetas pueden ser creadas a partir de bloques más grandes de cerámica y mecanizarse a un tamaño deseado utilizando una fresadora, láser, chorro de agua, impresión 3D o cualquier otro medio conocido en la
15 materia.

 En referencia a la Figura 8, se muestra un diagrama de flujo que ilustra los pasos de un proceso (800) para la fabricación de una tarjeta de transacción según los aspectos de la presente invención. Cabe señalar que, con
20 respecto a los métodos descritos en este documento, se entenderá a partir de la presente descripción que uno o más pasos pueden ser omitidos y/o realizados fuera de la secuencia descrita del método (incluyendo simultáneamente) y aún conseguir el resultado deseado.

25 En el paso (810), se proporciona una capa de sustrato, por ejemplo, una lámina central de metal. Opcionalmente, este paso puede incluir laminar un papel metálico adecuado, tal como un papel aluminio, a una o más superficies de un sub-núcleo interno (que puede ser, por
30 ejemplo, de metal, polímero o inorgánico).

En el paso (820), se añaden accesorios a la capa de sustrato para sostener la capa en su lugar mientras se realizan los pasos posteriores.

En el paso (830), una o más cavidades se proporcionan en la capa de sustrato para recibir características funcionales o decorativas. Por ejemplo, se puede definir una cavidad para recibir una antena repetidora para uso en relación con un chip RFID, que puede disponerse debajo de la capa de cerámica. Las cavidades se pueden producir también en la capa de sustrato que en última instancia resultan en depresiones en la capa de cerámica en la que los últimos componentes (tal como el chip RFID) pueden unirse al final del proceso, para proporcionar una superficie lisa en el producto final.

En el paso (840), la capa de sustrato recibe un acabado de superficie. El acabado de superficie puede incluir cualquier método conveniente para los materiales de partículas de la capa de sustrato tales como, por ejemplo, radiación de perlas, abatimiento, cepillado, etc.

En el paso (850), una o más capas y/o recubrimientos de cerámica se aplican a la capa de sustrato a través de, por ejemplo, recubrimiento por aspersión. Las una o más capas/recubrimientos de cerámica también pueden ser conectadas, como se describe anteriormente, a través de la definición de cavidad(es) en el(los) lado(s) de la capa de sustrato y ajustando a presión o adhiriendo inserto(s) de cerámica en la(S) cavidad(es).

En el paso (860), la(s) capa(s)/recubrimiento(s) de cerámica están marcadas con láser con diseños u otras características de superficie. Modificaciones mecánicas, químicas o láser adicionales necesarias para facilitar la

posterior fijación de otras características o componentes de diseño también se realizan. Por ejemplo, los bordes de las cavidades o depresiones pueden ser procesados para un mejor ajuste de características a ser añadidas en un paso posterior o zonas en donde posteriormente se aplica un adhesivo pueden hacerse rugosas para mejorar la adherencia.

En el paso (870), la lámina compuesta se corta en tarjetas vírgenes usando, por ejemplo, una máquina de CNC (control numérico de computadora).

En el paso (880), las características funcionales y de seguridad se aplican a las tarjetas vírgenes individuales. Como se señaló anteriormente, dichas características pueden ajustarse en una cavidad creada anteriormente en el proceso o unida por adhesivo a una zona que se ha hecho rugosa. En una modalidad, la banda magnética se aplica directamente sobre la capa de cerámica. Esto optimiza deseablemente las características planas y lisas de la superficie de la tarjeta de transacción.

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en el presente documento con referencia a modalidades específicas, la invención no pretende estar limitada a los detalles mostrados. Más bien, pueden hacerse diversas modificaciones en los detalles dentro del alcance y el rango de equivalentes de las reivindicaciones y sin apartarse de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una tarjeta de transacción (200) **caracterizada porque** comprende:

5 una capa de sustrato metálico (210) que tiene un primer lado (215) y un segundo lado (220); y

 una primera capa de cerámica (205) dispuesta en el primer lado (215) de la capa de sustrato (210), donde dicha primera capa de cerámica (205) comprende un pigmento
10 que imparte un color a dicha primera capa de cerámica (205), donde la primera capa de cerámica (205) comprende además una característica marcada con láser que comprende un color diferente al color de dicha primera capa cerámica, comprendiendo además la primera capa cerámica curado,
15 recubrimiento por pulverización y partículas cerámicas dispuestas en un aglutinante de resina.

2. La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 1, **caracterizada porque** la característica marcada con láser comprende una característica de
20 seguridad, una firma digitalizada aplicada con láser, una superficie rugosa o una combinación de las mismas.

3. La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende además uno o más luminóforos en la capa cerámica.

25 4. La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 3, **caracterizada porque** comprende uno o más luminóforos operables con desplazamiento de la luz incidente campo arriba o campo abajo.

30 5. La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 3, **caracterizada porque** los luminóforos están dispuestas en un patrón único que define una marca de

identificación.

6 . La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque la primera capa de cerámica (205) comprende además una parte de superficie
5 rugosa.

7 . La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 6, caracterizada porque la parte de superficie rugosa comprende una característica asida adhesivamente a la misma.

10 8 . La tarjeta de transacción (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además una banda magnética dispuesta sobre la superficie no rugosa de la tarjeta .

15 9. Una tarjeta de transacción (300) caracterizada porque comprende:

una capa de sustrato metálico (210) que tiene un primer lado (215) y un segundo lado (220); y

una primera capa de cerámica (205) dispuesta en el primer lado de la capa de sustrato,

20 en el que el primer lado de la capa de sustrato define una cavidad (240) en la capa de sustrato y en el que la primera capa de cerámica (205) está dispuesta en dicha cavidad (240).

25 10. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque comprende además cavidades (240) de componentes en la primera capa de cerámica (205).

30 11. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque comprende además una segunda capa de cerámica.

12. La tarjeta de transacción (300) de la

reivindicación 11, caracterizada porque la segunda capa de cerámica está conectada al segundo lado de la capa de sustrato.

5 13. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque la capa de sustrato metálico (210) comprende un metal seleccionado del grupo que consiste en: latón, acero, níquel, paladio, plata, oro, aluminio y aleaciones y compuestos de los mismos.

10 14. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 13, caracterizada porque la tarjeta además comprende capas no cerámicas y no metálicas.

15 15. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 14, caracterizada porque las capas no cerámicas y no metálicas comprende capas de plástico.

16 16. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 15 caracterizada porque el plástico comprende PVC unido a un segundo lado de la capa de sustrato.

20 17. La tarjeta de transacción (300) de la reclamación 9, caracterizada porque comprende además un módulo de chip de contacto (120) o interfaz dual dispuesto en la tarjeta, en el que el módulo de chip de contacto (120) o interfaz dual tiene una superficie exterior expuesta alineada gradualmente con una superficie exterior
25 expuesta de la primera capa cerámica.

18. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque la tarjeta de transacción (200) es una tarjeta de interfaz dual que comprende un módulo de interfaz dual que comprende además
30 una antena en conexión con dicho módulo de interfaz dual.

19. La tarjeta de transacción (300) de la

reivindicación 9, caracterizada porque la característica marcada con láser comprende un diseño con dos tonos de color diferentes al color de la capa cerámica.

20. La tarjeta de transacción (300) de la
5 reivindicación 9, caracterizada porque la primera capa cerámica comprende una capa impresa de tres dimensiones.

21. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 9, caracterizada porque el color diferente
de la característica marcada con láser comprende una parte
10 visible de una capa subyacente a la primera capa de sustrato.

22. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 21, caracterizada porque la parte visible
comprende una parte del sustrato metálico (210) .

15 23. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 22, caracterizada porque el sustrato
metálico (210) comprende una construcción compuesta que
tiene capas y la parte visible comprende una de dichas
capas .

20 24. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 9, caracterizada porque el revestimiento
cerámico tiene un acabado duradero hasta varios miles de
ciclos de abrasión Taber.

25 25. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 9, caracterizada porque la característica
marcada con láser es una marca permanente.

26. La tarjeta de transacción (300) de la
reivindicación 25, caracterizada porque la característica
marcada con láser comprende una característica grabada con
30 láser.

27. La tarjeta de transacción (300) de la

reivindicación 25, caracterizada porque la característica marcada con láser comprende rugosidad de la superficie.

28. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 25, caracterizada porque la característica
5 marcada con láser comprende una cavidad (240).

29. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque comprende una característica marcada que revela una porción visible de una capa subyacente a la primera capa de cerámica (205).

10 30. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 29, caracterizada porque la característica marcada revela el sustrato metálico (210).

31. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 9, caracterizada porque comprende además
15 luminóforos en la capa cerámica operativa que desplazan el campo descendente de luz incidente conformando una imagen de identificación.

32. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 31, caracterizada porque los luminóforos
20 definen una marca de agua.

33. Una tarjeta de transacción (300) caracterizada porque comprende:

una capa de sustrato metálico (210) que tiene un primer lado (215) y un segundo lado (220);

25 una capa cerámica dispuesta en el primer lado de la capa de sustrato;

una cavidad (240) definida en la capa de sustrato y la capa de cerámica; y

un contacto o módulo de chip (120) dispuesto en
30 la cavidad (240).

34. La tarjeta de transacción (300) de la

reivindicación 33 , caracterizada porque que la capa cerámica comprende dióxido de circonia, disilicida de aluminio y un aglutinante de resina.

5 35. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 33 , caracterizada porque tiene un módulo de chip de contacto o interfaz dual y que comprende además la tarjeta:

capas no cerámicas y no metálicas;

10 una antena auxiliar configurada para su uso en conexión con el módulo de chip de contacto o interfaz dual;
y

una banda magnética, un panel de firma, un diseño de marca o un holograma.

15 36. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 35, caracterizada porque la capa cerámica tiene además una característica marcada con láser, en la que la característica marcada con láser comprende dos tonos de color que son diferentes del color de la capa cerámica.

20 37. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 36, caracterizada porque las capas no cerámicas y no metálicas comprende capas de plástico.

25 38. La tarjeta de transacción (300) de la reivindicación 37, caracterizada porque el plástico comprende PVC unido a un segundo lado de la capa de sustrato.

-/-