



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 20 232 T2 2007.04.12**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 410 315 B1**

(51) Int Cl.⁸: **G06K 19/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 20 232.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/50483**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 992 398.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/052499**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.12.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **04.07.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.04.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **31.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.04.2007**

(30) Unionspriorität:
747735 22.12.2000 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:
Digimarc ID Systems, LLC, Tualatin, Oreg., US

(72) Erfinder:
JONES, L., Robert, Andover, MA 01810, US

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(54) Bezeichnung: **VERBESSERTE AUSWEIS-KARTE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Diese Erfindung betrifft eine verbesserte Ausweiskarte. Insbesondere betrifft diese Erfindung eine Ausweiskarte, die eine interne Antenne und einen integrierten Schaltungschip enthält, laminiert zwischen zwei schützenden, nicht starren Schichten, auf denen Illustrationen gedruckt sein können, die dann zwischen zwei starren äußeren Schichten laminiert werden.

[0002] „Chipkarten“, die einen IC-Chip enthalten, sind auf dem Fachgebiet gut bekannt und sind typischerweise verwendet worden für Kreditkarten- und ATM-Transaktionen. Chipkarten können entweder Kontakte auf ihrer Oberfläche aufweisen, um mit einem Kartenleser zu koppeln, oder sie können kontaktlose Karten sein und eine Antenne innerhalb des Körpers der Karte integrieren, um Daten ohne physischen Kontakt mit einer Auslesevorrichtung zu übermitteln.

[0003] Typische Chipkarten sind hergestellt worden mit einem starren Kern, auf dem ein IC-Chip und eine Antenne mittels Klebstoff oder einer mechanischen Vorrichtung positioniert sind. Der starre Kern wird dann mit einem Kunststoff abgedeckt, der die Struktur in einem Polymer einhüllt. Beispielsweise offenbart die US 5,809,633, ausgegeben an Mundigl et al., ein Verfahren, bei dem eine Antenne in eine Ausnehmung in einem Trägerkörper eingesetzt wird. Die US 5,955,021, ausgegeben an Tiffany, III, lehrt die Verwendung eines Klebstoffs mit geringer Schrumpfung, um die elektronischen Komponenten an einer starren Kunststoffkernschicht zu befestigen, die dann in einer Bodenformanordnung eingesetzt wird. Eine obere Formanordnung wird dann an der Bodenformanordnung unter Erzeugung eines Hohlraums angefügt. Thermoplastischer Kunststoff wird dann in den Hohlraum injiziert, um die elektronischen Komponenten zu befestigen. In ähnlicher Weise offenbart die US 6,049,463, ausgegeben an O'Malley et al., einen mikroelektrischen Aufbau einschließlich einer Antenne, die innerhalb einer polymeren Karte mittels einer Formanordnung eingebettet wird. Die Antenne und der Chip werden in einer Form angeordnet und polymeres Material in die Form injiziert, wodurch die Komponenten eingehüllt werden.

[0004] Die US 6,036,099, ausgegeben an Leighton, offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Kombination aus kontaktierender/kontaktloser Chipkarte über ein Laminierungsverfahren unter Verwendung von Kernschichten, die aus Polyvinylchlorid (PVC), Polyester oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) hergestellt sind. In dem Verfahren von Leighton wird ein Bereich der Karte abgetragen, um die Kontakte der Karte zu exponieren.

[0005] Aufgrund der Starrheit der in den Karten aus dem Stand der Technik verwendeten Komponenten können die Karten mit elektronischen Komponenten Gegenstand einer Schädigung gegenüber Biegespannungen sein. Ebenfalls ist die Befestigung der Antenne und des Chips mit Klebstoff oder einem mechanischen Mittel kompliziert und kann in überflüssiger Weise die Herstellungskosten erhöhen. Verständlicherweise schließen Verfahren unter Verwendung von Formen erhöhte Kosten für Werkzeug und Produktion ein, die in einem Laminierungsverfahren nicht auftreten. Sowohl der hochplastifizierte Poly(vinylchlorid)typ als auch der Polyester/Poly(vinylchlorid)-Verbundtyp kann mit der Zeit aufgrund der Migration der Weichmacher spröde werden, was die Widerstandsfähigkeit des Dokuments gegenüber einem Reißen vermindert; ein solches Reißen macht die Karte unbrauchbar und anfällig für eine Manipulation. Daten, die für die Identifizierung des Trägers entscheidend sind, werden häufig auf dem Dokument in verschlüsselter Form zur Datenüberprüfung in einem Magnetstreifen, einem Barcode, einem Radiofrequenzmodul oder einem integrierten Schaltungschip abgedeckt wiederholt. Die Unfähigkeit, solche Daten aufgrund eines Reißens abzufragen, macht das Dokument ungültig. Zusätzlich haben viele der Polyester/Poly(vinylchlorid)-Verbunddokumente eine extreme Empfindlichkeit gegenüber Kombinationen aus Wärme und Feuchtigkeit gezeigt, wie es durch ein Delaminieren und eine Kräuselung der Dokumentenstruktur nachgewiesen wird.

[0006] Daher besteht eine Notwendigkeit für eine kostengünstige, leicht zu konstruierende Ausweiskarte mit einer Antenne und einem Chip integriert im Körper der Karte, die diese elektronischen Komponenten gegenüber einer Schädigung schützen. Die Erfindung des Anmelders bezieht sich auf eine einzigartige Struktur, die zum Schutz des IC-Chips und der Antenne fähig ist. Die Erfindung des Anmelders enthält zwei verhältnismäßig erschütterungsabsorbierende Schichten, die Angaben enthalten können. In einer Ausführungsform umhüllen zwei starre äußere Laminatschichten die verhältnismäßig erschütterungsabsorbierenden Schichten, was strukturelle Stütze und Schutz gibt. Die Karte des Anmelders unterscheidet sich vom Stand der Technik, indem normalerweise starre Materialien in der gesamten Karte verwendet werden, was äußere Spannungen und ein Verbiegen, um den empfindlichen IC-Chip und die Antenne zu schädigen, erlaubt. Im vom Anmelder verbesserten Design verbreiten starre äußere Schichten äußere Kräfte über einen großen Bereich verträglicher Schichten, wodurch die elektronischen Komponenten geschützt werden.

[0007] WO 99/24934 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen einer kontaktlosen Chipkarte. Eine Antenne und ein Mikrochip sind an einer Basisschicht angeklebt. Eine Füllung wird dann auf die Basisschicht

aufgetragen, um die Räume zwischen der Antenne und dem Mikrochip zu füllen, um eine Verbundbasischicht zu bilden. Die Basisschicht wird dann durch zwei Zwischenschichten laminiert, um eine Kernschicht zu bilden, welche wiederum durch zwei transparente Abdeckungen laminiert wird.

[0008] EP 0991014 beschreibt ein Verfahren zum Bilden einer Antenne für eine Radiofrequenzidentifizierungsvorrichtung (RFID), bei der eine wärmehärtbare leitfähige Paste auf ein Substrat in einem antennenförmigen Muster gedruckt wird. Nach dem Drucken wird das Substrat Infrarotlicht ausgesetzt, um die wärmehärtbare leitfähige Paste zu härten. Anspruch 1 ist gegenüber diesem Dokument abgegrenzt.

[0009] EP 1035503 beschreibt einen RFID-Transponder mit einem polymeren Film als einen Träger für eine Antenne und einen Schaltungschip. Eine Oberfläche des Polymerfilms ist mit einer Schicht aus bedruckbarem Material bedeckt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Polymerfilms ist eine Schicht aus Klebstoff angeordnet, die durch eine Abdeckungsschicht abgedeckt ist. Der Klebstoff kann ein druckempfindlicher Klebstoff sein, so daß die Abdeckungsschicht entfernt werden kann und der RFID-Transponder an einem Gegenstand angeklebt werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Demzufolge stellt diese Erfindung eine Ausweiskarte bereit, welche umfaßt: eine Kernschicht, die mit Siliziumdioxid gefülltes Polyolefin umfaßt, wobei die Kernschicht eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist, wenigstens eine Antenne, die an der ersten Seite der Kernschicht befestigt ist, wenigstens einen Computerchip, der elektrisch mit der Antenne verbunden ist, eine Bodenlage, die ein mit Siliziumoxid gefülltes Polyolefin umfaßt, angefügt an die erste Seite des Kerns durch eine erste Klebeschicht, so daß die Antenne und der Chip zwischen dem Kern und der Bodenlage eingeschlossen sind.

[0011] Bevorzugt umfaßt die Ausweiskarte ferner: einen Alkydharz-„Spid“, der ein Antibindemittel enthält, gedruckt auf die erste Seite der Kernschicht, eine erste Laminatschicht, angefügt an die zweite Seite der Kernschicht durch eine zweite Klebeschicht, und eine zweite Laminatschicht, angefügt an die Bodenlage durch eine dritte Klebeschicht, so daß der Kern und die Bodenlage zwischen der ersten Laminatschicht und der zweiten Laminatschicht eingeschlossen sind.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] [Fig. 1](#) der beigefügten Zeichnungen zeigt einen Querschnitt einer Ausweiskarte der vorliegenden Erfindung.

[0013] [Fig. 2](#) der angefügten Zeichnungen zeigt einen Querschnitt einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

DETAILLEIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0014] Um eine Ausweiskarte der vorliegenden Erfindung herzustellen, ist der erste Schritt ein Vorschrumpfen einer Kernschicht. Um ein Ausweisdokument mit einem hellweißen Hintergrund und einer guten Farbwiedergabe bereitzustellen, ist es im allgemeinen bevorzugt, daß die Kernschicht aus einer opaken Lage von bedruckbarem, mit Siliziumoxid gefülltem Polyolefin gebildet ist, wie den Materialien, die kommerziell von PPG Industries, Inc., Pittsburgh, Pennsylvania, unter der Marke „TESLIN“-Lage verkauft werden.

[0015] Die erste Angabe oder die ersten Angaben, die typischerweise die unveränderlichen Informationen sind, die für eine große Anzahl von Ausweisdokumenten üblich sind, beispielsweise der Name und das Logo der Organisation, die die Dokumente ausgibt, kann bzw. können durch irgendein bekanntes Verfahren gebildet werden, das zum Bilden der Angabe auf dem spezifischen verwendeten Kernmaterial in der Lage ist. Da es jedoch üblicherweise wünschenswert ist, zahlreiche Kopien der ersten Angabe auf einem großen Bereich des Kernschichtmaterials (in der Form einer großen Lage oder einer Bahn) bereitzustellen, um die Herstellung einer großen Anzahl von „unbeschrifteten“ Dokumenten zu einer Zeit zu ermöglichen, wird ein Druckverfahren, wie ein Farblaserdruk, normalerweise verwendet, um die erste Angabe aufzubringen. Ein modifizierter Laserdrucker, der zum Bilden der ersten Angabe in dem vorliegenden Verfahren geeignet ist, wird in der US 5,579,694 beschrieben.

[0016] Um das Risiko einer Schädigung der fragilen elektronischen Komponenten zu minimieren, werden bevorzugt Alkydharz-Spids enthaltend ein Antibindemittel auf eine Seite der geschrumpften Kernlage auf der Seite gegenüberliegend der Angabe gedruckt. Diese Spids können in irgendeinem Muster gedruckt werden, jedoch werden sie in einer Ausführungsform auf den Kern in einem „Rennbahn“- oder ovalen Muster gedruckt. Antennen, typischerweise Silber-Epoxy-Antennen, werden dann auf die Spids in einem passenden Muster aufgedruckt. Integrierte Schaltungschips werden auf den Lötstellen auf den Antennen in herkömmlicher Weise angefügt.

[0017] Die Kernschicht mit angefügten Antennen und IC-Chips wird dann auf einer Bodenlage aus druckfähigem, mit Siliziumoxid gefülltem Polyolefin mit einer Klebeschicht angebunden. Die Klebeschicht kann aus einer Anzahl von kommerziell erhältlichen Klebstoffen zusammengesetzt sein, jedoch ist sie sehr wünschenswert zusammengesetzt aus einem Klebemittel auf Basis eines Copolyesters, wie dem Klebemittel, das kommerziell von Transilwrap, Inc., Richmond, IN, unter dem Namen Transilwrap® TXP(3) verkauft wird. Da typischerweise IC-Chips viel dicker sind als die Antennen, werden bevorzugt Ausnehmungen in die TXP(3)-Klebstoffschicht geschnitten, um die IC-Chips aufzunehmen. Durch Entfernen eines Abschnitts des Klebemittels wird die Ausweiskarte von einheitlicher Dicke sein. Da Ausnehmungen in diese TXP-Klebeschicht geschnitten wurden, um den IC-Chip an der Bodenschicht anzubinden, wird eine zusätzliche Klebeschicht erforderlich. Obwohl dieses Klebemittel irgendein geeignetes Klebemittel umfassen kann, ist es in der bevorzugten Ausführungsform ein carboxylierter Polyethylenheißschmelzklebstoff, wie derjenige, der von Transilwrap, Inc. hergestellt und unter dem Namen Transilwrap® KRTY verkauft wird. Dieses Klebemittel wird auf die Bodenschicht vor dem Zusammenbau der Karte aufgetragen und dient dazu, den IC-Chip an der Bodenschicht anzubinden. Während der Laminierung der Ausweiskarte wird die TXP(3)-Klebeschicht frei fließen, wodurch die Kernschicht mit der Bodenlage zusammengeklebt wird, sandwichartig anordnend die elektronischen Komponenten in einem gebundenen, flexiblen Laminat aus mit Siliziumoxid gefülltem Polyolefin.

[0018] Zwei Schichten aus im wesentlichen transparentem Polymer werden an der gebundenen Kernschicht/Bodenschicht-Struktur angefügt. Abhängig von dem für die Kernschicht und die Bodenschicht verwendeten Material, dem verwendeten Verfahren, um die erste Angabe herzustellen und der Art des eingesetzten, im wesentlichen transparenten Polymers kann eine Befestigung der Polymerschichten an der Kernschicht durch Wärme und Druck alleine bewirkt werden. Jedoch ist es im allgemeinen bevorzugt, eine Klebeschicht auf jeder Polymerschicht bereitzustellen, um ihre Anhaftung an der Kernschicht zu verbessern. Diese Klebeschicht kann ein Polyester-, Polyesterurethan-, Polyetherurethan- oder Polyolefinheißschmelzklebstoff oder ultraviolett oder thermisch gehärteter Klebstoff sein, und der Klebstoff kann beschichtet, gegossen oder extrudiert werden auf eine Oberfläche der Polymerlage. Die Polymerschichten selbst können aus irgendeinem Polymer mit ausreichender Transparenz gebildet werden, beispielsweise Polyester, Polycarbonat, Polystyrol, Celluloseester, Polyolefin, Polysulfon oder Polyimid. Entweder ein amorphes oder biaxial gestrecktes Polymer kann verwendet werden. Zwei spezifische bevorzugte Polyester zur Verwendung im Verfahren der

vorliegenden Erfindung sind Poly(ethylenterephthalat) (PET), welches leicht kommerziell erhältlich ist, beispielsweise von ICI Americas Inc., Wilmington, Delaware 19850 unter der Marke „MELINEX“, und Poly(ethylenterephthalatglycol) (PETG), welches leicht kommerziell erhältlich ist von Eastman Kodak Chemical, Kingsport, Tennessee. Die Polymerschichten liefern mechanische Festigkeit für die Bildempfangsschicht oder -schichten und somit für das bzw. die Bild(er) im fertigen Dokument. Die Dicke der Polymerschichten ist nicht entscheidend, obwohl es im allgemeinen bevorzugt ist, daß die Dicke jeder Polymerschicht (einschließend die Dicke ihrer assoziierten Klebeschicht, wenn vorhanden) wenigstens etwa 0,1 mm ist, und wünschenswerterweise im Bereich von etwa 0,125 bis etwa 0,225 mm ist. Jedes herkömmliche Laminierungsverfahren kann eine Laminierung der Polymerschichten an die Kernschicht bewirken, und solche Verfahren sind Fachleuten in der Herstellung von Ausweisdokumenten gut bekannt.

[0019] Die Bildempfangsschicht des vorliegenden Ausweisdokuments kann aus irgendeinem Material gebildet werden, das zum Empfangen eines Bilds durch Farbstoffdiffusionsthermotransfer in der Lage ist. Jedoch wird sehr wünschenswert der Farbstoffdiffusionsthermotransferdruckschritt des vorliegenden Verfahrens bewirkt durch das Verfahren der US 5,334,573. Dieses Patent beschreibt eine Empfangslage oder -schicht, die umfaßt ist von einem Polymersystem, von dem wenigstens ein Polymer in der Lage ist zum Empfangen von Bildformungsmaterialien aus einer Donorlage durch die Anwendung von Wärme, wobei das Polymersystem der Empfangslage oder -schicht inkompatibel ist mit dem Polymer der Donorlage an der Empfangslage/Donorlage-Grenzfläche, so daß es keine Anhaftung zwischen der Donorlage und der Empfangslage während des Druckens gibt. Zusätzlich kann das Polymersystem der Empfangslage oder -schicht im wesentlichen frei von Trennmitteln sein, wie Ölen auf Silikonbasis, Poly(organosiloxanen), fluorierten Polymeren, Fluor- oder Phosphat-enthaltenden Tensiden, Fettsäuretensiden und Wachsen. Das vorliegende Verfahren kann irgendeine der Donorschicht/Bildempfangsschicht-Kombinationen einsetzen, die in diesem Patent beschrieben werden. Geeignete Bindemittelmaterialien für die Farbstoffe, welche mit dem Polymersystem der Bildempfangsschicht unmisierbar sind, schließen Celluloseharze, Celluloseacetatbutyrat, Vinylharze, wie Poly(vinylalkohol), Poly(vinylpyrrolidon), Poly(vinylacetat), Vinylalkohol/Vinylbutyrat-Copolymere und Polyester ein. Polymere, die in der Bildempfangsschicht eingesetzt werden können, und die mit den zuvor genannten Donorbindemitteln unmisierbar sind, schließen Polyester, Polyacrylat, Polycarbonat, Poly(4-vinylpyridin), Poly(vinylacetat), Polystyrol und seine Copolymere, Polyurethan, Polyamid, Poly(vinylchlorid), Polyacrylnitril oder ein polymeres Flüssigkristallharz ein. Die üblichsten Bildempfangsschichtpolymere

re sind Polyester, Polycaprolacton und Poly(vinylchlorid). Verfahren zum Bilden solcher Bildempfangsschichten werden ebenfalls im Detail in diesem Patent beschrieben; in den meisten Fällen werden das bzw. die Polymer(e), das bzw. die zum Bilden der Bildempfangsschicht verwendet wird bzw. werden, in einem organischen Lösungsmittel, wie Methylethylketon, Dichlormethan oder Chloroform, gelöst und die resultierende Lösung auf der Polymerschicht unter Verwendung herkömmlicher Beschichtungsvorrichtung beschichtet und das Lösungsmittel verdampft, um die Bildempfangsschicht zu bilden. Wenn es jedoch gewünscht ist, kann die Bildempfangsschicht auf die Polymerschicht durch Extrusionsgießen oder durch Schlitz-, Gravur- oder andere bekannte Beschichtungsverfahren aufgetragen werden.

[0020] Die Ausweiskarten der vorliegenden Erfindung können lediglich eine einzige Bildempfangsschicht aufweisen, jedoch ist es im allgemeinen bevorzugt, daß sie zwei Bildempfangsschichten aufweisen, eine solche Schicht bereitgestellt auf jeder Schicht aus Polyester auf der Seite derselben entfernt von der Kernschicht. Typischerweise können eine oder mehrere zweite Angaben, die zum menschlichen Ablesen beabsichtigt sind, auf der Bildempfangsschicht auf der Vorderseite des Ausweisdokumentes gedruckt werden, und eine oder mehrere zusätzliche zweite Angaben, die zum Maschinenablesen (beispielsweise Barcodes) beabsichtigt sind, können auf der Bildempfangsseite auf der Rückseite gedruckt werden.

[0021] Folgend dem Drucken der zweiten Angaben auf der Bildempfangsschicht wird eine Schutzschicht über wenigstens den Bereich der Bildempfangsschicht oder jeder Bildempfangsschicht gedruckt, der bzw. die die zweiten Angaben trägt; diese Schutzschicht dient dazu, die verhältnismäßig fragile Bildempfangsschicht vor einer Schädigung zu schützen und vermeidet ebenfalls ein Ausbluten des Thermo-transferfarbstoffs aus der Bildempfangsschicht. Materialien, die zum Bilden solcher Schutzschichten geeignet sind, sind Fachleuten auf dem Gebiet des Farbstoffdiffusionsthermotransferdrucks bekannt, und irgendeines der herkömmlichen Materialien kann verwendet werden, vorausgesetzt, daß sie eine ausreichende Transparenz und ausreichende Anhaftung an der spezifischen Bildempfangsschicht aufweisen, mit der sie in Kontakt sind, und Blockbluten von Farbstoff aus dieser Schicht. Typischerweise wird die Schutzschicht ein biaxial gestreckter Polyester oder ein anderer optisch klarer, beständiger Kunststofffilm sein.

[0022] Die Schutzschicht stellt wünschenswertere zusätzliche Sicherheitsmerkmale für die Ausweiskarte bereit. Beispielsweise kann die Schutzschicht eine polymere Schicht mit geringer Kohäsivität, eine optisch variable Tinte, ein Bild, das mit einer

Tinte gedruckt ist, die im Infraroten oder Ultravioletten lesbar ist, jedoch im normalen weißen Licht unsichtbar ist, ein Bild, gedruckt in einer fluoreszierenden oder phosphoreszierenden Tinte, oder irgendein anderes verfügbares Sicherheitsmerkmal einschließen, welches das Dokument gegen einer Verfälschung oder einer Nachmachung schützt, und welches nicht die Fähigkeit der Schutzschicht beeinträchtigt, das Ausweisdokument gegenüber Abnutzung und den Elementen zu schützen.

[0023] In einer alternativen Ausführungsform kann die Bildempfangsschicht gebildet werden aus irgendeinem Material, das zur Aufnahme einer Tintenstrahlbedruckung in der Lage ist. Viele kommerziell erhältliche Tintenstrahlaufernehmerbeschichtungen werden ausreichen, jedoch ist es wichtig, daß die Tintenstrahlaufernehmerbeschichtung lediglich in dem Bereich aufgetragen wird, wo ein Drucken stattfinden wird, um zu gewährleisten, daß die Polyesterschicht in geeigneter Weise an der Kernschicht anhaftet. Die Ausweiskarte kann dann mit einem üblichen Tintenstrahldrucker vor der Zugabe der Polyesterschichten personalisiert werden. In dieser Ausführungsform wird die personalisierte Information zwischen die Kernschicht und die Polyesterschichten gedruckt, wodurch die Notwendigkeit für eine zusätzliche Schutzschicht eliminiert wird.

[0024] [Fig. 1](#) der beigefügten Zeichnungen zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer Ausweiskarte der vorliegenden Erfindung. Das Dokument umfaßt eine Kernschicht **12** und eine Bodenschicht **14**, beide gebildet aus einem opaken, weiß reflektierendem Polyolefin (bevorzugt die zuvor genannte TESLIN®-Lage). Eine Seite der Kernschicht und eine Seite der Bodenschicht sind mit festen Angaben **16** bedruckt. Sandwichartig zwischen der Kernschicht **12** und der Bodenschicht **14** ist eine Antenne **18**, die mit einem integrierten Schaltungschip **20** verbunden ist, angeordnet. Ein Alkydharz-Spid **22** liegt unterhalb der Kernschicht **12** und der Antenne **18**. Eine Klebeschicht **24** (bevorzugt KRTY) ist auf die Bodenschicht **14** auf der der Kernschicht **12** zugewandten Seite aufgetragen. Die Bodenschicht **14** und die Kernschicht **12** sind mit einer Klebeschicht **26** (bevorzugt TXP(3)) verbunden. Ausnehmungen **28** sind in die Klebeschicht **26** geschnitten, um den integrierten Schaltungschip **20** aufzunehmen.

[0025] Die Kernschicht **12** und die Bodenschicht **14** sind sandwichartig zwischen zwei Polymerschichten **30** angeordnet, die aus einem amorphen oder biaxial gestreckten oder einem anderen optisch klaren Kunststoff, wie Polycarbonat, gebildet sind. Jede dieser Polymerschichten **30** ist fest mit der Kernschicht **12** und der Bodenschicht **14** durch eine Klebeschicht **32** befestigt. Auf der entgegengesetzten Seite jeder Polymerschicht **30** von der laminierten Kernschicht

12 und der Bodenschicht **14** ist eine Bildempfangsschicht **34** bereitgestellt, die angepaßt ist, um ein bedrucktes Bild oder ein Porträt oder eine andere variable Angabe durch Diffusionsthermotransfermethoden anzunehmen.

[0026] Nachdem die variablen Angaben auf die Bildempfangsschicht **34** gedruckt worden sind, wird eine biaxial gestreckte Polyester- oder eine andere optische klare, beständige Kunststoffschutzschicht **36** aufgetragen, um die variablen Angaben zu schützen und ein Ausbluten des Farbstoffs aus den Bildempfangsschichten **34** zu vermeiden. Die Schutzschicht **36** kann mit einer Schicht mit geringer Kohäsivität, Sicherheitstinte oder anderem Sicherheitsmerkmal bereitgestellt werden.

[0027] [Fig. 2](#) der beigefügten Zeichnungen zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine alternative Ausführungsform einer Ausweiskarte der vorliegenden Erfindung. Das Dokument umfaßt eine Kernschicht **12** und eine Bodenschicht **14**, beide gebildet aus einem opaken, weiß reflektierenden Polyolefin (bevorzugt die zuvor genannte TESLIN[®]-Lage). Gegenüberliegende Seiten der Kernschicht und der Bodenschicht sind mit festen Angaben **16** bedruckt. Sandwichartig zwischen der Kernschicht **12** und der Bodenschicht **14** ist eine Antenne **18**, die mit einem integrierten Schaltungschip **20** verbunden ist, angeordnet. Ein Alkydharz-Spid **22** liegt unterhalb der Kernschicht **12** und der Antenne **18**. Eine Klebeschicht **24** (bevorzugt KRTY) ist auf der Bodenschicht **14** auf der der Kernschicht **12** zugewandten Seite aufgetragen. Die Bodenschicht **14** und die Kernschicht **12** sind mit einer Klebeschicht **26** (bevorzugt TXP(3)) verbunden. Ausnehmungen **28** sind in die Klebeschicht **26** geschnitten, um den integrierten Schaltungschip **20** aufzunehmen.

[0028] Die laminierte Kernschicht **12** und die Bodenschicht **14** sind sandwichartig zwischen zwei Polymerschichten **30** angeordnet, die aus einem amorphen oder biaxial gestreckten Polyester oder einem anderen, optisch klaren Kunststoff, wie Polycarbonat, gebildet sind. Ein Tintenstrahlaufnehmerüberzug **38** ist zwischen der Kernschicht **12** und einer Polymerschicht **20** bereitgestellt. Die Tintenstrahlaufnehmerbeschichtung **38** kann personalisierte Daten **40** enthalten. Jede der Polymerschichten **30** ist fest mit der Kernschicht **12** und der Bodenschicht **14** durch eine Klebeschicht **32** befestigt.

[0029] Die folgenden Beispiele werden nun gegeben, lediglich beispielhaft, um Details spezifischer bevorzugter Reagenzien, Bedingungen und Techniken zu zeigen, die verwendet werden, um Ausweiskarten der vorliegenden Erfindung herzustellen.

[0030] Kernschichten aus mit Siliziumoxid gefülltem Polyolefin wurden hergestellt, bevorzugt aus dem zuvor genannten TESLIN[®], mit einer Dicke von 0,01" in der Größe von vier A4-Bögen (210 mm × 297 mm × 4 mm). Die Kernschichten wurden bei 105°C für etwa 30 Minuten erwärmt, um das Material vorzuschrumpfen. Alkydharz-Spids, in einem Rennbahndesign wurden dann auf die Bodenseite der geschrumpften Kernschichten aufgedruckt, und Hintergrundillustrationen wurden auf einer Seite der Kernschichten aufgedruckt. Silber-Epoxy-Antennen wurden dann auf die Spid-Bereiche der Bögen aufgedruckt, und IC-Chips wurden dann an die Antennen angefügt. Da die Kernschichten wiederholt während dieses Verfahrens erwärmt wurden, ist es wichtig, daß das Polyolefin vorgeschrunpft ist, um jegliche Schrumpfungprobleme während des Bedruckens der Illustrationen oder der Anfügung der elektronischen Komponenten zu vermeiden.

[0031] Bodenschichten wurden durch Vorschrumpfung von 10 mm dicken, mit Siliziumoxid gefüllten Polyolefinlagen in der oben beschriebenen Art und Weise hergestellt. Illustrationen wurden auf eine Seite der Bodenschicht aufgedruckt. 1,5 mm eines Klebstoffs, bevorzugt KRTY, wurden auf eine gegenüberliegende Seite der Bodenschicht aufgetragen, um den IC-Chip an der Bodenschicht anzukleben.

[0032] Die Kernschichten und die Bodenschichten wurden durch einen freien Film an Klebstoff (7 mm von TXP(3)), geschnitten in Lagen von A4-Größe, verbunden. Löcher wurden in die TXP(3)-Klebstofflagen vorgeschritten, um die IC-Chips aufzunehmen. Die Kernschichten und Bodenschichten wurden dann durch die TXP(3)-Klebstoffschicht verbunden, so daß die Antennen und die Chips sandwichartig zwischen diesen angeordnet wurden, wodurch die elektronischen Komponenten eingeschlossen und geschützt wurden. Die Kernschichten und Bodenschichten wurden (bis zu 10 zu einer Zeit) unter Verwendung einer Tetraedron-Pressen verbunden. Anfänglich war der verwendete Druck sehr gering (weniger als etwa 400 psi) und die Temperatur verhältnismäßig hoch (etwa 290°F), so daß die TXP(3)-Klebeschicht fließen konnte, und so daß die elektronischen Komponenten nicht beschädigt werden. Druck und Temperatur wurden dann erhöht auf 3 ksi und 300°F, um die drei Schichten zusammenzubinden. Die Temperatur wurde dann auf etwa 170°F abgesenkt, während der Druck verhältnismäßig hoch (etwa 2 ksi) gehalten wurde, so daß sich die TXP(3)-Klebeschicht ohne Änderung der Form der gepressten Kernschicht verfestigen würde. Der Druck wurde dann reduziert und die Presse geöffnet, was ein Kernschicht/Bodenschicht-Laminat einschließend die elektronischen Komponenten lieferte.

[0033] Diese Kernschicht/Bodenschicht wurde dann unter Verwendung eines Spaltenrollenlaminierungsverfahrens laminiert. Das obere Laminatmaterial, das verwendet wurde, war ein 7/3 TXP(5)/KRTY, auf das ein Farbstoffdiffusionsthermotransferaufnahmeüberzug auf der Klebstoffseite aufgetragen worden war. Das Bodenlaminat war eine 7/3 TXP(5) KRTY-Schicht. Die resultierende Karte wurde dann mit personellen Informationen auf sowohl der Vorderseite als auch der Rückseite unter Verwendung eines Atlantek-Druckers bedruckt. Sicherheitsmerkmale, wie UV-empfindlichen Tinte oder Polasecure®, können auf der Oberseite der Karte zugefügt werden. Danach wurde ein 0,001" dickes, biaxiales Polyesterlaminat auf beiden Seiten der Ausweiskarte aufgetragen.

BEISPIEL 2

[0034] Die Kernschicht/Bodenschicht wurde wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Zur Personalisierung wurde jedoch eine Tintenstrahlaufnahmebeschichtung, bevorzugt eine Grace-Davison-Formulierung, auf ausgewählten Bereichen der Kernschicht gegenüberliegend der Bodenschicht in einer Flickerform beschichtet. Es ist wichtig, daß nicht die gesamte Kernschicht mit der Aufnahmebeschichtung beschichtet wurde, oder der Kern würde nicht richtig an den Polyesterlaminat anhaften. Bild und Text wurden auf die Aufnahmeschicht unter Verwendung eines Canon® 8200 Druckers und Tinten auf Pigmentbasis bedruckt. Die bedruckten Kerne wurden dann bandlaminiert auf beiden Seiten unter Verwendung von 7/3 TXP(0)/KRTY als sowohl das obere als auch untere Laminat.

[0035] Aus dem Vorangehenden wird erkannt, daß die vorliegenden Erfindung eine Ausweiskarte bereitstellt, die beträchtliche Verbesserungen in Bezug auf Beständigkeit (durch Schutz des integrierten Schaltungschips und der Antenne) und die Einfachheit der Herstellung bietet, verglichen mit den Ausweiskarten aus dem Stand der Technik und den Chipkarten, die oben beschrieben wurden. Es ist zu verstehen, daß die oben beschriebenen Ausführungsformen lediglich veranschaulichend für die vorliegende Erfindung sind und keine begrenzte Anzahl der möglichen spezifischen Ausführungsformen darstellen, die Anwendungen der Prinzipien der Erfindung bereitstellen können. Zahlreiche und variierende andere Anordnungen können leicht gemäß diesen Prinzipien von Fachleuten auf dem Gebiet entwickelt werden, ohne vom Umfang der Erfindung, wie sie beansprucht wird, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Ausweiskarte, die folgendes umfaßt:
eine Kernschicht (12) aus Polyolefin, wobei die Kernschicht (12) eine erste Seite und eine zweite Seite

aufweist,
mindestens eine Antenne (18), die an der ersten Seite der Kernschicht (12) befestigt ist,
mindestens einen integrierten Schaltungschip (20), der elektrisch mit der Antenne (18) verbunden ist,
eine Bodenlage (14) aus Polyolefin, die an der ersten Seite des Kerns (12) durch eine erste Klebeschicht (26) derart angebracht ist, daß die Antenne (18) und der Chip (20) zwischen der Kernschicht (12) und der Bodenlage (14) eingeschlossen sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kernschicht (12) und die Bodenlage (14) ein mit Siliziumoxid gefülltes Polyolefin umfassen.

2. Ausweiskarte nach Anspruch 1, die weiterhin folgendes umfaßt:

ein Alkydharz-"SPID" (22), der ein Antibindemittel enthält, gedruckt auf die erste Seite der Kernschicht (12) und zwischen der Antenne (18) und der ersten Seite der Kernschicht (12) positioniert.

3. Ausweiskarte nach Anspruch 2, wobei der Alkydharz-"SPID" (22) ein ein Trennmittel enthaltendes Polyesterepoxidmaterial ist.

4. Ausweiskarte nach Anspruch 2, wobei der Alkydharz-"SPID" (22) ein ein Trennmittel enthaltendes Acrylatepoxidmaterial ist.

5. Ausweiskarte nach Anspruch 2, wobei der Alkydharz-"SPID" (22) ein ein Trennmittel enthaltendes Vinylacetatepoxidmaterial ist.

6. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einer ersten Polymerschicht (30), die durch eine zweite Klebeschicht (32) an der zweiten Seite der Kernschicht (12) angebracht ist.

7. Ausweiskarte nach Anspruch 6, wobei die erste Polymerschicht (30) ein Polyester oder ein Polycarbonat ist.

8. Ausweiskarte nach Anspruch 6 oder 7, weiterhin mit einer zweiten Polymerschicht (30), die durch eine dritte Klebeschicht (32) an einer ersten Seite der Bodenlage (14) angebracht ist, so daß die Kernschicht (12) und die Bodenschicht (14) zwischen der ersten Polymerschicht (30) und der zweiten Polymerschicht (30) eingehüllt sind.

9. Ausweiskarte nach Anspruch 8, wobei die zweite Polymerschicht (30) ein Polyester oder ein Polycarbonat ist.

10. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Bildempfangsschicht (34, 38) die an der zweiten Seiten der Kernschicht (12) befestigt ist.

11. Ausweiskarte nach Anspruch 10, mit mindes-

tens einer über Farbstoffdiffusionsthermotransfer auf die Bildempfangsschicht **(34)** gedruckten Angabe, wobei die Ausweiskarte weiterhin eine Schutzschicht **(36)** umfaßt, die an der Bildempfangsschicht **(34)** fixiert und über der Angabe angebracht ist.

12. Ausweiskarte nach Anspruch 10, mit mindestens einer durch Tintenstrahldruck auf die Bildempfangsschicht **(38)** gedruckten Angabe **(40)**.

13. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin mit einer an der ersten Seite der Bodenlage **(14)** oder der zweiten Polymer-schicht **(30)** befestigten Bildempfangsschicht **(34)**.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

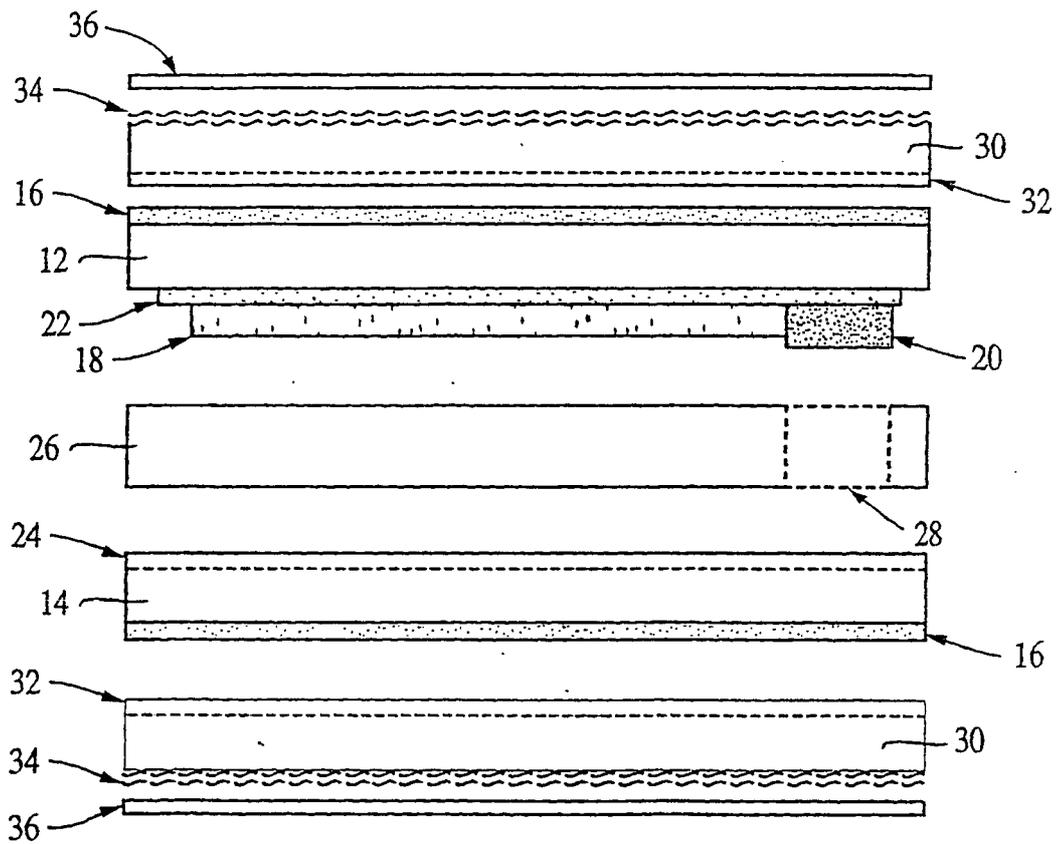


FIG. 1

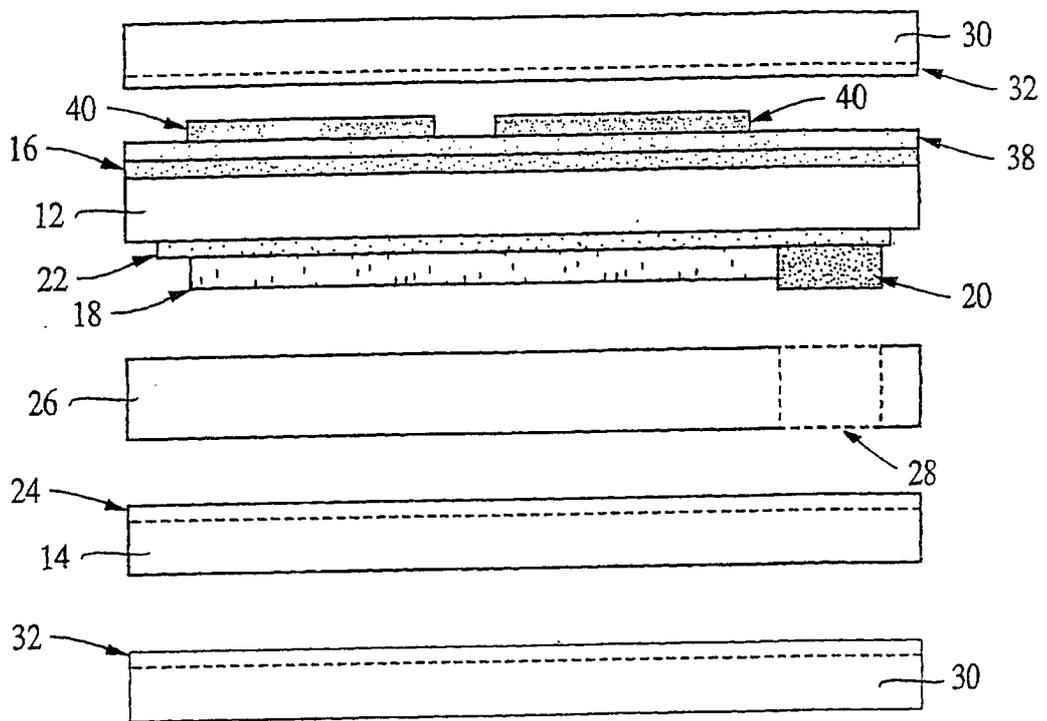


FIG. 2