



(10) **DE 10 2010 033 049 A1** 2012.02.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 033 049.3**

(22) Anmeldetag: **02.08.2010**

(43) Offenlegungstag: **02.02.2012**

(51) Int Cl.: **G03H 1/02 (2006.01)**

B44F 1/12 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

(71) Anmelder:

Bundesdruckerei GmbH, 10969, Berlin, DE

(74) Vertreter:

**JUNGBLUT & SEUSS Patentanwälte, 10589,
Berlin, DE**

(72) Erfinder:

**Siebert, Martin, Dr., 10965, Berlin, DE; Krüger, Per,
Dr., 14197, Berlin, DE; Leopold, André, Dr., 10119,
Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	100 25 093	A1
US	43 89 472	A
WO	2010/0 45 911	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Haftvermittlerschicht für die Verbindung eines holografischen Datenträgers mit einem Substrat**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Laminatverbundes für ein Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend zumindest eine erste Polymerschicht, eine zweite Polymerschicht und ein zwischen die erste Polymerschicht und die zweite Polymerschicht einzulaminierendes Sicherheitsmerkmal mit den folgenden Verfahrensstufen: a) zumindest eine Seite des Sicherheitsmerkmals oder die dem Sicherheitsmerkmal zugewandte Seite der ersten Polymerschicht wird mit einem Klebstoff beschichtet, welcher reaktiv ist, b) die erste Polymerschicht und das Sicherheitsmerkmal werden zueinander positioniert und miteinander kontaktiert, c) der Klebstoff wird vernetzt, und d) die erste und die zweite Polymerschicht werden unter Einschluss des Sicherheitsmerkmals unter Einwirkung von Druck sowie Erwärmung miteinander laminiert. Die Erfindung betrifft weiterhin einen so erhältlichen Laminatverbund bzw. ein Sicherheits- und/oder Wertdokument mit einem solchen Laminatverbund.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung.

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Laminatverbundes für ein Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend zumindest eine erste Polymerschicht, eine zweite Polymerschicht und ein zwischen die erste Polymerschicht und die zweite Polymerschicht einzulaminierendes Sicherheitsmerkmal und mit den folgenden Verfahrensstufen: a) zumindest eine Seite des Sicherheitsmerkmals oder die dem Sicherheitsmerkmal zugewandte Seite der ersten Polymerschicht wird mit einem Klebstoff beschichtet, b) die erste Polymerschicht und das Sicherheitsmerkmal werden zueinander positioniert und miteinander kontaktiert, c) der Klebstoff wird vernetzt, und d) die erste und die zweite Polymerschicht werden unter Einschluss des Sicherheitsmerkmals unter Einwirkung von Druck sowie Erwärmung miteinander laminiert. Die Erfindung betrifft weiterhin einen so erhältlichen Laminatverbund bzw. ein Sicherheits- und/oder Wertdokument mit einem solchen Laminatverbund.

Stand der Technik und Hintergrund der Erfindung.

[0002] Deutsche Personaldokumente werden über Sicherheitselemente, beispielsweise ein Volumenhologramm, abgesichert. Solche Sicherheitselemente sind in einem Laminatverbund aus Polymerfolien einlaminiert.

[0003] Hierzu werden die Sicherheitselemente typischerweise auf der Vorder- und/oder Rückseite mit Schmelzklebstoffen bzw. thermoplastischen Kleber versehen. Hierzu gehören auch wachsig klebrige Zubereitungen.

[0004] Die Sicherheitselemente werden in der Regel erst auf eine polymere Trägerfolie appliziert, bevor diese dann zu einem Verbund aus Polymerfolien, dem Kartenkörper, zusammengeführt werden. Die Applizierung auf die Trägerfolie erfolgt dabei über einen Prägeprozess mittels eines beheizten Stempels.

[0005] Die Karte wird dann durch Laminieren des Kartenkörpers mit der Trägerfolie, unter Einschluss des Sicherheitselementes, hergestellt.

[0006] Dieser insofern aus der Praxis bekannte Stand der Technik hat den Nachteil, dass durch die Einwirkung des Druckes beim Prägen oder Laminieren das Sicherheitselement wegfließen, sich verziehen oder einreißen kann. Der Klebstoff wirkt dabei insbesondere bei erhöhter Temperatur wie eine fließfähige Gleitschicht, weil der Klebstoff aufgrund seiner Thermoplastizität bei höheren Temperaturen sich

verflüssigt, zumindest aber erheblich erweicht und eine geringere Scherfestigkeit aufweist.

[0007] Aus der Literaturstelle DE 10 2004 012 787 A1 ist es bekannt, ein Volumenhologramm vor der Laminierung in den PC-Schichtaufbau einzulegen und mit oder ohne Haftvermittler zu laminieren.

Technisches Problem der Erfindung.

[0008] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Laminatverbundes mit innenliegendem Sicherheitselement anzugeben, welches eine verschiebungsfreie Positionierung des Sicherheitselementes und dessen Fixierung auch während des Laminierprozesses gewährleistet.

Grundzüge der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen.

[0009] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Laminatverbundes für ein Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend zumindest eine erste Polymerschicht, eine zweite Polymerschicht und ein zwischen die erste Polymerschicht und die zweite Polymerschicht einzulaminierendes Sicherheitsmerkmal und mit den folgenden Verfahrensstufen: a) zumindest eine Seite des Sicherheitsmerkmals oder die dem Sicherheitsmerkmal zugewandte Seite der ersten Polymerschicht wird mit einem Klebstoff beschichtet, welcher reaktiv ist, b) die erste Polymerschicht und das Sicherheitsmerkmal werden zueinander positioniert und miteinander kontaktiert, c) der Klebstoff wird vernetzt, und d) die erste und die zweite Polymerschicht werden unter Einschluss des Sicherheitsmerkmals unter Einwirkung von Druck sowie Erwärmung miteinander laminiert.

[0010] Mit der Erfindung wird erreicht, dass das Sicherheitselement zunächst sicher und ohne die Gefahr einer Verschiebung bei den erhöhten Temperaturen und Drucken des (anschließenden) Laminierprozesses mit der ersten Polymerfolie verbunden wird. Durch die Vernetzung des Klebstoffes vor dem Laminieren kann dieser beim Laminieren nicht mehr als fließfähige Gleitschicht funktionieren, vielmehr ist der Verbund aus erster Polymerfolie und Sicherheitselement in Hinblick auf die laterale Position des Sicherheitselementes fest. Ein Verschwimmen, Verziehen oder Zerreißen des Sicherheitselementes beim Laminieren ist folglich unterbunden.

[0011] Hierbei ist es von Vorteil, das bezüglich Stufe c) auf den Verbund aus Sicherheitselement und Polymerschicht nur ein geringer Druck ausgeübt werden muss, welcher im Normalfall deutlich unterhalb des Drucks in Stufe d) liegt. Bevorzugt sind Drücke (in

Richtungen orthogonal zu den Hauptflächen der Polymerschicht) in Stufe c) von weniger als 1 bar, während die Drücke beim Laminieren typischerweise bei 5 bar bis 10 bar liegen.

[0012] Reaktive Klebstoffe sind solche, bei welchen eine Vernetzung eines Grundpolymers unter Vernetzungsbedingungen erfolgt. Diese unterscheiden sich von den rein thermoplastischen Klebstoffen, wie beispielsweise Schmelzkleber, dadurch, dass der Klebstoff Polymere, Substanzen oder chemische Gruppen enthält, die miteinander zu reagieren vermögen, wobei durch diese Reaktion eine Erhöhung des Molekulargewichtes des Grundpolymers um zumindest den Faktor 2, meist 10 und mehr, erfolgt. Bei den Schmelzklebern erfolgt eine solche Molekulargewichtserhöhung dagegen nicht. Der Klebstoff von Schmelzklebern lässt sich immer wieder durch Temperaturerhöhung aufschmelzen.

[0013] Als reaktive Klebstoffe sind grundsätzlich verschiedenste Systeme einsetzbar. In Frage kommen einerseits Einkomponentensysteme (1K-Systeme), also fertig gemischte Zubereitungen mit je nach Bedarf unterschiedlich langen Topfzeiten. Hierunter fallen wärmevernetzbar Systeme mit einem Grundpolymer und einem wärmeaktivierten Vernetzer. Dies umfasst Epoxide, Urethane Polyester und Polyimide. Hierunter fallen des Weiteren strahlungsvernetzbar Systeme, welche meist auf Acrylbasis aufgebaut sind. Schließlich umfasst dies Systeme, die durch Feuchtigkeit vernetzen, worunter Cyanacrylate und Urethane fallen. In Frage kommen aber ebenso Zweikomponentensysteme (2K-Systeme), bei welchen Grundpolymer und Vernetzungsmittel erst kurz vor der Erzeugung der Klebstoffschicht miteinander gemischt werden und die Vernetzung ohne die Notwendigkeit der Zufuhr von Wärme oder Strahlung erfolgt. Hierbei handelt es sich meist um Acrylate, Urethane, Polyester und Epoxide. Bevorzugt sind aufgrund der einfacheren Verarbeitung Einkomponentensysteme.

[0014] Im Rahmen der Erfindung sind die verschiedensten Weiterbildungen möglich.

[0015] So kann vorgesehen sein, dass in Stufe b) oder nach Stufe c) und vor Stufe d) die zweite Polymerschicht zum Sicherheitsmerkmal positioniert und hiermit kontaktiert wird. Also ist es einerseits möglich, dass zunächst die erste Polymerschicht und das Sicherheitselement miteinander verbunden werden, mit Vernetzung des Klebstoffes, und dann der Verbund mit der zweiten Polymerschicht hergestellt wird. Ebenso ist es möglich, dass erste Polymerfolie, Sicherheitselement und zweiten Polymerfolie miteinander zusammengefügt werden, dann die Vernetzung des Klebstoffes erfolgt und anschließend das Laminieren durchgeführt wird.

[0016] In Stufe a) kann die erste Polymerfolie vollflächig mit dem Klebstoff beschichtet werden. Alternativ kann in Stufe a) die erste Polymerschicht nur in Bereichen mit Klebstoff beschichtet werden, welche mit dem Sicherheitselement kontaktiert werden. Das Sicherheitselement kann auch selbst den reaktiven Klebstoff tragen, auf einer oder auf beiden Seiten. Ebenso ist es möglich, dass die der ersten Polymerschicht abgewandten Seite einen Klebstoff trägt, welcher nicht reaktiv ist, beispielsweise einen üblichen Schmelzkleber.

[0017] Bevorzugt ist der reaktive Klebstoff thermisch oder mittels Licht vernetzbar. Er kann insbesondere bei einer Temperatur im Bereich von 40°C bis 150°C, vorzugsweise von 80°C bis 140°C, thermisch vernetzbar sein. Dies ist unterhalb der Temperaturen, die für das Laminieren in der Stufe d) üblich sind, welche beispielsweise für Polycarbonat im Bereich 160°C bis 185°C liegen. Als Beispiel eines geeigneten thermisch vernetzbaren Klebstoffes sei hier als Klebstoff ein 1K-Klebstoff auf Polyesterbasis genannt, mit einer Schmelztemperatur von 55°C zusammen mit dem peroxidischen Vernetzer Trigonox D (Akzo Nobel).

[0018] Im Falle der Vernetzung mittels Licht wird vorzugsweise mit sichtbarem Licht und/oder mit UV-Strahlung und mit einer Bestrahlungsintensität von 100 bis 5000 mW/cm², insbesondere von 100 bis 1000 mW/cm², vorzugsweise von 200 bis 600 mW/cm², gearbeitet. Dies kann beispielsweise in einem Plexor- bzw. Beltronrockner erfolgen.

[0019] Die erste Polymerschicht kann eine Deckfolie und/oder die zweite Polymerschicht eine Overlayfolie und/oder das Sicherheitselement ein optisch diffraktives Element, insbesondere ein Hologramm, sein. Insbesondere das Sicherheitselement ist jedoch frei wählbar. Die erste und die zweite Polymerfolie bestehen aus einem laminierfähigen Polymerwerkstoff, welche in der Technologie der Sicherheits- und/oder Wertdokumente fachüblich ist. Hierzu zählen beispielsweise PC (Polycarbonat, insbesondere Bisphenol A Polycarbonat), PET (Polyethylenglykolterephthalat), PET-G, PET-F, PMMA (Polymethylmethacrylat), ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol), PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), PI (Polyimid oder Poly-trans-Isopren), PVC (Polyvinylchlorid) und Copolymere solcher Polymere. Bevorzugt ist PC.

[0020] Die erste Polymerschicht, wenn als Deckschicht ausgeführt, ist vorzugsweise transparent. Eine Deckschicht ist transparent im Sinne der Erfindung, wenn sie für sichtbares Licht oder zumindest einen Teilbereich der sichtbaren Wellenlängen durchlässig ist. Eine transparente Deckschicht kann auch für Strahlung außerhalb des sichtbaren Lichtes (IR, UV) transparent sein, ist jedoch vorzugsweise hierfür nicht transparent. Der Begriff transparent bezeich-

net bezüglich der betreffenden Wellenlängen einen Transmissionsgrad von mehr als 0,005, vorzugsweise mehr als 0,01, höchstvorzugsweise von mehr als 0,1.

[0021] Die Polymerwerkstoffe der ersten Polymerschicht und der zweiten Polymerschicht können gleich oder verschieden sein und aus einem Grundpolymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus "PC (Polycarbonat, insbesondere Bisphenol A Polycarbonat), PET (Polyethylenglykolyterephthalat), PET-G, PET-F, PMMA (Polymethylmethacrylat), ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol), PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), PI (Polyimid oder Poly-trans-Isopren), PVC (Polyvinylchlorid) und Copolymere solcher Polymere" gebildet sein. Bevorzugt ist PC.

[0022] Die erste Polymerschicht kann eine Dicke von 20–250 µm, vorzugsweise 20–150 µm, aufweisen, es handelt sich dann um Polymerfolien. Bei der zweiten Polymerschicht kann es sich ihrerseits um einen Verbund aus einer Mehrzahl von Polymerschichten handeln. Deren Dicke kann im Bereich von 20–2000 µm liegen. Es kann sich aber auch um eine einzelne Polymerschicht entsprechend der ersten Polymerschicht mit Dicken in deren Bereich handeln.

[0023] Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Laminatverbund, erhältlich mit einem erfindungsgemäßen Verfahren, bzw. mit einer ersten Polymerschicht, einer zweiten Polymerschicht und einem Sicherheitselement, welches zwischen der ersten Polymerschicht und der zweiten Polymerschicht einlaminiert ist, wobei zumindest zwischen dem Sicherheitselement und der ersten Polymerschicht eine Schicht aus einem reaktiven Klebstoff angeordnet ist.

[0024] Die Erfindung betrifft schließlich ein Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend einen erfindungsgemäßen Laminatverbund.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich Ausführungsformen darstellenden Beispielen näher erläutert.

Beispiel 1: Herstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheits- und/oder Wertdokumentes

[0026] Eine Polycarbonat Trägerfolie (Deckfolie) wird mit einem Sicherheitselement kontaktiert, welches auf der der Trägerfolie zugewandten Seite eine Schicht mit einem 1K-Klebstoff auf Polyesterbasis mit einer Schmelztemperatur von 55°C zusammen mit dem peroxidischen Vernetzer Trigonox D (Akzo Nobel) trägt (Schichtdicke des Klebstoffes: zwischen 1 µm und 50 µm). Auf der der Trägerfolie gegenüberliegenden Seite des Sicherheitselementes ist ebenfalls eine Klebstoffschicht aufgetragen, wobei die Art des Klebstoffes beliebig ist. Für dessen Schichtdicke gilt das vorstehend Gesagte. Auf dieser Seite wird

ist des Weiteren eine Overlayfolie, ebenfalls aus Polycarbonat, angeordnet. Der Verbund aus Deckfolie, Sicherheitselement und Overlayfolie wird dann ohne Druck oder nur geringem Druck, bevorzugt unterhalb von 1 bar auf eine Temperatur ca. 120°C erwärmt. Im Rahmen von DSC Messungen wurde festgestellt, dass der verwendete 1K-Klebstoff bei 116,4°C ein exothermes Maximum hinsichtlich der Vernetzungsreaktion, zeigt. Anschließend erfolgt die Laminierung bei 170°C und 8 bar.

Beispiel 2: Alternative Herstellung eines erfindungsgemäßen Sicherheits- und/oder Wertdokumentes

[0027] Eine Polycarbonat Trägerfolie (Deckfolie) wird mit einem Sicherheitselement kontaktiert, wobei die Trägerfolie eine Schicht aus dem beschriebenen 1K-Klebstoff trägt (Schichtdicke des Klebstoffes: zwischen 1 µm und 50 µm). Die Schicht aus besagtem Klebstoff kann dabei vollflächig auf der Trägerfolie angeordnet sein, oder nur in dem Bereich, der mit dem Sicherheitselement kontaktiert wird („patch“). Das Sicherheitselement trägt auf der der Trägerfolie zugewandte Seite keine Klebstoffschicht. Auf der der Trägerfolie gegenüberliegenden Seite des Sicherheitselementes ist demgegenüber eine Klebstoffschicht aufgetragen, wobei die Art des Klebstoffes beliebig ist. Für dessen Schichtdicke gilt das vorstehend Gesagte. Auf dieser Seite wird des Weiteren eine Overlayfolie, ebenfalls aus Polycarbonat, angeordnet. Der Verbund aus Deckfolie, Sicherheitselement und Overlayfolie wird dann ohne Druck oder nur geringem Druck unterhalb von 1 bar auf eine Temperatur von zumindest 116°C, vorzugsweise von mehr als 120°C erwärmt. Im Rahmen von DSC Messungen wurde festgestellt, dass der hier beschriebene 1K-Klebstoff bei 116,4°C ein exothermes Maximum hinsichtlich der Vernetzungsreaktion zeigt. Anschließend erfolgt die Laminierung bei 170°C und 8 bar.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004012787 A1 [[0007](#)]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Laminatverbundes für ein Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend zumindest eine erste Polymerschicht, eine zweite Polymerschicht und ein zwischen die erste Polymerschicht und die zweite Polymerschicht einzulaminierendes Sicherheitsmerkmal und mit den folgenden Verfahrensstufen:

a) zumindest eine Seite des Sicherheitsmerkmals oder die dem Sicherheitsmerkmal zugewandte Seite der ersten Polymerschicht wird mit einem Klebstoff beschichtet, welcher reaktiv ist,
 b) die erste Polymerschicht und das Sicherheitsmerkmal werden zueinander positioniert und miteinander kontaktiert,
 c) der Klebstoff wird vernetzt, und
 d) die erste und die zweite Polymerschicht werden unter Einschluss des Sicherheitsmerkmals unter Einwirkung von Druck sowie Erwärmung miteinander laminiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in Stufe b) oder nach Stufe c) und vor Stufe d) die zweite Polymerschicht zum Sicherheitsmerkmal positioniert und hiermit kontaktiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der reaktive Klebstoff thermisch oder mittels Licht vernetzbar ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der reaktive Klebstoff bei einer Temperatur im Bereich von 40°C bis 150°C, vorzugsweise von 80°C bis 120°C, thermisch vernetzbar ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei als erste Polymerschicht eine Deckfolie und/oder als zweite Polymerschicht eine Overlayfolie und/oder als Sicherheitselement ein optisch diffraktives Element, insbesondere ein Hologramm, ausgewählt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei in Stufe a) die erste Polymerschicht vollflächig mit dem reaktiven Klebstoff beschichtet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei in Stufe a) die erste Polymerschicht in Bereichen mit reaktiven Klebstoff beschichtet wird, welche mit dem Sicherheitselement kontaktiert werden.

8. Laminatverbund erhältlich mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

9. Laminatverbund mit einer ersten Polymerschicht, einer zweiten Polymerschicht und einem Sicherheitselement, welches zwischen der ersten Polymerschicht und der zweiten Polymerschicht einlaminiert ist, wobei zumindest zwischen dem Sicherheits-

element und der ersten Polymerschicht eine Schicht aus einem reaktiven Klebstoff angeordnet ist.

10. Sicherheits- und/oder Wertdokument enthaltend einen Laminatverbund nach einem der Ansprüche 8 oder 9.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen