

(19)



(11)

EP 2 303 593 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01) B42D 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09777251.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/005193

(22) Anmeldetag: **10.07.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/003705 (14.01.2010 Gazette 2010/02)

(54) **VERBUNDKÖRPER FÜR EIN WERT- UND/ODER SICHERHEITSDOKUMENT MIT EINEM
BESCHRIFTBAREN PAPIERFELD SOWIE VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR
HERSTELLUNG EINES SOLCHEN VERBUNDKÖRPERS**

COMPOSITE BODY FOR A DOCUMENT OF VALUE AND/OR A SECURITY DOCUMENT
COMPRISING AN INSCRIBABLE PAPER PANEL AS WELL AS A METHOD AND DEVICE FOR
PRODUCING SUCH A COMPOSITE BODY

CORPS COMPOSITE POUR UN DOCUMENT DE VALEUR ET/OU DE SÉCURITÉ PRÉSENTANT
UNE ZONE DE PAPIER INSCRIPTIBLE, ET PROCÉDÉ ET DISPOSITIF PERMETTANT LA
FABRICATION D UN TEL CORPS COMPOSITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

- **MÄRTENS, Detlef**
13599 Berlin (DE)
- **EHREKE, Jens**
12587 Berlin (DE)
- **ANTONCZIK, Boris**
13439 Berlin (DE)

(30) Priorität: **11.07.2008 DE 102008032563**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(74) Vertreter: **Obst, Bernhard**
Bressel und Partner
Patentanwälte
Park Kolonnaden
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(72) Erfinder:

- **RADTKE, Michael**
12489 Berlin (DE)
- **STIEMERT, Peter**
10787 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 291 897 DE-A1-102004 005 099
DE-A1-102004 008 841

EP 2 303 593 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument, welches einen Grundkörper umfasst, der an einer Oberfläche aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht, wobei auf die eine oder in die eine Oberfläche ein Beschriftungsfeld appliziert ist oder wird und wobei das Beschriftungsfeld ausgebildet ist, dokumentenechte Stiftfarbe bei einem Schreiben auf dem Beschriftungsfeld an- und aufzunehmen, umfassend die Schritte: Bereitstellen oder Herstellen des Grundkörpers, wobei das Beschriftungsfeld auf oder in das Kunststoffmaterial der einen Oberfläche des Grundkörpers appliziert wird. Hierdurch erhält man einen Verbundkörper für ein Wert- oder Sicherheitsdokument, welcher ein Beschriftungsfeld umfasst, das in oder auf eine Oberfläche eines Dokumentenkörpers appliziert ist, die aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht. Das Beschriftungsfeld ist geeignet, um beispielsweise eine Unterschrift in Form von dokumentenechter Farbe auf- und anzunehmen, so dass ein rückstandsfreies Entfernen der Beschriftung ohne eine Veränderung und/oder Beschädigung des Beschriftungsfelds nicht ohne weiteres möglich ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Ausführen bzw. Herstellen eines solchen Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument.

[0002] Moderne Wert- oder Sicherheitsdokumente umfassen häufig Verbundkörper, die aus Kunststoffmaterialien hergestellt sind oder zumindest überwiegend bestehen. Eine Vielzahl dieser Sicherheitsdokumente wird als Lamine bzw. Laminationskörper aus thermoplastischen Folien bzw. Substratschichten unter Einwirkung von Wärme und Druck zu dem Verbundkörper gefügt. Hierbei werden die einzelnen aus Polymermaterial bestehenden Substratschichten vorzugsweise bedruckt. Darüber hinaus ist es üblich, in solche Verbundkörper eine Vielzahl weiterer Sicherheitsmerkmale einzubringen, um ein Nachahmen, Fälschen oder Verfälschen des Sicherheitsdokuments zu erschweren oder unmöglich zu machen. Sicherheitsmerkmale sind hierbei Merkmale, die ein Duplizieren des Wert- oder Sicherheitsdokuments und/oder ein Verfälschen zumindest erschweren.

[0003] Im Geschäftsverkehr ist es nach wie vor üblich, eine Vielzahl von Rechtsgeschäften durch eine handschriftliche Unterzeichnung von Willenserklärungen rechtsverbindlich abzuschließen. Hierbei sei beispielhaft das Unterzeichnen von Kaufverträgen, ein Unterzeichnen von Schecks oder Bankanweisungen usw. erwähnt. Um eine Unterschrift einer Person zu authentifizieren und dieser zuzuordnen, ist es üblich, dass Wert- und/oder Sicherheitsdokumente, die einer Person zugeordnet sind, mit einer Unterschrift dieser Person versehen werden.

[0004] Bei einigen Ausführungsformen ist es üblich, dass die Person beispielsweise auf einem Papierformular eine Unterschrift leistet, welches als Inlay, d. h. als innere Schicht, in den Polymerschichtverbund mit einge-

fügt wird. Andere Ausführungsformen sehen vor, dass anhand der Unterschriftenvorlage eine Lasergravur in einer vorzugsweise inneren Polymerschicht ausgeführt wird. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass eine Kennzeichnung mit der Unterschrift nur mit hohem apparativen Aufwand möglich ist oder die Unterschrift bereits vor dem Erstellen des Sicherheitsdokuments zu leisten ist.

[0005] Um die Unterschrift nachträglich auf ein Wert- oder Sicherheitsdokument aufbringen zu können, wie es beispielsweise bei Kredit- und Bankkarten üblich ist, sind diese mit einem Beschriftungsfeld versehen, welches auf oder in eine Oberfläche, welche aus einem Kunststoffmaterial besteht, appliziert ist. Ein solches Beschriftungsfeld, welches auch als Unterschriftenfeld bezeichnet wird, besteht aus einem Material, welches eine dokumentenechte Stiftfarbe, beispielsweise die Farbe eines Kugelschreibers mit dokumentenechter Farbe, auf- und annimmt.

[0006] Unter dem Auf- und Annehmen von dokumentenechter Farbe wird bei einem Beschriftungsfeld verstanden, dass die beim Beschriften aufgebrachte Farbe zu einer permanenten und sichtbaren Kennzeichnung des Beschriftungsfelds führt. Hierbei wird die dokumentenechte Farbe oder Tinte beim Beschriften auf und in das Material des Beschriftungsfelds eingebracht, so dass diese nicht ohne eine Beschädigung des Beschriftungsfelds herbeizuführen von diesem wieder entfernt werden kann. Hierbei eignen sich insbesondere Beschriftungsfelder, die aus einem Papiermaterial oder auf Basis eines Papiermaterials hergestellt sind. Diese weisen in der Regel eine unregelmäßige und leicht aufgeraute Mikrostruktur auf und nehmen daher eine dokumentenechte Tinte nicht nur an einer äußeren Oberfläche auf. Vielmehr dringt ein Teil der Tinte in die mikrostrukturierte Oberfläche ein, so dass die Farbe oder Tinte auch unter Anwendung von Lösungsmitteln nicht rückstandsfrei, oder ohne eine Veränderung des Beschriftungsfelds herbeizuführen, entfernt werden können.

[0007] Aus der D10 2004 008 841 A1 sind ein Verfahren zur Herstellung einer Buchdeckeneinlage und eines buchdeckenartigen Wertdokuments sowie eine Buchdeckeneinlage und buchartiges Wertdokument bekannt. Beschrieben ist eine Buchdecke mit zumindest einem Datenträger auf einer Rückseite eines Bucheinbandes, wobei die Vorderseite durch eine Passdecke ohne Datenträger ausgebildet ist. Hierdurch können auf der Außenseite des Bucheinbandes in einem weiteren Bearbeitungsvorgang beispielsweise eine Heißprägung oder weitere Präge- und Bearbeitungsverfahren erfolgen, um Beschriftungen und Kennzeichnungen des Wertdokumentes aufzubringen.

[0008] Aus der EP 0 291 897 ist ein zwei- oder mehrlagiges Papiererzeugnis bekannt, welches einen sicheren Verschluss der Papierlagen aufweist. In einem Schließbereich werden die Fasern der Papierlagen derart zueinander versetzt, so dass sie einen beim Auftrennen zerreißen Flechtverband bilden. Es ist eine Ausführungsform beschrieben, bei der der Schließbereich

unter Anwendung von Ultraschall in Verbindung mit Druck verschlossen wird. Bei dem bekannten Gegenstand werden gleichartige Bestandteile des Papierzeugnisses miteinander im Schließbereich verbunden.

[0009] Um Wert- oder Sicherheitsdokumente, die eine Vielzahl von Sicherheitsmerkmalen umfassen, mit einem solchen Beschriftungsfeld zu versehen, ist es im Stand der Technik üblich, ein Beschriftungsfeld, d. h. beispielsweise einen Streifen aus Sicherheitspapier außen auf einen Substratschichtenstapel anzuordnen, der zu dem Sicherheitsdokumentenkörper laminiert werden soll. Hierbei wird der Substratschichtenstapel zusammen mit dem darauf angeordneten Beschriftungsfeld zwischen so genannten Laminierblechen angeordnet, über die die Wärme und der Druck auf die Substratschichten eingebracht bzw. ausgeübt wird. Da ein aus Papier bestehendes beziehungsweise auf Papierbasis hergestelltes Beschriftungsfeld als ein thermischer Isolator wirkt, ist eine Erwärmung des an das Beschriftungsfeld angrenzenden Kunststoffes in diesem Bereich gegenüber Bereichen verzögert, die unmittelbar an ein Laminierblech angrenzen. Ein Laminationsvorgang wird hierdurch nachteilig beeinflusst. Ferner besteht die Gefahr, dass das Unterschriftenfeld bereits beim Laminieren beschmutzt wird. Ferner ist eine Positionstreue des Papierfelds nicht in jedem Fall gewährleistet oder erfordert einen hohen Aufwand während der Herstellung des Verbundkörpers für das Wert- oder Sicherheitsdokument.

[0010] Der Erfindung liegt somit die technische Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument sowie einen solchen Verbundkörper für ein Wert- oder Sicherheitsdokument und eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Verbundkörpers zu schaffen, welcher ein Beschriftungsfeld umfasst, welches nicht zerstörungsfrei lösbar auf oder in eine aus einem Kunststoffmaterial bestehende Oberfläche eines Körpers integriert wird oder ist, mit denen eine Herstellung vereinfacht ist und eine Fälschungssicherheit gesteigert wird.

Grundzüge der Erfindung

[0011] Vorgeschlagen wird ein Applizieren des Beschriftungsfeldes auf einen ansonsten fertig gestellten Grundkörper. Eine Applizierung des Beschriftungsfelds wird somit von einem Herstellungsprozess eines Grundkörpers getrennt.

[0012] Auf diesen Grundkörper oder in diesen Grundkörper wird anschließend das Beschriftungsfeld appliziert. Für das Applizieren wird Ultraschall verwendet. Über eine Sonotrode wird Energie in Form von Ultraschall in das mit dem Grundkörper in Kontakt gebrachte Beschriftungsfeld einkoppelt. Das Einbringen von Energie in Form von Ultraschall bewirkt, dass das an das Beschriftungsfeld angrenzende Kunststoffmaterial zumindest lokal an seiner Oberfläche so stark erwärmt wird, dass dieses zu fließen beginnt und bei einem Abkühlen mit dem Unterschriftenfeld eine nicht zerstörungsfrei lös-

bare Verbindung ausbildet. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass das Beschriftungsfeld flächig in Kontakt mit einer Kunststoffoberfläche des Grundkörpers gebracht wird, eine Sonotrode mit dem Beschriftungsfeld in Kontakt gebracht wird und über die Sonotrode Ultraschall in das Beschriftungsfeld eingekoppelt wird, so dass der Grundkörper und das Beschriftungsfeld an ihrer Kontaktfläche erwärmt werden und das Beschriftungsfeld gegen die Oberfläche des Grundkörpers gedrückt wird, so dass zwischen dem Grundkörper und dem Beschriftungsfeld durch eine Abkühlung eine nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindung ausgebildet wird. Man erhält so einen eingangs genannten Verbundkörper für ein Wert- oder Sicherheitsdokument, bei dem das Beschriftungsfeld flächig mit dem Kunststoffmaterial der einen Oberfläche des Verbundkörpers über eine lokale Ultraschall-erwärmung verbunden ist. Zur Herstellung eines solchen Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument, welches einen Grundkörper umfasst, der an einer Oberfläche aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht, wobei der Verbundkörper mittels eines Applizierens eines Unterschriftenfeldes auf einer aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial bestehenden Oberfläche eines Grundkörpers gebildet ist und wobei das Beschriftungsfeld ausgebildet ist, dokumentenechte Stifffarbe beim Schreiben auf dem Beschriftungsfeld auf- und anzunehmen, wird mit einer Vorrichtung hergestellt, die umfasst: eine Aufbringvorrichtung zum gezielten Anordnen des Beschriftungsfelds auf der einen Oberfläche des Grundkörpers, eine Sonotrode, eine mit der Sonotrode gekoppelte Ultraschallquelle, eine Transportvorrichtung zum Anordnen des Grundkörpers relativ zu der Sonotrode, ein Stellglied zum Ausbilden eines Kontakts der Sonotrode mit dem Beschriftungsfeld und eine mit der Ultraschallquelle und dem Stellglied gekoppelte Steuereinheit, die eine Einkopplung von Ultraschall in das Beschriftungsfeld und ein lokales Erwärmen einer Unterseite des Beschriftungsfelds und der Oberfläche des Grundkörpers in einem Bereich einer Kontaktfläche in das Beschriftungsfeld mit der einen Oberfläche sowie ein Anwenden von Druck auf das Beschriftungsfeld bewirkt, so dass sich bei einer Abkühlung eine nicht lösbare Verbindung zwischen dem Kunststoff des Grundkörpers und dem Beschriftungsfeld ausbildet.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Dokumentenkörper bzw. der Grundkörper ein Polymer-schichtverbund. Dieser ist vorzugsweise in einem Laminationsverfahren hergestellt. Besonders bevorzugte Ausführungsformen sind aus Polymerschichten hergestellt, die auf Basis ein und desselben Basispolymers hergestellt sind. In einem solchen Fall ist der Dokumentenkörper ein monolithischer Polymerschichtverbund. Solche Wert- oder Sicherheitsdokumente weisen eine besonders hohe Fälschungssicherheit auf. Das Beschriftungsfeld ist vorzugsweise ein Sicherheitspapier oder auf Basis eines Sicherheitspapiers hergestellt. Dem Fachmann sind Sicherheitspapiere und Verfahren zu dessen Herstellung wohl bekannt. Sicherheitspapiere weisen in

der Regel ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale auf, die eine Fälschung, Nachahmung oder ein Duplizieren des jeweiligen Sicherheitspapiers erschweren und/oder unmöglich machen. Beispielhafte Sicherheitsmerkmale umfassen Wasserzeichen, einen ein- oder aufgetragenen Sicherheitsdruck, beispielsweise einen Guillochen-
druck, in das Sicherheitspapier eingebrachte Planchetten, eingebrachte lumineszierende Stoffe usw.

[0014] Eine Erwärmung des dem Beschriftungsfeld zugewandten Teils der einen Oberfläche des Grundkörpers wird beschleunigt, wenn der Grundkörper in einem Bereich, in dem das Beschriftungsfeld angeordnet bzw. appliziert wird, aufgeraut ist bzw. wird. Alternativ kann die dem Grundkörper zugewandte Oberfläche des Beschriftungsfelds entsprechend behandelt oder ausgebildet werden. Das Beschriftungsfeld kann so vorbehandelt werden, dass es an der dem Grundkörper zugewandten Oberfläche eine Vielzahl von Spitzen und/oder Noppen aufweist. Eine raue oder zerfaserte Struktur des Beschriftungsfelds an der dem Grundkörper zugewandten Seite, wie sie beispielsweise bei einem Papierfeld auftritt, bewirkt darüber hinaus eine verbesserte Haltbarkeit der ausgebildeten Verbindung, da das auf Fließtemperatur erwärmte Kunststoffmaterial der einen Oberfläche hierdurch teilweise in das Material des Beschriftungsfelds (beispielsweise eines Papierfelds) eindringen kann und somit mikroskopisch formschlüssige Verbindungen ausgebildet werden.

[0015] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines Wert- oder Sicherheitsdokuments umfasst daher eine Oberflächenbearbeitungseinrichtung, um einen Bereich der einen Oberfläche des Grundkörpers, der mit dem Beschriftungsfeld in Kontakt kommt oder eine Seite des Beschriftungsfelds zu bearbeiten, insbesondere aufzurauen. Selbstverständlich können sowohl die eine Oberfläche des Grundkörpers als auch das Beschriftungsfeld bearbeitet, insbesondere aufgeraut und/oder auf andere Weise strukturiert werden.

[0016] Um eine Manipulation des Wert- oder Sicherheitsdokuments, die ein Austauschen des Beschriftungsfelds umfasst, zu erschweren, ist es wünschenswert, dass eine Beschriftungsoberfläche des Beschriftungsfelds im Wesentlichen bündig mit der einen Oberfläche des Grundkörpers bzw. Dokumentenkörpers abschließt. Bei einer Ausführungsform des Verfahrens ist daher vorgesehen, dass in den Grundkörper eine Aussparung eingebracht wird, so dass das Beschriftungsfeld so in bzw. auf die eine Oberfläche des Grundkörpers appliziert bzw. angeordnet werden kann, dass eine für die Beschriftung vorgesehene Oberfläche des Beschriftungsfelds im Wesentlichen bündig mit der Oberfläche des Grundkörpers nach Fertigstellung des Dokumentenkörpers abschließt.

[0017] Bei einer anderen Ausführungsform wird das Beschriftungsfeld auf der einen Oberfläche des Grundkörpers angeordnet, ohne dass in diese zuvor eine Aussparung eingebracht ist, und mit dem Grundkörper über das Anwenden von Ultraschall verbunden.

[0018] Um ein Austauschen des Beschriftungsfelds weiter zu erschweren bzw. solche Manipulationen besser erkennen zu können, ist bei einigen Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen, dass Reliefstrukturen in die eine Oberfläche des Grundkörpers und/oder das Beschriftungsfeld eingeprägt werden. Bevorzugt ist die Sonotrode so strukturiert, dass beim Anwenden des Ultraschalls und Drucks diese Reliefstrukturen automatisch beim Ausbilden der Verbindung zwischen dem Beschriftungsfeld und dem Grundkörper eingeprägt werden. Besonders bevorzugt werden die Reliefstrukturen entlang eines Randes des Beschriftungsfelds eingeprägt, so dass sich die eingeprägten Reliefstrukturen, vorzugsweise stetig, sowohl über das Beschriftungsfeld als auch über einen das Beschriftungsfeld umgebenden Bereich der einen Oberfläche des Grundkörpers erstrecken. Um das Beschriftungsfeld beim Anordnen auf der einen Oberfläche des Grundkörpers vorzufixieren bzw. zu heften, kann ein Haftvermittler verwendet werden. Dieser kann zusätzlich das Ausbilden der Verbindung zwischen dem Grundkörper und dem Beschriftungsfeld unterstützen. Eine besonders stabile Verbindung bildet sich aus, wenn das Beschriftungsfeld an einer Unterseite mit einem Kunststoff getränkt ist, der vorzugsweise aus demselben Basispolymer wie der Kunststoff der einen Oberfläche des Grundkörpers besteht, auf oder in dem das Beschriftungsfeld appliziert wird. Das Beschriftungsfeld ist jedoch vorzugsweise nur bis zu einer begrenzten Eindringtiefe, ausgehend von der dem Grundkörper zugewandten Seite, mit dem Kunststoffmaterial getränkt, um an der gegenüberliegenden Beschriftungsseite des Beschriftungsfelds eine An- und Aufnahme der dokumentenechten Farbe und/oder Tinte nicht nachteilig zu beeinträchtigen. Zusätzlich oder alternativ kann das Beschriftungsfeld mit einer Gummierung oder mit einem Haftvermittler beschichtet sein. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht somit vor, dass eine Unterseite des Beschriftungsfelds, mit der das Beschriftungsfeld in Kontakt mit dem Grundkörper gebracht wird, mit einem Kunststoff getränkt und/oder gummiert und/oder mit einem Haftvermittler versehen ist, so dass der Kunststoff, die Gummierung und/oder der Haftvermittler nur bis zu einer vorgegebenen (begrenzten) Eindringtiefe in das Beschichtungsfeld eindringen, die geringer als eine Materialstärke des Beschriftungsfelds senkrecht zu der Unterseite des Beschriftungsfelds ist.

[0019] Bei anderen Ausführungsformen kann das Beschriftungsfeld vollständig mit einem Kunststoffmaterial getränkt sein und dennoch mit einer dokumentenechten Tinte oder Farbe beschriftbar sein.

[0020] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die Sonotrode glatt ausgebildet und eine Kontaktfläche mit dem Beschriftungsfeld an die flächige Ausdehnung des Beschriftungsfelds parallel zu der Beschriftungsseite angepasst, stimmt insbesondere mit dieser überein. Bei anderen Ausführungsformen, wie oben bereits erwähnt ist, kann die Sonotrode strukturiert sein, um zugleich Reliefstrukturen einzuprägen. Solche Reliefstrukturen oder

weitere Reliefstrukturen können auch mittels einer weiteren Sonotrode, die strukturiert ist, eingebracht werden. Insbesondere bei Ausführungsformen, bei denen das Ausbilden der Verbindung zwischen dem Grundkörper und dem Beschriftungsfeld mittels einer glatt ausgebildeten Sonotrode herbeigeführt wird, kann ein Einsatz einer solchen weiteren strukturierten Sonotrode zum anschließenden Strukturieren vorteilhaft genutzt werden.

[0021] Das beschriebene Verfahren kann verwendet werden, um einzelne fertiggestellte Grundkörper mit einem Beschriftungsfeld zu versehen. Alternativ kann das Aufbringen von Beschriftungsfeldern auch auf Grundkörper erfolgen, die noch aus einem Polymerschichtverbund nach dem Aufbringen des Beschriftungsfelds vereinzelt werden. Ebenso können Ausbildungsformen geschaffen werden, bei denen die Sonotrode so strukturiert ist, dass ein großes oder mehrere Beschriftungsfelder zeitgleich in eine Kunststoffoberfläche auf- oder eingebracht werden und anschließend eine Vereinzelung in mehrere Verbundkörper stattfindet. Wieder andere Ausführungsformen sehen vor, dass mehrere Beschriftungsfelder auf einen Grundkörper oder mehrere Beschriftungsfelder auf mehrere in einem Verbund hergestellte, noch nicht vereinzelte Grundkörper aufgebracht und mit diesem bzw. diesen verbunden werden. Hierfür ist es notwendig den Grundkörper oder den Verbund mit den noch nicht vereinzelt Grundkörpern mit einer Transportvorrichtung relativ zu einer Sonotrode zwischen den Aufbringsschritten, d.h. zwischen den Ultraschallschweißschritten, zu bewegen. Beispielsweise kann eine Aufnahmevorrichtung für den Grundkörper oder den Verbund der noch nicht vereinzelt Grundkörper verfahrbar ausgeführt sein. Alternativ können mehrere Sonotroden zeitgleich oder zeitversetzt genutzt werden.

[0022] Die Merkmale des erfindungsgemäßen Wert- oder Sicherheitsdokuments und der Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Sicherheitsdokuments weisen dieselben Vorteile wie die entsprechenden Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens auf.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung, die die Herstellung eines Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument mit einem Beschriftungsfeld nach dem Stand der Technik darstellt;

Fig. 2 eine schematische Darstellung, die eine Ausführungsform zum Herstellen eines Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument mit einem Beschriftungsfeld gemäß der Erfindung darstellt;

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm für eine Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen eines Verbundkörpers für ein Wert- oder Sicherheitsdokument;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch einen Grundkörper und ein Beschriftungsfeld;

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Verbundkörper eines Wert- oder Sicherheitsdokuments mit einem Beschriftungsfeld; und

Fig. 6 eine Schnittansicht durch den Verbundkörper des Wert- oder Sicherheitsdokuments nach Fig. 5.

[0024] In Fig. 1 ist ein Verfahren nach dem Stand der Technik schematisch dargestellt, mit dem ein Polymerschichtverbund 1 mit einem Beschriftungsfeld 2 hergestellt wird. Der Polymerschichtverbund 1 kann beispielsweise ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument sein. In einem ersten Verfahrensschritt werden Substratschichten 3, die aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial bestehen, zu einem Substratschichtenstapel 4 zusammengetragen. Die einzelnen Substratschichten können bedruckt sein. Ferner können zwischen die einzelnen Substratschichten weitere Sicherheitselemente oder Substratschichten angeordnet sein, die nicht aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen. Solche Sicherheitselemente und/oder Substratschichten sind nicht dargestellt. Beispielsweise können Inlays mit einem Chip als Sicherheitselemente integriert werden.

[0025] In einem zweiten Verfahrensschritt wird ein Beschriftungsfeld 2 auf dem Substratschichtenstapel 4, d.h. auf einer oberen Oberfläche 5 der obersten der Substratschichten 3, angeordnet. Das Beschriftungsfeld besteht aus einem Sicherheitspapier oder ist auf Papierbasis hergestellt. An einer Unterseite 6 des Beschriftungsfelds 2 oder an der Oberseite 5 des Substratschichtenstapels 4 kann ein Haftvermittler, beispielsweise ein Klebstoff, angeordnet sein oder werden, um das Beschriftungsfeld an den Substratschichtenstapel 4 zu heften.

[0026] Der Substratschichtenstapel 4 mit dem darauf angeordneten Beschriftungsfeld 2 wird zwischen Laminierblechen 7, 8 angeordnet. Unter Anwendung von Wärme und Druck wird aus den Substratschichten 3 und dem Beschriftungsfeld 2 der Polymerschichtverbund 1 in einem Laminationsschritt hergestellt. Hierbei wirkt das auf Papierbasis hergestellte oder aus einem Sicherheitspapier bestehende Beschriftungsfeld 2 als ein Isolator beim Einbringen der Wärme über das obere Laminierblech 7 in den Substratschichtenstapel 4. Ein Ausbilden einer gleichmäßigen Temperaturverteilung in dem Substratschichtenstapel 4 wird hierdurch nachteilig behindert, welches eine Verlängerung des Laminationsprozesses nach sich zieht.

[0027] In Fig. 2 ist schematisch ein Verfahren dargestellt, mit dem ein Verbundkörper nach einer Ausführungsform hergestellt wird. Gleiche technische Merkmale sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Erneut werden zunächst Substratschichten 3 aus thermoplastischen Polymermaterialien zu einem Substratschichtenstapel 4 zusammengetragen. Dieser

Substratschichtenstapel 4 wird anschließend zwischen den Laminierblechen 7, 8 angeordnet und unter Aufwendung von Druck und Wärme zu einem als Grundkörper 9 bezeichneten Polymerschichtverbund laminiert.

[0028] Anschließend wird auf eine Oberfläche 10 des Grundkörpers 9 ein Beschriftungsfeld 2 gezielt angeordnet. Erneut kann ein Haftvermittler, beispielsweise ein Kleber oder eine Gummierung, verwendet werden, um das Beschriftungsfeld 2 auf dem Grundkörper 9 anzuheften. Das Aufbringen des Beschriftungsfelds 2 auf den Grundkörper 9 erfolgt mittels einer Anordnungsvorrichtung 11. Wird beispielsweise ein Kleber oder ein anderer Haftvermittler verwendet, um das Beschriftungsfeld 2 bereits auf dem Grundkörper 9 gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben, Entfernen usw. vor dem Ausbilden einer Ultraschallschweißverbindung zu fixieren, wird die Anordnungsvorrichtung 11 auch als Fixiervorrichtung bezeichnet. Mittels einer Transportvorrichtung 17, die mittels eines Pfeils angedeutet ist, wird der Grundkörper 9 relativ zu einer Sonotrode 12 positioniert. Die Sonotrode 12 ist mit einer Ultraschallquelle 13 gekoppelt. Über ein Stellglied 14, das als Pfeil angedeutet ist, kann die Sonotrode 12 mit dem Beschriftungsfeld 2 in Kontakt gebracht werden und ein Druck ausgeübt werden, so dass das Beschriftungsfeld 2 gegen den Grundkörper 9 gedrückt wird. Über die Ultraschallquelle 13 wird mittels der Sonotrode 12 in das Beschriftungsfeld 2 Energie in Form von Ultraschallwellen eingekoppelt, welches über eine Reibung an einer Kontaktfläche des Beschriftungsfelds 2 mit der Oberfläche 10 des Grundkörpers 9 zu einer lokalen Erwärmung dieser Oberfläche 10 führt. Das Kunststoffmaterial wird bis auf eine Fließtemperatur erwärmt. Das fließfähige Kunststoffmaterial kann in Mikrostrukturen des Beschriftungsfelds 2, welches vorzugsweise ein Sicherheitspapier ist oder auf Basis eines Sicherheitspapiers hergestellt ist, eindringen, so dass sich beim Abkühlen mikroskopische formschlüssige Verbindungen ausbilden, die insgesamt zu einer nicht zerstörungsfrei lösbaren Verbindung zwischen dem Beschriftungsfeld 2 und dem Grundkörper 9 führen. In den Grundkörper 9 sind vorzugsweise eine Vielzahl von Sicherheitselementen und Sicherheitsmerkmalen eingearbeitet, so dass der mit dem Beschriftungsfeld 2 versehene Grundkörper 9 einen Verbundkörper 15 eines Wert- oder Sicherheitsdokuments bildet. Um das Verfahren automatisiert ausführen zu können, sind zumindest die Ultraschallquelle 13 und das Stellglied 14 mit einer Steuereinrichtung 16 gekoppelt. Vorzugsweise sind auch die Anordnungsvorrichtung 11 sowie eine Transportvorrichtung 17 welche mittels eines Pfeils angedeutet ist, mit der Steuereinheit 16 verknüpft.

[0029] In Fig. 3 ist schematisch ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen eines Polymerschichtverbunds mit einem Beschriftungsfeld dargestellt. In einem Verfahrensschritt 101 wird zunächst ein Grundkörper bereitgestellt und/oder hergestellt. Bei einigen Ausführungsformen, bei denen der Grundkörper ein durch Lamination hergestellter Polymerschichtverbund ist, um-

fasst das Bereitstellen/Herstellen des Grundkörpers ein Zusammentragen von Substratschichten 102 und ein Laminieren zu dem Grundkörper 103.

[0030] Ebenso umfasst das Verfahren das Bereitstellen oder Herstellen eines Beschriftungsfelds 104. Dieses besteht vorzugsweise aus einem Sicherheitspapier, in das beispielsweise weitere Sicherheitsmerkmale eingebracht sind oder werden 105. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Beschriftungsfeld an einer Unterseite mit einem Kunststoffmaterial imprägniert wird oder ist 106. Dieses Kunststoffmaterial ist vorzugsweise auf Basis eines Polymers hergestellt, aus dem der Kunststoff der Oberfläche des Grundkörpers hergestellt ist, und wird in oder auf das Beschriftungsfeld appliziert. Hierdurch wird ein Ausbilden einer Verbindung zwischen dem Papierfeld und dem Grundkörper stark verbessert.

[0031] In einem weiteren optionalen Verfahrensschritt 107 findet eine Oberflächenbearbeitung statt. Die Oberflächenbearbeitung kann sowohl an der Oberfläche des Grundkörpers als auch an einer Unterseite des Beschriftungsfelds erfolgen. Beispielsweise kann in die Oberfläche 10 des Grundkörpers 9 eine Aussparung 21 eingebracht werden 108, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Dort sind Schnittdarstellungen durch einen Grundkörper 9 sowie durch ein Beschriftungsfeld 2 schematisch dargestellt. Die Aussparung weist eine Tiefe 22 auf, die einer Materialstärke 23 des Beschriftungsfelds 2 entspricht. Hierdurch kann erreicht werden, dass in einem fertiggestellten Dokumentenkörper bzw. Verbundkörper 24, der exemplarisch ebenfalls in Schnittzeichnung in Fig. 6 dargestellt ist, eine Beschriftungsoberfläche 26 des Beschriftungsfelds 2 bündig mit der Oberfläche 10 des Grundkörpers 9 bzw. des Dokumentenkörpers abschließt.

[0032] Wie im Verfahrensschritt 109 angedeutet ist, ist es vorteilhaft, die Kontaktfläche, insbesondere des Grundkörpers, aufzurauen, um bei der Anwendung von Ultraschall über die Sonotrode eine Erwärmung an der Kontaktfläche des Grundkörpers mit dem Beschriftungsfeld zu erhöhen.

[0033] Wie mittels des Verfahrensschritts 110 angedeutet ist, kann ein Haftvermittler zwischen dem Grundkörper und dem Beschriftungsfeld 2 angeordnet werden. Dieser kann sowohl auf dem Grundkörper, auf dem Beschriftungsfeld oder auf beiden angeordnet werden.

[0034] Im Verfahrensschritt 111 ist angegeben, dass das Beschriftungsfeld auf dem Grundkörper angeordnet und positioniert wird. Anschließend wird, wie im Verfahrensschritt 112 angegeben ist, Energie in Form von Ultraschall eingekoppelt, um ein lokales Erwärmen der Kontaktflächen des Grundkörpers und des Beschriftungsfelds zu erreichen sowie Druck auf das Beschriftungsfeld und den Grundkörper einwirken zu lassen. Nachdem das Kunststoffmaterial des Grundkörpers lokal im Bereich der Kontaktfläche zu dem Beschriftungsfeld über eine Fließtemperatur erwärmt worden ist, erfolgt eine Abkühlung 113. Hierbei bildet sich die nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindung zwischen dem Grundkörper

per und dem Beschriftungsfeld aus. Das Verfahren kann auf bereits vereinzelte und nachbearbeitete Grundkörper angewendet werden. Alternativ können jedoch, wie im Verfahrensschritt 115 angedeutet ist, eine Nachbearbeitung und/oder Vereinzelung auch erst nach dem Aufbringen und Verbinden des Beschriftungsfelds mit dem Grundkörper zum Dokumentkörper erfolgen.

[0035] Ist die Sonotrode strukturiert, können im Verfahrensschritt 112 Reliefstrukturen in das Beschriftungsfeld und/oder die Oberfläche des Grundkörpers geprägt werden. Alternativ oder zusätzlich kann dieses in einem weiteren Verfahrensschritt 114 mit einer weiteren strukturierten Sonotrode vorgenommen werden.

[0036] In Fig. 4 ist gut zu erkennen, dass das Beschriftungsfeld 2 nur bis zu einer Eindringtiefe 27 mit einem Kunststoffmaterial 28 imprägniert ist. Dieses bildet, sofern es auf Basis des Polymers, aus dem auch der Grundkörper gefertigt ist, hergestellt ist, mit dem Kunststoff des Grundkörpers beim Ultraschallverschweißen auch eine stoffschlüssige Verbindung aus.

[0037] In Fig. 5 ist eine Draufsicht auf den Verbundkörper 24 oder Dokumentkörper eines Wert- oder Sicherheitsdokuments 25 dargestellt, welches in Fig. 6 im Schnitt dargestellt ist. Auf das Beschriftungsfeld 2 ist mit einer dokumentenechten Tinte, beispielsweise mit einem Kugelschreiber, eine Unterschrift 29 aufgebracht. Wie in Fig. 6 gut zu erkennen ist, wird die Tinte von dem Beschriftungsfeld 2 so auf- und angenommen, dass diese zumindest teilweise in das Beschriftungsfeld eindringt.

[0038] In Fig. 5 ist darüber hinaus eine guilochenartige Prägestruktur oder Reliefstruktur 30 dargestellt, die über eine Strukturierung der Sonotrode oder einer weiteren Sonotrode in den Grundkörper 9 und das Beschriftungsfeld 2 eingeprägt ist, wie dies in Fig. 6 zu erkennen ist. Die Reliefstruktur 30 ist so ausgebildet, dass sie sich sowohl über einen Teil des Beschriftungsfelds 2 als auch über einen Bereich der Oberfläche 10 des Grundkörpers 9 bzw. des Verbundkörpers 24 erstreckt. Hierdurch wird ein Austauschen des Beschriftungsfelds 2 deutlich erschwert.

[0039] Alternativ kann die Reliefstruktur ganz oder teilweise vor dem Aufbringen des Beschriftungsfelds auf oder in den Grundkörper in diesen eingebracht werden. Das Beschriftungsfeld kann dann anschließend mit einer glatten Sonotrode oder einer weiteren strukturierten Sonotrode mit dem Grundkörper über eine Ultraschallverschweißverbindung verbunden werden.

[0040] Es versteht sich für den Fachmann, dass die beschriebenen Ausführungsformen lediglich beispielhaften exemplarischen Charakter aufweisen. Insbesondere sind die dargestellten Abmessungen nicht maßstabsgerecht. Ferner muss der Grundkörper selbst kein Verbundkörper sein, der mittels eines Laminationsverfahrens aus Substratstrukturen hergestellt ist.

Bezugszeichenliste

[0041]

	1	Polymerschichtverbund
	2	Beschriftungsfeld
	3	Substratschichten
	4	Substratschichtenstapel
5	5	Oberfläche
	6	Unterseite
	7, 8	Laminierbleche
	9	Grundkörper
	10	Oberfläche des Grundkörpers
10	11	Anordnungsvorrichtung
	12	Sonotrode
	13	Ultraschallquelle
	14	Stellglied
	15	Verbundkörper
15	16	Steuereinheit
	17	Transportvorrichtung
	21	Aussparung
	22	Tiefe
	23	Materialstärke
20	24	Verbundkörper
	25	Wert- oder Sicherheitsdokument
	26	Beschriftungsoberfläche
	27	Eindringtiefe
	28	Kunststoffmaterial
25	29	Unterschrift
	30	Reliefstruktur
	101-115	Verfahrensschritte

30 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Verbundkörpers (15; 24) für ein Wert- oder Sicherheitsdokument (25), der an einer Oberfläche (10) aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht, wobei auf die eine oder in die eine Oberfläche (10) ein Beschriftungsfeld (2) appliziert ist, und wobei das Beschriftungsfeld (2) ausgebildet ist, dokumentenechte Stiftfarbe bei einem Schreiben auf dem Beschriftungsfeld (2) an- und/oder aufzunehmen,
dadurch gekennzeichnet, dass
 dass das Beschriftungsfeld (2) flächig in Kontakt mit einer Kunststoffoberfläche eines Grundkörpers (9) gebracht wird,
 eine Sonotrode (12) mit dem Beschriftungsfeld (2) in Kontakt gebracht wird und über die Sonotrode (12) Ultraschall in das Beschriftungsfeld (2) eingekoppelt wird, so dass der Grundkörper (9) und das Beschriftungsfeld (2) an ihrer Kontaktfläche erwärmt werden und das Beschriftungsfeld (2) gegen die Oberfläche des Grundkörpers (9) gedrückt wird, so dass zwischen dem Grundkörper (9) und dem Beschriftungsfeld (2) bei einer Abkühlung eine nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindung ausgebildet wird und sich der Verbundkörper (15; 24) ergibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (9) in einem Be-

reich, in dem das Beschriftungsfeld (2) appliziert wird, aufgeraut wird und/oder das Beschriftungsfeld (2) auf einer Unterseite, die in Kontakt mit dem Grundkörper (9) gebracht wird, aufgeraut wird.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Grundkörper (9) und das Beschriftungsfeld (2) ein Haftvermittler eingebracht wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite des Beschriftungsfelds (2), mit der das Beschriftungsfeld (2) in Kontakt mit dem Grundkörper (9) gebracht wird, mit einem Kunststoff getränkt oder gummiert oder einem Haftvermittler versehen wird, so dass der Kunststoff, die Gummierung oder der Haftvermittler nur bis zu einer vorgegebenen begrenzten Eindringtiefe (27) in das Beschriftungsfeld (2) eindringt, die geringer als eine Materialstärke (23) des Beschriftungsfelds (2) senkrecht zu der Unterseite des Beschriftungsfelds (2) ist.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sonotrode (12) glatt ausgebildet ist und eine Kontaktfläche mit dem Beschriftungsfeld (2) an die flächige Ausdehnung des Beschriftungsfelds (2) parallel zu einer Beschriftungsseite angepasst ist, insbesondere mit dieser übereinstimmt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sonotrode (12) strukturiert ist und beim Anwenden von Ultraschall und Druck in das Beschriftungsfeld (2) und/oder die eine Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) Reliefstrukturen (30) eingeprägt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reliefstrukturen entlang eines Rands des Beschriftungsfelds (2) eingeprägt werden, so dass sich die eingepägten Reliefstrukturen (30) sowohl über das Beschriftungsfeld (2) als auch einen das Beschriftungsfeld (2) umgebenden Bereich der einen Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) erstrecken.
8. Verbundkörper für ein Wert- oder Sicherheitsdokument, der einen Grundkörper (9) umfasst, der an einer Oberfläche (10) aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht, wobei auf die eine oder in die eine Oberfläche (10) ein Beschriftungsfeld (2) appliziert ist, und wobei das Beschriftungsfeld (2) ausgebildet ist, dokumentenechte Stifffarbe bei einem Schreiben auf dem Beschriftungsfeld (2) an- und/oder aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschriftungsfeld (2) flächig mit dem Kunststoff-

material der einen Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) über eine lokale Ultraschallerwärmung verbunden ist.

- 5 9. Verbundkörper (15, 24) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (9) ein Polymerschichtverbund ist.
- 10 10. Verbundkörper (15, 24) Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschriftungsfeld (2) ein Sicherheitspapier ist oder auf Basis eines Sicherheitspapiers hergestellt ist.
- 15 11. Verbundkörper (15, 24) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschriftungsfeld (2) so in bzw. auf die eine Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) appliziert ist, dass eine für die Beschriftung vorgesehene Oberfläche (26) des Beschriftungsfelds (2) im Wesentlichen bündig mit der Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) abschließt.
- 20 12. Verbundkörper (15, 24) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Beschriftungsfeld (2) und/oder die eine Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) Reliefstrukturen (30) mittels Ultraschallprägens eingeprägt sind.
- 25 13. Verbundkörper (15, 24) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reliefstrukturen entlang eines Rands des Beschriftungsfelds (2) eingeprägt sind, so dass die eingepägten Reliefstrukturen (30) sich sowohl über das Beschriftungsfeld (2) als auch einen das Beschriftungsfeld (2) umgebenden Bereich der einen Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) erstrecken.
- 30 14. Vorrichtung zum Herstellen eines Verbundkörpers (15, 24) für ein Wert- oder Sicherheitsdokument (25), wobei das Sicherheitsdokument (25) einen Grundkörper (9) umfasst, der an einer Oberfläche (10) aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial besteht, wobei der Grundkörper (9) mittels eines Applizierens eines Beschriftungsfelds (2) auf einer aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial bestehenden Oberfläche (10) eines Grundkörpers (9) gebildet ist, und wobei das Beschriftungsfeld (2) ausgebildet ist, dokumentenechte Stifffarbe bei einem Schreiben auf dem Beschriftungsfeld (2) aufzunehmen, wobei die Vorrichtung umfasst:
 - eine Anordnungsvorrichtung (11) zum gezielten Anordnen des Beschriftungsfelds (2) auf der einen Oberfläche eines Grundkörpers (9),
 - eine Sonotrode,
 - eine mit der Sonotrode (12) gekoppelte Ultraschallquelle (13),
 - eine Transportvorrichtung (17) zum Anordnen
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

des Grundkörpers (9) relativ zu der Sonotrode (12),
 ein Stellglied (14) zum Ausbilden eines Kontakts
 der Sonotrode (12) mit dem Beschriftungsfeld
 (2),
 und eine mit der Ultraschallquelle (13) und dem
 Stellglied (14) gekoppelte Steuereinheit (16),
 die eine Einkopplung von Ultraschall in das Be-
 schriftungsfeld (2) und lokalen Erwärmen einer
 Unterseite des Beschriftungsfelds (2) und der
 Oberfläche (10) des Grundkörpers (9) sowie ein
 Anwenden von Druck auf das Beschriftungsfeld
 (2) bewirkt, so dass bei sich bei einer Abkühlung
 eine nichtlösbare Verbindung zwischen dem
 Kunststoff des Grundkörpers (9) und dem Be-
 schriftungsfeld (2) ausbildet, so dass der Ver-
 bundkörper (15; 24) entsteht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** die Sonotrode (12) so strukturiert ist,
 dass beim Anwenden von Ultraschall und Druck in
 das Beschriftungsfeld (2) und/oder in die eine Ober-
 fläche des Grundkörpers (9) Reliefstrukturen (30)
 eingeprägt werden.

Claims

1. A method for producing a composite body (15; 24)
 for a document of value or a security document (25),
 which composite body on one surface (10) consists
 of a thermoplastic synthetic material, an inscription
 panel (2) being applied onto or into the one surface
 (10), and the inscription panel (2) being configured
 to accept and/or absorb permanent pen colour dur-
 ing a writing on the inscription panel (2), wherein the
 inscription panel (2) is brought into surface-area con-
 tact with a plastic surface of a main body (9), a sono-
 trope (12) is brought into contact with the inscription
 panel (2) and ultrasound is introduced via the sono-
 trope (12) into the inscription panel (2) such that the
 main body (9) and the inscription panel (2) are heated
 at their contact surface and the inscription panel (2)
 is pressed against the surface of the main body (9),
 so that, when it cools down, a bond that cannot be
 broken nondestructively is formed between the main
 body (9) and the inscription panel (2) to produce the
 composite body (15; 24).
2. The method of claim 1 wherein the main body (9) is
 roughened in a region in which the inscription panel
 (2) is applied and/or the inscription panel (2) is rough-
 ened on an underside which is brought into contact
 with the main body (9).
3. The method of any one of the preceding claims
 wherein an adhesive agent is introduced between
 the main body (9) and the inscription panel (2).

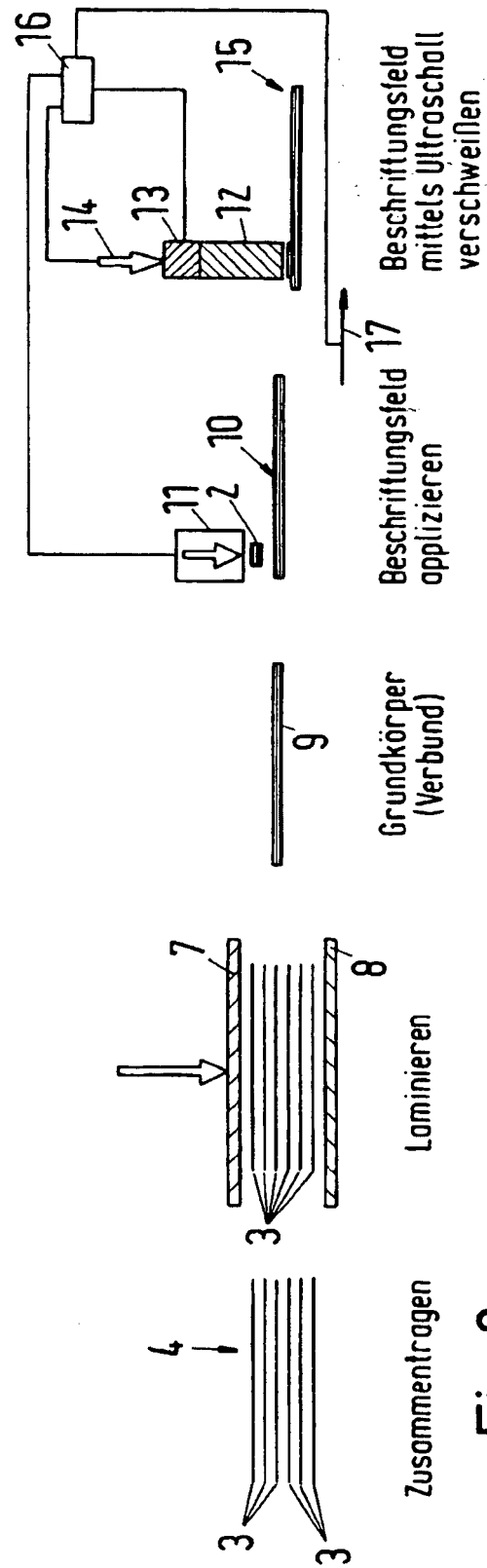
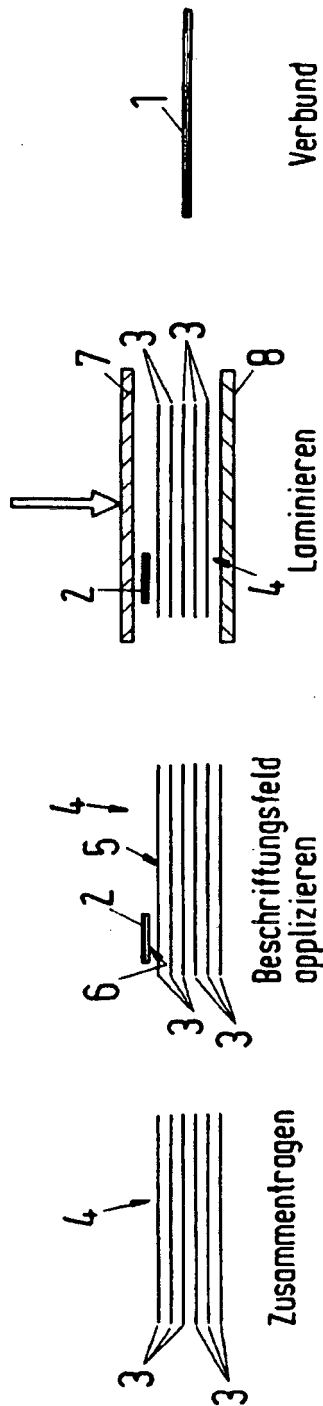
4. The method of any one of the preceding claims
 wherein the underside of the inscription panel (2) by
 which the inscription panel (2) is brought into contact
 with the main body (9) is impregnated with a plastic
 or rubberised or provided with an adhesive agent so
 that the plastic, the rubberisation or the adhesive
 agent only penetrates into the inscription panel (2)
 up to a predetermined penetration depth (27) which
 is less than one material thickness (23) of the inscrip-
 tion panel (2) perpendicular to the underside of the
 inscription panel (2).
5. The method of any one of the preceding claims
 wherein the sonotrode (12) is smoothly configured
 and a contact surface with the inscription panel (2)
 is adapted to, and in particular matches, the two-
 dimensional extension of the inscription panel (2)
 parallel to an inscription side.
6. The method of claims 1 to 3 wherein the sonotrode
 (12) is textured and wherein relief structures (30) are
 embossed into the inscription panel (2) and/or the
 one surface (10) of the main body (9) when ultra-
 sound and pressure are applied.
7. The method of claim 5 wherein the relief structures
 are embossed along an edge of the inscription panel
 (2) so that the embossed relief structures (30) extend
 both over the inscription panel (2) and over a region
 of the one surface (10) of the main body (9) which
 surrounds the inscription panel (2).
8. A composite body for a document of value or security
 document, comprising a main body (9) which on one
 surface (10) consists of a thermoplastic synthetic
 material, an inscription panel (2) being applied onto
 or into the one surface (10), and the inscription panel
 (2) being configured to accept and/or absorb perma-
 nent pen colour during a writing on the inscription
 panel (2), wherein the inscription panel (2) is two-
 dimensionally bonded with the synthetic material of
 the one surface (10) of the main body (9) by way of
 a local ultrasound heating.
9. The composite body (15, 24) of claim 8 wherein the
 main body (9) is a polymer laminar composite.
10. The composite body (15, 24) claim 8 or 9 wherein
 the inscription panel (2) is a security paper or is pro-
 duced on the basis of a security paper.
11. The composite body (15, 24) of any one of claims 8
 to 10 wherein the inscription panel (2) is applied into
 or onto the one surface (10) of the main body (9)
 such that a surface (26) of the inscription panel (2)
 provided for the inscription ends essentially flush
 with the surface (10) of the main body (9).

12. The composite body (15, 24) of any one of claims 8 to 11 wherein relief structures (30) are embossed into the inscription panel (2) and/or the one surface (10) of the main body (9) by way of ultrasound embossing.
13. The composite body (15, 24) of claim 12 wherein the relief structures are embossed along an edge of the inscription panel (2) so that the embossed relief structures (30) extend both over the inscription panel (2) and over a region of the one surface (10) of the main body (9) which surrounds the inscription panel (2).
14. A device for producing a composite body (15, 24) for a document of value or security document (25), the security document (25) comprising a main body (9) which on one surface (10) consists of a thermoplastic synthetic material, the main body (9) being formed by way of an application of an inscription panel (2) on a surface (10) - consisting of a thermoplastic synthetic material - of a main body (9), and inscription panel (2) being configured to accept permanent pen colour when the inscription panel (2) is written on, the device comprising:
- a positioning device (11) for the targeted positioning of the inscription panel (2) on the one surface of a main body (9),
 - a sonotrode,
 - an ultrasound source (13) coupled with the sonotrode (12),
 - a transport device for (17) positioning the main body (9) relative to the sonotrode (12),
 - an actuator (14) for configuring a contact of the sonotrode (12) with the inscription panel (2), and
 - a control unit (16) that is coupled with the ultrasound source (13) and with the actuator (14) and which effects an injection of ultrasound into the inscription panel (2) and local heating of an underside of the inscription panel (2) and of the surface (10) of the main body (9) as well as an application of pressure to the inscription panel (2) so that, when it cools down, a bond that cannot be broken nondestructively is formed between the plastic of the main body (9) and the inscription panel (2) to produce the composite body (15; 24).
15. The device of claim 14 wherein the sonotrode (12) is textured such that relief structures (30) are embossed into the inscription panel (2) and/or into the one surface of the main body (9) when ultrasound and pressure are applied.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un corps composite (15 ; 24) pour un document de valeur ou de sécurité (25) qui est constitué sur une surface (10), d'une matière plastique thermoplastique, une zone d'inscription (2) étant appliquée sur une ou dans une surface (10) et la zone d'inscription (2) étant formée pour recevoir et/ou porter une encre de stylo homologuée lors d'une inscription sur la zone d'inscription (2), **caractérisé en ce que** la zone d'impression (2) est mise en contact sur toute sa surface avec une surface de matière plastique d'un corps de base (9), une sonotrode (12) est mise en contact avec la zone d'inscription (2) et par le biais de la sonotrode (12), un ultrason est couplé dans la zone d'inscription (2) de telle sorte que le corps de base (9) et la zone d'inscription (2) soient chauffés sur leur zone de contact et la zone d'inscription (2) est appuyée contre la surface du corps de base (9) de sorte qu'entre le corps de base (9) et la zone d'inscription (2), lors d'un refroidissement, une liaison détachable non sans destruction soit formée et que l'on obtienne le corps composite (15 ; 24).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de base (9) est rugosifié dans une zone dans laquelle la zone d'inscription (2) est appliquée et/ou la zone d'inscription (2) est rugosifiée sur une face inférieure qui est mise en contact avec le corps de base (9).
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, entre le corps de base (9) et la zone d'inscription (2) est inséré un agent adhésif.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face inférieure de la zone d'inscription (2) avec laquelle la zone d'inscription (2) est en contact avec le corps de base (9), est imbibée ou gommée avec une matière plastique ou est dotée d'un agent adhésif de sorte que la matière plastique, le gommage ou l'agent adhésif ne pénètre que jusqu'à une profondeur de pénétration (27) limitée prédéterminée dans la zone d'inscription (2), qui est plus réduite qu'une épaisseur du matériau (23) de la zone d'inscription (2) perpendiculairement à la face inférieure de la zone d'inscription (2).
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sonotrode (12) a une configuration lisse et qu'une zone de contact avec la zone d'inscription (2) est adaptée à l'étendue de surface de la zone d'inscription (2) parallèlement à un côté d'inscription, en particulier, coïncide avec celle-ci.

6. Procédé selon la revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** la sonotrode (12) est structurée et des structures en relief (30) sont gravées en utilisant des ultrasons et une pression dans la zone d'inscription (2) et/ou une surface (10) du corps de base (9). 5
7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les structures en relief sont gravées le long d'un bord de la zone d'inscription (2) de sorte que les structures en relief (30) gravées s'étendent à la fois sur la zone d'inscription (2) et également sur une zone entourant la zone d'inscription (2) d'une surface (10) du corps de base (9). 10
8. Corps composite pour un document de valeur ou de sécurité qui comprend un corps de base (9) qui est constitué sur une surface (10) d'une matière plastique thermoplastique dans lequel, sur une ou dans une surface (10), une zone d'inscription (2) est appliquée et la zone d'inscription (2) étant formée pour recevoir et/ou porter une encre de stylo homologuée lors d'une inscription sur la zone d'inscription (2), **caractérisé en ce que** la zone d'impression (2) est liée sur toute sa surface avec la matière plastique d'une surface (10) du corps de base (9), par chauffage par ultrasons local. 20 25
9. Corps composite (15, 24) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le corps de base (9) est un composite à couche de polymère. 30
10. Corps composite (15, 24) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la zone d'inscription (2) est un papier de sécurité ou est produite à base d'un papier de sécurité. 35
11. Corps composite (15, 24) selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la zone d'inscription (2) est appliquée dans ou sur une surface (10) du corps de base (9) de telle sorte qu'une surface (26) de la zone d'inscription (2) prévue pour l'inscription soit essentiellement alignée avec la surface (10) du corps de base (9). 40
12. Corps composite (15, 24) selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que**, dans la zone d'inscription (2) et/ou une surface (10) du corps de base (9), des structures en relief (30) sont gravées par gravure à ultrasons. 45 50
13. Corps composite (15, 24) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les structures en relief sont gravées le long d'un bord de la zone d'inscription (2) de sorte que les structures en relief (30) gravées s'étendent à la fois sur la zone d'inscription (2) et également sur une zone entourant la zone d'inscription (2) d'une surface (10) du corps de base (9). 55
14. Dispositif de fabrication d'un corps composite (15, 24) pour un document de valeur ou de sécurité (25), le document de sécurité (25) comprenant un corps de base (9) qui est constitué sur une surface (10), d'une matière plastique thermoplastique, le corps de base (9) étant formé par une application d'une zone d'inscription (2) sur une surface (10) constituée d'une matière plastique thermoplastique d'un corps de base (9), et la zone d'inscription (2) étant conçue pour recevoir une encre de stylo homologuée lors d'une inscription sur la zone d'inscription (2), le dispositif comprenant :
- un dispositif de placement (11) pour disposer de façon ciblée la zone d'inscription (2) sur une surface d'un corps de base (9),
une sonotrode,
une source d'ultrasons (13) couplée à la sonotrode (12),
un dispositif de transport (17) pour disposer le corps de base (9) par rapport à la sonotrode (12),
un organe de réglage (14) pour établir un contact de la sonotrode (12) avec la zone d'inscription (2)
et une unité de commande (16) couplée à la source d'ultrasons (13) et l'organe de réglage (14) qui entraîne un couplage des ultrasons dans la zone d'inscription (2) et un chauffage local d'une face inférieure de la zone d'inscription (2) et de la surface (10) du corps de base (9) et une utilisation de pression sur la zone d'inscription (2) de sorte que lors d'un refroidissement, il se forme une liaison non détachable entre la matière plastique du corps de base (9) et la zone d'inscription (2) de sorte que l'on obtienne le corps composite (15 ; 24).
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la sonotrode (12) est structurée de telle sorte que lors de l'utilisation d'ultrasons et de pression dans la zone d'inscription (2) et/ou dans une surface du corps de base (9), des structures en relief (30) soient gravées.



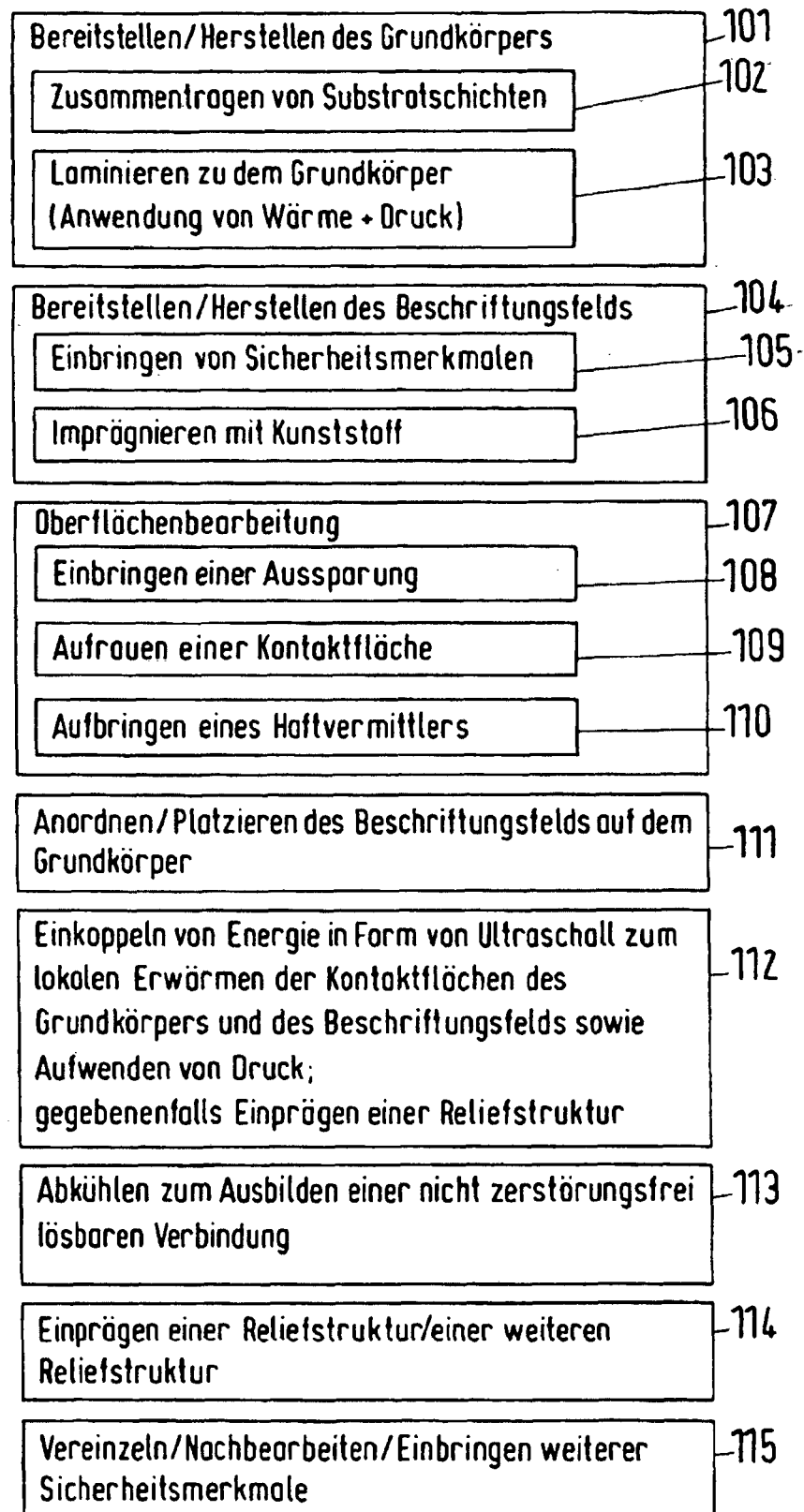


Fig.3

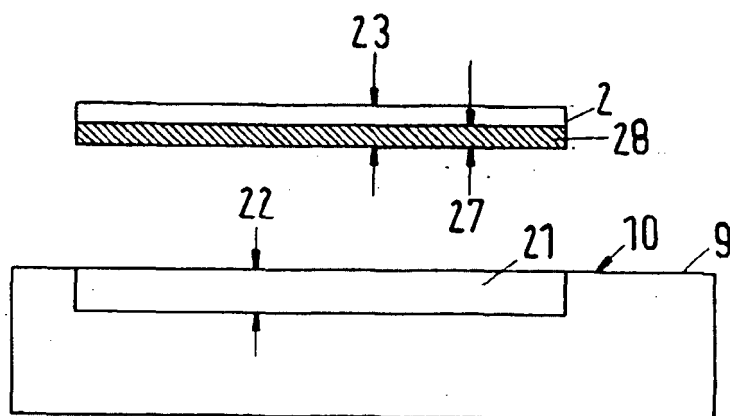


Fig. 4

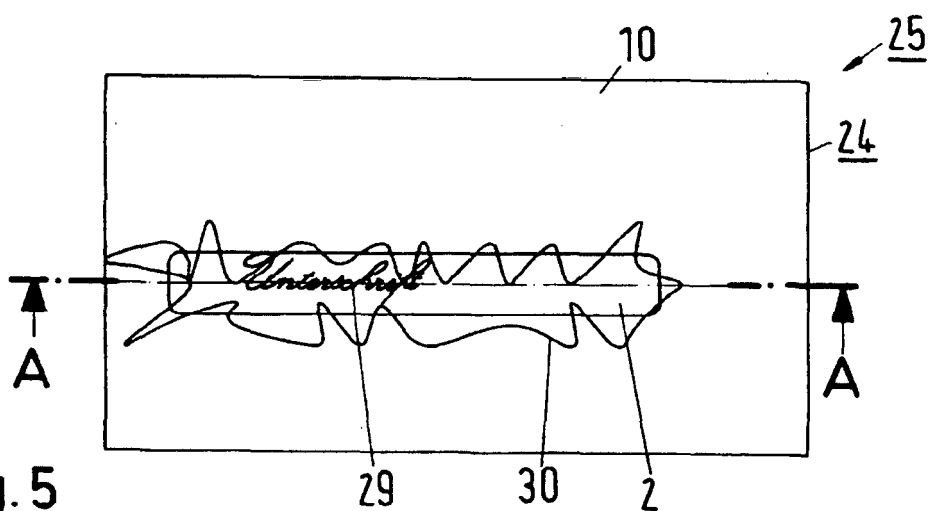


Fig. 5

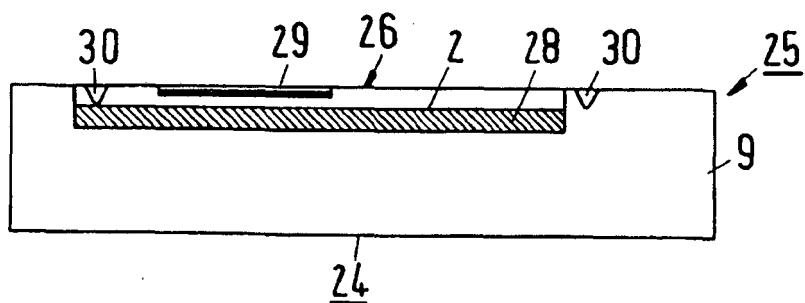


Fig. 6
A-A

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2004008841 A1 [0007]
- EP 0291897 A [0008]