

(19)



(11)

EP 2 965 918 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(21) Anmeldenummer: **15001937.0**

(22) Anmeldetag: **30.06.2015**

(51) Int Cl.:

B41M 3/14 ^(2006.01) **B41M 3/16** ^(2006.01)
B42D 25/425 ^(2014.01) **B42D 25/29** ^(2014.01)
B42D 25/324 ^(2014.01) **B42D 25/00** ^(2014.01)
B42D 25/24 ^(2014.01) **G07D 7/20** ^(2016.01)
B41M 1/10 ^(2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

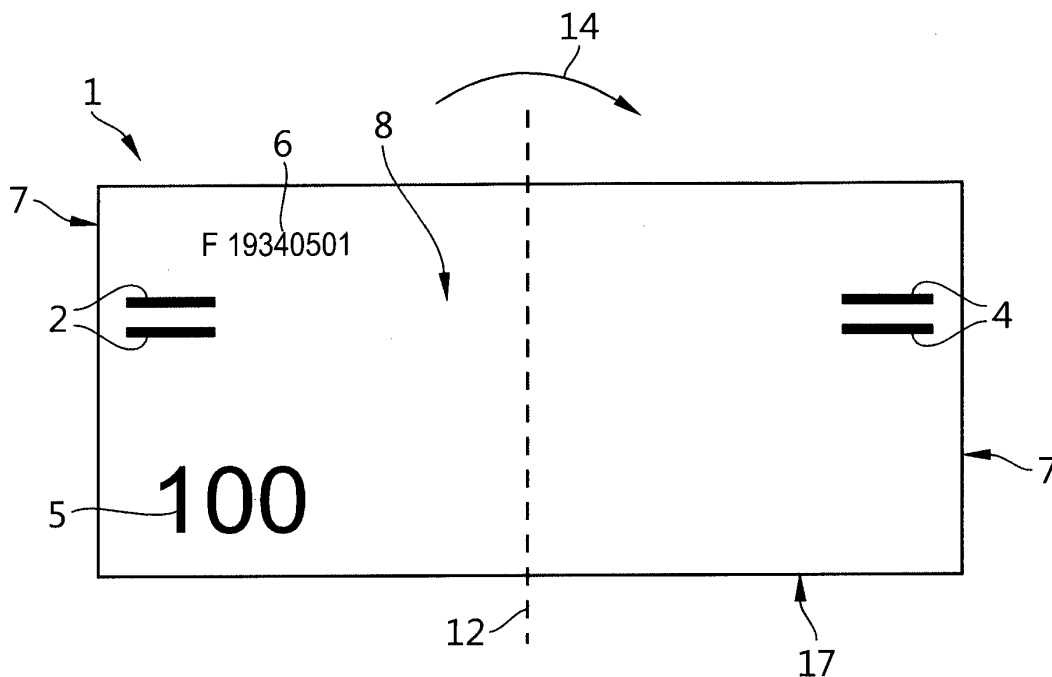
(72) Erfinder: **Franz, Peter**
85567 Pienzenau/Bruck (DE)

(30) Priorität: **10.07.2014 DE 102014010312**

(54) DATENTRÄGER MIT TAKTILER RELIEFSTRUKTUR

(57) Die Erfindung betrifft einen Datenträger (1), insbesondere ein Wertdokument, wie eine Banknote, einen Pass und dergleichen, mit einem flexiblen Substrat, das eine Substratdicke und zwei sich gegenüberliegende Oberflächen aufweist, und mit einer ersten (2) und zweiten (4) taktil erfassbaren Reliefstruktur mit einer ersten und zweiten Reliefhöhe relativ zu der Oberfläche des Substrats. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf

der ersten und/oder zweiten Oberfläche des Substrats im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet sind, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Reliefhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Reliefhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt.

**Fig. 1****EP 2 965 918 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Datenträger, insbesondere ein Wertdokument, wie eine Banknote, einen Pass und dergleichen, mit einem flexiblen Substrat, das eine Substratdicke und zwei sich gegenüberliegende Oberflächen aufweist, und mit einer ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur mit einer ersten und zweiten Relieffhöhe relativ zu der Oberfläche des Substrats.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren und ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines derartigen Datenträgers.

[0003] Datenträger, wie Sicherheits-, Wert- und Ausweisdokumente, aber auch andere Wertgegenstände werden zur Absicherung mit Sicherheitsmerkmalen ausgestattet, die eine Überprüfung der Echtheit des Datenträgers gestatten und zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen.

[0004] Es ist auch bekannt, Datenträger, insbesondere Wertdokumente, mit einer taktil erfassbaren Reliefstruktur auszustatten. Studien, wie sie etwa die Bank of Canada durchgeführt hat, haben nämlich gezeigt, dass der Taktilität bei der Bewertung der Echtheit von Banknoten eine große Bedeutung zukommt.

[0005] Des Weiteren können taktil erfassbare Sicherheitsmerkmale, anders als die weit verbreiteten optisch variablen Sicherheitsmerkmale, auch von sehbehinderten oder blinden Menschen erfasst werden. Bei Versuchen mit sehbehinderten und blinden Personen wurde allerdings festgestellt, dass die derzeit bekannten Datenträger mit taktil erfassbaren Sicherheitsmerkmalen, d.h. Blindenkennzeichen insbesondere den Nachteil aufweisen, dass die Blindenkennzeichen vor allem bei hoher Zirkulation des Datenträgers einer starken Verschmutzung und einem erheblichen Verschleiß mit damit verbundener Reduktion der Relieffhöhe unterliegen, so dass die Blindenkennzeichen nicht mehr zuverlässig durch Sehbehinderte und Blinde erfassbar sind.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, vorstehend genannte Nachteile zu überwinden und einen Datenträger der eingangs genannten Art hinsichtlich der Nachahmungssicherheit und insbesondere hinsichtlich der Erfassbarkeit durch Sehbehinderte sowie Blinde zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Datenträger sowie das Herstellungsverfahren und das Prägewerkzeug zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Datenträgers mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0008] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Gemäß der Erfindung sind bei einem gattungsgemäßen Datenträger, insbesondere einem Wertdokument, wie einer Banknote, einem Pass und dergleichen, die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der ersten und/ oder zweiten Oberfläche des Substrats im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet, dass sie durch Fal-

ten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Relieffhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Relieffhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt.

[0010] Unter einem flexiblen Substrat wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedes Substrat verstanden, das aufgrund seiner Materialeigenschaften geeignet ist, die voneinander beabstandeten ersten und zweiten Reliefstrukturen durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung zu bringen. Ein solches flexibles Substrat wird beispielsweise durch ein Papiersubstrat mit oder ohne Anteil an polymerem Material oder durch ein Kunststoffsubstrat gebildet. Wie weiter unten noch genauer erläutert wird, sind auch Verbundmaterialien aus Papier und Kunststoff solche flexiblen Substrate im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

[0011] Die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur weist eine erste und zweite Relieffhöhe relativ zu der Oberfläche des Substrats auf. Wie weiter unten mit Bezug auf die Figuren noch genauer erläutert wird, handelt es sich bei der Relieffhöhe demnach um die Höhe der Reliefstruktur relativ zu einer Oberfläche des Substrats, die keine Reliefstruktur aufweist.

[0012] Die erste und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der ersten und/ oder zweiten Oberfläche des Substrats sind erfindungsgemäß im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Relieffhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Relieffhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt. Der Kern der Erfindung zielt also unter anderem daraufhin ab, insbesondere für einen sehbehinderten bzw. blinden Benutzer des Datenträgers eine taktil erfassbare Relieffhöhe bereitzustellen, die sich aus der Summe der ersten und der zweiten Relieffhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt. Praktische Versuche mit dem vorstehend genannten Personenkreis haben nämlich zu der überraschenden Erkenntnis geführt, dass eine sich aus der Summe der ersten und zweiten Relieffhöhe sowie der zweifachen Substratdicke ergebende dritte Relieffhöhe der mit der ersten und zweiten Reliefstruktur verbundenen Information eindeutig zugeordnet werden kann, wenn die erste und zweite Reliefstruktur im Wesentlichen spiegelbildlich ausgebildet sind und durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden.

[0013] Die Anordnung der ersten und zweiten Reliefstruktur erfolgt im Idealfall exakt spiegelbildlich und seitlich voneinander beabstandet. Geringe Abweichungen der Anordnung der ersten und zweiten Reliefstruktur von diesem Idealfall werden von Benutzern im Allgemeinen

und Sehbehinderten bzw. Blinden im Speziellen toleriert, ohne dass die mit der ersten bzw. zweiten Reliefstruktur verbundene Information für den genannten Personenkreis verloren ginge.

[0014] In entsprechender Weise müssen erste und zweite Reliefstruktur durch einen Benutzer im Allgemeinen und durch Sehbehinderte bzw. Blinde im Speziellen lediglich im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden, um die mit der ersten bzw. zweiten Reliefstruktur verbundene Information für den genannten Personenkreis eindeutig erfassbar zu machen. Mit anderen Worten werden die erste und zweite Reliefstruktur idealerweise vollständig zur Deckung gebracht, geringe Abweichungen, d.h. eine nur im Wesentlichen vollständige Zur-Deckung-Bringung, reichen für eine eindeutige Erfassung der Information allerdings aus. Einzelheiten zu der im Wesentlichen spiegelbildlichen Anordnung bzw. im Wesentlichen vollständigen Zur-Deckung-Bringung der ersten und zweiten Reliefstruktur werden mit Bezug auf die Figuren weiter unten im Text noch eingehend erläutert.

[0015] Anzumerken ist noch, dass die erfindungsgemäße Zur-Deckung-Bringung durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats auch jede andere Form der Zur-Deckung-Bringung mit einschließt. D.h., eine Zur-Deckung-Bringung der ersten und zweiten Reliefstruktur beispielsweise durch Knicken oder Schieben des Substrats oder jede andere Form der Relativbewegung der ersten und zweiten Reliefstruktur fällt unter eine Zur-Deckung-Bringung durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen. Selbstverständlich werden von der vorstehend erläuterten Zur-Deckung-Bringung auch alle nur denkbaren Kombinationen, insbesondere von Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen umfasst, die zu einer erfindungsgemäßen Zur-Deckung-Bringung von erster und zweiter Reliefstruktur führen.

[0016] Vorteilhafterweise ermöglicht die Erfindung, ein taktiles Sicherheitsmerkmal und insbesondere ein Blindenkennzeichen bereitzustellen, das auch dann noch zuverlässig durch Benutzer und insbesondere durch Sehbehinderte und Blinde erfassbar ist, wenn der Datenträger einer hohen Zirkulation und gegebenenfalls auch einer Verschmutzung ausgesetzt ist. Denn der mit der hohen Zirkulation verbundene Verschleiß und die damit einhergehende Reduktion der Relieffhöhe der Reliefstrukturen kann zu großen Teilen dadurch kompensiert werden, dass die dritte taktile erfassbare Reliefstruktur eine Relieffhöhe aufweist, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Relieffhöhe sowie der zweifachen Substratdicke ergibt. Eine Reduktion der ersten und zweiten Relieffhöhe wird daher in gewissem Rahmen durch die erfindungsgemäße Anordnung von erster und zweiter Reliefstruktur sowie dem Substrat zur Bildung der dritten taktile erfassbaren Reliefstruktur kompensiert. Die mit den erfindungsgemäßen Reliefstrukturen versehenen Datenträger können durch Benutzer des Datenträgers und insbesondere durch Sehbehinderte und Blinde daher auch bei Datenträgern mit hoher Zirkulation zuverlässig erfasst

werden, so dass die Nachahmungssicherheit eines erfindungsgemäßen Datenträgers gegenüber bekannten Datenträgern deutlich erhöht wird. Die Erhöhung der Fälschungssicherheit des Datenträgers wird, wie bereits erwähnt, auch für Personen ohne Sehbehinderung erreicht, da die dritte Reliefstruktur auch für diese Personen und auch für Datenträger mit hoher Zirkulation länger als ein der Fälschungssicherheit des Datenträgers dienendes Sicherheitsmerkmal erfassbar ist.

[0017] Aber auch bei erfindungsgemäßen Datenträgern, die keiner hohen Zirkulation und damit keinen oder nur einen geringen Verschleiß der ersten und zweiten Reliefstruktur aufweisen, ermöglicht die Ausbildung der dritten taktile erfassbaren Reliefstruktur Sehbehinderten und Blinden eine wesentlich zuverlässigere Erfassung der mit der Reliefstruktur korrelierten Information, als dies bei einem Datenträger mit nur einer ersten oder nur einer zweiten taktile erfassbaren Reliefstruktur der Fall wäre.

[0018] Wie bereits erwähnt, werden mit der Erfindung ganz allgemein Vorteile erzielt, die nicht notwendigerweise die Ausbildung der ersten, zweiten und dritten Reliefstruktur als ein Blindenkennzeichen erfordern. Mit besonders großem Vorteil ist die erste, zweite und dritte taktile erfassbare Reliefstruktur jedoch ein Blindenkennzeichen, da dadurch insbesondere für diesen Personenkreis die mit dem Blindenkennzeichen verbundene Information zuverlässig erfasst werden kann, was z.B. mit optisch variablen Sicherheitsmerkmalen nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich ist.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die erste und zweite taktile erfassbare Reliefstruktur auf der gleichen Oberfläche des Substrats angeordnet. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass ein Sehbehinderter oder Blinder die erste und zweite Reliefstruktur von einer Seite des Substrats, d.h. auf derselben Oberfläche des Substrats mit der linken und der rechten Hand gleichzeitig erfassen kann. Werden die erste und zweite taktile erfassbare Reliefstruktur hingegen auf beiden Oberflächen des Substrats angeordnet, ist eine gleichzeitige Erfassung der ersten und zweiten Reliefstruktur von derselben Seite des Substrats her nicht möglich. Unabhängig davon, ob die erste und zweite Reliefstruktur auf der gleichen oder aber zwei verschiedenen Oberflächen des Substrats angeordnet sind, müssen die beiden Reliefstrukturen derart auf dem Substrat angeordnet sein, dass durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats eine im Wesentlichen vollständige Deckung der beiden Reliefstrukturen möglich ist.

[0020] Vorteilhafterweise ist die erste und zweite taktile erfassbare Reliefstruktur eine Codierung, insbesondere in Form der Denomination oder des Ländercodes des Datenträgers. Die Ausbildung der ersten und zweiten taktile erfassbaren Reliefstruktur als Codierung ermöglicht es, insbesondere Sehbehinderten und Blinden die mit der Codierung verbundene Information, z.B. die Denomination oder den Ländercode des Datenträgers, zu erfassen. Darüber hinaus kann die Codierung selbstver-

ständig weitere Informationen enthalten, wie z.B. die Zahl der Denomination der betrachteten Serie des Datenträgers oder das Jahr der Ausgabe des Datenträgers.

[0021] Die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur weist in einer bevorzugten Ausführungsform wenigstens eine Linie auf. Es hat sich in praktischen Versuchen mit Sehbehinderten und Blinden nämlich gezeigt, dass durch wenigstens eine Linie eine Reliefstruktur ausgebildet werden kann, die insbesondere für den genannten Personenkreis eine besonders gute taktile Erfassbarkeit ermöglicht.

[0022] Mit besonders großem Vorteil ist dabei eine Codierung vorgesehen, die wenigstens eine Linie umfasst. Wie weiter unten mit Bezug auf die Figuren noch genauer erläutert wird, lässt sich nämlich mit wenigstens einer Linie ein Codierungssystem angeben, das insbesondere von Sehbehinderten und Blinden sehr zuverlässig erfasst werden kann. Eine solche Codierung, umfassend wenigstens eine Linie, wird erfindungsgemäß mit Vorteil auf einem Datenträger, insbesondere einem Wertdokument, angeordnet. Darüber hinaus kann eine solche Codierung auch auf jedem beliebigen Datenträger, beispielsweise Druckerzeugnissen, Verpackungen, insbesondere Verpackungen für Medikamente, oder anderen Verpackungen im Produktsicherungsbereich eingesetzt werden. Ferner ist die weiter unten mit Bezug auf die Figuren genauer beschriebene Codierung auch für sich genommen, d.h. ohne Anordnung auf einem Datenträger, als selbständiger Erfindungsgegenstand anzusehen. Denn eine Codierung, umfassend wenigstens eine Linie, hat sich bei Versuchen mit Sehbehinderten und Blinden unabhängig von der Art des Datenträgers, auf dem diese angeordnet wird, als besonders gut taktil erfassbar herausgestellt. Wenngleich also eine Codierung, umfassend wenigstens eine Linie, einen selbständigen Erfindungsgegenstand mit erheblichen Vorteilen gegenüber den bisher bekannten Codierungen, insbesondere der sogenannten "Braille"-Codierung, darstellt, wird derzeit Schutz nur für eine solche Codierung auf einem Datenträger beansprucht.

[0023] Darüber hinaus kann es von Vorteil sein, wenn die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine runde, ovale und/ oder polygonal begrenzte, insbesondere dreieckige, quadratische oder rechteckige Umrissform aufweisen. Auch die Ausbildung der Reliefstrukturen mit einer solchen Umrissform kann insbesondere von Blinden und Sehbehinderten sehr gut erfasst werden.

[0024] Schließlich ist es denkbar, dass die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine durch ein Symbol, geometrische Muster und/ oder alphanumerische Zeichen bestimmte Umrissform aufweisen. Solche Reliefstrukturen können insbesondere durch Blinde und Sehbehinderte zuverlässig erfasst werden und ermöglichen darüber hinaus, eine für den Datenträger besonders charakteristische Information durch die Reliefstruktur wiederzugeben.

[0025] Wenngleich die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur erfindungsgemäß lediglich so auf

dem Datenträger angeordnet werden müssen, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, hat es sich in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen, dass die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur zu jedem Randbereich des Datenträgers einen Abstand von 2 mm bis 20 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von 3 mm bis 6 mm aufweisen. Gemäß einer solchen bevorzugten Ausführungsform wird die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur also nicht bündig mit einem Randbereich des Datenträgers auf dem Datenträger angeordnet, sondern weist einen Mindestabstand von 2 mm zu jedem Randbereich des Datenträgers auf. Eine solche Anordnung ermöglicht Blinden und Sehbehinderten ein leichtes Auffinden und sehr gutes Erfassen der ersten und zweiten Reliefstruktur. Durch einen solchen Abstand zu einem Randbereich des Datenträgers, insbesondere zu einer Kante des Datenträgers, können auch eventuell auftretende Einrisse oder Knicke des Datenträgers in einem solchen Rand- oder Kantenbereich als solche eindeutig von der ersten und zweiten Reliefstruktur und insbesondere von einer durch erste und zweite Reliefstruktur ausgebildeten Codierung unterschieden werden.

[0026] Die erste und zweite Reliefstruktur kann durch Blinde und Sehbehinderte sehr gut erfasst werden, wenn die Reliefstruktur eine Reliefbreite von 60 μm bis 2500 μm , bevorzugt von 120 μm bis 1500 μm und ganz besonders bevorzugt von 250 μm bis 1000 μm aufweist.

[0027] Auch ist es von besonders großem Vorteil, wenn Reliefelemente der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur jeweils einen Abstand von 1 mm bis 20 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von 5 mm bis 10 mm voneinander aufweisen. Auch diese Abstände der Reliefelemente tragen zu einer besonders guten Erfassbarkeit und Unterscheidung der Reliefstrukturen durch Blinde und Sehbehinderte bei.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Reliefhöhe der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur 20 μm bis 500 μm , bevorzugt 40 μm bis 300 μm und ganz besonders bevorzugt 60 μm bis 250 μm . Diese Reliefhöhen ermöglichen Benutzern des Datenträgers und insbesondere Blinden und Sehbehinderten eine zuverlässige Erfassung und stellen gleichzeitig sicher, dass die taktile Erfassbarkeit der Reliefstrukturen auch bei Datenträgern mit einer hohen Zirkulation lange Zeit gewährleistet wird. Somit ist der Fälschungsschutz eines solchen Datenträgers für Sehbehinderte und Blinde sowie Personen ohne Sehbehinderung für einen langen Zeitraum des Umlaufs des Datenträgers sichergestellt.

[0029] Ferner ist es bevorzugt, dass die Reliefelemente der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur von anderen Elementen des Datenträgers, wie z.B. Aufdrucken, insbesondere erhabenen, oder Folienelementen, einen Abstand von 0,3 mm bis 25 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von

7 mm bis 10 mm aufweisen. Die vorstehend genannten Abstände stellen sicher, dass Sehbehinderte und Blinde die erfindungsgemäßen Reliefstrukturen sicher von anderen Elementen des Datenträgers unterscheiden können. Somit ist die Erfassung der mit den Reliefstrukturen verbundenen Informationen durch den vorstehend genannten Personenkreis auch dann sichergestellt, wenn der Datenträger eine Vielzahl weiterer Elemente, die auch dem Fälschungsschutz dienen können, aufweist.

[0030] Bevorzugt ist ein Datenträger, dessen Substratdicke 30 μm bis 370 μm , bevorzugt 60 μm bis 170 μm und ganz besonders bevorzugt 80 μm bis 130 μm beträgt. Die Anordnung der Reliefstrukturen auf Substraten der vorstehend genannten Dicken ermöglicht eine technisch zuverlässige Herstellung und ergibt eine dritte Reliefstruktur mit dritter Reliefhöhe, die nicht nur von Blinden und Sehbehinderten zuverlässig erfasst werden kann. An dieser Stelle sei angemerkt, dass es kein Widerspruch ist, wenn die Reliefhöhe der ersten und/ oder zweiten Reliefstruktur größer ist als die Dicke des Substrats. Dies wird weiter unten mit Bezug auf die Figuren noch genauer erläutert.

[0031] Aus den vorstehend genannten bevorzugten Bereichen von 30 μm bis 370 μm für die Substratdicke und von 20 μm bis 500 μm für die erste und zweite Reliefhöhe ergibt sich für die dritte Reliefstruktur eine bevorzugte Reliefhöhe von 100 μm bis 1740 μm . Eine dritte Reliefstruktur, die die vorstehend genannte Reliefhöhe von 100 μm bis 1740 μm aufweist, ist durch Sehbehinderte und Blinde, aber auch durch nicht Sehbehinderte zuverlässig und sicher taktil zu erfassen.

[0032] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur im Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugte Prägestrukturen sind. Das Tiefdruckverfahren zeichnet sich dadurch aus, dass das Substrat beim Druck- bzw. Prägevorgang hohen Drücken ausgesetzt ist. Diese Drücke sind beim Stichtiefdruckverfahren im Speziellen noch wesentlich höher als beim Tiefdruckverfahren im Allgemeinen. Dadurch gestattet insbesondere das Stichtiefdruckverfahren erfindungsgemäße Reliefstrukturen mit definierter Form, Reliefbreite und Reliefhöhe zuverlässig in den Datenträger einzubringen. Des Weiteren bietet das Tiefdruckverfahren bzw. das Stichtiefdruckverfahren den Vorteil, dass zeitgleich mit den Reliefstrukturen auch ein deckungsgleich zu den Reliefstrukturen angeordneter Aufdruck auf den Datenträger aufgebracht werden kann. In einem solchen Fall werden diejenigen Gravuren der Druckplatte bzw. des Prägewerkzeugs, die später zur Erzeugung der Reliefstrukturen mit Aufdruck vorgesehen sind, mit einer Druckfarbe gefüllt, die später den Aufdruck bildet. Beim Einwirken der Druckplatte bzw. des Prägewerkzeugs auf das Substrat wird zum einen die erfindungsgemäße Reliefstruktur in das Substrat eingebracht und zum anderen die Reliefstruktur mit einem deckungsgleichen Aufdruck versehen. Im Fall des (Stich-) Tiefdruckverfahrens wird dann von einem farbführenden

(Stich-)Tiefdruck gesprochen. Diejenigen Gravuren der Druckplatte bzw. des Prägewerkzeugs, die nicht mit einer Farbe gefüllt werden, führen beim Einwirken der Druckplatte bzw. des Prägewerkzeugs auf den Datenträger lediglich zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Reliefstruktur. In einem solchen Fall wird von einer sogenannten "Blindprägung" gesprochen. Eine solche Blindprägung bildet demnach eine Prägestruktur in der Farbe des Substrats bzw. der Farbe der gegebenenfalls auf dem Substrat angeordneten Deckschicht aus. Sind das Substrat und die gegebenenfalls auf dem Substrat angeordnete Deckschicht farblos, wird entsprechend ein farbloses Relief erhalten. Eine durch Blindprägung erzeugte Reliefstruktur kann der Benutzer aufgrund sogenannter "Abschattungseffekte" in der Regel aber trotzdem von dem nicht geprägten Bereich des Datenträgers visuell unterscheiden. Darüber hinaus ist für Sehbehinderte und Blinde sowie Personen ohne Sehbehinderung die taktil Erfassung solcher Blindprägungen bei ausreichender Prägehöhe in der Regel möglich. Insbesondere bei Einsatz eines Tiefdruckverfahrens ist es möglich, z.B. die erste Reliefstruktur als farbige Reliefstruktur und die zweite Reliefstruktur als Blindprägung auszuführen. Auch ist noch anzumerken, dass im farbführenden Tiefdruckverfahren Reliefstrukturen mit einer relativ großen Reliefhöhe erzeugt werden können, da sich die Reliefhöhe aus der Summe der Höhe der geprägten Reliefstruktur und der Dicke des Farbauftrags im Bereich der Reliefstruktur ergibt.

[0033] Neben der derzeit bevorzugten Ausbildung der ersten und zweiten Reliefstruktur durch ein Tiefdruckverfahren, können die Reliefstrukturen selbstverständlich auch durch ein anderes Druckverfahren erhaltene Reliefstrukturen sein. Denkbar sind insbesondere Reliefstrukturen, die durch ein Siebdruckverfahren, ein Inkjet-Verfahren oder durch Beaufschlagung mittels Laserung, insbesondere durch Aufschäumen des Substrats, erzeugt werden können. Denkbar sind ferner Reliefstrukturen, die in mehreren Verfahrensschritten erzeugt werden. Beispielsweise kann eine Reliefstruktur durch einen erhabenen Farbauftrag im Inkjet-Verfahren erzeugt werden und die Höhe dieser Reliefstruktur durch eine Blindprägung mittels eines Tiefdruckverfahrens noch vergrößert werden. Dabei ist es selbstverständlich möglich, die Erzeugung der Reliefstrukturen zeitgleich mit der Erzeugung anderer Elemente des Datenträgers, beispielsweise der Erzeugung der Seriennummer des Datenträgers, durchzuführen.

[0034] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers der oben genannten Art. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird

- a) ein flexibles Substrat mit einer Substratdicke und zwei sich gegenüberliegenden Oberflächen bereitgestellt, und wird
- b) das Substrat mit einer ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur mit einer ersten und zweiten Reliefhöhe relativ zu der Oberfläche des Subst-

rats versehen, wobei die erste und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der ersten und/oder zweiten Oberfläche des Substrats im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet werden, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Reliefhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Reliefhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung eines Datenträgers mit den bereits erwähnten Vorteilen, also insbesondere der Bereitstellung eines Datenträgers mit einer hohen Fälschungssicherheit sowie der Möglichkeit einer zuverlässigen Erfassung durch sehbehinderte, blinde und nicht sehbehinderte Personen. Dies gilt insbesondere auch für Datenträger, die einer hohen Zirkulation unterliegen.

[0036] In einer bevorzugten Verfahrensvariante wird die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur im Tiefdruckverfahren, insbesondere im Stichtiefdruckverfahren, erzeugt. Das Tiefdruckverfahren und insbesondere das Stichtiefdruckverfahren ermöglicht die präzise und zuverlässige Erzeugung von Reliefstrukturen, wie dies bereits weiter oben erläutert wurde. Besonders bevorzugt ist es verfahrenstechnisch ferner, wenn gleichzeitig mit den Reliefstrukturen ein zu den Reliefstrukturen deckungsgleich angeordneter Aufdruck erzeugt wird.

[0037] Ferner umfasst die Erfindung ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Datenträgers in einem Tiefdruckverfahren unter Einsatz einer Prägewerkzeugoberfläche, die eine zur Herstellung der ersten und zweiten Reliefstruktur ausgebildete Gravur aufweist, bei der das Verhältnis der Tiefe zur Breite der Gravur zwischen 1:1 und 1:30, bevorzugt zwischen 1:1 und 1:6 und insbesondere bei 1:3 liegt. Die Erfinder haben nämlich festgestellt, dass Prägewerkzeuge, die Reliefstrukturen mit einem Verhältnis von Tiefe zu Breite von 1:1 bis 1:30 aufweisen, zur Herstellung taktil erfassbarer Strukturen auf dem Datenträger gut geeignet sind, und gleichzeitig die Prägewerkzeuge durch die Gravuren in der Prägewerkzeugoberfläche noch nicht zu sehr in der Festigkeit beeinträchtigt werden. Die Gefahr von Rissen im Prägewerkzeug wird damit zuverlässig verhindert bzw. auf ein Minimum reduziert.

[0038] Anzumerken ist noch, dass als Substratmaterial für den Datenträger jedes flexible Material geeignet ist, das die Zur-Deckung-Bringung der ersten und zweiten Reliefstruktur durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen ermöglicht. Bevorzugt ist derzeit als Substratmaterial Papier, insbesondere Baumwollpapier. Selbstverständlich kann mit Vorteil aber auch Papier eingesetzt werden, welches einen Anteil x polymeren Materials im Bereich von $0 < x < 100$ Gew.-% enthält.

[0039] Zweckmäßig kann es ferner sein, wenn das Substrat auf wenigstens einer, bevorzugt auf beiden sich

gegenüberliegenden Oberflächen eine Kunststoffolie aufweist. Ein solcher Verbund zeichnet sich durch eine außerordentlich große Stabilität aus, was für die Haltbarkeit des Datenträgers von großem Vorteil ist. Neben dieser Schichtenfolge Kunststoff/Papier/Kunststoff ist des Weiteren auch ein Substrat mit umgekehrter Schichtenfolge Papier/Kunststoff/Papier als Substrat des Datenträgers geeignet.

[0040] Alle als Substratmaterial eingesetzten Materialien können Zusatzstoffe aufweisen, die als Echtheitsmerkmale dienen. Dabei ist z.B. an Lumineszenzstoffe zu denken, die im sichtbaren Wellenlängenbereich vorzugsweise transparent sind und im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich durch ein geeignetes Hilfsmittel, z.B. eine UV- oder IR-Strahlung emittierende Strahlungsquelle, angeregt werden können, um eine sichtbare oder zumindest mit Hilfsmitteln detektierbare Lumineszenz zu erzeugen.

[0041] Bezüglich eines Datenträgers in Form eines Passes sei an dieser Stelle angemerkt, dass die erfindungsgemäße Zur-Deckung-Bringung von erster und zweiter Reliefstruktur durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats des Passes sichergestellt ist, wenn das Substratmaterial des Passes flexibel ausgebildet ist. Da ein Pass in der Regel mehrere Seiten umfasst, reicht es zur Ausführung der Erfindung bereits aus, wenn zumindest eine Seite des Passes flexibel ausgebildet ist, um die erste und zweite Reliefstruktur durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen der Seite im Wesentlichen vollständig zur Deckung zu bringen.

[0042] Wenngleich es derzeit nicht bevorzugt ist, ist es selbstverständlich auch denkbar, dass die erste Reliefstruktur auf einer ersten Passseite und die zweite Reliefstruktur auf einer zweiten Passseite angeordnet sind und die erste und zweite Reliefstruktur erfindungsgemäß durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen der ersten und/oder zweiten Passseite im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können.

[0043] In entsprechender Weise ist es grundsätzlich denkbar, wenngleich derzeit nicht bevorzugt, dass zwei erfindungsgemäße Datenträger mit erster und zweiter Reliefstruktur herangezogen werden, um die erste Reliefstruktur des einen Datenträgers und die zweite Reliefstruktur des zweiten Datenträgers im Wesentlichen vollständig zur Deckung zu bringen, um die dritte taktil erfassbare Reliefstruktur zu bilden. Auch für eine solche Verfahrensvariante würden sich die vorstehend beschriebenen Vorteile der Erfindung ergeben.

[0044] Anzumerken ist ferner, dass die Anordnung der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur auf dem Datenträger vorteilhafterweise mit einer hohen Genauigkeit erfolgt. Denn eine präzise und idealerweise spiegelbildliche Anordnung der ersten und zweiten Reliefstruktur auf dem Datenträger hat den Vorteil, dass der Datenträger z.B. lediglich entlang der Spiegelebene gefaltet werden muss, um die erste und zweite Reliefstruktur im Wesentlichen vollständig zur Deckung zu bringen. Demnach erleichtert eine möglichst präzise Anordnung

der ersten und zweiten Reliefstruktur auf dem Datenträger insbesondere für einen sehbehinderten oder blinden Benutzer die Zur-Deckung-Bringung der ersten und zweiten Reliefstruktur und damit die zuverlässige Erfassung der dritten taktilen Reliefstruktur. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass die erste und zweite Reliefstruktur mit einer Positionsgenauigkeit relativ zueinander von weniger als 1,5 mm, bevorzugt von weniger als 1 mm und ganz besonders bevorzugt von weniger als 0,5 mm angeordnet werden können, wobei die Positionsgenauigkeit aber sehr stark von z.B. der Ausdehnung des Substrates nach der Erzeugung der Reliefstruktur abhängt.

[0045] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0046] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Datenträgers mit erster und zweiter taktil erfassbarer Reliefstruktur in Aufsicht,
- Fig. 2 den Datenträger aus Fig. 1 nach Faltung entlang der Spiegelebene 12 und in Richtung der Faltungsrichtung 14,
- Fig. 3 einen Querschnitt mit vollständig zur Deckung gebrachter erster und zweiter Reliefstruktur entlang der Linie E - E' in Fig. 2,
- Fig. 4 einen weiteren erfindungsgemäßen Datenträger in Aufsicht,
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt des Bereichs der ersten Reliefstruktur aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der ersten Reliefstruktur, und
- Fig. 7 eine Codierung für eine erste und zweite Reliefstruktur eines erfindungsgemäßen Datenträgers.

[0047] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Datenträger 1, bei dem es sich beispielsweise um eine Banknote handelt. Der Datenträger 1 weist ein flexibles Substrat 3 z.B. aus Papier mit zwei sich gegenüberliegenden Oberflächen 8 und 9 auf (siehe Fig. 3). Bei der Oberfläche 8 und 9 kann es sich, wie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt, z.B. um die Vorderseite 8 bzw. Rückseite 9 der Banknote handeln. Die Banknote 1 weist ferner eine erste taktil erfassbare Reliefstruktur 2 und eine zweite taktil erfassbare Reliefstruktur 4 auf. Des Weiteren sind auf der Oberfläche 8 der Banknote 1 noch eine Seriennummer 6 und die Denominationsangabe "100" (Bezugszeichen 5), bei der es sich z.B. um einen Aufdruck handeln kann, ange-

ordnet. Auch ist in Fig. 1 die Spiegelebene 12 sowie die Faltungsrichtung 14 eingezeichnet. Die Seriennummer 6 kann in einer bevorzugten Ausführungsform gleichzeitig mit den Reliefstrukturen 2 und 4 auf der Oberfläche 8 des Datenträgers 1 erzeugt werden. Es ist aber auch möglich, die Seriennummer 6 in einem Verfahrensschritt zu erzeugen, der von der Erzeugung der Reliefstrukturen 2 und 4 getrennt ist. Alternativ zur Ausbildung der Seriennummer als Aufdruck, kann diese auch durch Beaufschlagung der Substratoberfläche mit Laserstrahlung durch "Aufschäumen" des Substratmaterials erfolgen. Auch die Reliefstrukturen 2 und 4 können grundsätzlich durch Beaufschlagung mittels Laserstrahlung, d.h. Aufschäumen des Substratmaterials, erzeugt werden.

[0048] Schließlich ist mit Bezug auf Fig. 1 noch anzumerken, dass der Datenträger weitere Sicherheitselemente aufweisen kann, beispielsweise weitere Aufdrucke und Folienelemente, welche aber der Anschaulichkeit wegen nicht dargestellt sind. Die Folienelemente können beispielsweise parallel zu der kurzen Seite 7 des Datenträgers in Form eines Folienstreifens verlaufen. Dabei kann der Folienstreifen auch im Bereich der Reliefstrukturen 2 oder 4 angeordnet sein. In einem solchen, ebenfalls nicht weiter dargestellten Fall, ergibt sich durch die Anordnung der Reliefstruktur 2 oder 4 im Bereich des Folienstreifens ein kombiniertes Sicherheitselement mit einer für den zu sichernden Datenträger außergewöhnlich hohen Fälschungssicherheit.

[0049] Die erste taktil erfassbare Reliefstruktur 2 und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur 4 können von Sehbehinderten und Blinden, aber auch von Personen ohne Sehbehinderung mit dem Tastsinn gut erfasst werden. Wird die Banknote 1 entlang der Spiegelebene 12 gefaltet, was durch Faltung entlang der Faltungsrichtung 14 erfolgt, werden die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur, die spiegelbildlich und seitlich voneinander beabstandet auf der Banknote 1 angeordnet sind, im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht. Dies wird mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 3 nun näher erläutert.

[0050] Fig. 2 zeigt die entlang der Spiegelebene 12 und in Richtung der Faltungsrichtung 14 fast vollständig gefaltete Banknote 1. In der Darstellung der Fig. 2 ist die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur 4 in Aufsicht zu erkennen, während die erste taktil erfassbare Reliefstruktur 2 durch das Substrat 3 verdeckt ist. Nach vollständiger Faltung des Substrats ergibt sich die in Fig. 3 dargestellte Situation. Im Einzelnen sind durch die Faltung die erste taktil erfassbare Reliefstruktur 2 und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur 4 vollständig zur Deckung gebracht. Zwischen ihnen befindet sich jeweils der Bereich des Substrats 3, auf dem die erste und zweite Reliefstruktur 2 bzw. 4 angeordnet ist. Die vollständig zur Deckung gebrachte erste Reliefstruktur 2 und zweite Reliefstruktur 4 bilden zusammen mit dem Substrat 3 der Banknote 1 die dritte taktil erfassbare Reliefstruktur 10.

[0051] Wie aus Fig. 3 entnommen werden kann, weist die dritte taktil erfassbare Reliefstruktur 10 eine dritte Relieffhöhe R3 auf, die sich aus der Summe der ersten Re-

liefhöhe R1, der zweiten Relieffhöhe R2 und der zweifachen Substratdicke DS ergibt. Ein Sehbehinderter oder Blinder kann nun in dem in Fig. 2 gezeigten Bereich 15 mit zwei Fingern die dritte taktil erfassbare Reliefstruktur 10 fühlen. Er wird der dritten Reliefstruktur 10 die dritte Relieffhöhe R3 zuordnen, die wesentlich größer ist als die erste Relieffhöhe R1 bzw. zweite Relieffhöhe R2. Da die erste Reliefstruktur 2 und die zweite Reliefstruktur 4 auf der Banknote spiegelbildlich angeordnet sind und somit die gleiche Information für den Benutzer repräsentieren, ordnet der Benutzer der dritten Reliefstruktur 10 die gleiche Information zu, wie der ersten Reliefstruktur 2 bzw. der zweiten Reliefstruktur 4.

[0052] Insbesondere aus der Darstellung der Fig. 3 ist leicht ersichtlich, dass auch bei Banknoten mit hoher Zirkulation, bei denen die Relieffhöhe R1 bzw. R2 mit zunehmender Zirkulationsdauer reduziert wird, die ausgebildete dritte Reliefstruktur 10 mit der Relieffhöhe R3 aber noch gut erfasst werden kann. Die erste, zweite und dritte taktil erfassbare Reliefstruktur gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 eignet sich somit ideal für Sehbehinderte und Blinde und stellt ein Blindenkennzeichen dar. Die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur ist mittels eines Druckverfahrens auf der gleichen Oberfläche 8 des Substrats 3 angeordnet. Besonders bevorzugt kann dies im Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erfolgen, wobei die ausgebildeten Prägestrukturen ferner noch einen deckungsgleich angeordneten Aufdruck aufweisen können. Die Relieffhöhe einer im farbführenden (Stich-)Tiefdruckverfahren ausgebildeten Reliefstruktur ergibt sich dann als Summe aus der Höhe der Prägestruktur relativ zur Oberfläche des Substrats und der Dicke des Aufdrucks. Es versteht sich, dass die Reliefstrukturen 2 und 4 gemäß Fig. 3 sowie das Substrat idealisiert dargestellt sind. Wird die erste und/ oder zweite Reliefstruktur mittels eines (Stich-)Tiefdruckverfahrens auf der Substratoberfläche 8 erzeugt, ergibt sich durch den hohen Druck beim Druckvorgang eine Verformung des Datenträgers in Form der Reliefstrukturen 2 und 4, wobei die Verformung gegebenenfalls auch auf der rückseitigen Oberfläche 9 eine Vertiefung umfassen kann.

[0053] Mit Bezug auf Fig. 4 wird nun ein weiterer erfindungsgemäßer Datenträger erläutert. Bei dem Datenträger handelt es sich wiederum um eine Banknote, der das Bezugszeichen 41 zugeordnet ist, und die auf ihrer ersten Oberfläche 48 eine erste taktil erfassbare Reliefstruktur 42 und eine spiegelbildlich dazu angeordnete zweite taktil erfassbare Reliefstruktur 44 aufweist. Abweichend von der taktil erfassbaren Reliefstruktur 2 gemäß der Ausführungsform der Fig. 1 bis Fig. 3, wird die Reliefstruktur 42 durch insgesamt vier Linien gebildet, wobei zwei Linien jeweils parallel zueinander verlaufen. Im Einzelnen verlaufen zwei Linien 42A parallel zu der kurzen Banknotenseite 45, während die beiden Linien 42B einen Winkel kleiner 90° mit der kurzen Seite 45 einschließen (Winkel α). Des Weiteren weisen sämtliche Linien der ersten Reliefstruktur 42 einen Abstand von wenigstens

ca. 5 mm von einem Randbereich der Banknote 41 auf. Der Abstand der Linien 42B von dem Randbereich 45 ist in Fig. 5 mit dem Bezugszeichen B bezeichnet, während der Abstand der Reliefstruktur 42 vom Randbereich 46 der Banknote 41 mit A bezeichnet ist. Dadurch kann die erste Reliefstruktur und die spiegelbildlich mit entsprechenden Abständen angeordnete zweite Reliefstruktur 44 insbesondere von Sehbehinderten und Blinden besonders zuverlässig ertastet werden.

[0054] Nach Falten der Banknote 41 ergibt sich ein im Wesentlichen ähnliches Bild wie die für die Banknote 1 gezeigte Situation gemäß Fig. 3, wobei allerdings bei der Banknote 41 durch Falten entlang der Spiegelebene 112 in Richtung 114 insgesamt vier Linien zur Deckung gebracht werden. Die Linien 42A und 42B weisen eine Reliefbreite von ca. $60\text{ }\mu\text{m}$ bis $2500\text{ }\mu\text{m}$ und bevorzugt von ca. $300\text{ }\mu\text{m}$ bis $1000\text{ }\mu\text{m}$ auf. Ferner sind die Linien 42A ca. 1 mm bis 20 mm, bevorzugt ca. 5 mm bis 10 mm voneinander beabstandet. Gleiches gilt für den Abstand der Linien 42B. Die Relieffhöhen der ersten und zweiten Reliefstruktur betragen ca. $20\text{ }\mu\text{m}$ bis $500\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt ca. $80\text{ }\mu\text{m}$ bis $400\text{ }\mu\text{m}$.

[0055] Anstelle von durchgehenden Linien 42 gemäß Fig. 5, kann die erste und/ oder zweite Reliefstruktur, wie in Fig. 6 dargestellt, auch durch eine dichte Abfolge von punktförmigen Reliefelementen gebildet werden. Die Reliefstruktur 62 weist wiederum die Abstände A und B von dem Randbereich 66 bzw. 65 der Banknote 61 auf. In Abweichung zu der Ausführungsform gemäß Fig. 5 schließen die Linien 62B mit dem Randbereich 65 einen Winkel von ca. 90° ein. Auch diese Anordnung von erster Reliefstruktur 62 ist zur Erfassung durch Blinde und Sehbehinderte besonders gut geeignet. Des Weiteren sind die Linien 62A und 62B in einer Position relativ zueinander angeordnet, die eine Codierung darstellt.

[0056] In Fig. 7 sind weitere Möglichkeiten zur Darstellung von Informationen in einem solchen Codierungssystem gezeigt. Die senkrechten Linien 22 und die waagrechteten Linien 23 repräsentieren dabei eine Codierung der Denomination z.B. einer Banknote. Im vorliegenden Fall werden die sieben Werte der EURO-Serie durch die in Fig. 7 dargestellten Anordnungen von senkrechten und waagrechteten Linien repräsentiert. Für jeden Wert wird demgemäß eine erste und eine spiegelbildlich angeordnete zweite Reliefstruktur auf dem Datenträger vorgesehen, wobei die erste und zweite Reliefstruktur wiederum durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur zu bilden. Mittels einer solchen Codierung kann z.B. die Denomination einer Banknote außerordentlich zuverlässig durch Blinde oder Sehbehinderte erfasst werden, was mit der bekannten Braille-Schrift in der Regel nicht so zuverlässig erfolgen kann. Insbesondere hat sich bei Versuchen mit blinden Personen gezeigt, dass die in Fig. 7 gezeigte Codierung, z.B. auf einer Banknote, eine wesentlich bessere taktile Erfassung als z.B. die Braille-Codierung ermöglicht, da die Linien 22 bzw. 23

entweder parallel zur kurzen Seite 7 bzw. langen Seite 17 der Banknote verlaufen (siehe Fig. 1). Eine solche Anordnung der Linien, z.B. auf einer Banknote, ist wesentlich einfacher durch Blinde zu ertasten als eine durch punktförmige Prägeelemente gebildete Codierung, wie dies bei der Braille-Codierung bzw. Braille-Schrift der Fall ist. Die Braille-Schrift würde z.B. bei einer Spiegelung einen anderen Sinn ergeben, da jeder Punkt (Prägeelement) der Anordnung von jeweils sechs Punkten (Prägeelementen) eine bestimmte Information codiert. Auch ist die gemäß Fig. 7 vorgeschlagene Codierung wesentlich eindeutiger von Blinden zu erfassen als eine Codierung, die aus einer Kombination von punktförmigen und linienförmigen Reliefelementen besteht.

[0057] Abschließend sei noch angemerkt, dass die Faltung entlang der Spiegelebene 12 (Fig.1) bzw. 112 (Fig. 4) lediglich beispielhaft ist und insbesondere Faltungen entlang von Spiegelebenen denkbar sind, die parallel zu einer langen Seite eines Datenträgers verlaufen, wobei die Reliefstrukturen dann selbstverständlich so auf dem Datenträger angeordnet sein müssen, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Datenträgers zur Deckung gebracht werden können.

[0058] Auch sei noch angemerkt, dass die in den Figuren dargestellten Reliefstrukturen insbesondere für Blinde und Sehbehinderte auch dann als Blindenkennzeichen fungieren, wenn sie nicht durch entsprechendes Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats zur Deckung gebracht werden. Mit anderen Worten ist die Reliefstruktur 2 der Fig. 1 bereits eine Codierung der Denomination "100" und kann durch einen Blinden oder Sehbehinderten auch eindeutig als eine solche Codierung erfasst werden. Entsprechend kann ein Blinder oder Sehbehinderter auch die der Reliefstruktur 4 zugeordnete Information, nämlich die Denomination "100", erfassen.

Patentansprüche

1. Datenträger, insbesondere Wertdokument, wie Banknote, Pass und dergleichen, mit einem flexiblen Substrat, das eine Substratdicke und zwei sich gegenüber liegende Oberflächen aufweist, und mit einer ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur mit einer ersten und zweiten Reliefhöhe relativ zu der Oberfläche des Substrats, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der ersten und/oder zweiten Oberfläche des Substrats im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet sind, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Reliefhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Reliefhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt.

2. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, zweite und dritte taktil erfassbare Reliefstruktur ein Blindenkennzeichen sind.

3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der gleichen Oberfläche des Substrats angeordnet sind.

4. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine Codierung, insbesondere in Form der Denomination oder des Ländercodes des Datenträgers, ist.

5. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur jeweils wenigstens eine Linie aufweisen.

6. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine runde, ovale und/ oder polygonal begrenzte, insbesondere dreieckige, quadratische oder rechteckige Umrissform aufweisen.

7. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine durch ein Symbol, geometrisches Muster und/ oder alphanumerisches Zeichen bestimmte Umrissform aufweisen.

8. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur zu jedem Randbereich des Datenträgers einen Abstand von 2 mm bis 20 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von 3 mm bis 6 mm aufweisen.

9. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur eine Reliefbreite von 60 µm bis 2500 µm, bevorzugt von 120 µm bis 1500 µm und ganz besonders bevorzugt von 250 µm bis 1000 µm aufweisen.

10. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Reliefelemente der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur jeweils einen Abstand von 1 mm bis 20 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von 5 mm bis 10 mm voneinander aufweisen.

11. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relieffhöhe der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur 20 μm bis 500 μm , bevorzugt 40 μm bis 300 μm und ganz besonders bevorzugt 60 μm bis 250 μm beträgt.
12. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reliefelemente der ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur von anderen Elementen des Datenträgers, wie z.B. Aufdrucken oder Folienelementen, einen Abstand von 0,3 mm bis 25 mm, bevorzugt von 3 mm bis 15 mm und ganz besonders bevorzugt von 7 mm bis 10 mm aufweisen.
13. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Substratdicke 30 μm bis 370 μm , bevorzugt 60 μm bis 170 μm und ganz besonders bevorzugt 80 μm bis 130 μm beträgt.
14. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur im Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugte Prägestrukturen sind, wobei die Prägestrukturen bevorzugt einen deckungsgleich angeordneten Aufdruck aufweisen.
15. Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers, insbesondere eines Wertdokuments, wie Banknote, Pass und dergleichen, bei dem
- a) ein flexibles Substrat mit einer Substratdicke und zwei sich gegenüber liegende Oberflächen bereitgestellt wird, und
- b) das Substrat mit einer ersten und zweiten taktil erfassbaren Reliefstruktur mit einer ersten und zweiten Relieffhöhe relativ zu der Oberfläche des Substrats versehen wird, wobei die erste und die zweite taktil erfassbare Reliefstruktur auf der ersten und/oder zweiten Oberfläche des Substrats im Wesentlichen spiegelbildlich und seitlich derart voneinander beabstandet angeordnet werden, dass sie durch Falten, Biegen, Rollen oder Verdrehen des Substrats im Wesentlichen vollständig zur Deckung gebracht werden können, um eine dritte taktil erfassbare Reliefstruktur mit einer dritten Relieffhöhe zu bilden, die sich aus der Summe der ersten und zweiten Relieffhöhe und der zweifachen Substratdicke ergibt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite taktil erfassbare Reliefstruktur durch ein Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugt werden,

wobei bevorzugt gleichzeitig mit den Reliefstrukturen ein zu den Reliefstrukturen deckungsgleich angeordneter Aufdruck erzeugt wird.

17. Prägewerkzeug zur Herstellung eines Datenträgers nach Anspruch 14 in einem Verfahren nach Anspruch 16 mit einer Prägewerkzeugoberfläche, die eine zur Herstellung der ersten und zweiten Reliefstruktur ausgebildete Gravur aufweist, bei der das Verhältnis der Tiefe zur Breite der Gravur zwischen 1 : 1 und 1 : 30, bevorzugt zwischen 1:1 und 1:6 und insbesondere bei 1:3 liegt.

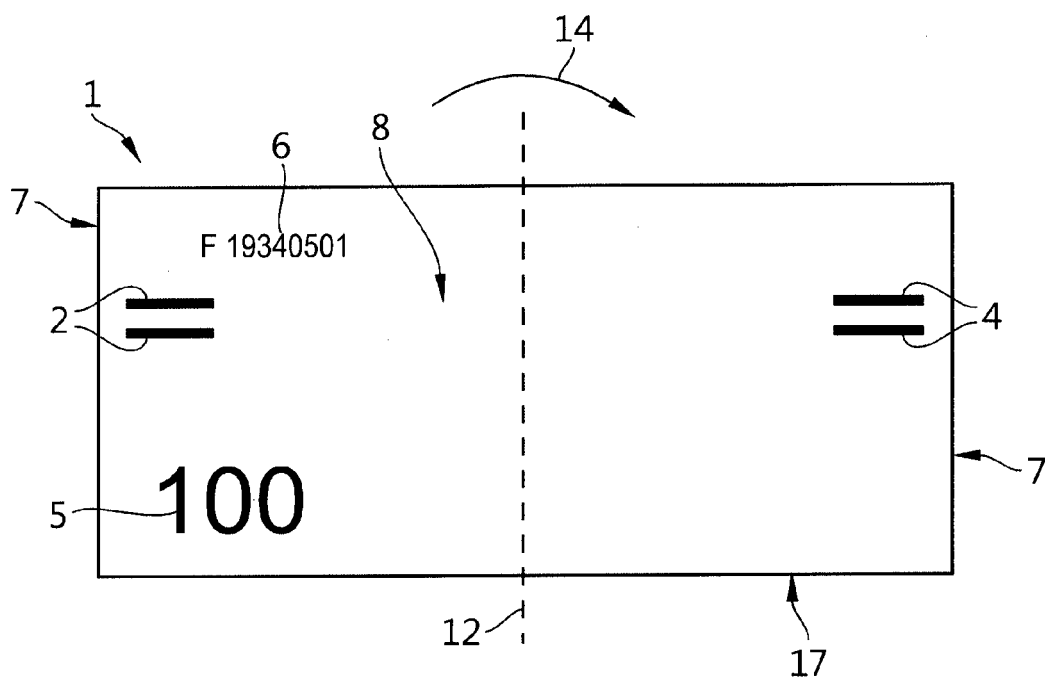


Fig. 1

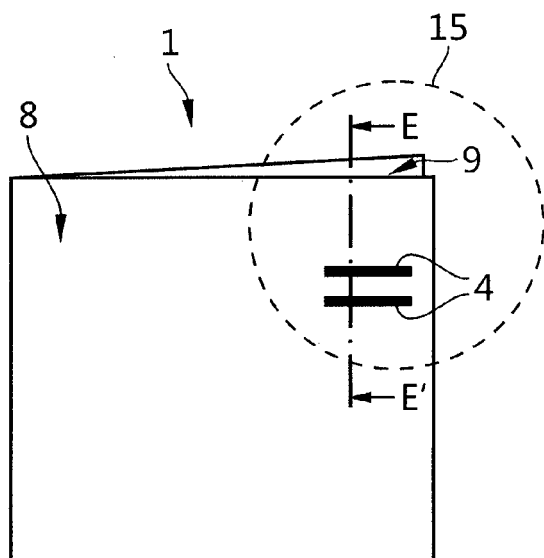


Fig. 2

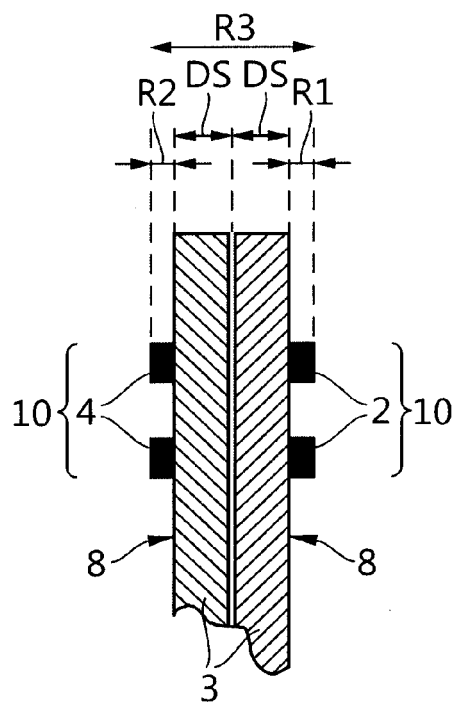


Fig. 3

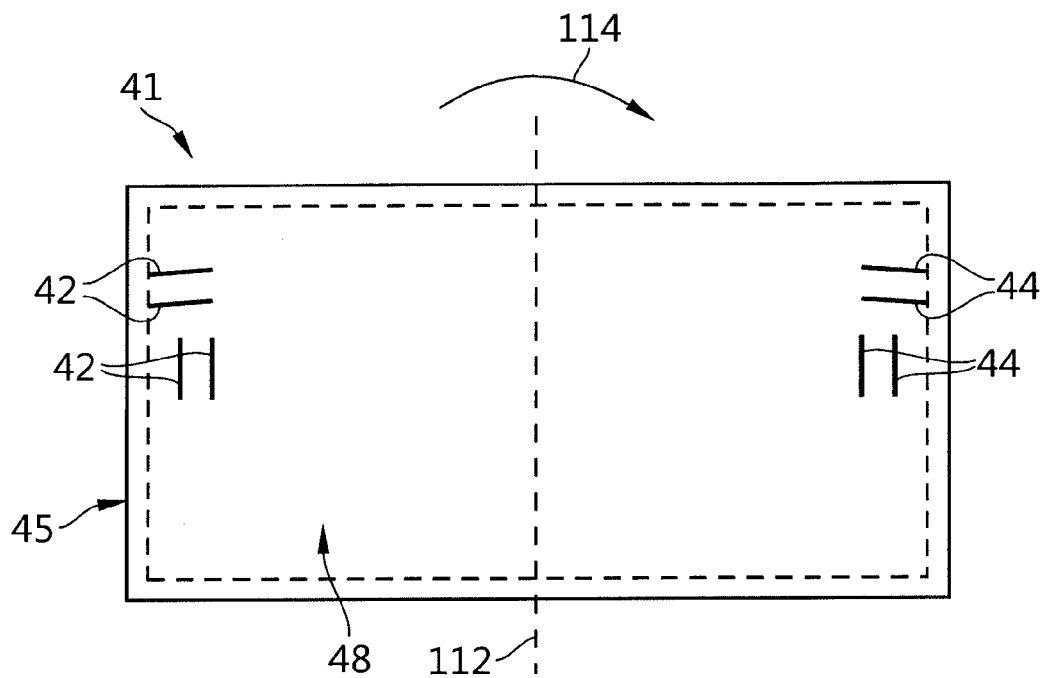


Fig. 4

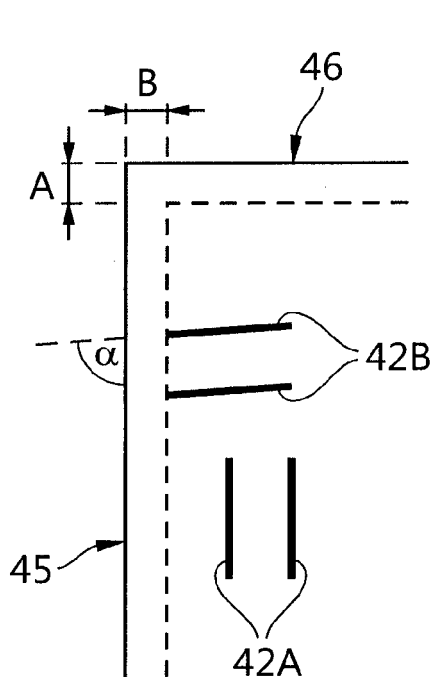


Fig. 5

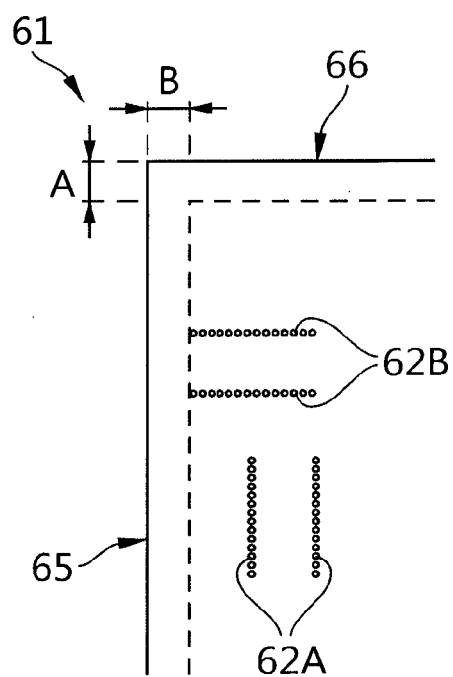


Fig. 6

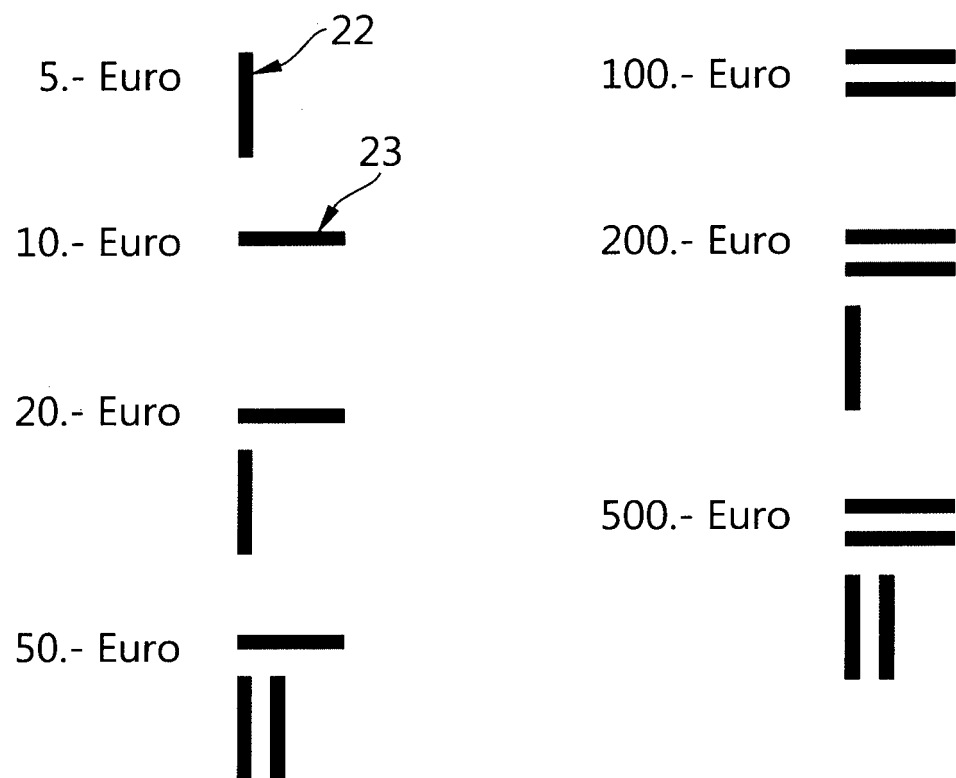


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 1937

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 400 074 A (RUE DE INT LTD [GB]) 6. Oktober 2004 (2004-10-06) * Seite 13, Zeilen 21-24; Ansprüche 1-17; Abbildungen 1,2,4,5,6,8,11,12,13,16,17,18,19,20,21,22, 25,30,31 * * Seite 2, Zeilen 27-35 * * Seite 3, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 1 * * Seite 5, Zeile 31 - Seite 7, Zeile 31 *	1,3-7, 9-12, 14-17	INV. B41M3/14 B41M3/16 B42D25/425 B42D25/29 B42D25/324 B42D25/00 B42D25/24 G07D7/20 B41M1/10
X	DE 600 02 054 T2 (CANADIAN BANK NOTE CO LTD [CA]) 8. April 2004 (2004-04-08) * Absätze [0005] - [0007], [0015] - [0016], [0020] - [0023]; Abbildungen 1-5 *	1-4,6, 8-13,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41M B42D G07D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2015	Prüfer D'Incecco, Raimondo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 1937

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2400074	A	06-10-2004	KEINE
DE 60002054	T2	08-04-2004	CA 2263616 A1 01-09-2000
			DE 60002054 D1 15-05-2003
			DE 60002054 T2 08-04-2004
			EP 1159139 A1 05-12-2001
			HK 1043963 A1 06-02-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82