



(11) **EP 4 163 122 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.04.2023 Patentblatt 2023/15**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B42D 25/405<sup>(2014.01)</sup> B42D 25/455<sup>(2014.01)</sup>**  
**B42D 25/46<sup>(2014.01)</sup> B42D 25/475<sup>(2014.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22210658.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B42D 25/405; B42D 25/455; B42D 25/46;**  
**B42D 25/475**

(22) Anmeldetag: **23.09.2021**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Peinze, Franziska**  
**12589 Berlin (DE)**  
• **Mathea, Arthur**  
**14199 Berlin (DE)**  
• **Muth, Oliver**  
**12277 Berlin (DE)**  
• **Trölenberg, Stefan**  
**15749 Mittenwalde OT Ragow (DE)**

(30) Priorität: **23.09.2020 DE 102020211950**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**21198642.7 / 3 974 203**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**  
**Potsdamer Platz 10**  
**10785 Berlin (DE)**

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**  
**10969 Berlin (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30.11.2022 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **DOKUMENTKÖRPER MIT EINER IN DURCHSICHT VERIFIZIERBAREN STIRNSEITENKENNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dokumentkörper (1) mit fälschungssicherer Stirnseitenkennung (412, 423) sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Der Dokumentkörper (1) umfasst einen flachen Laminationskörper (10), der aus mehreren dünnen Lagen (20) gebildet ist, die mit ihren Flächen aufeinander laminiert sind, wobei der Laminationskörper eine Oberseite (11) und eine gegenüberliegende Unterseite (12) aufweist und wobei zwischen der Oberseite (11) und der Unterseite (12) mindestens eine Stirnseite (13, 14, 16, 17) ausgebildet ist, wobei eine Kennung im Innern des Laminationskörpers ausgebildet ist, so dass diese an der mindestens einen Stirnseite (13, 14, 16, 17) optisch als Stirnseitenkennung erfassbar ist, wobei die Kennung auf eine Lagenoberfläche (51) als Kennungsdruck (100) aufgedruckt ist, die im Laminationskörper (10) im Innern angeordnet ist und wobei der Kennungsdruck (100) sich bis an die mindestens einen Stirnseite (13, 14, 16, 17) erstreckt, wobei zwischen der Oberseite (11) und dem Kennungsdruck (100) und der Unterseite (12) und dem Kennungsdruck (100) jeweils mindestens eine der Lagen (20; 30, 40, 50, 60, 70) eine ausreichende Opazität aufweist, dass bei einer Auflichterfassung, bei der eine Beleuchtung mit sichtbarem Licht und eine optische Erfassung von derselben Seite des Laminationskörpers (10) aus erfolgen, der Kennungsdruck (100) nicht erfassbar ist, wobei die Opazitäten der Lagen (20) so gewählt sind, dass bei einer Durchlichterfassung mit sichtbarem Licht, bei der der Dokumentkörper (1) zwischen der Beleuchtungsquelle (310) und der Erfassungseinrichtung (320) angeordnet ist, zumindest ein durch den Kennungsdruck (100) verursachter Kontrast erfassbar ist.

nungsdruck (100) nicht erfassbar ist, wobei die Opazitäten der Lagen (20) so gewählt sind, dass bei einer Durchlichterfassung mit sichtbarem Licht, bei der der Dokumentkörper (1) zwischen der Beleuchtungsquelle (310) und der Erfassungseinrichtung (320) angeordnet ist, zumindest ein durch den Kennungsdruck (100) verursachter Kontrast erfassbar ist.

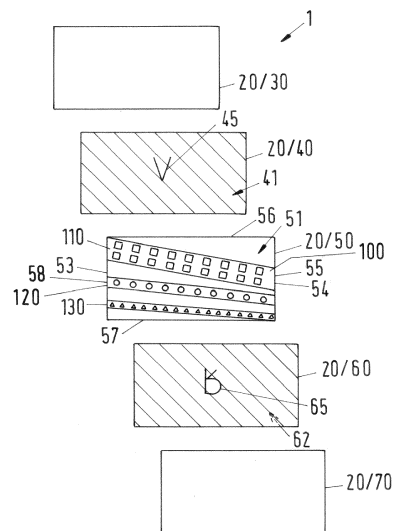


Fig.1

**EP 4 163 122 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft allgemein Dokumentkörper, wie sie beispielsweise für Sicherheitsdokumente oder Ähnliches eingesetzt werden. Insbesondere betrifft die Erfindung Dokumentkörper, die flach ausgebildet sind, wobei zwischen den gegenüberliegenden Außenseiten eine Stirnfläche oder Kante ausgebildet ist, an der optisch eine Kennung erfassbar ist.

**[0002]** Moderne Wert- und/oder Sicherheitsdokumente sind häufig als Laminationskörper ausgebildet und/oder weisen als einen Bestandteil einen Laminationskörper auf. Diese Laminationskörper werden auch als Dokumentkörper bezeichnet. Sie können beispielsweise Personalausweise, Führerscheine, Ausweiskarten, Betriebsausweise oder aber auch Datenseiten von buchartigen Dokumenten wie Passbüchern, Reisepässen und Ähnlichem sein. Als Sicherheitsdokumente werden solche Dokumente bezeichnet, die mindestens ein Merkmal aufweisen, welches eine Nachahmung, Verfälschung und/oder unautorisierte Herstellung verhindert oder erschwert. Körperliche Ausgestaltungen von Sicherheitsmerkmalen werden als Sicherheitselemente bezeichnet.

**[0003]** Es ist üblich, Dokumentkörper mit Kennungen zu versehen, um Einzelne oder Gruppen von ihnen identifizieren zu können. Beispielsweise werden Sicherheitsdokumente häufig mit einer Seriennummer versehen, die beispielsweise aufgedruckt oder mittels eines anderen Verfahrens, beispielsweise Lasergravur, in den Dokumentkörper eingebracht wird. Die Seriennummer ist eine individuelle Kennung.

**[0004]** Die US020150224811A1 beschreibt eine Laminatstruktur mit einem oder mehreren Sicherheitsmerkmalen. Die Laminatstruktur kann einem Identifikationsdokument, wie z. B. einer Identifikationskarte, entsprechen und kann eine Kernschicht mit einem oder mehreren darauf befindlichen Sicherheitselementen umfassen. Wenn Licht in die Kernschicht eingestrahlt wird, trifft das Licht auf eines oder mehrere der Sicherheitselemente und wird aus der Kernschicht zurückgestrahlt, wodurch ein Hinweis darauf gegeben wird, dass die Laminatstruktur die Sicherheitselemente enthält und daher echt ist.

**[0005]** Die US020050087606A1 beschreibt eine Karte mit nicht sichtbaren oder sichtbaren Kommunikationsmarkierungen, die auf einem Teil der Karte, vorzugsweise auf der Umfangsrandfläche der Karte, vorgesehen sind. Wenn die Kommunikationsmarkierungen auf der Kartenrandfläche angebracht sind, können die Markierungen entweder mit dem bloßen Auge nicht sichtbar oder mit dem bloßen Auge sichtbar sein. Nicht sichtbare Markierungen können mit UV- oder IR-Tinte, die mit einem Tintenstrahldrucker gedruckt wird, auf die Randfläche aufgebracht werden. Die Kommunikationsmarkierungen können zur Überprüfung und Verfolgung von Karten in Kartenverarbeitungsanlagen verwendet werden, sowohl vor und während der Kartenpersonalisierung als auch vor oder nach der Anbringung an Versandformula-

ren. Die Kommunikationsmarkierungen können auch zu Sicherheitszwecken verwendet werden, um Kartenbetrug zu verhindern.

**[0006]** In bestimmten Situationen, insbesondere bei der Verarbeitung und/oder Handhabung von vielen gleichartigen Dokumentkörpern, werden diese mit ihren Hauptflächen aufeinandergestapelt. Sind diese zueinander ausgerichtet, so sind von den einzelnen Dokumentkörpern nur deren Stirnseiten zu erkennen. Die Dokumentkörper und/oder deren Orientierung können nur anhand einer Kennung, welche an der Stirnseite erfassbar ist, erkannt werden. Solche Kennungen werden Stirnseitenkennung genannt.

**[0007]** Im Stand der Technik bekannte Markierungen und/oder Kennungen, die auf einer Außenseite der Stirnseiten aufgebracht sind, erfüllen nicht die Anforderungen hinsichtlich einer Fälschungssicherheit, wie sie beispielsweise für Dokumentkörper von Sicherheitsdokumenten gefordert sind.

**[0008]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und einen Dokumentkörper anzugeben, mit denen eine von der Stirnseite her erkennbare und schwer zu fälschende sogenannte Stirnseitenkennung realisiert werden kann, d.h. eine Kennzeichnung, die optisch an der Stirnseite erfassbar und einfach auf Echtheit verifizierbar ist.

**[0009]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Dokumentkörper mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine Kennung auf eine der Lagenoberflächen in Form eines Kennungsdrucks aufzudrucken und diese Oberfläche beim Laminieren durch eine andere Lage abzudecken, sodass die bedruckte Oberfläche im fertigen Dokumentkörper im Innern des Dokumentkörpers angeordnet ist. Hierbei wird der Kennungsdruck so aufgebracht, dass dieser sich bis an die Stirnseite des fertigen Dokumentkörpers erstreckt. Hierdurch wird erreicht, dass die Kennung an der Stirnseite des Dokumentkörpers erfassbar ist.

**[0011]** Insbesondere wird ein Dokumentkörper mit einer fälschungssicheren Stirnseitenkennung geschaffen, welcher umfasst: einen flachen Laminationskörper, der aus mehreren dünnen Lagen gebildet ist, die mit ihren Flächen aufeinander laminiert sind, wobei der Laminationskörper eine Oberseite und eine gegenüberliegende Unterseite aufweist und wobei zwischen der Oberseite und der Unterseite mindestens eine Stirnseite des Laminationskörpers ausgebildet ist, deren flächige Ausdehnung geringer als die flächige Ausdehnung der Oberseite und der Unterseite ist, wobei die Kennung im Innern des Laminationskörpers ausgebildet ist, sodass diese an der mindestens einen Stirnseite optisch erfassbar ist, wobei die Kennung auf eine Lagenoberfläche einer der Lagen als Kennungsdruck aufgedruckt ist, wobei die eine Oberfläche im Laminationskörper im Innern angeordnet ist und wobei der Kennungsdruck sich auf der Lagenober-

fläche bis an die Stirnseite erstreckt.

**[0012]** Einen solchen Dokumentkörper kann man mit einem Verfahren zum Herstellen eines Dokumentkörpers mit fälschungssicherer Stirnseitenkennung herstellen, welches die Schritte umfasst: Bereitstellen mehrerer dünner Lagen; Laminieren der mehreren dünnen Lagen mit ihren Flächen aufeinander, sodass ein dünner Laminationskörper gebildet wird, der eine Oberseite und eine gegenüberliegende Unterseite aufweist, und wobei zwischen der Oberseite und der Unterseite mindestens eine Stirnseite des Laminationskörpers ausgebildet ist, deren flächige Ausdehnung geringer als die flächige Ausdehnung der Oberseite und der Unterseite ist; und Ausbilden der Stirnseitenkennung im Innern des Laminationskörpers, sodass dieser an der mindestens einen Stirnseite optische erfassbar ist, wobei die Kennung auf eine Lagenoberfläche einer der Lagen als Kennungsdruck vor dem Laminieren aufgedruckt wird und beim Laminieren auf diese bedruckte Lagenoberfläche eine weitere der Lagen unmittelbar laminiert wird, sodass die bedruckte eine Oberfläche im Laminationskörper im Innern angeordnet ist, wobei der Kennungsdruck sich auf der bedruckten Lagenoberfläche bis an die Stirnseite erstreckt.

**[0013]** Eine Stirnseitenkennung wird auch als verdecktes Merkmal eingesetzt. Dies bedeutet, dass der Kennungsdruck, der auf die eine Lagenoberfläche aufgedruckt ist, aus der der Dokumentkörper gebildet ist und die sich im Innern des Dokumentkörpers befindet, weder von der Oberseite noch von der Unterseite bei einer Betrachtung oder Erfassung in Reflexion, was auch als Auflichterfassung bezeichnet wird, erfassbar ist. Daher ist erfindungsgemäß-vorgesehen, dass zwischen der Oberseite und dem Kennungsdruck und der Unterseite und dem Kennungsdruck jeweils mindestens eine der Lagen eine ausreichende Opazität aufweist, dass für eine Auflichterfassung, bei der eine Beleuchtung mit sichtbarem Licht und eine optische Erfassung von derselben Seite aus erfolgen, der Kennungsdruck nicht erfassbar ist. Die eine der Lagen, deren Lagenoberfläche mit dem Kennungsdruck versehen wird, kann beispielsweise selbst eine ausreichende Opazität aufweisen, sodass der Kennungsdruck bei einer Betrachtung oder Erfassung von der nicht bedruckten Lagenoberfläche, sofern diese Seite auch beleuchtet wird, nicht erkennbar oder erfassbar ist. Auf die bedruckte Oberflächenlage kann entweder unmittelbar eine weitere opake Lage oder zuerst eine transparente oder mehrere transparente Lagen und weiter darüber eine opake Lage laminiert sein. Die opake Abdeckung kann auch durch eine Bedruckung auf einer transparenten Lage hergestellt sein, sofern diese am Rand, welche der mit der Stirnseitenkennung versehenen Stirnseite zugewandt ist, ein einheitliches nicht wechselndes, somit homogenes Aussehen aufweist. Vorzugsweise wird jedoch eine weitere im Volumen opake Schicht über dem Kennungsdruck angeordnet.

**[0014]** Um prüfen zu können, ob die Stirnseitenkennung manipuliert wurde oder mit dem flächig ausgebildeten Kennungsdruck korrespondiert, ist bei den erfin-

dungsgemäßen Laminationskörpern bzw. Dokumentkörpern bei denen der Kennungsdruck im Auflicht, d.h. in Reflexion, nicht erfassbar ist, vorgesehen, dass die Opazitäten der Lagen des Dokumentkörpers (bzw. Laminationskörpers) so gewählt sind, dass bei einer Durchlichterfassung, bei der der Dokumentkörper (d.h. der Laminationskörper) zwischen der Beleuchtungsquelle und der Erfassungseinrichtung angeordnet ist, zumindest ein durch den Kennungsdruck verursachter Kontrast erfassbar ist. Ein 20W Halogenstrahler mit einem Öffnungswinkel von ca. 36°, der beispielsweise unter der Bezeichnung DECOSTAR 51S 20W 12V 36° GU5.3 der Firma Osram GmbH, München, erhältlich ist, ist eine geeignete Beleuchtungsquelle, um bei einem aufgelegten Dokumentkörper, dessen Abmessungen den Vorgaben eines ID-1-Dokuments der Norm ISO/IEC 7810 entsprechen, den durch den Kennungsdruck verursachten Kontrast erfassen zu können.

**[0015]** Ein solcher Hologenstrahler weist eine Lichtstärke von 480 cd (Candela) auf. Der Nennlichtstrom in einem Kegelwinkel von 90° beträgt 210 lm (Lumen).

**[0016]** Als besonders geeignete Lagen, die sowohl eine ausreichende Opazität aufweisen, um in der Auflichterfassung, d.h. in Reflexion, den Kennungsdruck zu verbergen, als auch in Transmission im Durchlicht eine Erfassbarkeit des Kennungsdrucks zu gewährleisten, haben sich weiße gefüllte Kunststoffschichten, d.h. im Volumen weiße Kunststoffschichten, erwiesen. Polycarbonat kann beispielsweise Titandioxid als Füllstoff beigemischt werden, um diese Eigenschaft zu erhalten. Ein so ausgeführter Dokumentkörper besitzt einen von der Oberseite und der Unterseite im Auflicht bei einer Weißlichtbeleuchtung nicht erkennbaren (d.h. nicht erfassbaren) Kennungsdruck, der an der einen Stirnseite eine Stirnseitenkennung verursacht und im Durchlicht als zumindest teilflächig ausgebildeter Kennungsdruck erkennbar oder erfassbar ist. Hierüber kann dann zuverlässig geprüft werden, ob die Stirnseitenkennung durch den flächig ausgebildeten Kennungsdruck verursacht bzw. mit diesem vereinbar ist oder hiervon abweicht und somit über eine nachträglich von außen zugefügte Markierung erzeugt ist.

**[0017]** Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, dass mit einem einfachen Verfahren die Kennung in den Dokumentkörper integriert werden kann, nämlich indem diese auf eine der Lagen vor dem Laminieren aufgedruckt wird. Dadurch, dass die bedruckte Lage unmittelbar auf eine weitere Lage laminiert wird, ist der Kennungsdruck, der sich bis an die Stirnseite des Dokumentkörpers erstreckt, zwar an der Stirnseite zu erfassen, jedoch dennoch gegenüber Fälschungen geschützt, da er sich im Innern des Dokumentkörpers befindet.

**[0018]** Um eine Delaminationsicherheit zu schaffen, d.h. zu gewährleisten, dass der Dokumentkörper nicht an jener Stelle, an der der Kennungsdruck ausgeführt ist, eine höhere Delaminationsneigung als an anderen Stellen aufweist, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die eine der Lagen

und die eine weitere unmittelbar auf die mit dem Kennungsdruck bedruckte Lagenoberfläche laminierte der Lagen auf Basis desselben Kunststoffmaterials hergestellt sind, und dass die Druckzubereitung, mit der der Kennungsdruck ausgeführt ist, ebenfalls auf Basis desselben Kunststoffmaterials hergestellt ist. Dies bedeutet, dass die beiden unmittelbar aufeinander laminierten Lagen aus demselben Kunststoffmaterial bestehen und somit eine sehr gute stabile Verbindung bei der Lamination eingehen. In der Regel kann erreicht werden, dass eine stoffschlüssige Verbindung ausgebildet wird und im Querschnitt des Dokumentkörpers am Übergang zwischen den Materialschichten, die aus den unterschiedlichen Lagen gebildet sind, hinsichtlich der Struktur des Kunststoffes kein Phasenübergang zu erkennen ist. Die Materialschichten, die mit den beiden Lagen korrespondieren, aus denen sie gefertigt sind, sind jedoch im Dokumentkörper häufig dadurch zu unterscheiden, dass diese beispielsweise unterschiedliche Füllstoffe aufweisen, beispielsweise eine der Lagen transparent und die andere opak ausgebildet ist. Um diese stoffschlüssige Verbindung zwischen den ursprünglich übereinander gestapelten und miteinander laminierten Lagen nicht zu stören, ist die Druckzubereitung, mit der der Kennungsdruck ausgeführt wird, beispielsweise auf Basis eines Bindemittels hergestellt, welches dieselben Grundbestandteile aufweist wie das Kunststoffmaterial der Lagen. Hierdurch kann erreicht werden, dass der Kennungsdruck die stoffschlüssige Verbindung nicht behindert, sondern das Bindemittel sich in diese stoffschlüssige Verbindung mit integriert.

**[0019]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die eine Lage und die eine weitere der Lagen aus Polycarbonat gebildet und der Kennungsdruck mit einer Druckzubereitung aufgebracht, die mit einem Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans gebildet ist. Als Druckzubereitung kann beispielsweise eine aus der DE 10 2007 052 947 A1 Tintenstrahldruckfarbe verwendet werden.

**[0020]** In DE 10 2007 052 947 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundes aus einer ersten und einer zweiten Polymerschicht, die jeweils aus einem Polycarbonat-Polymer auf Basis von Bisphenol A hergestellt sind, angegeben. Auf der ersten Polymerschicht ist eine Tintenstrahldruckschicht angeordnet. Die Tintenstrahldruckschicht ist aus einer Tintenstrahldruckfarbe gebildet, die mit einem Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans gebildet ist. Zur Herstellung des Verbundes wird die zweite Polymerschicht auf die erste Polymerschicht aufgelegt, wobei die Tintenstrahldruckschicht abgedeckt wird, und die beiden Polymerschichten unter Druck bei einer Temperatur von 120 °C bis 230 °C für eine definierte Zeitspanne miteinander laminiert werden.

**[0021]** Um zu erreichen, dass der Kennungsdruck sich bis an die Stirnseite des erzeugten Dokumentkörpers er-

streckt, wird bei einer Ausführungsform der Kennungsdruck bis an den Rand der einen Lagenoberfläche, welche bedruckt wird, ausgeführt. Alternativ kann, insbesondere wenn mehrere Dokumentkörper in einem sogenannten Mehrfachnutzen hergestellt werden, der Kennungsdruck so aufgebracht werden und ein Vereinzeln der einzelnen Dokumentkörper so ausgeführt werden, dass der Kennungsdruck des jeweiligen Dokumentkörpers beim Vereinzeln des Dokumentkörpers zerteilt wird.

**[0022]** Der Kennungsdruck wird beispielsweise als Strichcode, der auch als Barcode bezeichnet wird, ausgeführt. Hierdurch sind an der Stirnseite parallel zur bedruckten Lagenoberfläche breite und schmale Abschnitte des Kennungsdrucks erkennbar. Dies bedeutet: die Längen und Positionen der einzelnen bedruckten Abschnitte sowie die Abstände hierzwischen bilden die Kennzeichnung bzw. die Codierung, mit der eine Information in dem Kennungsdruck gespeichert ist. Der Kennungsdruck muss jedoch nicht einfarbig ausgeführt sein, sondern kann auch bunt und mehrfarbig sein. So können unterschiedliche Streifen bzw. Abschnitte des sichtbaren Strichcodes unterschiedliche Farben aufweisen. Hierüber kann eine zusätzliche Information codiert werden. Dies bedeutet, dass in der Abfolge und/oder den verwendeten Farben eine Information codiert sein kann. Somit ist es auch möglich, die Information nur in der Farbe bzw. den verwendeten Farben zu codieren.

**[0023]** Bevorzugt wird der Kennungsdruck als Farbdruck ausgeführt. Ein Farbdruck ist ein Druck, bei dem mindestens zwei Farbmittel eingesetzt werden, die unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen.

**[0024]** Es ist nicht unbedingt erforderlich, dass der Stirnseitenkennung eine Information über eine Codierung zuordenbar ist. Um beispielsweise zu erkennen, ob alle übereinander gestapelten Dokumentkörper korrekt ausgerichtet sind, ist es beispielsweise ausreichend, wenn der Kennungsdruck bezüglich einer Richtung parallel zu der bedruckten Oberfläche an der Stirnseite nicht symmetrisch zu deren Mitte bedruckt ist. Ist beispielsweise der Kennungsdruck als Farbverlauf von Rot nach Blau entlang dem bedruckten Rand, der in die Stirnseite integriert wird, auf der einen Oberfläche ausgeführt, so ist ein Dokumentkörper, bei dem Ober- und Unterseite in einem Dokumentkörperstapel vertauscht sind, einfach zu erfassen, da der Farbverlauf an der Stirnseite entgegengesetzt orientiert ist. Um auch andere Orientierungsfehler, bei denen der Dokumentkörper nicht nur beispielsweise entlang einer Längskante des Dokumentkörpers umgeklappt ist, sondern zusätzlich auch noch um eine durch einen Mittelpunkt der Oberseite verlaufende Achse um 180° gedreht ist, erkennen zu können, kann der Kennungsdruck so ausgeführt werden, dass einander gegenüberliegende Ränder der bedruckten Lage unterschiedlich und asymmetrisch bezüglich der Hauptträgheitsachsen bzw. Symmetrieachsen des Dokumentkörpers ausgebildet sind.

**[0025]** Werden beispielsweise bei einem Dokumentkörper mit einer rechteckigen Oberseite und Unterseite

die kurzen Stirnseiten mit einer Stirnseitenkennung in der Weise versehen, dass bei einer Draufsicht auf die eine bedruckte Lage der eine kurze Seitenrand einen Farbverlauf von der einen langen Seitenkante zur anderen langen Seitenkante von Rot nach Grün aufweist und die andere gegenüberliegende kurze Seitenkante von der einen langen Seite zu der anderen langen Seite einen Farbverlauf von Grün nach Rot aufweist, so wäre eine Verdrehung des fertigen Dokumentkörpers um 180° um eine Drehachse senkrecht zur Oberseite nicht erkennbar. Wird hingegen die zweite Seitenkante entweder mit anderen Farben beispielsweise einem Farbverlauf von Blau nach Gelb von der einen Seitenkante zur anderen Seitenkante versehen, so fällt eine solche Verdrehung eines Dokumentkörpers um die Achse senkrecht zur Oberfläche auf.

**[0026]** Um Manipulationen ausschließen zu können, bei denen die Stirnseite, welche mit der Stirnseitenkennung versehen ist, im Dokumentkörper dadurch manipuliert wird, dass Material des Dokumentkörpers an der Stirnseite abgetragen wird, um hierüber die Stirnseitenkennung zu beseitigen, ist es vorteilhaft, wenn sich der Kennungsdruck auf der einen Lagenoberfläche bzw. der daraus gebildeten Materialsicht im Dokumentkörper sich ins Innere des Dokumentkörpers erstreckt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist somit vorgesehen, dass der Kennungsdruck sich senkrecht zu der mindestens einen Stirnseite mindestens 1 cm, bevorzugter mindestens bis zur Mitte der einen bedruckten Lagenoberfläche und am bevorzugtesten sogar über die gesamte bedruckte Oberfläche von der mindestens einen Stirnseite zu einer gegenüberliegenden Stirnseite, auf der bedruckten Oberflächenlage erstreckt. Die Stirnseitenkennung wird somit vorzugsweise so auf die eine Lagenoberfläche aufgedruckt, dass sie sich von dem einen Rand zu einem gegenüberliegenden Rand erstreckt oder über einen Bereich der Lagenoberfläche erstreckt, welche eine größere Ausdehnung als ein einzelnes Dokument entlang derselben Ausdehnung aufweist. Hierbei wird der Kennungsdruck an beiden einander gegenüberliegenden Stirnseiten beim Vereinzeln durchtrennt.

**[0027]** Die beschriebene Stirnseitenkennung kann an einer Stirnseite oder auch an gegenüberliegenden Stirnseiten oder an allen Stirnseiten des Dokumentkörpers ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Stirnseitenkennungen, die an den einzelnen Stirnseiten erfassbar sind, in der Weise unterschiedlich, dass eine Stirnseite von den anderen Stirnseiten anhand der Stirnseitenkennung unterschieden werden kann. Dann kann entschieden werden, ob zwei Dokumentkörper, die einen identischen Aufbau aufweisen und dieselbe Stirnseitenkennungen enthalten, hinsichtlich ihrer Orientierung gleich oder verschieden ausgerichtet sind.

**[0028]** Die verwendeten Farbmittel für den Kennungsdruck sind vorzugsweise Körperfarben, die beim Erfassen bei einer Bestrahlung mit weißem Licht einen farbigen oder schwarz oder grauen Eindruck, d.h. einen optisch erfassbaren Eindruck, gegenüber dem Hintergrund

der Oberflächenlage gestatten, auf dem der Kennungsdruck aufgebracht ist. Andere Ausführungsformen können vorsehen, dass alternativ oder zusätzlich lumineszierende Farbmittel in dem Kennungsdruck enthalten sind, deren Lumineszenz nur bei einer Anregung zu erfassen ist. Auch mit lumineszierenden Farbmitteln, die beispielsweise bei Beleuchtung mit sichtbarem Licht nicht erfassbar sind, kann somit ein Farbdruck ausgeführt sein, wenn zwei verschiedene lumineszierende Farbmittel genutzt werden, die bei der entsprechenden Anregung, beispielsweise mit UV-Licht, unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen.

**[0029]** Bevorzugt wird jedoch ein Kennungsdruck, der mit Körperfarben ausgeführt ist, da bei diesem ohne weitere Hilfsmittel zusätzlich zu einer Lichtquelle die Stirnseitenkennung mit dem gesamten Kennungsdruck einfach geprüft werden kann. Besonders bevorzugt wird der Kennungsdruck nur mit Farbmittel ausgeführt, die ausschließlich eine Körperfarbe aufweisen und nicht zu einer Lumineszenz anregbar sind.

**[0030]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

- 25 Fig. 1 eine schematische Explosionszeichnung eines Dokumentkörpers,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Dokumentkörpers, korrespondierend mit der Explosionsansicht nach Fig. 1;
- 30 Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die Vorderseite im Auflicht;
- 35 Fig. 4 eine schematische Ansicht der Erfassung der Rückseite im Auflicht;
- Fig. 5 eine schematische Ansicht der Erfassung der Vorderseite im Durchlicht;
- 40 Fig. 6a, 6b Ansichten der kurzen Stirnseiten des Dokumentkörpers nach Fig. 2 in der Grundorientierung;
- 45 Fig. 7a, 7b Ansichten der kurzen Stirnseiten des Dokumentkörpers nach Fig. 2 nach einer Rotation um 180° um die Hauptträgheitsachse I;
- 50 Fig. 8a, 8b schematische Ansichten der Stirnseiten des Dokumentkörpers nach Fig. 2 nach einer Rotation aus der Grundorientierung um 180° um die Hauptträgheitsachse II;
- 55 Fig. 9a, 9b schematische Ansichten der kurzen Stirnseiten des Dokumentkörpers nach Fig. 2 nach einer Rotation um 180° um die Hauptträgheitsachse III;

Fig. 10 eine schematische Draufsicht auf eine mit einem Kennungsdruck versehene Dokumentlage; und

Fig. 11 eine schematische Ansicht der kurzen Stirnseiten von nebeneinander gestapelten Dokumentkörpern.

**[0031]** In Fig. 1 ist schematisch eine Explosionszeichnung eines als Laminationskörper 10 Dokumentkörpers 1 dargestellt, der aus Dokumentlagen 20 laminiert wird. In der dargestellten Ausführungsform umfasst der Laminationskörper 10 eine obere transparente Lage 30, eine vordere opake Lage 40, eine transparente mittlere Lage 50, die auch als Kennungslage bezeichnet wird, eine rückwärtige opake Lage 60 und eine untere transparente Lage 70. Diese sind in der dargestellten Reihenfolge aufeinander laminiert, um den Laminationskörper 10 zu bilden. Dieses Laminiert werden erfolgt vorzugsweise in einem Hochdruckhochtemperaturverfahren. Besonders bevorzugt sind alle Dokumentlagen 20 aus demselben Kunststoffmaterial, beispielsweise Polycarbonat, hergestellt.

**[0032]** Auf eine Vorderseite 41 der vorderen opaken Lage 40 ist ein Markierungsdruck 45, hier exemplarisch der Buchstabe "V", aufgedruckt. Auf diese Lage 40 können beliebige Informationen aufgedruckt oder aufgebracht sein und auch andere Sicherheitselemente und Merkmale ausgebildet sein. Entsprechend ist auf einer Unterseite 62 der rückwärtigen opaken Lage 60 ein rückwärtiger Markierungsdruck, hier als Buchstabe "R", aufgedruckt. Um anzudeuten, dass dieser auf der Rückseite/Unterseite 62 der rückwärtigen opaken Lage 60 aufgedruckt ist, ist dieser Buchstabe "R" auf dem Kopf dargestellt.

**[0033]** Auf eine Lagenoberfläche 51 der transparenten mittleren Lage ist ein Kennungsdruck 100 zum Ausbilden der Stirnseitenkennungen an den kurzen Stirnseiten, d.h. einer linken kurzen Stirnseite 13 und einer rechten kurzen Stirnseite 14, aufgebracht (vergleiche Fig. 2). Der Kennungsdruck 100 ist bei dieser Ausführungsform so ausgebildet, dass an einer oberen langen Stirnseite 16 und an einer unteren langen Stirnseite 17 (vergleiche Fig. 2) keine Stirnseitenkennung zu erkennen (d.h. zu erfassen) ist. Bei anderen Ausführungsformen kann der Kennungsdruck so ausgeführt sein, dass auch an einer oder beiden langen Stirnseiten 16, 17 Stirnseitenkennungen erkennbar (d.h. erfassbar) ist. Der Kennungsdruck 100 erstreckt sich vom linken Rand 53 der Lagenoberfläche 51 der Kennungslage 50 bis zum rechten Rand 54, der dem linken Rand 53 diametral gegenüberliegt.

**[0034]** Der Kennungsdruck 100 umfasst einen breiten Streifen 110 in einer ersten Farbe, welche durch Quadrate angedeutet ist. Der breite Streifen 110 verläuft vom linken Rand 53 schräg zum gegenüberliegenden rechten Rand 54 und beginnt nahe dem oberen Rand 56 an der linken Seite 53 und endet im Bereich einer Mitte 55 des rechten Rands 54. Parallel darunter sind zwei schmale Streifen 120, 130 in einer zweiten Farbe, welche mittels

Kreisen dargestellt ist, und einer dritten Farbe, welche mittels Dreiecken dargestellt ist, auf die Lagenoberfläche 51 der Kennungslage aufgedruckt. Der breite Streifen und die beiden schmalen Streifen 120, 130 sind zueinander parallel orientiert. Der am weitesten vom oberen Rand 56 entfernte schmale Streifen 130 beginnt unterhalb einer Mitte 58 des linken Rands 53 und endet am gegenüberliegenden rechten Rand benachbart zum unteren Rand 57. Der schmale Streifen 120 in der zweiten Farbe liegt zwischen dem breiten Streifen 110 und dem unteren schmalen Streifen 130. Der Kennungsdruck ist so ausgeführt, dass dieser sich sowohl an dem linken Rand 53 als auch an dem gegenüberliegenden rechten Rand 54 erstreckt. Dieses führt dazu, dass im laminierten Dokumentkörper 1 an der kurzen Stirnseite 13 und der gegenüberliegenden kurzen Stirnseite 14 jeweils eine Kennung als Stirnseitenkennung 412 bzw. weiteren Stirnseitenkennung 423 (vergleiche Fig. 6a-9b) beim Betrachten oder Erfassen der linken Stirnseite 13 bzw. der rechten kurzen Stirnseite 14 erfassbar sind.

**[0035]** Darüber, dass der Kennungsdruck 100 sich vom jeweiligen Rand 53 bzw. 54 weg auf der Lagenoberfläche 51 der Kennungslage 50 erstreckt, ist es nicht möglich, durch ein Abfräsen eines Rands bzw. einer Stirnseite des Dokumentkörpers 1 die Stirnseitenkennung 412 bzw. 423 zu beseitigen und/oder durch eine andere, welche auf die linke kurze Stirnseite 13 bzw. rechte kurze Stirnseite 14 aufgebracht, beispielsweise aufgedruckt, wird, zu ersetzen.

**[0036]** Selbst wenn eine solche manipulierte Stirnseitenkennung auf die linke kurze Stirnseite 13 oder die rechte kurze Stirnseite 14 aufgebracht würde, wäre dies erkennbar, wenn die dadurch wahrnehmbare Stirnseitenkennung 412, 423 mit dem gesamten Kennungsdruck 100 verglichen und auf Plausibilität überprüft wird.

**[0037]** In Fig. 2 ist der sich ergebende Dokumentkörper 1, welcher ein Laminationskörper 10 der aufeinander laminierten Lagen 20 ist, schematisch mit seinen Hauptträgheitsachsen I 210, II 220, III 230, dargestellt ist. Diese verlaufen jeweils durch den Mittelpunkt des Dokumentkörpers 1 sowie die Hauptträgheitsachse I 210 zusätzlich durch die Mittelpunkte der kurzen Stirnseiten 13, 14, die Hauptträgheitsachse II 220 zusätzlich durch die Mittelpunkte der langen Stirnseiten 16, 17 und Hauptträgheitsachse III 230 durch den Mittelpunkt der Oberseite 11 bzw. Unterseite 12.

**[0038]** In Fig. 3 ist schematisch die Erfassung der Oberseite 11, d.h. der Vorderseite, des Dokumentkörpers 1 im Auflicht schematisch dargestellt. Eine Lichtquelle 310 beleuchtet die Oberseite 11 des Dokumentkörpers 1. Eine Erfassungseinrichtung 320, beispielsweise eine Kamera, erfasst die Vorderseite bzw. Oberseite 11 des Dokumentkörpers 1. Rechts ist die erfasste Ansicht 420 der Oberseite (Vorderseite) in Auflicht, d.h. in Reflexion, dargestellt. Zu erkennen ist die Vordergrundmarkierung "V" vor dem Hintergrund, der durch das Material der vorderen opaken Lage 40 (vergleiche Fig. 1) gebildet ist. Der Kennungsdruck 100 ist nicht erkennbar.

**[0039]** Ebenso verhält es sich, wenn die Rückseite im Aufricht, d.h. in Reflexion, betrachtet oder erfasst wird. Dieses ist schematisch in Fig. 4 dargestellt. Erneut beleuchtet die Lichtquelle 310 den Dokumentkörper 1, in diesem Falle von der Unterseite 12 bzw. Rückseite. Die Erfassungseinrichtung 320, d.h. die Kamera, erfasst die Rückseite bzw. Unterseite 12 von derselben Seite, von der aus der Dokumentkörper 1 belichtet wird. Rechts ist die erfasste Abbildung 340 der Unterseite (Rückseite) in Aufricht, d.h. in Reflexion, gezeigt. Zu erkennen ist der rückwärtige Markierungsdruck 65, welcher schematisch den Buchstaben "R" darstellt. Dieser ist vor dem einheitlichen Hintergrund wahrzunehmen, der durch das opake Material der rückwärtigen opaken Lage 60 (vergleiche Fig. 1) festgelegt wird. Es versteht sich für den Fachmann, dass der vordere Markierungsdruck und der rückwärtige Markierungsdruck hier nur exemplarisch angedeutet sind und beliebige Drucktechniken und Motive auf der Oberseite 41 der vorderen opaken Lage bzw. auf der Unterseite 62 der rückwärtigen opaken Lage 60 aufgebracht werden können.

**[0040]** In Fig. 5 ist schematisch die Erfassung der Oberseite 11, d.h. der Vorderseite, des Dokumentkörpers 1 im Durchlicht dargestellt. Die Lichtquelle 310 beleuchtet den Dokumentkörper 1 von der Rückseite 12. Die Kamera, welche die Erfassungseinrichtung 320 ist, erfasst von dem Dokumentkörper 1 die Oberseite 11, d.h. die Vorderseite. Rechts ist die Ansicht 350 der Vorderseite (Oberseite) in Durchsicht (d.h. in Transmission) dargestellt. Zum einen ist der vordere Markierungsdruck 45 in Form des Buchstaben "V" erkennbar. Darüber hinaus sind jedoch auch der breite Streifen 110 und die beiden schmalen Streifen 120, 130 im Durchlicht zumindest als Kontrast, in der Regel jedoch auch als Farbschimmer zu erkennen. Die erste Farbe ist hier über nicht gefüllte Quadrate, die zweite Farbe über nicht gefüllte Kreise und die dritte Farbe über nicht gefüllte Dreiecke dargestellt. Zusätzlich ist auch der rückwärtige Markierungsdruck in Form des auf dem Kopf stehenden, gestrichelt dargestellten Buchstabens "R" erkennbar.

**[0041]** In Fig. 6a, 6b; Fig. 7a, 7b; Fig. 8a, 8b und Fig. 9a, 9b sind jeweils Ansichten der beiden einander gegenüberliegenden kurzen Stirnseiten 13, 14 des Dokumentkörpers 1 für unterschiedliche Orientierungen des Dokumentkörpers 1 gezeigt. In Fig. 2 sind die Betrachtungsrichtung oder Erfassungsrichtung A-A und die Betrachtungsrichtung oder Erfassungsrichtung B-B angezeigt und in Fig. 6a und Fig. 6b die entsprechend die Ansicht 410 der linken kurzen Stirnseite 13 und der gegenüberliegenden Ansicht 420 der rechten kurzen Stirnseite 14 schematisch für eine Grundorientierung gemäß Fig. 2 dargestellt. Gut zu erkennen sind die Stirnseitenkennungen 412 und 423.

**[0042]** In Fig. 7a und Fig. 7b sind entsprechend die Ansicht 410 der einen Stirnseite und die Ansicht 420 der gegenüberliegenden Stirnseite dargestellt, wenn in Fig. 2 der Dokumentkörper 180° um die Hauptträgheitsachse I 210 gedreht wird. Die Betrachtungsrichtungen oder Er-

fassungsrichtungen A-A und B-B werden durch die Drehungen jeweils nicht verändert. Entsprechend sind in Fig. 8a und Fig. 8b die Ansicht 410 der einen Stirnseite und die Ansicht 420 der gegenüberliegenden Stirnseite dargestellt, wenn der Dokumentkörper nach Fig. 2 ausgehend von der in der Figur dargestellten Grundorientierung um die Hauptträgheitsachse III 230 um 180° gedreht ist.

**[0043]** Entsprechend sind in Fig. 9a, 9b die Ansicht 410 der einen Stirnseite und die Ansicht 420 der gegenüberliegenden Stirnseite entsprechend dargestellt, wenn der Dokumentkörper 1 aus der Grundorientierung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, um die Hauptträgheitsachse II 220 um 180° gedreht ist.

**[0044]** Gut zu erkennen ist, dass anhand der eingezeichneten Stirnseitenkennung 412 und der weiteren Stirnseitenkennung 423 erkannt werden kann, in welcher Orientierung sich der Dokumentkörper befindet.

**[0045]** In Fig. 10 ist schematisch die Draufsicht auf eine Kennungslage 50 zu erkennen, die als Kennungsdruck 100 angrenzend an den linken Rand 53 eine geschwungene farbige Fahne 140 mit einem schwarzen Streifen 141, einem roten Streifen 142 und einem goldenen (gelben) Streifen 143 aufweist. Von dem rechten Rand 55 zur Mitte hin erstreckt sich eine vollständig schwarz ausgeführte, ebenfalls geschwungene weitere Fahne 150. Wird diese Kennungslage in einen Dokumentkörper so einlaminiert, dass die Lagenoberfläche 51 der bedruckten Kennungslage 50 sich im Innern des Dokumentkörpers 1 befindet, so ist an einer kurzen Stirnseite eine Stirnseitenkennung zu erkennen, die von schwarz über rot nach gelb wechselt, wohingegen auf der gegenüberliegenden Stirnseite eine weitere Stirnseitenkennung mit einem durchgängig schwarzen Streifen zu erkennen ist.

**[0046]** Unterscheiden sich die Stirnseitenkennungen der einen kurzen Stirnseite und der gegenüberliegenden anderen kurzen Stirnseite, so können in einem Stapel 500 aus Dokumentkörpern 1, wie er in Fig. 11 dargestellt ist, falsch orientierte oder falsche Dokumentkörper 1' auf einfache Weise erkannt werden, da deren Stirnseitenkennung 412' von den Stirnseitenkennungen 412 der übrigen Dokumente 1 abweicht.

**[0047]** Es versteht sich für den Fachmann, dass hier beispielhafte Ausführungsformen gezeigt sind. Besonders stabile Ausführungsformen lassen sich realisieren, wenn der Kennungsdruck auf Basis desselben Kunststoffmaterials ausgeführt wird, aus dem die Dokumentlagen sind, auf die der Kennungsdruck aufgebracht wird bzw. mit denen der Kennungsdruck abgedeckt wird. Besonders bevorzugt werden Dokumentkörper aus Lagen, die aus Polycarbonat hergestellt sind. Der Kennungsdruck wird auf eine dieser Lagen vorzugsweise mit einem Druck aufgebracht, beispielsweise einem Tintenstrahl- druck, der eine Druckzubereitung bzw. Tinte verwendet, die ebenfalls auf Basis von Polycarbonat bzw. eine Polycarbonatderivat hergestellt ist. Besonders geeignet sind Drucktinten mit einem Bindemittel aus einem Polycarbonatderivat. Besonders bevorzugt wird ein Binde-

mittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans gebildet sind. Bei hohem Druck und einer Temperatur zwischen 120° C und 230° C können Polycarbonatlagen, auf die mit einer solchen Tinte gedruckt wurde, so miteinander verbunden werden, dass sich ein integraler Dokumentkörper ergibt, bei dem an den ursprünglichen Lagenübergängen in der Kunststoffstruktur keine Phasenübergänge erkennbar sind. Die mit den ursprünglichen Lagen korrespondierenden Materialschichten sind jedoch beispielsweise aufgrund der unterschiedlichen Füllung oder Nichtfüllung bei transparenten Materialschichten im Dokumentkörper nach wie vor zu identifizieren.

**[0048]** Die hier beschriebenen Dokumentkörper können auch eine andere Lagenanzahl aufweisen. Ferner können beliebige andere Sicherheitsmerkmale in den Dokumentkörper eingetragen sein.

**[0049]** Der Kennungsdruck kann zum einen mit Farbstoffen ausgeführt werden, die Körperfarben darstellen. Alternative Ausführungsformen können auch lumineszierende Farbstoffe enthalten. Diese können beispielsweise im sichtbaren Spektrum des Lichts in Transmission und Reflexion transparent sein. Werden diese jedoch mit UV-Licht einer bestimmten Wellenlänge bestrahlt, so emittieren sie Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich. Ebenso sind andere lumineszierende Stoffe möglich, die eine sogenannte Up-Konversion-Eigenschaft aufweisen und bei einer Anregung im IR-Bereich Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich aussenden. Bei diesen Ausführungsformen, bei denen die lumineszierenden Farbstoffe nur mit UV-Licht anregbar sind, ist der Kennungsdruck weder im Auflicht noch im Durchlicht bei Verwendung von Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich zu erkennen. Auch die Stirnseitenkennung ist bei Verwendung von Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich nicht zu erkennen. Wird hingegen ultraviolettes Licht eingestrahlt, so sind sowohl die Stirnseitenkennung als auch der Kennungsdruck in Auflicht und Durchlicht gleichermaßen erkennbar.

**[0050]** Ebenso sind Ausführungsformen möglich, bei denen der Kennungsdruck sowohl mit Körperfarben als auch mit lumineszierenden Farbstoffen ausgeführt ist. Bei Ausführungsformen, bei denen die lumineszierenden Farbstoffe des Körperfarben aufweisenden Kennungsdrucks nur mit Licht im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich anregbar sind, d.h. mit UV- oder IR-Licht, ist der Kennungsdruck vorzugsweise zur Oberseite und Unterseite des Dokumentkörpers jeweils durch eine opake Lage abgedeckt, die bei einer Betrachtung im Auflicht mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich den Kennungsdruck verdeckt. Die Lagen sind jedoch vorzugsweise so gestaltet, dass der Kennungsdruck im Durchlicht bei Betrachtung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich erfassbar ist. Die Schichten können so ausgestaltet sein, dass bei einer Anregung der Lumineszenz diese Lumineszenz und hiermit auch der Kennungsdruck über die Oberseite und/oder die Unterseite erfassbar ist. Andere Ausführungsformen können vorsehen, dass das Lumi-

neszenzlicht nur über die Stirnseiten des Dokumentkörpers erfassbar ist, obwohl der Kennungsdruck aufgrund der Körperfarbe im Durchlicht über die Ober- und Unterseite erfassbar ist. Diese kann erreicht werden, indem die den Kennungsdruck zur Oberseite und Unterseite des Dokumentkörpers abdeckenden Lagen die Wellenlängen des Lumineszenzlichts absorbieren, jedoch nicht alle Wellenlängen des sichtbaren Lichts.

**[0051]** Es sind jedoch auch nicht beanspruchte Ausführungsformen möglich, bei denen der Kennungsdruck durch opake Lagen bzw. Materialschichten zur Oberseite und zur Unterseite abgedeckt ist, dass dieser weder in Durchlicht noch im Auflicht erfassbar ist. Dieses gilt sowohl für Ausführungsformen, bei denen der Kennungsdruck zur Lumineszenz anregbar ist, als auch für Ausführungsformen, bei denen der Kennungsdruck keine Lumineszenzmittel aufweist.

#### Bezugszeichenliste

20	<b>[0052]</b>	
	1,1'	Dokumentkörper
	11	Oberseite
25	12	Unterseite
	13	linke kurze Stirnseite
	14	rechte kurze Stirnseite
	16	obere lange Stirnseite
	17	untere lange Stirnseite
30	20	(Dokument-) Lagen
	30	obere transparente Lage
	40	vordere opake Lage
	41	Oberseite
	45	vorderer Markierungsdruck ("V")
35	50	transparente mittlere Lage /Kennungslage
	51	Lagenoberfläche
	53	linker Rand
	54	rechter Rand
	55	Mitte (rechter Rand)
40	56	oberer Rand
	57	unterer Rand
	58	Mitte (linker Rand)
	60	rückwärtige opak Lage
	62	Unterseite
45	65	rückwärtiger Markierungsdruck ("R")
	70	untere transparente Lage
	100	Kennungsdruck
	110	breiter Streifen in einer ersten Farbe (■/□)
	120	schmaler Streifen in einer zweiten Farbe (●/○)
50	130	schmaler Streifen in einer dritten Farbe (▲/△)
	140	geschwungene farbige Fahne
	141	schwarzer Streifen
55	142	roter Streifen
	143	goldener (gelber) Streifen
	150	weitere geschwungene schwarze Fahne
	210	erste Hauptträgheitsachse I

220	zweite Hauptträgheitssachse II	
230	dritte Hauptträgheitssachse III	
310	Lichtquelle	
320	Erfassungseinrichtung (Kamera)	
330	erfasste Abbildung der Oberseite (Vorderseite) im Auflicht (in Reflexion)	5
340	erfasste Abbildung der Unterseite (Rückseite) im Auflicht (in Reflexion)	
350	erfasste Abbildung der Oberseite (Vorderseite) in Durchlicht (in Transmission)	10
410	Ansicht der einen Stirnseite	
412, 412'	Stirnseitenkennung	
420	Ansicht der gegenüberliegenden Stirnseite	
423	weitere Stirnseitenkennung	
500	Dokumentkörper Stapel	15

### Patentansprüche

1. Dokumentkörper (1) mit einer in Durchsicht verifizierbaren fälschungssicheren Stirnseitenkennung (412, 423) umfassend

einen flachen Laminationskörper (10), der aus mehreren dünnen Lagen (20) gebildet ist, die mit ihren Flächen aufeinander laminiert sind, wobei der Laminationskörper (10) eine Oberseite (11) und eine gegenüberliegende Unterseite (12) aufweist und wobei zwischen der Oberseite (11) und der Unterseite (12) mindestens eine Stirnseite (13, 14, 16, 17) des Laminationskörpers ausgebildet ist, deren flächige Ausdehnung geringer als die flächige Ausdehnung der Oberseite (11) und der Unterseite (12) ist, wobei eine Kennung im Innern des Laminationskörpers (10) ausgebildet ist, so dass diese an der mindestens einen Stirnseite (13, 14, 16, 17) optisch erfassbar ist, wobei die Kennung auf eine Lagenoberfläche (51) einer der Lagen (50) als Kennungsdruck (100) aufgedruckt ist, wobei die eine Lagenoberfläche (51) im Laminationskörper (10) im Innern angeordnet ist und wobei der Kennungsdruck (100) sich auf der Lagenoberfläche (51) bis an die mindestens eine Stirnseite (13, 14, 16, 17) erstreckt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Oberseite (11) des Laminationskörpers (10) und dem Kennungsdruck (100) und der Unterseite (12) des Laminationskörpers (10) und dem Kennungsdruck (100) jeweils mindestens eine der Lagen (20; 30, 40, 50, 60, 70) eine ausreichende Opazität aufweist, dass bei einer Auflichterfassung, bei der eine Beleuchtung mit sichtbarem Licht und eine optische Erfassung von derselben Seite des Laminationskörpers (10) aus erfolgen, der Kennungsdruck (100) nicht erfassbar ist,

wobei die Opazitäten der Lagen (20) des Dokumentkörpers (1) so gewählt sind, dass bei einer Durchlichterfassung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich, bei der der Dokumentkörper (1) zwischen der Beleuchtungsquelle (310) und der Erfassungseinrichtung (320) angeordnet ist, zumindest ein durch den Kennungsdruck (100) verursachter Kontrast erfassbar ist.

2. Dokumentkörper (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine der Lagen (50) und eine weitere unmittelbar auf die mit dem Kennungsdruck (100) bedruckte Lagenoberfläche (51) laminierte der Lagen (40) auf Basis desselben Kunststoffmaterials hergestellt sind und dass die Druckzubereitung, mit der der Kennungsdruck (100) ausgeführt ist, ebenfalls auf Basis desselben Kunststoffmaterials hergestellt ist.

3. Dokumentkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine der Lagen (50) und die eine weitere der Lagen (40) aus Polycarbonat, gebildet sind und der Kennungsdruck (100) mit einer Druckzubereitung aufgedruckt ist, die mit einem Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans gebildet ist.

4. Dokumentkörper (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennungsdruck (100) sich senkrecht von der mindestens einen Stirnseite (13, 14, 16, 17) des Dokumentkörpers (1) mindestens 1 cm, bevorzugter mindestens bis zur Mitte der einen bedruckten Lagenoberfläche (51) oder noch bevorzugter über die gesamte bedruckte Lagenoberfläche (51) der einen Lage (50) von der mindestens einen Stirnseite (13) zu einer gegenüberliegenden Stirnseite (14), auf der bedruckten Oberflächenlage (50) erstreckt.

5. Verfahren zum Herstellen eines Dokumentkörpers (1) mit einer in Durchsicht verifizierbaren fälschungssicheren Stirnseitenkennung (412, 423) umfassend die Schritte:

Bereitstellen mehrerer dünner Lagen (20);  
Laminieren der mehreren dünnen Lagen (20) mit ihren Flächen aufeinander, so dass ein dünner Laminationskörper (10) gebildet wird, der eine Oberseite (11) und eine gegenüberliegende Unterseite (12) aufweist, und wobei zwischen der Oberseite (11) und der Unterseite (12) mindestens eine Stirnseite (13, 14, 16, 17) des Laminationskörpers ausgebildet ist, deren flächige Ausdehnung geringer als die flächige Ausdehnung der Oberseite (11) und der Unterseite (12) ist, und Ausbilden der Stirnseitenkennung (412,

423) im Innern des Laminationskörpers (10), so dass diese an der mindestens einen Stirnseite (13, 14, 16, 17) optisch erfassbar ist, wobei zum Ausbilden der Stirnseitenkennung eine Kennung auf eine Lagenoberfläche (51) einer der Lagen (50) als Kennungsdruck (100) vor dem Laminieren aufgedruckt wird, und beim Laminieren auf diese bedruckte Lagenoberfläche (51) eine weitere der Lagen (40) unmittelbar laminiert wird, so dass die bedruckte eine Lagenoberfläche (51) im Laminationskörper (10) im Innern angeordnet ist, wobei der Kennungsdruck (100) sich auf der bedruckten Lagenoberfläche (51) bis an die mindestens eine Stirnseite (13, 14, 16, 17) erstreckt,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

zwischen der Oberseite (11) des Laminationskörpers (10) und dem Kennungsdruck (100) und der Unterseite (12) des Laminationskörpers (10) und dem Kennungsdruck (100) jeweils mindestens eine der Lagen (20; 30, 40, 50, 60, 70) laminiert wird, die eine ausreichende Opazität aufweist, dass bei einer Auflichterfassung des gebildeten Laminationskörpers, bei der eine Beleuchtung mit sichtbarem Licht und eine optische Erfassung von derselben Seite des Laminationskörpers (10) aus erfolgen, der Kennungsdruck (100) nicht erfassbar ist, wobei die Opazitäten der Lagen (20) des Dokumentkörpers (1) so gewählt werden, dass bei einer Durchlichterfassung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich, bei der der Dokumentkörper (1) zwischen der Beleuchtungsquelle (310) und der Erfassungseinrichtung (320) angeordnet ist, zumindest ein durch den Kennungsdruck (100) verursachter Kontrast erfassbar ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als die eine der Lagen (50) und als die eine weitere unmittelbar auf die mit dem Kennungsdruck (100) bedruckte Lagenoberfläche (51) laminierte der Lagen (40) Lagen auf Basis desselben Kunststoffmaterials bereitgestellt werden und der Kennungsdruck (100) mit einer Druckzubereitung ausgeführt wird, die ebenfalls auf Basis desselben Kunststoffmaterials hergestellt ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine der Lagen (50) und die eine weitere der Lagen (40) als Polycarbonatlagen bereitgestellt werden, und der Kennungsdruck (100) mit der Druckzubereitung aufgedruckt wird, die mit einem Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans gebildet ist.

8. Verfahren nach Anspruch 5 bis 7, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** der Kennungsdruck (100) bis an den Rand (53) der einen Lagenoberfläche (51) ausgeführt wird oder der Kennungsdruck (100) beim Ver-einzeln des Dokumentkörpers (1) zerteilt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennungsdruck (100) als Farbdruck ausgeführt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche Anspruch 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennungsdruck (100) als Barcode oder Streifenmuster ausgeführt wird.

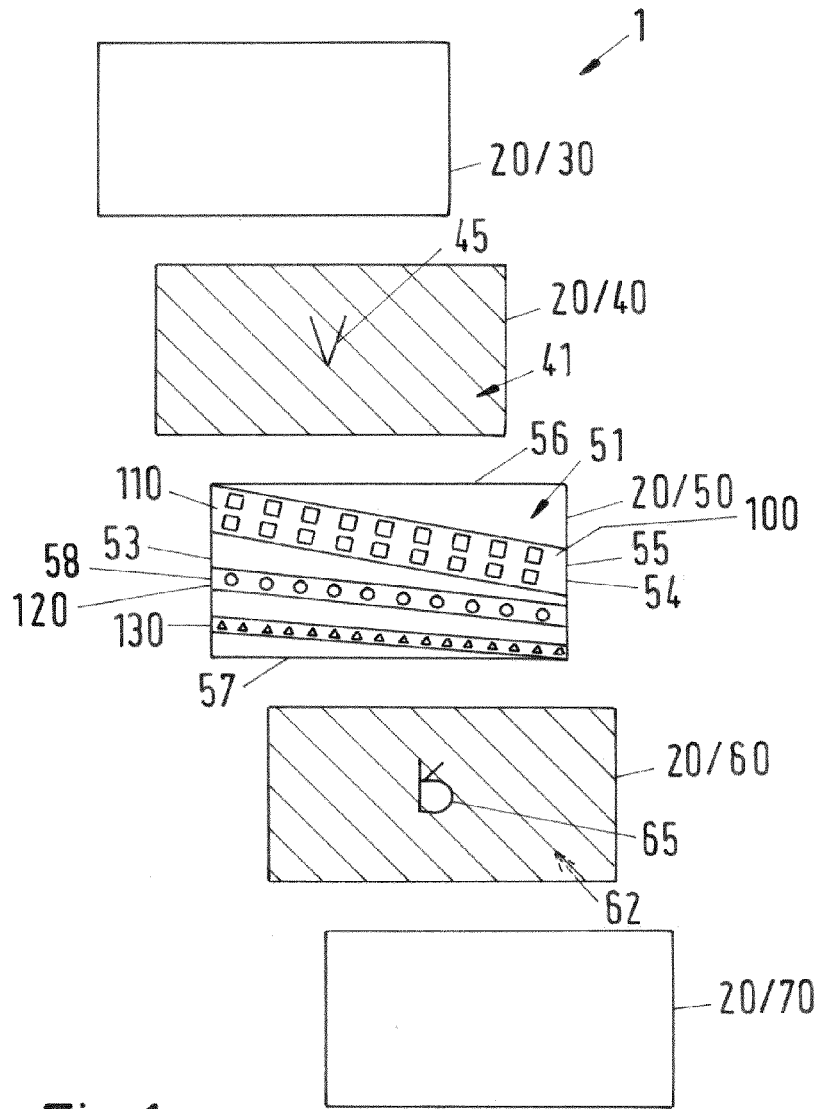


Fig.1

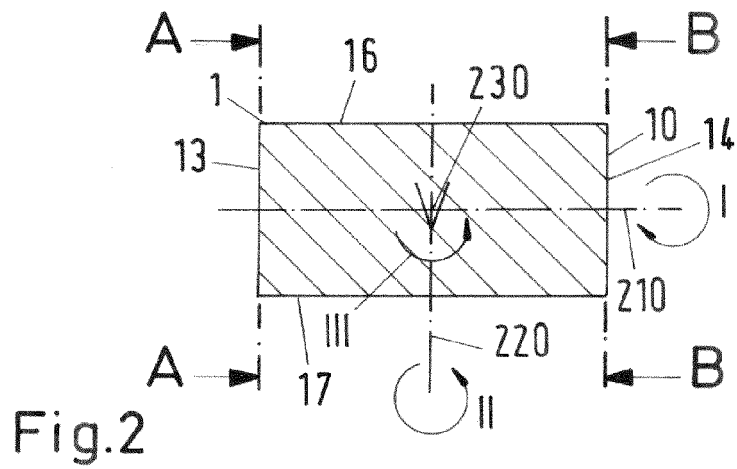


Fig.2

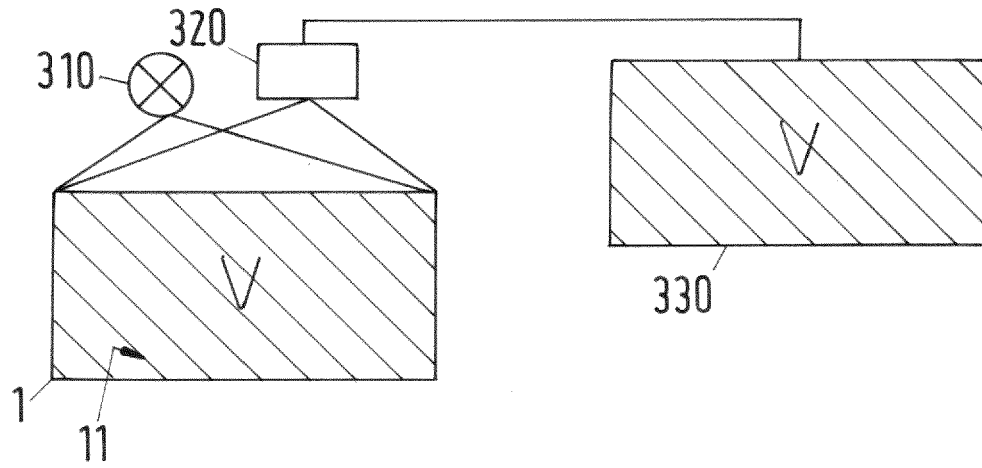


Fig.3

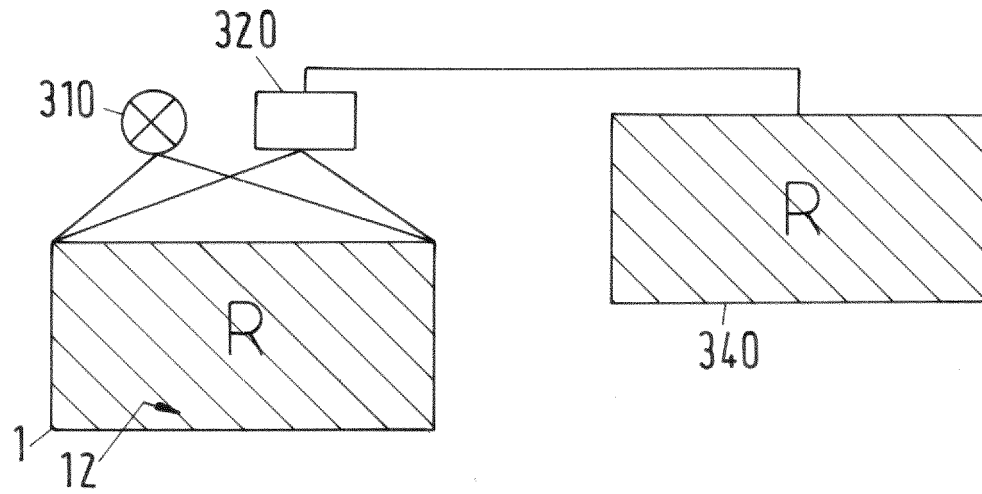


Fig.4

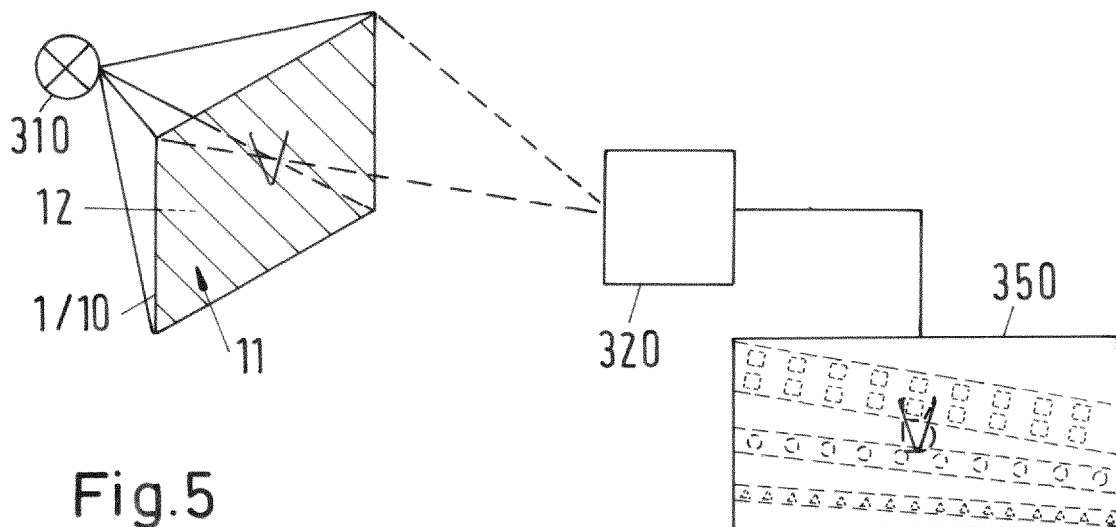
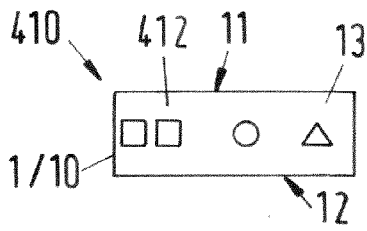
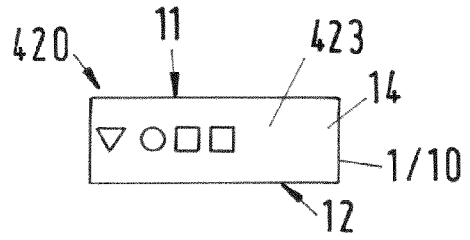


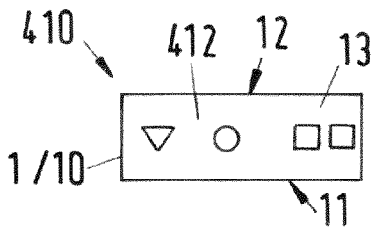
Fig.5



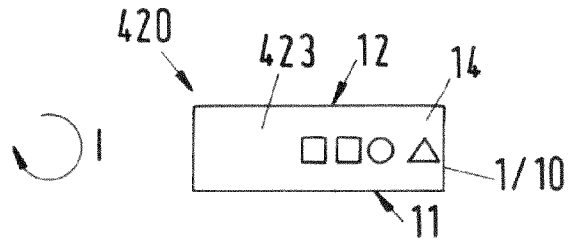
A-A  
Fig. 6a



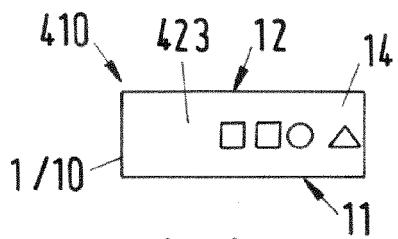
B-B  
Fig. 6b



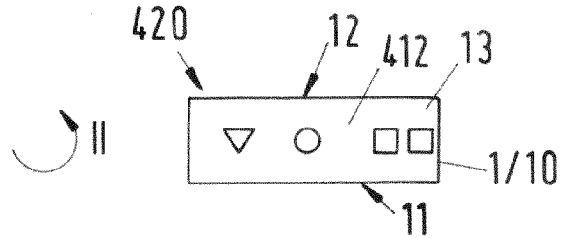
A-A  
Fig. 7a



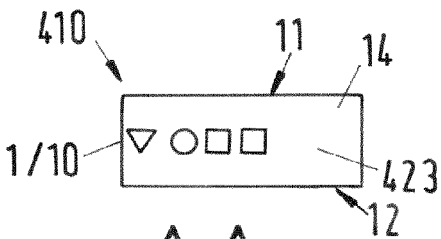
B-B  
Fig. 7b



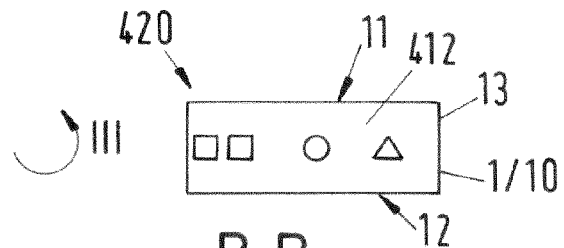
A-A  
Fig. 8a



B-B  
Fig. 8b



A-A  
Fig. 9a



B-B  
Fig. 9b

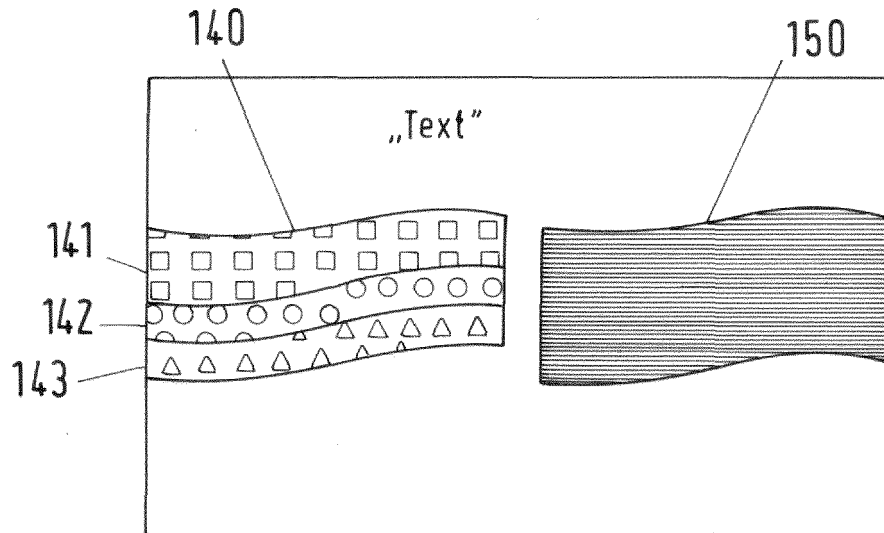


Fig.10

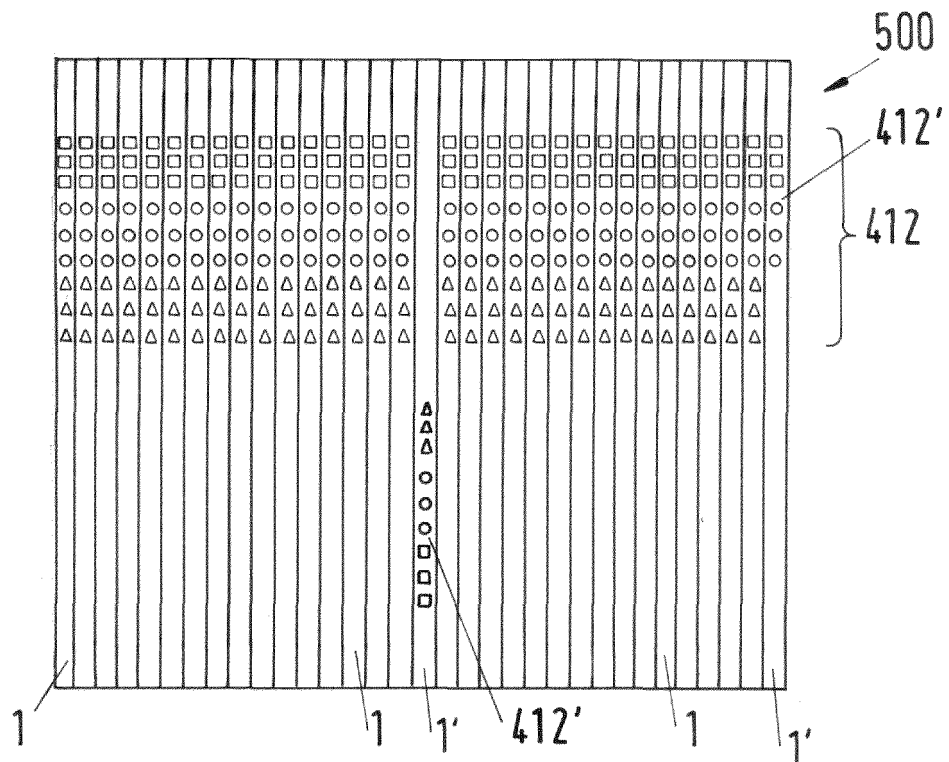


Fig.11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 22 21 0658

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)
A	US 2015/224811 A1 (MERCIER FRANTZ [US]) 13. August 2015 (2015-08-13) * Abbildung 2 *	1-10	INV. B42D25/405 B42D25/455 B42D25/46
A	US 2005/087606 A1 (MCCUMBER ROGER D [US]) 28. April 2005 (2005-04-28) * Abbildung 3 *	1	B42D25/475
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Dezember 2022</b>	Prüfer <b>Langbroek, Arjen</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 22 21 0658

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.

21-12-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>US 2015224811 A1</b>	<b>13-08-2015</b>	<b>EP 2893515 A1</b>	<b>15-07-2015</b>
			<b>PL 2893515 T3</b>	<b>31-12-2018</b>
			<b>US 2015224811 A1</b>	<b>13-08-2015</b>
			<b>WO 2014035757 A1</b>	<b>06-03-2014</b>
20	<b>US 2005087606 A1</b>	<b>28-04-2005</b>	<b>US 2005087606 A1</b>	<b>28-04-2005</b>
			<b>WO 2005043456 A1</b>	<b>12-05-2005</b>
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

**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**

- US 020150224811 A1 [0004]
- US 020050087606 A1 [0005]
- DE 102007052947 A1 [0019] [0020]