



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

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

(21) Anmeldenummer: **15002085.7**

(22) Anmeldetag: **14.07.2015**

(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:
• **Weingartner, Armin**
82008 Unterhaching (DE)
• **Rackowitz, Alexander**
83607 Holzkirchen (DE)
• **Wiedner, Bernhard**
83714 Miesbach (DE)

(30) Priorität: **18.07.2014 DE 102014010697**

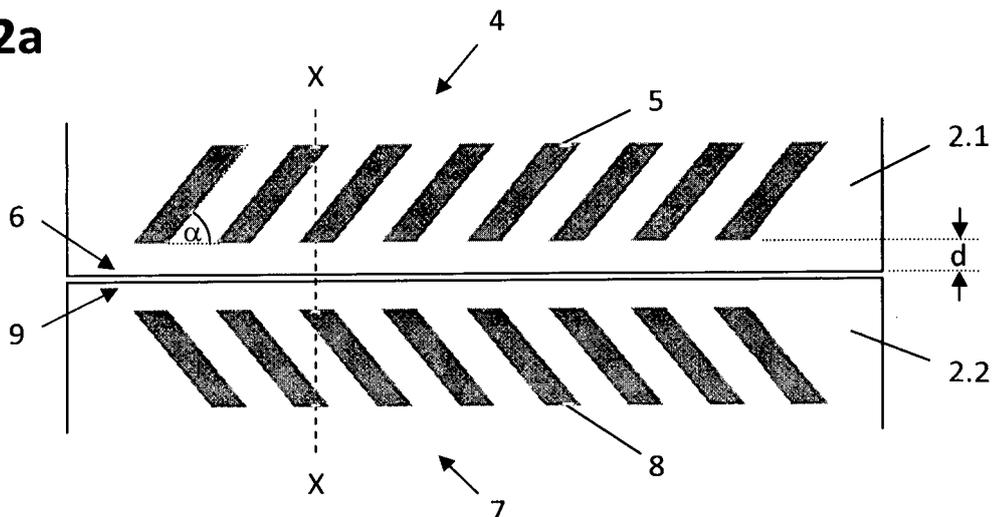
(54) **WERTDOKUMENT MIT WASSERZEICHEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wertdokument (2), wie Banknote, Scheck, Pass oder dergleichen, umfassend ein Sicherheitspapier mit mindestens drei Kanten, wobei mindestens im Randbereich des Sicherheitspapiers wenigstens ein Kantenbereich zumindest teilweise mit mindestens einem echten Wasserzeichen (4,7) versehen ist.

Erfindungsgemäß führt das echte Wasserzeichen (4,7) zu einer Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicher-

heitspapiers und zu einer Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers, wobei das Wasserzeichen parallel zu einer Kante (6,9) des Sicherheitspapiers verläuft und relativ zu der Kante (6,9) des Sicherheitspapiers eingerückt ist, zu der es parallel verläuft, und auch zu den restlichen Kanten des Sicherheitspapiers eingerückt ist.

Fig. 2a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wertdokument, wie Banknote, Scheck, Pass oder dergleichen, umfassend ein Sicherheitspapier mit mindestens drei Kanten, wobei mindestens im Randbereich des Sicherheitspapiers wenigstens ein Kantenbereich zumindest teilweise mit mindestens einem echten Wasserzeichen versehen ist.

[0002] Ein gattungsgemäßes Wertdokument ist beispielsweise aus der Druckschrift WO 2003/046282 A1 bekannt. Die Druckschrift WO 2003/046282 A1 beschreibt ein Wertdokument, bei dem ein Wasserzeichen im Bereich der Kanten und/ oder Ecken angeordnet ist. Dieses Wasserzeichen hat die Aufgabe, die Anfälligkeit des Wertdokuments gegenüber Abknicken der Ecken, sogenannte Eselsohren, oder Verknicken der Kanten zu vermindern.

[0003] Aus der Druckschrift EP 1432 576 ist ein Wertdokument, umfassend ein Sicherheitspapier, wie Banknote, Scheck, Pass, Ausweiskarte oder dergleichen bekannt, wobei lediglich im Randbereich des Wertdokumentes wenigstens ein Kantenbereich zumindest teilweise mit einer Verstärkung zur Erhöhung des Einreißwiderstandes versehen ist. Die Verstärkung verläuft parallel zur Kante des Wertdokuments und ragt über die Kante des Sicherheitspapiers hinaus, schließt bündig mit der Kante des Sicherheitspapiers ab oder ist relativ zu der Kante des Sicherheitspapiers um bis zu 5 mm eingerückt. Die Verstärkung besteht hierbei aus einer Lackschicht, die auf das Wertdokument aufgetragen wird, aus einem Sicherheitsfaden, der auf das Wertdokument aufgebracht ist oder sich mindestens teilweise innerhalb des Substrats befindet, oder aus einer Mischung aus Fasern verschiedener Materialien.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Wertdokument derart weiterzubilden, dass die Lebensdauer des Wertdokuments weiter erhöht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Erfindungsgemäß führt das echte Wasserzeichen zu einer Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers und zu einer Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers, wobei das Wasserzeichen parallel zu einer Kante des Sicherheitspapiers verläuft und relativ zu der Kante des Sicherheitspapiers eingerückt ist, zu der es parallel verläuft, und auch zu den restlichen Kanten des Sicherheitspapiers eingerückt ist.

[0007] Gemäß dem Hookschen Gesetz ist die Krümmung eines Körpers (und damit auch eines Sicherheitspapiers) proportional zum Biegemoment, das auf den Körper einwirkt, und umgekehrt proportional zur Biegesteifigkeit des Körpers. Je größer somit die Biegesteifigkeit eines Körpers ist, desto geringer ist die bei gleich bleibendem Biegemoment entstehende Krümmung. Für weitere Ausführungen zum Begriff der Biegesteifigkeit

wird beispielhaft auf das Standardwerk "Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau" Kapitel C 20, Absatz 2.4.8 der 20. Auflage, Springer Verlag 2001, verwiesen.

[0008] Ein echtes Wasserzeichen im Sinne dieser Erfindung ist ein Wasserzeichen, das bei der Papierherstellung durch Erhöhungen und/ oder Vertiefungen im Rundsieb der Papiermaschine hervorgerufen wird. Die durch diese Erhöhungen und/oder Vertiefungen entstehende Verringerung bzw. Erhöhung der Papierdicke erscheint in Durchsicht als hellere bzw. dunklere Stelle. Wasserzeichen in Banknoten werden üblicherweise als echte Wasserzeichen in das Papiersubstrat eingebracht, da sie weder durch Quellung in Wasser noch durch Natronlauge zu beseitigen sind, während unechte oder geprägte Wasserzeichen durch Quellung oder Natronlauge wieder verschwinden.

[0009] Durchsicht liegt vor, wenn die Beleuchtung eines Substrats von der einen Seite und die Betrachtung von der gegenüberliegenden Seite erfolgt, das Licht also durch das Substrat hindurchtritt. Aufsicht liegt vor, wenn die Beleuchtung und Betrachtung von derselben Seite des Substrats aus erfolgt, das Licht also von der Oberfläche des Substrats reflektiert wird.

[0010] Das Sicherheitspapier besteht besonders bevorzugt aus Papier aus Baumwollfasern, wie es beispielsweise für Banknoten verwendet wird, oder aus anderen natürlichen Fasern oder aus Synthesefasern oder einer Mischung aus natürlichen und synthetischen Fasern. Diese Fasern sind im Papier miteinander verfilzt, d.h. die Fasern sind im Papier unregelmäßig angeordnet und miteinander verhakt. Bei mechanischer Belastung des Papiers, wie beispielsweise Biegen, Ziehen oder Stauchen, wird dieser Faserverbund mindestens lokal beschädigt, indem die Verhakung einzelner Fasern gelockert wird, sich löst oder sogar auseinanderbricht. Des Weiteren wird Sicherheitspapier während seiner Benutzung verschmutzt und kommt mit Flüssigkeiten, wie beispielsweise Schweiß, in Kontakt. Der Schmutz und die Flüssigkeiten dringen in das Papier ein und lockern oder beschädigen den Faserverbund. Dies bedeutet, dass die Festigkeit und die Biegesteifigkeit von Sicherheitspapier während der Zeit seiner Benutzung, dem sogenannten Umlauf, vermindert wird und das Sicherheitspapier "lappig" wird. Bei Erreichen eines bestimmten, von der jeweiligen Zentralbank vorgegebenen Grenzwerts der Lappigkeit wird das Wertdokument ausgesondert und entsorgt bzw. vernichtet.

[0011] Das erfindungsgemäße Wasserzeichen erhöht jedoch die Biegesteifigkeit eines Sicherheitspapiers und damit seinen Widerstand gegen mechanische Belastungen, so dass es besonders vorteilhaft eine Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers bewirkt und das Sicherheitspapier nicht so schnell "lappig" wird.

[0012] Weitere besondere Vorteile der Erfindung, die sich durch die Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers ergeben, sind zum einen eine Verbesserung der sogenannten Planlage des Sicherheitspapiers,

d.h. einer Verminderung der Welligkeit des Sicherheitspapiers, und eine Verbesserung der Verarbeitbarkeit in Bearbeitungsmaschinen, wie beispielsweise Zähl- und Sortiermaschinen.

[0013] Weiterhin bevorzugt besteht das Sicherheitspapier aus einer Kombination aus mindestens zwei übereinander angeordneten und miteinander verbundenen unterschiedlichen Substraten, einem sogenannten Hybrid. Hierbei besteht das Sicherheitspapier beispielsweise aus einer Kombination Kunststoffolie-Papier-Kunststoffolie, d.h. ein Substrat aus Papier wird auf jeder seiner beiden Seiten durch eine Kunststoffolie bedeckt, oder aus einer Kombination Papier-Kunststoffolie-Papier, d.h. ein Substrat aus einer Kunststoffolie wird auf einer oder jeder seiner beiden Seiten durch ein Substrat aus Papier bedeckt.

[0014] Angaben zum Gewicht des verwendeten Sicherheitspapiers sind beispielsweise in der Druckschrift DE 102 43 653 A9 angegeben, deren Ausführungen diesbezüglich vollumfänglich in diese Anmeldung aufgenommen werden. Die Druckschrift DE 102 43 653 A9 führt insbesondere aus, dass die Papierschicht üblicherweise ein Gewicht von 50 g/m² bis 100 g/m² aufweist, vorzugsweise von 80 g/m² bis 90 g/m². Selbstverständlich kann je nach Anwendung jedes andere geeignete Gewicht eingesetzt werden.

[0015] Das erfindungsgemäße Wasserzeichen ist relativ zu der Kante des Sicherheitspapiers eingerückt, zu der es parallel verläuft. Dies bedeutet, dass das Wasserzeichen nicht bündig mit dieser Kante des Sicherheitspapiers abschließt, sondern einen bestimmten Abstand zu der Kante des Sicherheitspapiers aufweist. Dieser Abstand beträgt bevorzugt mehr als 3 Millimeter, da bei der Herstellung von Sicherheitspapier ein Wasserzeichen mit einer Toleranz von etwa +/- 3 Millimeter in Papiersubstrat eingebracht werden kann. Damit das Wasserzeichen also zuverlässig nicht den Rand des Sicherheitspapiers berührt, sollte bei der Auslegung des Designs eines Wertdokuments auf einen Abstand des Wasserzeichens von mehr als 3 Millimetern zum Rand des Sicherheitspapiers geachtet werden.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung reicht das Wasserzeichen bis zu einem Viertel der Breite des Sicherheitspapiers in das Sicherheitspapier hinein. Die Breite des Wasserzeichens selbst beträgt bei dieser Ausführungsform somit ein Viertel der Breite des Sicherheitspapiers abzüglich des Abstands des Wasserzeichens von der Kante des Sicherheitspapiers, zu der es parallel verläuft. Zu derjenigen Kante, die der Kante, zu der das Wasserzeichen parallel verläuft, gegenüberliegt, hat das Wasserzeichen einen Abstand, der mindestens die Hälfte der Breite des Sicherheitspapiers beträgt. Vereinfacht ausgedrückt befindet sich das erfindungsgemäße Wasserzeichen in der unteren bzw. oberen Hälfte des Sicherheitspapiers.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Sicherheitspapier nicht nur ein echtes Wasserzeichen aufweist, das an einem Kanten-

bereich angeordnet ist, sondern zwei echte Wasserzeichen aufweist, die an gegenüberliegenden Kanten und somit an zwei Kantenbereichen des Sicherheitspapiers angeordnet sind.

[0018] Besonders zweckmäßig ist es darüber hinaus, wenn sogar alle Kantenbereiche ein Wasserzeichen zur Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers und zur Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers aufweisen. Bevorzugt sind diese Wasserzeichen miteinander verbunden, so dass sie umlaufend im Kantenbereich des gesamten Sicherheitspapiers angeordnet sind.

[0019] Wertdokumente bzw. die entsprechenden Sicherheitspapiere, wie beispielsweise Banknoten, weisen üblicherweise vier Kanten auf und sind rechteckförmig ausgestaltet. Ein Rechteck hat bekanntlich zwei lange und zwei kurze Kanten, wobei sich die Länge des Sicherheitspapiers auf die Länge einer langen Kante und die Breite des Sicherheitspapiers auf die Länge einer kurzen Kante bezieht. Es ist jedoch auch denkbar, dass ein Sicherheitspapier die Form eines Dreiecks oder eines Polygons mit mehr als vier Kanten aufweist. Des Weiteren ist es auch möglich, dass das Sicherheitspapier nur eine einzige Kante aufweist, wie es beispielsweise bei einem kreis- oder ellipsenförmigen Sicherheitspapier der Fall ist. Insbesondere kann das Sicherheitspapier jede beliebige Form aufweisen. Die Erfindung ist somit nicht nur auf viereckige oder rechteckförmige Formen eines Sicherheitspapiers beschränkt, sondern kann bei allen Sicherheitspapieren mit beliebig vielen Kanten eingesetzt werden. In allen Fällen bezieht sich der Begriff "Länge" des Sicherheitspapiers auf die Länge der längsten Kante oder Abmessung des Sicherheitspapiers und der Begriff "Breite" auf die kürzeste Kante oder Abmessung, wobei Einbuchtungen oder Aussparungen nicht berücksichtigt werden.

[0020] Das erfindungsgemäße Wasserzeichen ist jedoch nicht nur auf den Randbereich des Sicherheitspapiers beschränkt. Vielmehr ist es bevorzugt auch möglich, dass das Wasserzeichen, mit Ausnahme des Bereichs der Kanten des Sicherheitspapiers, in der gesamten Fläche des Sicherheitspapiers angeordnet ist.

[0021] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung besteht das Wasserzeichen aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Balken, die jeweils eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter, aufweisen und mit ihrer Längsseite in einem Winkel von etwa 30° bis 60°, bevorzugt von 45°, zur Kante des Sicherheitspapiers angeordnet sind, wobei jeweils zwei benachbarte Balken derart voneinander beabstandet sind, dass sie sich in der Ebene des Sicherheitspapiers, von der Kante aus betrachtet, überlappen. Blickt somit ein Betrachter seitlich auf die Kante des Sicherheitspapiers, erscheint das Wasserzeichen als ein durchgehender Balken ohne Zwischenräume, da sich die einzelnen Balken von dieser Richtung aus gesehen überlappen.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-

tung ist vorgesehen, dass das Wasserzeichen aus mindestens einer Linie besteht, die besonders bevorzugt wellenförmig ausgestaltet ist und eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter, aufweist.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Wasserzeichen in Form mindestens eines Balkens ausgestaltet, der parallel zu einer Kante des Sicherheitspapiers verläuft und in der Mitte der Kante eine Ausbuchtung in der Ebene des Sicherheitspapiers aufweist, wobei der Balken außerhalb der Ausbuchtung eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter aufweist.

[0024] Selbstverständlich kann in allen bisher und im Folgenden genannten Ausführungsformen und Ausführungsbeispielen auch die Dicke des jeweiligen Wasserzeichens variieren, wobei verschiedene Bereiche des Wasserzeichens unterschiedlich dick sind bzw. in diesen Bereichen die Dicke des entsprechenden Substrats unterschiedlich ausgebildet ist.

[0025] Bei einem breiteren Wasserzeichen, beispielsweise ab einer Breite von 3 Millimeter, ist es möglich, dass das Wasserzeichen feine und für einen Betrachter in Durchsicht erkennbare Strukturen aufweist. Derartige feine Strukturen können beispielsweise durch eine Invertierung des Wasserzeichens gebildet werden, indem bei einem Wasserzeichen, dass aus einer Reduzierung der Dicke des Substrats besteht, die Dicke des Substrats musterförmig wieder erhöht wird oder umgekehrt bei einem Wasserzeichen, dass aus einer Erhöhung der Dicke des Substrats besteht, die Dicke des Substrats musterförmig wieder reduziert wird.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform besteht das Wasserzeichen aus einer graphischen Abbildung oder einer Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen. Ein Teil dieser graphischen Abbildung oder Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen ist an einer Kante des Sicherheitspapiers und der restliche Teil der graphischen Abbildung oder Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen an der gegenüberliegenden Kante des Sicherheitspapiers angeordnet. Werden somit zwei erfindungsgemäße Wertdokumente mit ihren Kanten aneinandergelagt oder wird ein Wertdokument entsprechend gefaltet oder gerollt, so ergänzen sich die beiden Teile zu der gesamten graphischen Abbildung oder Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen.

[0027] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen, soweit dies von dem Schutzzumfang der Ansprüche erfasst ist.

[0028] Anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele und den ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll. Des

Weiteren sind die Darstellungen in den Figuren des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wieder. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit. Des Weiteren sind die in den folgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen Ausführungsformen der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder zur Anwendung kommen.

[0029] Im Einzelnen zeigen schematisch:

5 Fig. 1 einen Druckbogen mit 36 erfindungsgemäßen Wertdokumenten,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zwei erfindungsgemäßen Wertdokumenten eines ersten Ausführungsbeispiels,

10 Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zwei erfindungsgemäßen Wertdokumenten eines zweiten Ausführungsbeispiels,

25 Fig. 4 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zwei erfindungsgemäßen Wertdokumenten eines dritten Ausführungsbeispiels,

30 Fig. 5 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zwei erfindungsgemäßen Wertdokumenten eines vierten Ausführungsbeispiels,

35 Fig. 6 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zwei erfindungsgemäßen Wertdokumenten eines fünften Ausführungsbeispiels.

[0030] Fig. 1 zeigt einen Druckbogen 1 mit 36 erfindungsgemäßen Wertdokumenten 2, beispielsweise Banknoten, wobei die Wertdokumente auf dem Druckbogen 1 matrixartig in sechs Reihen und sechs Spalten angeordnet sind. Alle 36 Wertdokumente 2 sind gleichartig aufgebaut und zeigen (mit Ausnahme der Seriennummer) das gleiche Wertdokument bzw. die gleiche Banknote. Die Kanten der einzelnen Wertdokumente grenzen auf dem Druckbogen 1 direkt aneinander, wobei in den folgenden Figuren die Kanten zur besseren Übersichtlichkeit als schwarze Linien und etwas auseinandergerückt dargestellt sind. Die einzelnen Wertdokumente 2 des Druckbogens 1 werden auch als "Nutzen" bezeichnet. In einem späteren Verfahrensschritt, der nicht Gegenstand dieser Erfindung ist, wird der Bogen in einzelne Wertdokumente auseinandergeschnitten und die Wertdokumente in einem Päckchen übereinandergestapelt.

40 **[0031]** Die folgenden Figuren zeigen einen Ausschnitt 3 aus Fig. 1 mit einem Ausschnitt von zwei Wertdokumenten 2.1 und 2.2.

[0032] Fig. 2 zeigt in den Figuren 2a bis 2c jeweils ein

Ausführungsbeispiel, bei dem das Wertdokument 2.1 im Randbereich ein Wasserzeichen 4 und das Wertdokument 2.2 ein Wasserzeichen 7 aufweist, das parallel zu der Kante 6 des Wertdokuments 2.1 bzw. der Kante 9 des Wertdokuments 2.2 angeordnet ist. Die Wasserzeichen 4 bzw. 7 bestehen aus Balken 5 bzw. 8, die aus einer Verdickung des Sicherheitspapiers gebildet werden, so dass die Balken für einen Betrachter in Durchsicht dunkel oder dunkelgrau erscheinen. Blickt ein Betrachter entlang der Linie X-X seitlich auf die Wertdokumente 2.1 oder 2.2 überlappen sich jeweils zwei benachbarte Balken. Die Überlappung muss für alle jeweils benachbarte Balken an einer Kante eines Wertdokuments gegeben sein, damit die Biegesteifigkeit entlang dieses Kantenbereichs durch das Wasserzeichen ohne Unterbrechung erhöht wird. Würde keine Überlappung zwischen zwei benachbarten Balken vorliegen, würde die Biegesteifigkeit entlang des entsprechenden Kantenbereichs eine Unterbrechung aufweisen und sich das Wertdokument bei dieser Unterbrechung stärker durchbiegen als im Bereich der Balken des Wasserzeichens, was zu einer unerwünschten bereichsweisen Erhöhung der Lappigkeit des Wertdokuments führen kann.

[0033] Die Balken 5 bzw. 8 weisen einen Abstand d von der Kante 6 bzw. 9 auf, reichen somit nicht bis an die jeweilige Kante 6 bzw. 9 und auch nicht an die anderen Kanten des jeweiligen Wertdokuments heran. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 2a bis 2c ist der Abstand d für alle Balken 5 bzw. 8 gleich groß gewählt. Selbstverständlich kann der Abstand d auch für jeden einzelnen Balken unterschiedlich gewählt werden, wobei jedoch ein Mindestabstand von vorzugsweise 3 Millimeter nicht unterschritten werden darf.

[0034] Gemäß Fig. 2a und 2b ist jeder Balken 5 bzw. 8 um den gleichen Winkel α in Bezug auf die Kante 6 bzw. 9 des jeweiligen Wertdokuments geneigt, wobei in diesem Ausführungsbeispiel $\alpha = 52^\circ$ beträgt. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2a ist der Abstand zwischen jeweils zwei benachbarten Balken für alle Balken gleich groß. Im Ausführungsbeispiel gemäß in Fig. 2b variiert dieser Abstand und teilweise auch die Breite der einzelnen Balken, wobei jedoch die oben genannte Voraussetzung der Überlappung gewährleistet bleiben muss.

[0035] Gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2c weisen die einzelnen Balken unterschiedliche Winkel in Bezug auf die Kante auf. Auch in diesem Fall muss selbstverständlich wieder die oben genannte Voraussetzung der Überlappung gewährleistet bleiben.

[0036] Fig. 3 zeigt in den Figuren 3a bis 3d jeweils ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Wasserzeichen 4 bzw. 7 aus geschwungenen oder wellenförmigen Linien besteht. In Fig. 3a und Fig. 3b weisen die Linien 10, 11, 12 und 13 eine periodische Wellenform mit gleicher Linienbreite auf, in Fig. 3c und Fig. 3d weisen die Linien 14, 15, 16 und 17 eine unterschiedliche Linienbreite oder eine unregelmäßige Wellenform auf.

[0037] Bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 4 bestehen die Wasserzeichen 4 und 7 jeweils aus einem Balken

18 bzw. 20, der parallel zur Kante 6 bzw. 9 angeordnet ist. Im Bereich der Mitte der Kante 6 bzw. 9 weist der Balken 18 bzw. 20 eine Ausbuchtung 19 bzw. 21 in der Ebene des Sicherheitspapiers auf. Diese Ausbuchtung 19 bzw. 21 bewirkt, dass die Biegesteifigkeit in der Mitte des Sicherheitspapiers besonders erhöht wird, also in dem Bereich, in dem die größte mechanische Belastung oder Verbiegung des Sicherheitspapiers stattfindet.

[0038] Das Ausführungsbeispiel aus Fig. 5 entspricht dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2, wobei zusätzlich innerhalb jedes Balkens 5 bzw. 8 eine feine Information 22 bzw. 23 eingebracht ist. In diesem Ausführungsbeispiel zeigt die Information 18 bzw. 19 für einen Betrachter in Durchsicht den Buchstaben "A".

[0039] Diese zusätzliche Information 22 bzw. 23 wird dadurch gebildet, dass das Sicherheitspapier an diese Stellen dünner ausgeführt ist als im umgebenden Wasserzeichen, so dass für einen Betrachter in Durchsicht die zusätzliche Information 22 bzw. 23 als heller Bereich in einem dunklen Balken zu erkennen ist.

[0040] Fig. 6 zeigt ein Wasserzeichen 24 des Wertdokuments 2.1, das durch einen ersten Teil einer Information gebildet wird. In diesem Ausführungsbeispiel besteht dieser erste Teil der Information aus dem Text "ABCDEF", dessen unterer Teil fehlt. Das Wasserzeichen 25 des Wertdokuments 2.2 bildet den zweiten, dem Wasserzeichen 24 fehlenden Teil der Information "ABCDEF". Werden die beiden Wertdokumente 2.1 und 2.2 mit den Kanten 6 und 9 aneinandergesetzt, ergänzen sich die beiden Teile der Information zur gesamten Information "ABCDEF".

Patentansprüche

1. Wertdokument, wie Banknote, Scheck, Pass oder dergleichen, umfassend ein Sicherheitspapier mit mindestens drei Kanten, wobei mindestens im Randbereich des Sicherheitspapiers wenigstens ein Kantenbereich zumindest teilweise mit mindestens einem echten Wasserzeichen versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das echte Wasserzeichen zu einer Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers und zu einer Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers führt, wobei das Wasserzeichen parallel zu einer Kante des Sicherheitspapiers verläuft und relativ zu der Kante des Sicherheitspapiers eingerückt ist.
2. Wertdokument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitspapier zwei echte Wasserzeichen zur Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers und zur Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers aufweist, die an gegenüberliegenden Kanten des Sicherheitspapiers angeordnet sind.

3. Wertdokument nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Kanten des Sicherheitspapiers ein echtes Wasserzeichen zur Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sicherheitspapiers und zur Verlängerung der Umlaufzeit bei nur geringem Festigkeitsverlust des Sicherheitspapiers aufweisen, die bevorzugt miteinander verbunden sind. 5
4. Wertdokument nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet dass** das Wasserzeichen einen Abstand zur Kante des Sicherheitspapiers von mehr als 3 Millimeter aufweist. 10
5. Wertdokument nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen bis zu einem Viertel der Breite des Sicherheitspapiers in das Sicherheitspapier hineinreicht. 15
20
6. Wertdokument nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen, mit Ausnahme des Bereichs der Kanten des Sicherheitspapiers, in der gesamten Fläche des Sicherheitspapiers angeordnet ist. 25
7. Wertdokument nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Balken besteht, die jeweils eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter, aufweisen und mit ihrer Längsseite in einem Winkel von etwa 30° bis 60°, bevorzugt von 45° zur Kante des Sicherheitspapiers angeordnet sind, wobei jeweils zwei benachbarte Balken derart voneinander beabstandet sind, dass sie sich in der Ebene des Sicherheitspapiers, von der Kante aus betrachtet, überlappen. 30
35
8. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen aus mindestens einer Linie besteht, die wellenförmig ausgestaltet ist und eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter aufweist. 40
45
9. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen in Form mindestens eines Balkens ausgestaltet ist, der parallel zu einer Kante des Sicherheitspapiers verläuft und in der Mitte der Kante eine Ausbuchtung in der Ebene des Sicherheitspapiers aufweist, wobei der Balken außerhalb der Ausbuchtung eine Breite von mindestens 1 Millimeter, bevorzugt von 1 Millimeter bis 6 Millimeter aufweist. 50
55
10. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserzeichen aus einer graphischen Abbildung oder einer Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen besteht, wobei ein Teil dieser graphischen Abbildung oder Abfolge von Buchstaben und/ oder Zahlen an einer Kante des Sicherheitspapiers und der restliche Teil der graphischen Abbildung oder Abfolge von Buchstaben und/oder Zahlen an der gegenüberliegenden Kante des Sicherheitspapiers angeordnet ist.

Fig. 1

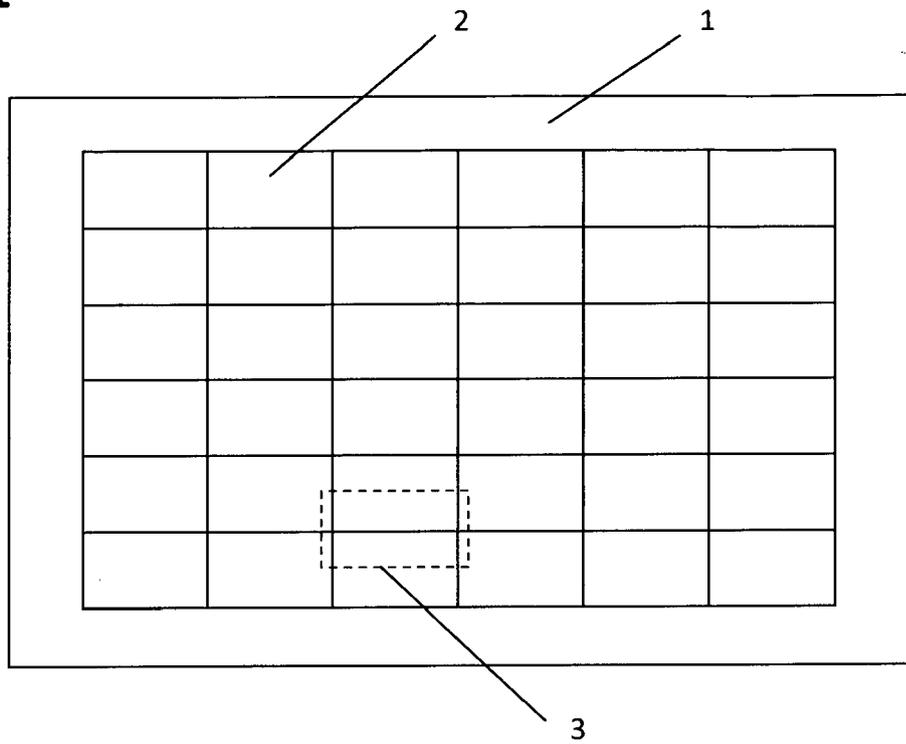


Fig. 2a

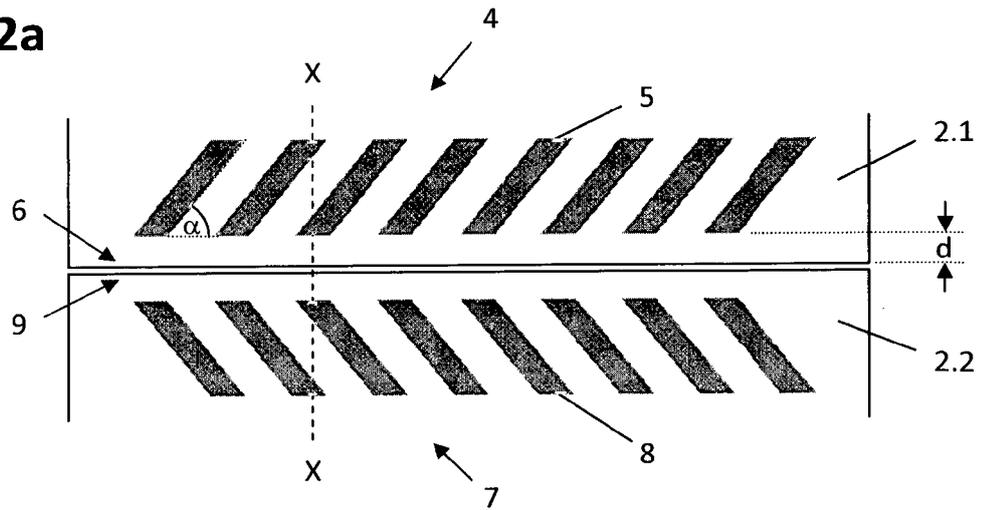


Fig. 2b

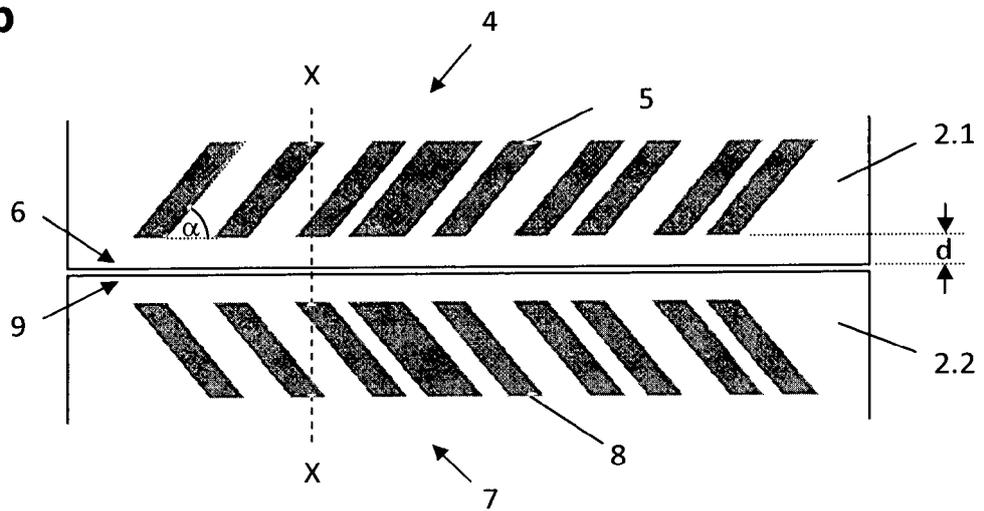


Fig. 2c

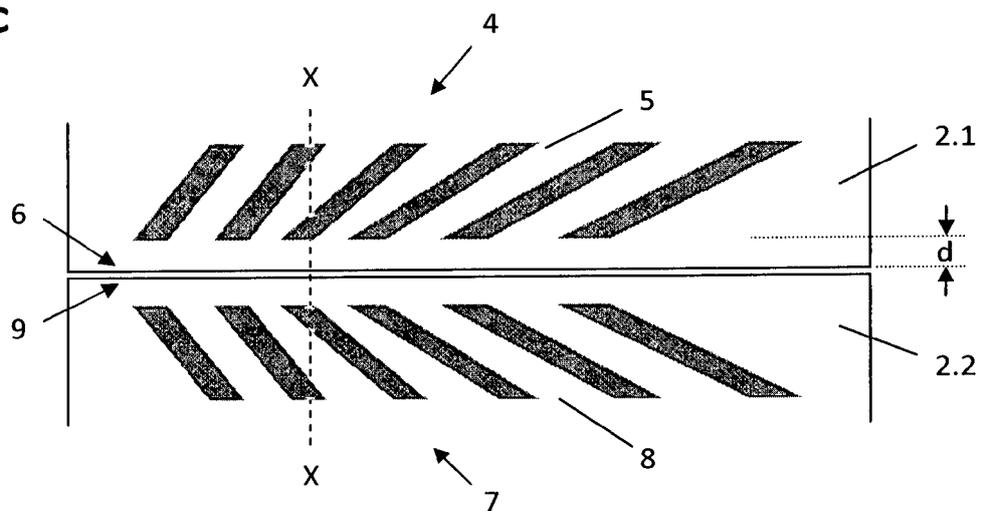


Fig. 3a

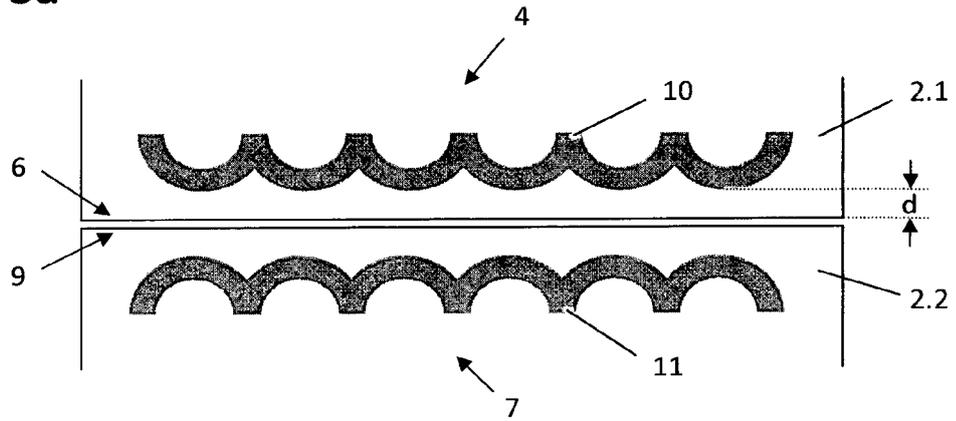


Fig. 3b

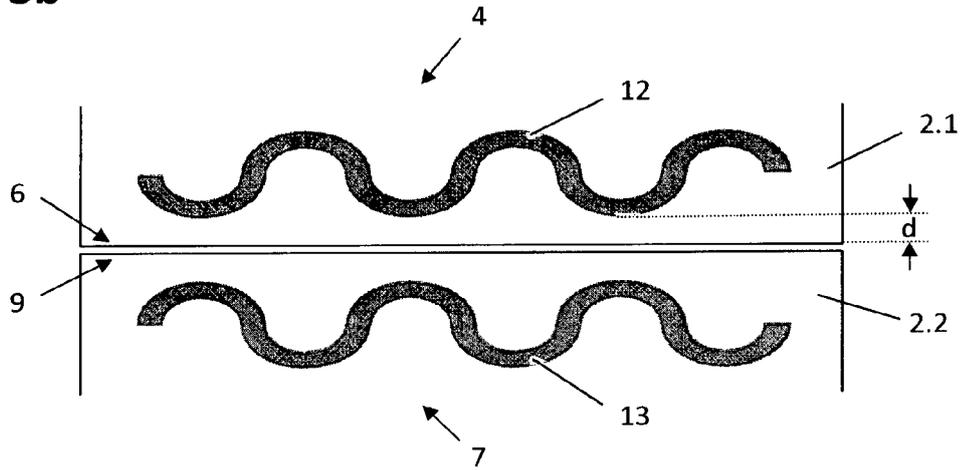


Fig. 3c

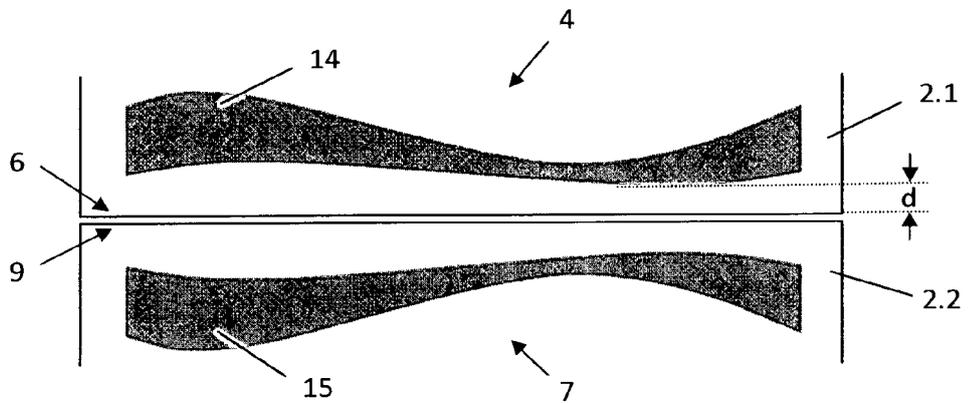


Fig. 3d

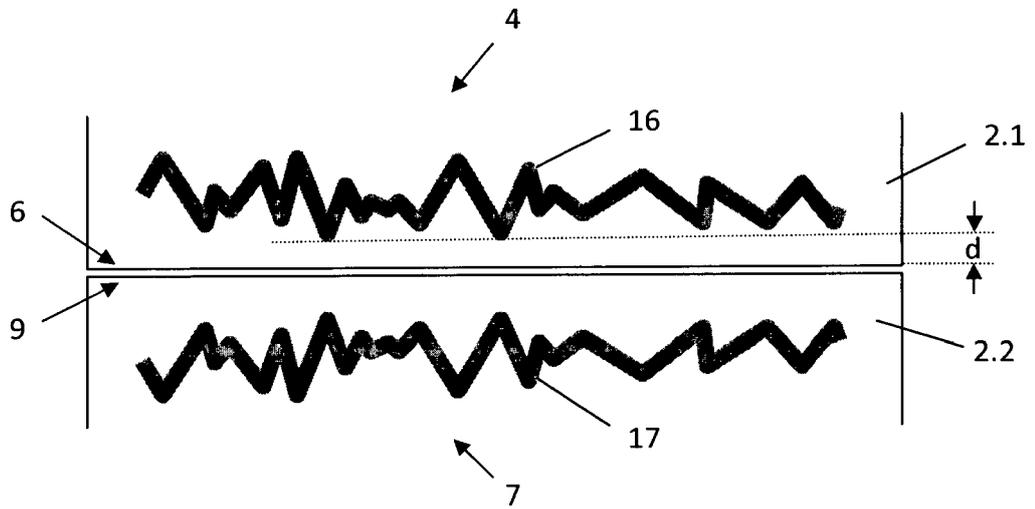


Fig. 4

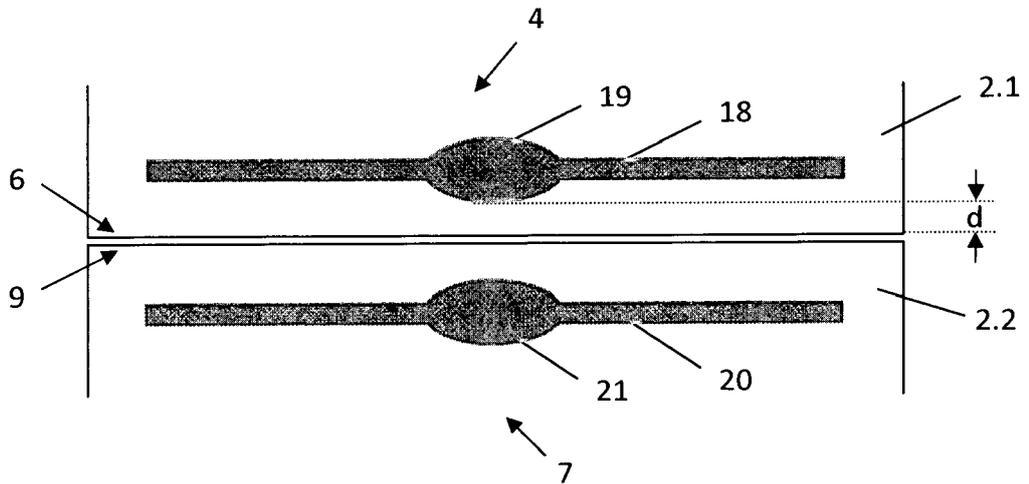


Fig. 5

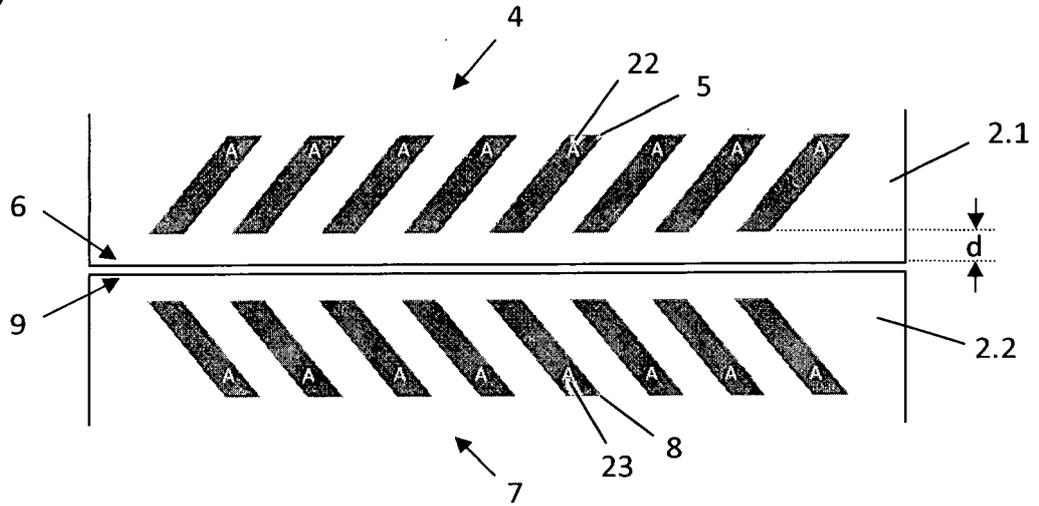
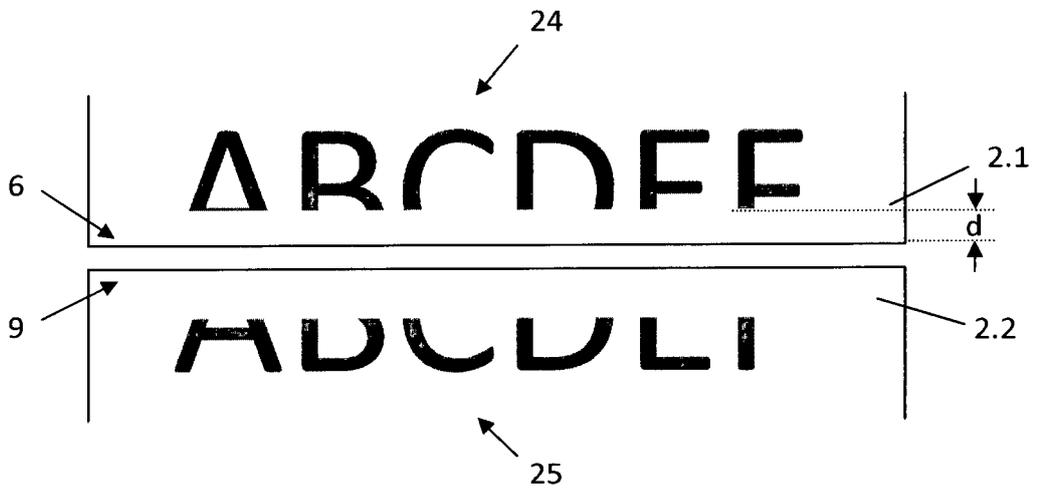


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2085

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 Y A	WO 2009/133332 A1 (RUE DE INT LTD [GB]; BHATTACHARJEE SUSHIL [CH]; GRET ALEXANDRE [CH]; K) 5. November 2009 (2009-11-05) * Seite 5, Zeilen 4-19; Abbildungen *	1,2,5,6 3,4,7-9 10	INV. B42D15/00
X A	----- GB 2 458 485 A (RUE DE INT LTD [GB]) 23. September 2009 (2009-09-23) * Seite 6, Zeile 23 - Seite 13, Zeile 12; Abbildung 9 *	1-4 5-10	
X Y A	----- GB 2 382 325 A (RUE DE INT LTD [GB]) 28. Mai 2003 (2003-05-28) * Seite 2, Zeilen 1-9; Abbildung 3 * * Seite 4, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 20 *	1,2,5,6 8 3,4,7,9, 10	
X Y A	----- EP 1 466 755 A2 (RUE DE INT LTD [GB]) 13. Oktober 2004 (2004-10-13) * Absätze [0020] - [0029]; Abbildungen *	1,2,5,6 3,4,7-9 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- EP 1 800 891 A1 (EUROPEAN CENTRAL BANK [DE]) 27. Juni 2007 (2007-06-27) * Absatz [0022] - Absatz [0031]; Ansprüche; Abbildung 9 *	1-10	B42D B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2015	Prüfer Zacchini, Daniela
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04C03)

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

EP 15 00 2085

5

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

02-12-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009133332 A1	05-11-2009	CN 102047296 A	04-05-2011
		EP 2281280 A1	09-02-2011
		US 2011187501 A1	04-08-2011
		WO 2009133332 A1	05-11-2009

GB 2458485 A	23-09-2009	AT 530706 T	15-11-2011
		BR PI0908746 A2	21-07-2015
		CA 2718813 A1	24-09-2009
		CN 101978112 A	16-02-2011
		EA 201071096 A1	29-04-2011
		EP 2260143 A2	15-12-2010
		ES 2372674 T3	25-01-2012
		GB 2458485 A	23-09-2009
		SI 2260143 T1	30-03-2012
		US 2011042023 A1	24-02-2011
		WO 2009115766 A2	24-09-2009

GB 2382325 A	28-05-2003	AT 399226 T	15-07-2008
		AU 2002356269 A1	10-06-2003
		BR 0214420 A	14-09-2004
		CA 2468421 A1	05-06-2003
		CN 1592808 A	09-03-2005
		EP 1468142 A1	20-10-2004
		ES 2307831 T3	01-12-2008
		GB 2382325 A	28-05-2003
		HU 228442 B1	28-03-2013
		KR 20040095197 A	12-11-2004
		KR 20100019543 A	18-02-2010
		PL 205512 B1	30-04-2010
		PL 205516 B1	30-04-2010
		RU 2286414 C2	27-10-2006
		UA 77026 C2	16-08-2004
US 2005163970 A1	28-07-2005		
US 2008305308 A1	11-12-2008		
WO 03046282 A1	05-06-2003		

EP 1466755 A2	13-10-2004	AT 495884 T	15-02-2011
		EP 1466755 A2	13-10-2004
		GB 2400075 A	06-10-2004
		SI 1466755 T1	31-05-2011

EP 1800891 A1	27-06-2007	KEINE	

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

- WO 2003046282 A1 [0002]
- EP 1432576 A [0003]
- DE 10243653 A9 [0014]