



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 920 383 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34
- (21) Anmeldenummer: **97927076.6**
- (22) Anmeldetag: **28.05.1997**
- (51) Int Cl.7: **B41M 3/14**, B42D 15/00,
G03G 21/00, G03C 5/08
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/02795
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/007572 (26.02.1998 Gazette 1998/08)

(54) **KOPIERGESCHÜTZTER SICHERHEITSDRUCK**
PRINTED DOCUMENT PROTECTED AGAINST COPYING
IMPRIME ANTIFALSIFICATION

- (84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
- (30) Priorität: **21.08.1996 DE 19633724**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23
- (73) Patentinhaber: **Baasel-Scheel Lasergraphics
GmbH
25524 Itzehoe (DE)**
- (72) Erfinder: **KLEIN, Thomas
D-38302 Wolfenbüttel (DE)**
- (74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Winzererstrasse 106
80797 München (DE)**
- (56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 721 849 DE-A- 4 431 531
US-A- 4 175 774 US-A- 5 853 197**

EP 0 920 383 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dokument mit einem kopiergeschützten Sicherheitsdruck mit einem im wesentlichen regelmäßigen Hintergrundmuster aus Linien, Punkten, Rasterstrukturen oder dergleichen.

[0002] Bekanntlich werden gegen Fälschung zu sichernde Dokumente mit feinen Mustern bedruckt, die einen Hintergrund für andere Druckinformation darstellen. Der Hintergrund besteht dann zum Beispiel aus Linienscharen, Guillochen, Punktmustern, Rasterstrukturen und dergleichen. Auf dieses mehr oder weniger regelmäßige Hintergrundmuster ist dann Information aufgedruckt, beispielsweise Texte, Logos, Ziffern.

[0003] Ein solcher Sicherheitsdruck kann monochrom oder farbig ausgebildet sein. Ein farbiger Sicherheitsdruck ist gegenüber einem Schwarz-Weiß-Druck deshalb zu bevorzugen, weil er sich weniger leicht kopieren läßt. Allerdings gibt es heute bereits hochentwickelte Farbkopierer, die auch farbige Sicherheitsdrucke täuschend echt zu kopieren vermögen. Es gibt zahlreiche Maßnahmen, die Fälschung von gedruckten Dokumenten zu verhindern oder zu erschweren.

[0004] Aus der US-A-4 175 774 ist ein Dokument mit einem Sicherheitsdruck bekannt, bei dem auf einem Originaldokument erste Bereiche mit relativ großen Punkten und zweite Bereiche mit relativ kleinen Punkten ausgebildet sind. Die kleinen Punkte sind so klein, daß sie beim Kopieren des Originaldokuments auf einem Kopiergerät nicht kopiert werden, wohingegen die großen Punkte in der Kopie erscheinen. Hierdurch fällt bei Betrachtung der Kopie auf, daß es sich nicht um ein Original, sondern um eine Kopie handelt. Das einzige Unterscheidungsmerkmal zwischen den ersten und den zweiten Bereichen ist bei diesem Stand der Technik mit hin die Punktgröße.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Dokument mit einem Sicherheitsdruck und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Dokuments anzugeben, das auf einem handelsüblichen Fotokopiergerät nicht kopiert werden kann, ohne daß sofort erkennbar ist, daß es sich um eine Kopie handelt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch ein Dokument mit einem kopiergeschützten Sicherheitsdruck, bei dem in ein im wesentlichen regelmäßiges Hintergrundmuster aus Linien, Punkten, Rasterstrukturen oder dergleichen mindestens ein Objekt, zum Beispiel Buchstaben, Ziffern oder ähnliches dadurch eingearbeitet ist, daß die Bestandteile des Hintergrundmusters an den von dem Objekt belegten Stellen aufgespalten sind, eine Linie also in mehrere Teillinien oder ein voller Kreis zu einem Ring aufgespalten ist.

[0007] Der beispielsweise durch eine Vielzahl paralleler feiner Linien gebildete Hintergrund wird bei flüchtiger Betrachtung meist nur als "grau" wahrgenommen, erst bei näherer Betrachtung sind die einzelnen Linien des Hintergrundmusters als solche erkennbar. Das gleiche gilt für andere Hintergrundmuster, beispielsweise

ein Muster aus Punkten, Rechtecken, Rauten oder einer Kombination aus derartigen Hintergrundmuster-Bestandteilen.

[0008] Erfindungsgemäß sind diese Bestandteile des Hintergrundmusters nun an solchen Stellen "aufgespalten", an denen das "Objekt" eingearbeitet ist. "Objekt" bedeutet hier irgendein Zeichen oder eine Kombination von Zeichen, beispielsweise einzelne Buchstaben, Texte, Ziffern, Logos und dergleichen.

[0009] Der Begriff "aufgespalten" bedeutet, daß ein zusammenhängender gedruckter Bereich, also beispielsweise eine Linie, derart aufgetrennt, aufgeteilt, d. h. "aufgespalten" ist, daß aus dem zusammenhängenden Bereich mindestens zwei Teilbereiche werden, eine zusammenhängende Linie also ersetzt wird durch zwei, drei oder mehr Teillinien. Die Gesamtbreite einer Gruppe von zwei oder mehr Teillinien ist nicht wesentlich breiter als die durch die Teillinien ersetzte zusammenhängende Linie.

[0010] Bereits bei einer Merkmalsgröße, beispielsweise einer Linienstärke, von weniger als 150 µm, vorzugsweise weniger als 100 µm, sind die gemäß einem Aspekt der Erfindung in das Hintergrundmuster eingearbeiteten Objekte mit bloßem Auge praktisch nicht wahrnehmbar. Wird ein solcher Druck mit einem handelsüblichen Kopiergerät kopiert, so kommen zwar die an sich schon dünnen Linien, Punkte und dergleichen des Hintergrundmusters auch auf der Kopie klar und deutlich zum Vorschein, aber an den Stellen, an denen die Bestandteile des Hintergrundmusters aufgespalten sind, das heißt an den Stellen des Objekts, ist die Kopie mangelhaft. Abhängig von der Qualität und der Funktionsweise des Kopiergeräts erscheint das Objekt wesentlich heller als das übrige Hintergrundmuster, an einigen Stellen sind die Teillinien, Teilpunkte und dergleichen überhaupt nicht kopiert worden, das heißt an diesen Stellen erscheint das Objekt vollständig weiß, wenn man zum Beispiel einen Schwarz-Weiß-Sicherheitsdruck und dessen Kopie betrachtet. Natürlich wird man in der Praxis solche "Objekte" in das Hintergrundmuster einarbeiten, daß der Betrachter sofort feststellt, daß es sich um eine Kopie handelt, und nicht etwa annimmt, das "Objekt" gehöre zum Originaldruck. Es bietet sich zum Beispiel an, als "Objekt" das Wort "Kopie" oder "Fälschung" oder dergleichen in das Hintergrundmuster einzuarbeiten. Dieses Wort ist dann auf der Kopie sofort erkennbar.

[0011] Bei Hintergrundmustern, die aus Linien, Linienscharen, Liniengruppen und dergleichen bestehen oder derartige Linien enthalten, hat es sich als zweckmäßig und ausreichend für den Kopierschutz erwiesen, die einzelnen Linien an den von dem Objekt belegten Stellen in zwei Teillinien aufzuspalten, wobei vorzugsweise die Stärke jeder Teillinie etwa der halben Linienstärke der ursprünglichen Linie entspricht. Vorzugsweise beträgt bei zwei Teillinien pro Linie die Breite jeder Teillinie etwa 40 bis 45% der ursprünglichen Linienbreite, und der Abstand zwischen den paarweisen Teillinien

beträgt zwischen einem Drittel und zwei Drittel der ursprünglichen Linienbreite.

[0012] Anstelle von Linien kann das Hintergrundmuster auch Punkte, das heißt volle Kreise allein oder in Kombination mit Linien, Rechtecken und anderen Hintergrundmuster-Bestandteilen aufweisen. Bei den Punkten, das heißt vollen Kreisen im Hintergrundmuster erfolgt die Aufspaltung in der Weise, daß der volle Kreis durch einen Ring ersetzt wird, wobei der Flächeninhalt des Rings etwa 50 bis 150% der Kreisfläche entspricht, vorzugsweise zwischen 85 und 115%. Die Dicke des Rings, das heißt die Differenz zwischen Außenradius und Innenradius des Rings, entspricht etwa dem halben Durchmesser des vollen Kreises.

[0013] Diese Richtwerte lassen sich auch auf andere Arten von Hintergrundmustern übertragen, beispielsweise auf Quadrate. Ein volles Quadrat läßt sich ersetzen durch einen eckigen Ring oder Rahmen, dessen Strichstärke dann so gewählt ist, daß der Flächeninhalt des Rahmens etwa dem des vollen Quadrats entspricht. Andere mögliche Muster sind Rauten, Ellipsen und dergleichen. Diese Muster lassen sich auch nahezu beliebig kombinieren.

[0014] Es hat sich gezeigt, daß das Deutlichwerden des mit dem bloßen Auge kaum erkennbaren "Objekt" durch Kopieren des Sicherheitsdrucks von der Art des Kopierers und auch von der Orientierung des Hintergrundmusters bezüglich der Abtastrichtung des Sicherheitsdrucks auf dem Kopierer abhängt. Führt man einige Versuche mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitsdruck und einem handelsüblichen Kopiergerät durch und dreht bei jedem Kopiervorgang den Sicherheitsdruck auf der Vorlagen-Glasplatte um ein Stück, so sieht man, daß das "Objekt" nicht bei jedem Kopiervorgang gleich stark in Erscheinung tritt.

[0015] Um nun den Kopierschutz bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitsdruck zu optimieren, insbesondere in Verbindung mit einem als Linien ausgebildeten Hintergrundmuster, ist die Orientierung des Hintergrundmusters vorzugsweise zwischen 0° und 360° stufenlos oder abgestuft variiert. Bei einem solchen Sicherheitsdruck kommen einige Objekte oder einige Teilbereiche eines Objekts möglicherweise weniger deutlich zum Ausdruck, andere Objekt dafür um so stärker. In jedem Fall wird die Kopie sofort als solche erkannt.

[0016] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsdrucks, mit folgenden Schritten:

- a) Bereitstellen von Druckinformation für das Hintergrundmuster;
- b) Bereitstellen von Ortsinformation für das einzuarbeitende Objekt;
- c) Bereitstellen einer modifizierten Druckinformation, welche die Druckinformation für das Hintergrundmuster stellenweise zu ersetzen vermag, und die zusammenhängenden Bestandteile des Hintergrundmusters ersetzt durch aufgespaltene Be-

standteile; und

d) Kombinieren der Informationen gemäß a), b) und c) derart, daß die Druckinformation für das Hintergrundmuster an solchen Stellen durch die modifizierte Druckinformation ersetzt wird, an denen sich das Objekt befindet.

[0017] Mit Hilfe dieses Verfahrens läßt sich unter Verwendung beispielsweise einer Lasergravuranlage eine Druckvorlage für einen erfindungsgemäßen Sicherheitsdruck herstellen. Die Druckvorlage kann auch durch Herstellen eines Filmes mit Hilfe eines Filmbelichters (image setter) und nachfolgender Übertragung der Film-Information erstellt werden. In einem Speicher ist für die gesamte Fläche eines Sicherheitsdrucks die ursprüngliche Information über das Hintergrundmuster gespeichert. In einem weiteren Speicher ist die Druckinformation über das Objekt gespeichert, beispielsweise das Wort "FÄLSCHUNG", welches an einer bestimmten Stelle oder mehreren Stellen des Sicherheitsdrucks eingearbeitet werden soll. Die Speicherinhalte werden dann überlagert in der Weise, daß an den Stellen des Objektes die Druckinformation für das Hintergrundmuster ersetzt wird durch eine modifizierte Druckinformation, gemäß der zum Beispiel zusammenhängende Linien durch paarweise parallele Teillinien ersetzt werden. Nach diesem Einarbeiten des Objekts in das Hintergrundmuster wird dann die Druckvorlage erstellt.

[0018] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung der Art und Weise der Fertigung einer Druckvorlage für einen Sicherheitsdruck gemäß der Erfindung, wobei unten in Fig. 1 der fertige Sicherheitsdruck abgebildet ist;

Fig. 2a bis 2d teilweise in unterschiedlichem Maßstab dargestellte Ausschnitte aus einem Sicherheitsdruck, bei dem das Hintergrundmuster durch ein Punktraster gebildet wird;

Fig. 3 eine stark vergrößerte Linie eines Hintergrundmusters;

Fig. 4a bis 4e verschiedene Möglichkeiten der Aufspaltung von Bestandteilen eines Hintergrundmusters; und

Fig. 5 einen Sicherheitsdruck mit Linien-Hintergrundmuster in verschiedenen Orientierungen.

[0019] Das erfindungsgemäße Sicherheitsmuster läßt sich nach verschiedenen drucktechnischen Verfahren herstellen. Im vorliegenden Fall wird als Beispiel angenommen, daß eine Druckwalze oder -platte durch Filmbelichtung erstellt wird, wozu ein Film mit einem Filmbelichter (image setter) belichtet und dann die In-

formation der Filmvorlage übertragen wird. Die Aufbereitung der Druckinformation für den Sicherheitsdruck beinhaltet dann das Einarbeiten von "Objekten" in die Hintergrundinformation.

[0020] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, wird zur Aufbereitung der Druckinformation zunächst die gewünschte Hintergrundmuster-Information bereitgestellt, und außerdem wird die Information über das in das Hintergrundmuster einzuarbeitende Objekt erstellt. Bei dem "Objekt" soll es sich im vorliegenden Fall um einen Text handeln, nämlich um den mehrfach wiederholten Text "BEWARE OF FORGERY". Das Kombinieren der Information über den Druck des Hintergrundmusters und das Objekt "BEWARE OF FORGERY" ist in Fig. 1 anschaulich dargestellt. In dem Druck taucht der Text "BEWARE OF FORGERY" tatsächlich aber so nicht auf, sondern in der im folgenden noch zu erläuternden Weise wird der Text "BEWARE OF FORGERY" derart in das aus leicht gewellten Linien bestehende Hintergrundmuster eingearbeitet, daß der Text mit dem bloßen Auge praktisch nicht erkennbar ist.

Dies ist rechts unten in Fig. 1 dargestellt. Wie man sieht, enthält die "Kombination" aus Hintergrundmuster und Objekt keine für das bloße Auge sofort erkennbare Information.

[0021] Links unten in Fig. 1 ist ein stark vergrößerter Ausschnitt aus dem Sicherheitsdruck dargestellt. In diesem Ausschnitt erkennt man bei näherer Betrachtung den Buchstaben "B". Die Information des Buchstabens "B" ist dadurch gebildet, daß an den betreffenden Stellen des Objekts "B" die Linien des linienförmigen Hintergrundmusters aufgespalten sind in zwei dünne Teillinien. Die Teillinien haben jeweils eine Stärke, die 40% der ursprünglichen Linienstärke entspricht, wobei der Zwischenraum zwischen den paarweisen Teillinien 50% der ursprünglichen Linienstärke entspricht. Wenn man den Buchstaben "B" links unten in Fig. 1 aus einem Abstand von einigen Metern betrachtet, ist das "B" als solches praktisch nicht mehr zu erkennen, ebenso wenig wie in dem die ursprüngliche Größe aufweisenden Sicherheitsdruck rechts unten in Fig. 1 irgendeine Information zu erkennen ist.

[0022] Wenn nun der rechts unten in Fig. 1 dargestellte Sicherheitsdruck auf einem handelsüblichen Kopiergerät kopiert wird, erscheinen auf der Kopie zwar die Linien des ursprünglichen Hintergrundmusters, wobei diese Linien hier eine Stärke von 100 µm haben, diejenigen Bereiche jedoch, in denen die Bestandteile des Hintergrundmusters in paarweise Teillinien aufgespalten sind, erscheinen weiß oder doch zumindest wesentlich heller als das übrige Hintergrundmuster. Dies ist in Fig. 1 zu erkennen, wo (bei einem anderen, weiter unten noch zu beschreibenden Ausführungsbeispiel) das Wort "FORGERY" sowie der Buchstabe "F" deutlich sichtbar ist, während diese "Objekte" im Original-Sicherheitsdruck nicht zu erkennen sind.

[0023] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel ist der Text "BEWARE OF FORGERY" das in das Hintergrund-

muster einzuarbeitende Objekt, welches nicht im Original-Sicherheitsdruck, dafür aber in einer davon gezogenen Kopie deutlich in Erscheinung tritt. Natürlich kann man als "Objekt" auch den von dem Text "BEWARE OF FORGERY" nicht belegten Hintergrund auffassen, so daß nur dieser in der Mitte in Fig. 1 grau erscheinende Hintergrund mit aufgespaltenen Linien ausgeführt wird, während die Bereiche, in denen sich das "Objekt" befindet, mit durchgezogenen Linien ausgerührt werden. Bei einer Kopie erscheint dann natürlich der Hintergrund hell, und das "BEWARE OF FORGERY" tritt in der ursprünglichen Graustufe des Hintergrundmusters in Erscheinung.

[0024] Die anhand der Fig. 1 erläuterte Ausführungsform erfüllt die Aufgabe nicht nur bei Schwarz-Weiß-Kopieren, sondern auch bei Farbkopieren.

[0025] Fig. 2a bis 2d zeigen eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Das Hintergrundmuster ist ein Punktraster aus kleinen Kreisen. Das Objekt "T" ist in Fig. 2a mit dem Hintergrundmuster überlappt dargestellt.

[0026] Fig. 2b zeigt das in das Hintergrundmuster eingearbeitete Objekt "T" in Form von kleinen Ringen, die jeweils einen vollen Kreis des Hintergrundmusters ersetzen.

[0027] Fig. 2c zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Fig. 2b. Es sind in Fig. 2c zwei obere Reihen und eine linke Spalte aus vollen Kreisen dargestellt. Die vier Elemente rechts unten in Fig. 2c sind Teile des in das Hintergrundmuster eingearbeiteten Objekts.

[0028] Fig. 2d zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Fig. 2c. Oben in Fig. 2d ist der volle Kreis 10 aus Fig. 2c dargestellt, unten in Fig. 2d ist der Ring 12 aus Fig. 2c dargestellt, wobei dieser Ring durch "Aufspalten" des vollen Kreises gebildet ist.

[0029] Der Durchmesser d_1 des vollen Kreises 10 ist etwa doppelt so groß wie die Dicke, das heißt die Differenz zwischen Außenradius und Innenradius des Rings 12 ($d_1 \approx 2 \cdot d_2$).

Der Flächeninhalt A_1 des vollen Kreises 10 entspricht etwa dem Flächeninhalt A_2 des Rings 12.

[0030] Fig. 3 zeigt einen Teil einer Linie L und ein Paar von Teillinien TL entsprechend dem Ausschnitt links unten in Fig. 1. Die ursprüngliche Linienbreite beträgt w_1 .

Dort, wo die Linie in ein Paar von Teillinien, TL, aufgespalten ist, sind die äußeren Ränder des Teillinien-Paares etwas nach außen hin versetzt. Jede Teillinie besitzt eine Stärke w_2 , der lichte Abstand zwischen den parallelen Teillinien beträgt w_3 . Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die beiden Teillinien die gleiche Breite w_2 besitzen und der Wert von w_2 etwa 40 bis 45% der ursprünglichen Linienbreite w_1 entspricht.

[0031] Fig. 4 enthält Darstellungen einiger alternativer Hintergrundmuster.

[0032] Fig. 4a zeigt schematisch noch einmal die Ausführungsform nach Fig. 3, bei der eine Linie in zwei parallele Teillinien aufgespalten ist.

[0033] Fig. 4b zeigt die Ausführungsform gemäß Fig.

2, bei der ein voller Kreis in einen Ring etwa gleicher Flächengröße aufgespalten ist.

[0034] Fig. 4c zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der das Hintergrundmuster durch ein Raster aus vollen Quadraten gebildet wird. An den Stellen eines einzuarbeitenden Objekts wird das volle Quadrat ersetzt durch einen eckigen Ring oder quadratischen Rahmen. Der Flächeninhalt des Rahmens entspricht etwa demjenigen des vollen Quadrats.

[0035] Fig. 4d zeigt einen rombusförmigen Bestandteil eines Hintergrundmusters, der an den Stellen eines Objekts aufgespalten wird in einen hohlen Rombus, wobei auch hier die Abmessungen so gewählt sind, daß die Flächeninhalte von ursprünglichem Hintergrundmuster-Bestandteil und aufgespaltenem Bestandteil des Hintergrundmusters etwa gleich groß sind. Die "Strichstärke" der in Fig. 4b, 4c und 4d dargestellten aufgespaltenen Elemente entspricht etwa der Hälfte des Durchmessers bzw. der Breite/Länge des ursprünglichen Elements.

[0036] Fig. 4e zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Hier ist das ursprüngliche Linienmuster nicht zu zwei, sondern zu drei parallelen Teillinien aufgespalten. Noch andere Hintergrundmuster mit entsprechenden Aufspaltungen sind denkbar.

[0037] Wie oben erläutert wurde, sind die in das Hintergrundmuster eingearbeiteten Objekte mit dem bloßen Auge praktisch nicht erkennbar, sie kommen lediglich in der von dem Original-Sicherheitsdruck gezogenen Kopie zum Vorschein. Wie stark das Objekt in der Kopie zum Vorschein kommt, hängt unter anderem von der Beschaffenheit des Kopiergeräts und der Orientierung des Hintergrundmusters bezüglich der Lichtabstrahlung in dem Kopiergerät ab. Um den Sicherheitsdruck unabhängig von solchen Einflüssen zu machen, wird bei einem linienförmigen Hintergrundmuster dieses in verschiedenen Orientierungen angeordnet. Fig. 5 zeigt einen Sicherheitsdruck mit linienförmigem Hintergrundmuster, wobei das Hintergrundmuster in fünf Segmente unterteilt ist. In jedem Segment verläuft die Hauptrichtung oder Orientierung der Linien des Hintergrundmusters in einer anderen Richtung. Insgesamt sind die Linien des Hintergrundmusters von Sektor zu Sektor um 72° versetzt. Man erkennt in Fig. 5 oben den Buchstaben T, der in allen fünf Sektoren gemäß der Orientierung der Linien des Hintergrundmusters eingearbeitet ist, je nachdem, wie der Original-Sicherheitsdruck auf der Vorlagen-Glasplatte des Kopiergeräts orientiert ist, treten die einzelnen Objekte in den verschiedenen Sektoren unterschiedlich stark in Erscheinung.

Patentansprüche

1. Dokument mit einem kopiergeschützten Sicherheitsdruck, bei dem in ein im wesentlichen regelmäßiges Hintergrundmuster aus geometrischen Elementen wie z.B. Linien, Punkten, Rasterstrukturen

oder dergleichen mindestens ein Objekt, zum Beispiel Buchstaben, Ziffern und ähnliches, dadurch eingearbeitet ist, daß volle geometrische Elemente in hohle geometrische Elemente umgewandelt sind, also z.B. eine Linie in mehrere Teillinien, oder ein voller Kreis zu einem Ring umgewandelt ist.

2. Dokument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bestandteile des Hintergrundmusters eine Stärke von nicht mehr als 150 µm, vorzugsweise 100 µm haben.

3. Dokument nach Anspruch 1 oder 2 mit einem aus Linienscharen bestehenden Hintergrundmuster, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Linien an den von dem Objekt belegten Stellen in je zwei oder mehr Teillinien umgewandelt sind.

4. Dokument nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei Teillinien je etwa die halbe Linienstärke (d1) der ursprünglichen Linie aufweisen.

5. Dokument nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teillinien je etwa 40 bis 45% der ursprünglichen Linienstärke aufweisen.

6. Dokument nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand zwischen paarweisen Teillinien zwischen einem Drittel und zwei Drittel der ursprünglichen Linienbreite (w1) liegt.

7. Dokument nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Punktmuster aus vollen Kreisen als Hintergrundmuster, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vollen Kreise an den von dem Objekt belegten Stellen als Ringe ausgebildet sind, deren Flächeninhalt (A2) 50 ... 150% der Fläche (A1) eines vollen Kreises, vorzugsweise 85 ... 115% der Fläche eines vollen Kreises entspricht.

8. Dokument nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite (d2) des Rings (12) etwa dem halben Durchmesser (d1) eines vollen Kreises (10) entspricht.

9. Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hintergrundmuster Linienscharen enthält, deren Orientierung zwischen 0 und 360° stufenlos oder abgestuft variiert ist.

10. Verfahren zum Erstellen eines Sicherheitsdrucks auf einem Dokument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem in ein im wesentlichen regelmäßiges Hintergrundmuster aus geometrischen Elementen wie Linien, Punkten, Rasterstrukturen mindestens

ein Objekt, zum Beispiel Buchstaben, Ziffern oder ähnliches eingearbeitet werden, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- a) Bereitstellen von Druckinformation für das Hintergrundmuster; 5
- b) Bereitstellen von Ortsinformation für das einzuarbeitende Objekt;
- c) Bereitstellen einer modifizierten Druckinformation, welche die Druckinformation für das Hintergrundmuster stellenweise zu ersetzen vermag, und die vollen geometrischen Elemente des Hintergrundmusters ersetzt **durch** hohle Elemente; und 10
- d) Kombinieren der Informationen a), b) und c) derart, daß die Druckinformation für das Hintergrundmuster an solchen Stellen **durch** die modifizierte Druckinformation ersetzt wird, an denen sich das Objekt befindet. 15

Claims

1. A document with a copy-protected security print wherein at least one object, for example letters, numerals and the like, is worked into a substantially regular background pattern of geometric elements such as lines, dots, screen structures or the like by solid geometric elements being converted into hollow geometric elements, e.g. a line being converted into a plurality of partial lines, or a solid circle into a ring. 25
2. A document according to claim 1, **characterized in that** the background pattern components have a width of no more than 150 microns, preferably 100 microns. 30
3. A document according to claim 1 or 2 with a background pattern consisting of families of lines, **characterized in that** the lines are each converted into two or more partial lines at the places occupied by the object. 35
4. A document according to claim 3, **characterized in that** the two partial lines each have about half the line width (d1) of the original line. 40
5. A document according to claim 3 and 4, **characterized in that** the partial lines each have about 40 to 45% of the original line width. 45
6. A document according to any of claims 3 to 5, **characterized in that** the distance between paired partial lines is between one third and two thirds of the original line width (w1). 50
7. A document according to claim 1 or 2 with a dot pat-

tern of solid circles as a background pattern, **characterized in that** at the places occupied by the object the solid circles are formed as rings whose area (A2) corresponds to 50...150% of the area (A1) of a solid circle, preferably 85...115% of the area of a solid circle.

8. A document according to claim 7, **characterized in that** the thickness (d2) of the ring (12) corresponds to about half the diameter (d1) of a solid circle (10).
9. A document according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** the background pattern contains families of lines whose orientation is varied continuously or in steps between 0 and 360°.
10. A method for producing a security print on a document according to any of claims 1 to 9 wherein at least one object, for example letters, numerals or the like, is worked into a substantially regular background pattern of geometric elements such as lines, dots, screen structures or the like, **characterized by** the following steps:

- a) supplying print information for the background pattern;
- b) supplying positional information for the object to be worked in;
- c) supplying modified print information which is capable of replacing the print information for the background pattern in certain places, and replaces the solid geometric elements of the background pattern by hollow elements; and
- d) combining information a), b) and c) in such a way that the print information for the background pattern is replaced by the modified print information at the places where the object is located.

Revendications

1. Document avec une impression de sécurité protégée contre la copie, sur lequel au moins un objet, par exemple des lettres, des chiffres et similaires, est intégré dans un modèle d'arrière-plan sensiblement régulier constitué d'éléments géométriques tels que des lignes, des points, des structures de trame ou similaires, de façon que des éléments géométriques pleins sont transformés en éléments géométriques creux, donc par exemple une ligne est transformée en plusieurs lignes partielles ou un cercle plein en un anneau.
2. Document selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les composants du modèle d'arrière-plan ont une épaisseur inférieure à 150 µm, de préférence 100 µm.

3. Document selon la revendication 1 ou 2 avec un modèle d'arrière-plan composé d'ensembles de lignes, **caractérisé en ce que** les lignes sont transformées en respectivement deux lignes partielles ou plus aux endroits occupés par l'objet. 5
4. Document selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deux lignes partielles présentent chacune environ la demi-épaisseur de ligne (d1) de la ligne d'origine. 10
5. Document selon les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** les lignes partielles présentent chacune environ 40 à 45% de l'épaisseur de la ligne d'origine. 15
6. Document selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la distance entre des lignes partielles disposées par paires se situe entre un tiers et deux tiers de la largeur de la ligne d'origine (w1). 20
7. Document selon la revendication 1 ou 2, avec un modèle de points composé de cercles entiers comme modèle d'arrière-plan, **caractérisé en ce que** les cercles pleins sont réalisés sous la forme d'anneaux aux endroits occupés par l'objet, anneaux dont la surface (A2) correspond à 50... 150% de la surface (A1) d'un cercle plein, de préférence 85... 115% de la surface d'un cercle plein. 25
30
8. Document selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la largeur (d2) de l'anneau (12) correspond à peu près au demi-diamètre (d1) d'un cercle plein (10). 35
9. Document selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le modèle d'arrière-plan contient des ensembles de lignes, dont l'orientation est progressive entre 0 et 360° ou varie par degrés. 40
10. Procédé pour l'élaboration d'une impression de sécurité sur un document selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, avec lequel au moins un objet, par exemple des lettres, des chiffres ou similaires est intégré dans un modèle d'arrière-plan sensiblement régulier constitué d'éléments géométriques tels que des lignes, des points, des structures de trame, 45
50
- caractérisé par** les étapes suivantes :
- a) mise à disposition d'informations sur l'impression pour le modèle d'arrière-plan ;
- b) mise à disposition d'informations sur l'emplacement pour l'objet à intégrer ; 55
- c) mise à disposition d'une information modifiée sur l'impression, qui est susceptible de rempla-

cer par endroits l'information sur l'impression pour le modèle d'arrière-plan et remplace les éléments géométriques pleins du modèle d'arrière-plan par des éléments creux ; et

d) combinaison des informations a), b) et c) de telle façon que l'information sur l'impression pour le modèle d'arrière-plan est remplacée par l'information modifiée sur l'impression aux endroits où l'objet se trouve.

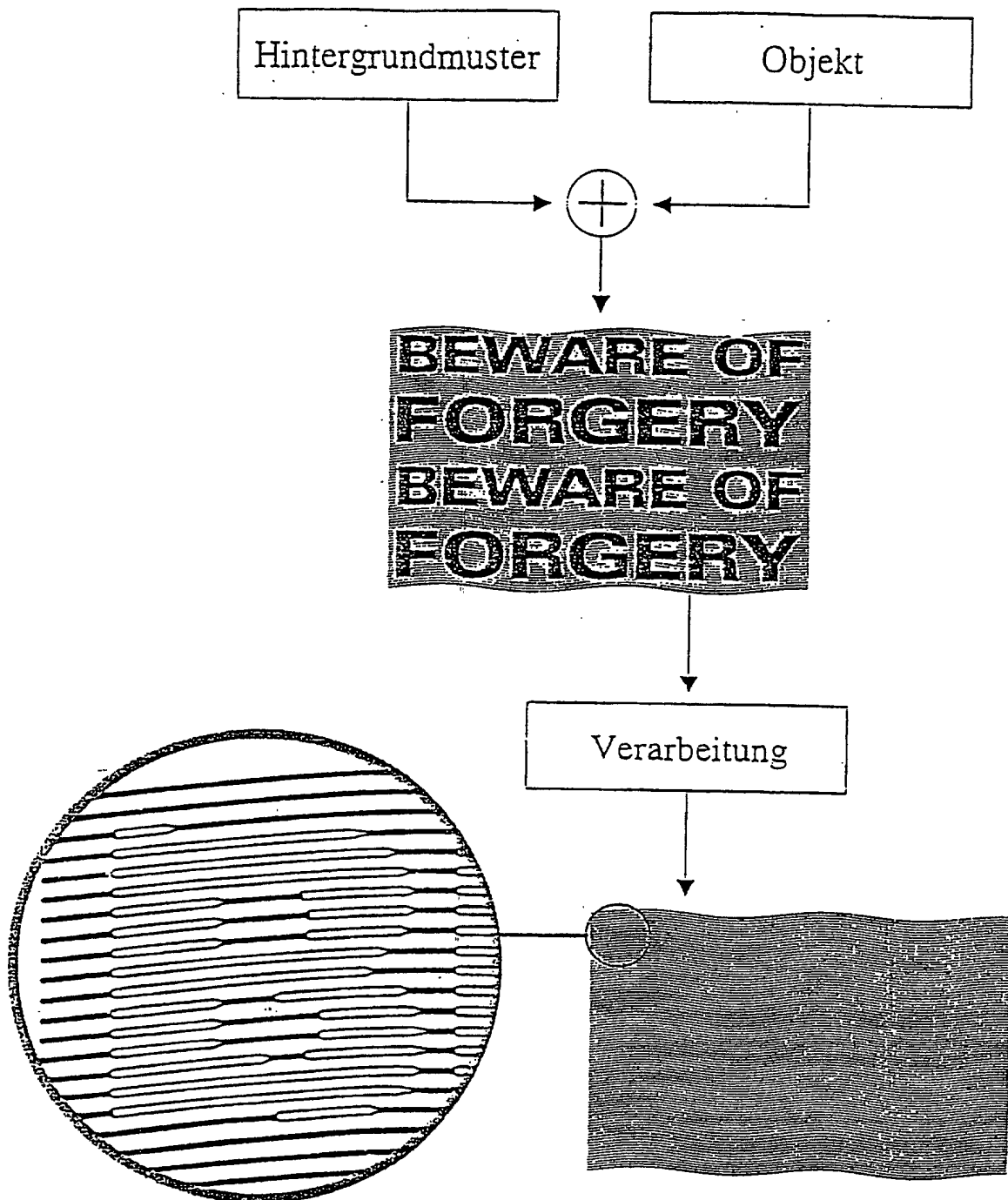


Abb. 1

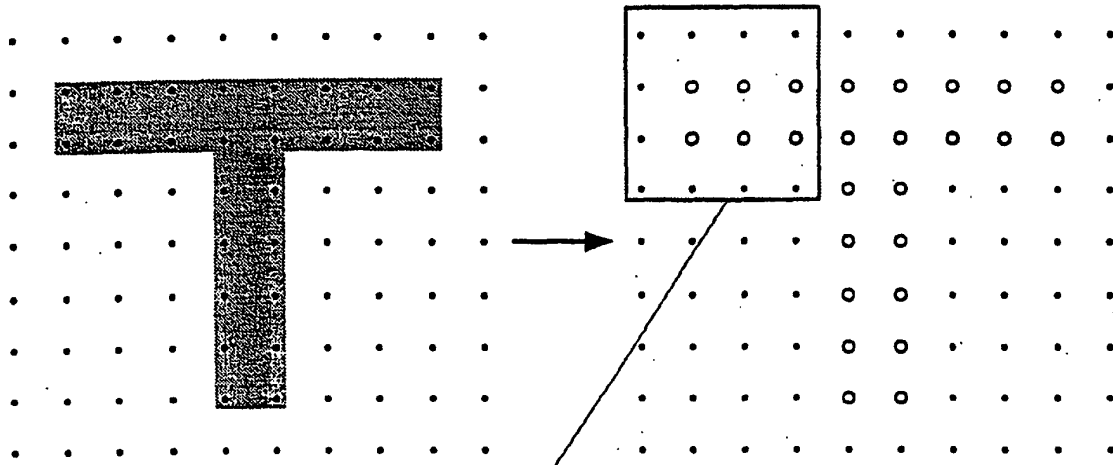


Abb. 2a

Abb. 2b

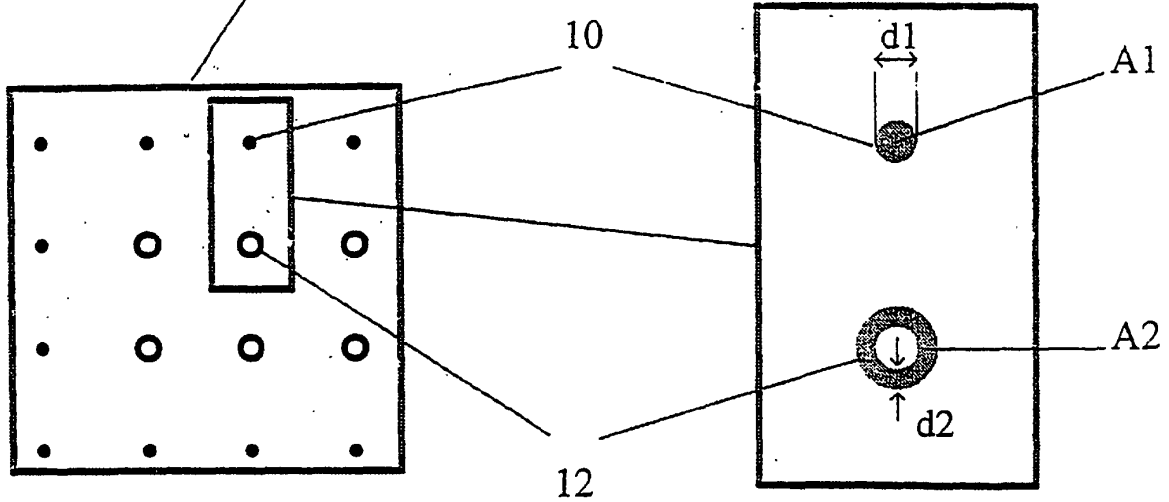


Abb. 2c

Abb. 2d

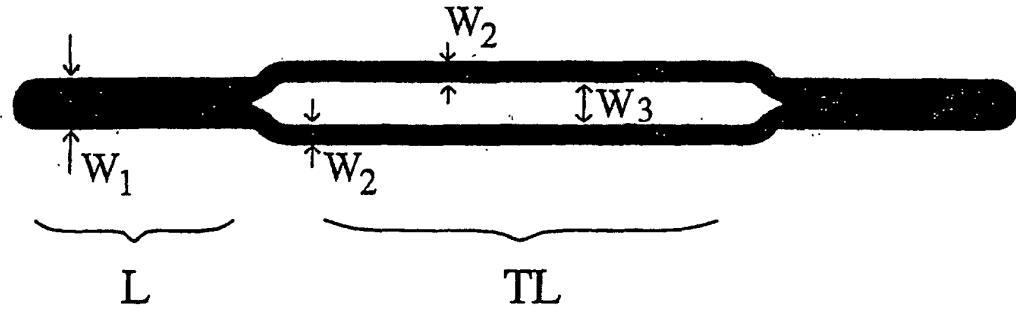


Abb. 3



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c



Abb. 4d



Abb. 4e

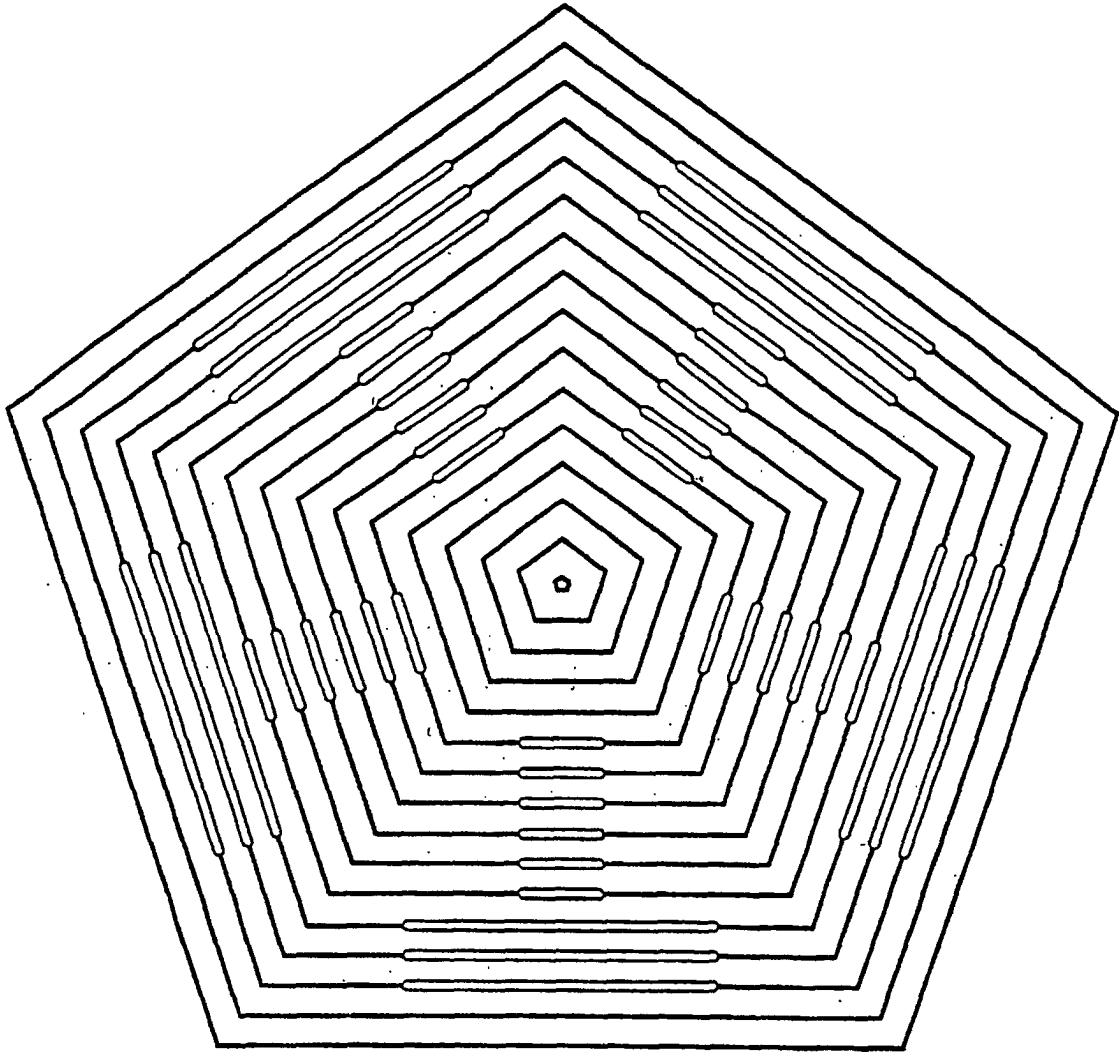


Abb. 5