



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 03 564.4**
(22) Anmeldetag: **29.01.2002**
(43) Offenlegungstag: **31.07.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.06.2013**

(51) Int Cl.: **B44F 1/12 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

(74) Vertreter:
**Keil & Schaafhausen Patent- und Rechtsanwälte,
60322, Frankfurt, DE**

(72) Erfinder:
**Banisch, Regina, 12309, Berlin, DE; Horst,
Wolfgang, 13583, Berlin, DE**

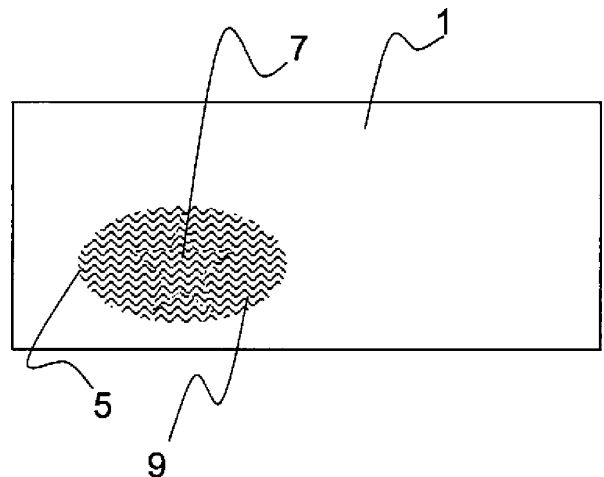
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	30 38 179	C2
DE	000002334702	B2
DE	30 50 224	A1
DE	198 01 589	A1

50 Euro Geldschein;
**Kriminalistik-Forum. Die Sicherheiten bei
Wertpapieren und Dokumenten. In: Kriminalistik
5,1979,S.218-225;**

(54) Bezeichnung: **Sicherheitselement für Wertdokumente, Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitselements
und Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements**

(57) Hauptanspruch: Sicherheitselement (5) für Wertdokumente (1) mit einem Druckbild, das als Linienraster ausgeführt ist, wobei das Linienraster aus einem ersten Unterlinienraster (7) in einer ersten Farbe und mindestens einem zweiten Unterlinienraster (9) in einer zweiten Farbe gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Unterlinienraster und das zweite Unterlinienraster mindestens in Teilbereichen so nebeneinander angeordnet sind, daß sich die Linien des ersten und des zweiten Unterlinienrasters abwechseln, wobei das erste und das zweite Unterlinienraster im jeweiligen Teilbereich des Sicherheitselements die gleiche Orientierung aufweisen, wobei das erste Unterlinienraster in einer hellen Farbe, deren Helligkeit höchstens 30% beträgt, und das zweite Unterlinienraster in einer kräftigen Farbe ausgeführt ist, deren Helligkeit mindestens doppelt so hoch ist wie die Helligkeit des ersten Unterlinienrasters, wobei das erste Unterlinienraster eine ohne Hilfsmittel visuell schwach erkennbare Information darstellt, wobei die Farben, die Linienstärken (d7, d9) des ersten Unterlinienrasters und des zweiten Unterlinienrasters sowie der Zwischenraum (z) zwischen den Linien des zweiten Unterlinienrasters so gewählt sind, daß die Information beim Kopieren des Sicherheitselements verändert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Wertdokumente mit einem Druckbild nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Verifikation und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Sicherheitselements.

[0002] Die ständige Verbesserung der Reproduktionsqualität von Farbkopiergeräten führt zu einer Erhöhung der Gefahr der widerrechtlichen Benutzung, d. h. zur Reproduktion von Wertdokumenten wie Banknoten, Briefmarken, Pfandlabel, Tickets, Pässen und Personaldokumenten. Um der Gefahr der widerrechtlichen Reproduktion von Wertdokumenten entgegenzuwirken, wurden bereits verschiedene technische Maßnahmen vorgeschlagen, die Sicherheitselemente so zu gestalten, daß eine Reproduktion erkennbar ist.

[0003] Beispielsweise wird in der DE 691 18 837 T2 ein Sicherheitsmerkmal für ein Wertdokument vorgeschlagen, das aus einem Linienraster gebildet ist, das aus Strichsegmenten zusammengesetzt ist, die gleichmäßig angeordnet sind. Die Strichsegmente sind in verschiedenen Winkeln ausgerichtet, wobei ein Bild durch die unterschiedliche Ausrichtung der Strichsegmente entsteht, das nach dem Kopieren für das Auge wahrnehmbar ist.

[0004] Aus der Druckschrift Kriminalistik 5/79, Seite 211 und Seiten 218 bis 225 ist eine Aufzählung von Sicherheitsmerkmalen bekannt, die in Wertdokumenten verwendet werden.

[0005] Die Druckschrift DE 30 38 179 C2 zeigt und beschreibt aufgedruckte Linien für Wertpapiere, die ein ebenfalls aufgedrucktes Bildmotiv überlagern. Das Linienmuster (Guillochen) verläuft dabei in einer sogenannten Negativkontur, welche das Bildmotiv unterbricht. Das Linienmuster und die Negativkontur stellen die gleichen Informationen dar, deren Farben jeweils gut sichtbar sein sollen, so dass die Linien des Linienrasters nicht erscheinen, verschwinden oder mit dem zusätzlich vorhandenen Bildmotiv verwachsen.

[0006] Der Stand der Technik in Form einer 50 Euro-Banknote zeigt einen Stern, der vollflächig gedruckt ist. Er weist außerdem ein darüber gedrucktes braunes Linienmuster auf.

[0007] Als nachteilig bei diesem Sicherheitsmerkmal erweist sich, daß im Originaldokument an der Stelle des Linienrasters in der Regel keine Elemente vorhanden sind, die Informationen enthalten, so daß bei einer Untersuchung des betreffenden Bereichs nur unter Zuhilfenahme einer Lupe eine Verifikation der Echtheit erfolgen kann.

[0008] Dem gegenüber besitzt das hier beschriebene erfindungsgemäße Sicherheitsmerkmal für ein Wertdokument den Vorteil, daß der Betrachter auch im Originaldokument eine Information erblickt und sich somit von der Echtheit ohne Hilfsmittel überzeugen kann. Unter Zuhilfenahme eines weiteren, einfachen Hilfsmittels, wobei anhand des Hilfsmittels keine Vergrößerung erfolgen muß, kann diese Verifikation noch deutlicher erfolgen. In der Kopie ist die widerrechtliche Reproduktion dann an einer Veränderung des Informationsgehalts sehr deutlich und ohne Hilfsmittel sichtbar. Auch hier kann unter Zuhilfenahme des einfachen Hilfsmittels ohne Vergrößerung eine Fälschung deutlich erkannt werden.

[0009] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmals ist, daß es in der Herstellung kostengünstig ist.

[0010] Die Erfindung beruht auf der überraschenden Feststellung, daß bei der Kombination mindestens zweier Farben in einem Linienraster-Druckbild, wobei eine der Farben als helle Farbe und die mindestens eine zweite Farbe als kräftige Farbe ausgebildet ist, und bei einer geeigneten Wahl der Linienstärken und Linienzwischenräume beim Kopieren eine Information, die mittels des Unterlinienrasters in der hellen Farbe dargestellt wird, mindestens teilweise verloren geht. Dieses Verschwinden von Informationsteilen läßt sich auch mit weniger geschultem Blick leicht erkennen.

[0011] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen genannt.

[0012] Als vorteilhaft erweist sich beispielsweise, daß die verschiedenfarbigen Linienraster unterschiedliche Orientierungen aufweisen, da Kopiergeräte z. T. bei der Wiedergabe dünner Linien in verschiedenen Orientierungen Farbwertverschiebungen erzeugen. Des weiteren wird der oben beschriebene Effekt bei einer bestimmten Helligkeitsabstufung zwischen den verschiedenfarbigen Linienrastern vorteilhaft verstärkt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, die Informationen als feingliedriges Bild oder als Ziffern- und/oder Buchstabenkom-

binationen zu gestalten. Eine Abweichung der Bildinformation vom Sollwert wird auch vom ungeschulten Auge leicht wahrgenommen.

[0013] Weitere Vorteile der Ausführungsbeispiele können der nachfolgenden Beschreibung entnommen werden.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

[0015] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement auf einem Werdokument (schematisch),

[0016] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements (schematisch) und

[0017] [Fig. 3](#) ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement auf einem Werdokument mit einem Verifikationsmittel (schematisch).

[0018] In [Fig. 1](#) ist ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement **5** auf einem Werdokument **1** schematisch dargestellt. Das Sicherheitselement **5** ist ein Druckbild, das aus Linienrastern zusammengesetzt ist. Das erste Linienraster **7** ist so ausgebildet, daß es eine Information – in diesem Fall einen Stern – darstellt. Derartige Informationen können auch andere Bildinformationen, beispielsweise Tierschemen oder Symbole oder Ziffern- und/oder Buchstabenkombinationen bilden. Das Druckbild ist aus einem weiteren Linienraster, das zweite Linienraster **9**, zusammengesetzt, das den Hintergrund für die Information beispielsweise als Linienmuster bildet. Im Beispiel des in [Fig. 1](#) dargestellten Werdokuments ist das Linienmuster eine Aneinanderreihung von Zick-Zack-Linien, die eine äußere elliptische Form bilden. Als Linienmuster des zweiten Linienrasters **9** sind andere, beliebige Muster denkbar. Vor allem vorteilhaft ist, wenn die Linien in unterschiedlichen Bereichen des Sicherheitselements **5** unterschiedliche Orientierungen aufweisen. Die äußere Form des zweiten Linienrasters kann in weiteren Ausführungsbeispielen auch quadratisch, rechteckig, dreieckig oder beliebig anders gewählt werden. Beide Linienraster müssen sich lediglich in mindestens einem Teilbereich überdecken.

[0019] Die Farben der beiden Linienraster sind so gewählt, daß das erste Linienraster **7** aus einer hellen Farbe besteht. Eine derartige Farbe könnte beispielsweise ein helles Grau sein. Das zweite Linienraster **9** wird durch eine kräftige Farbe gebildet, beispielsweise ein kräftiges Rot, so daß die Information, die durch das erste Linienraster **7** gebildet wird, nur schwach aus dem kräftigen, zweiten Linienraster **9** hervortritt und mit dem bloßen Auge gerade noch erkennbar ist.

[0020] In der folgenden Tabelle sind einige Farbkombinationen in der CMYK Darstellung angegeben, wobei H die Helligkeit bezeichnet. Jeweils eine Zeile stellt eine Farbkombination dar.

erstes Linienraster					zweites Linienraster				
Helligkeit	C	M	Y	K	Helligkeit	C	M	Y	K
3,9%–19,5%	5%	-	5%	10%	43%–59%	-	50%	100%	-
7,8%–27,3%	5%	-	15%	15%	39%–59%	-	60%	80%	5%
7,8%–27,3%	5%	-	15%	10%	43%–63%	-	70%	100%	5%
7,8%–27,3%	5%	-	10%	15%	43%–63%	5%	50%	100%	-
3,9%–19,5%	-	-	10%	10%	35%–51%	5%	40%	70%	-

[0021] Im Idealfall ist der Abstand der Helligkeiten des ersten und des zweiten Linienrasters so gewählt, daß er 40% bis 70% beträgt.

[0022] Das zweite Linienraster **9** kann in einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung auch aus mehreren kräftigen Farben gebildet sein.

[0023] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es ebenfalls möglich, das zweite Linienraster **9** aus anderen kräftigen Farben wie Blau oder Grün zu bilden.

[0024] Im Folgenden soll nun die Anordnung der Linienraster anhand von **Fig. 2** beschrieben werden. **Fig. 2** stellt einen vergrößerten Ausschnitt des Sicherheitselements **5** dar. Wie **Fig. 2** zeigt, sind die Linien des ersten Linienrasters **7** und des zweiten Linienrasters **9** so angeordnet, daß sie sich abwechseln. Dabei ist die Linie des ersten Linienrasters genau neben der Linie des zweiten Linienrasters angeordnet. Beide Linienraster weisen in einem Teilbereich des Sicherheitselements die gleiche Orientierung auf. Die Linienstärke d_7 der Linien des ersten Linienrasters ist im wesentlichen halb so groß wie die Linienstärke d_9 der Linien des zweiten Linienrasters. Der Zwischenraum z zwischen den Linien des zweiten Linienrasters entspricht ungefähr der Linienstärke d_9 des zweiten Linienrasters.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Linienstärke des ersten Linienrasters auch im Bereich $0,3 \cdot d_9 \leq d_7 \leq 0,7 \cdot d_9$ liegen.

[0026] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Größe des Zwischenraums z zwischen den Linien des zweiten Linienrasters auch im Bereich $0,7 \cdot d_9 \leq z \leq 1,3 \cdot d_9$ liegen.

[0027] Die Linienstärke des zweiten Linienrasters d_9 muß insgesamt so dünn gewählt werden, daß sie in einen Bereich liegt, in dem ein Kopiergerät in den Bereich der Auflösungsfähigkeit gelangt. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel liegt die Linienstärke d_9 des zweiten Linienrasters in einem Bereich zwischen 0,15 und 0,1 mm und die Linienstärke d_7 des ersten Linienrasters in einem Bereich zwischen 0,08 und 0,05 mm. Entsprechend ist der Zwischenraum z zwischen den Linien des zweiten Linienrasters in einem Bereich zwischen 0,15 und 0,1 mm gewählt.

[0028] Beim Kopieren des oben beschriebenen Sicherheitselements tritt nun der überraschende Effekt auf, daß die im ersten Linienraster **7** dargestellte Information nicht mehr vollständig dargestellt wird. Beispielsweise werden nicht mehr alle Zacken des Sterns abgebildet oder teilweise dargestellt. In manchen Fällen verschwindet die Information auch vollständig und es wird nur noch das zweite Linienraster in der kräftigen Farbe abgebildet, wobei dieses dann helle Flecken aufweist. Eine derartige Veränderung der Information kann ohne Hilfsmittel und mit einem wenig geschulten Auge leicht erkannt werden.

[0029] Die Verifikation des Sicherheitselements kann unter Zuhilfenahme eines einfachen Hilfsmittels noch erleichtert werden. Der Einsatz eines derartigen Hilfsmittels ist in **Fig. 3** abgebildet. Zunächst ist analog zu **Fig. 1** das Wertdokument **1** sowie das Sicherheitselement **5** mit dem ersten Linienraster **7** und dem zweiten Linienraster **9** zu erkennen. Über das Sicherheitselement wird ein Verifikationsmittel **22** gelegt, daß in einem Fensterbereich **24** eine transparente, farbige Folie aufweist, durch die das Sicherheitselement betrachtet werden kann. Der Fensterbereich **24** ist in der Größe so ausgebildet, daß das gesamte Sicherheitselement durch den Fensterbereich betrachtet werden kann.

[0030] Die transparente, farbige Folie im Fensterbereich **24** weist einen ähnlichen Farbton wie das zweite Linienraster auf, jedoch mit einem größeren Helligkeitswert. Durch die Betrachtung des Sicherheitselements durch die farbige Folie tritt aufgrund der Ähnlichkeit der Farben die Struktur des zweiten Linienrasters in den Hintergrund und die Struktur des ersten Linienrasters wird hervorgehoben. Die mit bloßem Auge nur schwach erkennbare durch das erste Linienraster dargestellte Information ist nun besser zu erkennen. Somit ist ein einfaches Hilfsmittel anwendbar, das auch eine durch Kopieren des Sicherheitselements hervorgerufene Veränderung der Information, beispielsweise das Fehlen eines Zacken des Sterns, sehr leicht sichtbar macht.

[0031] Die Herstellung eines derartigen Sicherheitselements ist ebenfalls einfach. In einem ersten Schritt wird zunächst das erste Linienraster in einer ersten Farbe und in einem weiteren Schritt das zweite Linienraster in einer zweiten Farbe gedruckt. Bei weiteren, zweiten Linienrastern werden die weiteren Linienraster in weiteren, sich daran anschließenden Schritten gedruckt. Die Abfolge der Schritte läßt sich auch beliebig umkehren. Zum Einsatz kommen dabei Druckverfahren wie Offsetdruck, Rastertiefdruck und indirekter Hochdruck.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement (**5**) für Wertdokumente (**1**) mit einem Druckbild, das als Linienraster ausgeführt ist, wobei das Linienraster aus einem ersten Unterlinienraster (**7**) in einer ersten Farbe und mindestens einem zweiten Unterlinienraster (**9**) in einer zweiten Farbe gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Unterlinienraster und das zweite Unterlinienraster mindestens in Teilbereichen so nebeneinander angeordnet

sind, daß sich die Linien des ersten und des zweiten Unterlinienrasters abwechseln, wobei das erste und das zweite Unterlinienraster im jeweiligen Teilbereich des Sicherheitselements die gleiche Orientierung aufweisen, wobei das erste Unterlinienraster in einer hellen Farbe, deren Helligkeit höchstens 30% beträgt, und das zweite Unterlinienraster in einer kräftigen Farbe ausgeführt ist, deren Helligkeit mindestens doppelt so hoch ist wie die Helligkeit des ersten Unterlinienrasters, wobei das erste Unterlinienraster eine ohne Hilfsmittel visuell schwach erkennbare Information darstellt, wobei die Farben, die Linienstärken (d_7 , d_9) des ersten Unterlinienrasters und des zweiten Unterlinienrasters sowie der Zwischenraum (z) zwischen den Linien des zweiten Unterlinienrasters so gewählt sind, daß die Information beim Kopieren des Sicherheitselements verändert wird.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Unterlinienraster und das zweite Unterlinienraster in unterschiedlichen Teilbereichen eine unterschiedliche Orientierung aufweisen.

3. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Linienstärke (d_7) des ersten Unterlinienrasters halb so groß wie die Linienstärke (d_9) des zweiten Unterlinienrasters ausgeführt ist, wobei der Zwischenraum (z) zwischen den Linien des zweiten Unterlinienrasters so groß wie die Linienstärke (d_9) dieser Linie ausgeführt ist.

4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Information aus einem Bild und/oder aus einer Ziffern- und/oder Buchstabenkombination gebildet ist.

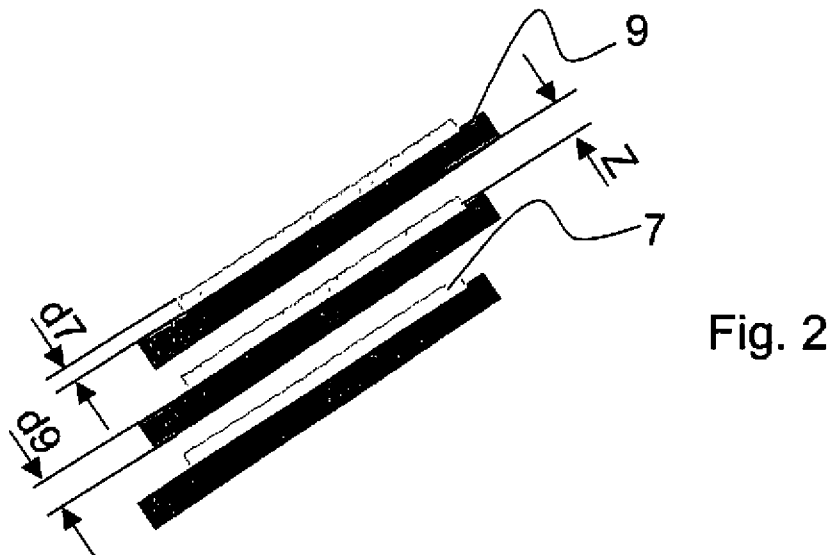
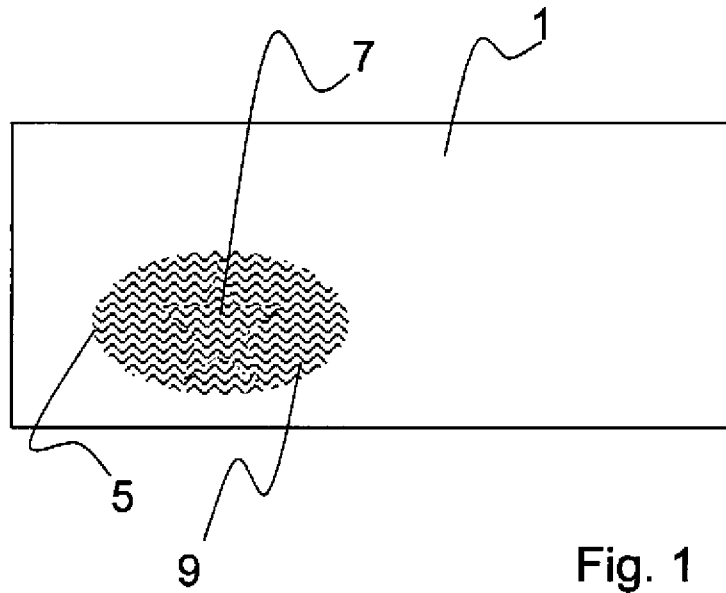
5. Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitselements nach Anspruch 1, wobei das Sicherheitselement durch einen Fensterbereich eines Verifikationsmittels betrachtet wird, wobei der Fensterbereich des Verifikationsmittels farbig und transparent ausgebildet ist, wobei die Farbe des Fensterbereichs der Farbe des zweiten Unterlinienrasters entspricht.

6. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements nach Anspruch 1, wobei in einem ersten Schritt das zweite Unterlinienraster gedruckt wird und in einem zweiten Schritt das erste Unterlinienraster gedruckt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zum Drucken des zweiten Unterlinienrasters die Druckverfahren Offsetdruck, Rastertiefdruck und indirekter Hochdruck und zum Drucken des ersten Unterlinienrasters die Druckverfahren Offsetdruck, Rastertiefdruck und indirekter Hochdruck verwendet werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



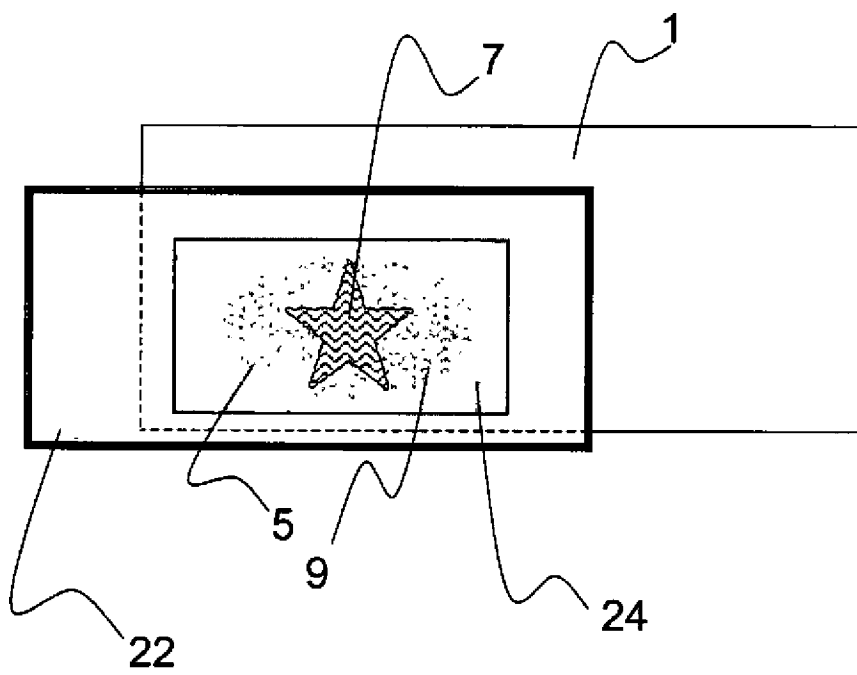


Fig. 3