

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 303 725
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87112042.4

(51) Int. Cl.⁴: D21H 5/10

(22) Anmeldetag: 19.08.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.89 Patentblatt 89/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **GAO Gesellschaft für Automation
und Organisation mbH**
Euckenstrasse 12
D-8000 München 70(DE)

(72) Erfinder: **Böhm, Michael, Dipl.-Ing.**
Stockäckerring 15
D-8011 Heimstetten(DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-8000 München 40(DE)

(54) Sicherheitspapier.

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitspapier mit einem von Kante zu Kante durchlaufenden, in das Sicherheitspapier eingelagerten Sicherheitsfaden, der mit lumineszierenden Farben derart bedruckt ist, daß diese bei normaler Beleuchtung nicht sichtbar sind. Die lumineszierenden Farben sind längs des Sicherheitsfadens in aufeinanderfolgenden sich überlappenden Abschnitten vorgesehen, die im angeregten Zustand der Farben eine mit bloßem Auge erkennbare Länge besitzen und in den Überlappungsbereichen charakteristische Mischflueszenzen aufweisen.

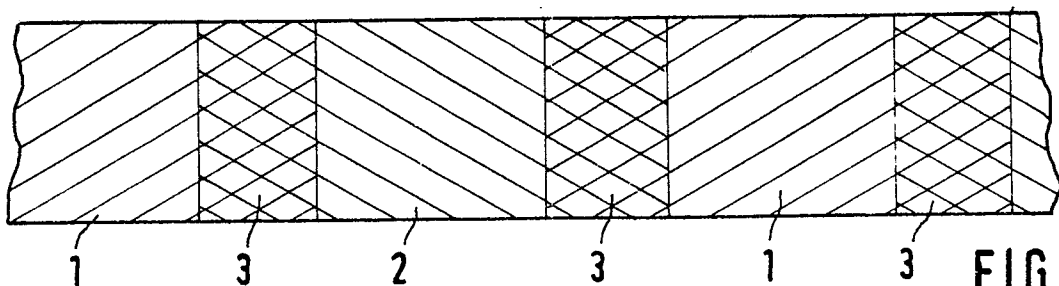


FIG. 1

EP 0 303 725 A1

Sicherheitspapier

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitspapier, insbesondere Banknote, mit einem von Kante zu Kante durchlaufenden, in das Sicherheitspapier eingelagerten Sicherheitsfaden, der mit lumineszierenden Farben bedruckt ist.

Die Absicherung von Wertpapieren durch Sicherheitsfäden, die während des Herstellungsprozesses in das Papier eingebettet werden, ist seit langem bekannt.

Natürlich haben sich die Sicherheitsfäden im Laufe der Zeit immer mehr verfeinert. Hierbei sind auch zahlreiche Vorschläge bekannt geworden, Sicherheitsfäden mit bestimmten Eigenschaften auszustatten, so daß nicht nur die Anwesenheit des Sicherheitsfadens allein, sondern auch das Vorhandensein der besonderen Eigenschaften die Echtheit des betreffenden Papiers garantieren soll. So ist beispielsweise in der DE-A 14 46 851 ein Sicherheitsfaden beschrieben, der einen in mehreren Farben ausgeführten Mikrodruck aufweist. Die Druckfarben können auch fluoreszierend sein. Die mit unterschiedlichen Farben bedruckten Bereiche können dabei so klein sein oder so eng nebeneinandergedruckt werden, daß sie mit bloßem Auge nicht mehr aufgelöst werden können oder dem Betrachter ein gleichförmiger Farbeindruck vermittelt wird. Erst mittels einer Lupe oder eines Mikroskopes lassen sich der Mikrodruck oder die unterschiedlichen Farben erkennen.

Als nachteilig wird bei diesem bekannten Sicherheitsfaden angesehen, daß die Echtheitskennzeichen entweder für den Laien relativ schwer zu identifizieren sind oder aber ein Fälscher zur Täuschung von Laien nur den allgemeinen Farbeindruck nachzuahmen braucht, der durch die mit bloßem Auge nicht mehr auflösbaren Mikrobereiche unterschiedlicher Farbe entsteht, denn eine Fälschung läßt sich, wie schon ausgeführt, nur unter der Lupe oder dem Mikroskop nachweisen. Darüberhinaus kann der bunte Faden gegebenenfalls den ästhetischen Eindruck eines Druckbildes stören, was insbesondere bei Banknoten nachteilig ist. Andererseits stört, wenn der Sicherheitsfaden selbst im Druckbereich der Banknote angeordnet ist, das Druckbild der Banknote auch bei der Identifikation des auf dem Sicherheitsfaden aufgetragenen Mikrodrucks. Der bekannte Faden eignet sich daher nicht zur beliebigen Anordnung in Wertpapier und auch nicht zur einfachen visuellen Echtheitsprüfung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sicherheitsfaden für ein Sicherheits- bzw. Wertpapier zu schaffen, der bei normaler Beleuchtung unauffällig ist und daher das Erscheinungsbild des Wertpapiers nicht stört, der aber doch eine

charakteristische, leicht prüfbare Kennzeichnung aufweist, anhand der in einfacher Weise die Echtheit des Sicherheitsfadens und damit des entsprechenden Wertpapiers nachweisbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß lumineszierende Farben verwendet werden, die bei normaler Beleuchtung nicht sichtbar sind und die längs des Sicherheitsfadens in aufeinanderfolgenden und sich überlappenden Abschnitten vorgesehen sind, die im angeregten Zustand der Farben eine mit bloßem Auge erkennbare Länge besitzen und die jeweils mit unterschiedlichen lumineszierenden Farben bedruckt in den Überlappungsbereichen charakteristische Mischlumineszenzen ergeben.

Vorzugsweise geht die Mischfarbe, die sich in den Überlappungsbereichen einstellt, fließend und kontinuierlich in die Farbe der den Überlappungsbereich jeweils einschließenden Abschnitte über.

Der erfindungsgemäß erreichbare und gewünschte Effekt stellt sich besonders deutlich und eindrucksvoll dann ein, wenn die lumineszierenden Farben so gewählt werden, daß die aufeinanderfolgenden Abschnitte mit den Grundfarben der additiven Farbmischung bedruckt werden, wobei sich in den Überlappungsbereichen dann die jeweiligen Mischfarben in ebenfalls nahezu reiner Form ergeben. Beispielsweise werden die Abschnitte mit lumineszierenden Farben bedruckt, die rot, grün und/oder blau emittieren, wobei die Überlappungsbereiche orange, grün und/oder violett erscheinen. Die Aufeinanderfolge der Farben kann insbesondere so gewählt werden, daß sich die Farbreihenfolge des natürlichen Spektrums ergibt, so daß eine Art Regenbogen-Effekt auftritt.

Abgesehen von der besonderen ästhetischen Wirkung des erfindungsgemäßen Sicherheitsfadens hat dieser auch einen hohen Sicherheitswert, da er von einem Fälscher nur schwer nachgeahmt werden kann. Der Fälscher muß zunächst mehrere Farben analysieren und entsprechend nachahmen. Die Mischfarben, die in den Überlappungsbereichen durch die dort vorhandene Mischlumineszenz auftreten, sind äußerst schwer zu rekonstruieren, da Grundfarben mit einem nur leicht abweichenden Emissionsspektrum bereits eine starke Verschiebung der Mischfluoreszenz bewirken. Wegen der neutralen Farbe im nicht angeregten Zustand und der erforderlichen hohen Leuchtkraft im angeregten Zustand sind nur identische Lumineszenzfarben geeignet. Derartige Farben finden üblicherweise aber keine Verwendung und sind deshalb auf dem Markt praktisch nicht erhältlich, sondern müssen speziell hergestellt werden. Insgesamt sieht sich der Fälscher bei einer versuchten Nachbildung des

Sicherheitsfadens deshalb mit einer Reihe von schwer zu überwindenden physikalischen und technischen Problemen konfrontiert, die eine Nachahmung oder Fälschung nahezu unmöglich machen.

Abgesehen von dem hohen Sicherheitsstandard ist der Faden trotzdem leicht und ohne Schwierigkeiten auf seine Echtheit überprüfbar. Das entsprechende Sicherheitspapier braucht lediglich einer UV-Bestrahlung ausgesetzt zu werden. Das Vorsehen einer derartigen Lichtquelle an einem Bankschalter sowie die unauffällige Prüfung von Banknoten ist ohne größere Schwierigkeiten möglich. Es ist hierfür sogar denkbar, die Lichtquelle unterhalb des Tisches vorzusehen und die Fluoreszenzanregung durch eine im Tisch eingelassene Platte vorzunehmen, die nur für ultraviolettes Licht durchlässig ist, so daß die Fluoreszenzprüfung vom Kunden noch weniger oder überhaupt nicht bemerkt wird. Eine umständliche, zeitraubende und für den Kunden vor allem kompromittierende Prüfung durch eine beispielsweise mikroskopische Betrachtung, die an einem Bankschalter nahezu nicht durchzuführen ist, kann somit unterbleiben. UV-Strahlungsquellen sind auch als Handgeräte, nach Art einer Taschemlampe, erhältlich, so daß die Echtheit des Sicherheitspapiers auch an jedem beliebigen Ort eindeutig und verläßlich festgestellt werden kann. Hilfreich dafür ist auch die Tatsache, daß es sich bei dem Echtheitsmerkmal um einen, auch für Laien, einprägsamen und erinnerbaren Effekt handelt. Der zunächst farblose, unscheinbare Sicherheitsfaden erhält unter UV-Lichtbestrahlung plötzlich eine intensiv bunte Farbwirkung, wobei die Farben beispielsweise in der Reihung des natürlichen Lichtspektrums aufeinanderfolgen. Sind in der Nähe des Sicherheitsfadens oder aus anderer Stelle im Druckbild gleiche normale Farben vorgesehen, die idealerweise auch in gleicher Reihenfolge vorliegen können, ist außerdem ein einfacher direkter Vergleich mit den Farben des Sicherheitsfadens möglich. Natürlich ist auch eine automatische Prüfung durch entsprechende Detektoren nicht ausgeschlossen.

Fluoreszenzstoffe, die sich für die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Druckfarben eignen, sind im Prinzip bekannt, wenn auch im Handel nur schwer erhältlich. Beispielsweise sind in der DE-B 30 32 611 Seltenerdmetallsalz-Leuchtstoffe offenbart, die rot und grün emittieren. In der EP-A 0 007 383 sind blau emittierende europiumdotierte Leuchtstoffe beschrieben und schließlich nennt die US-A 3,525,698 Seltenerdmetallphosphate, die leuchtend grün emittieren. Für die Auswahl geeigneter Leuchtstoffe wird auf die Offenbarung der genannten Druckschriften ausdrücklich Bezug genommen; die Verwendung anderer Leuchtstoffe ist damit jedoch nicht ausgeschlossen, soweit sie die erfindungsgemäßen Anforderungen erfüllen. Bei

der Auswahl muß beachtet werden, daß die Körperfarbe weiß ist oder die Stoffe farblos transparent sind, daß die Stoffe voneinander gut unterscheidbare Fluoreszenzemissionen aufweisen, die in jeweils gemischter Form sich ebenfalls charakteristisch voneinander unterscheiden. Besonders geeignet sind hierfür Farben, die eine hohe Farbreinheit aufweisen und deren Emissionsspektren möglichst den Idealwerten der additiven Farbmischung entsprechen. Es versteht sich von selbst, daß auch auf Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse geachtet werden sollte. Die Berücksichtigung derartiger Aspekte sind dem Fachmann allerdings geläufig.

Statt der genannten Fluoreszenzstoffe können auch phosphoreszierende Farben verwendet werden. Durch das Übereinanderdrucken dieser Farben im Überlappungsbereich kann hier durch unterschiedlich lange Nachleuchtzeiten ein Farbwechsel auftreten. Dieser Farbwechsel wäre ein weiteres Echtheitskriterium, welches eine Fälschung zusätzlich erschwert. Derartig phosphoreszierende Farben sind beispielsweise in der EP-A 0 003 187 beschrieben. Auf die Offenbarung dieser Druckschrift wird ebenfalls ausdrücklich Bezug genommen.

Nachfolgend sind Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung beispielsweise beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung der Anordnung der Abschnitte und Überlappungsbereiche auf einem Sicherheitsfaden,

Fig. 2 die schematische Darstellung der Anordnung der Abschnitte und Überlappungsbereiche, wobei die Farben im Rasterdruckverfahren aufgedruckt sind,

Fig. 3 die Emissionsspektren der drei Grundfarben der additiven Farbmischung und

Fig. 4 die schematische Darstellung der Farbmengenverteilung über die Länge des Sicherheitsfadens für Farben mit gleicher Leuchtstärke.

Die Anordnung der Abschnitte 1, 2 sowie der Überlappungsbereiche 3 ist in Fig. 1 schematisch dargestellt. Der Abschnitt 1 ist beispielsweise mit einer blau-emittierenden Farbe bedruckt, Bereich 2 mit einer rot-emittierenden Farbe. Die Farbe im Überlappungsbereich wäre demnach violett bzw. magenta. Für den Fall, daß für die Grundfarben der Abschnitte 1 und 2 rot und grün gewählt wird, wäre die sich im Überlappungsbereich 3 ergebende Mischfarbe gelb, für den Fall, daß grün und blau als Grundfarbe gewählt werden, wäre die Mischfarbe im Überlappungsbereich 3 zyan, d. h. blau-grün.

In Fig. 3 sind die idealen Emissionsspektren der drei Grundfarben der additiven Farbmischung blau, grün und rot dargestellt, das Intensitätsmaximum der blauen Farbe liegt bei etwa 450 nm, für grün bei 520 nm und für rot bei 690 nm. Die Werte der für Fälschungen erhältlichen Druckfarben nä-

hern sich diesen Kurven erfahrungsgemäß nur mehr oder weniger stark an. Auch weisen diese Farben in der Regel nicht die notwendige Farbreinheit auf, so daß sich erfahrungsgemäß das Spektrum der Mischfarbe zu stark verschiebt bzw. statt der Mischfarbe nur mehr oder weniger schmutzige Farbtöne entstehen.

Wählt man für die aufeinanderfolgenden Abschnitte 1, 2, 1 die Grundfarben rot, grün, blau, so weisen die Überlappungsbereiche die Mischfarben gelb, blau-grün (cyan) und violett (magenta) auf. Die Farbreihenfolge entspricht der Farbreihenfolge, die durch eine Prismenzerlegung des weißen Tageslichts erreicht wird oder auch im Regenbogen auftritt. Der ästhetische Effekt eines solchen Fadens ist besonders eindrucksvoll.

Grundsätzlich sind natürlich auch Mischfarben verwendbar. Aufgrund der erwähnten Probleme ist die Zusammenstellung von zueinander passender Mischfarben, die im Überlappungsbereich auch ausreichend reine und charakteristische Mischfluoreszenzen ergeben, äußerst schwierig. Liegt eine derartige brauchbare Farbzusammenstellung aber vor, ist diese für Außenstehende und somit auch für Fälscher praktisch überhaupt nicht mehr nachzustellen.

In Fig. 4 ist schematisch die Farbmengenverteilung über der Länge des Fadens wiedergegeben, wie sie im Idealfall für Farben gleicher Leuchtstärke gewählt werden sollte. Im Überlappungsbereich 3 wird die Menge der Farbe 1 von einem konstanten Maximalwert aus kontinuierlich auf Null verringert, während die Farbe 2 gleichzeitig von Null ausgehend kontinuierlich auf diesen Wert erhöht wird. In der Summe ergibt sich eine konstante Farbmenge und fließende, kontinuierliche Farbübergänge zu den Farben der jeweils benachbarten Bereiche 1 und 2.

Für den Fall, daß Farben unterschiedlicher Leuchtstärke verwendet werden, kann die Farbmenge zur Regulierung der Leuchtstärke entsprechend eingestellt werden. Da die Fluoreszenzintensität einer Druckfarbe in bestimmten Grenzen auch von der Farbmenge bzw. Schichtdicke ab hängt, ist für weniger leuchtstarke Farben eine höhere Farbmenge zu wählen und umgekehrt. Für einen möglichst ästhetisch ansprechenden Eindruck ist es besonders eindrucksvoll, wenn alle verwendeten Farben etwa die gleiche Leuchtstärke aufweisen. In diesem Fall hat der Fälscher auch eine weitere Hürde bei der Nachahmung, da weder das Aufeinanderabstimmen der Intensitäten, noch das Reproduzieren der notwendigen Schichtdicken ohne entsprechende Fachkenntnisse nicht so ohne weiteres möglich ist.

Für den Fachmann ergibt sich für die Zusammenstellung der Farben keine unüberwindliche Schwierigkeit, soweit er mit ausreichenden druck-

technischen Hilfsmitteln und Kenntnissen ausgestattet ist. Zur Ermittlung der jeweils notwendigen Schichtdicken wird er so, z. B. mittels Siebdruck, sogenannte Farb-Intensitätskeile drucken, bei denen die Schichtdicke und damit die Fluoreszenzintensität von einer minimalen zu einer maximalen Schichtdicke kontinuierlich oder gestuft zunimmt. Liegt von jeder Grundfarbe ein derartiger Intensitätskeil vor, so müssen diese unter UV-Beleuchtung und von einer gemeinsamen Schlitzmaske abgedeckt nur so lange zueinander verschoben werden, bis zueinander passende Intensitäten nebeneinander liegen. Hat man derartige passende Intensitäten ermittelt, hat der Fachmann auch die hierfür notwendigen Schichtdicken. Diese Schichtdicken sind dann mit dem dem Fachmann geläufigen, dem Fälscher aber auch nicht unbedingt zugänglichen, Fachwissen reproduzierbar.

Das genannte Verfahren kann sowohl zur Aufeinanderabstimmung von in homogenen Farbflächen als auch von in Rasterdrucktechnik erzeugten Farbflächen verwendet werden.

In Fig. 2 ist schematisch eine andere Variante des erfindungsgemäßen Sicherheitsfadens dargestellt. Die Grundfarben 1 und 2 sind dabei nicht homogen auf dem Träger verteilt, sondern nur in Form einzelner Farbpunkte rasterartig aufgedruckt. In den Überlappungsbereichen 3 sind Farbpunkte beider Farben, d. h. der Grundfarben 1 und 2 vorhanden, so daß, aus einiger Entfernung betrachtet, der Eindruck einer Mischfarbe entsteht. Selbstverständlich sind die Farbpunkte so klein und so dicht nebeneinandergesetzt, daß sie das Auge ohne Hilfsmittel einzeln gar nicht oder nur schwer auflösen kann.

Die jeweilige Dichte der Farbpunkte in den Überlappungsbereichen kann entsprechend Fig. 4 zum Ende des Abschnitts hin kontinuierlich abnehmen, während die Dichte der Farbpunkte des nächstfolgenden, überlappenden Abschnitts von Null kontinuierlich auf einen bestimmten Wert zunimmt. Die sich ergebende Mischfarbe geht dann nicht abrupt, sondern kontinuierlich und fließend in die Farben der jeweils benachbarten Abschnitte über.

Die Herstellung der Sicherheitsfäden erfolgt in bekannter Art und Weise, d. h. durch streifenförmiges Bedrucken flächiger Folien und anschließendes Zerschneiden. Auch ein Bedrucken der Einzelfäden ist im Prinzip denkbar, für Großserien aber weniger geeignet. Die anzuwendende Drucktechnik hängt von den verwendeten Trägermaterialien und den Eigenschaften der Druckfarbe ab. Siebdruckverfahren eignen sich insbesondere deswegen, weil dort eine besonders einfache Regulierung der Farbmenge möglich ist. Es ist aber auch das lokale mehrfache Überdrucken definierter, einheitlicher Schichtdicken möglich.

Statt Drucken sind auch andere Auftragsverfahren für die Druckfarbe möglich. So kann die Farbe beispielsweise durch Sprühen oder Spritzen im freien Strahl aufgebracht werden. Die Schichtdicken werden dabei durch die Größe der Sprühdüsen, die Sprühdauer, Mehrfachbesprühen, etc. eingestellt.

Als Trägermaterial für den Sicherheitsfaden eignet sich im Prinzip jeder reißfeste Kunststoff. Die Reißfestigkeit ist von Bedeutung, da der Sicherheitsfaden beim Einlagern in das Sicherheitspapier mechanisch stark beansprucht wird. Bewährt hat sich in diesem Zusammenhang transparente Polyesterfolie. Wenn das Trägermaterial transparent ist, braucht beim Einlagern nicht auf eine gleichbleibende Orientierung des Sicherheitsfadens geachtet zu werden, da die emittierten Farben auch von der Rückseite des Sicherheitsfadens her durch das Trägermaterial hindurch erkennbar sind. Wird andererseits ein opakes Trägermaterial verwendet, muß auf eine gleichbleibende Orientierung des Sicherheitsfadens im Papier geachtet werden, wenn die Fluoreszenzeffekte bei allen Wertpapieren auf der gleichen Seite erscheinen sollen, anderenfalls muß das Trägermaterial beidseitig bedruckt sein.

Die Sicherheitsfäden können neben den farbigen Bereichen natürlich noch weitere charakteristische Merkmale aufweisen, die bei einer Echtheitsprüfung zusätzlich ausgewertet werden. So sind beispielsweise nur maschinell erkennbare Merkmale wie eine metallische bzw. elektrisch leitfähige Zwischenschicht oder magnetische Einlagerungen möglich.

Die Einbettung des Sicherheitsfadens in das Papier erfolgt ebenfalls in bekannter Art und Weise, beispielsweise durch Zuführen des Fadens auf die Trommel einer Rundsiebpapiermaschine. Dabei kann es nützlich sein, wenn der Faden zumindest einseitig nur von einer relativ dünnen Papierschicht abgedeckt wird, wenn der Farbeffekt durch die Papierschicht zu stark gedämpft wird. Eine durch Fenster unterbrochene Einbettung des Fadens ist hierfür ebenfalls möglich. Ein solches Verfahren wird beispielsweise in der DE-A 36 01 114 beschrieben.

Ansprüche

1. Sicherheitspapier, insbesondere Banknote, mit einem von Kante zu Kante durchlaufenden, in das Sicherheitspapier eingelagerten, Sicherheitsfaden, der mit lumineszierenden Farben bedruckt ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die lumineszierenden Farben im nicht angeregten Zustand farblos und transparent oder papierfarben sind und daß längs des Sicherheitsfadens aufeinanderfolgende

und sich überlappende Abschnitte (1, 2, 3) vorgesehen sind, die im angeregten Zustand der Farben eine mit bloßem Auge erkennbare Länge besitzen und die jeweils mit einer unterschiedlich lumineszierenden Farbe bedruckt sind und daß sich in den Überlappungsbereichen (3) eine charakteristische Mischfarbe ergibt.

2. Sicherheitspapier nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mischfarbe des Überlappungsbereiches (3) fließend und kontinuierlich in die Farbe der den Überlappungsbereich jeweils einschließenden Abschnitte übergeht.

3. Sicherheitspapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die lumineszierenden Farben so ausgewählt sind, daß die aufeinanderfolgenden Abschnitte Grundfarben der additiven Farbmischung aufweisen und sich in den Überlappungsbereichen die jeweiligen im wesentlichen reinen Mischfarben ergeben.

4. Sicherheitspapier nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die fluoreszierenden Farben Leuchtstoffe enthalten, die rotes, grünes und/oder blaues Licht emittieren und die Überlappungsbereiche orange, grün und/oder violett erscheinen.

5. Sicherheitspapier nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abschnitte rot, grün und blau bedruckt sind, so daß die Aufeinanderfolge der Farben der Abschnitte und Überlappungsbereiche der Farbreihenfolge des natürlichen Spektrums entspricht.

6. Sicherheitspapier nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Überlappung der Abschnitte so gewählt wird, daß die Länge der Überlappungsbereiche, die eine Mischfarbe zeigen, der Länge der sich nicht überlappenden Abschnitte entspricht, die eine Grundfarbe zeigen.

7. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß in den Überlappungsbereichen zwei Farben übereinandergedruckt sind.

8. Sicherheitspapier nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß am Beginn und Ende eines jeden Abschnittes die jeweilige Farbmenge kontinuierlich abnimmt, so daß in den Überlappungsbereichen insgesamt etwa die gleiche Farbmenge vorliegt als in den Abschnitten.

9. Sicherheitspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß in den Überlappungsbereichen zwei Farben rasterartig ineinandergedruckt sind.

10. Sicherheitspapier nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß am Beginn und Ende jedes Abschnittes die Rasterdichte kontinuierlich abnimmt, so daß die Überlappungsbereiche insgesamt etwa die gleiche Rasterdichte aufweisen als die Abschnitte.

11. Sicherheitspapier nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die lumineszierenden Farben so gewählt werden, daß sie eine hohe Farbreinheit und bei gleicher Farbmenge etwa die gleiche Leuchtkraft besitzen.

5

12. Sicherheitspapier nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Farbmenge in den Abschnitten in Abhängigkeit von der jeweiligen Leuchtkraft der Farben so dosiert ist, daß sich über die Länge des Fadens eine gleichbleibende Leuchtkraft ergibt.

10

13. Sicherheitspapier nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die lumineszierenden Farben phosphoreszierende Leuchtstoffe enthalten und die Nachleuchtdauer der verwendeten Grundfarben unterschiedlich lang ist.

15

14. Sicherheitspapier nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial des Sicherheitsfadens transparent ist.

20

25

30

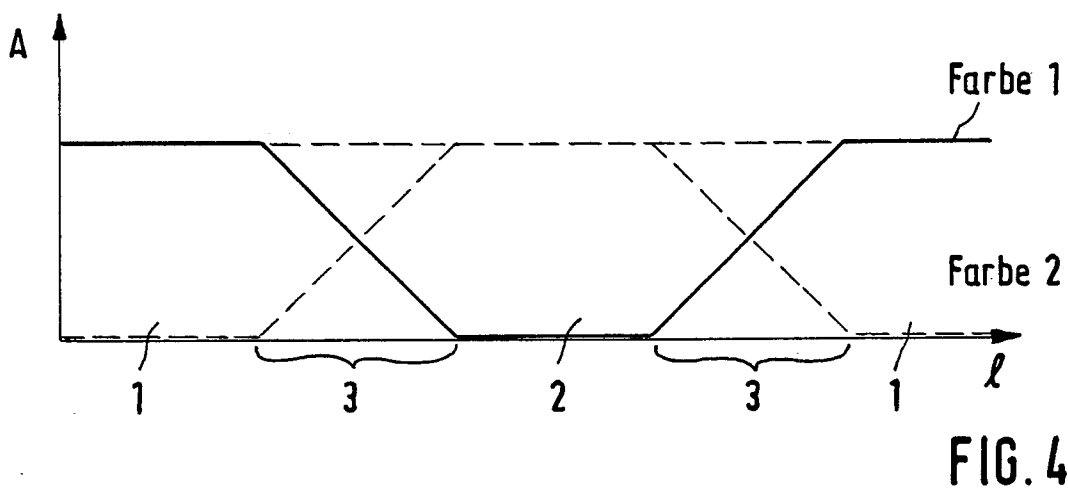
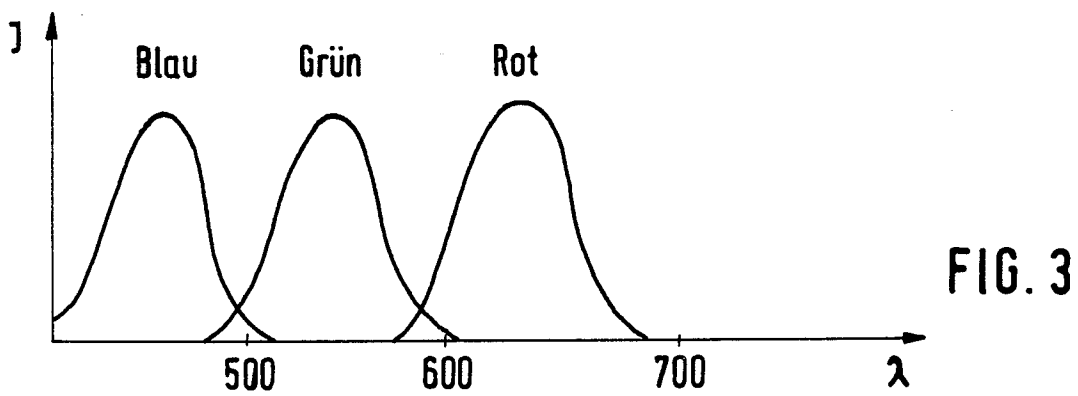
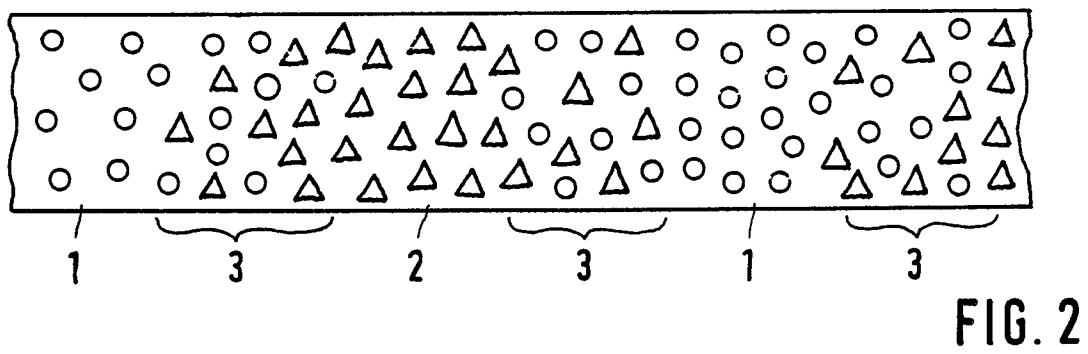
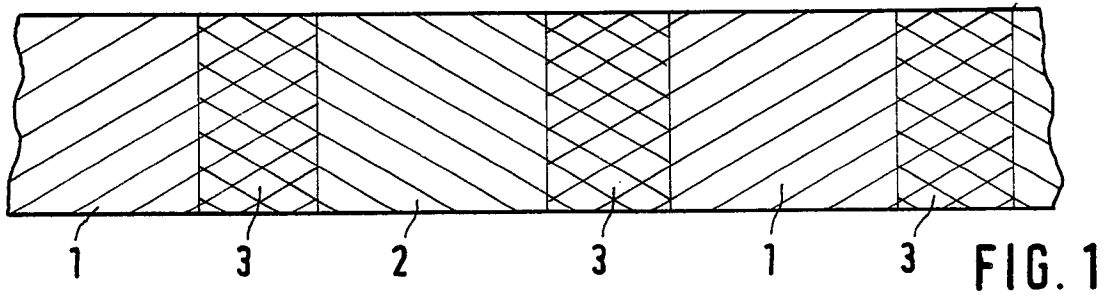
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 2042

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 185 396 (GAO) * Ansprüche 1,2,4,6,7; Beispiele 1,2; Seite 19, letzter Abschnitt * ---	1,13	D 21 H 5/10
A	EP-A-0 071 162 (DYNAMIT NOBEL) * Figur 1; Seite 2, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 23; Beispiel 3 * ---	1,4	
D,A	EP-A-0 003 187 (THE POST OFFICE) * Ansprüche 1,2,7-9; Seiten 6-13; Beispiele 1-3 * ---	1,13	
D,A	DE-A-1 446 851 (PORTALS) * Insgesamt * ---	1,4,14	
A	DE-A-2 006 091 (THE MEAD CORP.) ---		
A	DE-C- 677 711 (DENZLER) ---		
A	DE-C- 667 012 (O. DENZLER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 44 F D 21 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-04-1988	Prüfer NESTBY K.
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			