



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 677 290 A5**

⑤① Int. Cl.⁵: **G 11 B** 11/03
D 21 H 25/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

// B 44 F 1/12, B 42 D 213:00

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 4006/86

②② Anmeldungsdatum: 07.10.1986

③③ Priorität(en): 11.10.1985 AT 2947/85

②④ Patent erteilt: 30.04.1991

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.04.1991

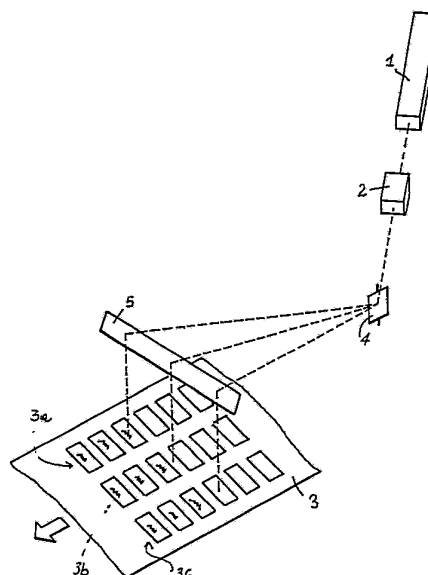
⑦③ Inhaber:
Oesterreichische Nationalbank, Wien IX (AT)

⑦② Erfinder:
Berger, Erich, Wien VIII (AT)
Langer, Hans, Gräfelfing (DE)

⑦④ Vertreter:
Pierre Ardin & Cie, Genève 1

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen von Codierungsmerkmalen auf Papier.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren, bei dem mittels eines von einer Laserquelle (1) kommenden Laserstrahles Echtheitsmerkmale (Codierungsmerkmale) in ein Papier (3), insbesondere ein Wertpapier, eingebracht werden. Weiters ist Gegenstand der Erfindung eine mit Drehspiegel (4) bestückte Vorrichtung, die es erlaubt, den von der Laserquelle (1) kommenden Laserstrahl auf quer zur Transportrichtung voneinander beabstandete Nutzenbahnen (3a, 3b, 3c) zu richten.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen von Codierungsmerkmalen auf Papier, das zur Herstellung von Wertpapieren, wie Banknoten oder Schecks bestimmt ist.

Die Fälschungssicherheit von Wertpapieren, insbesondere Banknoten, stellt einen wesentlichen Faktor im Zahlungsverkehr dar. Je aufwendiger ein Wertpapier hergestellt ist, desto weniger Fälschungsversuche werden unternommen und desto mehr Vertrauen wird dem Zahlungsmittel im In- und Ausland entgegengebracht, was letztlich der Wirtschaft eines Landes zugute kommt.

Hohe Fälschungssicherheit wird vor allem dann erreicht, wenn sich der Aufwand zur Herstellung einer Fälschung nicht lohnt bzw. beim Absetzen von Fälschungen die Wahrscheinlichkeit groß ist, überführt zu werden.

Durch die rasante technologische Entwicklung in der Reproduktionstechnik (Farbscanner, Fotokopierer, automatisierte Druckplattenherstellung) stehen allerdings einem immer größer werdenden Personenkreis hochentwickelte Geräte zur Verfügung, mit denen vor allem die Druckbildpartien zur Erzielung sogenannter Eindrucksfälschungen relativ leicht imitiert werden können, wodurch daher dem Trägermaterial, im allgemeinen Papier, besonderes Gewicht zukommt. Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit werden die speziellen Papiere vor allem mit Wasserzeichen, Sicherheitsstreifen und Melierfasern ausgestattet.

Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, eine weitere Technologiebarriere vor allem für potentielle Fälscher zu schaffen. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird vorgeschlagen, daß ein geschwindigkeits- und/oder intensitätsgesteuerter Laserstrahl gegen das zu codierende Papier gerichtet und dabei wenigstens ein reliefartiges Codierungsmerkmal auf dem bedruckten oder unbedruckten oder präparierten Papier hergestellt wird. Nach der Herstellung des reliefartigen Codierungsmerkmals kann in einem weiteren, mittelbar durch oder unmittelbar darauffolgenden Arbeitsgang das durch den Laserstrahl erzeugte reliefartige Codierungsmerkmal, insbesondere gegen mechanischen Abrieb, konserviert werden. Die Herstellung des Codierungsmerkmals auf dem Papier kann dabei durch teilweises oder gänzlichliches Abtragen einer Farbschicht und/oder durch Faserstrukturänderung des Papiers unter dem Einfluß des Laserstrahles erfolgen.

Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Expansion (vorwiegend durch Verdampfung des Papierleimungsstoffes) auf dem Papier und damit eine Faserstrukturänderung bewirkt. Durch die Expansion entsteht dabei eine schutztechnisch wertvolle Erhebung der Papieroberfläche. Durch Auslenkung des Laserstrahles können beliebige Muster generiert werden. Weiters können der Fokus und die Intensität so variiert werden, daß unterschiedliche Breiten und Höhen der Reliefstrukturen entstehen.

Besonders vorteilhaft wird das Verfahren in Kombination mit dem Papierwasserzeichen ange-

wandt, wobei insbesondere eine Verschneidung der durch die Lasereinwirkung entstehenden Reliefstrukturen mit den Wasserzeichenpartien hohen Schutzwert bietet.

Ohne die erfindungsgemäße Technologie würden Fälschungsversuche durch Prägung, Kratzen, Aufdrucken und dgl. sehr leicht als plumpe Imitationen aufgedeckt werden können. Sofern ein Konservierungsschritt vorgesehen wird, kann hierfür Lack, Farbe oder aushärtender Kunststoff eingesetzt werden. Um Rasuren u.a. zu erkennen, können beim Konservieren auch fluoreszierende Stoffe zugesetzt werden. Zum Konservieren können auch andere Verfahren als Beschichten, Lackieren, Bedrucken u.a. angewendet werden, jedoch ist dabei eine gezielte partielle Aufbringung schwierig, und der thermische Effekt ist nur bei unmittelbarer Folgebehandlung nach der Laserbearbeitung ausnützlich. Erfindungsgemäß kann auch eine vorzugsweise im Tiefdruck aufgebrachte Farbschicht oder aber Kunststoffauflage zur Herstellung eines Echtheitsmerkmals auf Wertpapieren oberflächlich quantitativ verdampft werden, um unterschiedliche Dimensionen der Auflage, insbesondere aber Stufen- und Gitterstrukturen, zu erzielen. Derartige sicherheitstechnisch wertvolle Feinstrukturen sind mit den üblichen Druckverfahren nicht mehr herstellbar und eignen sich auch für die maschinelle Lesbarkeit in Banknotenprüfautomaten. Beispielsweise können Farbstufenstrukturen hergestellt werden, deren Höhengniveaus mittels kohärenter optischer Verfahren oder Autofokussystem, bestehend aus Mikroskopobjektiv und Translationsstufe, in Richtung der optischen Achse vermessen und bewertet werden. Durch die Abtragung von Farbe können auch Reliefstrukturen erreicht werden, deren signifikantes Erscheinungsbild beispielsweise von Schattenwirkung, Motivänderung bei unterschiedlichem Betrachtungswinkel und dgl. von Personen identifiziert werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen werden, daß der Laserstrahl im Zuge der Produktion des Papiers, vorzugsweise vor der Kalandrierung, zur Einwirkung gebracht wird. Durch den Laserstrahl wird hierbei eine Reliefmusterung, je nach Führung des Strahles, erzielt. Die Anwendung vor der Kalandrierung bringt den Vorteil, daß auf Grund der relativ langsamen Bahngeschwindigkeit eine optimale Ausnutzung des Lasersystems erreicht wird und die folgende Kalandrierung noch eine oberflächliche Verfestigung der Papierfaserstruktur bewirkt. Es ist auch denkbar, daß beispielsweise energieabsorbierende Materialien, wie spezielle Leimungs- und Füllstoffe, in die Papiermasse eingebracht werden, um den Expansioneffekt bzw. die Konservierung zu verstärken.

Die Codierungsmerkmale können auch auf dem Papier im Zuge eines Druckverfahrens erzeugt werden, dadurch, daß der Laserstrahl auf das Papier gerichtet wird.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Verfahrensführung kann vorgesehen werden, daß der Laserstrahl abgelenkt bzw. versetzt wird, und der abgelenkte bzw. versetzte Laserstrahl auf quer zur Transportrichtung voneinander beabstandete

Nutzenbahnen gerichtet wird. Nutzenbahnen sind dabei jene sich in Transportrichtung erstreckenden Streifen auf dem Papier, die dann zur Herstellung der Wertpapiere bedruckt werden.

Eine Vorrichtung, die zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, kennzeichnet sich dadurch, daß zur Ablenkung bzw. Versetzung des Laserstrahles eine durch eine Steuereinrichtung bewegbare Spiegelanordnung vorgesehen ist. Die Anordnung kann dabei so getroffen werden, daß auch die quer zur Papierlaufrichtung befindlichen Nutzen erreicht werden. Ein im Prinzip gleicher Aufbau kann beim Bogen- und Rollendruck, aber auch bei Einzelnotentransporten zur Echtheitskennzeichnung Anwendung finden.

Es kann vorgesehen werden, dem Laserstrahl eine ein Konservierungsmittel abgebende, insbesondere über eine Steuereinrichtung bewegbare Spritzdüse nachzuführen, deren Strahl auf das vom Laserstrahl erzeugte Relief gerichtet ist. Mittels der Spritzdüse kann beispielsweise Lack, Farbe oder aushärtender Kunststoff auf bzw. in die erzeugte Relief Linie gespritzt werden, der sowohl eine Durchtränkung der Fasern bewirkt als auch in den im Papier entstandenen Hohlraum eindringt. In vorteilhafter Weise werden fluoreszierende Stoffe zugesetzt.

Eine Vereinfachung des Aufbaues der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann erreicht werden, wenn die Bewegung der Spiegelanordnung und die Bewegung der Spritzdüse von der gleichen Steuereinrichtung abgeleitet ist. Es bedarf dabei nur des Einsatzes einer einzigen Steuervorrichtung, um zwei Elemente zu betätigen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Die Zeichnung veranschaulicht schaubildlich und schematisch eine Ausführung einer Vorrichtung für die Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In der Zeichnung ist dabei mit 1 eine Laserquelle bezeichnet. Der Laserstrahl gelangt in einen x-y Akusto-Optik Modulator 2. In diesem wird der Laserstrahl abgelenkt, um das Muster (Profil) des Echtheitsmerkmals zu erzeugen. Mit 3 ist in der Zeichnung eine Papierbahn oder ein Papierbogen bezeichnet, auf dem sich beispielsweise drei Nutzenbahnen 3a, 3b, 3c für die Bedruckung befinden. In der Vorrichtung befindet sich ein drehbarer Spiegel 4, der dazu dient, den Laserstrahl auf die jeweilige Position im Drucknutzen zu lenken. Über einen feststehenden Umlenkspiegel 5 wird der Laserstrahl auf den jeweiligen Nutzen gelenkt.

Während des Papiervorschubes von einer Nutzenbreite werden aufeinanderfolgend die Echtheitsmerkmale auf den quer zur Transportrichtung nebeneinanderliegenden Drucknutzen hergestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen von Codierungsmerkmalen auf Papier, das zur Herstellung von Wertpapieren, wie Banknoten oder Schecks bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschwindigkeits- und/oder intensitätsgesteuerter Laserstrahl gegen das zu codierende Papier gerichtet

und dabei wenigstens ein reliefartiges Codierungsmerkmal auf dem bedruckten oder unbedruckten oder präparierten Papier hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem weiteren, mittelbar oder unmittelbar auf die Herstellung des reliefartigen Codierungsmerkmals folgenden Arbeitsgang das durch den Laserstrahl erzeugte reliefartige Codierungsmerkmal konserviert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Konservierung als Konservierung gegen mechanischen Abrieb ausgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Codierungsmerkmal auf dem Papier durch teilweises oder gänzlich Abtragen einer Farbschicht hergestellt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Codierungsmerkmal auf dem Papier durch Faserstrukturänderung des Papiers hergestellt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahl im Zuge der Produktion des Papiers, vorzugsweise vor der Kalandrierung, zur Einwirkung gebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahl im Zuge eines Druck- oder Codierungsvorganges auf das Papier gerichtet wird, um die Codierungsmerkmale zu erzeugen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahl abgelenkt bzw. versetzt wird, und der abgelenkte bzw. versetzte Laserstrahl auf quer zur Transportrichtung voneinander beabstandete Nutzenbahnen gerichtet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Papier ein aus Kunstfasern hergestelltes Papier eingesetzt wird.

10. Vorrichtung zur Ablenkung bzw. Versetzung des Laserstrahles bei der Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spiegelanordnung vorgesehen ist, die durch eine Steuereinrichtung bewegbar ist, um den Laserstrahl abzulenken bzw. zu versetzen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Laserstrahl eine ein Konservierungsmittel abgebende Spritzdüse nachgeführt ist, deren Strahl auf das vom Laserstrahl erzeugte Relief gerichtet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzdüse über eine Steuereinrichtung bewegbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Spiegelanordnung und die Bewegung der Spritzdüse von derselben Steuereinrichtung abgeleitet ist.

