

(19) österreichisches
patentamt

(10) AT 503 667 B1 2007-12-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1137/2006 (51) Int. Cl.⁸: G07D 7/12 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2006-07-04
(43) Veröffentlicht am: 2007-12-15

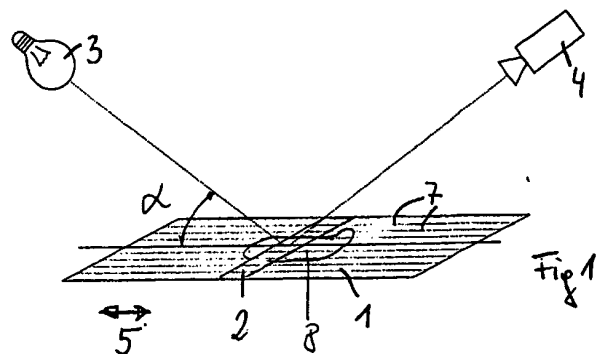
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006/053685A2 US 6104036A
US 5498879A US 6970236B1
US 2003193034A1

(73) Patentanmelder:
ARC SEIBERSDORF RESEARCH GMBH
A-1010 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
MAYER KONRAD DIPL.ING.
WIEN (AT)
VRABL ANDREAS DIPL.ING.
WIEN (AT)

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR AUFNAHME VON TRANSLUZENTE TEILBEREICHE AUFWEISENDEN GEGENSTÄNDEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Aufnahme bzw. Prüfung von transluzente Teilbereiche (8) aufweisenden Gegenständen (1), wobei die Oberfläche der Gegenstände (1) mit zumindest einer Strahlenquelle (3) beleuchtet und die reflektierte Strahlung mit zumindest einer Aufnahmeeinheit (4) aufgenommen und ausgewertet wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, mit einer Beleuchtungseinheit (13) die Rückseite des Gegenstandes (1) bzw. zumindest der transluzente Teilbereich (8) der Rückseite beleuchtet wird, wobei die Intensität der Beleuchtung der Rückseite der transluzenten Teilbereiche derart eingeregelt wird, dass von der Vorderseite her gesehen, die von der Strahlenquelle (3) von der Vorderseite her beleuchteten transluzenten Teilbereiche (8) dieselbe Helligkeit besitzen wie die restliche Oberfläche des Gegenstandes (1).



AT 503 667 B1 2007-12-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

5 Aus den folgenden Druckschriften WO 2006/053685 A2, US 6,104,036 A, US 5,498,879 A, US 6,970,236 B1 und US 2003 193 034 A1 ist es bekannt, Wasserzeichen aufweisende Gegenstände von beiden Seiten her zu beleuchten, um eine entsprechende Überprüfung des Gegenstandes vornehmen zu können.

10 Bei der Überprüfung von mit Aufdrucken versehenen Gegenständen ist es für gewisse Prüfvorgänge erforderlich, Aussagen über den Gegenstand zu treffen ohne dass Reflexionen von den Aufdrucken und von der Oberfläche des Gegenstandes für sich die Auswertung erschweren. Vor allem ist das Vorhandensein von transluzenten Teilbereichen zu berücksichtigen, da Wasserzeichen andere Reflexionseigenschaften als die Oberfläche eines z.B. aus Papier bestehenden Gegenstandes besitzen und auch andere Reflexionseigenschaften als auf den Gegenständen vorhandene Aufdrucke. Es sind daher entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

15 Zur Lösung dieses Problems sind die Merkmale des Anspruches 1 vorgesehen. Mit der erfindungsgemäßen Vorgangsweise wird erreicht, dass transluzente Teilbereiche dieselbe Oberflächenhelligkeit besitzen wie die restlichen Oberflächenbereiche des Gegenstandes. Durch die rückseitige Beleuchtung und Einregelung der Intensität dieser Beleuchtung kann die Helligkeit in transluzenten Bereichen auf der Vorderseite des Gegenstandes, auf der die Überprüfung vorgenommen wird, der Helligkeit der Vorderseite der restlichen Oberflächenbereiche angeglichen werden.

20 Von Vorteil für die Angleichung der transluzenten Teilbereiche an die übrigen Oberflächenbereiche der Vorderseite sind die Merkmale des Anspruches 2, da damit für die unterschiedlichen Teilbereiche gleiche Ausgangsbedingungen herrschen.

25 Von der Aufnahmeeinheit wird das von der Oberfläche bzw. dem Material des Gegenstandes bzw. eines etwaigen Aufdruckes reflektierte Licht aufgenommen und ausgewertet. Unregelmäßigkeiten in diesen Aufnahmen im Hinblick auf Intensität, Lichtverteilung usw, insbesondere im Vergleich zu einer Soll - Vorgabe, können somit als Abweichungen von einer gewünschten Struktur des Gegenstandes, d.h. dessen Oberfläche und der Aufdrucke, bewertet werden. Abweichungen aufgrund des Vorhandenseins von transluzenten Teilbereichen werden weitgehend ausgeschaltet.

30 Bei der Überprüfung von Gegenständen ist es ferner erforderlich, auf der Oberfläche angebrachte Markierungen in Form von Aufdrucken, Auftragungen, aufgeklebten Datenträgern etc. zu überprüfen. Diese Markierungen können aus verschiedenen Materialien, z.B. Lacken, lumineszierenden Substanzen, reflektierenden Substanzen usw. bestehen, sind oftmals transparent und/oder nur im Glanzlicht sichtbar.

35 Dabei tritt das Problem auf, bei der Prüfung die von den Markierungen reflektierte Strahlung von der von den übrigen Oberflächenbereichen des Gegenstandes reflektierten Strahlung für die Auswertung zu trennen, und zwar unter Beachtung der Erfordernis, die für die Auswertung erhaltenen Aufnahmen auch bezüglich anderer Kriterien zu überprüfen, so z.B. Reflexionsintensität, Farbgebung, Linienverlauf, Farbabweichung, Vorhandensein von Hologrammen bzw. Folien, usw. Des Weiteren sind derartige Markierungen oftmals durch andere Aufdrucke teilweise überdeckt bzw. bei transparenten Markierungen scheint ein darunter liegender Aufdruck durch die Markierung hindurch. Diese darüber liegenden bzw. durchscheinenden Aufdrucke sollen die Auswertung jedoch möglichst wenig stören, d.h. die Reflexionseigenschaften der Markierung sollen sich dadurch in diesen Bereichen nicht wesentlich ändern. Auch für diesen Fall können Störungen durch transluzente Teilbereiche vermieden werden.

40 45 50 55 Sofern auf den Gegenständen Aufdrucke aufgebracht sind, sind die Merkmale des Patentan-

spruches 3 von Vorteil. Sofern zusätzlich Markierungen aufgebracht sind, sind die im Kennzeichen des Anspruches 4 angeführten Merkmale von Vorteil.

5 Es wird dadurch möglich, insbesondere bei Banknoten, eine Reflexion von aufgetragenen Markierungen, insbesondere in Form von Iridinstreifen, besser erkennbar zu machen. Dies wird vor Allem dann möglich, wenn die Markierungen derart ausgebildet sind, dass sie eine verstärkte Reflexion für IR-Strahlung und/oder Strahlung im nahen IR-Bereich besitzen und darunter oder darüber liegende Aufdrucke IR-Strahlung transmittieren, also nicht ebenfalls IR-reflektierende Eigenschaften haben oder IR-Strahlung absorbieren, d.h. wenn die Aufdrucke für
10 die IR-Strahlung transparent sind.

Mit dem Einsatz von IR-Strahlung und/oder von Strahlung im nahen IR-Bereich kann eine Prüfung der Markierungen nahezu unabhängig bzw. ungestört von den Reflexionseigenschaften der restlichen Oberfläche des Gegenstandes, insbesondere Banknote, bei Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren bzw. weißen Lichtes erfolgen.
15

Vorausgesetzt ist, dass insbesondere Papier IR-reflektierend ist bzw. diffus reflektiert. Die Oberfläche des Gegenstandes erscheint in der Aufnahme daher (mittel-)hell. Die Aufdrucke sollen IR-transparent sein; sie erscheinen dann in der Aufnahme ebenfalls (mittel-)hell, weil darunterliegendes Papier diffus reflektiert. Der Aufdruck wird dann nicht gesehen, was gewünscht wird, damit er die Überprüfung der Markierung nicht stört.
20

Die Markierungen sind IR-reflektierend und reflektieren nicht diffus sondern im Glanzwinkel gerichtet. Sie erscheinen daher (sehr)hell, heller als die Oberfläche des Gegenstandes bzw. das diffus reflektierende Papier.
25

Wesentlich für die Erfindung ist es, dass entweder die Strahlung, die zur Prüfung der Gegenstände eingesetzt wird, derart abgestimmt ist, dass sie von der Oberfläche des Gegenstandes, insbesondere Papier, reflektiert, insbesondere diffus reflektiert wird bzw. von den Aufdrucken nicht reflektiert wird sondern durchgelassen wird und von den Markierungen reflektiert, insbesondere nicht diffus sondern gerichtet, insbesondere im Glanzwinkel gerichtet reflektiert wird. Man kann somit die Strahlung entsprechend wählen. Gleichzeitig oder alternativ kann auch derart vorgegangen werden, dass man entsprechende, im Infrarotgebiet liegende Strahlung wählt und die Eigenschaften der Oberflächen des Gegenstandes, insbesondere von Papier, die Eigenschaften der Aufdrucke und die Eigenschaften der Markierungen derart wählt, dass sie die angegebenen Bedingungen im Hinblick auf die eingesetzte Strahlung erfüllen. Üblicherweise wird man versuchen, die Oberfläche des Gegenstandes, die Transparenz der Aufdrucke und Reflexionseigenschaften der Markierungen und die gewählte Strahlung aufeinander abzustimmen, sodass optimale Auswertungsergebnisse erhalten werden.
30
35
40

Für eine Verbesserung der Aufnahmequalität und leichtere Auswertung sind die Merkmale des Anspruches 6 von Vorteil, insbesondere wenn von der Strahlenquelle Strahlung in einem Wellenlängenbereich oberhalb von 800 nm abgegeben wird. Die obere Grenze für diese Strahlung liegt bei etwa 1500 nm, da bei noch größeren Wellenlängen eine optimale Detektion nicht mehr gut möglich erscheint.
45

Von Vorteil für eine Überprüfung ist es, wenn die Merkmale des Anspruches 7 erfüllt sind, da bei Aufnahme der reflektierten Strahlung im Glanzwinkelbereich das Maximum der reflektierten Strahlung aufgenommen werden kann. Auch bei der Anordnung von Iridinstreifen ist der Einsatz der genannten Wellenlängen von Vorteil; diesbezüglich wird auf die Merkmale des Anspruches 8 verwiesen.
50

Zur Durchführung von Überprüfungen bei Druckerzeugnissen, wie z.B. Banknoten, ist es von Vorteil, wenn die Merkmale des Anspruches 9 verwirklicht sind, damit eine rasche Prüfung vorgenommen werden kann.
55

Von Vorteil sind die Merkmale des Anspruches 10, da damit die Prüfergebnisse verbessert werden und exaktere Aussagen getroffen werden können, weil dadurch die Reflexionseigenschaften der Oberfläche des Gegenstandes vereinheitlicht werden.

5 Mit den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12 wird eine optimale Prüfung bzw. Detektion erreicht.

10 Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Anspruches 13 angeführten Merkmalen charakterisiert. Bei dieser Einrichtung entspricht das Reflexionsverhalten der Oberfläche der transluzenten Teilbereiche des Gegenstandes den Reflexionseigenschaften der übrigen Oberfläche des Gegenstandes, z.B. des Papiers, und zwar unabhängig von auf dem Gegenstand aufgetragenen Aufdrucken und/oder Markierungen. Damit kann die Prüfung dieser Aufdrücke und/oder Markierungen rasch und genau erfolgen. Damit können Markierungen auf derartigen Oberflächen von Gegenständen gut unterschieden werden bzw. werden die Reflexionseigenschaften der Markierungen auch durch auf oder unterhalb der Markierungen angebrachte Aufdrücke nicht beeinflusst.

20 Von Vorteil für die Auswertung von Aufdrucken und/oder Markierungen aufweisenden Gegenständen sind die Merkmale einer Einrichtung gemäß Anspruch 15 und/oder 16.

Für die Aufnahme der reflektierten Strahlung sind die Merkmale des Anspruches 21 von Vorteil, insbesondere dann, wenn gleichzeitig auch die Merkmale des Anspruches 25 verwirklicht sind. In diesem Fall wird das reflektierte Licht mit der größtmöglichen Intensität aufgenommen.

25 Mit den Merkmalen der Ansprüche 23 und 24 wird eine einfach aufgebaute Einrichtung verwirklicht.

30 Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Fig. 1 und 2 zeigen die Grundlagen einer erfindungsgemäßen Einrichtung. Fig. 3 zeigt eine Aufnahme des vom Gegenstand bzw. einer Markierung reflektierten Lichtes unter Einhaltung des Glanzwinkels. Fig. 1 zeigt eine Einrichtung zur Überprüfung von Gegenständen mit Aufdrucken, Markierungen und transluzenten Teilbereichen, insbesondere Wasserzeichen.

35 In Fig. 1 ist auf einen transluzenten Teilbereich 8 aufweisenden Gegenstand 1 eine Markierung 2, vorzugsweise in Form eines Iridinstreifens, aufgebracht. Mit einer Strahlenquelle 3 werden die Markierung 2 und der transluzente Teilbereich mit IR-Strahlung und/oder mit im nahen IR-Bereich liegender Strahlung beleuchtet. Das reflektierte Licht wird von einer Aufnahmeeinheit 4 aufgenommen und ausgewertet.

40 Mit 7 sind Aufdrücke auf dem Gegenstand angedeutet, die im vorliegenden Fall als in Längsrichtung des Gegenstandes bzw. parallel zur Bewegung zwischen dem Gegenstand und der Strahlenquelle bzw. Aufnahmeeinheit 4 verlaufende Linien angedeutet wurden.

45 Dabei erfolgt eine Relativbewegung zwischen dem Gegenstand 1 und der Strahlenquelle 3 bzw. der Aufnahmeeinheit 4 in Richtung des Pfeils 5. Es kann eine qualitative Beurteilung des Vorhandenseins einer Markierung 2 auf dem Gegenstand 1 vorgenommen werden, indem festgestellt wird, dass von der Strahlenquelle 3 ausgesendetes Licht, insbesondere Licht eines bestimmten Wellenlängenbereiches, von der Aufnahmeeinheit 4 detektiert worden ist. Sofern IR-Strahlung auf den Gegenstand 1 eingestrahlt wird, könnte die Aufnahmeeinheit ein für IR-Strahlung und/oder für Strahlung im IR - nahen Bereich empfindlicher Fotosensor sein. Beim Vorhandensein von mehreren Markierungen 2 würde eine entsprechende Anzahl von Signalen während der Vorbeibewegung eines Gegenstandes 1 von der Aufnahmeeinheit 4 empfangen werden.

55 Anstelle eines Fotosensors kann auch eine Bildaufnahmeeinheit als Aufnahmeeinheit 4 einge-

setzt werden, die ein Bild der Markierung 2 aufnimmt, und zwar in dem Wellenlängenbereich, der von der Strahlenquelle 3 abgegeben wird. Insbesondere kann die Aufnahmeeinheit 4 einen infrarotempfindlichen und/oder für Strahlung im nahen IR-Bereich empfindlichen Flächensensor aufweisen, womit ein Bild der Markierung 2 erhalten wird, das einer weiteren Beurteilung unterzogen werden kann.

Prinzipiell ist es möglich, dass die von der Strahlenquelle auf die Markierung 2 und/oder auf Aufdrucke 7 abgestrahlte Strahlung IR-Strahlung und/oder im nahen IR-Bereich liegende Strahlung oder weißes Licht mit einem im IR-Bereich und/oder im nahen IR-Licht-Bereich liegenden Strahlungsanteil ist.

Von Vorteil für die Beurteilung der Markierung ist es, wenn die von der Strahlenquelle abgegebene Strahlung einen Wellenlängenbereich oberhalb von 800 nm bis maximal 1500 nm besitzt.

Entsprechend Fig. 2 kann vorgesehen sein, dass der Aufnahmeeinheit 4 ein Filter 6 für im IR-Bereich oder im nahen IR-Bereich liegende elektromagnetische Strahlung vorgeordnet ist.

Es ist allerdings auch möglich, dass zwischen der Strahlenquelle 3 und dem Gegenstand 1 ein Filter für im IR-Bereich oder im nahen IR-Bereich liegende elektromagnetische Strahlung eingeschaltet ist.

Von Vorteil ist es, wenn jener Wellenlängenbereich der Strahlung, der von der Markierung 2 zur der Detektion dienenden Aufnahmeeinheit 4 reflektiert werden kann, unterschiedlich ist zu dem Wellenlängenbereich, der von den restlichen Bereichen des Gegenstandes gut reflektierbar ist bzw. wenn der Gegenstand außerhalb der Markierung in dem Wellenlängenbereich, der auf die Markierung aufgestrahlt wird, keine oder eine nur unwesentliche, insbesondere diffuse, Reflexion besitzt.

Es ist möglich, die von der Aufnahmeeinheit 4 erhaltenen, eine vorhandene Reflexion im vorgegebenen Strahlungsbereich anzeigenden, Signale zu differenzieren, womit eine Vorbeibewegung der Markierung 2 an der Aufnahmeeinheit 4 mit größerer Genauigkeit detektiert werden kann.

Der Winkel α , mit dem die optische Achse der Beleuchtungseinheit bzw. Strahlenquelle 3 auf den Gegenstand 1 gerichtet ist bzw. der Winkel, den diese optische Achse in einer Normalebene zur Oberfläche des Gegenstandes 1 mit der Oberfläche einschließt, kann vorteilhafterweise der Glanzwinkel der eingestrahlten Strahlung sein. In diesem Fall sollte, wie in Fig. 3 dargestellt, der Winkel, den die Empfangsrichtung der Aufnahmeeinheit 4 mit der Oberfläche einschließt, ebenfalls der Winkel α sein. Damit ist es möglich, die unter dem Glanzwinkel α reflektierte Strahlung optimal aufzunehmen. Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Blendenöffnung 11 der Aufnahmeeinheit 4 dem Durchmesser 10 des Glanzkegels 9 der von der Markierung 2 reflektierten Strahlung angepasst ist bzw. diesem im Wesentlichen entspricht. Damit wird die maximale Empfindlichkeit erreicht.

Ferner sollen Bereiche bzw. Aufdrucke 7 unterhalb einer transparenten Markierung 2 bzw. Aufdrucke 7, die die Markierung 2 überdecken, keine Auswirkung auf die Reflexionseigenschaft der Markierung 2 haben.

Es wird dafür Sorge getragen, dass die Reflexionseigenschaften der eingestrahlten Strahlung bezüglich der Oberfläche und/oder des Materials des unbedruckten Gegenstandes und die der bedruckten Teile 7 vergleichbar sind. Auf diese Weise fällt es leichter, Reflexionen von Markierungen 2 zu detektieren, da die Formen der Aufdrucke und allfällige Oberflächengestaltungen nicht von der Aufnahmeeinheit 4 aufgenommen bzw. unterschieden werden können; lediglich das Auftreten von Markierungen 2 verändert die aufgenommene Strahlung. Die Detektion der Markierung 2 ist somit ohne Beeinflussung durch Aufdrucke möglich, selbst wenn diese unter-

halb der Markierung 2 vorliegen.

Von Bedeutung ist es, bei derartigen oder auch bei anders gelagerten Messungen die von transluzenten Teilbereichen stammenden Beeinflussungen der Reflexion der eingesetzten Strahlung zu minimieren. In den Figuren sind derartige transluzente Bereiche, die sich über den Bereich der Aufdrucke 7 und/oder über und unter die Markierungen 2 erstrecken können, mit 8 bezeichnet. Ein derartiger transluzenter Teilbereich 8 stört die Reflexion der eingestrahlt Strahlung, auch wenn diese im Glanzwinkel auf die Oberfläche des Gegenstandes aufgestrahlt wird. Zum Ausgleich der Helligkeitsunterschiede zwischen transluzenten Bereichen 8 und den restlichen Gegenstandsbereichen, auch wenn diese Aufdrucke 7 besitzen, ist vorgesehen, dass die jeweilige Rückseite, d.h. die nicht beleuchtete bzw. angestrahlte Seite des Gegenstandes 1 mit einer Beleuchtungseinrichtung 13 beleuchtet wird, die von einer Steuereinheit 12 geregelt werden kann. Mit dieser Steuereinheit 12 wird die Intensität der Beleuchtung 13 derart eingeregelt, dass von der Vorderseite des Gegenstandes her gesehen, die Helligkeit des transluzenten Bereiches 8 der Helligkeit der übrigen Oberfläche des Gegenstandes 1 entspricht. Auf diese Weise kann das Vorhandensein eines transluzenten Bereichs bei der Aufnahme und Auswertung der vom Gegenstand 1 reflektierten Strahlung außer Betracht bleiben.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Aufnahme bzw. Prüfung von transluzente Teilbereiche (8), z.B. Wasserzeichen, aufweisenden Gegenständen (1), vorzugsweise für die Prüfung von Druckwerken, wie z.B. Banknoten, Wertpapieren, Briefmarken od. dgl., wobei die Oberfläche der, gegebenenfalls Aufdrucke (7) und/oder Markierungen (2) aufweisenden, Gegenstände (1) mit zumindest einer Strahlenquelle (3) beleuchtet und die reflektierte Strahlung mit zumindest einer Aufnahmeeinheit (4) aufgenommen und ausgewertet wird, wobei mit einer Beleuchtungseinheit (13) die Rückseite des Gegenstandes (1) bzw. zumindest der transluzente Teilbereich (8) der Rückseite beleuchtet wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Intensität der Beleuchtung der Rückseite der transluzenten Teilbereiche derart eingeregelt wird, dass von der Vorderseite her gesehen, die von der Strahlenquelle (3) von der Vorderseite her beleuchteten transluzenten Teilbereiche (8) dieselbe Helligkeit besitzen wie die restliche Oberfläche des Gegenstandes (1).
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur Beleuchtung der Rückseite des transluzenten Teilbereichs (8) Strahlung derselben Wellenlänge bzw. desselben Wellenlängenbereiches wie für die Beleuchtung der Vorderseite des Gegenstandes (1) eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Gegenstand (1) mit einer Strahlung beleuchtet bzw. angestrahlt wird, die von der Oberfläche bzw. dem Material, insbesondere Papier, des Gegenstandes (1) diffus reflektiert wird und für die das Material eines etwaigen Aufdruckes (7) transparent ist.
4. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur Aufnahme bzw. Prüfung von mit Aufdrucken (7) versehenen Gegenständen (1); wobei auf die Gegenstände (1) zumindest eine, insbesondere auch auf oder unter einem Aufdruck (7), insbesondere auch im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich, reflektierende Markierung (2), vorzugsweise in Form von Streifen bzw. Glanzstreifen, insbesondere Iridinstreifen, aufgebracht wird, mit der Strahlenquelle (3) der Gegenstand (1), die Aufdrucke (7) und/oder die Markierungen (2) mit Strahlung einer solchen Wellenlänge bzw. eines solchen Wellenlängenbereichs beleuchtet werden, dass sie von der Oberfläche bzw. dem Material, insbesondere Papier, des Gegenstandes (1) diffus reflektiert wird, das Material der Aufdrucke (7) für sie transparent ist und sie von der Markierung (2), insbesondere gerichtet reflektiert wird, bzw. dass das Material der Markierung (2) derart gewählt wird, dass es die

eintreffende Strahlung, insbesondere gerichtet, reflektiert.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Gegenstand (1) von der Beleuchtungseinheit bzw. Strahlenquelle (3), insbesondere ausschließlich, mit IR-Strahlung und/oder im nahen IR-Strahlungs-Bereich liegender Strahlung oder mit weißem Licht mit einem im IR-Bereich und/oder im nahen IR-Licht-Bereich liegenden Strahlungsanteil beleuchtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Prüfung mit einer von der Strahlenquelle (3) abgegebenen Strahlung in einem Wellenlängenbereich oberhalb von 800 nm erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die von der Strahlenquelle (3) abgegebene Strahlung unter einem dem Glanzwinkel (α) der Markierung (2) entsprechenden Winkel auf die Oberfläche des Gegenstandes (1) aufgestrahlt und das reflektierte Licht unter diesem Winkel bzw. in einem diesen Winkel umfassenden Winkelbereich detektiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der vorzugsweise mit Druckerfarbe vorgenommene Aufdruck (7) und die darüber oder darunter in Form zumindest eines Iridinstreifens aufgebrachte Markierung (2) mit Strahlung einer Wellenlänge oberhalb von 800 nm, vorzugsweise bis maximal 1500 nm, untersucht bzw. geprüft werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Gegenstand (1) einerseits und die Beleuchtungseinheit (3) und die Aufnahmeeinheit (4) andererseits eine gegenseitige Relativbewegung vollführen.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Markierungen (2) derart ausgebildet sind, dass sie eine verstärkte Reflexion für IR-Strahlung und/oder Strahlung im nahen IR-Bereich besitzen, während darunter- oder darüber liegende Aufdrucke IR-Strahlung transmittieren, also nicht ebenfalls IR-reflektierende oder auch IR -absorbierende Eigenschaften haben.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass auf die Gegenstände (1) Aufdrucke (7) aufgebracht werden, die für Strahlung einer Wellenlänge oberhalb von 800 nm, vorzugsweise bis maximal 1500 nm, transparent sind.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass auf die Gegenstände (1) Markierungen (2) aufgebracht werden, die eine Strahlung einer Wellenlänge oberhalb von 800 nm, vorzugsweise bis maximal 1500 nm, gerichtet reflektieren.
13. Einrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, zur Aufnahme bzw. Prüfung von transluzente Teilbereiche (8) aufweisenden Gegenständen (1), vorzugsweise für die Prüfung von Druckwerken, wie z.B. Banknoten, Wertpapieren, Briefmarken od. dgl., wobei zumindest eine Strahlenquelle (3) zur Beleuchtung des Gegenstandes (1) und zumindest eine Aufnahme- bzw. Auswerteeinheit (4) für reflektierte Strahlung vorgesehen sind, wobei eine Beleuchtungseinheit (13) für die Beleuchtung der Rückseite des Gegenstandes (1) vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Steuereinheit (12) für die Intensität der von dieser abgegebenen Strahlung vorgesehen ist, mit der die Oberflächenhelligkeit der transluzenten Teilbereiche (8) auf der Vorderseite des Gegenstandes (1) an die Helligkeit der Vorderseite der nicht transluzenten Teilbereiche anpassbar ist.
14. Einrichtung nach Anspruch 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur Beleuchtung der Rück-

seite von transluzenten Teilbereichen (8) des Gegenstandes (1) von der Beleuchtungseinheit (13) Strahlung derselben Wellenlänge bzw. desselben Wellenlängenbereiches wie von der Strahlenquelle (3) zur Beleuchtung der Vorderseite des Gegenstandes (1) abgestrahlt wird.

5

15. Einrichtung nach Anspruch 13 oder 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass auf die Gegenstände (1) zumindest ein Aufdruck (7) aufgebracht wird und dass die Strahlenquelle (3) Strahlung einer solchen Wellenlänge bzw. eines solchen Wellenlängenbereiches abgibt, dass die Strahlung von der Oberfläche bzw. dem Material, insbesondere Papier, des Gegenstandes (1) diffus reflektiert wird und dass das Material der Aufdrucke (7) für diese Strahlung transparent ist.

10

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur Aufnahme bzw. Prüfung von mit zumindest einem Aufdruck (7) versehenen Gegenständen (1) im Hinblick auf zumindest eine auf diese Gegenstände (1), insbesondere auch auf oder unter den Aufdruck (7), aufgebrachte, insbesondere auch im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich, reflektierende Markierung (2), vorzugsweise in Form von Streifen bzw. Glanzstreifen, insbesondere Iridinstreifen, eine Strahlenquelle (3) vorgesehen ist, die den Gegenstand (1), den Aufdruck (7) und/oder die Markierung (2) mit Strahlung einer solchen Wellenlänge bzw. eines solchen Wellenlängenbereiches beleuchtet, dass die Strahlung von der Oberfläche bzw. dem Material, insbesondere Papier, des Gegenstandes (1) diffus reflektiert wird, das Material des Aufdruckes (7) für sie transparent ist und sie von der Markierung (2), insbesondere gerichtet, reflektiert wird.

15

20

25

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Aufnahmeeinheit (4), insbesondere ausschließlich, für die Aufnahme und/oder Auswertung von IR-Strahlung und/oder von im nahen IR-Strahlungsbereich liegender Strahlung eingerichtet bzw. empfindlich ist.

30

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass als Aufnahmeeinheit (4) zur qualitativen Prüfung zumindest ein für IR-Strahlung und/oder für Strahlung im IR - nahen Bereich empfindlicher Fotosensor vorgesehen ist und/oder dass zur quantitativen Prüfung ein für IR-Strahlung und/oder für Strahlung im IR - nahen Bereich empfindlicher Bildsensor, insbesondere Flächensensor einer Bildaufnahmeeinheit, vorgesehen ist.

35

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, *dadurch gekennzeichnet*, dass das von der Strahlenquelle (3) auf die Markierung (2) abgestrahlte Licht IR-Strahlung und/oder im nahen IR-Bereich liegende Strahlung oder weißes Licht mit einem im IR-Bereich und/oder im nahen IR- Bereich liegenden Strahlungsanteil ist.

40

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, *dadurch gekennzeichnet*, dass die von der Strahlenquelle (3) abgestrahlte Strahlung einen Wellenlängenbereich oberhalb von 800 nm, vorzugsweise bis maximal 1500 nm, besitzt.

45

21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Richtung der von der Strahlenquelle (3) abgegebenen Strahlung mit der Oberfläche des Gegenstandes einen dem Glanzwinkel der Markierung entsprechenden Winkel (α) einschließt und dass die Aufnahmerichtung der Aufnahmeeinheit (4) ebenfalls einen diesem Winkel entsprechenden Winkel mit der Oberfläche des Gegenstandes einschließt.

50

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zu überprüfende Gegenstand (1) und die Beleuchtungseinheit (3) und/oder die Aufnahmeeinheit (4) relativ zueinander bewegt sind.

55

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 24, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Aufnahmeeinheit (4) ein Filter (6) für im IR-Bereich und/oder im nahen IR-Bereich liegende elektromagnetische Strahlung vorgeordnet ist.
- 5 24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 23, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen der Strahlenquelle (3) und dem Gegenstand (1) ein Filter für im IR-Bereich und/oder im nahen IR-Bereich liegende elektromagnetische Strahlung eingeschaltet ist.
- 10 25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 24, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Blendenöffnung (11) der Aufnahmeeinheit (4) dem Durchmesser (10) des Glanzkegels (9) der von der Markierung (2) reflektierten Strahlung angepasst ist bzw. diesem im Wesentlichen entspricht.

15 **Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

20

25

30

35

40

45

50

55

