

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 165/2008**

(22) Anmeldetag: **01.02.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **G01N 21/63 (2006.01)**
G01N 21/64 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

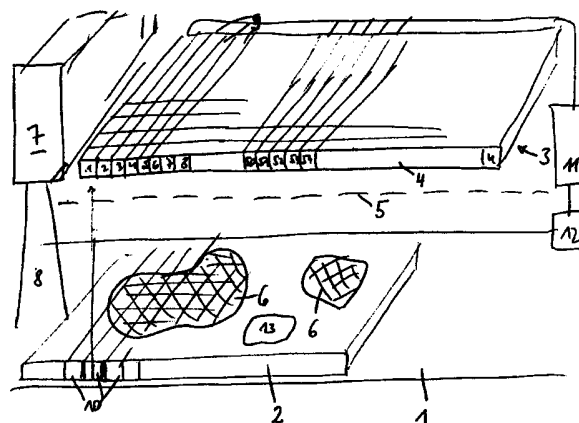
AUSTRIAN RESEARCH CENTERS GMBH
- ARC
A-1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:

MAYER KONRAD DIPL.ING.
WIEN (AT)
VRABL ANDREAS DIPL.ING.
WIEN (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM PRÜFEN VON LUMINESZENZFARBMUSTER TRAGENDEN GEGENSTÄNDEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster (6) anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindlichen, Strahlung beleuchtet und in Folge an einem Strahlungssensor vorbeibewegt werden, mit dem die Lumineszenzstrahlung aufgenommen, insbesondere bezüglich ihres Abklingverhaltens untersucht und ausgewertet wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die abgegebene Lumineszenzstrahlung mit einem Flächensensor (4), insbesondere CMOS-Flächensensor, aufgenommen wird, wobei die einzelnen Zeilen (9) des Flächensensors (4) in rascher Aufeinanderfolge getrennt voneinander ausgelesen werden und aus den Signalwerten der in vorgegebenen zeitlichen Abständen belichteten Pixel und/oder Zeilen (9) eine Werte- bzw. Messkurve, insbesondere Abklingkurve (A), der Intensitätswerte der angeregten Lumineszenzstrahlung der Lumineszenzfarbmuster erstellt wird.



Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster (6) anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindlichen, Strahlung beleuchtet und in Folge an einem Strahlungssensor vorbeibewegt werden, mit dem die Lumineszenzstrahlung aufgenommen, insbesondere bezüglich ihres Abklingverhaltens untersucht und ausgewertet wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die abgegebene Lumineszenzstrahlung mit einem Flächensensor (4), insbesondere CMOS-Flächensensor, aufgenommen wird, wobei die einzelnen Zeilen (9) des Flächensensors (4) in rascher Aufeinanderfolge getrennt voneinander ausgelesen werden und aus den Signalwerten der in vorgegebenen zeitlichen Abständen belichteten Pixel und/oder Zeilen (9) eine Werte- bzw. Messkurve, insbesondere Abklingkurve (A), der Intensitätswerte der angeregten Lumineszenzstrahlung der Lumineszenzfarbmuster erstellt wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 7.

Ziel der Erfindung ist die Erstellung eines Verfahrens und einer Vorrichtung, mit der die Erkennung von Lumineszenzfarbmustern, die sich auf Gegenständen, insbesondere Banknoten, befinden können, verbessert werden kann. Üblicherweise wird nicht das Vorhandensein von Lumineszenzstrahlung geprüft, sondern es wird das Abklingverhalten der Lumineszenzstrahlung untersucht, da dieses für die jeweiligen eingesetzten Lumineszenzfarben charakteristisch ist und die Art des Lumineszenzfarbstoffes und/oder dessen Zusammensetzung erkennen lässt. Derartige Lumineszenzfarbmuster zählen zu den Sicherheitsmerkmalen von Banknoten oder Dokumenten und bedürfen einer raschen Überprüfung, insbesondere wenn eine Vielzahl von derartigen Gegenständen pro Zeiteinheit untersucht werden soll.

Ziel der Erfindung ist somit die Erstellung eines höchstmögliche Erkennbarkeit von Lumineszenzstrahlung bietenden Verfahrens bzw. einer entsprechenden Vorrichtung. Des Weiteren sollen ein einfacher Aufbau der Vorrichtung und eine rasche Erkennung ermöglicht werden.

Diese Ziele werden bei einem Verfahren der eingangs genannten Art mit den im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Merkmalen erreicht. Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Anspruches 7 angeführten Merkmalen charakterisiert.

Erfindungsgemäß ist ein Flächensensor, insbesondere ein CMOS- Flächensensor, vorgesehen, sodass die Oberfläche des zu prüfenden Gegenstandes über einen breiten Bereich in einem Durchgang untersucht werden kann.

Dem Flächensensor vorgeordnet ist eine Beleuchtungseinrichtung, mit der die auf den Gegenständen befindlichen Lumineszenzfarbmuster zur Lumineszenzstrahlung angeregt werden. Die Gegenstandsbereiche mit angeregter Lumineszenzstrahlung werden auf die Zeilen des Flächensensors abgebildet. In der Praxis werden einzelne Gegenstandsbereiche in Form von Gegenstandszeilen auf die Zeilen des Flächensensors abgebildet. Durch Untersuchung der Lumineszenzstrahlung kann eine Aussage über den aufgetragenen Farbstoff und/oder dessen Zusammensetzung erhalten werden. Der Anregung eines Lumineszenzfarbstoffes folgt ein für den Farbstoff charakteristisches zeitliches Abklingverhalten, und zwar charakteristisch für das eingesetzte Material und/oder dessen Zusammensetzung.

Typischerweise verwendet man Materialien, die mit ultravioletterem Licht in einem bestimmten materialtypischen Wellenlängenbereich angeregt werden können.

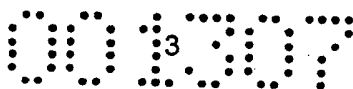
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mit den einzelnen Zeilen des Flächensensors unabhängig voneinander der Gegenstand bzw. der entsprechende Gegenstandsbereich aufgenommen werden kann und dass die Zeilen getrennt voneinander ausgelesen werden können, sodass für den jeweils abgebildeten Gegenstandsbereich eine Aussage über die Lumineszenzstrahlung getroffen werden kann. Ermittelt man eine Anzahl derartiger Signalwerte für ein und dieselbe Gegenstandszeile in vorgegebenen zeitlichen Abständen durch Aufnahme der Gegenstandsbereiche mit unterschiedlichen, aufeinanderfolgenden Zeilen, so erhält man eine Abklingkurve der angeregten Lumineszenz, entsprechend der Änderung der Intensität der angeregten Lumineszenzstrahlung mit der Zeit.

Insbesondere kann vorgesehen werden, dass die Bewegung des Gegenstandes relativ zum Flächensensor mit konstanter Geschwindigkeit erfolgt, sodass ein und dieselbe Gegenstandszeile auf benachbart liegenden Zeilen des Flächensensors in konstanten Zeitabständen abgebildet wird. Ein Auftragen der in konstanten Zeitabständen aufgenommenen Intensitätswerte gegen die seit der Anregung verstrichene Zeit ergibt die Abklingkurve.

Es ist erfindungsgemäß durchaus möglich, gleichzeitig auch mehrere unterschiedliche Farbstoffe enthaltende Druckfarbmuster zu prüfen, die auf dem Gegenstand aufgedruckt sind. Diese unterschiedlichen Farben zeichnen sich dadurch aus, dass sie unterschiedliche Anregungs- und Abklingeigenschaften aufweisen. Beispielsweise könnte man mit zwei Beleuchtungseinheiten, die jeweils leicht unterschiedliche Wellenlängenbereiche, insbesondere im UV-Bereich ausstrahlen, unterschiedliche Lumineszenzstrahlungen anregen und damit die Abklingeigenschaften eines mit mehreren unterschiedlichen Lumineszenzfarben gebildeten Druckfarbstoffes prüfen.

Es ist von Vorteil, eine Aufnahme von Gegenstandszeilen in konstanten Zeitabständen vorzunehmen, wenn die Weiterbewegung des Gegenstandes vor dem Flächensensor mit konstanter Geschwindigkeit erfolgt.

Es ist möglich, sämtliche oder eine vorgegebene Anzahl von aufeinanderfolgenden Zeilen des Flächensensors zur Aufnahme der angeregten Lumineszenzstrahlung einzusetzen. Werden zwei Lumineszenzstrahlungen angeregt, so empfiehlt es sich, die aufeinanderfolgenden Zeilen oder Zeilengruppen des Flächensensors abwechselnd zur Aufnahme der jeweiligen Lumineszenzstrahlung sensibel zu machen, insbesondere indem den Zeilen entsprechende Filter vorgesetzt werden, sodass unterschiedliche von ein und derselben Gegenstandszeile stammende Lumineszenzstrahlungen getrennt ausgewertet werden können.



Es ist auch möglich, die Signale von mehreren, insbesondere am Flächensensor aufeinanderfolgend liegenden, Zeilen zu akkumulieren, um so die Empfindlichkeit für die aufgenommene Lumineszenzstrahlung eines Gegenstandsbereiches zu erhöhen. Diese Akkumulierung bedingt allerdings, dass für die Zeitdauer der Belichtung der für die Akkumulierung vorgesehenen Gegenstandszeilen einzelne Werte für das Abklingverhalten bzw. die resultierende Messkurve für die Zeitdauer der Belichtung der für die Akkumulierung vorgesehenen Zeilen nicht erhalten werden können, sondern dass der nächste Messwert, der für die Auswertung herangezogen bzw. in die Abklingkurve eingetragen werden kann, erst von der nächsten folgenden Gegenstandszeile erhalten werden kann, die nicht für diese Akkumulierung herangezogen wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, mit der die einzelnen Zeilen des Flächensensors, insbesondere in rascher Aufeinanderfolge, getrennt voneinander belichtet, ausgelesen und ausgewertet werden können. Mit der Steuereinheit können diejenigen Zeilen, die zum Belichten und Auslesen vorgesehen werden, an die zu erfassende bzw. zu erwartende Lumineszenzstrahlung angepasst werden. Es kann Rücksicht darauf genommen werden, ob die Signalwerte einzelner Zeilen akkumuliert werden sollen oder ob die Messwerte aller aufeinanderfolgenden Zeilen oder von in bestimmten Abständen am Flächensensor gelegenen Zeilen für die Belichtung und Auswertung bzw. Bildung der Abklingkurve herangezogen werden sollen.

Von Vorteil ist es, dass bei der erfindungsgemäßen Vorgangsweise nur eine einzige Kamera mit einem einzigen Flächensensor eingesetzt werden muss und mit der Steuereinheit diejenigen Zeilen, die für die jeweilige Untersuchung, d.h. Belichtung und Auslesen, vorgesehen sind, elektronisch festgelegt werden können. Durch die elektronische Ansteuerung der Zeilen kann ohne mechanischen Umbau der Vorrichtung diese Vorrichtung für die Untersuchung von unterschiedlichen Lumineszenzmaterialien, die in Druckfarben enthalten sein können, einfach angepasst werden. Unterschiedliche Materialien weisen unterschiedliches Abklingverhalten bzw. unterschiedliche Form der Abklingkurven auf. Entsprechend können die auszulesenden Zeilen weiter auseinander oder näher zusammenliegend gewählt werden. Mit einer derartigen Steuereinheit ist es auch möglich, unterschiedliche Transportgeschwindigkeiten zu kompensieren, indem die Zeitspanne für das Belichten und das Auslesen von einzelnen Zeilen entsprechend verkürzt oder verlängert werden kann.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Auf einer Transporteinheit 1 wird ein schematisch dargestellter Gegenstand 2, z.B. ein Geldschein, ein Dokument od. dgl. an einer Bildaufnahmeeinheit 3 vorbeibewegt, die einen Flächensensor 4, insbesondere CMOS- Flächensensor, aufweist. Mittels einer

schematisch dargestellten Optik 5 wird der Gegenstand 2 auf die Zeilen 9 des Flächensensors 4 abgebildet. Zwischen dem Gegenstand 2 und der Bildaufnahmeeinheit 3 erfolgt eine Relativbewegung, die im vorliegenden Fall dadurch zustande kommt, dass der Gegenstand 2 mit der Transporteinheit 1 an der ortsfest angeordneten Bildaufnahmeeinheit in Richtung des Pfeils P vorbeibewegt wird.

Auf dem Gegenstand 2 befindet sich zumindest ein Lumineszenzfarbmuster 6. Derartige Lumineszenzfarbmuster werden insbesondere aufgedruckt, nachdem die Druckfarben mit zur Lumineszenz anregbaren Farbstoffen vermischt wurden. Mit 7 ist eine Einheit zur Anregung von Lumineszenzstrahlung bezeichnet. Mit dem von dieser Einheit 7 abgestrahlten UV-Licht 8 werden die Lumineszenzfarbstoffe in den Lumineszenzfarbmustern 6 angeregt und die abgegebene angeregte Strahlung wird mit dem Flächensensor 4 aufgenommen.

Die Lumineszenzfarbmuster können einen Lumineszenzfarbstoff oder auch mehrere Lumineszenzfarbstoffe enthalten, die mit Strahlungen unterschiedlicher Wellenlängenbereiche anregbar sind und in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen Lumineszenzstrahlung abgeben. Entsprechend werden die einzelnen Zeilen 9 des Flächensensors 4 für einen oder mehrere dieser Wellenlängenbereiche sensitiv gemacht, z.B. indem entsprechende Filter vor den Zeilen angeordnet werden.

Der Gegenstand 2 wird mit einzelnen Bereichen 10, sogenannten Gegenstandszeilen, auf die Zeilen 9 des Flächensensors 4 abgebildet. Dabei wird jede Gegenstandszeile 10 in einem Belichtungsschritt auf eine Zeile 9 des Flächensensors 4 abgebildet. Sobald ein Abbildungs- und Aufnahmeschritt durchgeführt ist, erfolgt eine neuerliche Belichtung der Zeilen 9 derart, dass die Gegenstandszeile 10 auf die benachbart liegende Zeile 9 abgebildet wird. Dieser Vorgang wird für eine vorgegebene Anzahl von Belichtungsvorgängen wiederholt.

Die Auswertung der Intensitätswerte der angeregten Strahlung erfolgt beispielsweise dadurch, dass die Zeilen pixelweise ausgewertet werden oder dass die Summe der Signalwerte der einzelnen Pixel jeder Zeile ermittelt wird.

Die angeregte Lumineszenzstrahlung nimmt mit der Zeit ab. Werden die einzelnen Gegenstandszeilen 10 in zeitlicher Aufeinanderfolge von unterschiedlichen Sensorzeilen 9 aufgenommen, so wird von den einzelnen Zeilen 9 die abklingende Strahlung aufgenommen bzw. die aufgenommenen Messwerte der einzelnen Zeilen 9 entsprechen den Intensitätswerten der Abklingkurve.

In Fig. 1 ist ~~unter~~ ein Diagramm dargestellt, bei dem über die Zeit t die Intensität der von einer Gegenstandszeile 10 aufgenommenen Lumineszenzstrahlung aufgetragen ist. Die Zeit t entspricht dem Produkt aus der Anzahl der Zeilen 9 und der Taktzeit, welche letztere die Zeitdauer zwischen aufeinanderfolgenden Belichtungen einer Zeile 9 darstellt.

Dies bedeutet, dass die Belichtung bzw. die Aufnahme mit der zweiten Zeile 9 des Flächensensors 4 nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach der Belichtung der ersten Zeile 9 des Flächensensors 4 erfolgt; dies gilt in gleicher Weise für alle Zeilen. Aus diesem Grund entsprechen die auf den Abszissen aufgetragenen Intensitätswerte den von den einzelnen Zeilen erhaltenen zeitlich abklingenden Intensitätswerten.

Die im Diagramm eingezeichnete untere Kurve entspricht Intensitätswerten, so wie diese für einen möglichen Lumineszenzfarbstoff erhalten wurden, indem die Intensitätswerte der angeregten Strahlung von einzelnen unmittelbar aufeinanderfolgenden Zeilen 9 aufgenommen und aufgetragen wurden.

Die in dem Diagramm oben eingezeichnete Kurve, die für einen anderen Lumineszenzfarbstoff Gültigkeit besitzt, wurde derart ermittelt, dass mit den ersten fünf Zeilen 9 nacheinander dieselbe Gegenstandszeile 10 aufgenommen und ein Summenwert ermittelt wurde. Der nächste Punkt der Kurve wurde ermittelt, indem für die sechste bis zehnte Zeile 9 ein entsprechender Intensitätsmittelwert gebildet und in das Diagramm eingetragen wurde usw.

Wesentlich für die erfindungsgemäße Vorgangsweise ist es, dass die einzelnen Zeilen des Flächensensors 4 getrennt von einander mit einer schematisch dargestellten Steuereinheit 11 angesteuert werden können, und zwar zur Einleitung des Belichtungsvorganges, zum Auslesen der Pixelsignale, zur Durchführung eines Resets der Pixel und den weiteren erforderlichen elektronischen Ansteuerungen. Jede einzelne Zeile 9 des Flächensensors 4 ist auf diese Weise unabhängig von den anderen vorhandenen Zeilen bezüglich ihrer Funktion ansteuerbar. Damit wird der Vorteil erreicht, dass der Flächensensor für die Aufnahme der von den Gegenstandsbereichen 10 abgegebenen Lumineszenzstrahlung an unterschiedliche Gegebenheiten ohne Aufwand angepasst werden kann. Es ist möglich, ohne Aufwand die Zeilen festzulegen, um mehrere unterschiedliche Lumineszenzfarbstoffe auf ein und demselben Gegenstand zu prüfen.

Es kann ferner vorgesehen sein, dass eine bestimmte Anzahl von Zeilen 9 des Flächensensors 4 für die Prüfung von Lumineszenzfarbmustern eingesetzt wird und eine andere Anzahl von Zeilen 9 zur Überprüfung von anderen am Gegenstand 2 vorhandenen Merkmalen 13 eingesetzt wird. Für den letzteren Fall kann es von Vorteil sein, wenn eine weitere nicht dargestellte Beleuchtungseinheit vorgesehen ist, mit der der gesamte Gegenstand 2 während seiner Vorbeibewegung vom Flächensensor 4 in einem Wellenlängenbereich beleuchtet wird, der keine Lumineszenzstrahlung anregt, jedoch für die Aufnahme des Gegenstandes 2 ausreichende Helligkeit gewährleistet.

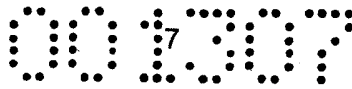
Es ist möglich, mit der Steuereinheit 11 die Signalwerte der Pixel und/oder Zeilen von nebeneinanderliegenden Zeilen 9, mit denen dieselbe Gegenstandszeile 10

aufgenommen wurde, derart auszuwerten, dass diese akkumuliert werden, wodurch eine höhere Empfindlichkeit erreicht wird. Insbesondere ist dies von Bedeutung, je mehr Zeit seit der Anregung der Lumineszenzstrahlung verstrichen ist, da die Lumineszenzstrahlung bei zunehmendem Abklingen der Intensität mit höherer Empfindlichkeit aufzunehmen ist. Bei geringen Intensitäten ist es von Vorteil, die Intensitätssignale ein und derselben Gegenstandszeile 10 mit einer Anzahl von unterschiedlichen Zeilen 9 aufnehmen und zu akkumulieren.

Es ist möglich, eine frei wählbare bzw. vorgegebene Anzahl von Zeilen 9 des Flächensensors 4 oder von Zeilengruppen heranzuziehen, um das Abklingverhalten zu überprüfen bzw. die Intensitätswerte von zumindest einer angeregten Lumineszenzstrahlung zu verschiedenen Zeitpunkten zu ermitteln, um eine Abklingkurve zu erstellen.

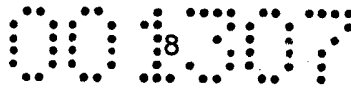
Der Flächensensor 4 ist vorteilhafterweise als CMOS- Sensor ausgebildet. Insbesondere kann es sich um einen Farbsensor handeln, da es in diesem Fall einfacher ist, in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen liegende Lumineszenzstrahlungen auszuwerten .

Die Auswertung der von den einzelnen von der Steuereinheit 11 bestimmten Zeilen 9 erhaltenen Messwerte erfolgt in einer Auswerteeinheit 12. Mit dieser Einheit 12 erfolgt auch die zeitliche Aneinanderreihung der von den einzelnen Zeilen 9 des Flächensensors 4 erhaltenen Messwerte zu einer Abklingkurve, allenfalls nach einer Akkumulierung der Messwerte einzelner Zeilen 9, sodass die erhaltenen Diagrammwerte - allenfalls nach entsprechender Skalierung bzw. Bereinigung von Rauschen usw. - direkt in zeitlicher Aufeinanderfolge angezeigt bzw. aufgezeichnet werden können.



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster (6) anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindlichen, Strahlung beleuchtet und in Folge an einem Strahlungssensor vorbeibewegt werden, mit dem die Lumineszenzstrahlung aufgenommen, insbesondere bezüglich ihres Abklingverhaltens untersucht und ausgewertet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die abgegebene Lumineszenzstrahlung mit einem Flächensensor (4), insbesondere CMOS- Flächensensor, aufgenommen wird, wobei die einzelnen Zeilen (9) des Flächensensors (4) in rascher Aufeinanderfolge getrennt voneinander ausgelesen werden und aus den Signalwerten der in vorgegebenen zeitlichen Abständen belichteten Pixel und/oder Zeilen (9) eine Werte- bzw. Messkurve, insbesondere Abklingkurve (A), der Intensitätswerte der angeregten Lumineszenzstrahlung der Lumineszenzfarbmuster erstellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte von direkt aufeinanderfolgenden und/oder in vorgegebenen Abständen liegenden Zeilen zur Erstellung der Messkurve herangezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte von einer vorgegebenen Anzahl von direkt nebeneinander und/oder in vorgegebenen Abständen liegenden Zeilen (9) akkumuliert werden und diese akkumulierten Signalwerte zur Erstellung der Messkurve herangezogen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erstellung von Messkurven für unterschiedliche Lumineszenzfarbstoffe enthaltende Lumineszenzfarbmuster (6) und/oder für unterschiedliches Abklingverhalten aufweisende Lumineszenzfarbstoffe enthaltende Lumineszenzfarbmuster (4) die zur Erstellung der Messkurve heranzuziehenden bzw. auszulesenden Zeilen (9) des Flächensensors (10) vor Beginn des Aufnahmeproganges festgelegt und für die Aufnahme der angeregten Strahlung der Lumineszenzfarbmuster (6) in bestimmter Aufeinanderfolge zu bestimmten Aufnahmezeitpunkten zur Belichtung freigegeben werden.



5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein und derselbe Gegenstandsbereich (10) in zeitlicher Aufeinanderfolge mit einer vorgegebenen Anzahl von Zeilen (9) aufgenommen bzw. auf diese Zeilen (9) abgebildet wird und die Signale bzw. Messwerte der dieselbe Lage in diesen einzelnen Zeilen besitzenden Pixel und/oder Zeilen (9) zu einer Resultatzelle akkumuliert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme von mehreren in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen angeregten Lumineszenzstrahlungen mit jeweils auf eine der unterschiedlichen Lumineszenzstrahlungen ansprechenden, insbesondere mit unterschiedlichen, an die jeweilige Lumineszenzstrahlung angepassten, Filtern maskierten Zeilen (9) erfolgt.
7. Vorrichtung zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei eine Beleuchtungseinheit (7) vorgesehen ist, mit der die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindenden Strahlung beleuchtet werden, sowie eine Transporteinheit (1) zur, insbesondere mit konstanter Geschwindigkeit erfolgenden, Relativbewegung der Gegenstände (2) im Bezug auf einen Strahlungssensor vorgesehen ist und die von den Lumineszenzfarbmustern abgegebene Lumineszenzstrahlung, insbesondere deren Abklingverhalten, untersucht und ausgewertet wird, dadurch gekennzeichnet, dass als Strahlungssensor ein Flächensensor (4), insbesondere CMOS-Flächensensor, vorgesehen ist, der an eine Steuereinheit (11) angeschlossen ist, mit der die Zeilen des Flächensensors (4) ansteuerbar sind und die Zeilen (9) als Strahlungssensor für vorbestimmbare Zeitspannen bzw. zu vorbestimmten Zeitpunkten für eine Belichtung freigegeben werden und dass die jeweiligen Zeilen (9) nach ihrer Belichtung einzeln für sich auslesbar bzw. ihre Signalwerte einzeln auswertbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (11) eine Mehrzahl von vorgegebenen, insbesondere direkt oder in vorgegebenen Abständen aufeinanderfolgenden, Zeilen (9) oder Zeilengruppen des Flächensensors (4), die auf zumindest eine der angeregten Lumineszenzstrahlungen empfindlich sind, mit demselben Gegenstandsbereich (10) belichtet und die von den einzelnen Zeilen (9) erhaltenen Signalwerte akkumuliert.

001907

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (11) eine Einheit (12) umfasst, mit der die Intensitätswerte der einzelnen Pixel einer vorgegebenen Zeile (9) summiert und dieser Summenwert als Wert einer Abklingkurve eines zur Lumineszenzstrahlung angeregten Lumineszenzfarbstoffes aufgezeichnet wird.

Wien, am 1. Februar 2008

001307

1

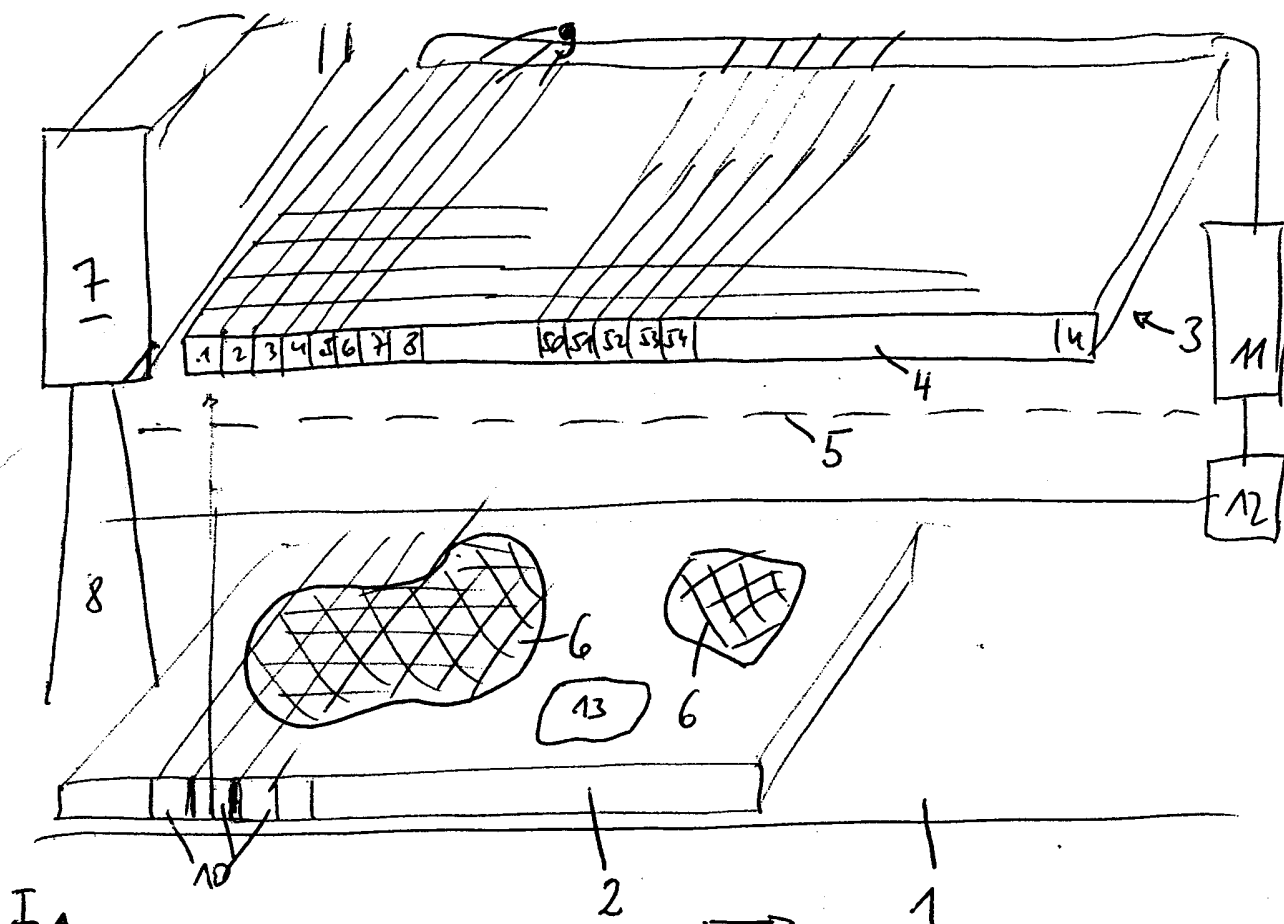


Fig 1

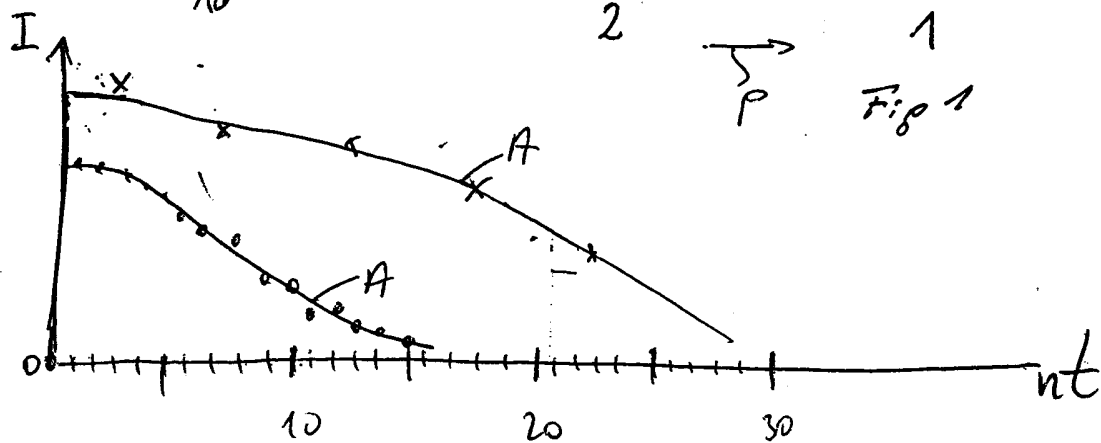


Fig 2

re: **Österreichische Patentanmeldung A 165/2008**
Austrian Research Centers GmbH - ARC

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster (6) anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindlichen, Strahlung beleuchtet und in Folge an einem Strahlungssensor vorbeibewegt werden, mit dem die Lumineszenzstrahlung aufgenommen, insbesondere bezüglich ihres Abklingverhaltens untersucht und ausgewertet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die abgegebene Lumineszenzstrahlung mit einem Flächensensor (4), insbesondere CMOS- Flächensensor, aufgenommen wird, wobei die einzelnen Zeilen (9) des Flächensensors (4) in rascher Aufeinanderfolge getrennt voneinander ausgelesen werden und aus den Signalwerten der in vorgegebenen zeitlichen Abständen belichteten Pixel und/oder Zeilen (9) eine Werte- bzw. Messkurve, insbesondere Abklingkurve (A), der Intensitätswerte der angeregten Lumineszenzstrahlung der Lumineszenzfarbmuster erstellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte von direkt aufeinanderfolgenden und/oder in vorgegebenen Abständen liegenden Zeilen zur Erstellung der Messkurve herangezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte von einer vorgegebenen Anzahl von direkt nebeneinander und/oder in vorgegebenen Abständen liegenden Zeilen (9) akkumuliert werden und diese akkumulierten Signalwerte zur Erstellung der Messkurve herangezogen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erstellung von Messkurven für unterschiedliche Lumineszenzfarbstoffe enthaltende Lumineszenzfarbmuster (6) und/oder für unterschiedliches Abklingverhalten aufweisende Lumineszenzfarbstoffe enthaltende Lumineszenzfarbmuster (6) die zur Erstellung der Messkurve heranzuziehenden bzw. auszulesenden Zeilen (9) des Flächensensors (10) vor Beginn des Aufnahmevorganges festgelegt und für die Aufnahme der angeregten Strahlung der Lumineszenzfarbmuster (6) in bestimmter Aufeinanderfolge zu bestimmten Aufnahmezeitpunkten zur Belichtung freigegeben werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein und derselbe Gegenstandsbereich (10) in zeitlicher Aufeinanderfolge mit einer vorgegebenen Anzahl von Zeilen (9) aufgenommen bzw. auf diese Zeilen (9) abgebildet wird und die Signale bzw. Messwerte der dieselbe Lage in diesen einzelnen Zeilen besitzenden Pixel und/oder Zeilen (9) zu einer Resultatzeile akkumuliert werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme von mehreren in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen angeregten Lumineszenzstrahlungen mit jeweils auf eine der unterschiedlichen Lumineszenzstrahlungen ansprechenden, insbesondere mit unterschiedlichen, an die jeweilige Lumineszenzstrahlung angepassten, Filtern maskierten Zeilen (9) erfolgt.

7. Vorrichtung zum Prüfen von Lumineszenzfarbmuster tragenden Gegenständen (2), insbesondere Banknoten, wobei eine Beleuchtungseinheit (7) vorgesehen ist, mit der die Gegenstände (2) mit zumindest einer die Lumineszenz der Lumineszenzfarbmuster anregenden, insbesondere sich im UV-Bereich befindenden Strahlung beleuchtet werden, sowie eine Transporteinheit (1) zur, insbesondere mit konstanter Geschwindigkeit erfolgenden, Relativbewegung der Gegenstände (2) im Bezug auf einen Strahlungssensor vorgesehen ist und die von den Lumineszenzfarbmustern abgegebene Lumineszenzstrahlung, insbesondere deren Abklingverhalten, untersucht und ausgewertet wird, dadurch gekennzeichnet, dass als Strahlungssensor ein Zeilen (9) aufweisender Flächensensor (4), insbesondere CMOS-Flächensensor, vorgesehen ist, der an eine Steuereinheit (11) angeschlossen ist, welche die Zeilen (9) des Flächensensors (4) ansteuert und die Zeilen (9) als Strahlungssensor für vorbestimmbare Zeitspannen bzw. zu vorbestimmten Zeitpunkten für eine Belichtung freigibt und dass eine an den Flächensensor (4) angeschlossene Auswerteeinheit (12) vorgesehen ist, die die jeweiligen Zeilen (9) des Flächensensors (4) nach ihrer Belichtung einzeln für sich ausliest bzw. deren Signalwerte einzeln auswertet.

Wien, am 11. November 2008