

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 501 375 A1 2006-08-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 128/2005**

(22) Anmeldetag: **27.01.2005**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2006**

(51) Int. Cl.⁸: **G07D 7/12** (2006.01),

G07D 7/06 (2006.01),

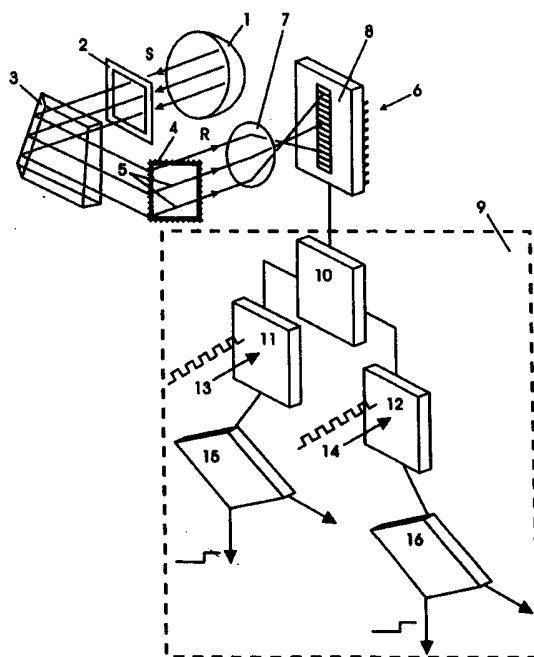
B07C 5/00 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

ÖLZANT HELMUTH ING.
A-3032 EICHGRABEN (AT)

(54) BRIEFMARKENERKENNUNGSVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung 5 versehenen Briefmarken 4 auf Briefen mit einer Lichtquelle 1, welche die in eine Richtung bewegten Briefe unter einem flachen Winkel beleuchtet, und mit einer Einrichtung 6 zur Abtastung der von den Briefmarken 4 reflektierten Lichtstrahlen R und einer Einrichtung 9 zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale. Zur Schaffung einer Briefmarkenerkennungsvorrichtung mit einer möglichst hohen Erkennungsrate, welche einfach und robust aufgebaut ist, ist erfindungsgemäß im Strahlengang der Lichtquelle 1 ein Prisma 3, vorzugsweise ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von 50-70°, vorzugsweise 60° und einer waagrechten Brechung von 10-30°, vorzugsweise 20° angeordnet.



AT 501 375 A1 2006-08-15

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung 5 versehenen Briefmarken 4 auf Briefen mit einer Lichtquelle 1, welche die in eine Richtung bewegten Briefe unter einem flachen Winkel beleuchtet, und mit einer Einrichtung 6 zur Abtastung der von den Briefmarken 4 reflektierten Lichtstrahlen R und einer Einrichtung 9 zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale. Zur Schaffung einer Briefmarkenerkennungsvorrichtung mit einer möglichst hohen Erkennungsrate, welche einfach und robust aufgebaut ist, ist erfindungsgemäß im Strahlengang der Lichtquelle 1 ein Prisma 3, vorzugsweise ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von $50-70^\circ$, vorzugsweise 60° und einer waagrechten Brechung von $10-30^\circ$, vorzugsweise 20° angeordnet.

(Fig.)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung versehenen Briefmarken auf Briefen mit einer Lichtquelle, welche die in eine Richtung bewegten Briefe unter einem flachen Winkel beleuchtet und mit einer Einrichtung zur Abtastung der von den Briefen reflektierten Lichtstrahlen und einer Einrichtung zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale.

Bei der automatischen Postbearbeitung sind verschiedene Systeme zur Erkennung von Briefmarken bekannt. Beispielsweise werden speziell präparierte Briefmarken, welche beispielsweise mit phosphoreszierenden oder fluoreszierenden Schichten an der Oberfläche der Briefmarke versehen oder bei welchen dem Papier der Briefmarke phosphoreszierende oder fluoreszierende Stoffe beige-mischt werden, verwendet. Mit Sensoren, welche auf die phosphoreszierenden oder fluoreszierenden Materialien sensibel sind, können die entsprechenden Briefmarken relativ zuverlässig erkannt werden. Nachteilig dabei ist, dass die Produktion solcher Briefmarken wesentlich teurer ist, da die Herstellung der beschichteten Briefmarken genau überwacht werden muss, um in weiterer Folge die Erkennung der Briefmarke zu gewährleisten. Ein weiterer Nachteil bei derartigen Systemen ist die Empfindlichkeit der aufgetragenen Schicht, welche bei Manipulation des Briefes entfernt werden kann.

Teilweise werden herkömmliche Briefmarken mit Zähnung durch Aufdrucke bzw. aufgedruckte zweidimensionale Codes ersetzt, welche mit aufwendigen Bildverarbeitungsverfahren erkannt werden. Andererseits besteht jedoch ein Trend zu individuellen Briefmarken mit Zähnung, auf welchen sich beispielsweise ein Unternehmen präsentiert und welche als Werbemedium eingesetzt werden. Gerade für solche individuelle Briefmarken ist es nicht möglich über bestimmte Farben oder phosphoreszierende und fluoreszierende Schichten ein Erkennungsverfahren aufzubauen. Es besteht daher nach wie vor der Bedarf an möglichst einfachen und rasch arbeitenden Verfahren zur Erkennung von mit Zähnung versehenen Briefmarken.

Vorrichtungen der gegenständlichen Art sind beispielsweise aus der AT 306 412 B und der AT 355 358 B bekannt. Mit diesen Vor-

richtungen wird die Erkennung von nicht präparierten Briefmarken im Wesentlichen mit der gleichen Sicherheit wie bei präparierten Marken ermöglicht. Dabei wird die Zähnung am Rand der Briefmarke für die Erkennung herangezogen. Diese Zähnung, welche mit weitgehend exakter Teilung hergestellt wurde, stellt einen verlässlichen Parameter der Briefmarke dar. Die Lichtquelle ist dabei so angeordnet, dass die davon ausgehenden Lichtstrahlen mit der Förderrichtung des Briefes einen spitzen Winkel bilden. Die Briefmarken werden dadurch vom Licht von der Seite so beleuchtet, dass die Flanken der parallel zur Bewegungsrichtung liegenden Zähnung der Briefmarke stark aufleuchten. In einer Einrichtung zur Abtastung der von den Briefen reflektierten Lichtstrahlen wird eine niederfrequente Impulsfolge erzeugt, welche der nachfolgenden Auswertungseinrichtung als Kriterium für das Vorhandensein einer Briefmarke dient. Dennoch besteht eine gewisse Fehlerrate bei der Erkennung der Briefmarken, welche dadurch erhöht wird, dass der genaue Ort der Briefmarke am Brief nicht bekannt ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Schaffung einer oben genannten Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung versehenen Briefmarken, welche möglichst einfach und rasch, und möglichst zuverlässig funktioniert. Nachteile bekannter Vorrichtungen sollen vermieden bzw. reduziert werden.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass im Strahlengang der Lichtquelle ein Prisma angeordnet ist. Durch die spektrale Zerlegung der auf die Briefmarke gerichteten Lichtstrahlen, wird überraschenderweise eine wesentliche Verbesserung der Erkennung erzielt. Durch das Brechungsprisma wird eine bessere Abhebung der Briefmarke bzw. der Zahnung der Briefmarke vom Briefkuvert erreicht, wodurch es auch möglich ist, Zahnungen von Briefmarken zu erkennen, die auf farbigem Untergrund, wie z.B. schwarzem, grauem oder orangem Kuvert, kleben. Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit dem Prisma im Strahlengang der Lichtquelle ist besonders robust, kostengünstig und einfach aufgebaut. Die Abtasteinrichtung und Auswerteinrichtung kann im Wesentlichen wie bei herkömmlichen Brieferkennungs-systemen erfolgen.



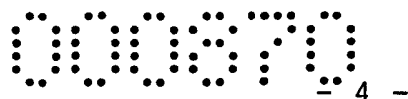
Vorteilhafterweise ist das Prisma durch ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von 50-70°, vorzugsweise 60° und einer waagrechten Brechung von 10-30°, vorzugsweise 20° gebildet. Mit einem derartigen Prisma wurden optimale Ergebnisse und hohe Erkennungsraten erzielt.

Die Erkennungsrate kann noch weiter verbessert werden, wenn zwischen der Lichtquelle und dem Prisma eine Blende angeordnet ist. Über die Blende werden die nicht in Richtung des Lichtbrechungsprismas weisenden Lichtstrahlen der Lichtquelle ausgeblendet, welche zu unerwünschten Effekten und Beeinflussungen des Messergebnisses führen könnten.

Die Blende ist in ihrer einfachsten Form durch einen Tubus gebildet. Dies stellt eine einfache und robuste Realisierungsmöglichkeit dar.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Abtasteinrichtung durch einen CCD (Charged Coupled Device)-Sensor gebildet. Derartige optische Sensoren sind relativ preiswert und erlauben eine sehr rasche Verarbeitung der Sensorsignale. Die durch den CCD-Sensor gebildete Abtasteinrichtung wandelt das analoge Lichtsignal in ein digitales Bildsignal um, welches in der nachfolgenden Auswerteeinrichtung verarbeitet wird. Mit einem entsprechend hoch auflösenden CCD-Sensor können Briefmarken mit feinerer Zahnung, wie z.B. mit 9-39 Zähnen pro 20mm, mit besonders niedriger Fehlerrate erkannt werden. Die Erkennungsrate bisheriger Briefmarkenerkennungssysteme lag im Bereich von 92-93%. Mit der neuen Vorrichtung wurden Erkennungsraten bis 99,8% erzielt. Dies stellt ein enormes Einsparungspotenzial dar, da in automatischen Briefsortieranlagen Kuverts, bei denen keine Briefmarke erkannt wurde, ausgesondert und manuell begutachtet werden. Somit kann durch eine Vorrichtung mit höherer Erkennungsrate Personal und in weiterer Folge Kosten gespart werden.

Vorteilhafterweise wird der CCD-Sensor durch eine Glasscheibe, vorzugsweise aus Saphirglas abgedeckt. Dadurch wird der Sensor vor Staub und dgl., wie er natürlich bei automatischen Brief-



förderanlagen auftritt, geschützt.

Weitere Verbesserungen können dadurch erzielt werden, dass die Abtasteinrichtung zumindest eine optische Linse beinhaltet. Durch die Verwendung einer oder mehrerer optischer Linsen im Strahlengang, der von der Briefmarke reflektierten Lichtstrahlen, kann eine Bündelung der Lichtstrahlen in Richtung des optischen Sensors, beispielsweise des CCD-Sensors erzielt werden.

Die Auswertung der abgetasteten Lichtstrahlen kann mit modernen elektronischen Einrichtungen besonders rasch und zuverlässig erfolgen. Vorteilhafterweise beinhaltet die Auswerteeinrichtung zumindest einen Korrelator zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zumindest einem Referenzsignal bzw. Referenzmuster. Mit Hilfe des Korrelators wird das digitale Bildsignal mit einem Referenzmuster der Briefmarke verglichen, wobei die Korrelations-Parameter entsprechend eingegeben und individuell angepasst werden können. Bekannte digitale Korrelatoren bestehen aus mehreren Schieberegistern, welche entsprechend verknüpft sind. Übersteigt der bei der Korrelation des digitalen Bildsignals mit dem Referenzmuster resultierende Korrelationsparameter einen bestimmten Schwellwert, wird die Erkennung einer ordnungsgemäßen Briefmarke angezeigt.

Durch das Vorhandensein zweier Korrelatoren zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zumindest zwei unterschiedlichen Referenzsignalen bzw. Referenzmustern kann die Erkennungsrate noch weiter gesteigert werden. Natürlich kann die Auswertung mit bestimmten Erkennungsalgorithmen noch weiter verbessert werden.

Die Lichtquelle ist vorzugsweise durch eine Halogenlampe gebildet. Derartige Lampen wie sie beispielsweise bei Projektoren eingesetzt werden, haben besonders gute Ergebnisse geliefert und sind darüber hinaus relativ robust.

Natürlich können zusätzliche Einrichtungen zur Erkennung zusätzlicher Merkmale der Briefmarken, beispielsweise phosphoreszierende oder fluoreszierende Beschichtungen vorgesehen sein. Allerdings erfordert dies wieder die Verwendung speziell be-

handelter Briefmarken.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnung, welche ein schematisches Blockschaltbild einer Ausführungsvariante der Vorrichtung zur Erkennung von Briefmarken zeigt, näher erläutert.

Dabei sendet eine Lichtquelle 1 Lichtstrahlen S aus, welche durch eine Blende 2 auf das erfindungsgemäße Prisma 3 treffen, wo sie entsprechend gebrochen werden. Die Lichtstrahlen werden in einem flachen Winkel auf die Briefmarke 4, welche auf einem Kuvert (nicht dargestellt) aufgeklebt ist, gerichtet, wo sie an der mit der Zähnung 5 versehenen Seite reflektiert werden. Die reflektierten Lichtstrahlen R werden von einer Abtasteinrichtung 6 aufgenommen, welche beispielsweise aus einem CCD (Charged Coupled Device)-Sensor 8 und einer allenfalls vorgeordneten optischen Linse 7 bestehen kann. Im CCD-Sensor 8, welcher beispielsweise durch einen 256 Pixel CCD-Sensor 8 gebildet sein kann, werden die analogen Signale in ein digitales Signal umgewandelt, welches in einer Auswerteeinrichtung 9 entsprechend weiterverarbeitet wird. Die Auswerteeinrichtung 9 kann ein Datenfilter 10 enthalten und einen oder mehrere Korrelatoren 11, 12, in welchen das digitale Bildsignal mit Referenzmustern 13, 14 verglichen wird. Die Ausgangssignale der Korrelatoren 11, 12 werden bestimmten Erkennungsalgorithmen 15, 16 zugeführt, und es resultiert schließlich ein Ergebnis, ob eine ordnungsgemäße Briefmarke 4 vorliegt oder nicht.

Das Verfahren zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale kann verschiedenartig ausgeführt werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung (5) versehenen Briefmarken (4) auf Briefen, mit einer Lichtquelle (1), welche die in eine Richtung bewegten Briefe unter einem flachen Winkel beleuchtet, und mit einer Einrichtung (6) zur Abtastung der von den Briefmarken (4) reflektierten Lichtstrahlen (R) und einer Einrichtung (9) zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang der Lichtquelle (1) ein Prisma (3) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prisma (3) durch ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von 50-70°, vorzugsweise 60° und einer waagrechten Brechung von 10-30°, vorzugsweise 20° gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Lichtquelle (1) und dem Prisma (3) eine Blende (2) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (2) durch einen Tubus gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (6) durch einen CCD (Charged Coupled Device)-Sensor (8) gebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der CCD-Sensor (8) durch eine Glasscheibe, vorzugsweise aus Saphierglas, abgedeckt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (6) zumindest eine optische Linse (7) beinhaltet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (9) zumindest einen Korrelator (11, 12) zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zumindest einem Referenzsignal (13, 14) beinhaltet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Korrelatoren (11, 12) zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zwei unterschiedlichen Referenzsignalen (13, 14) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (1) durch eine Halogenlampe gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Einrichtungen zur Erkennung zusätzlicher Merkmale der Briefmarken (4), beispielsweise phosphoreszierende oder fluoreszierende Beschichtungen vorgesehen sind.

GH/tg

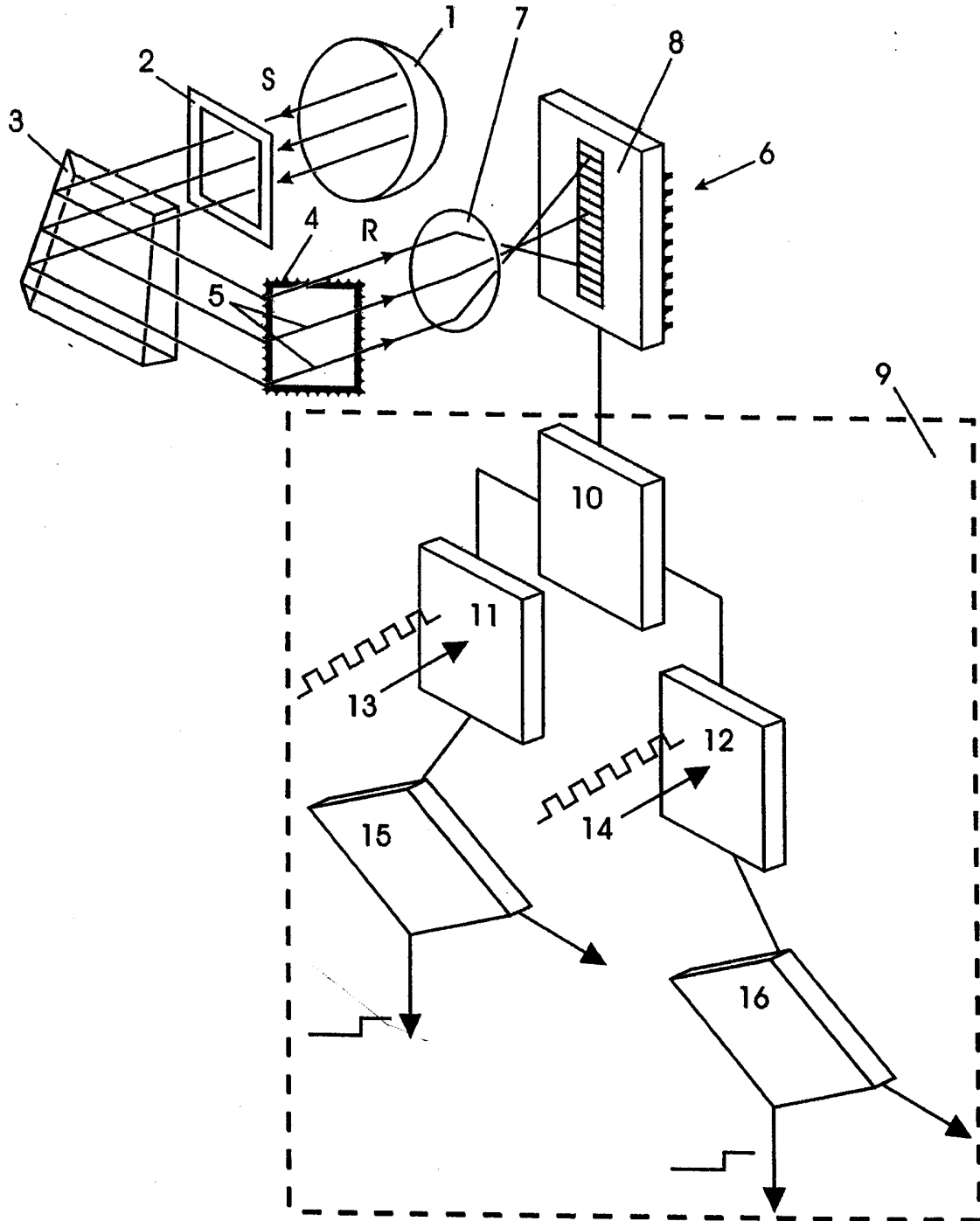


FIG.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur maschinellen Erkennung von mit einer Zähnung (5) versehenen Briefmarken (4) auf Briefen, mit einer Lichtquelle (1), welche die in eine Richtung bewegten Briefe unter einem flachen Winkel beleuchtet, und mit einer Einrichtung (6) zur Abtastung der von den Briefmarken (4) reflektierten Lichtstrahlen (R) und einer Einrichtung (9) zur Auswertung der abgetasteten Lichtsignale, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlengang der Lichtquelle (1) ein Prisma (3) angeordnet ist, welches durch ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von $50-70^\circ$ und einer waagrechten Brechung von $10-30^\circ$ gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prisma (3) durch ein Brechungsprisma mit einer senkrechten Brechung von 60° und einer waagrechten Brechung von 20° gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Lichtquelle (1) und dem Prisma (3) eine Blende (2) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (2) durch einen Tubus gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (6) durch einen CCD (Charged Coupled Device)-Sensor (8) gebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der CCD-Sensor (8) durch eine Glasscheibe, vorzugsweise aus Saphierglas, abgedeckt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtasteinrichtung (6) zumindest eine optische Linse (7) beinhaltet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (9) zumindest einen Kor-

NACHGEREICHT

relator (11, 12) zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zumindest einem Referenzsignal (13, 14) beinhaltet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Korrelatoren (11, 12) zur Korrelation der abgetasteten Lichtsignale mit zwei unterschiedlichen Referenzsignalen (13, 14) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (1) durch eine Halogenlampe gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Einrichtungen zur Erkennung zusätzlicher Merkmale der Briefmarken (4), beispielsweise phosphoreszierende oder fluoreszierende Beschichtungen vorgesehen sind.

GH/tg

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:
G07D7/12; G07D7/06; B07C5/00
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation):
G07D, B07C, G07B
Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPDOC, cl txtde, cl txte
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **27. Jänner 2005** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0 675 466 A2 (Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H.) 4. Oktober 1995 (04.10.1995) <i>Fig.1, 3, 10, Spalten 2-7, 9, 10</i>	1, 5, 8
A	<i>Fig.1, 3, 10, Spalten 2-7, 9, 10</i>	2-4, 6, 7, 9-11
	--	
X	DE 101 59 234 A1 (Giesecke & Devrient GmbH) 26. Juni 2003 (26.06.2003) <i>Fig.1, 4, Spalten 4-5, Ansprüche 1, 2, 4, 8, 9-15, 18</i>	1, 3, 5, 11
A	<i>Fig.1, 4, Spalten 4-5, Ansprüche 1, 2, 4, 8, 9-15, 18</i>	2, 4, 6-10
	--	
A	DE 102 34 431 A1 (Giesecke & Devrient GmbH) 12. Februar 2004 (12.02.2004) <i>Fig. 7, 8, [0091]-[0095]</i>	1-11

Datum der Beendigung der Recherche:
16. November 2005

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. STEINZ-KRISMANIC

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw.
auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für**
einen Fachmann **nahellegend** ist.

A Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach**
dem Prioritätstag der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem
ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in
Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.