

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2011 (30.06.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/076200 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 19/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/075157

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2010 (07.12.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 059 797.2
21. Dezember 2009 (21.12.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 11, 80997 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAUBNER, Michael** [DE/DE]; Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, Krauss-Maffei-Str. 11, 80997 München (DE). **PABST, Manuel** [DE/DE]; Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, 80997 München (DE).

(74) Anwalt: **FEDER WALTER EBERT**; Goethestraße 38A, 40237 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL MARKER AND OBJECT DETECTING DEVICE

(54) Bezeichnung : OPTISCHER MARKER SOWIE OBJEKTERFASSUNGSVORRICHTUNG

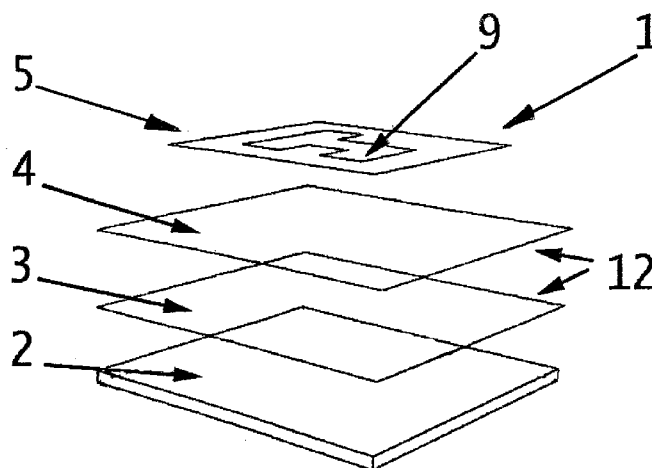


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an optical marker (1), in particular of an augmented reality system, having a code pattern made of differently reflecting surfaces comprising a reflective layer (12), above which a masking layer (5) is located, which has cut-outs (9) for generating the code pattern. The invention also relates to an object detecting device comprising an image acquisition unit and an optical marker (1) of said type. The reflective layer (12) may comprise a retroreflective coating (3) and/or an IR filter film (4).

(57) Zusammenfassung: Optischer Marker (1), insbesondere eines Augmented Reality Systems, mit einem Codemuster aus unterschiedlich reflektierenden Flächen mit einer Reflexionsschicht (12), über der eine Maskierungsschicht (5) liegt, die Ausnehmungen (9) zur Erzeugung des Codemusters aufweist, sowie Objekterfassungsvorrichtung mit einer Bilderfassungseinrichtung und einem solchen optischen Marker (1). Die Reflexionsschicht (12) kann eine retroreflektierende Lage (3) und/oder eine IR-Filterfolie (4) umfassen.



-
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

5

10

15

20

25

Optischer Marker sowie Objekterfassungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft einen optischen Marker mit einem Codemuster aus unterschiedlich reflektierenden Flächen sowie eine Objekterfassungsvorrichtung mit einer Bilderfassungseinrichtung und einem optischen Marker.

Der optische Marker kann im Rahmen eines Tracking- oder Tracing-Verfahrens Einsatz finden. Hierbei wird der Marker an einem Objekt befestigt, wodurch er beispielsweise hinsichtlich Art, Position und Bewegung für ein Bilderfassungssystem erkennbar ist.

Der optische Marker kann auch bei Augmented Reality Systemen verwendet werden. Bei Augmented Reality Systemen werden virtuelle, am Computer er-

zeugte Bildinhalte in reale Bildinhalte überlagernd eingefügt. Hierbei können zur lagegerechten Überlagerung von 3D-Inhalten mit der Realität auch Tracking-Verfahren eingesetzt werden. Eine Kamera kann hierzu ein Bild der Realität aufnehmen, wobei dann zum Beispiel anhand der optischen, in der Szene sichtbaren Marker die Position und die Orientierung der Kamera zum Objekt bzw. im Raum ermittelbar sind.

Die optischen Marker können folglich dazu verwendet werden, an einzelnen Objekten angeordnet zu werden, um somit das markierte Objekt erfassbar zu machen. Durch den Marker und das entsprechende Codemuster kann die Art, die Position und/oder die Orientierung des markierten Objektes im Raum erfasst werden. In analoger Weise kann auch die Position in die Orientierung der Bilderfassungsvorrichtung im Raum erfasst werden, wenn der Marker an einem unbewegten Objekt im Raum an einer vorgegebenen Position angeordnet ist.

Das Codemuster auf dem Marker kann beispielsweise einen Identifizierungscodestellen, der beispielsweise über einen Matrixcode codiert ist. Das optische Marker-Tracking-System erkennt in dem von der Kamera bereitgestellten Bilddatenstrom diese optischen Marker und berechnet die Position und Rotation (Pose) der Kamera relativ zu den Markern. Jeder Marker kann hierbei ein eigenes Koordinatensystem bilden. An diese Koordinatensysteme können später virtuell erzeugte 2D- oder 3D-Geometrien gebunden werden.

Es sind Marker bekannt, die ein geometrisches Codemuster tragen, beispielsweise ein schachbrettartiges Muster oder sonstige geometrische Formen, beispielsweise Kreuze. Die flächigen Marker, beispielsweise hergestellt aus Papier, weisen zwei unterschiedlich reflektierende Flächen auf, wodurch das Codemuster gebildet wird. In der Regel erfolgt hierbei eine Unterscheidung

nach der Farbe, wobei häufig eine Schwarz-Weiß-Kombination des Codemusters vorhanden ist.

5 Die DE 10 2004 046 144 A1 beschreibt ein Augmented-Reality-System bei dem mittels einer Kamera ein Raum erfasst wird, wobei an einer Wand als zu erfassendes Objekt des Raumes ein flächiger Marker mit einem geometrischen Codemuster (Kreuz) mit unterschiedlich reflektierenden Flächen angeordnet ist.

10 Die Erfindung hat zur Aufgabe, einen optischen Marker mit einer hohen Erkennbarkeit bei einfachem Herstellungsverfahren bereitzustellen.

Die Erfindung löst die Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Bestandteil der abhängigen Ansprüche.

15 Der erfindungsgemäße optische Marker weist eine Reflexionsschicht auf, über der eine Maskierungsschicht liegt, die Ausnehmungen zur Erzeugung des Codemusters aufweist.

20 Durch den mehrschichtigen Aufbau kann die Erkennbarkeit des Markers erhöht werden, da die einzelnen Schichten aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Reflexionseigenschaften gebildet werden können. Zugleich kann die Herstellung des Markers in einfacher Weise erfolgen, da die Schichten lediglich übereinander angeordnet werden müssen, beispielsweise durch Klebung.

25 Zur Erzeugung des Codemusters dient die Maskierungsschicht, die mit Ausnehmungen versehen ist, damit die darunter liegende Reflexionsschicht nach außen sichtbar wird.

Bevorzugt umfasst die Reflexionsschicht eine retroreflektierende Lage, insbesondere eine retroreflektierende Folie. Eine solche retroreflektierende Lage reflektiert einfallendes Licht im Wesentlichen in die Richtung, aus der es eingefallen ist. Dies ist von Vorteil, damit eine Lichtquelle in räumlicher Nähe
5 einer Bilderfassungseinrichtung mit einer gekoppelten Lichtquelle angeordnet werden kann, so dass die Bilderfassungseinrichtung eine helle Reflexionsschicht erkennt. Somit wird der meiste Teil des von der retroreflektierenden Lage reflektierten Lichtes zurück zur Bilderfassungseinrichtung gelenkt, wo ein kontrastreiches Bild aufgenommen werden kann. Eine retroreflektierende Fo-
10 lie wird beispielsweise in der DE 696 28 766 T2 beschrieben.

Weiterhin bevorzugt umfasst die Reflexionsschicht ein Infrarot-Filter (IR-Filter), welcher im Wesentlichen im sichtbaren Bereich undurchlässig und im infraroten Bereich durchlässig ist. Das Infrarot-Filter kann vorzugsweise folien-
15 förmig, insbesondere glänzend, ausgestaltet sein.

Bei Verwendung eines Infrarot-Filters bietet es sich an, auch eine Bilderfassungseinrichtung im infraroten Bereich zu verwenden, beispielsweise eine Infrarot-Kamera. Hierbei besteht der Vorteil, dass das Objekt und der Marker
20 nicht im sichtbaren Bereich sondern nur im infraroten Bereich ausgeleuchtet werden müssen. Hierdurch kann eine Unabhängigkeit vom Umgebungslicht und von im sichtbaren Bereich strahlenden, gegebenenfalls störenden Lichtquellen erreicht werden.

25 Besonders bevorzugt umfasst die Reflexionsschicht eine retroreflektierende Lage und ein IR-Filter, wobei das IR-Filter zwischen der Maskierungsschicht und der retroreflektierenden Lage angeordnet ist. Somit wird die retroreflektierende Lage von einem Betrachter nicht wahrgenommen, da das sichtbare

Licht von dem IR-Filter nicht durchgelassen wird. Für eine Infrarot-Kamera jedoch ist die retroreflektierende Lage erfassbar.

- 5 Zur Erhöhung der Erkennbarkeit sollte somit die Maskierungsschicht im ausgewerteten Bereich, insbesondere im IR-Bereich, weniger Licht reflektieren, als die Reflexionsschicht. Besonders bevorzugt weist die Maskierungsschicht eine matte Oberfläche auf, so dass die Erkennbarkeit der Marker auch unter schwierigen Lichtbedingungen mit störenden Lichtquellen erhöht werden kann.
- 10 Die Maske aus dem matten Material kann somit die reflektierende Reflexionsschicht verdecken, wobei dies insbesondere dann von Vorteil ist, wenn eine retroreflektierende Lage und/oder eine Infrarot-Filter-Lage verwendet werden, da auch letztere üblicherweise spiegelnd bzw. glänzend ist, so dass durch die matte Maskierung ein erhöhter Kontrast erreicht werden kann. Von der
- 15 Maskierungsschicht wird dadurch weniger Licht zurückgeworfen als von der Reflexionsschicht, wodurch das Codemuster erzeugt wird.

- Der bevorzugte Aufbau kann eine erhöhte Erkennbarkeit erreichen, da beispielsweise verhindert werden kann, dass Reflexionen einer störenden Licht-
- 20 quelle das Muster unlesbar machen: Das matte Material der Maskierungsschicht kann kaum spiegeln, so dass die störende Lichtquelle hier keinen Einfluss entfalten kann. Bei der retroreflektierenden Schicht hingegen wird ohnehin eine maximale Helligkeit erreicht, so dass mögliche störende Spiegelungen einer Lichtquelle in der Retroreflexion untergehen.

25

Durch die geeignete Auswahl von Reflexionsschicht und Maskierungsschicht kann erreicht werden, dass die beiden Schichten im sichtbaren Bereich die gleiche Farbe aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Maskierungsschicht und die Reflexionsschicht grau und/oder schwarz sind. Dadurch, dass

die beiden Schichten die gleiche Farbe aufweisen, ist das Codemuster im sichtbaren Bereich im Wesentlichen nicht erkennbar. Das den Eindruck eines Objektes störende Codemuster des Markers kann somit vermieden werden. Bevorzugt ist der Marker einfarbig.

5

Somit wird durch den bevorzugten Marker das Erscheinungsbild des getrackten Objektes kaum beeinträchtigt. Es entsteht keine optische Unruhe durch das unübliche Erkennungsmuster des Markers.

- 10 Zur Erlangung einer ausreichenden Stabilität des Markers kann die Reflexionsschicht von einer Trägerschicht getragen werden. Über die Trägerschicht kann der Marker beispielsweise mittels eines Klebers an einem Objekt angeordnet werden. Die Trägerschicht kann starr oder flexibel ausgestaltet sein.
- 15 Eine erfindungsgemäße Objekterfassungsvorrichtung weist eine Bilderfassungseinrichtung, beispielsweise eine Kamera, und einen bereits beschriebenen optischen Marker auf, der an einem zu erfassenden Objekt angeordnet werden kann.
- 20 Besonders bevorzugt umfasst die Bilderfassungseinrichtung eine Infrarot-Kamera (IR-Kamera). Weiterhin bevorzugt umfasst die Objekterfassungsvorrichtung ferner einen Infrarot-Strahler (IR-Strahler). Besonders bevorzugt ist der Infrarot-Strahler derart zu der Bilderfassungseinrichtung angeordnet, dass er im Wesentlichen in Richtung der Blickrichtung der Bilderfassungseinrichtung
- 25 strahlt. Dies kann in vorteilhafter Weise dadurch erreicht werden, dass der Infrarot-Strahler mit der Bilderfassungseinrichtung gekoppelt, insbesondere starr gekoppelt ist, wobei er beispielsweise direkt an der Bilderfassungseinrichtung angeordnet sein kann.

Ein erfindungsgemäßes Augmented Reality System weist eine bereits beschriebene Objekterfassungsvorrichtung, einen Rechner zur Erzeugung der virtuellen Bildinhalte der Augmented Reality sowie eine Anzeigevorrichtung, insbesondere einen Monitor, auf. Der Rechner kann hierbei mit der Bilderfassungseinrichtung verbunden sein. Der optische Marker kann somit erfindungsgemäß für ein Augmented Reality System verwendet werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 3 beschrieben. Es zeigen:

10

- Fig. 1 einen optischen Marker;
- Fig. 2 den optischen Marker nach Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung;
 und
- Fig. 3 eine Objekterfassungsvorrichtung.

15

Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen optischen Marker 1 mit einem geometrischen Codemuster C. Der Marker 1 ist im Wesentlichen flächig ausgestaltet.

Die Fig. 2 zeigt den plattenförmigen Marker 1 in einer Explosionsdarstellung.

20 Er umfasst eine Trägerschicht 2 aus einem flexiblen Material, beispielsweise Kunststoff. Auf der Trägerschicht 2 ist eine folienförmige, retroreflektierende Schicht 3 angeordnet.

25 Auf der passiven, retroreflektierenden Folie 3 ist eine IR-Filterfolie 4 angeordnet, die aus einem schwarzen, glänzenden Material besteht. Die Infrarot-Filterfolie ist durchlässig für infrarotes Licht, jedoch im Wesentlichen undurchlässig im sichtbaren Bereich, so dass ein Betrachter im Wesentlichen keine Reflexionen der retroreflektierenden Folie 3 erkennt.

Auf der Infrarot-Filterfolie 4 ist eine Maskierungsschicht 5 angeordnet, die aus einem matten, schwarzen, lichtundurchlässigen Material, beispielsweise Kunststoff oder Pappe, besteht.

- 5 Die Maskierungsschicht 5 weist Ausnehmungen 9 auf, so dass an den Stellen der Ausnehmungen 9 die Reflexionsschicht 12, bestehend aus Infrarot-Filterfolie 4 und retroreflektierender Folie 3, sichtbar ist.

- 10 Durch die Maskierungsschicht 5 entsteht somit über die entsprechenden Ausnehmungen 9 das Codemuster C des optischen Markers 1. Das Codemuster C kann beispielsweise aus der Maskierungsschicht 5 ausgeschnitten oder ausgestanzt sein.

- 15 Die Maskierungsschicht 5 erstreckt sich nicht bis zum Rand 6 des optischen Markers 1, so dass im Randbereich 6 des optischen Markers 1 wiederum die Reflexionsschicht 12 sichtbar und somit Teil des Codemusters C ist.

- 20 Die Fig. 3 zeigt eine Objekterfassungsvorrichtung mit einer Infrarot-Kamera 7, die auf einem Stativ 11 angeordnet ist. Mit der Kamera 7 gekoppelt ist ein Infrarot-Strahler 8, der im Wesentlichen in Richtung der Blickrichtung der Bilderfassungseinrichtung 7 strahlt. Die Infrarot-Kamera 7 nimmt ein zu erfassendes Objekt 10 auf, an dem ein optischer Marker 1 der bereits beschriebenen Art angeordnet ist.

- 25 Im sichtbaren Bereich wirkt der optische Marker 1 durchgängig schwarz oder grau, so dass er sich beispielsweise an eine schwarze Oberfläche des Objektes 10 ohne Beeinträchtigung des optischen Eindrucks des Objektes 10 integrieren lässt. Im infraroten Bereich allerdings ist das Codemuster C sichtbar, so dass das Objekt 10 erfasst und getrackt werden kann.

Über den Marker 1 kann beispielsweise die Art des Objektes 10 ermittelt werden. Ferner kann die Position, Orientierung und Bewegung des Objektes 10 relativ zur Kamera 7 erfasst werden.

5

Der optische Marker kann somit in Augmented Reality Systemen (engl.: Erweiterte Realität) Einsatz finden, bei der eine virtuelle Realität und die Realität miteinander kombiniert und teilweise überlagert werden. Eine Möglichkeit der Zusammenführung von realen und virtuellen Bilddaten wird beispielsweise in
10 der US 6,166,744 beschrieben. Ein Tracking-Verfahren wird ferner in der DE 10 2007 060 263 A1 beschrieben.

An die Bilderfassungseinrichtung 7 ist zur Erfassung des Markers und zur Erzeugung der Augmented Reality ein Rechner 13 angeschlossen, an den ein Monitor
15 14 zur Anzeige der Augmented Reality angeschlossen ist.

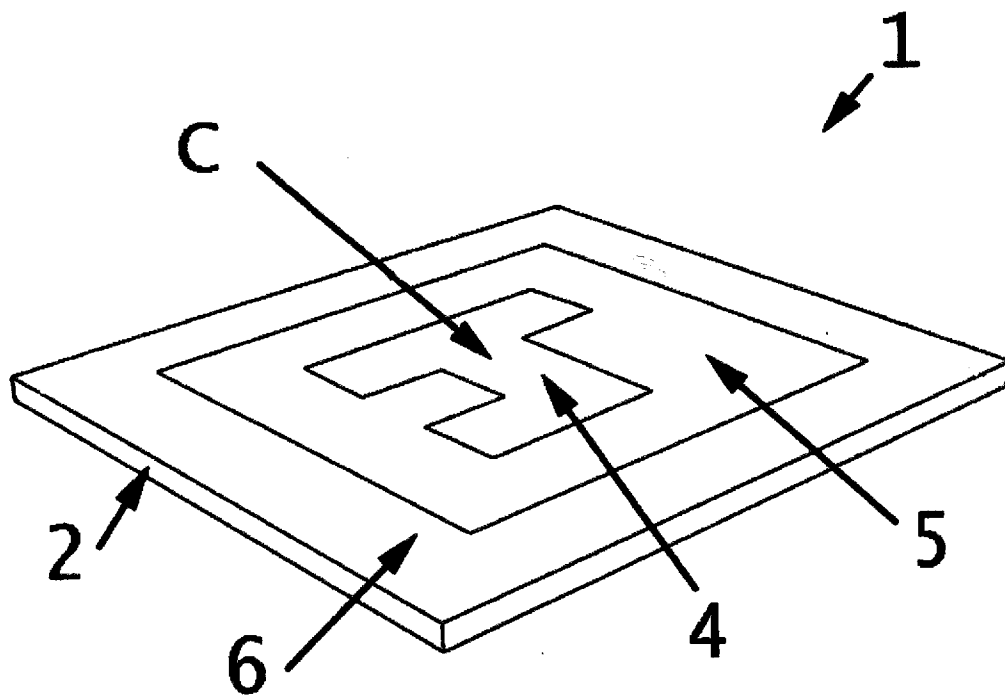
Bezugszeichen:

	1	optischer Marker
5	2	Trägerschicht
	3	retroreflektierende Schicht
	4	Infrarot-Filter
	5	Maskierungsschicht
	6	Rand des Markers
10	7	Infrarot-Kamera
	8	Infrarot-Strahler
	9	Ausnehmung
	10	Objekt
	11	Stativ
15	12	Reflexionsschicht
	13	Rechner
	14	Monitor

Patentansprüche:

1. Optischer Marker mit einem Codemuster (C) aus unterschiedlich reflektierenden Flächen, gekennzeichnet durch eine Reflexionsschicht (12),
5 über der eine Maskierungsschicht (5) liegt, die Ausnehmungen (9) zur Erzeugung des Codemusters (C) aufweist.
2. Marker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionsschicht (12) eine retroreflektierende Lage (3) umfasst.
- 10 3. Marker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionsschicht (12) ein IR-Filter (4) umfasst.
4. Marker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das IR-Filter (4)
15 folienförmig, insbesondere glänzend, ausgestaltet ist.
5. Marker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maskierungsschicht (5) im sichtbaren Bereich weniger Licht reflektiert als die Reflexionsschicht (12).
- 20 6. Marker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maskierungsschicht (5) eine matte Oberfläche aufweist.
7. Marker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
25 net, dass die Reflexionsschicht (12) die gleiche Farbe aufweist wie die Maskierungsschicht (5).
8. Marker nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Maskierungsschicht (5) und die Reflexionsschicht (12) grau und/oder schwarz sind.
30

9. Marker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionsschicht (12) von einer Trägerschicht (2) getragen wird.
- 5 10. Objekterfassungsvorrichtung mit einer Bilderfassungseinrichtung (7) und einem optischen Marker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Anordnung an einem zu erfassenden Objekt (10).
- 10 11. Objekterfassungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bilderfassungseinrichtung eine IR-Kamera (7) umfasst.
12. Objekterfassungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch einen IR-Strahler (8).
- 15 13. Objekterfassungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der IR-Strahler (8) im Wesentlichen in Richtung der Blickrichtung der Bilderfassungseinrichtung (7) strahlt.
- 20 14. Augmented Reality System, gekennzeichnet durch eine Objekterfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, einen Rechner (13) zur Erzeugung von virtuellen Bildinhalten der Augmented Reality sowie eine Anzeigevorrichtung, insbesondere ein Monitor (14).
- 25 15. Verwendung eines optischen Markers nach einem der Ansprüche 1 bis 9 für ein Augmented Reality System.

**Fig.1**

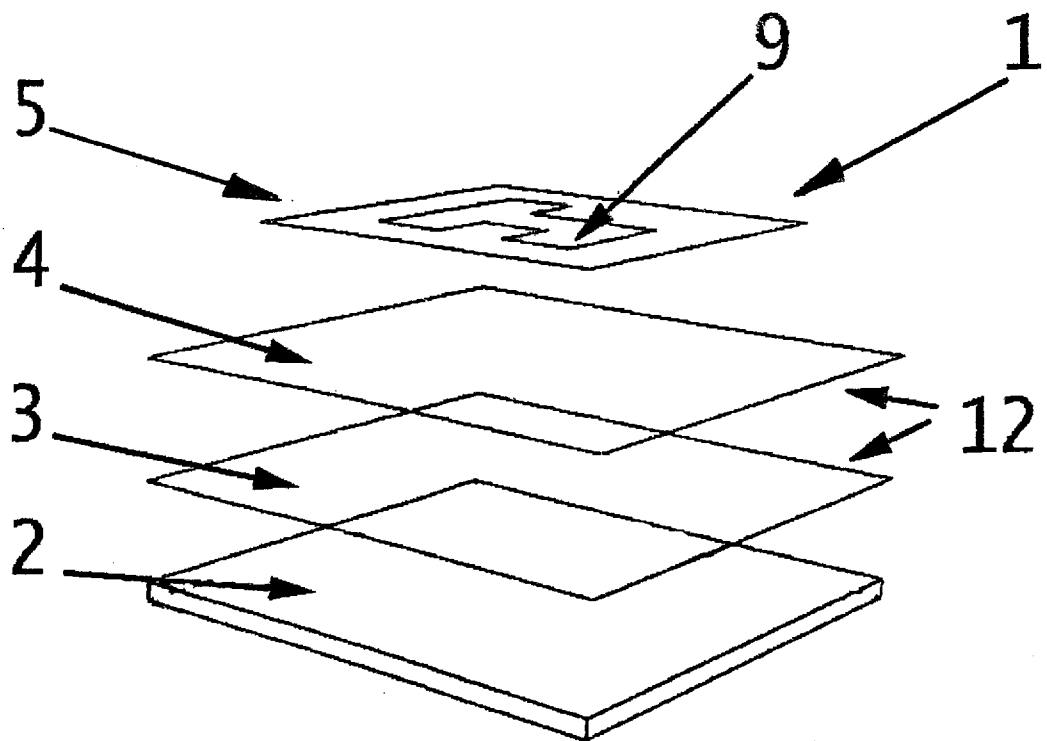
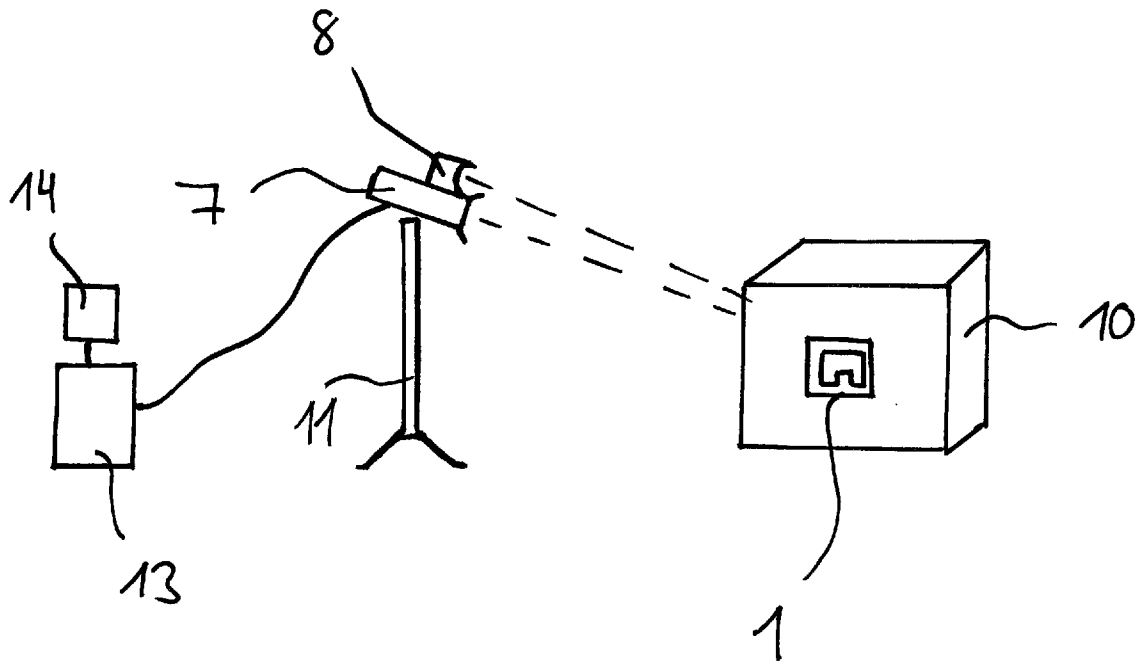


Fig. 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/075157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 798 670 A1 (PALO ALTO RES CT INC [US]) 20 June 2007 (2007-06-20) paragraph [0032] paragraph [0043] - paragraph [0047] figures 1-6 -----	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 2011

Date of mailing of the international search report

27/05/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Al-Hazam, Lorens

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/075157

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1798670	A1	20-06-2007	JP 2007171956 A	05-07-2007
			US 2007139775 A1	21-06-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06K19/06
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 798 670 A1 (PALO ALTO RES CT INC [US]) 20. Juni 2007 (2007-06-20) Absatz [0032] Absatz [0043] - Absatz [0047] Abbildungen 1-6 -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Mai 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Al-Hazam, Lorens

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/DE2010/075157

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

EP 1798670

A1

20-06-2007

JP

2007171956 A

05-07-2007

US

2007139775 A1

21-06-2007
