

(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
16. August 2007 (16.08.2007)

PCT

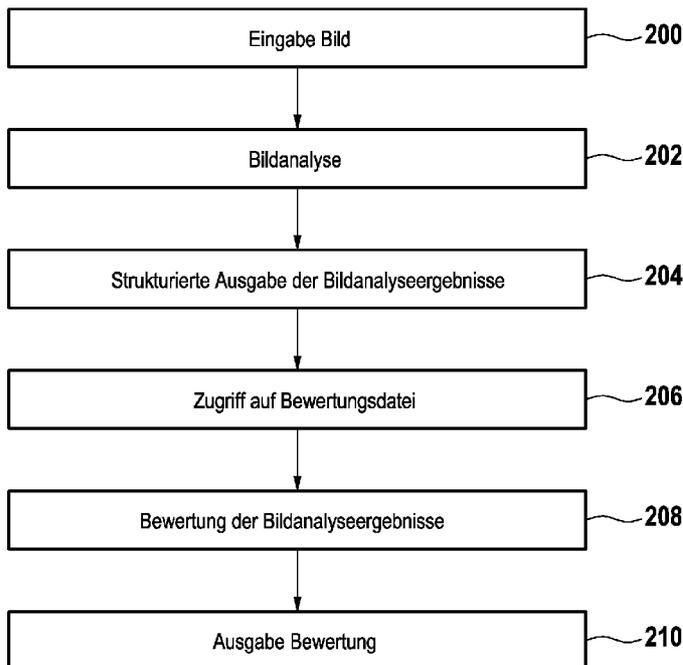
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/090727 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 17/24 (2006.01) *B42D 15/10* (2006.01)
G06T 7/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/050596
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. Januar 2007 (22.01.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 005 617.5 6. Februar 2006 (06.02.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BUNDESDRUCKEREI GMBH** [DE/DE]; Oranienstrasse 91, 10958 Berlin (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DOMES, Jan** [DE/DE]; Gleimstrasse 44, 10437 Berlin (DE). **REMIREZ-CORONAS, Luis** [ES/DE]; Schlossstrasse 52, 14059 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: **RICHARDT, Markus**; Leergasse 11, 65343 Eltville am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR EVALUATING THE QUALITY OF AN IMAGE, METHOD FOR PRODUCING A DOCUMENT COMPUTER PROGRAM PRODUCT, USER INTERFACE, DATA FILE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEWERTUNG DER QUALITÄT EINES BILDES, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DOKUMENTS COMPUTERPROGRAMMPRODUKT, NUTZER-SCHNITTSTELLE, DATEI UND ELEKTRONISCHES GERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a method for evaluating the quality of an image according to the following steps: an evaluation data file (132, 134) which contains an evaluation plan is accessed, image analysis results are evaluated using the evaluation plan and the evaluation is produced.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes mit folgenden Schritten: - Zugriff auf eine Bewertungsdatei (132, 134), die ein Bewertungsschema beinhaltet, - Bewertung von Bildanalyseergebnissen anhand des Bewertungsschemas - Ausgabe der Bewertung.

- 200 input image
202 image analysis
204 structured output of the image analysis results
206 access to evaluation data
208 evaluation of the image analysis results
210 output evaluation

WO 2007/090727 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes, Verfahren zur Herstellung eines Dokuments, Computerprogrammprodukt, Nutzer-Schnittstelle, Datei und elektronisches Gerät

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes, ein Verfahren zur Herstellung eines Dokuments, insbesondere eines Wert- oder Sicherheitsdokuments, insbesondere eines Ausweisdokuments, ein Computerprogrammprodukt, eine Nutzer-Schnittstelle, eine Datei sowie ein elektronisches Gerät, wie

5

zum Beispiel ein Computersystem, ein digitales Kamerasystem, ein Datenbanksystem oder dergleichen.

Die Ausstellung eines Ausweisdokuments, wie zum Beispiel eines Personalausweises oder eines Reisepass, erfolgt im Stand der Technik im Allgemeinen so, dass
5 der antragstellende Bürger ein Bild aufnehmen lässt, und mit diesem Bild bei der zuständigen Pass- und Ausweisbehörde einen Antrag auf Ausstellung des gewünschten Ausweisdokuments stellt. Der Antrag wird von einem Sachbearbeiter der Pass- und Ausweisbehörde bearbeitet, wobei der Sachbearbeiter die Qualität des
10 Bildes überprüft.

Die Überprüfung der Qualität erfolgt auf der Grundlage einer sogenannten Foto-
Mustertafel, wie sie zum Beispiel von der Bundesdruckerei
(http://www.bundesdruckerei.de/de/support/download/Fotomustertafel_2005_72dpi.pdf) und der
15 International Civil Aviation Organisation (ICAO)
(<http://www.icao.int/mrtd/download/documents/Annex%20A%20-%20Photograph%20Guidelines.pdf>)
herausgegeben werden.

Diese Bewertung der Bildqualität durch den Sachbearbeiter erfolgt ohne weitere
20 technische Hilfsmittel und ist daher weitgehend durch das subjektive Qualitätsurteil des Sachbearbeiters geprägt. Wenn nach Auffassung des Sachbearbeiters die Qualität des Bildes hinreichend ist, wird eine entsprechende Bestellung des Ausweisdokuments, zum Beispiel bei der Bundesdruckerei ausgelöst, welche das Ausweisdokument dann produziert und an die Pass- und Ausweisbehörde liefert. Das Aus-
25 weisdokument wird dann von dem Sachbearbeiter an den antragstellenden Bürger ausgehändigt. Nachteilig ist dabei insbesondere, dass diese Überprüfung des Bildes keine objektive Überprüfung des Bildes auf Biometrietauglichkeit, d.h. die Tauglichkeit des Bildes für die Anwendung biometrischer Verfahren, beinhaltet.

30 Aus der EP 1 208 539 B1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur biometrischen Authentisierung einer Person bekannt. Dabei wird ein Parameters anhand von individuellen Eigenschaften der Person, die die sensorische Erfassung der biometri-

schen Daten, insbesondere von Fingerabdrücken, beeinflussen, ermittelt. Dieser Parameter wird für eine nachfolgende biometrische Überprüfung verwendet. Ähnliche Verfahren sind ferner auch bekannt geworden aus Technischer Bericht der Michigan State University MSU-CPS-99-14, "Fingerprint Matching: Data Acquisition and Performance Evaluation", März 1999 – (<http://www.cse.msu.edu/cgi-user/web/tech/document?NUM=99-14>) sowie aus den DE 196 10 066 C1 und WO 95/26013.

Verfahren zur Prüfung von Bildaufnahmen von Personen sind ferner aus EP 1 413 972 A1 und US 2005/0058369 A1 bekannt.

Der Erfindung liegt dem gegenüber die Aufgabe zu Grunde, ein verbessertes Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes zu schaffen. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung eines Dokuments, insbesondere eines Wert- oder Sicherheitsdokuments, wie z.B. eines Ausweisdokuments, ein Computerprogrammprodukt, eine Nutzer-Schnittstelle, eine Datei und ein elektronisches Gerät zu schaffen.

Die der Erfindung zu Grunde liegenden Aufgaben werden jeweils mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes mit folgenden Schritten geschaffen: Zugriff auf eine Bewertungsdatei, die ein Bewertungsschema beinhaltet, Bewertung von Bildanalyseergebnissen anhand des Bewertungsschemas und Ausgabe der Bewertung.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann prinzipiell für die Qualitätsbewertung beliebiger Arten von Bildern verwendet werden, insbesondere von Bildern, die auch zur Verwendung in biometrischen Verfahren vorgesehen sind. Beispielsweise kann ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Bewertung der Qualität des Bildes einer Person, wie zum Beispiel eines Gesichtsbildes verwendet werden. Das erfindungsgemäße

Verfahren kann ebenso für andere Arten von Bildern verwendet werden, wie zum Beispiel für die Qualitätsbewertung von Fingerabdruckbildern, Bildern der Iris oder dergleichen.

Grundlage der Qualitätsbewertung eines Bildes ist eine Bewertungsdatei, die ein
5 Bewertungsschema beinhaltet. Das Bewertungsschema kann auf der Basis von vorgegebenen Kriterien erstellt werden, die ein Bild für einen bestimmten Zweck erfüllen muss und/oder soll.

Vorzugsweise wird ein vorgegebener Kriterienkatalog als Bewertungsschema formuliert. Beispielsweise wird jedes Kriterium des Kriterienkatalogs als eine Eigen-
10 schaft des zu überprüfenden Bildes mit einem der Eigenschaft zugeordneten Schwellwert definiert. Für Gesichtsbilder kann beispielsweise als Kriterium für die Nutzung in Reisepässen das Kriterium definiert sein, dass der Augenabstand in dem Gesichtsbild mindestens 90 Pixel betragen muss. Zur Übersetzung in das Be-
15 wertungsschema wird dort die Eigenschaft "Augenabstand" mit dem zugeordneten Schwellwert "90 Pixel" definiert.

Je nach dem beabsichtigten Verwendungszweck des Bildes können dabei verschiedene Bewertungsschemata formuliert werden, die mehr oder weniger komple-
20 xe Kriterienkataloge implementieren.

Für die Qualitätsbewertung eines Bildes wird auf die in dem Bewertungsschema festgelegten zu prüfenden Eigenschaften des Bildes zugegriffen. Diese Eigenschaften des Bildes können entweder bereits bekannt sein, manuell eingegeben werden,
25 oder sie werden erforderlichenfalls ganz oder teilweise als Teil des erfindungsgemäßen Verfahrens durch eine Bildanalyse ermittelt. Beispielsweise werden in einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zunächst die gemäß Bewertungsschema relevanten Eigenschaften des zu bewertenden Bildes detektiert und für diese Eigenschaften jeweils Messwerte ermittelt. Beispielsweise kann für die
30 Eigenschaft "Augenabstand" ein Messwert von 70 Pixeln ermittelt werden.

Die ermittelten Messwerte werden mit den jeweiligen Schwellwerten des Bewertungsschemas verglichen. Auf dieser Grundlage wird die Qualität des Bildes bestimmt.

- 5 In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens handelt es sich bei allen Eigenschaften des Bewertungsschemas um Muss-Kriterien, das heißt, die Qualität des Bildes wird nur dann als hinreichend bewertet, wenn hinsichtlich sämtlicher Eigenschaften des Bewertungsschemas die entsprechenden Schwellwerte eingehalten werden.

10

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung beinhaltet das Bewertungsschema neben den Muss-Kriterien auch Kann-Kriterien. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Kriterienkatalog, der in dem Bewertungsschema implementiert ist, Kriterien unterschiedlicher Wichtigkeit beinhaltet. Die essentiellen Kriterien, die zum Beispiel für die Biometrietauglichkeit des Bildes unabdingbar sind, werden dann als Muss-Kriterien formuliert und weitere Kriterien des Kriterienkatalogs als Kann-Kriterien. Dies ermöglicht es, den Grad der Übereinstimmung eines Bildes mit den Anforderungen des Kriterienkatalogs zu ermitteln und nicht nur eine binäre Tauglich- / Untauglich-Entscheidung. Auf diese Art und Weise kann man eine differenziertere Qualitätsaussage erhalten, ob nämlich ein Bild gerade so die Muss-Kriterien erfüllt oder gar weit übererfüllt.

15

20

- Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann die Erfüllung verschiedener Kriterien, insbesondere von Muss- und Kann-Kriterien, in dem Bewertungsschema gewichtet sein. Hierzu können den jeweiligen Eigenschaften unterschiedliche Punktwerte zugeordnet sein. Beispielsweise ist der Eigenschaft A des Prüfkriteriums A ein Punktwert von 100 Punkten zugeordnet, wohingegen einer anderen Eigenschaft B zur Überprüfung des Prüfkriteriums B ein Punktwert von 200 Punkten zugeordnet ist. Wenn ein zu bewertendes Bild eine bestimmte Eigenschaft erfüllt, werden die dieser Eigenschaft zugeordneten Punkte vergeben und aufsummiert, so dass man einen Gesamtpunktwert erhält, der eine objektive Qualitätsaussage beinhaltet.

25

30

Nach einer Ausführungsform der Erfindung werden für die Bewertung der Qualität eines Bildes bereits vorab bekannte Messwerte der relevanten Eigenschaften des Bildes einer Bildanalyse-Funktion übergeben werden, die diese von außen vorgegebenen Messwerte verwendet. In diesem Fall kann ganz oder teilweise auf die

5 Ermittlung von Messwerten verzichtet werden. Beispielsweise können die Augenpositionen "manuell" durch einen Benutzer, zum Beispiel durch Anklicken der Augenposition des auf einen Bildschirm angezeigten Bildes mit einer Computermaus, eingegeben werden. Die auf diese Art und Weise eingegebenen Messwerte für die Augenpositionen werden dann zur Überprüfung der entsprechenden Eigenschaft, das

10 heißt zum Beispiel der Eigenschaft "Augenabstand" verwendet. Je nach Ausführungsform kann die manuelle Vorgabe grundsätzlich erforderlich sein oder nur im Korrekturfal, falls zum Beispiel ein entsprechendes Bildanalyse-Programm ein offensichtlich unzutreffendes Ergebnis geliefert hat. Ein solches Bildanalyseprogramm, beispielsweise zur Ermittlung der Augenpositionen, kann als Teil eines erfindungsgemäßen Computerprogramms oder als dazu externe Komponente vorgesehen sein.

15

Durch die Datei, die das Bewertungsschema beinhaltet, wird ein objektiver Bewertungsmaßstab geschaffen, der die Bewertung der Bildqualität unabhängig von der

20 subjektiven Einschätzung zum Beispiel eines Sachbearbeiters einer Pass- und Ausweisbehörde macht. Ein solcher objektiver Bewertungsmaßstab ist insbesondere zur Überprüfung der Biometrietauglichkeit des Bildes vorteilhaft.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der Bewertungsdatei um eine Datei einer Auszeichnungssprache, wie zum Beispiel der Extended

25 Mark-Up Language (XML). In diesem Fall beinhaltet die Bewertungsdatei ein oder mehrere strukturierte Bewertungsschemata für entsprechende Bildeigenschaften.

Die Verwendung einer Auszeichnungssprache für die Bewertungsdatei ist insbesondere deshalb besonders vorteilhaft, da eine solche Auszeichnungssprache eine

30 intuitive 1:1-Umsetzung eines vorgegebenen Kriterienkatalogs in ein Bewertungsschema ermöglicht, welches leicht lesbar und editierbar ist.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Bewertungsdatei auswählbar. Beispielsweise kann die Bewertungsdatei aus mehreren Bewertungsdateien ausgewählt werden.

5

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind unterschiedliche Bewertungsdateien verschiedenen Personentypen zugeordnet. Als Personentypen kommen beispielsweise Erwachsene, Kinder sowie Personen mit und ohne Kopfbedeckung in Frage. Hierbei ist zu beachten, dass zwar im Allgemeinen das Tragen einer Kopfbedeckung auf einem Bild, das für ein Ausweisdokument bestimmt ist, nicht gestattet ist, wobei dies jedoch in Ausnahmefällen bei Personen muslimischen Glaubens gestattet sein muss.

10

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind unterschiedliche Bewertungsdateien unterschiedlichen Verwendungszwecken des Bildes zugeordnet. Beispielsweise können verschiedene Bewertungsdateien für einen elektronischen Reisepass und einen Führerschein vorhanden sein, da die entsprechenden Qualitätsanforderungen und Bildspezifikationen ebenfalls unterschiedlich sein können.

15

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung werden die Bildanalyseergebnisse als Bildanalysedatei ausgegeben. Vorzugsweise handelt es sich bei dieser Bildanalysedatei ebenfalls um eine Datei einer Auszeichnungssprache, wie zum Beispiel eine XML-Datei. Dies ermöglicht es, die Bildanalyseergebnisse in einer strukturierten Art und Weise zu speichern.

20

25

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet die Bewertungsdatei Pfadangaben zu einzelnen Bildanalyseergebnissen der Bildanalysedatei. Den Pfadangaben sind jeweils Bewertungsschemata zugeordnet, die zur Bewertung der entsprechenden Bildanalyseergebnisse dienen. Vorzugsweise sind auch die Pfadangaben in der Bewertungsdatei in der Auszeichnungssprache angegeben.

30

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Bildanalyse eine oder mehrere der folgenden Bildeigenschaften:

- Dateityp,
- 5 - Dateigröße,
- Farbraum,
- Farbtiefe,
- Bildweite,
- Bildhöhe,
- 10 - Bildseitenverhältnis,
- Anzahl der auf dem Bild gezeigten Objekte, wie z.B. Anzahl der Gesichter bzw. Anzahl der Fingerabdrücke,
- Anzahl der Augen,
- Augendistanz,
- 15 - relative horizontale Kopfposition,
- relative vertikale Kopfposition,
- Verhältnis von Kopfbreite zu Bildbreite,
- Verhältnis von Kopfhöhe zu Bildhöhe,
- Kopfpose,
- 20 - Helligkeit,
- Kontrast,
- Dynamik,
- Schärfe,
- Rauschen,
- 25 - Artefakte.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet das Bewertungsschema ein oder mehrere Muss- und ein oder mehrere Kann-Kriterien, wobei bei Nichterfüllung auch nur eines Muss-Kriteriums das Bild als untauglich bewertet wird.

30

Beispielsweise beinhaltet das Bewertungsschema den einzelnen Muss- und Kann-Bildeigenschaften zugeordnete Bewertungspunkte. Wenn ein Muss- oder ein Kann-

Kriterium erfüllt ist, werden die entsprechenden Bewertungspunkte aufaddiert. Die Summe der Bewertungspunkte wird mit einem Schwellwert verglichen. Hierbei ist besonders die Möglichkeit der Gewichtung der verschiedenen Kriterien über verschiedene den zu überprüfenden Eigenschaften jeweils zugeordnete Punktwerte vorteilhaft. Ferner ermöglicht dies eine flexible Anpassung und Weiterentwicklung des Bewertungsschemas, um etwa Erkenntnisse in der praktischen Anwendung des Bewertungsschemas im Sinne einer Feinabstimmung einfließen lassen zu können.

Um sicherzustellen, dass nur solche Bilder, die sämtliche Muss-Kriterien erfüllen, als tauglich bewertet werden, werden dann keine Bewertungspunkte für die Erfüllung von Kann-Kriterien vergeben, wenn auch nur eines der Muss-Kriterien nicht erfüllt ist. Dadurch ist sichergestellt, dass ein nicht erfülltes Muss-Kriterium nicht durch die Erfüllung von Kann-Kriterien ausgeglichen werden kann.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird ein Bildbereich, wie z.B. das Gesicht oder die Augen, der auf dem Bild dargestellt ist, automatisch erkannt. Dies kann mit Hilfe von an sich aus dem Stand der Technik bekannter Bildanalysesoftware erfolgen. Durch einen Marker wird der erkannte Bildbereich auf der Bildanzeige markiert. Dadurch kann der Sachbearbeiter eine Plausibilitätskontrolle für die korrekte Erkennung z.B. der Lage des Gesichts und der Augen durchführen.

Alternativ oder zusätzlich können solche Marker auch manuell, zum Beispiel durch einen Mausklick mit einer Computermaus, gesetzt werden. Beispielsweise kann der Sachbearbeiter auf diese Art und Weise ein offensichtlich nicht zutreffendes Ergebnis der automatischen Erkennung eines Bildbereichs korrigieren.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird ein erstes oder ein zweites Signal zur Ausgabe der Bewertung des Bildes generiert, wobei das erste Signal zur Anzeige der Tauglichkeit und das zweite Signal zur Anzeige der Untauglichkeit des Bildes dient. Bei den ersten und zweiten Signalen kann es sich zum Beispiel um visuelle und / oder akustische Signale handeln. Beispielsweise wird das erste Signal dann generiert, wenn ein Gesamtpunktwert, den ein bewertetes Bild erreicht hat, einen vor-

gegebenen Mindestwert erreicht. Auch dieser Mindestwert kann Teil des Bewertungsschemas sein.

Alternativ oder zusätzlich kann auch die Qualität des Bildes relativ zu einem Bewertungskontinuum ausgegeben werden, beispielsweise als Prozent- oder Punktwert.

5 Hierbei wird vorzugsweise die Lage des Schwellwerts mit ausgegeben.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung werden in einem Bildschirmfenster nicht erfüllte Muss-Kriterien ausgegeben. Dies ermöglicht eine entsprechende Korrektur der Bildaufnahmeparameter.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren kann neben der Verwendung in Pass- und Ausweisbehörden für verschiedene weitere Zwecke verwendet werden. Beispielsweise kann es für Kamerasysteme verwendet werden, um die Qualität eines von der Kamera aufgenommenen Bildes zu bewerten. Dies ist insbesondere vorteilhaft für Fotografen, die die Aufnahme von Passbildern anbieten, oder auch für Passbildau-
15 tomaten.

Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft zum Aufbau von Bilddatenbanken, insbesondere Gesichtsbilddatenbanken, verwendet werden, wobei nur solche Bilder in die Datenbank eingespeist werden, die eine durch die erfindungsgemäße Bewertungsdatei definierte Mindestqualität aufweisen.
20

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Computerprogrammprodukt mit ausführbaren Instruktionen zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, insbesondere für die Erstellung eines Dokuments mit einem Bild. Das Computerprogrammprodukt kann beispielsweise von einem üblichen Personal Computer ausgeführt werden, wie er auch bei Pass- und Ausweisbehörden verwendet wird. Ferner kann das Computerprogrammprodukt auch zur Ausführung in einem anderen elektronischen Gerät ausgebildet sein; insbesondere im letzteren Fall kann es sich bei dem Computerprogrammprodukt auch um sogenannte Firmware handeln.
25

30

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Dokuments mit einem Bild, insbesondere eines Wert- oder Sicherheitsdokuments,

wie z.B. eines Ausweisdokuments. Das Dokument hat einen elektronischen Speicher zur Speicherung der Bilddaten, wobei die Bilddaten nur dann in den elektronischen Speicher geschrieben werden, wenn sie durch Anwendung eines erfindungsgemäßen Verfahrens als qualitativ ausreichend eingestuft worden sind.

5

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Nutzer-Schnittstelle für ein elektronisches Gerät zur Bewertung der Qualität eines Bildes. Über die Nutzer-Schnittstelle kann eine der zur Verfügung stehenden Bewertungsdateien ausgewählt werden, beispielsweise in Abhängigkeit von dem Personentyp.

10

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein elektronisches Gerät, wie zum Beispiel ein Computersystem, ein Kamerasystem, einen Passbildautomaten oder eine Bilddatenbank, insbesondere eine Gesichtsbilddatenbank. Das elektronische Gerät hat Mittel zur Eingabe von Bilddaten. Die Bilddaten können durch ein externes Gerät, wie zum Beispiel einen Scanner, geliefert oder von einem Speichermedium, beispielsweise einer Multimedia Karte, gelesen werden.

15

Alternativ oder zusätzlich können die Bilddaten auch von dem elektronischen Gerät selbst generiert werden, beispielsweise von einer in dem elektronischen Gerät integrierten digitalen Kamera, einer Scanner, insbesondere zur Aufnahme eines Fingerabdrucks, oder eines anderen Sensors, wie z.B. einem Fingerabdruckfestkörpersensor. Das elektronische Gerät ist zur Ausführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bewertung der Qualität eines eingegebenen, beispielsweise aufgenommenen, Bildes ausgebildet.

20

Die Verwendung einer Bewertungsdatei zur Festlegung eines Bewertungsschemas für die Bewertung der Qualität eines Bildes ist auch deshalb besonders vorteilhaft, da dies ein hohes Maß an Flexibilität ermöglicht. Beispielsweise muss bei einer Änderung der Bewertungskriterien nur die Bewertungsdatei aktualisiert werden, ohne dass das Computerprogramm, die Nutzer-Schnittstelle oder das elektronische Gerät ausgetauscht werden müsste. Ferner kann auf diese Art und Weise dasselbe Verfahren für unterschiedliche Zwecke verwendet werden, die jeweils unterschiedliche

25

30

Bewertungsschemata voraussetzen. Aufgrund der 1:1 Umsetzung des Kriterienkatalogs in das Bewertungsschema der Bewertungsdatei kann diese ohne großen Aufwand an einen geänderten Kriterienkatalog angepasst werden. Insbesondere wenn die Bewertungsdatei in einer Auszeichnungssprache vorliegt, kann diese durch Öffnen und Editieren der Bewertungsdatei verändert werden, um sie Änderungen des Kriterienkatalogs anzupassen und/oder um z.B. die Muss- und/oder Kann-Kriterien zugeordneten Punktwerte zu verändern.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Bewertungsdatei, die ein Bewertungsschema beinhaltet. Das Bewertungsschema definiert Bildeigenschaften und den Bildeigenschaften jeweils zugeordnete Kriterien, wie z. B. Schwellwerte. Vorzugsweise sind den Eigenschaften Punktwerte zugeordnet, die bei Erfüllung des entsprechenden Kriteriums, also z.B. Einhaltung des Schwellwerts, vergeben und aufsummiert werden können.

15

Im weiteren werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts,

20

Figur 2 ein Flussdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 3 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nutzer-Schnittstelle,

25

Figur 4 die Nutzer-Schnittstelle der Figur 3 mit einer Anzeige der einzelnen bei der Bewertung erzielten Punktwerte,

30

Figur 5 ein Blockdiagramm eines Dokuments mit einem Bilddatenspeicher.

Die Figur 1 zeigt ein elektronisches Gerät 100. Bei dem elektronischen Gerät 100 kann es sich um einen Computer, insbesondere einen Personal Computer (PC), ein Datenbanksystem, insbesondere ein Gesichtsdatenbanksystem, ein Kamerasystem, einen Passbildautomaten oder dergleichen handeln.

5

Das elektronische Gerät 100 ist an eine Bilddatenquelle 102 anschließbar oder beinhaltet eine solche. Bei der Bilddatenquelle 102 kann es sich um einen Scanner, eine digitale Kamera oder ein Speichermedium handeln, auf dem eine Bilddatei 104 gespeichert ist.

10

Wenn es sich bei der Bilddatenquelle 102 beispielsweise um einen Scanner handelt, wird ein Passphoto eingescannt, um die Bilddatei 104 zu erzeugen und in das elektronische Gerät 100 einzugeben.

15

Das elektronische Gerät 100 hat zumindest einen Prozessor 106 und einen Datenspeicher 108.

20

Der Prozessor 106 dient zur Ausführung eines Analyseprogramms 110, welches zur Durchführung einer Bildanalyse eines Gesichtsbildes ausgebildet ist. Hierzu beinhaltet das Analyseprogramm 110 verschiedene Programmkomponenten, wie zum Beispiel eine Programmkomponente 112 zur Bestimmung des Dateityps der Bilddatei 104, eine Programmkomponente 114 zur Bestimmung des Farbraums, eine Programmkomponente 116 zur Bestimmung der Farbtiefe, eine Programmkomponente 118 zur Bestimmung des Bildseitenverhältnisses (sogenanntes Aspect Ratio), eine

25

Programmkomponente 120 zur Bestimmung der Bildweite, eine Programmkomponente 122 zur Bestimmung der Bildhöhe, eine Programmkomponente 124, die als Gesichtsfinder ausgebildet ist, eine Programmkomponente 126, die als Augenfinder ausgebildet ist, und / oder weitere Programmkomponenten zur Analyse der Bilddatei 104 hinsichtlich anderer oder ergänzender Bildeigenschaften.

30

Das Analyseprogramm 110 ist so ausgebildet, dass die Analyseergebnisse, die mit Hilfe der Programmkomponenten 112 bis 126 erhalten werden, in strukturierter

Form ausgegeben werden. Beispielsweise erfolgt die Ausgabe in Form einer Bildanalysedatei 128. Bei der Bildanalysedatei 128 handelt es sich vorzugsweise um eine Datei einer Auszeichnungssprache, wie zum Beispiel XML. Die Bildanalysedatei 128 beinhaltet zu jeder vorgegebenen Bewertungskategorie die entsprechende Bildeigenschaft, die mit Hilfe einer oder mehrerer der Programmkomponenten 112 bis 126 festgestellt worden ist.

Der Prozessor 106 dient ferner zur Ausführung eines Bewertungsprogramms 130. Das Bewertungsprogramm 130 dient zur Bewertung der Bildanalyseergebnisse, wie sie in der Bildanalysedatei 128 festgehalten sind, und zwar anhand eines Bewertungsschemas. Das Bewertungsschema selbst ist nicht Teil des Bewertungsprogramms 130, sondern es ist in einer separaten Bewertungsdatei festgelegt, auf welche das Bewertungsprogramm 130 zugreift.

In der hier betrachteten Ausführungsform sind in dem Datenspeicher 108 eine Bewertungsdatei 132 und eine alternative Bewertungsdatei 134 gespeichert. Die Bewertungsdateien 132 und 134 beinhalten jeweils ein strukturiertes Bewertungsschema. Vorzugsweise sind die Bewertungsdateien 132 und 134 ebenfalls als XML-Dateien ausgebildet. Die Bewertungsdateien beinhalten jeweils Bewertungsschemata, die vorgegebene Kriterienkataloge im wesentlichen 1:1 umsetzen.

Beispielsweise beinhaltet die Bewertungsdatei 132 für jede Bewertungskategorie ein vorgegebenes Kriterium, bei dessen Erfüllung ein vorgegebener Punktwert vergeben wird. Der Bewertungskategorie ist ferner eine Pfadangabe zugeordnet, die es erlaubt, auf die entsprechende Bildeigenschaft in der Bildanalysedatei 128 zuzugreifen, die zu der Bewertungskategorie gehört, und die hinsichtlich des vorgegebenen Kriteriums zu überprüfen ist.

Beispielsweise beinhaltet die Bewertungsdatei 132 die Bewertungskategorie "Dateityp" mit den zugeordneten Kriterien "JPEG" oder "JPEG2000" sowie dem Punktwert von 100 Punkten. Der Bewertungskategorie "Dateityp" ist der Pfad A in der Bildanalysedatei 128 zugeordnet. Dieser Pfad ist durch den Zeiger 136 in der Figur 1 dar-

gestellt. Die Pfadangabe gibt also nicht die Speicheradresse der Bildanalysedatei 128 oder der hier interessierenden Bildeigenschaft an, sondern den logischen Pfad innerhalb der Bildanalysedatei 128 zu der interessierenden Bildeigenschaft, das heißt hier dem Dateityp.

- 5 Zur Bewertung des Bildanalyseergebnisses in der Bewertungskategorie "Dateityp" wird also unter Verwendung der Pfadangabe A auf das entsprechende Bildanalyseergebnis, das heißt hier "TIFF", in der Bildanalysedatei 128 zugegriffen und dieses mit dem Kriterium dieser Bewertungskategorie, das heißt "JPEG" oder "JPEG2000" verglichen. Da der Dateityp "TIFF" keinem der beiden Dateitypen des Kriteriums
10 entspricht, das heißt weder vom Typ "JPEG" noch vom Typ "JPEG2000" ist, ist dieses Kriterium nicht erfüllt und es werden daher keine Punkte vergeben.

Der Eintrag in der Bewertungsdatei 132 in der Bewertungskategorie "Farbraum" ist entsprechend aufgebaut. Als Kriterium für die Bewertung des Farbraums sind ein
15 oder mehrere Farbräume angegeben, wie zum Beispiel 24-Bit-RGB. Der zugeordnete Punktwert beträgt hier 200. Ferner beinhaltet die Eintragung in der Bewertungskategorie "Farbraum" die Pfadangabe B. Durch den Pfad B wird der Eintrag in der Bildanalysedatei 128 betreffend das Bildanalyseergebnis in dieser Bewertungskategorie angegeben, wie durch den Zeiger 138 in der Figur 1 verdeutlicht.

20

Die Bewertungsdatei 132 kann weitere Bewertungskategorien beinhalten, wie zum Beispiel die Farbtiefe, das Bildseitenverhältnis, die Bildweite, Bildhöhe, den Augenabstand und / oder weitere Bewertungskategorien.

- 25 In der hier betrachteten Ausführungsform sind die den Bewertungskategorien in der Bewertungsdatei 132 zugeordneten Kriterien auf das frontale Gesichtsbild eines Erwachsenen abgestimmt.

In der alternativen Bewertungsdatei 134 sind diese Kriterien auf das frontale Gesichtsbild eines Kindes abgestimmt. Betrifft die Bilddatei 104 also das Gesichtsbild eines Erwachsenen, so wird für die Bewertung der Bilddatei 104 durch das Bewertungsprogramm 130 auf die Bewertungsdatei 132 zugegriffen; falls es sich dagegen

30

bei der Bilddatei 104 um das Gesichtsbild eines Kindes handelt, wird anstelle dessen auf die Bewertungsdatei 134 zugegriffen.

5 In dem Speicher 108 können weitere Bewertungsdateien gespeichert sein, die zum Beispiel bestimmten Personentypen oder Bildaufnahmesituationen zugeordnet sind.

Beispielsweise kann eine weitere Bewertungsdatei vorhanden sein, die auf Personen mit Kopfbedeckung abgestimmt ist, etc.

10 Der Prozessor 106 dient ferner zur Ausführung der Programminstruktionen einer Nutzer-Schnittstelle 140, beispielsweise einer graphischen Nutzer-Schnittstelle. Über die Nutzer-Schnittstelle 140 erfolgt die Ausgabe des Bewertungsergebnisses.

15 Je nach Ausführungsform kann über die Nutzer-Schnittstelle 140 auch die Bewertungsdatei durch den Benutzer ausgewählt werden, die für die Bewertung durch das Bewertungsprogramm 130 verwendet werden soll. In einer anderen Ausführungsform kann diese Auswahl auch automatisch erfolgen, wenn nämlich das Analyseprogramm 110 dazu ausgebildet ist, den Personentyp der Bilddatei 104 automatisch zu erkennen.

20

In diesem Fall kann der Personentyp, also zum Beispiel "Erwachsener" oder "Kind" als Bildanalyseergebnis mit in die Bildanalysedatei 128 geschrieben werden. Das Bewertungsprogramm 130 greift dann über einen entsprechenden vorgegebenen Pfad auf diese Eintragung in der Bildanalysedatei 128 zu, um auszulesen, um welchen Personentyp es sich handelt, und um daraufhin die dementsprechende Bewertungsdatei auszuwählen, die für die anschließende Bewertung der Bildanalysedatei 128 verwendet werden soll.

25

30 Die Nutzer-Schnittstelle 140 ist zur Generierung von Ausgabesignalen ausgebildet, welche das Bewertungsergebnis anzeigen. Beispielsweise kann die Nutzer-Schnittstelle ampelförmig ausgebildet sein, das heißt eine rote und eine grüne Kontrollleuchte aufweisen. Wenn als Ergebnis der Bewertung die Bilddatei 104 eine hin-

reichende Qualität aufweist, also beispielsweise biometrietauglich ist, so wird die grüne Kontrollleuchte angesteuert; im gegenteiligen Fall wird die rote Kontrollleuchte angesteuert.

Die Nutzer-Schnittstelle 140 kann in einer anderen Ausführungsform Ausgabesignale generieren, die die Lage der ermittelten Qualität auf einem Bewertungskontinuum angeben. Beispielsweise kann die Ausgabe der Qualität als Punktwert, Prozentsatz oder als Zeigerausschlag ausgegeben werden.

Alternativ oder zusätzlich kann das Bewertungsergebnis auch durch ein akustisches oder anderes Signal ausgegeben werden.

In einer Ausführungsform ist das Bewertungsprogramm 130 so ausgebildet, dass der aufaddierte Punktwert, den die Bildanalysedatei 128 bei der Bewertung erzielt hat, mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen wird. Wenn dieser Schwellwert unterschritten wird, bedeutet dies, dass die Bilddatei 104 keine hinreichende Qualität aufweist, so dass das entsprechende Ausgabesignal von der Nutzer-Schnittstelle 140 generiert wird. Die Lage des Schwellwerts kann in das Bewertungsprogramm 130 einprogrammiert sein. Alternativ kann die Lage des Schwellwerts auch in den Bewertungsdateien 132 und 134 festgelegt sein.

20

Die Figur 2 zeigt ein entsprechendes Flussdiagramm. In dem Schritt 200 wird ein Bild in das elektronische Gerät eingegeben. Dies kann durch photographische Aufnahme des Bildes mit einer Digitalkamera, durch Einscannen eines Papierabzugs oder durch Einlesen der Bilddatei von einem Speichermedium erfolgen. In dem Schritt 202 wird von dem elektronischen Gerät eine Analyse der Bilddatei durchgeführt. Hierdurch werden verschiedene Bildeigenschaften ermittelt, die in strukturierter Form als Bildanalysedatei in dem Schritt 204 ausgegeben werden. Die zu untersuchenden Bildeigenschaften können dabei fest vorgegeben sein, etwa durch entsprechende Programmierung des Analyseprogramms 110.

30

In dem Schritt 206 wird das Bewertungsprogramm 100 gestartet, nachdem das Analyseprogramm die Bildanalysedatei generiert und ausgegeben hat. Das Bewer-

tungsprogramm greift dann auf die in dem Speicher des elektronischen Geräts gespeicherte Bewertungsdatei und auf die Bildanalysedatei zu, um die Bildanalyseergebnisse dementsprechend zu bewerten (Schritt 208).

In dem Schritt 210 wird das Ergebnis der Qualitätsbewertung über die Nutzer-Schnittstelle des elektronischen Geräts ausgegeben.

Wenn mehrere Bewertungsdateien in dem Speicher des elektronischen Geräts vorhanden sind, muss vor der Durchführung der Bewertung eine Auswahl einer der Bewertungsdateien erfolgen, die für die Durchführung der Bewertung verwendet werden soll. Dies kann manuell durch einen Benutzer über die Nutzer-Schnittstelle erfolgen oder programmgesteuert, beispielsweise indem in Abhängigkeit von dem durch das Analyseprogramm erkannten Personentyp oder in Abhängigkeit von dem Verwendungszweck des Bildes die Bewertungsdatei automatisch ausgewählt wird.

Die Bewertungskategorien der Bewertungsdateien können identisch sein, so dass die Bildanalysedatei unabhängig von der Bewertungsdatei immer dieselbe Struktur hat und dieselben Bildeigenschaften beinhaltet. In einer Ausführungsform können die Bewertungskategorien der Bewertungsdateien aber auch unterschiedlich sein. In diesem Fall kann das Analyseprogramm auf die ausgewählte Bewertungsdatei zugreifen, um die Bewertungskategorien, die in dieser ausgewählten Bewertungsdatei aufgelistet sind, zu lesen. Die Bildanalyse kann dann auf diese Bewertungskategorien beschränkt werden, da weitere Bildeigenschaften gemäß der ausgewählten Bewertungsdatei ohnehin nicht in die Bewertung eingehen.

Der Anhang 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Ausführungsform einer Bewertungsdatei, die als XML-Datei ausgebildet ist. Der Dateiname der Bewertungsdatei ist "XMLBewertungsschema-extern".

Die Bewertungsdatei dient zur qualitativen Bewertung von frontalen Gesichtsaufnahmen für die Erstellung von elektronischen Ausweisdokumenten, wie zum Beispiel Reisepässen, Personalausweisen, Führerscheinen, Visa und dergleichen.

Die Bewertungsdatei beinhaltet verschiedene Bewertungskategorien, die jeweils durch `<measurement name="..."` gekennzeichnet sind. Auf die Angabe der Bewertungskategorie folgt die Pfadangabe "path" zum Zugriff auf das entsprechende Bildanalyseergebnis in der Bildanalysedatei (vgl. Pfade A und B der Figur 1).

5

Danach folgt die Definition des Kriteriums in dieser Bewertungskategorie, das heißt eine Auflistung der verschiedenen in Betracht kommenden Bildeigenschaften.

Schließlich folgt die Angabe "Mandatory" oder "Optional", zur Spezifizierung, ob es sich um ein Muss- oder ein Kann-Kriterium handelt. Abschließend ist die konkrete Bedingung formuliert, die erfüllt sein muss, damit ein bestimmter Punktwert vergeben werden kann.

Der Ausschnitt der Bewertungsdatei des Anhangs 1 zeigt die Bewertungskategorien Dateityp ("Check File Type") mit den in Frage kommenden Dateitypen, denen Zahlen 1 bis 7 zugeordnet sind. Das Prüfkriterium lautet hier, dass es sich entweder um einen Dateityp des Formats JPEG (1) oder JPEG2000 (2) handeln muss, damit 100 Punkte vergeben werden können. Durch die Angabe "Mandatory" ist ferner klargestellt, dass es sich hierbei um ein Muss-Kriterium handelt. Durch die Angabe `</measurement>` wird der Eintrag in der Bewertungskategorie "Dateityp" abgeschlossen.

Danach folgt die Bewertungskategorie "Dateigröße" ("Check File Size"), Bildkompression ("Check Image Compression"), Farbraum ("Check Image Colour Space"), sowie weitere im Anhang 1 nicht gezeigte Eintragungen, beispielsweise für die Bewertungskategorien Farbtiefe, Bildweite, Bildhöhe, Bildseitenverhältnis, Anzahl der auf dem Bild gezeigten Gesichter, Anzahl der Augen, Augendistanz, relative horizontale Kopfposition, relative vertikale Kopfposition, Verhältnis von Kopfbreite zu Bildbreite, Verhältnis von Kopfhöhe zur Bildhöhe und / oder weitere Bewertungskategorien.

30

Der Anhang 2 zeigt einen Ausschnitt einer anderen Ausführungsform der Bewertungsdatei des Anhangs 1. Im Unterschied zu der Ausführungsform des Anhangs 1 beinhaltet die Bewertungskategorie "Dateityp" ein Muss- und ein Kann-Kriterium. Als Muss-Kriterium ist definiert, dass der Dateityp JPEG, JPEG2000, BMP, TIFF, GIF oder PNG sein muss. In diesem Fall wird der Punktwert von 100 Punkten vergeben. Als Kann-Kriterium ist definiert, dass der Dateityp vom Typ JPEG oder JPEG2000 sein muss. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, werden weitere 50 Punkte vergeben, die zu den 100 Punkten des Muss-Kriteriums hinzu addiert werden.

10 Die weiteren Bewertungskategorien der Bewertungsdatei in der Ausführungsform des Anhangs 2 können weitere Muss- und Kann-Kriterien beinhalten.

Vorzugsweise werden nur dann Punkte für die Erfüllung von Kann-Kriterien vergeben, wenn sämtliche der Muss-Kriterien in allen Bewertungskategorien erfüllt sind. Dadurch wird vermieden, dass bei Nichterfüllung eines der Muss-Kriterien die entsprechende Punktezahl durch Erfüllung von Kann-Kriterien ausgeglichen wird.

15 Die vergebenen Punktwerte werden aufaddiert und mit einem definierten Schwellwert verglichen, um die Qualität des Bildes zu bewerten.

20

Die Figur 3 zeigt eine Ausführungsform einer graphischen Nutzer-Schnittstelle. Die Nutzer-Schnittstelle hat ein Anzeige-Fenster ("Window") 142 mit einem Anzeigebereich 144 für die Bilddatei 104 (vgl. Figur 1). In dem hier betrachteten Anwendungsfall handelt es sich bei der Bilddatei 104 um ein digitalisiertes Bild einer frontalen Gesichtsaufnahme eines männlichen Erwachsenen.

25

Die zu bewertende Bilddatei 104 kann durch Eingabe des entsprechenden Zugriffspfads in das Eingabefeld 146 ausgewählt werden. Die Bewertungsdatei (z.B. Bewertungsdatei 132 oder 134 – vgl. Fig. 1), die für die Bewertung der ausgewählten Bilddatei verwendet werden soll, kann durch Eingabe einer Pfadangabe in das Eingabefeld 148 ausgewählt werden. Durch Betätigung des virtuellen Bedienelements

30

150, beispielsweise durch Anklicken mit einer Computermaus, kann die ausgewählte Bewertungsdatei geöffnet und für Kontrollzwecke angezeigt werden.

5 Durch Anklicken des Eingabefeldes 152 ("Write Log File") kann der Benutzer spezifizieren, dass die durchgeführten Bewertungen in einer sogenannten "Log File" protokolliert werden. Die "Log File" wird durch Eingabe eines entsprechenden Pfades in das Eingabefeld 154 spezifiziert. Durch Betätigung des Bedienelements 156 kann die "Log File" geöffnet werden.

10 Durch Anklicken des Eingabefeldes 158 kann der Benutzer spezifizieren, dass Markierungen hinsichtlich automatisch erkannter Gesichtsmarkierungen in dem Anzeigebereich 144 dargestellt werden ("Show Landmarks"). Durch Anklicken des Eingabefeldes 160 kann der Benutzer spezifizieren, dass ein Marker für die Augen ("Eyes"), durch Anklicken des Eingabefeldes 162 für die Gesichtsregion ("Face Region"),
15 durch Anklicken des Eingabefeldes 164 für die Kopfreion ("Head Region"), und durch Anklicken des Eingabefeldes 166 für die näherungsweise Gesichtsregion ("Face Region (approx.)") angezeigt werden sollen.

Der Anzeigebereich 168 dient zur Anzeige von nicht erfüllten Muss-Kriterien.

20

Der Anzeigebereich 170 dient zur Ausgabe des Bewertungsergebnisses auf einem Bewertungskontinuum zwischen 0 % und 100 %. Auf diesem Bewertungskontinuum ist ein Schwellwert 172 definiert, wobei das Ergebnis der Qualitätsbewertung durch einen Zeiger 174 auf diesem Kontinuum zwischen 0 % und 100 % angegeben wird.

25

Ferner werden in dem Anzeigebereich 170 im Klartext die aufaddierten Punkte für die Erfüllung von Muss-Kriterien ("Mandatory Points") angezeigt sowie die aufaddierten Punktwerte für die Erfüllung von Kann-Kriterien ("Optional Points") der bewerteten Bilddatei 104.

30

Das Anzeigefenster 142 hat ferner einen Anzeigebereich 176 zur Anzeige der Bildanalyseergebnisse in strukturierter Form sowie der Bewertungsergebnisse im Ein-

zelenen, wobei zwischen den beiden Darstellungen durch Anklicken des Tab-Reiters "Analysis Result" und "Evaluation Result" gewechselt werden kann.

5 Ferner hat das Anzeigefenster 142 ein Eingabefeld 178 für eine Pfadangabe auf ein Bildverzeichnis ("Image Directory"), in dem sich mehrere Bilder befinden. Diese können automatisch hintereinander bewertet werden, wobei zur Mitverfolgung der ablaufenden Bewertung durch den Benutzer optional eine Verzögerung ("Delay") durch Eingabe einer entsprechenden zeitlichen Verzögerung in das Eingabefeld 180 spezifiziert werden kann.

10

Wenn ein einzelnes Bild bewertet werden soll, so betätigt der Benutzer das Bedienelement 182, so dass die Bewertung für die durch die Pfadeingabe in dem Eingabefeld 146 spezifizierte Bilddatei 104 gestartet wird. Durch Betätigung des Bedienelements 184 wird dagegen die Bewertung der Bilder in dem Bildverzeichnis, welches
15 in dem Eingabefeld 178 spezifiziert ist, gestartet.

In dem hier betrachteten Anwendungsfall hat der Benutzer in das Eingabefeld 146 eine Pfadangabe auf die Bilddatei 104 eingegeben und eine Bewertungsdatei durch Eingabe eines Pfads in das Eingabefeld 148 ausgewählt. Durch Anklicken des Bedienelements 182 hat der Benutzer die Analyse und anschließende Bewertung der
20 ausgewählten Bilddatei 104 gestartet.

Das Ergebnis der Analyse und der Bewertung ist in der Figur 3 dargestellt. In dem Anzeigebereich 144 für die Bilddatei 104 sind die spezifizierten Marker für die Augen und die Kopfregion ergänzt. Die Anzeige dieser Marker ermöglicht dem Benutzer
25 eine Plausibilitätskontrolle, dahingehend, ob die automatische Erkennung von Gesichtsbereichen und Merkmalen korrekt gearbeitet hat oder nicht. Falls zum Beispiel die Marker für die Augen nicht an der richtigen Stelle angezeigt werden, kann der Benutzer die Marker mit der Computermaus manuell verschieben, um die unzutreffende automatische Erkennung der Lage der Augen zu korrigieren. Nach der
30 Eingabe einer solchen manuellen Korrektur wird die Bewertung automatisch erneut vorgenommen.

In dem hier betrachteten Beispielsfall erreicht die Qualität der Bilddatei 104 nicht ganz den Schwellwert 172, wie durch Lage des Zeigers 174 angezeigt wird. Es wurden 7300 von 7700 Punkten für die Erfüllung der Muss-Kriterien vergeben, das heißt das ein oder mehrere Muss-Kriterien nicht erfüllt worden sind. Daher können die fehlenden Punkte auch nicht durch für die Erfüllung von Kann-Kriterien erreichte Punkte, in diesem Fall 2350 Punkte, ausgeglichen werden.

Die Bildanalyseergebnisse im Einzelnen werden in Form einer Baumstruktur in dem Anzeigebereich 176 ausgegeben, wie in der Figur 3 dargestellt. Durch Anklicken des Tab-Reiters "Evaluation Result" werden die Bewertungsergebnisse in den einzelnen Bewertungskategorien ebenfalls in Form einer Baumstruktur in dem Anzeigebereich 176 ausgegeben, wie in der Figur 4 dargestellt.

Falls die Qualität der Bilddatei 104 oberhalb des Schwellwerts 172 ist, wird diese als für die Herstellung eines Ausweisdokuments geeignet betrachtet.

Die Figur 5 zeigt schematisch ein entsprechendes Ausweisdokument 186. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Papier basiertes Dokument oder um eine Chipkarte handeln. Das Ausweisdokument 186 hat einen nicht-flüchtigen Speicher 188, in dem Bilddaten 190 des Trägers des Ausweisdokuments 186 gespeichert sind. Auf den Speicher 188 kann über eine Schnittstelle 192 erforderlichenfalls mittels eines kryptographischen Protokolls 194 zugegriffen werden. Die Schnittstelle kann kontaktbehaftet oder drahtlos, beispielsweise als RFID, ausgebildet sein.

Zusätzlich kann das Bild des Trägers des Ausweisdokuments 186, welches für die Erzeugung der Bilddaten 190 gedient hat, auf dem Ausweisdokument 186 aufgedruckt sein (Bild 196).

Für eine verbesserte Ausweiskontrolle werden die Bilddaten 190 aus dem Speicher 188 ausgelesen, angezeigt und mit dem aufgedruckten Bild 196 verglichen. Hierdurch ist ein zusätzlicher Fälschungsschutz gegeben.

Ferner können die Bilddaten 190 auch für die Zwecke einer Gesichtsbio­metrie verwendet werden.

Bezugszeichenliste

	100	elektronisches Gerät
5	102	Bilddatenquelle
	104	Bilddatei
	106	Prozessor
	108	Datenspeicher
	110	Analyseprogramm
10	112	Programmkomponente
	114	Programmkomponente
	116	Programmkomponente
	118	Programmkomponente
	120	Programmkomponente
15	122	Programmkomponente
	124	Programmkomponente
	126	Programmkomponente
	128	Bildanalysedatei
	130	Bewertungsprogramm
20	132	Bewertungsdatei
	134	Bewertungsdatei
	136	Zeiger
	138	Zeiger
	140	Nutzer-Schnittstelle
25	142	Anzeigefenster
	144	Anzeigebereich
	146	Eingabefeld
	148	Eingabefeld
	150	Bedienelement
30	152	Eingabefeld
	154	Eingabefeld
	156	Bedienelement

	158	Eingabefeld
	160	Eingabefeld
	162	Eingabefeld
	164	Eingabefeld
5	166	Eingabefeld
	168	Anzeigebereich
	170	Anzeigebereich
	172	Schwellwert
	174	Zeiger
10	176	Anzeigebereich
	178	Eingabefeld
	180	Eingabefeld
	182	Bedienelement
	184	Bedienelement
15	186	Ausweisdokument
	188	Speicher
	190	Bilddaten
	192	Schnittstelle
	194	kryptographisches Protokoll
20	196	Bild

Anhang 1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
5 <evaluationConfiguration version="1.0" name="BDr full frontal face image requirements
(external)">
  <measurements>

    <measurement name="Check file type" path="analysisResult/file/@type" key="1.01">
10 <!--
      File type.
      1 = JPEG
      2 = JPEG2000
      3 = BMP
15 4 = TIFF
      5 = GIF
      6 = PNG
      7 = (Other)
      ICAO: JPEG or JPEG2000
20 BDr: similar
    -->
      <mandatory>
        <validation min="1" max="2" borders="[]" points="100"></validation>
      </mandatory>
25 </measurement>

    <measurement name="Check file size" path="analysisResult/file/@size" key="1.02a">
    <!--
      File size in bytes.
30 ICAO: at least 11 kb
      BDr: similar
    -->
      <mandatory>
        <validation min="11264" borders="[" points="300"></validation>
35 </mandatory>
      </measurement>

    <measurement name="Check image compression"
    path="analysisResult/image/@compression" key="1.02b">
40 <!--
      Image compression in percent (calculation: 100 - (file_size_compressed * 100 /
file_size_uncompressed)).
      Higher values means higher compression, 0.00 means no compression.
      ICAO: at most 97.50 %
45 BDr: similar
    -->
      <mandatory>
        <validation max="97.50" borders="]" points="400"></validation>

```

```
</mandatory>
</measurement>

5 <measurement name="Check image color space" path="analysisResult/file/@colorSpace"
  key="1.03">
  <!--
    Image color space.
    1 = 24-Bit-RGB
    2 = YUV422
10  3 = 8-Bit-Grayscale
    4 = (Other)
    ICAO: 1, 2 or 3
    BDr: similar
  -->
15  <mandatory>
    <validation min="1" max="3" borders="[]" points="200"></validation>
  </mandatory>
  </measurement>

20  ...
```

Anhang 2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
_ <evaluationConfiguration version="1.0" name="BDr full frontal face image
5  requirements (internal, extended)">
_ <measurements>
_ <measurement name="Check file type" path="analysisResult/file/@type"
_   key="file_type">
10   _ <!--
   ////////////////////////////////////////////////////////////////////
   ////////////////////////////////////////////////////////////////////
   File type.
15   1 = JPEG
   2 = JPEG2000
   3 = BMP
   4 = TIFF
   5 = GIF
20   6 = PNG
   7 = (Other)
   ICAO [mandatory]: 1 or 2
   ICAO [recommendation]: -
   BDr: 1,2,3,4,5 or 6

25   -->
_ <mandatory>
_   <validation set="1,2,3,4,5,6" points="100" />
_   </mandatory>
_ <optional>
30 <validation set="1,2" points="50" />
_   </optional>
_ </measurement>
_ <measurement name="Check file size" path="analysisResult/file/@size"
_   key="file_size">
35 _ <!--
   ...

40

```

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bewertung der Qualität eines Bildes mit folgenden Schritten:
5
 - Zugriff auf eine Bewertungsdatei (132, 134), die ein Bewertungsschema beinhaltet,
 - Bewertung von Bildanalyseergebnissen anhand des Bewertungsschemas,
10
 - Ausgabe der Bewertung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Bewertung zur Überprüfung einer Biometrietauglichkeit des Bildes erfolgt.
15

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei es sich bei der Bewertungsdatei um eine Datei einer Auszeichnungssprache handelt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei es sich bei der Auszeichnungssprache um
20 die Extended Mark-Up Language (XML) handelt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bewertungsdatei aus zumindest ersten und zweiten Bewertungsdateien (132, 134) ausgewählt wird, wobei jede der ersten und zweiten Bewertungsdateien jeweils ein unterschiedliches Bewertungsschema beinhaltet.
25

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die erste Bewertungsdatei zur Bewertung des Bildes eines ersten Personentyps und die zweite Bewertungsdatei zur Bewertung des Bildes eines zweiten Personentyps vorgesehen ist.
30

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bewertungsschema Eigenschaften und den Eigenschaften jeweils zugeordnete

Schwellwerte definiert, und wobei die Bildanalyseergebnisse Messwerte der Eigenschaften beinhalten, die mit den jeweiligen Schwellwerten verglichen werden.

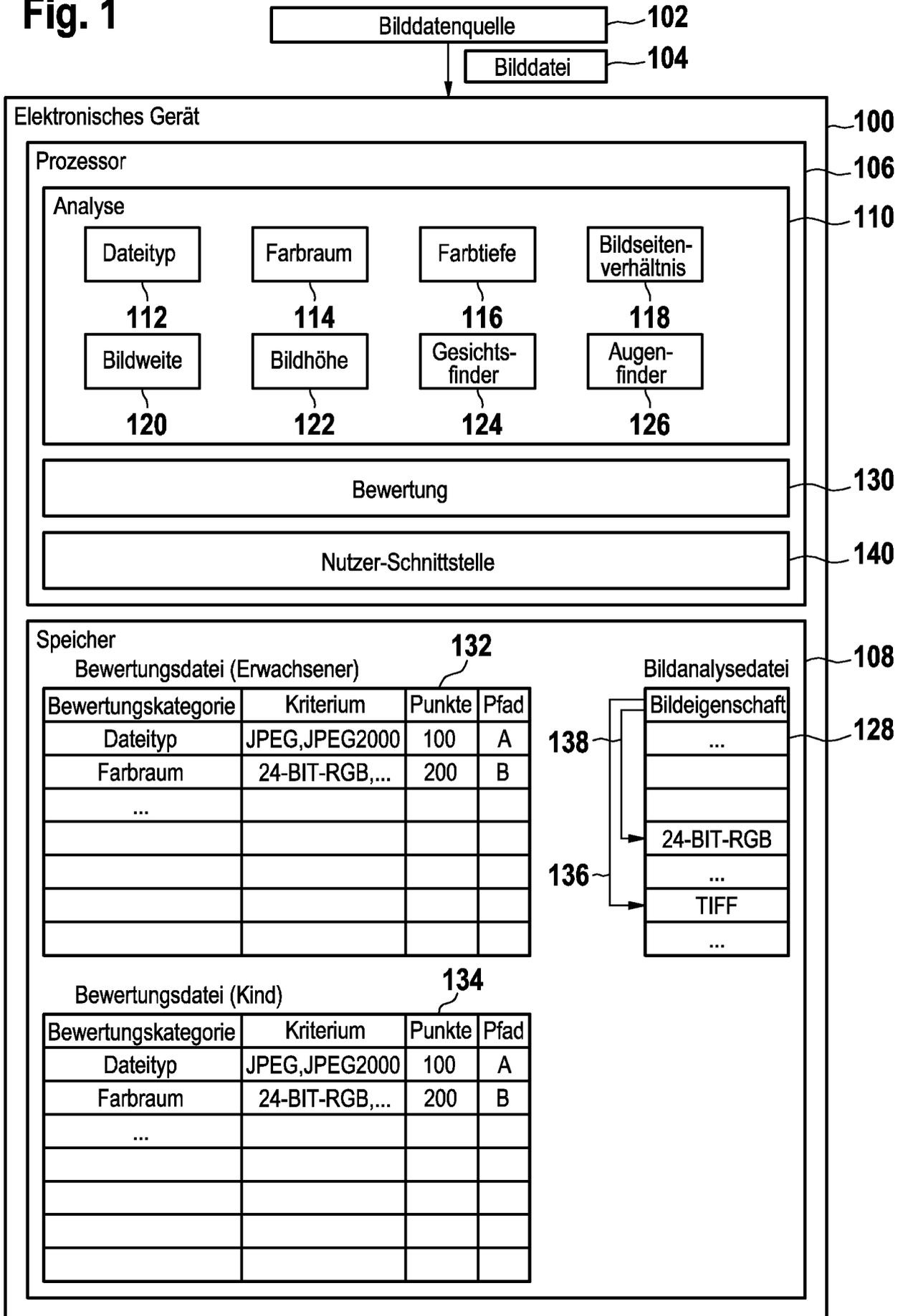
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei hinsichtlich ein oder mehrerer der Eigenschaften eine Bildanalyse durchgeführt wird, um die Messwerte der Eigenschaften zu ermitteln.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Messwerte ein oder mehrerer
10 der Eigenschaften manuell eingegeben oder durch eine externe Programmkomponente ermittelt werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Bildanalyse-
15 sedatei (128) generiert wird, die die Bildanalyseergebnisse beinhaltet, und wobei die Bewertung der Bildanalyseergebnisse anhand der Bildanalyse-
datei erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei es sich bei der Bildanalyse-
20 datei um eine Datei einer Auszeichnungssprache handelt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei es sich bei der Auszeichnungssprache um
die Extended Mark-Up Language (XML) handelt.
13. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12, wobei die Bewertungsdatei Pfad-
25 angaben (A, B) zu einzelnen Bildanalyseergebnissen der Bildanalyse-
datei und den Pfadangaben jeweils zugeordnete Kriterien aufweist.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei es sich um Pfadangaben in einer Aus-
zeichnungssprache handelt.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei jede der Pfadangaben zu einem
der Bildanalyseergebnisse verweist.

- 5 16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bewertungsschema ein oder mehrere Muss-Kriterien und ein oder mehrere Kann-Kriterien beinhaltet, wobei bei Nichterfüllung eines der Muss-Kriterien unabhängig von den Kann-Kriterien das Bild als untauglich bewertet wird.
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei den Muss-Kriterien und den Kann-Kriterien jeweils Bewertungspunkte zugeordnet sind, und wobei die Bewertung so durchgeführt wird, dass für die Erfüllung von Kann-Kriterien nicht die entsprechenden Bewertungspunkte vergeben werden, wenn zumindest eines der Muss-Kriterien nicht erfüllt ist.
- 15 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit folgenden weiteren Schritten:
- Erkennung eines Bildbereichs,
 - Anzeige eines Markers zur Markierung des erkannten Bildbereichs.
- 20 19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Marker zur Identifikation eines Bildbereichs manuell gesetzt werden kann.
- 25 20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, wobei der markierte Bildbereich als Bildanalyseergebnis bewertet wird.
- 30 21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zur Ausgabe der Bewertung ein erstes oder zweites Signal erzeugt wird, wobei das erste Signal anzeigt, dass das Bild eine ausreichende Qualität aufweist und das zweite Signal anzeigt, dass das Bild eine nicht ausreichende Qualität aufweist.
22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausgabe der Bewertung als Angabe der Qualität auf einem Bewertungskontinuum erfolgt.

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mit Hilfe des Bewertungsschemas ein Punktwert ermittelt wird, der mit einem Schwellwert verglichen wird.
- 5
24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nicht erfüllte Muss-Kriterien ausgegeben werden.
25. Computerprogrammprodukt mit ausführbaren Programminstruktionen zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 10
26. Verfahren zur Herstellung eines Dokuments (186) mit folgenden Schritten:
- Bewertung der Qualität eines Bildes mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 25,
- 15
- Speicherung des Bildes in einen elektronischen Speicher (188) des Dokuments, wenn das Bild eine ausreichende Qualität aufweist.
- 20
27. Verfahren nach Anspruch 26, wobei das Bild auf das Dokument aufgedruckt wird.
28. Nutzer-Schnittstelle für ein elektronisches Gerät zur Bewertung der Qualität eines Bildes mit:
- 25
- Eingabemitteln (148) zur Auswahl einer Bewertungsdatei, die ein Bewertungsschema beinhaltet,
 - Mitteln (170, 172, 174) zur Ausgabe der Bewertung.
- 30
29. Elektronisches Gerät mit:

- Mitteln (102) zur Eingabe von Bilddaten (104),
 - Mitteln (106; 130) zum Zugriff auf eine Bewertungsdatei (132, 134), die ein Bewertungsschema beinhaltet,
- 5
- Mitteln (106, 110) zur Durchführung einer Bildanalyse,
 - Mitteln (106, 130) zur Bewertung der Bildanalyse-Ergebnisse anhand des Bewertungsschemas,
- 10
- Mitteln (170, 172, 174) zur Ausgabe der Bewertung.
30. Elektronisches Gerät nach Anspruch 29, mit Mitteln (148) zur Auswahl der Bewertungsdatei aus mindestens zwei Bewertungsdateien (132, 134).
- 15
31. Elektronisches Gerät nach Anspruch 30, wobei die Mittel zur Auswahl der Bewertungsdatei so ausgebildet sind, dass die Auswahl manuell oder automatisch erfolgt.
- 20
32. Bewertungsdatei mit einem Bewertungsschema, wobei das Bewertungsschema Bildeigenschaften und den Bildeigenschaften jeweils zugeordnete Kriterien, wie z. B. Schwellwerte, definiert.
- 25
33. Bewertungsdatei nach Anspruch 32, wobei den Bildeigenschaften Punktwerte zugeordnet sind, die bei Erfüllung des entsprechenden Kriterium vergeben und aufsummiert werden können.

Fig. 1



2 / 5

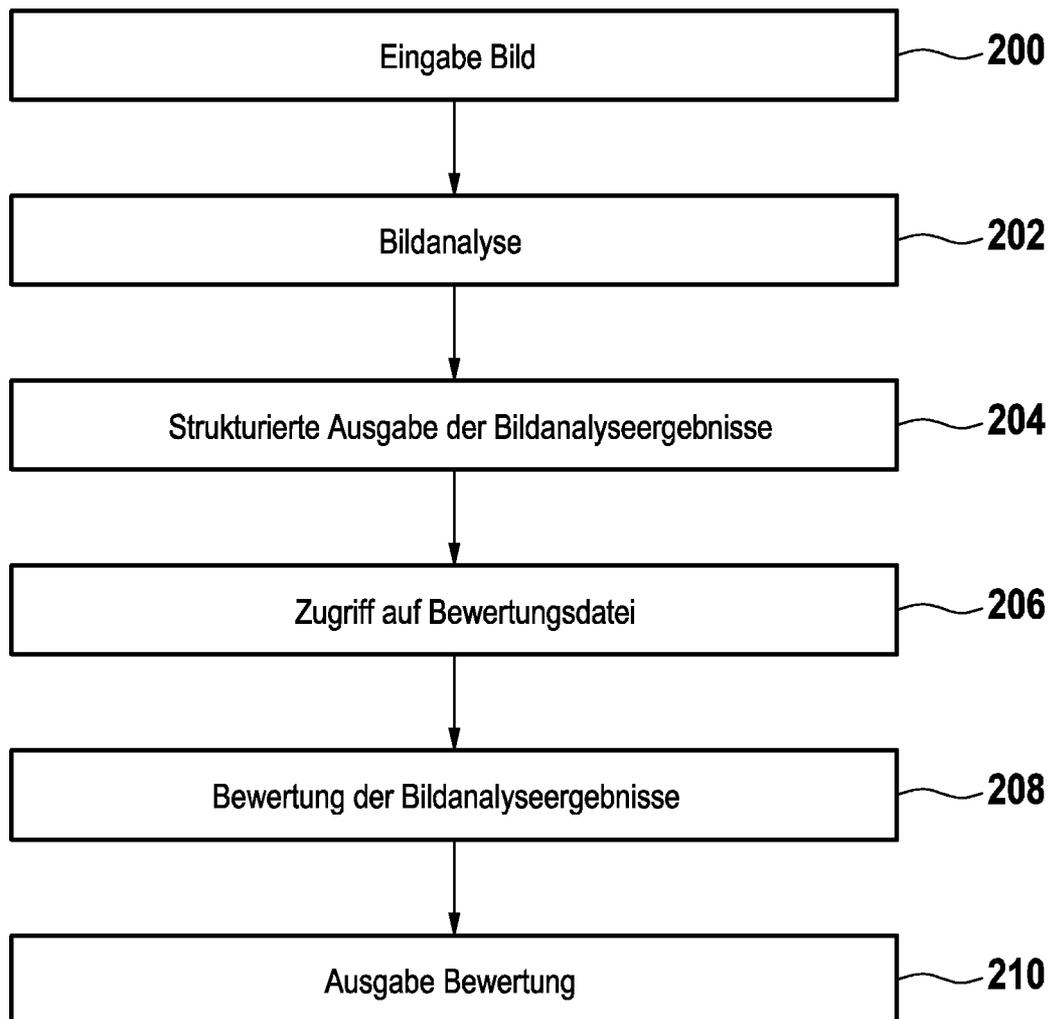
**Fig. 2**

Fig. 3

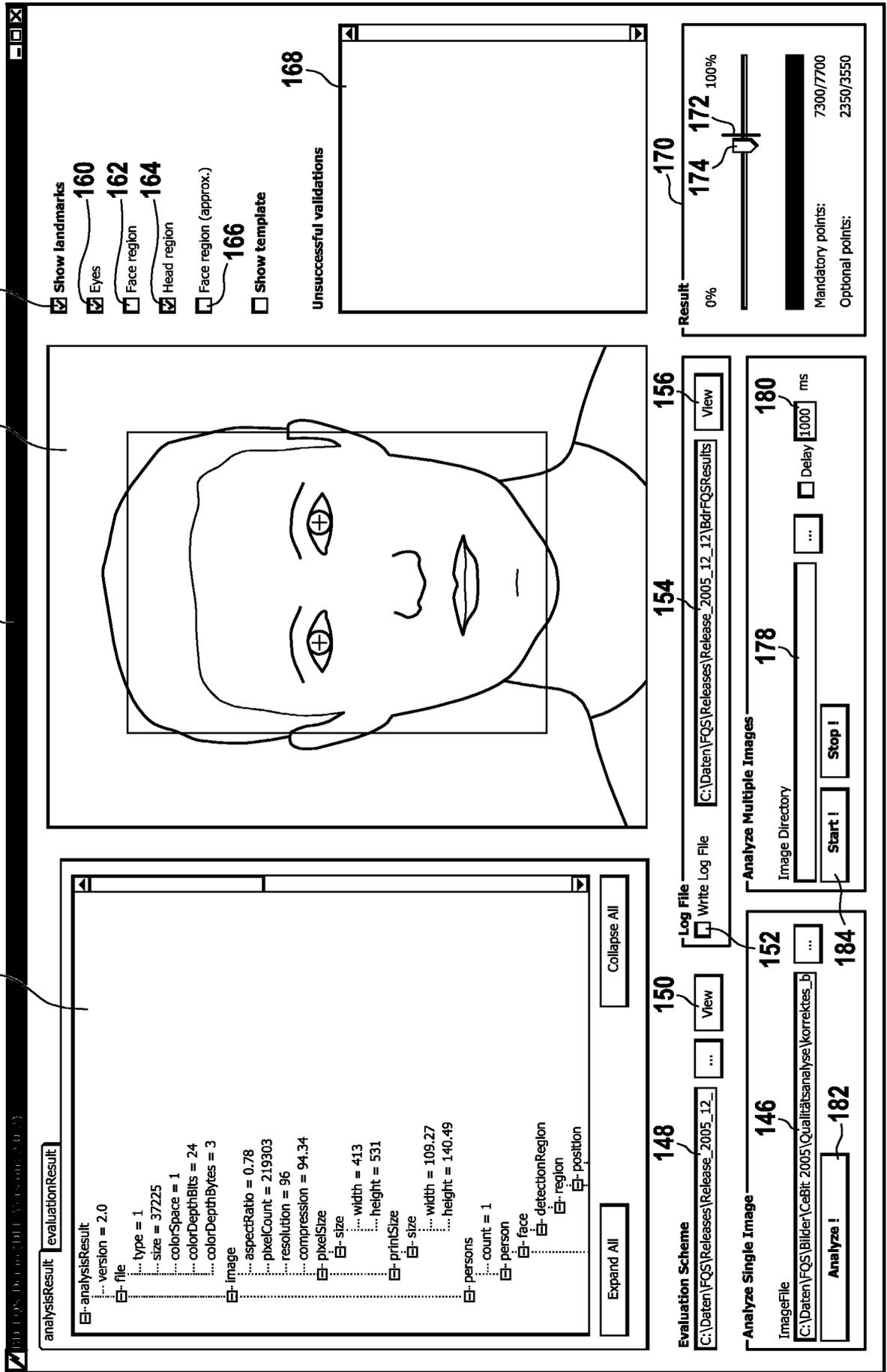
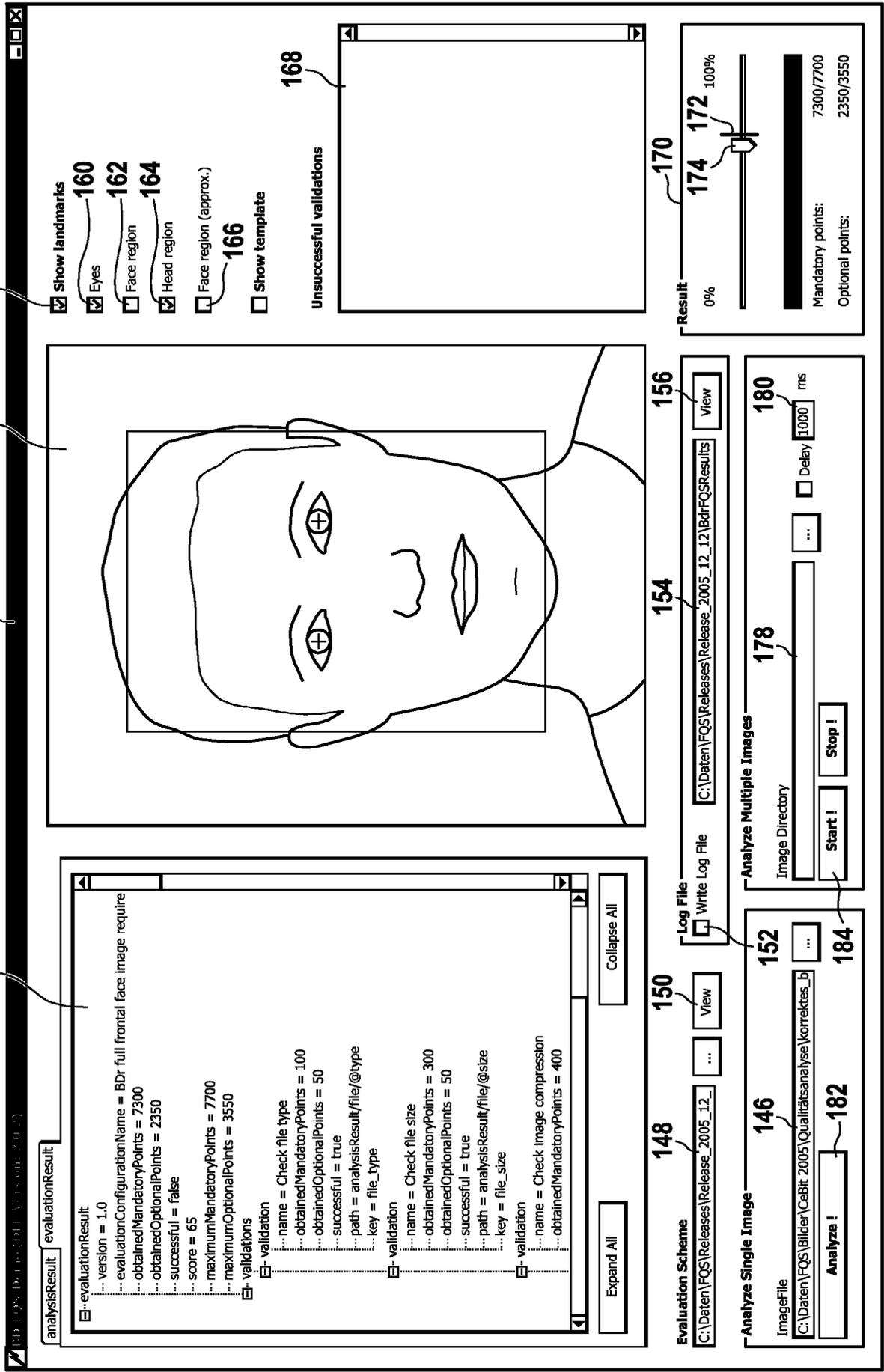


Fig. 4



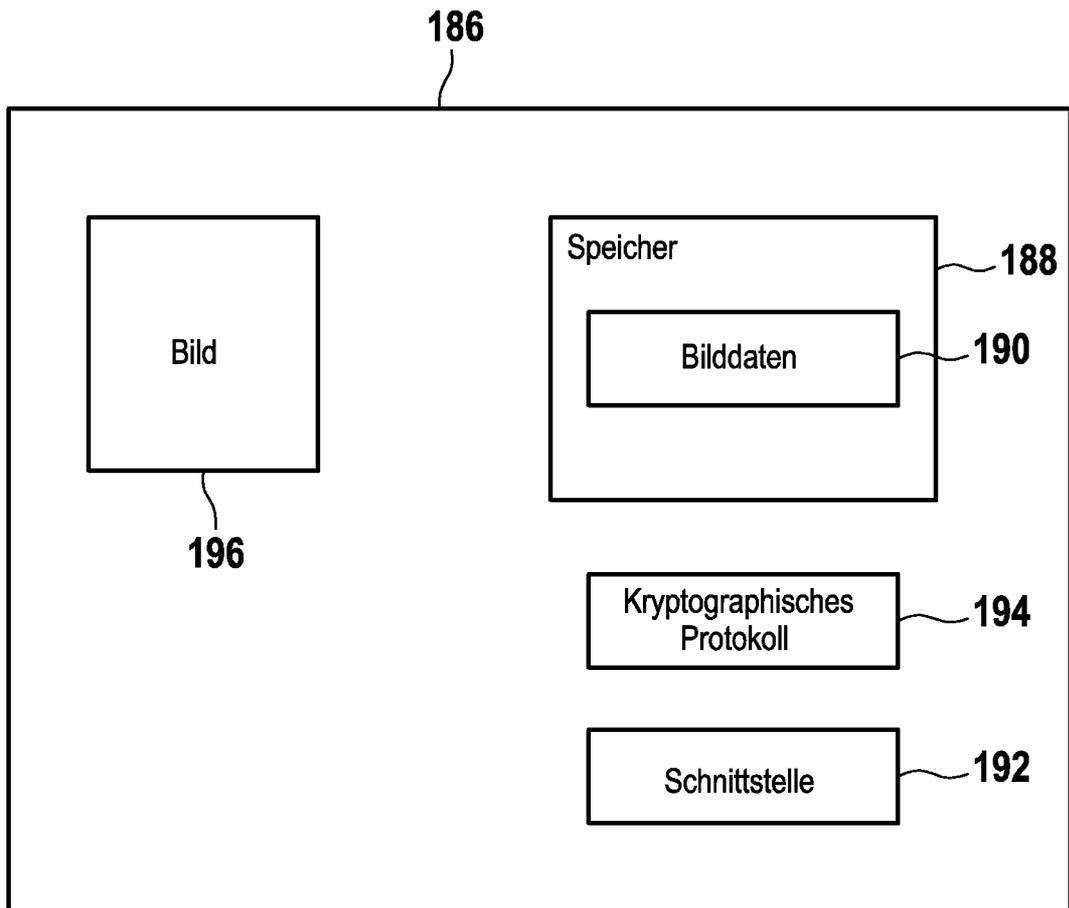


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/050596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	G06F17/24	G06T7/00 B42D15/10
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)		
G06F G06K G06T B42D		
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)		
EPO-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 1 413 972 A (ZN VISION TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 April 2004 (2004-04-28) cited in the application the whole document -----	1-33
A	GB 2 239 725 A (KINDLE SOFTWARE LIMITED [IE]) 10 July 1991 (1991-07-10) page 6, line 23 - page 7, line 21 -----	1-33
A	US 2004/205525 A1 (MURREN BRIAN T [US] ET AL) 14 October 2004 (2004-10-14) the whole document -----	1-33
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	*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	
E earlier document but published on or after the international filing date	*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	
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)	*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.	
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	* & * document member of the same patent family	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
16 May 2007	24/05/2007	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Sonius, Michiel	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/050596

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1413972	A	28-04-2004	AU	2003274009 A1		13-05-2004
			WO	2004038646 A1		06-05-2004
			US	2006153429 A1		13-07-2006

GB 2239725	A	10-07-1991	BE	1001652 A6		16-01-1990

US 2004205525	A1	14-10-2004	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06F17/24 G06T7/00 B42D15/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06F G06K G06T B42D

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 1 413 972 A (ZN VISION TECHNOLOGIES AG [DE]) 28. April 2004 (2004-04-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-33
A	GB 2 239 725 A (KINDLE SOFTWARE LIMITED [IE]) 10. Juli 1991 (1991-07-10) Seite 6, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 21 -----	1-33
A	US 2004/205525 A1 (MURREN BRIAN T [US] ET AL) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) das ganze Dokument -----	1-33

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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Mai 2007	24/05/2007
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Sonius, Michiel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/050596

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1413972	A	28-04-2004	AU	2003274009 A1		13-05-2004
			WO	2004038646 A1		06-05-2004
			US	2006153429 A1		13-07-2006
<hr/>						
GB 2239725	A	10-07-1991	BE	1001652 A6		16-01-1990
<hr/>						
US 2004205525	A1	14-10-2004	KEINE			
<hr/>						