

(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
28. Juni 2018 (28.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/114455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06Q 30/06 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/082343

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2017 (12.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 225 677.7
20. Dezember 2016 (20.12.2016) DE

(71) Anmelder: **HENKEL AG & CO. KGAA** [DE/DE]; Henkelstr. 67, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder: **MÜLLER, Burkhard**; Kuhstraße 16, 40221 Düsseldorf (DE). **LECHNER, Torsten**; Stefenshovener Str. 25, 40764 Langenfeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

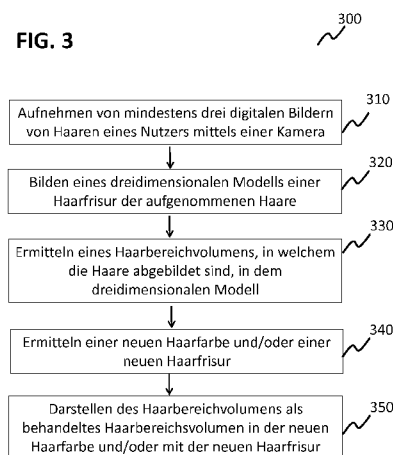
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR COMPUTER-AIDED HAIR TREATMENT CONSULTATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR COMPUTERGESTÜTZTEN HAARBEHANDLUNGSBERATUNG

FIG. 3



310 capturing at least three digital images of hair of a user using a camera
320 generating a three-dimensional model of a hairstyle of the captured hair
330 ascertaining a hair region volume in which the hair is imaged in the three-dimensional image
340 ascertaining a new hair color and/or a new hairstyle
350 displaying the hair region volume as a treated hair region volume in the new hair color and/or with the new hairstyle

(57) Abstract: Different embodiments relate to a method for a computer-aided hair treatment consultation. The method can have the steps of capturing at least three digital images of hair of a user using a camera, generating a three-dimensional model of a hairstyle of the captured hair, ascertaining a hair region volume in which the hair is imaged in the three-dimensional model, ascertaining a new hair color and/or a new hairstyle, and displaying the hair region volume as a treated hair region volume in the new hair color and/or with the new hairstyle.

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers mittels einer Kamera aufweisen, ein Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare, ein Ermitteln eines Haarbereichsvolumens, in welchem die Haare abgebildet sind, in dem dreidimensionalen Modell, ein Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur, und ein Darstellen des Haarbereichsvolumens als behandeltes Haarbereichsvolumen in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur.



WO 2018/114455 A1

„Verfahren und Einrichtung zur computergestützten Haarbehandlungsberatung“

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine computergestützte Haarbehandlungsberatung.

Kunden haben häufig den Wunsch, ein Ergebnis einer Haarbehandlung, beispielsweise einer Haarfärbung (auch als Coloration bezeichne) oder einer Haarformung (z.B. Lockung oder Glättung, z.B. mit Hilfe einer Dauerwelle, und/oder eines Haarschnitts), vor der eigentlichen Haarbehandlung sehen zu können.

Eine Visualisierung, beispielsweise eine Darstellung auf einem Bildschirm, kann einen Nutzer einer solchen Haarbehandlung bei einer Entscheidung unterstützen, ob das Ergebnis der Haarbehandlung zu ihm passen wird, z.B. seinem Geschmack entspricht, z.B. zu seinem Teint passt.

Herkömmliche Visualisierungen sind üblicherweise auf eine Frontalansicht des Nutzers beschränkt.

Außerdem kann bei herkömmlichen Visualisierungen von Haarfärbeergebnissen das Haar des Nutzers einheitlich mit der neuen Haarfarbe dargestellt werden, wobei auf eine Darstellung von Reflexen und/oder Schattenwürfen auf dem Haar möglicherweise verzichtet wird, was unnatürlich wirken kann.

Eine Entscheidungsfindung eines Nutzers kann verbessert werden, wenn eine Visualisierung eines Zustands nach der Haarbehandlung möglichst realitätsnah wiedergegeben wird.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird anhand sehr einfach zu erstellender Fotos oder eines Videos eine dreidimensionale Darstellung von Haaren des Nutzers erzeugt, wie sie nach einer Haarbehandlung erscheinen würden. Dadurch kann dem Nutzer eine sehr realistische Darstellung der gefärbten und/oder anders geformten Haare bereitgestellt werden, welche dem Nutzer eine verbesserte Entscheidungsfindung ermöglicht.

Das Bereitstellen der dreidimensionalen Darstellung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels einer Anzeigevorrichtung erfolgen, beispielsweise mittels eines Bildschirms.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Darstellung beispielsweise als eine zweidimensionale Darstellung des dreidimensionalen Modells der gefärbten und/oder anders

geformten Haare erfolgen. Mittels einer Steuervorrichtung, beispielsweise einer Maus, einer Tastatur, eines Joysticks oder ähnlichem, kann eine Ansicht des dreidimensionalen Modells steuerbar sein, beispielsweise vom Nutzer. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Ansicht des dreidimensionalen Modells sich verändern, beispielsweise kontinuierlich, ohne dass ein Steuern mittels des Nutzers nötig wäre.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Darstellung beispielsweise als eine dreidimensionale Darstellung des Modells der gefärbten und/oder anders geformten Haare erfolgen, beispielsweise auf bekannte Weise, beispielsweise, indem zwei unterschiedliche (zweidimensionale) Ansichten des dreidimensionalen Modells der gefärbten und/oder anders geformten Haare bereitgestellt werden, welche jeweils einem Auge eines Betrachters bereitstellbar sind, z.B. auswählbar mittels unterschiedlicher Polfilter für beide Augen, mittels einer Virtual-Reality-Brille, oder ähnlichem, derart, dass für den Betrachter ein dreidimensionaler Eindruck des Modells der gefärbten und/oder anders geformten Haare erzeugt wird.

Dies kann dem Nutzer nicht nur eine wesentlich realistischere Darstellung der gefärbten und/oder anders geformten Haare bereitstellen, beispielsweise indem mittels simulierten Lichteinfalls auf das dreidimensionale Modell Licht- und Schatteneffekte erzeugt werden, sondern außerdem einen Blick auf die gefärbten und/oder anders geformten Haare auf den Hinterkopf ermöglichen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das dreidimensionale Modell eine zuverlässige Identifizierung eines Haarbereichsvolumens, in welchem die Haare dargestellt sind, und welches für die geänderte Darstellung geändert werden soll, ermöglichen, beispielsweise indem eine Haarstruktur im dreidimensionalen Modell zusammenhängend dargestellt ist, welche in einer zweidimensionalen Darstellung räumlich getrennt erscheinen kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können dem Nutzer Zusatzinformationen, beispielsweise eine Produktempfehlung zum Erzielen des Haarbehandlungsergebnisses und/oder eine Haarpflegeempfehlung, angezeigt werden, beispielsweise mittels einer Anzeigevorrichtung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können Farbwerte für ein Darstellen des Haarfärbebereichs in einer neuen Haarfarbe mittels eines Verfahrens ermittelt werden, welches Prädiktive Analytik nutzt, um anhand einer Mehrzahl von Anfangsparametern (z.B. Komponenten einer Färberezeptur, ursprüngliche Haarfarbe des Nutzers, Schädigungsgrad des Haars des Nutzers, usw.) ein zu erwartendes Haarfärbeergebnis zu ermitteln.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers mittels einer Kamera aufweisen, ein Bilden eines

dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare, ein Ermitteln eines Haarbereichsvolumens, in welchem die Haare abgebildet sind, in dem dreidimensionalen Modell, ein Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur, und ein Darstellen des Haarbereichsvolumens als behandeltes Haarbereichsvolumen in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Aufnehmen der mindestens drei digitalen Bilder ein Aufnehmen von zusammengekommen im Wesentlichen der gesamten Haarfrisur des Nutzers aufweisen, wobei jedes der mindestens drei digitalen Bilder einen abgebildeten Bereich aufweist, und

wobei jeder der abgebildeten Bereiche zumindest teilweise überlappt mit den abgebildeten Bereichen der benachbarten digitalen Bilder.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Aufnehmen der mindestens drei digitalen Bilder ein Aufnehmen einer Videosequenz digitaler Bilder aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens ein Darstellen mindestens einer zweidimensionalen Ansicht des behandelten Haarbereichsvolumens aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens ein Darstellen von zwei unterschiedlichen zweidimensionalen Ansichten des behandelten Haarbereichsvolumens aufweisen, derart, dass ein räumlicher Eindruck des behandelten Haarbereichsvolumens erzeugt wird.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln der neuen Haarfarbe und/oder der neuen Haarfrisur ein Auswählen der neuen Haarfarbe und/oder der neuen Haarfrisur aus einer mittels einer Datenbank bereitgestellten Mehrzahl auswählbarer neuer Haarfarben und/oder Haarfrisuren aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln der neuen Haarfarbe ein Erfassen eines Haarfärbeprodukts mittels eines Sensors aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Bereitstellen einer Information über mindestens ein Haarbehandlungsprodukt, welches der auswählbaren neuen Haarfarbe und/oder Haarfrisur zugeordnet ist, aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann in jedem der mindestens drei digitalen Bilder ferner ein Körperbereich des Nutzers dargestellt sein, und das Bilden eines dreidimensionalen Modells

einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare kann ein Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare und des Körperbereichs des Nutzers aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Einrichtung zum Ausführen einer computergestützten Haarbehandlungsberatung bereitgestellt. Die Einrichtung kann mindestens eine Kamera zum Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers aufweisen, eine Datenverarbeitungsvorrichtung, welche eingerichtet sein kann, aus den mindestens drei digitalen Bildern ein dreidimensionales Modell einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare zu ermitteln und in dem dreidimensionalen Modell ein Haarbereichsvolumen, in welchem die Haare dargestellt sind, zu ermitteln, eine Eingabevorrichtung zum Bereitstellen einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur durch den Nutzer, und eine Anzeigevorrichtung zum Anzeigen des behandelten Haarbereichsvolumens.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung ein Bildschirm sein, der für eine dreidimensionale Darstellung des Haarbereichsvolumens eingerichtet ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung einen Prozessor aufweisen, der eingerichtet sein kann, ein Programm zum Erstellen des dreidimensionalen Modells und/oder zum Ermitteln des Haarbereichsvolumens auszuführen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Datenübertragungsvorrichtung aufweisen, wobei die Datenübertragungsvorrichtung eingerichtet ist, die mindestens drei digitalen Bilder zum Ermitteln des dreidimensionalen Modells und/oder das dreidimensionale Modell zum Ermitteln des Haarbereichsvolumens einer externen Datenverarbeitungsvorrichtung zu übermitteln und das dreidimensionale Modell und/oder das Haarbereichsvolumen als Ermittlungsergebnisse von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung zu empfangen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die externe Datenverarbeitungsvorrichtung eine Cloud sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Datenverarbeitungsvorrichtung und die Anzeigevorrichtung Teile einer integrierten Einheit sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die mindestens eine Kamera Teil der integrierten Einheit sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die integrierte Einheit eines aufweisen von einem Smartphone, einem Tablet, einem iPod und einem Laptop.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Veranschaulichung eines Verfahrens zur computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zum Ausführen einer computergestützten Haarfarbberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen; und

Figur 3 ein Ablaufdiagramm, welches ein Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen darstellt.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil der vorliegenden Anmeldung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

Unter einem digitalen Bild kann hierin ein Datenpaket verstanden werden, welches von einem Datenverarbeitungssystem als zweidimensionale (flächige) Anordnung von Bildpunkten darstellbar ist, beispielsweise in einem Koordinatensystem, welches eine x-Achse und eine y-Achse aufweist, wobei jedem Bildpunkt zumindest eine Farbinformation zugeordnet ist, welche beispielsweise als Farbe eines Pixels eines Monitors oder eines gedruckten Punktes eines ausgedruckten Bilds darstellbar ist. Dabei kann das digitale Bild beispielsweise ein mit einer Digitalkamera aufgenommenes Foto oder ein Einzelbild einer mit einer digitalen Kamera aufgenommenen Videosequenz (wobei das Verfahren gemäß verschiedenen Ausführungsformen dann

beispielsweise an einer Mehrzahl von Einzelbildern der Videosequenz angewandt werden kann) sein.

Unter einem Haarbereichvolumen kann hierin eine Mehrzahl von Modellpunkten eines dreidimensionalen Modells verstanden werden, welche Haar darstellen und welche eine zusammenhängendes oder aus einer Mehrzahl von Einzelvolumina bestehendes Volumen bilden können.

Unter einer „Farbe“ kann hierin ein Zusammenwirken eines Farbtons (d.h. eines spektralen Farbeindrucks, auch als Bunnton bezeichnet, was als das verstanden werden kann, was als die „eigentliche Farbe“ angesehen wird), einer Farbintensität (d.h. wie intensiv die Farbe erscheint, z.B. verglichen mit einem neutralen Grau, was auch als Sättigung, Farbsättigung, Buntheit, Chromatizität oder Farbtiefe bezeichnet wird) und einer Helligkeit (d.h. wie hell oder dunkel die Farbe erscheint) verstanden werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Farbinformation beispielsweise eine Parametrisierung in einem bekannten Farbraum aufweisen, beispielsweise in einem $L^*a^*b^*$ -Farbraum (wobei L^* die Helligkeit einer Farbe angibt, a^* den Grün- und Rotanteil und b^* den Blau- und Gelbanteil der Farbe) in einem RGB-Farbraum durch Farbanteile in Rot, Grün und Blau, in einem CMYK-Farbraum durch Farbanteile in Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz, oder in einem beliebigen anderen Farbraum, z.B. CIELUV oder $/1/2/3/$.

Unter dem Begriff „Farbton“ kann hierin, wie oben beschrieben, der spektrale Farbeindruck einer Farbe verstanden werden, unabhängig davon, wie dieser parametrisiert sein kann, beispielsweise als ein Punkt in einem zweidimensionalen Farbraum (z.B. a^*b^* des $L^*a^*b^*$ -Systems) oder ein Verhältnis von Farbanteilen (wie z.B. beim RGB-Farbraum oder beim CMYK-Farbraum).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Farbraum, dem die Farbinformation (Haarfarbinformation und Bildfarbinformation) entstammt, so beschaffen sein, dass eine ermittelte oder dargestellte Farbe unabhängig von einem Medium ist, durch welches die Farbe ermittelt oder dargestellt wird (z.B. Bildschirm, Drucker, Scanner, menschliches Auge, usw.). Der Farbraum kann beispielsweise ein $L^*a^*b^*$ -Farbraum sein, die Farbinformation ein beispielsweise mittels a^* und b^* parametrisierter Farbton. Die einheitliche Darstellung in dem mediumunabhängigen Farbraum ermöglicht es, ein realitätsnahes zu erwartendes Färbeergebnis zu präsentieren.

FIG. 1 zeigt eine Veranschaulichung eines Verfahrens zur computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen, und FIG. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Einrichtung 200 zum Ausführen einer computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In FIG. 1 ist beispielhaft ein Nutzer 220 zentral positioniert schematisch als von oben betrachtet dargestellt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können mittels einer Kamera 104, beispielsweise einer Digitalkamera (oder beispielsweise einer, z.B. digitalen, Videokamera, oder auch einer herkömmlichen analogen Kamera, sofern anschließend die Bilder für das Ausführen weiterer Prozesse des Verfahrens digitalisiert bereitgestellt werden) mindestens drei Bilder 102 von Haaren 220H des Nutzers 220 aufgenommen werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Kamera 104 eine digitale Foto- oder Videokamera eines Smartphones, eines Tablets, eines Laptops o.ä. sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die mindestens drei Bilder 102 derart gestaltet sein, dass auf jedem der Bilder alle Haare 220H des Nutzers 220, welche aus einer jeweiligen Aufnahmerichtung, aus welcher die zugehörige Aufnahme erfolgt, sichtbar sein können, auch auf dem Bild 102 abgebildet sind. Anders ausgedrückt kann es für ein nachfolgend erfolgreiches Bilden eines dreidimensionalen Modells nötig sein, dass die Bilder 102 der Haare 220H des Nutzers 220 nicht als (z.B. formatfüllende) Teilbereiche einer Haarfrisur des Nutzers 220 bereitgestellt sind, sondern auf jedem der Bilder 102 die gesamte Haarfrisur, wie sie aus der Aufnahmerichtung des Bildes erscheint, abgebildet ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können mittels einer möglichst formatfüllenden Abbildung der Haare 220H des Nutzers 220 auf den mindestens drei Bildern 102 eine hohe Detailgenauigkeit und eine gute Unterscheidung von Strukturen, welche im zu erzeugenden dreidimensionalen Modell einem Haarbereichvolumen zuzuordnen sein können, von Körper- oder Hintergrundbereichen ermöglicht sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die mindestens drei Bilder 102 aus drei unterschiedlichen Aufnahmerichtungen aufgenommen sein. Dabei können die Aufnahmerichtungen derart gewählt sein, dass die mindestens drei digitalen Bilder 102 im Wesentlichen die gesamte Haarfrisur des Nutzers 220 aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann jedes der mindestens drei digitalen Bilder 102 einen abgebildeten Bereich (zumindest der Haarfrisur) aufweisen, und jeder der abgebildeten Bereiche kann zumindest teilweise überlappen mit den abgebildeten Bereichen der benachbarten digitalen Bilder.

Anders ausgedrückt können die Aufnahmerichtungen so gewählt sein, dass jeder Bereich der Haarfrisur des Nutzers 102 auf mindestens einem der mindestens drei Bilder 102 abgebildet ist, und dass jedes der Bilder 102 einen Überlappbereich der abgebildeten Haare 220H zu mindestens einem (typischerweise zwei oder mehr) der anderen Bilder 102 aufweist, so dass für das Erstellen des dreidimensionalen Modells eine relative räumliche Zuordnung der auf den Bildern 102 dargestellten Haare 220H (und ggf. weiterer Strukturen) allein anhand der Bilder 102 ermöglicht ist.

Beispielhaft können, wie in FIG. 1 dargestellt, drei Bilder 102_1, 102_2, 102_3 genutzt werden, deren Aufnahmerichtungen so gewählt sind, dass die drei Bilder 102_1, 102_2, 102_3 zusammen die gesamte Frisur des Nutzers 220 abbilden und jeweilige abgebildete Bereiche der Haare 220H zumindest zweien der Bilder 102_1, 102_2, 102_3 gemeinsam sein können. Beispielsweise können die Haare 220H auf einer linken Kopfseite des Nutzers sowohl im Bild 102_1 als auch im Bild 102_2 dargestellt sein, und Haare 220H auf einer rechten Kopfseite des Nutzers 220 können sowohl im Bild 102_1 als auch im Bild 102_3 dargestellt sein. Haare 220H am Hinterkopf des Nutzers können sowohl im Bild 102_2 als auch im Bild 102_2 dargestellt sein.

Demgegenüber kann eine Kombination von beispielsweise den Bildern 102_1 und 102_6 zwar möglicherweise die gesamte Frisur des Nutzers 220 abbilden, allerdings ohne dass Teile des Haares 220H auf beiden Bildern 102_1, 102_6 dargestellt ist, so dass eine relative räumliche Zuordnung und somit eine Bildung eines dreidimensionalen Modells, zumindest ohne Zusatzinformation, erschwert oder unmöglich sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann es bei einer Nutzung von nur drei Bildern 102 optimal sein, wenn ein Winkel zwischen jeweils zwei benachbarten Aufnahmerichtungen der gleiche ist für alle drei Bilder, d.h. wenn die erste Aufnahme aus einer ersten Aufnahmerichtung erfolgt, die zweite Aufnahme aus einer zur ersten Aufnahmerichtung um etwa 120° versetzten Richtung, und die dritte Aufnahme aus einer zur zweiten (und damit auch zur ersten) Aufnahmerichtung um etwa 120° versetzten Richtung (was bei den Bildern 102_1, 102_2, 102_3 nicht ganz erfüllt ist, dort sind die Winkel etwa 90° zwischen Bild 102_1 und Bild 102_2, 135° zwischen Bild 102_2 und Bild 102_3 und 135° zwischen Bild 102_3 und Bild 102_1, aber zum einen ist es für das Bilden des 3D-Modells nicht nötig, Idealbedingungen bereitzustellen, solange ausreichende Bedingungen für die Modellbildung bereitgestellt werden, und zum anderen dient FIG. 1 lediglich einer Veranschaulichung des Prinzips).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können mehr als drei Bilder 102 bereitgestellt werden, z.B. vier oder noch mehr Bilder 102 (in FIG. 1 sind beispielhaft acht Bilder 102_1 bis 102_8 dargestellt).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Mehrzahl von Bildern 102 bereitgestellt werden, bei denen alle Bilder 102 aus unterschiedlichen Aufnahmerichtungen aufgenommen sind, und benachbarte Bilder 102 jeweils einen Winkelabstand von höchstens 30° , z.B. höchstens 20° , z.B.

höchstens 15°, z.B. höchstens 10°, z.B. höchstens 5°, z.B. höchstens 2°, z.B. höchstens 1° aufweisen.

Eine vergleichsweise große Anzahl an Bildern 102 kann beispielsweise bereitgestellt werden, wenn die Bilder 102 mittels eines Videos bereitgestellt werden. Für ein Weiterverwerten zum Erstellen des dreidimensionalen Modells 330 kann das Video zunächst in Einzelbilder zerlegt werden, beispielsweise mittels einer Software wie z.B. die „Direct 3D Output“-Funktion des VLC Media Players.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software so eingerichtet sein, dass die Einzelbild-Dateien automatisch in eine Software zum Erstellen eines digitalen dreidimensionalen Modells 330 übertragen werden.

Das Video kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen erzeugt werden mittels Herumführens einer Videokamera 104 (z.B. eines Smartphones oder eines Tablets) um den Nutzer 220, während eine Videoaufnahme erfolgt. Das Herumführen kann dabei derart erfolgen, dass die Videokamera 104 um 360° um den Nutzer 220 herumgeführt wird, wobei beispielsweise ein relativ konstanter Abstand zum Nutzer 220 eingehalten werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die (Video-)kamera 104 während des Herumführens um den Nutzer 220 in Schlangenlinien auf- und abbewegt werden, so dass auch Bilder 102 bereitgestellt werden, welche das Haar 220H des Nutzers 220 von schräg unten und/oder schräg oben abbilden, was für ein dreidimensionales Modellieren von Löchern und/oder Hinterschnitten vorteilhaft sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann in drei oder mehr, beispielsweise jedem, der mindestens drei digitalen Bilder 102 ferner ein Körperbereich 220K des Nutzers 220 dargestellt sein. Der Körperbereich 220K kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Gesichtsbereich 220G aufweisen. Dem Körperbereich 220K können Bereiche zugeordnet sein, die Kleidung des Nutzers 220 aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann in drei oder mehr, beispielsweise jedem, der mindestens drei digitalen Bilder 102 ferner ein sonstiger Bereich 220S dargestellt sein. Der sonstige Bereich 220S kann beispielsweise Gegenstände aufweisen, die weder Frisur noch Kleidung oder Körper des Nutzers 220 aufweisen, aber mit diesem in Verbindung stehen, beispielsweise eine Brille, ein Gegenstand, den der Nutzer 220 trägt, oder ähnliches.

Während des Aufnehmens der mindestens drei digitalen Bilder 102 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen sichergestellt sein, dass der Nutzer mittels einer ausreichend hellen, diffusen

Beleuchtung beleuchtet wird. Ein Auftreten von (starken) Reflexionen auf dem Nutzer 220, beispielsweise durch direkte Sonne, ein Blitzlicht oder eine Lampe, beispielsweise einen (Leucht-)Spot, kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen vermieden werden.

Eine geeignete Beleuchtungssituation für das Aufnehmen der mindestens drei Bilder 102, beispielsweise mittels Fotografierens oder Filmens, kann beispielsweise tagsüber draußen im Freien, beispielsweise ohne direkte Sonne, bereitgestellt sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Nutzer 220 so positioniert sein, dass er frei im Raum steht, damit er für das Aufnehmen der mindestens drei Bilder 102 von allen Seiten zugänglich sein kann. Die Bilder (z.B. Digitalfotos) oder das Video können in verschiedenen Ausführungsbeispielen von (im Wesentlichen) allen Seiten, gemacht werden, d.h. im Wesentlichen alle Winkel abgedeckt werden und dabei auf eine ausreichende Überlappung der abgebildeten Bereiche bei benachbarten Bildern geachtet werden.

Dabei kann der Nutzer 220 in verschiedenen Ausführungsbeispielen so positioniert sein, dass in jedem der mindestens drei Bilder 102 der Nutzer 220 vor einem einfach strukturierten Hintergrund dargestellt ist, beispielsweise einer Straße, einer Hauswand, einer Zimmerwand, einem Rasen oder ähnlichem. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann darauf geachtet werden, dass im Hintergrund keine bewegten Objekte abgebildet sind.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung ein Bilden eines dreidimensionalen Modells 330 einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H aufweisen. In FIG. 1 ist der Haarfrisurbereich des dreidimensionalen Modells 330 mit 330F bezeichnet. Um zu verdeutlichen, dass die zwangsläufig hierin zweidimensionale Darstellung des dreidimensionalen Modells 330 eigentlich etwas Dreidimensionales darstellt, sind in den Abbildungen auf den Seiten FIG. 1 – Seite 2/3 und FIG. 1 – Seite 3/3 Relieflinien 332 eingetragen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das dreidimensionale Modell 330 nur die Frisur des Nutzers 220 aufweisen, wobei die Frisur in verschiedenen Ausführungsbeispielen nur die Haare 220H aufweisen kann und in anderen Ausführungsbeispielen zusätzlich zu den Haaren 220H auch frisurgestaltende Elemente (nicht dargestellt) aufweisen kann, beispielsweise Haarspangen, Haarreife, Zopfummis oder ähnliches. Die frisurgestaltenden Elemente können zwar Teil der Frisur sein, jedoch nicht Teil des Haarbereichsvolumens 330H, so dass sie beispielsweise bei einem Umfärben der Haare nicht mit umgefärbt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bilden des dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H ein Bilden eines dreidimensionalen Modells 330 einer

Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H und des Körperbereichs 220K des Nutzers 220 aufweisen. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bilden des dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H ein Bilden eines dreidimensionalen Modells 330 einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H, des Körperbereichs 220K des Nutzers 220 und eines sonstigen Bereichs 220S aufweisen.

Das Bilden des dreidimensionalen Modells 330 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf herkömmliche Weise ausgeführt werden, beispielsweise unter Verwendung einer herkömmlichen Software, beispielsweise mittels einer Software oder App, welche z.B. zusammen mit der Kamera 104 bereitgestellt ist oder wird, oder jeder anderen Software, die geeignet ist, aus den mindestens drei Digitalfotos 102 das dreidimensionale Modell 330 zu erstellen. Beispielsweise kann die Software/App Autodesk® 123D® Catch genutzt werden zum Erstellen des dreidimensionalen Modells 330.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine hohe Anzahl von Fotos/Video-Einzelbildern mit einem hohen Überlappungsgrad, selbst wenn diese eine mäßige Qualität aufweisen (z.B. 3200 x 2400 Pixel), ein besseres Ergebnis liefern als eine geringere Anzahl von Fotos/Video-Einzelbildern mit einer hohen Qualität (z.B. einer höheren Auflösung).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Qualität des dreidimensionalen Modells 330 abhängig sein davon, was die Technik auf dem aktuellen Stand bereitstellen kann, beispielsweise hinsichtlich einer verwendeten Vorrichtung zum Aufnehmen der Bilder und in Bezug auf die Bildauflösung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können das Bilden des dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare 220H des Nutzers 220 und/oder ein Ermitteln eines Haarbereichsvolumens 330H, in welchem die Haare 220H abgebildet sind, welches weiter unten beschrieben ist, und/oder ein Darstellen des Haarbereichsvolumens als behandeltes Haarbereichsvolumen B330H in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur mittels einer Datenverarbeitungsvorrichtung 106, beispielsweise wie unten beschrieben, vorgenommen werden.

Die Datenverarbeitungsvorrichtung 106 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Computer, ein Smartphone, ein Tablet, oder jede andere Datenverarbeitungsvorrichtung 106 aufweisen, welche geeignet ist, das Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen entweder selbst auszuführen oder das Ausführen, beispielsweise mittels einer Cloud, zu initiieren. Vereinfachend wird die Datenverarbeitungsvorrichtung 106 hierin mitunter auch als Computer 106 bezeichnet.

Die Einrichtung 200 zum Ausführen der computergestützten Haarfarbberatung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine erste Datenverbindung 112 zwischen dem Computer 106 und der Kamera 104 aufweisen. Mittels der ersten Datenverbindung 112 können Daten vom Computer 106 an die Kamera 104 übermittelt werden, beispielsweise für eine, z.B. herkömmliche, Softwaresteuerung der Kamera 104. Ferner können mittels der ersten Datenverbindung 112 weitere/andere Daten, beispielsweise die von der Kamera 104 aufgenommenen digitalen Bilder 102, an den Computer 106 übertragen werden.

Die Datenverarbeitungsvorrichtung 106 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine mit der Kamera integriert gebildete Datenverarbeitungsvorrichtung aufweisen, beispielsweise ein Smartphone, ein Tablet, einen iPod, einen Laptop oder ähnliches. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung eine von der Kamera 104 getrennte Vorrichtung sein, welcher die mindestens drei digitalen Bilder 102 oder das dreidimensionale Modell bereitgestellt werden, beispielsweise mittels einer kabelgebundenen oder kabellosen Datenübertragung, z.B. mittels WLAN, Bluetooth oder ähnlichem. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Cloud sein oder aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die von der Kamera 104 getrennte Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere die Cloud, eine leistungsfähigere Datenverarbeitung bereitstellen als z.B. ein Smartphone oder ein Tablet.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung ein Ermitteln eines Haarbereichsvolumens 330H, in welchem die Haare 220H abgebildet sind, in dem dreidimensionalen Modell 330 aufweisen. Anders ausgedrückt kann anhand des dreidimensionalen Modells 330, welches eine Mehrzahl von Volumenelementen aufweisen kann, ermittelt werden, welche Volumenelemente der Mehrzahl von Volumenelementen die Haare 220H darstellen (anders ausgedrückt: den Haaren 220H zugeordnet sind).

Das Ermitteln des Haarbereichsvolumens 330H kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen im Wesentlichen analog zu einem herkömmlichen Verfahren zum Ermitteln einer Haarbereichfläche in einem zweidimensionalen Bild ausgeführt werden, beispielsweise mittels Erkennens von Kantenverläufen, welche ein Ermitteln eines Verlaufs der Haare 220H, z.B. von Haarsträhnen/Locken, ermöglichen können, mittels Untersuchens einer Verteilung von Farben in dem Modell und Zuordnens einer Farbe oder eines Farbbereichs zu dem dargestellten Haar 220H, mittels Untersuchens der modellierten Struktur hinsichtlich typischer Merkmale, wie beispielsweise körperlicher Merkmale wie Augen, Nase, Mund, usw. und einer relativen erwarteten Anordnung von Haaren 220H bezüglich der körperlichen Merkmale, und/oder weiterer bekannter und/oder zweckdienlicher Verfahren zum Erkennen, welcher Teil des modellierten Volumens das Haarbereichsvolumen 330H bildet.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können zwei oder mehr der genannten Verfahren gleichzeitig und/oder sequenziell angewendet werden. Beispielsweise können mittels der Kantenverlaufenerkennung Haarsträhnen und/oder Locken identifiziert werden, eine Farbe von mindestens einem der Mehrzahl von Volumenelementen, die der Haarsträhne und/oder der Locke zugeordnet ist, kann ermittelt werden, und alle oder im Wesentlichen alle Volumenelemente, welche diese oder eine ähnliche Farbe aufweisen, können dem Haarbereichvolumen 330H zugeordnet werden.

Das Haarbereichvolumen 330H kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein zusammenhängendes Volumen 330H aufweisen. In verschiedenen anderen Ausführungsbeispielen kann das Haarbereichvolumen 330H zwei oder mehr räumlich voneinander getrennte Volumina aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln des Haarbereichsvolumens 330H in dem dreidimensionalen Modell 330 gegenüber einem Ermitteln einer Haarbereichfläche in einem zweidimensionalen Bild dahingehend vorteilhaft sein, dass Haarstrukturen, beispielsweise Strähnen und/oder Locken, welche in einem zweidimensionalen Bild als getrennte, z.B. zusammenhanglose Bildbereiche, erscheinen könnten, in dem dreidimensionalen Modell als zusammenhängende Teile des Haarbereichsvolumens 330H erkannt werden können.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung ein Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur aufweisen.

Die Einrichtung 200 zum Ausführen der computergestützten Haarfarbberatung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine Datenbank 108 aufweisen. Die Datenbank 108 kann Haarbehandlungsprodukte-Daten aufweisen, mit einer Mehrzahl von Haarbehandlungsprodukten, welchen jeweils beispielsweise eine Haarfarbe oder eine Fähigkeit, eine Haarform zu ändern (also beispielsweise, ob das Produkt zum Locken und/oder Glätten des Haars geeignet ist), ein Produktname, ein Barcode, ein QR-Code und weitere Informationen wie z.B. eine Grauabdeckung, eine chemische Zusammensetzung, usw., zugeordnet sein können, und/oder Haarbehandlungsergebnisdaten, welche beispielsweise (z.B. mittels eines Haarschnitts und/oder einer Haarumformungsbehandlung) erzielbare Frisuren aufweisen kann. Ferner kann die Datenbank beispielsweise Kundendaten aufweisen, welche für eine Mehrzahl von Kunden bereits verwendete und/oder gespeicherte Haarbehandlungsprodukte aufweist, beispielsweise Haarfärbeprodukte oder Haarform-Änderungsprodukte.

Mittels einer Datenverbindung 116 zwischen der Datenbank 108 und der Datenverarbeitungsvorrichtung 106 können, beispielsweise auf herkömmliche Weise, Daten zwischen dem der Datenverarbeitungsvorrichtung 106 und der Datenbank 108 ausgetauscht werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank 108 ein Teil des Computers 106 sein, beispielsweise kann die Datenbank 108 in einem Datenspeicher der Datenverarbeitungsvorrichtung 106 gespeichert sein. In dem Fall kann die dritte Datenverbindung 116 eine Verbindung zwischen dem Datenspeicher und beispielsweise einem Prozessor des Computers 106 sein. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank 108 eine externe Datenbank sein, welche beispielsweise in einer Cloud abgelegt sein kann.

Mittels der dritten Datenverbindung 116 können dem Computer 106 von der Datenbank 108 die gespeicherten Daten ganz oder teilweise bereitgestellt werden, und/oder beispielsweise der Datenbank 108 eine Anfrage vom Computer 106 übermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur, welches in FIG. 2 als symbolische Eingabe mit dem Bezugszeichen 110 getrennt visualisiert ist, obwohl, wie unten beschrieben, eine Anzeigevorrichtung 444, die Kamera 104 und/oder andere/weitere Eingabevorrichtungen genutzt werden können, ein Bereitstellen (beispielsweise mittels der Datenbank 108) eines Auswahlmenüs von wählbaren Haarfarben und/oder Frisuren mittels einer Anzeigevorrichtung 444 und ein Auswählen der neuen Haarfarbe und/oder der neuen Haarfrisur aus dem bereitgestellten Haarfrisur aufweisen. Dabei kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen der Nutzer 220 die Auswahl mittels einer Eingabevorrichtung, beispielsweise mittels eines berührungsempfindlichen Bildschirms der Anzeigevorrichtung, mittels einer Maus, mittels einer Tastatur, mittels eines Mikrofons o.ä. treffen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann bei dem Bereitstellen des Auswahlmenüs eine Grundhaarfarbe und/oder eine Grundfrisur, d.h. eine Haarfarbe und/oder eine Frisur des Nutzers 220 vor der Haarbehandlung, einbezogen werden in die zur Auswahl stehenden Haarfarben und/oder Frisuren. Beispielsweise können nur solche Frisuren bereitgestellt werden, welche mittels Umformens und/oder Kürzens der Haare 220H des Nutzers 220 erzielbar sind.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Kamera 104 eingerichtet sein, für das Ermitteln der neuen Haarfarbe ein Haarfärbemittel zu ermitteln, beispielsweise anhand einer Verkaufsverpackung. Die Kamera 104 kann beispielsweise einen 1-dimensionalen oder 2-dimensionalen Barcode, z.B. einen QR-Code, aufnehmen, welcher dem Haarfärbemittel zugeordnet sein kann.

Alternativ oder zusätzlich kann eine Einrichtung zum Ausführen der computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Sensor zum

Erfassen des Haarfärbemittels aufweisen, beispielsweise eine weitere Kamera, einen Barcode-Scanner, einen QR-Code-Scanner oder einen RFID-Chip-Sensor.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung ein Darstellen des Haarbereichsvolumens 330H als behandeltes Haarbereichsvolumen B330H in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur aufweisen. Dies ist in FIG. 1 auf Seite 3/3 dargestellt: links oben eine neue Haarfarbe, rechts oben eine neue Frisur, und unten eine neue Frisur mit einer neuen Haarfarbe.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zusammen mit dem behandelten Haarbereichsvolumen B330H der modellierte Körperbereich 330K (beispielsweise der Gesichtsbereich 330G) und ggf. der modellierte sonstige Bereich 330S dargestellt werden. Dadurch kann es dem Nutzer 220 erleichtert oder ermöglicht werden, eine Gesamtwirkung des behandelten (neu gefärbten und/oder neu frisierten, z.B. geschnittenen) Haars auf sein Erscheinungsbild abzuschätzen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann bei einem Auswählen der neuen Haarfarbe durch den Nutzer 220 das behandelte Haarbereichsvolumen B330H ohne Weiteres in der neuen Haarfarbe eingefärbt dargestellt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können für das Darstellen des dreidimensionalen Modells 330 fiktive Lichtquellen angenommen werden, und anhand dessen berechnete Lichtreflexe und Schattenwürfe 334 auf dem behandelten Haarbereichsvolumen B330H (und ggf. allgemein auf dem dreidimensionalen Modell) dargestellt werden, was zu einer sehr realitätsnahen Darstellung des behandelten Haars 220H des Nutzers 220 und einem realistischen Gesamteindruck führt, was eine Entscheidungsfindung beim Nutzer 220 erleichtert.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens B330H ein Darstellen mindestens einer zweidimensionalen Ansicht des behandelten Haarbereichsvolumens B330H aufweisen.

Das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens B330H (und ggf. des restlichen dreidimensionalen Modells 330, z.B. des Körper- (z.B. Gesichtsbereichs) 330K (330G) kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf im Wesentlichen bekannte Weise erfolgen, beispielsweise mittels einer Anzeigevorrichtung 444, z.B. eines Bildschirms.

Das darzustellende dreidimensionale Modell 330 und/oder die darzustellende zweidimensionale Ansicht des Modells mit dem behandelten Haarbereichsvolumen B330H kann mittels der Datenverarbeitungsvorrichtung 106, die das Modell erzeugt und die Veränderung des

Haarbereichsvolumens B330H vorgenommen hat, der Anzeigevorrichtung 444 bereitgestellt sein bzw. werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Datenverarbeitungsvorrichtung 106 und die Anzeigevorrichtung 444 Teile einer integrierten Vorrichtung oder Einrichtung, beispielsweise eines Smartphones, eines Tablets, eines Laptops o.ä., sein. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das dreidimensionale Modell 330 und/oder die darzustellende Ansicht der Anzeigevorrichtung 444 mittels einer Datenübertragung 118, beispielsweise kabelgebunden oder kabellos, bereitgestellt sein bzw. werden.

Die Anzeigevorrichtung 444 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine für eine Darstellung zweidimensionaler Ansichten eingerichtete Anzeigevorrichtung 444 sein oder eine solche aufweisen. Mittels einer voreingestellten Abfolge von Ansichten und/oder mittels einer Eingabe, z.B. mittels eines berührungsempfindlichen Bildschirms der Anzeigevorrichtung 444, mittels einer Maus, Tastatur, Joystick oder ähnlichem, kann der Winkel, und welchem das behandelte Haarbereichsvolumen B330H angezeigt wird, geändert werden, beispielsweise auf übliche Weise, so dass eine 360°-Rundumansicht des dreidimensionalen Modells 330 mit der geänderten Haarfarbe und/oder der geänderten Frisur ermöglicht ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Darstellung beispielsweise als eine dreidimensionale Darstellung des Modells 330 der gefärbten und/oder anders geformten Haare 220H erfolgen, beispielsweise auf bekannte Weise, beispielsweise, indem zwei unterschiedliche Ansichten (beispielsweise zweidimensionale Ansichten, welche dem entsprechen können, was ein Betrachter des realen dreidimensionalen Modells mit jeweils einem Auge aufnehmen würde) des dreidimensionalen Modells 330 der gefärbten und/oder anders geformten Haare, d.h. des behandelten Haarbereichsvolumens B330H und ggf. weiterer Bereiche des Modells 330, jeweils einem Auge eines Betrachters, z.B. des Nutzers 220, bereitgestellt werden. Eine Zuordnung jeweils eines der Bilder zu einem Auge des Betrachters kann auf herkömmliche Weise, beispielsweise mittels als in unterschiedlich polarisiertem Licht bereitgestellte Bilder in Verbindung mit unterschiedlichen Polfilter für beide Augen, mittels einer Virtual-Reality-Brille, oder ähnlichem, derart, dass für den Betrachter ein dreidimensionaler Eindruck des Modells der gefärbten und/oder anders geformten Haare erzeugt wird.

Auch bei der dreidimensionalen Darstellung des dreidimensionalen Modells kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels einer voreingestellten Abfolge von Ansichten und/oder mittels einer Eingabe, z.B. mittels eines berührungsempfindlichen Bildschirms der Anzeigevorrichtung 444, mittels einer Maus, Tastatur, Joystick, Mikrofon oder ähnlichem, der Winkel, und welchem das behandelte Haarbereichsvolumen B330H angezeigt wird, geändert werden, beispielsweise auf übliche Weise, so dass eine 360°-Rundumansicht des dreidimensionalen Modells 330 mit der geänderten Haarfarbe und/oder der geänderten Frisur ermöglicht ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung 444 ferner für ein Bereitstellen weiterer Informationen genutzt werden, beispielsweise für eine Produktempfehlung zum Erzielen der dargestellten neuen Haarfarbe und/oder der dargestellten neuen Frisur, eine voraussichtliche Behandlungsdauer zum Erzielen des Ergebnisses, Pflegehinweise oder ähnliches. Zusätzlich oder alternativ können diese weiteren Informationen auch mittels Sprachausgabe ausgegeben werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung ferner eingerichtet sein, einen Bestellvorgang für das empfohlene Produkt einzuleiten.

FIG. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm 300, welches ein Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen darstellt.

Das Verfahren kann ein Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers mittels einer Kamera aufweisen (in 310), ein Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare (in 320), ein Ermitteln eines Haarbereichsvolumens, in welchem die Haare abgebildet sind, in dem dreidimensionalen Modell (in 330), ein Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur (in 340), und ein Darstellen des Haarbereichsvolumens als behandeltes Haarbereichsvolumen in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur (in 350).

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus der Beschreibung der Vorrichtung und umgekehrt.

Patentansprüche

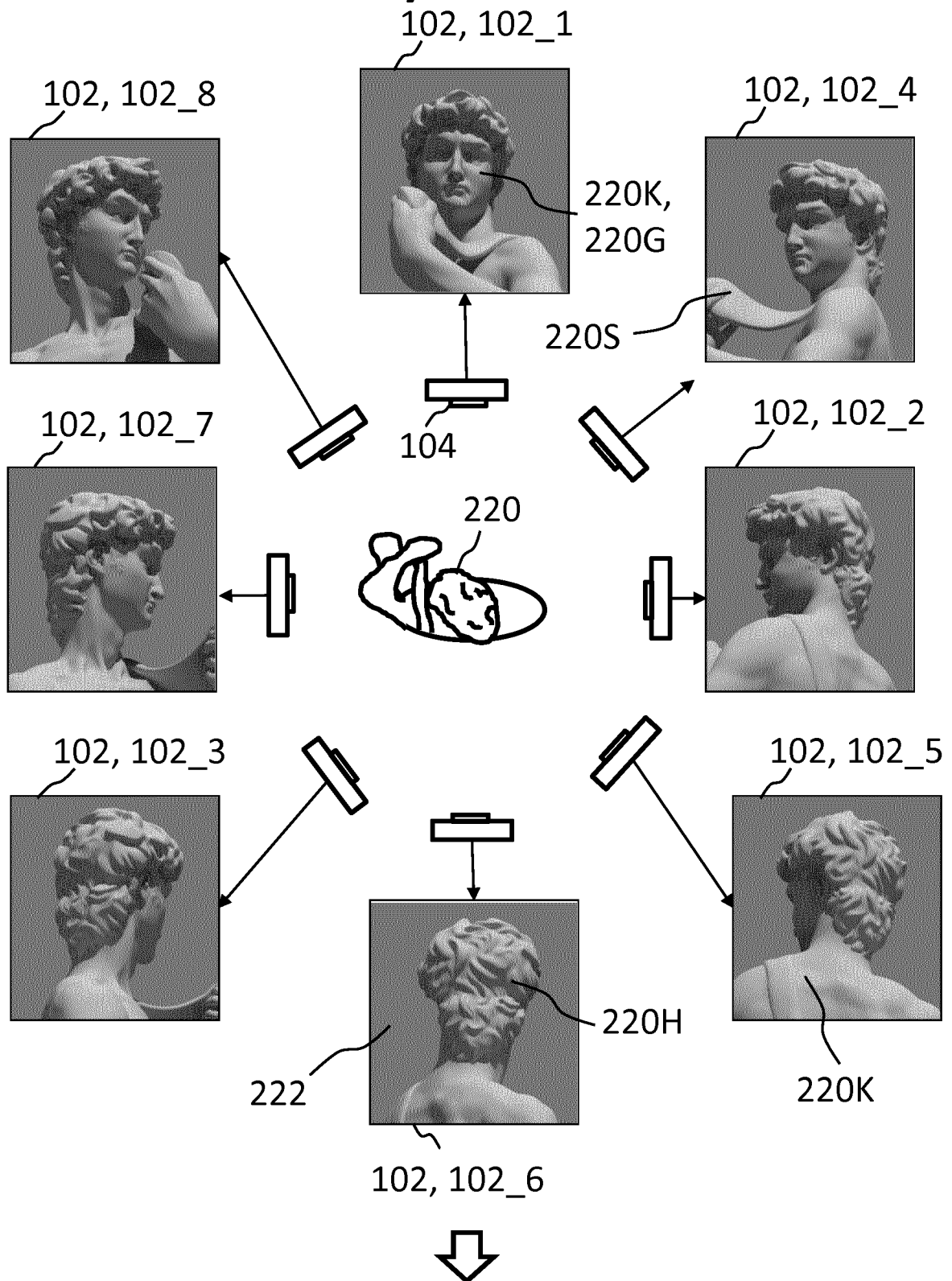
1. Verfahren zur computergestützten Haarbehandlungsberatung, aufweisend:
Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers mittels einer Kamera;
Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare;
Ermitteln eines Haarbereichsvolumens, in welchem die Haare abgebildet sind, in dem dreidimensionalen Modell;
Ermitteln einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur; und
Darstellen des Haarbereichsvolumens als behandeltes Haarbereichsvolumen in der neuen Haarfarbe und/oder mit der neuen Haarfrisur.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1,
wobei das Aufnehmen der mindestens drei digitalen Bilder ein Aufnehmen von zusammengekommen im Wesentlichen der gesamten Haarfrisur des Nutzers aufweist, wobei jedes der mindestens drei digitalen Bilder einen abgebildeten Bereich aufweist, und wobei jeder der abgebildeten Bereiche zumindest teilweise überlappt mit den abgebildeten Bereichen der benachbarten digitalen Bilder.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei das Aufnehmen der mindestens drei digitalen Bilder ein Aufnehmen einer Videosequenz digitaler Bilder aufweist.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens ein Darstellen mindestens einer zweidimensionalen Ansicht des behandelten Haarbereichsvolumens aufweist.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das Darstellen des behandelten Haarbereichsvolumens ein Darstellen von zwei unterschiedlichen zweidimensionalen Ansichten des behandelten Haarbereichsvolumens aufweist, derart, dass ein räumlicher Eindruck des behandelten Haarbereichsvolumens erzeugt wird.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei das Ermitteln der neuen Haarfarbe und/oder der neuen Haarfrisur ein Auswählen der neuen Haarfarbe und/oder der neuen Haarfrisur aus einer mittels einer Datenbank bereitgestellten Mehrzahl auswählbarer neuer Haarfarben und/oder Haarfrisuren aufweist.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,

- wobei das Ermitteln der neuen Haarfarbe ein Erfassen eines Haarfärbeprodukts mittels eines Sensors aufweist.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner aufweisend:
Bereitstellen einer Information über mindestens ein Haarbehandlungsprodukt, welches der auswählbaren neuen Haarfarbe und/oder Haarfrisur zugeordnet ist.
 9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei in drei oder mehr der mindestens drei digitalen Bilder ferner ein Körperbereich des Nutzers dargestellt ist, und
wobei das Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare ein Bilden eines dreidimensionalen Modells einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare und des Körperbereichs des Nutzers aufweist.
 10. Einrichtung zum Ausführen einer computergestützten Haarbehandlungsberatung, aufweisend
mindestens eine Kamera zum Aufnehmen von mindestens drei digitalen Bildern von Haaren eines Nutzers;
eine Datenverarbeitungsvorrichtung, welche eingerichtet ist, aus den mindestens drei digitalen Bildern ein dreidimensionales Modell einer Haarfrisur der aufgenommenen Haare zu ermitteln und in dem dreidimensionalen Modell ein Haarbereichsvolumen, in welchem die Haare dargestellt sind, zu ermitteln;
eine Eingabevorrichtung zum Bereitstellen einer neuen Haarfarbe und/oder einer neuen Haarfrisur durch den Nutzer; und
eine Anzeigevorrichtung zum Anzeigen des behandelten Haarbereichsvolumens.
 11. Einrichtung gemäß Anspruch 10,
wobei die Anzeigevorrichtung ein Bildschirm ist, der für eine dreidimensionale Darstellung des Haarbereichsvolumens eingerichtet ist.
 12. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11,
wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung einen Prozessor aufweist, der eingerichtet ist, ein Programm zum Erstellen des dreidimensionalen Modells und/oder zum Ermitteln des Haarbereichsvolumens auszuführen.
 13. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12,
wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Datenübertragungsvorrichtung aufweist, wobei die Datenübertragungsvorrichtung eingerichtet ist, die mindestens drei digitalen Bilder zum Ermitteln des dreidimensionalen Modells und/oder das dreidimensionale Modell zum

Ermitteln des Haarbereichsvolumens einer externen Datenverarbeitungsvorrichtung zu übermitteln und das dreidimensionale Modell und/oder das Haarbereichsvolumen als Ermittlungsergebnisse von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung zu empfangen.

14. Einrichtung gemäß Anspruch 13,
wobei die externe Datenverarbeitungsvorrichtung eine Cloud ist.
15. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14,
wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung und die Anzeigevorrichtung Teile einer integrierten Einheit sind.
16. Einrichtung gemäß Anspruch 15,
wobei die mindestens eine Kamera Teil der integrierten Einheit ist.
17. Einrichtung gemäß Anspruch 15 oder 16,
wobei die integrierte Einheit eines aufweist von einem Smartphone, einem Tablet, einem iPod und einem Laptop.

1 / 5

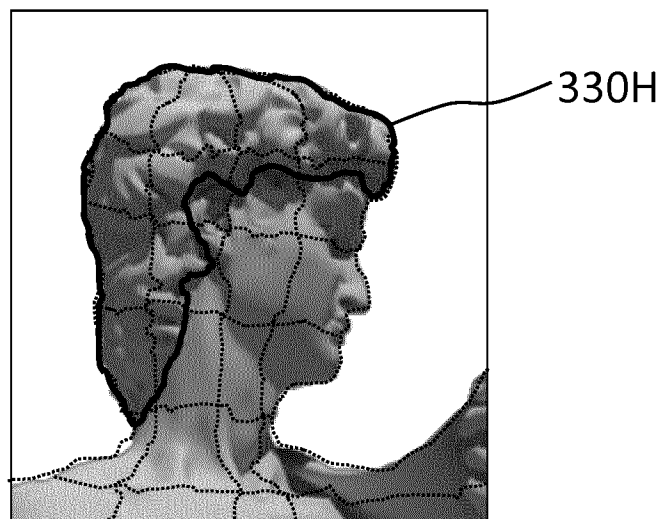
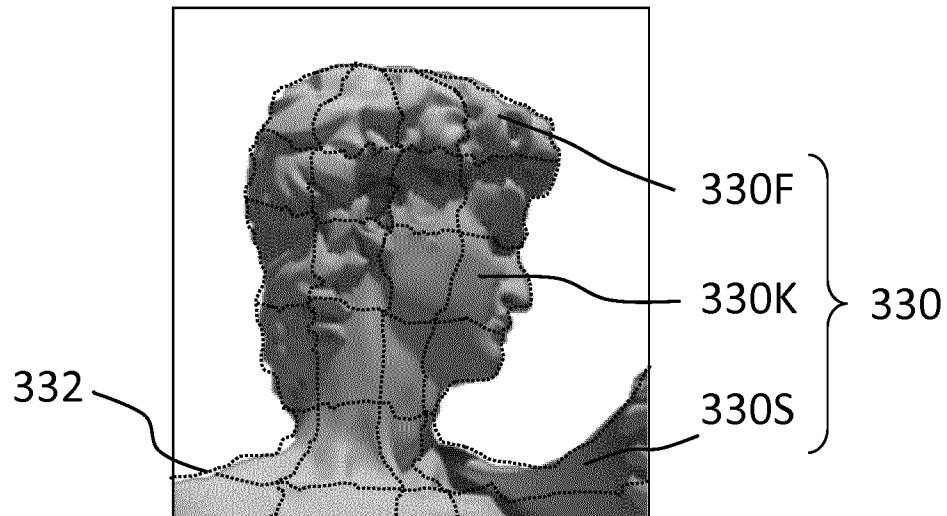
FIG. 1 – Seite 1/3

Fortsetzung auf der nächsten Seite

2 / 5

Fortsetzung von der vorherigen Seite

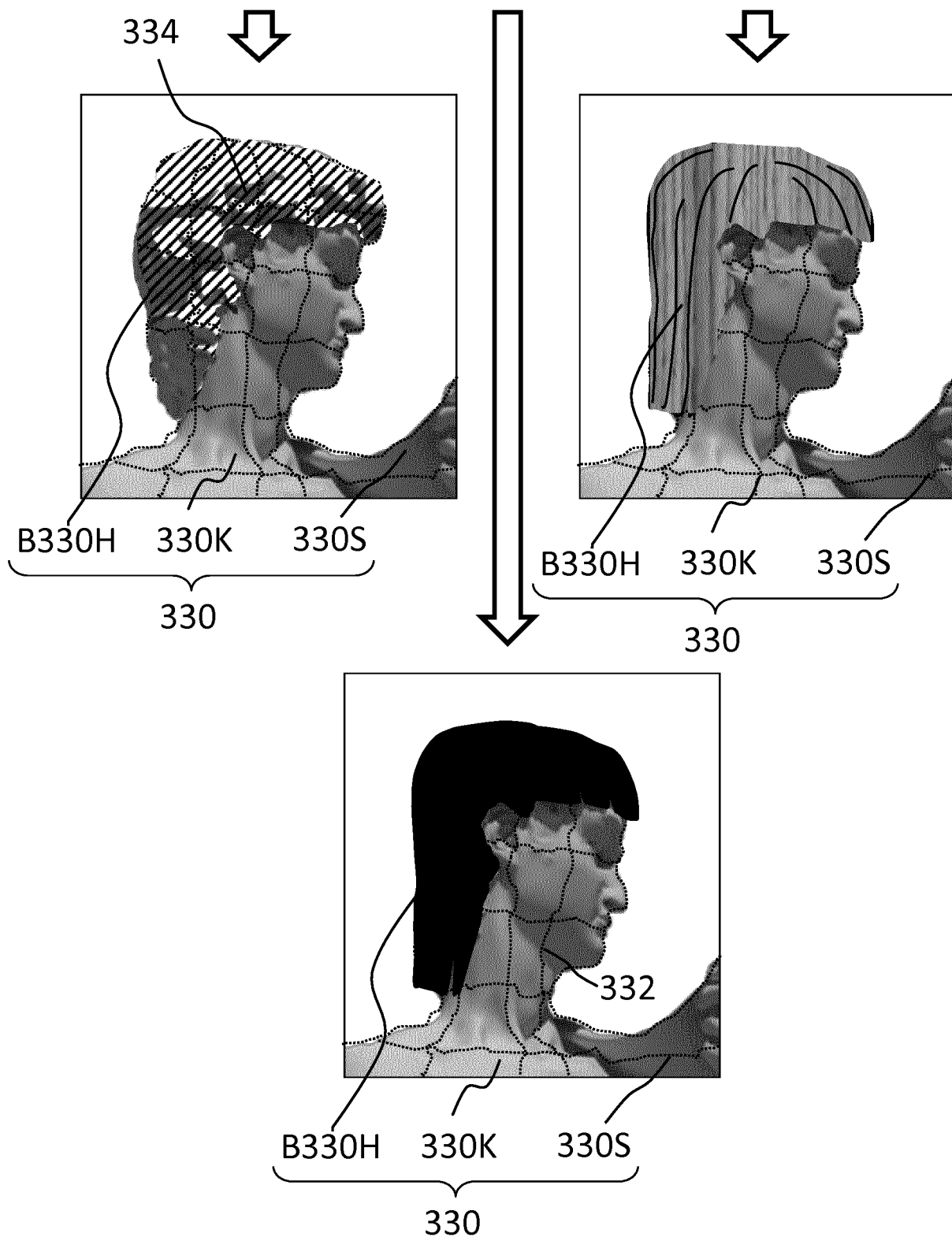
FIG. 1 – Seite 2/3



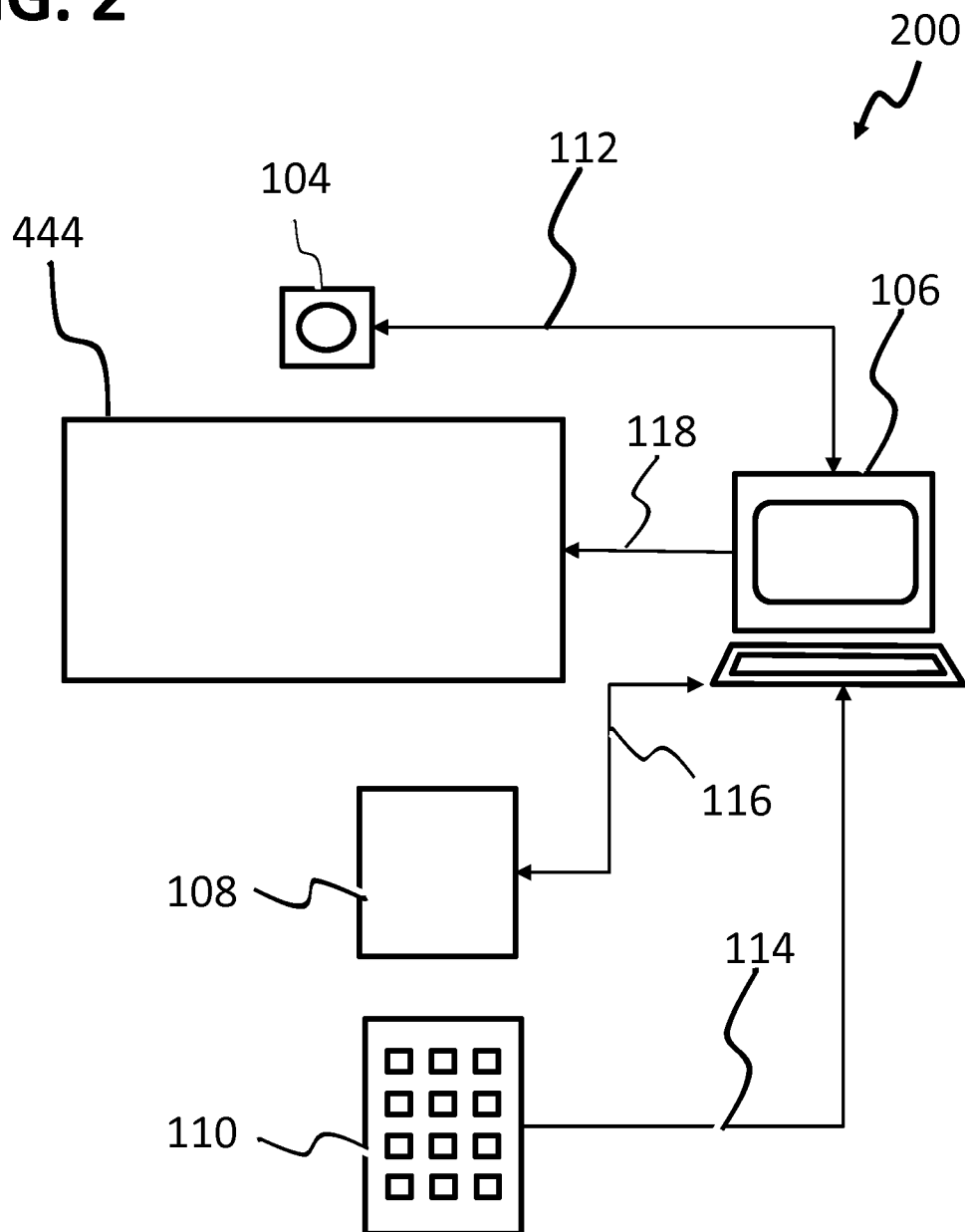
Fortsetzung auf der nächsten Seite

3 / 5

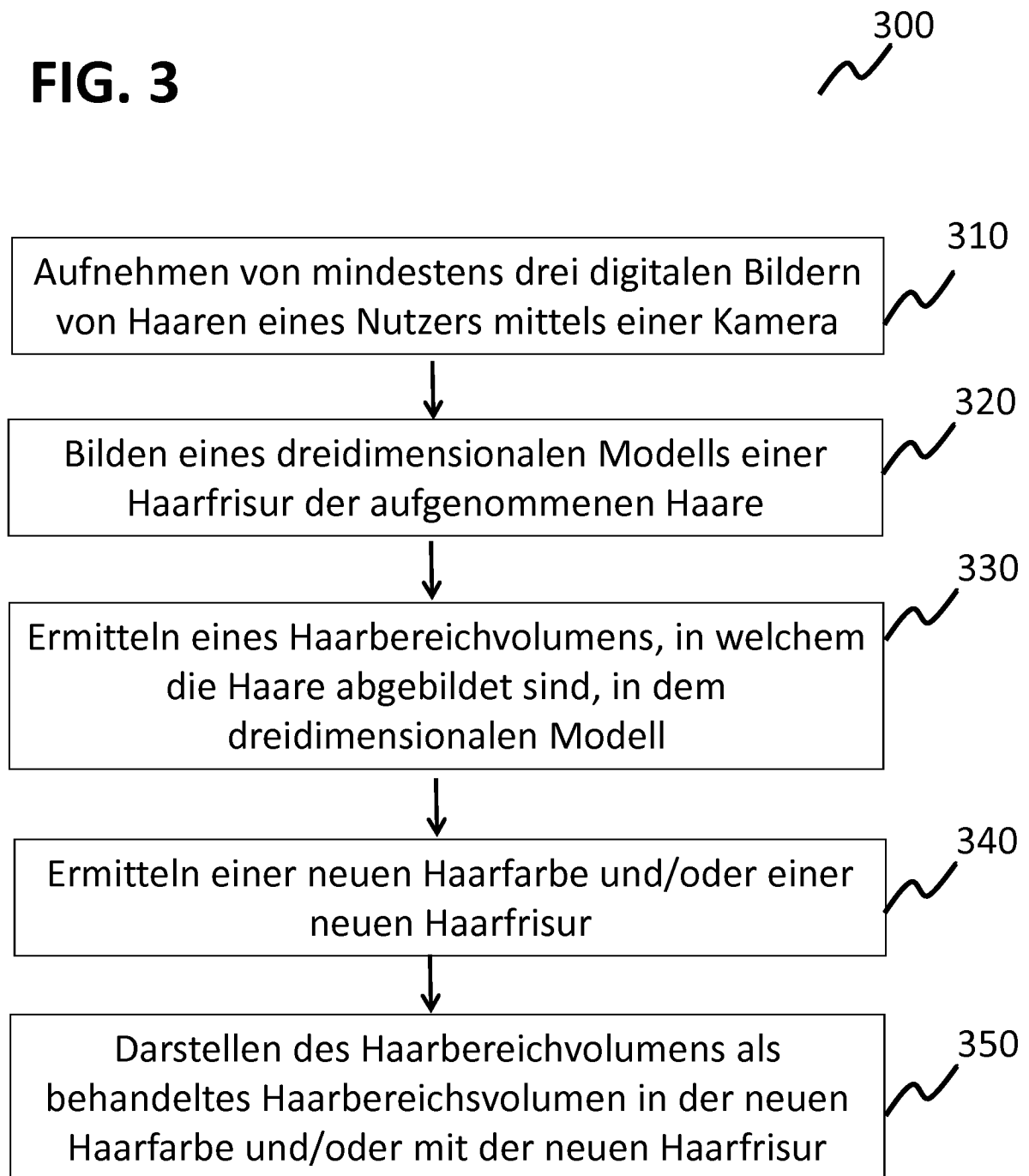
Fortsetzung von der vorherigen Seite

FIG. 1 – Seite 3/3

4 / 5

FIG. 2

5 / 5

FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/082343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06Q30/06
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)
G06Q A45D G06K H04N

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/210602 A1 (SIDDIQUE M A SAMI [CA] ET AL) 21 July 2016 (2016-07-21) paragraph [0112]; figures 1, 2 paragraph [0116] paragraph [0152] - paragraph [0159] paragraph [0165] paragraph [0178] paragraph [0188] paragraph [0192] paragraph [0197] paragraph [0245] ----- -/--	1-17



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 application or patent 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

26 February 2018

Date of mailing of the international search report

19/03/2018

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

van Praagh, Kay

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/082343

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Anonymous: "3d Scan Anything Using Just a Camera: 17 Steps (with Pictures)", 12 February 2016 (2016-02-12), XP055453715, Retrieved from the Internet: URL: http://www.instructables.com/id/3d-Scan-Anything-Using-Just-a-Camera/ [retrieved on 2018-02-22] page 12	2
A	----- US 2012/075331 A1 (MALLICK SATYA P [US] ET AL) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraph [0096] -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/082343

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016210602	A1	21-07-2016	NONE

US 2012075331	A1	29-03-2012	US 2012075331 A1 29-03-2012
			US 2015091938 A1 02-04-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06Q30/06

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G06Q A45D G06K H04N

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/210602 A1 (SIDDIQUE M A SAMI [CA] ET AL) 21. Juli 2016 (2016-07-21) Absatz [0112]; Abbildungen 1, 2 Absatz [0116] Absatz [0152] - Absatz [0159] Absatz [0165] Absatz [0178] Absatz [0188] Absatz [0192] Absatz [0197] Absatz [0245] ----- -/-	1-17



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

26. Februar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2018

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

van Praagh, Kay

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Anonymous: "3d Scan Anything Using Just a Camera: 17 Steps (with Pictures)", 12. Februar 2016 (2016-02-12), XP055453715, Gefunden im Internet: URL:http://www.instructables.com/id/3d-Scan-Anything-Using-Just-a-Camera/ [gefunden am 2018-02-22] Seite 12 -----	2
A	US 2012/075331 A1 (MALLICK SATYA P [US] ET AL) 29. März 2012 (2012-03-29) Absatz [0096] -----	6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/082343

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016210602 A1	21-07-2016	KEINE	

US 2012075331 A1	29-03-2012	US 2012075331 A1	29-03-2012
		US 2015091938 A1	02-04-2015
