

(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
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/048138 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01N 15/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/070659

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2018 (31.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 215 744,5

07. September 2017 (07.09.2017) DE

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

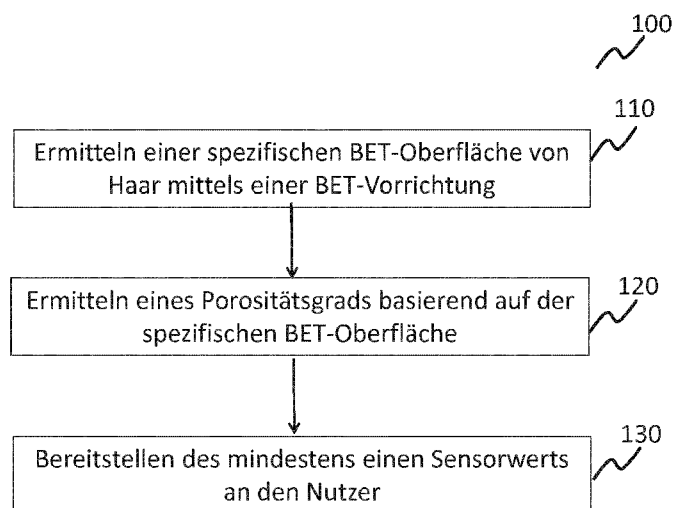
(72) Erfinder: **MÜLLER, Burkhard**; Kuhstraße 16, 40221 Düsseldorf (DE). **LECHNER, Torsten**; Stefenshovener Str. 25, 40764 Langenfeld (DE).

(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,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING THE DEGREE OF POROSITY OF HAIR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUM ERMITTELN EINES POROSITÄTSGRADS VON HAAR



110 Determining the specific BET surface area of hair by means of a BET device

120 Determining the degree of porosity on the basis of the specific BET surface area

130 Providing the at least one sensor value to the user

(57) Abstract: The invention relates to a method for determining the degree of porosity of hair of a user in various exemplary embodiments. The method can comprise the determining of the specific BET surface area of the hair by means of the BET device and the determining of the degree of porosity on the basis of the specific BET surface area.

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren eines Nutzers bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Ermitteln einer spezifischen BET-Oberfläche des Haars mittels der BET-Vorrichtung und ein Ermitteln eines Porositätsgrads basierend auf der spezifischen BET-Oberfläche aufweisen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)

„Verfahren und System zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haar“

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haar und Verfahren zum Ermitteln einer Empfehlung bezüglich Haaren eines Nutzers.

Nutzer wissen oft wenig über den Zustand ihrer Haare und nehmen oftmals falsche Pflege- und Stylingprodukte, die beispielsweise eine andere als die erwünschte Haarfarbe erzeugen oder Ähnliches.

Insbesondere wissen Nutzer häufig nicht, welchen Haarschädigungsgrad und/oder welche Porosität ihre Haare haben.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln der Haarporosität bereitgestellt. Die Haarporosität kann in Bezug auf eine Anzahl und eine Größe der Poren ermittelt werden, mit einem Ziel, geeignete Parameter für ein Anwenden eines Haarfärbemittels (auch als Haarcoloration bezeichnet) zu ermitteln.

Die Porosität in einem Innern der Haare kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels einer sogenannten BET-Apparatur gemessen werden. Die Porositätsmessung mittels der BET-Apparatur kann auf einer Adsorption von Stickstoff basieren und mittels einer BET-Isotherme ermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können Messergebnisse der BET-Apparatur (z.B. die BET-Isotherme) genutzt werden, um eine spezifische BET-Oberfläche der Haare des Nutzers zu ermitteln. Mittels einer Datenverarbeitungsvorrichtung, z.B. mittels einer Software, z.B. einer App, kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen anhand der spezifischen BET-Oberfläche der Haare unter Verwendung von Kalibrationsdaten die Haarporosität ermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenauswertung Grundlage einer Empfehlung, z.B. einer Produkt- und/oder Haarbehandlungsempfehlung sein, bei welchen ein Behandlungsergebnis von der Haarporosität abhängen kann, z.B. einer Haarcoloration. Beispielsweise kann zum Erzielen einer Wunschhaarfarbe ein Haarfärbeprodukt ermittelt werden. Zusätzlich kann eine Einwirkdauer des Haarfärbeprodukts ermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Pflegeprodukt in Abhängigkeit von der Haarporosität ermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die ermittelte Empfehlung dem Nutzer bereitgestellt werden, beispielsweise mittels Anzeigens an einer Anzeigevorrichtung.

Die Anzeigevorrichtung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen Teil einer elektronischen Datenverarbeitungsvorrichtung sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung ein Smartphone, ein Tablet, ein Phablet, einen Laptop oder Ähnliches aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren eines Nutzers bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Ermitteln einer spezifischen BET-Oberfläche des Haars mittels der BET-Vorrichtung und ein Ermitteln eines Porositätsgrads basierend auf der spezifischen BET-Oberfläche aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln des Porositätsgrads ein Zuordnen eines Porositätsgrads aus einer Mehrzahl von Porositätsgraden zu einem Bereich von spezifischen BET-Oberflächen aus einer Mehrzahl von Bereichen spezifischer BET-Oberflächen entsprechend einer Zuordnungsvorschrift aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Zuordnungsvorschrift auf Kalibrationsmessungen an Haarproben mit bekanntem Porositätsgrad beruhen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Haarprobe ein Gewicht in einem Bereich von 0,05 g bis 2,00 g aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln des Porositätsgrads mittels einer tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Bereitstellen des ermittelten Porositätsgrads aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bereitstellen des ermittelten Porositätsgrads ein Anzeigen auf einem Display aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln einer Empfehlung bezüglich Haaren eines Nutzers bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Ermitteln einer Porosität von Haaren des Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen und ein Ermitteln einer Empfehlung der Haare basierend auf dem ermittelten Porositätsgrad aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Empfehlung mindestens eine aufweisen von einer Produktempfehlung und einer Haarbehandlungsempfehlung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Produktempfehlung ein Empfehlen von Produkten mit einem porositätsgradabhängigen Gehalt von mindestens einem haarauffüllenden Stoff aufweisen kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der mindestens eine haarauffüllende Stoff mindestens einen aufweisen kann aus einer Gruppe haarauffüllender Stoffe, wobei die Gruppe Milchsäure, Harnstoff, Harnsäure und Dicarbonsäuren aufweisen kann. Geeignete Dicarbonsäuren umfassen insbesondere Bernsteinsäure und/oder Maleinsäure.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein System zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren eines Nutzers bereitgestellt. Das System kann eine BET-Vorrichtung zum Ermitteln einer spezifischen BET-Oberfläche des Haars mittels der BET-Vorrichtung und eine Datenverarbeitungsvorrichtung zum Ermitteln eines Porositätsgrads basierend auf der spezifischen BET-Oberfläche aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung eine auf Kalibrationsmessungen an Haarproben mit bekanntem Porositätsgrad beruhende Zuordnungsvorschrift aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenverarbeitungsvorrichtung eine tragbare Datenverarbeitungsvorrichtung aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die tragbare Datenverarbeitungsvorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein Phablet aufweisen.

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

Es zeigen

Figur 1 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln eines Porositätsgrads gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

Figuren 2A und 2B schematische Darstellungen eines Systems zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen; und

Figur 3 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln einer Empfehlung bezüglich Haaren eines Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

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.

FIG. 1 zeigt ein Flussdiagramm 100 eines Verfahrens zum Bereitstellen einer Haarzustandsinformation gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

FIG. 2A und FIG. 2B zeigen schematische Darstellungen eines Systems 200 zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren 122 gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

Das System kann eine BET-Messvorrichtung 102 (auch als BET-Apparatur oder BET-Vorrichtung bezeichnet) aufweisen.

Die BET-Messvorrichtung 102 kann, wie in FIG. 1B dargestellt, ein Adsorptionsgefäß 118 aufweisen, in welches eine Probe des Haares 122 des Nutzers eingegeben wird.

Die BET-Vorrichtung 102 kann ferner Ventile (Hähne) 106, 108, 112 und 116 zum Dosieren des Stickstoffs, eine Ölpumpe (nicht dargestellt) und ein Membranmanometer 114 aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die spezifische BET-Oberfläche ermittelt werden unter Verwendung von:

$$\frac{n}{n_m} = \frac{c \cdot p}{(p_0 - p) \cdot (1 + (c - 1) \frac{p}{p_0})}$$

wobei n = im Gleichgewicht adsorbierte Gasmenge

n_m = Monoschichtkapazität, d.h. die Gasmenge, die für die vollständige Bedeckung der Adsorptionsoberfläche mit einer Monolage benötigt wird

c = Konstante ($e^{\frac{(q_1 - q_2)}{RT}}$; mit q_1 = Adsorptionswärme und q_2 = Kondensationswärme)

p = Gleichgewichtsdruck des Adsorptivs

p_0 = Sättigungsdampfdruck des Adsorptivs (hier: 767 Torr bei 77,4 K)

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann es notwendig sein, vor einer eigentlichen Porositätsermittlung eine Kalibrationsmessung durchzuführen.

Dazu kann ein Innenvolumen der Messvorrichtung in drei Bereiche aufgeteilt sein:

V1 = das Volumen im unteren Teil des Adsorptionsgefäßes 118, d.h. das gekühlte Volumen beim Eintauchen in den flüssigen Stickstoff

V2 = Restvolumen der Apparatur 102

V3 = Zusatzvolumen, das bei steigendem Druck im Membranmanometer 114 entsteht

V1 kann mittels einer Differenzwägung ermittelt werden. Das Adsorptionsgefäß 118 wird zuerst leer gewogen, dann bis zur Oberkante mit Wasser gefüllt gewogen. Reste von Wasser können anschließend im Vakuum mittels Ausheizens des Adsorptionsgefäßes 118 entfernt werden.

Unter einer Annahme, dass $V3 \ll V2$ und $V3 \ll V1$ ist, kann V3 vernachlässigt werden und das Restvolumen der Apparatur 102 über das ideale Gasgesetz berechnet werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Kalibrationsmessung (Ermittlung von V2) wie folgt erfolgen:

1. Die ganze Apparatur 102 inklusive Adsorptionsgefäß 118 wird für einige Minuten evakuiert. Das Adsorptionsgefäß 118 wird ausgeheizt. Ventil 106 ist geschlossen, Ventile 108, 112 und 116 sind geschlossen.
2. Spülen der Apparatur bei abgebautem Adsorptionsgefäß 118 mit Stickstoff für mindestens 15 Minuten. Ventile 106, 108 und 112 offen, Ventil 116 geschlossen.
3. Apparatur evakuieren. Ventile 106, 112 geschlossen, Ventile 108 und 116 offen.
4. Füllen eines Dosiervolumens zwischen Ventil 108 und Ventil 112 mit Stickstoff aus einem Stickstoff-Vorratsgefäß (nicht dargestellt).
5. Einlass von Stickstoff im Dosiervolumen in die Apparatur 102. Hierzu Ventil 108 öffnen und anschließend wieder schließen.
6. Ablesen des Drucks am Membranmanometer 114.

Dabei sind zu Beginn die Schritte 4-6 zu wiederholen bis 80-100 mbar in der Apparatur 102 erreicht sind.

7. Eintauchen des Adsorptionsgefäßes 118 in flüssigen Stickstoff.
8. Ablesen des Drucks am Membranmanometer 114.
9. Wiederholen von Schritt 4-6 zur Bestimmung weiterer Druckwerte.

Ermitteln einer spezifischen Oberfläche der inneren Haarporosität:

eine definierte Menge an zu untersuchende Haar 122 wird klein geschnitten, in das Adsorptionsgefäß 118 eingewogen und anschließend im Vakuum ausgeheizt. Bei Haaren mit erhöhter Porosität = erhöhter Anzahl an Mikroporen sollte mindestens 4 Stunden mithilfe eines Heizpilzes ausgeheizt werden. Je nach

zu erwartender Haarporosität werden zwischen 100 mg bis 1,5 g Haar verwendet. p und p_R werden nach einem der Kalibrationsmessung analogen Verfahren bestimmt. Bei jeweils zehn Messpunkten ergibt sich eine entsprechende Anzahl von Druckwertepaaren, mit deren Hilfe sich die im Gleichgewicht adsorbierte Gasmenge N berechnen lässt.

$$n = \frac{1}{m \cdot R} \left\{ \left(\frac{p_R}{T_R} - \frac{p}{T} \right) \cdot \left(V_1 - \frac{m}{\rho} \right) + (p_R - p) \cdot \frac{V_2}{T_R} \right\}$$

wobei m = Masse der Probe

p_R = Manometer-Anzeige (in mbar) bei Raumtemperatur T_R (in Kelvin)

p = Manometer-Anzeige bei Eintauchen von V in flüssigen Stickstoff

V_1, V_2 = Teilvolumina in ml

ρ = Dichte der Probe

Die erhaltenen Werte von N und die korrespondierenden Gleichgewichtsdrücke P können nun in die BET-Isotherme eingesetzt werden, die zur Auswertung in eine Geradengleichung umgeformt wird:

$$\frac{p}{n \cdot (p_0 - p)} = \frac{1}{n_m \cdot c} + \frac{c - 1}{n_m \cdot c} \cdot \frac{p}{p_0}$$

Trägt man $\frac{p}{n \cdot (p_0 - p)}$ gegen $\frac{p}{p_0}$ auf, so lassen sich aus der Steigung und dem Ordinationsabschnitt der geraden die Konstante C und die Monoschichtkapazität berechnen. Aus der Monoschichtkapazität kann bei bekanntem Platzbedarf A_n eines adsorbierten Moleküls die spezifische BET-Oberfläche S der inneren Haarporosität berechnet werden:

$$S = n_m \cdot N_A \cdot A_n$$

wobei N_A = Loschmidt'sche Zahl

$A_n(N_2) = 16,2 \text{ Å}^2$

Auf Basis der gemessenen Werte und mittels entsprechender Auswertung (beispielsweise mittels Vergleichens der spezifischen BET-Oberfläche mit spezifischen BET-Oberflächen, welche in Kalibrationsmessungen für Haare mit bekannter Porosität ermittelt wurden) kann die Haarporosität ermittelt werden, beispielsweise als Haarporositätsgrad einer Haarporosität-Stufenskala.

Die Porosität der Haare, die für die Kalibrationsmessungen genutzt werden, kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels im Wesentlichen bekannter Verfahren ermittelt werden, z.B. mikroskopisch.

Eine anhand der Kalibrationsmessungen ermittelte Zuordnungsvorschrift für Bereiche von spezifischen BET-Oberflächen zu Porositätsgraden kann in einer Datenbank hinterlegt sein, welche beispielsweise in der Datenverarbeitungsvorrichtung gespeichert sein kann.

Eine für Haare 122 ermittelte spezifische BET-Oberfläche kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen in einem Bereich von größer 0 m²/g bis etwa 10000 m²/g liegen, üblicherweise in einem Bereich von etwa 300 m²/g bis etwa 4000 m²/g.

Dem ermittelten Bereich kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine mehrstufige Porositätsskala zugeordnet sein, beispielsweise eine Porositätsskala mit etwa 6 Stufen (z.B. von 0 bis 5, wobei 0 einer sehr geringen Porosität entsprechen kann, und 5 einer sehr hohen Porosität entsprechen kann). In verschiedenen Ausführungsbeispielen können beispielsweise 2-3 Porositätsgrade unterschieden werden.

Eine beispielhafte Zuordnungsvorschrift ist in der folgenden Tabelle angegeben:

BET-Oberfläche	Haarporositätsgrad
< 600 m ² /g	gering
600 m ² /g – 1200 m ² /g	mäßig
> 1200 m ² /g	stark

Die spezifische BET-Oberfläche der Haare 122 des Nutzers kann beispielsweise in einem Labor ermittelt werden, welchem der Nutzer seine Haarprobe 122 überlässt (z.B. zusendet oder dort abgibt).

Die spezifische BET-Oberfläche seiner Haare 122 kann dem Nutzer bereitgestellt werden, z.B. vom Labor. Die BET-Oberfläche kann beispielsweise elektronisch übermittelt werden, beispielsweise als Signal 224, z.B. als kabellos übertragenes Signal, z.B. mittels WLAN, 3G oder Ähnlichem. In einem solchen Fall kann die Datenverarbeitungsvorrichtung 226 eingerichtet sein, die spezifische BET-Oberfläche in die Software, z.B. die App, zu übernehmen, und anhand der spezifischen BET-Oberfläche den Porositätsgrad zu ermitteln, beispielsweise mittels Verwendens der Zuordnungsvorschrift, beispielsweise wie oben in der Tabelle dargestellt. Hierbei ist zu verstehen, dass die Tabelle nur beispielhaft ist, und andere Zuordnungen von spezifischer BET-Oberfläche zu Porositätsgrad verwendet werden können.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die spezifische BET-Oberfläche dem Nutzer auf andere Weise bereitgestellt werden, z.B. schriftlich oder mündlich übermittelt werden, und der Nutzer kann den ihm übermittelten Wert mittels der Eingabevorrichtung in die Datenverarbeitungsvorrichtung 226 eingeben.

Alternativ erfolgt das Ermitteln des Porositätsgrads nicht durch die Datenverarbeitungsvorrichtung 226, sondern mittels einer Prozessor-Cloud-Architektur und der ermittelte Porositätsgrad wird kabellos an eine tragbare Datenverarbeitungsvorrichtung übermittelt und von dieser ausgegeben, beispielsweise angezeigt oder mittels Sprachausgabe. Die Zuordnungsvorschrift zur Ermittlung des Porositätsgrad kann

in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeichert sein, und das Verfahren kann ferner ein Aktualisieren der Zuordnungsvorschrift basierend auf neuen Zuordnungen des Porositätsgrad zu spezifischen BET-Oberflächen von einer Mehrzahl von weiteren Nutzern aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln der Haarporosität kombiniert werden mit anderen Haarzustands/Haarschädigungsgrad-Messungen, z.B. dynamischer Differenzkalorimetrie (DDK, englisch differential scanning calorimetry (DSC), Zugdehnung (welche beispielsweise mittels eines Interferenzreflexionsmikroskops ermittelbar ist), Nahinfrarot-Spektroskopie (z.B. zum Ermitteln eines Cysteinsäuregehalts), Fluoreszenzanalyse (ebenfalls zum Ermitteln des Cysteinsäuregehalts), usw. In Kombination mit dem hier beschriebenen Verfahren kann ein genaueres Ermitteln eines Haarzustands (zum Beispiel eines Haarschädigungsgrads) ermöglicht werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die weiteren Messungen bezüglich des Haarzustands (z.B. der Haarschädigung) mittels desjenigen ausgeführt werden, der auch die BET-Messung ausführt, beispielsweise mittels des Labors.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Nutzer über ein Messgerät verfügen, welches geeignet ist, die Messung bezüglich des Haarzustands (z.B. der Haarschädigung) auszuführen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die weiteren Messergebnisse direkt der Software, z.B. der App, bereitgestellt werden, beispielsweise als Signal 224, und/oder die Messergebnisse können vom Nutzer in die Software, z.B. die App, eingegeben werden, z.B. mittels der Eingabevorrichtung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann Haar 122 von verschiedenen Bereichen einer Frisur bereitgestellt werden, beispielsweise als eine Haarprobe von Haarspitzen und eine Haarprobe von Haaren 122 nahe der Kopfhaut. Damit kann ermöglicht werden, eine Verteilung der Haarporosität in der Frisur des Nutzers zu ermitteln.

Zu den Haarporositätsgraden können in verschiedenen Ausführungsbeispielen geeignete Haarfärbemittel und/oder Haarpflegemittel und/oder Haarstylingmittel empfohlen werden.

FIG. 3 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens 300 zum Ermitteln einer Empfehlung bezüglich Haaren eines Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

Das Verfahren kann ein Ermitteln einer Porosität von Haaren des Nutzers aufweisen (bei 310), und ein Ermitteln einer Empfehlung bezüglich der Haare basierend auf dem ermittelten Porositätsgrad (bei 320).

Die für einen Haarporositätsgrad geeigneten Haarbehandlungsmittel und/oder Haarbehandlungsempfehlungen können in verschiedenen Ausführungsbeispielen in der Datenbank gespeichert sein.

Bei Haaren 122 mit geringer Porosität (wenige kleine Poren) können stark alkalische Haarfärbemittel und/oder Haarpflegeprodukte mit geringen bis mittleren Pflegeanteil empfohlen werden.

Bei Haaren 122 mit mittlerer Porosität (viele kleine Poren) können mäßig alkalische Haarfärbemittel und oder Haarpflegeprodukte mit mittlerem bis hohem Pflegeanteil empfohlen werden.

Bei Haaren 122 mit hoher Porosität (viele große Poren) können in verschiedenen Ausführungsbeispielen gering alkalische Haarfärbemittel und/oder Haarpflegeprodukte mit hohem Pflegeanteil empfohlen werden.

Das Verfahren kann auch das Einleiten eines online-Bestellvorgangs des empfohlenen Haarbehandlungsmittels und/oder das Bereitstellen eines Hinweises, wo das empfohlene Haarbehandlungsmittel erhältlich ist.

Das Verfahren kann auch das Einleiten eines Bestellvorgangs von individuell hergestellten Haarbehandlungsmitteln, vorzugsweise durch Aufrufen einer Internetseite eines Herstellers von individuellen Färbemitteln und/oder individuellen Haarpflegeprodukten und/oder Haarstylingmitteln, umfassen.

Immer mehr Kunden wünschen sich ein individuell auf ihre Bedürfnisse abgestimmtes Produkt. Dabei kann es sich um ein speziell für den Kunden hergestelltes Produkt oder ein sogenanntes „mass customized“ Produkt handeln. Bei einem „mass customized“ Produkt kann durch Variation von wenigen, aus Kundensicht jedoch entscheidenden Merkmalen eines Produkts, eine Individualisierung erreicht werden. Bevorzugt basieren diese „mass customized“ Produkte auf dem Konzept der Modularisierung, das heißt, das Produkt kann aus diversen Modulen/Bausteinen individuell zusammengestellt werden.

Zwischen den vielen unterschiedlichen Merkmalen/Inhaltsstoffen eines Produktes bestehen oftmals zahlreiche Abhängigkeiten, die als „Gebote“ oder „Verbote“ ausgedrückt werden können. Um eine eindeutige Produktdefinition zu erhalten, kann es vorteilhaft sein, dass der Bestellvorgang mit Hilfe eines Produktkonfigurators abläuft. Dieser Konfigurator hilft dem Kunden bei der Auswahl der Merkmale/Inhaltsstoffe und weist ihn auf die zulässigen/unzulässigen Merkmalskombinationen hin, wobei letztere dann nicht ausgewählt werden können.

Bei Haarfärbemitteln, Haarpflegeprodukten und Haarstylingmitteln umfassen die relevanten Produktmerkmale insbesondere die chemischen Inhaltsstoffe der Mittel, die physikalischen Eigenschaften der Mittel und die Konfektionsart der Mittel. Mit Hilfe eines Produktkonfigurators kann beispielsweise die Auswahl chemisch und/oder physikalisch inkompatibler Inhaltsstoffe oder die Auswahl für den ermittelten Porositätsgrad ungeeigneter Inhaltsstoffe vermieden werden. Umgekehrt kann die Auswahl für den

ermittelten Porositätsgrad geeigneter Inhaltsstoffe durch den Produktkonfigurator vorgegeben oder vorgeschlagen werden.

Die Produktempfehlung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf einem Vergleich mit empirischen Daten beruhen, welche in einer Datenbank abgelegt sein können und mittels einer Vorrichtung (zum Beispiel Smartphone, Tablet, Phablet, usw.) mittels Eingabe der ermittelten Haarporosität abgerufen werden können.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Haarbehandlungsempfehlung umfassen, einen Friseur aufzusuchen. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann direkt über die Software/App, welche den Porositätsgrad ermittelt, ein Buchungsvorgang eingeleitet werden. Dazu können beispielsweise in der Software/App die Kontaktdaten von Friseuren hinterlegt sein und diese dem Nutzer angezeigt werden. Zusätzlich kann über Filter, wie beispielsweise die Postleitzahl, die Auswahl eingeschränkt werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann direkt über die Software/App eine Terminbuchung vorgenommen werden. Alternativ kann die Buchung eines Friseurtermins über eine separate Software/App, wie beispielsweise Treatwell, erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die ermittelte Haarporosität in Verbindung mit (anderen) Haarschädigungsmessungen eine genauere Ermittlung eines allgemeinen Haarschädigungsgrades ermöglichen.

Während gesundes Haar eine gewisse Haarporosität (bis etwa zu einem mittleren Porositätsgrad) aufweist, kann eine hohe Haarporosität als Haarschädigung betrachtet werden, und dementsprechend eine Haarporositätsmessung als ein Verfahren zum Ermitteln einer Haarschädigung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann einem Nutzer eine Möglichkeit bereitgestellt werden, ein Haarfärbemittel auszuwählen, die seinem Haarzustand (zum Beispiel Haarschädigungsgrad) entspricht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann einem Nutzer eine Möglichkeit bereitgestellt werden, ein Haarpflegemittel so auszuwählen, dass es seinem Haarzustand (z.B. Haarschädigungsgrad) entspricht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann einem Nutzer eine Möglichkeit bereitgestellt werden, ein Haarstylingmittel so auszuwählen, dass es seinem Haarzustand (z.B. Haarschädigungsgrad) entspricht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Haarpflegeprodukt und/oder das Haarfärbemittel und/oder das Haarstylingprodukt einen haarauffüllenden Stoff aufweisen.

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhaft Pflegeprodukte (welche z.B. haarauffüllende Stoffe aufweisen können) den Haarporositätswerten zugeordnet:

Haarporositätsgrad	Produktempfehlung
gering	Produkt 1, aufweisend außer Wasser keine haarauffüllenden Stoffe
mäßig	Produkt 2, enthaltend neben Wasser 1% Milchsäure, 1% Harnstoff, 1% Harnsäure
stark	Produkt 3, enthaltend neben Wasser 1% Milchsäure, 1% Harnstoff, 1% Harnsäure, 0,2% Dicarbonsäure(n)

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die als Bestandteile der Haarpflegeprodukte empfohlenen Stoffe oder manche der Stoffe als Bestandteile von Haarfärbemitteln oder von Haarstylingmitteln bereitgestellt werden.

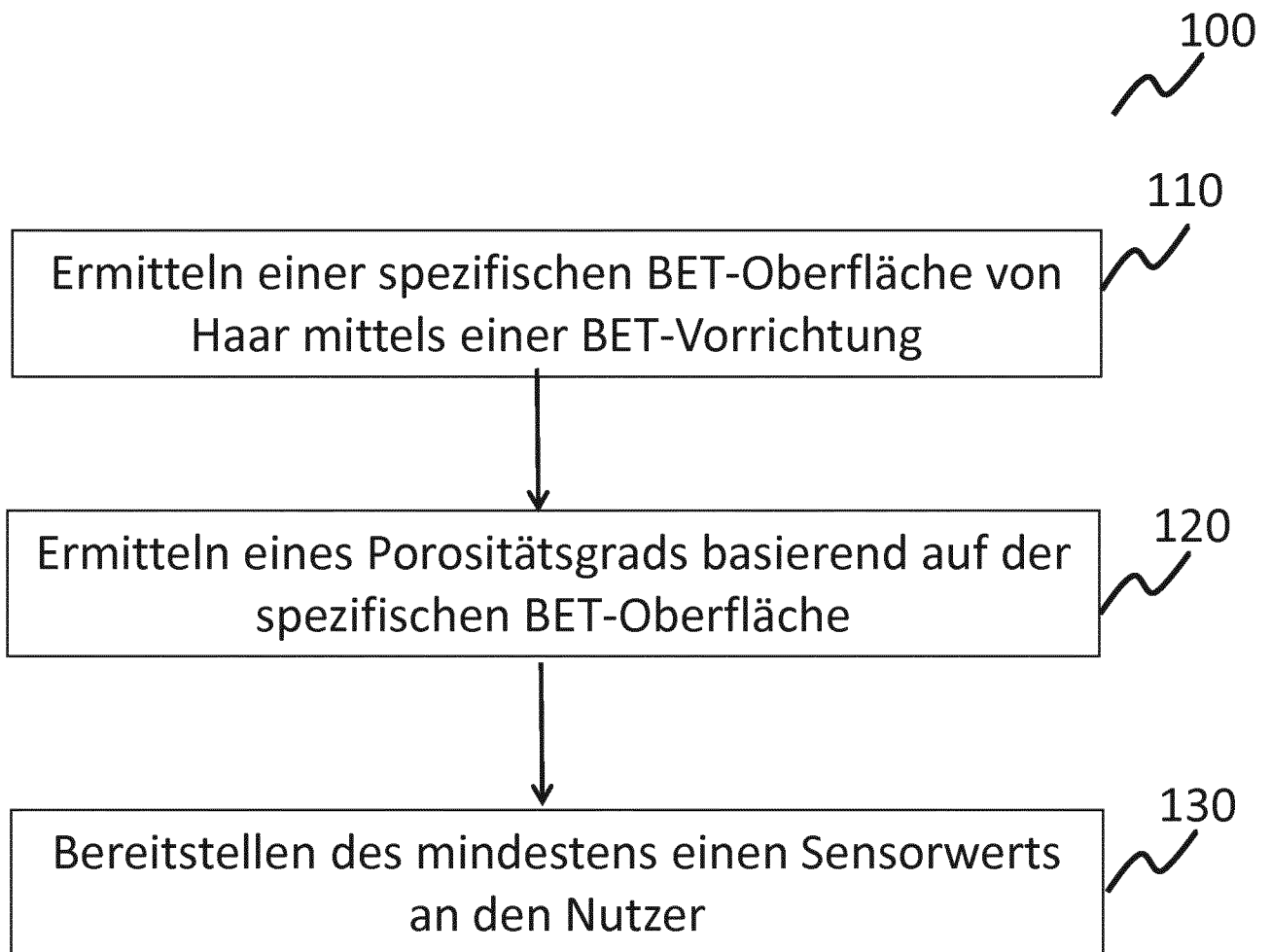
Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus der Beschreibung der Vorrichtung und umgekehrt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren eines Nutzers, aufweisend:
Ermitteln einer spezifischen BET-Oberfläche des Haars mittels der BET-Vorrichtung;
Ermitteln eines Porositätsgrads basierend auf der spezifischen BET-Oberfläche.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1,
wobei das Ermitteln des Porositätsgrads ein Zuordnen eines Porositätsgrads aus einer Mehrzahl von Porositätsgraden zu einem Bereich von spezifischen BET-Oberflächen aus einer Mehrzahl von Bereichen spezifischer BET-Oberflächen entsprechend einer Zuordnungsvorschrift aufweist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2,
wobei die Zuordnungsvorschrift auf Kalibrationsmessungen an Haarproben mit bekanntem Porositätsgrad beruht.
4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Haarprobe ein Gewicht in einem Bereich von 0,05 g bis 2,00 g aufweist.
5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Ermitteln des Porositätsgrads mittels einer tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung erfolgt.
6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
ferner aufweisend:
Bereitstellen des ermittelten Porositätsgrads.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6,
wobei das Ermitteln des Porositätsgrads mittels einer Prozessor-Cloud-Architektur erfolgt und der ermittelte Porositätsgrads mittels einer tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung ausgegeben wird.
8. Verfahren zum Ermitteln einer Empfehlung bezüglich Haaren eines Nutzers, aufweisend:
Ermitteln einer Porosität von Haaren des Nutzers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7; und
Ermitteln einer Empfehlung der Haare basierend auf dem ermittelten Porositätsgrad.
9. Verfahren gemäß Anspruch 8,
wobei die Empfehlung mindestens eine aufweist von einer Produktempfehlung und einer Haarbehandlungsempfehlung.
10. Verfahren gemäß Anspruch 9,

wobei die Produktempfehlung ein Empfehlen von Produkten mit einem porositätsgradabhängigen Gehalt von mindestens einem haarauffüllenden Stoff aufweist.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10,
wobei der mindestens eine haarauffüllende Stoff mindestens einen aufweist aus einer Gruppe haarauffüllender Stoffe, die Gruppe aufweisend:
Milchsäure;
Harnstoff;
Harnsäure; und
Dicarbonsäuren.
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11,
ferner aufweisend:
Auslösen einer online-Bestellung eines empfohlenen Produkts.
13. System zum Ermitteln eines Porositätsgrads von Haaren eines Nutzers, aufweisend:
eine BET-Vorrichtung zum Ermitteln einer spezifischen BET-Oberfläche des Haars mittels der BET-Vorrichtung; und
eine Datenverarbeitungsvorrichtung zum Ermitteln eines Porositätsgrads basierend auf der spezifischen BET-Oberfläche.
14. System gemäß Anspruch 13,
wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung eine auf Kalibrationsmessungen an Haarproben mit bekanntem Porositätsgrad beruhende Zuordnungsvorschrift aufweist.
15. System gemäß Anspruch 13 oder 14,
wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung eine tragbare Datenverarbeitungsvorrichtung aufweist.



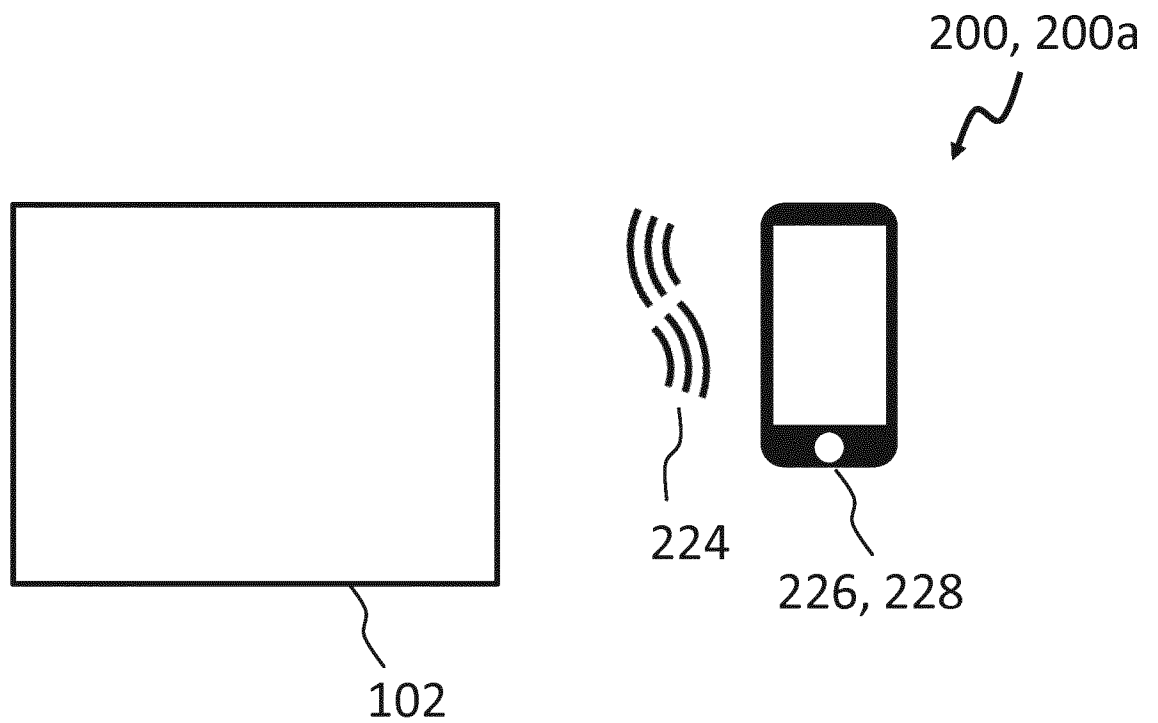
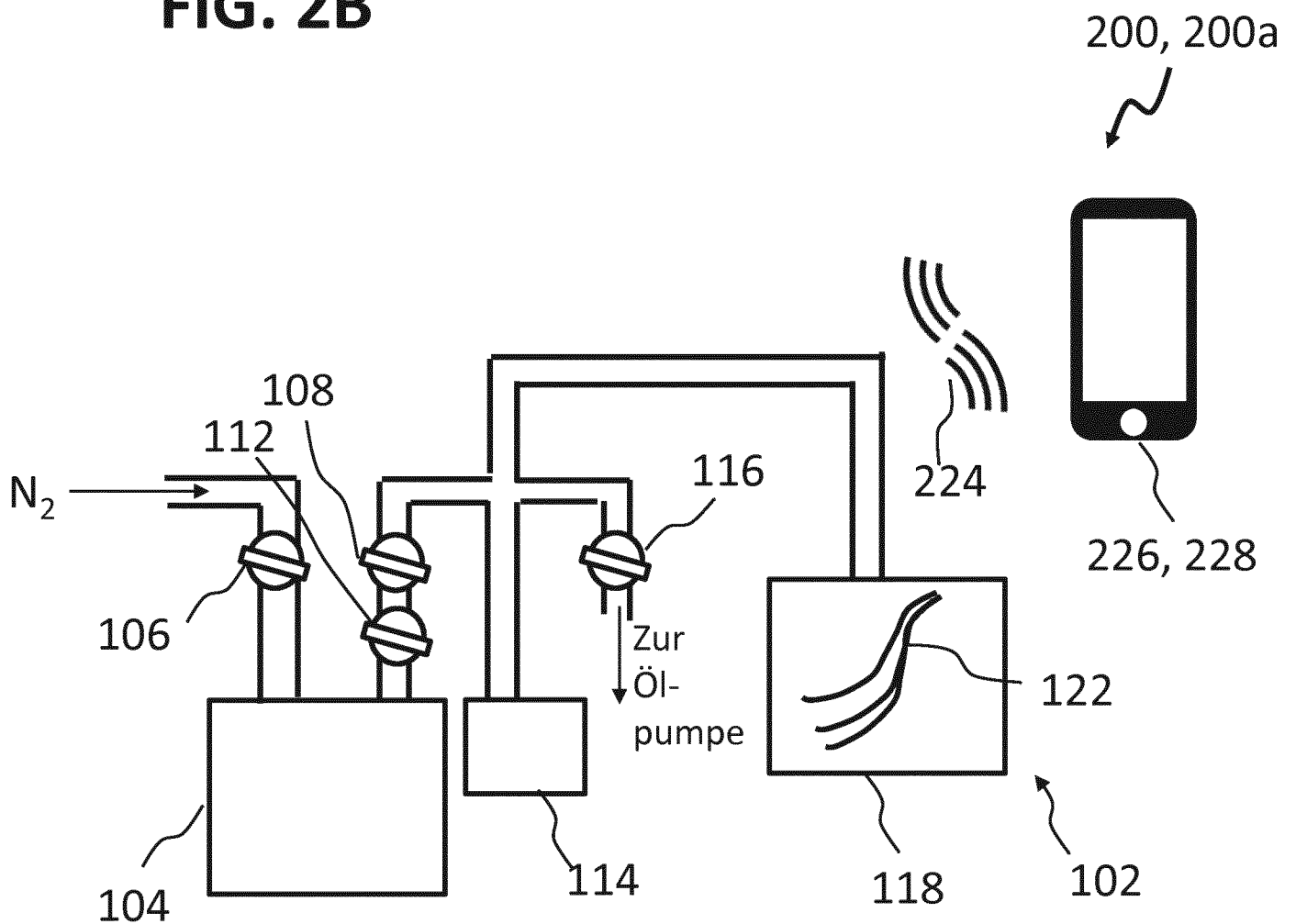
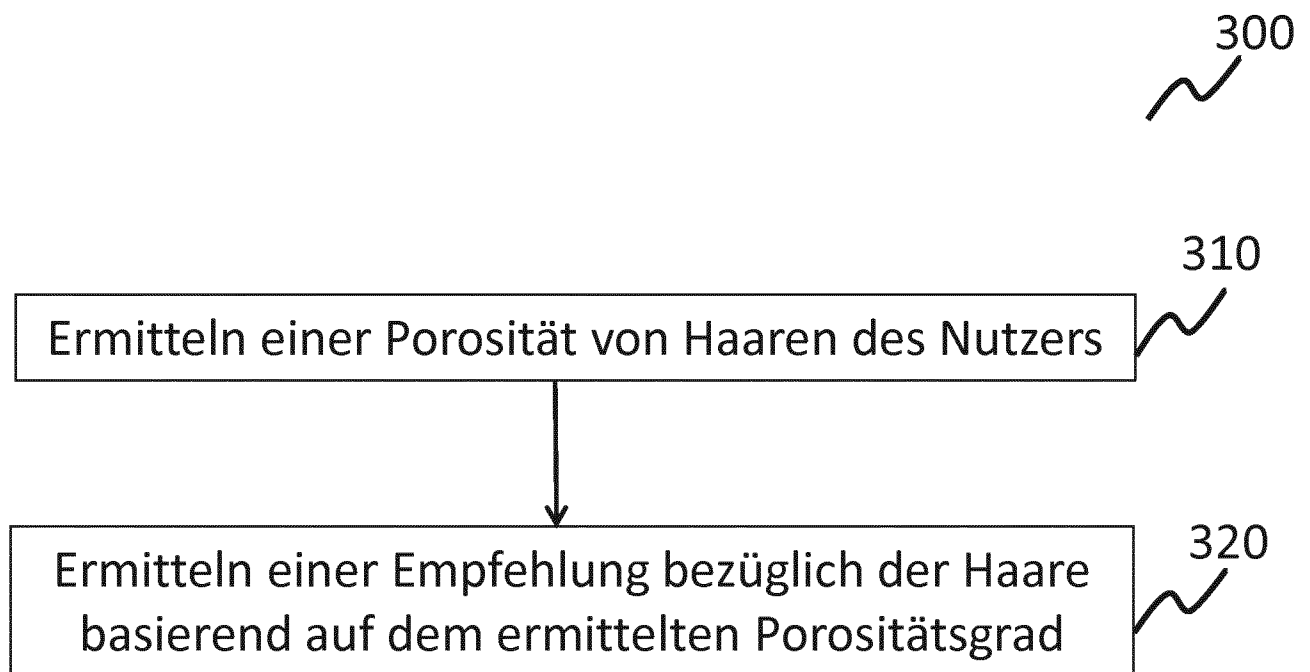


FIG. 2B





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/070659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N 15/08(2006.01)i 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) G01N; G16H 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, BIOSIS, EMBASE, WPI Data, CHEM ABS Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	YIN Z. HESSEFORT ET AL. "True porosity measurement of hair: A new way to study hair damage mechanisms" <i>J. COSMET. SCI.</i> , Vol. 59, 01 July 2008 (2008-07-01), pages 303-315 XP055345040 the whole document, especially the title; abstract; page 305, section "Gas Sorption"; page 308; page 309, lines 1-9; page 314, section "Conclusions", last sentence; table II; figure 5	1-7, 13-15		
X	US 2014337333 A1 (PORTER CRYSTAL ELAINE [US]) 13 November 2014 (2014-11-13) the whole document, especially paragraphs [0047], [0048], [0050], [0053], [0054] & Micromeritics. "ASAP 2020- Accelerated Surface Area and Porosimetry System" 22 July 2013 (2013-07-22), Retrieved from the Internet: https://web.archive.org/web/20130722053832if/http://www.micromeritics.com:80/Repository/Files/ASAP_2020_Brochure_3.pdf [retrieved on 2018-02-22] XP055453543 the whole document, especially page 6, left column, first entry	1-15		
A	US 8158116 B2 (LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC.) 17 April 2012 (2012-04-17) the whole document, especially column 4, line 46 to column 5, line 3	1-15		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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		Date of mailing of the international search report		
07 September 2018		14 September 2018		
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Weber, Peter Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/070659**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VIRGINIA HILL ET AL. "Identification and analysis of damaged or porous hair" <i>DRUG TESTING AND ANALYSIS</i> , Vol. 6, No. S1, 09 May 2014 (2014-05-09), pages 42-54 DOI: 10.1002/dta.1652 XP055153566 the whole document, especially the abstract	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/070659

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2014337333	A1	13 November 2014	NONE			
US	8158116	B2	17 April 2012	AR	074964	A1	23 February 2011
				BR	PI0923909	A2	21 July 2015
				CN	102307565	A	04 January 2012
				EP	2381921	A1	02 November 2011
				JP	2012514042	A	21 June 2012
				TW	201023903	A	01 July 2010
				US	2009220447	A1	03 September 2009
				WO	2010078311	A1	08 July 2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/070659

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01N15/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01N G16H

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, WPI Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	YIN Z. HESSEFORT ET AL: "True porosity measurement of hair: A new way to study hair damage mechanisms", J. COSMET. SCI, Bd. 59, 1. Juli 2008 (2008-07-01), Seiten 303-315, XP055345040, das ganze Dokument, insbesondere Titel; Zusammenfassung; Seite 305, Absatz "Gas Sorption"; Seite 308; Seite 309, Zeilen 1-9; Seite 314, Absatz "Conclusions", letzter Satz; Tabelle II; Abbildung 5 -----	1-7, 13-15
X	US 2014/337333 A1 (PORTER CRYSTAL ELAINE [US]) 13. November 2014 (2014-11-13) das ganze Dokument, insbesondere Absätze [0047], [0048], [0050], [0053], [0054] -/--	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" 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

7. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/09/2018

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

Weber, Peter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	-& Micromeritics: "ASAP 2020-Accelerated Surface Area and Porosimetry System", 22. Juli 2013 (2013-07-22), XP055453543, Gefunden im Internet: URL:https://web.archive.org/web/20130722053832if_/http://www.micromeritics.com:80/Repository/Files/ASAP_2020_Brochure_3.pdf [gefunden am 2018-02-22] das ganze Dokument, insbesondere Seite 6, linke Spalte, erster Eintrag -----	
A	US 8 158 116 B2 (LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC.) 17. April 2012 (2012-04-17) das ganze Dokument, insbesondere Spalte 4, Zeile 46 bis Spalte 5, Zeile 3 -----	1-15
A	VIRGINIA HILL ET AL: "Identification and analysis of damaged or porous hair", DRUG TESTING AND ANALYSIS, Bd. 6, Nr. S1, 9. Mai 2014 (2014-05-09), Seiten 42-54, XP055153566, DOI: 10.1002/dta.1652 das ganze Dokument, insbesondere Zusammenfassung -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/070659

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014337333	A1	13-11-2014	KEINE

US 8158116	B2	17-04-2012	AR 074964 A1 23-02-2011
		BR PI0923909	A2 21-07-2015
		CN 102307565	A 04-01-2012
		EP 2381921	A1 02-11-2011
		JP 2012514042	A 21-06-2012
		TW 201023903	A 01-07-2010
		US 2009220447	A1 03-09-2009
		WO 2010078311	A1 08-07-2010
