

(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
03. Januar 2019 (03.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/001971 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 5/1455 (2006.01) G16H 20/10 (2018.01)
A61B 5/1468 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/065704

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2018 (13.06.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 211 085.6
29. Juni 2017 (29.06.2017) DE

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

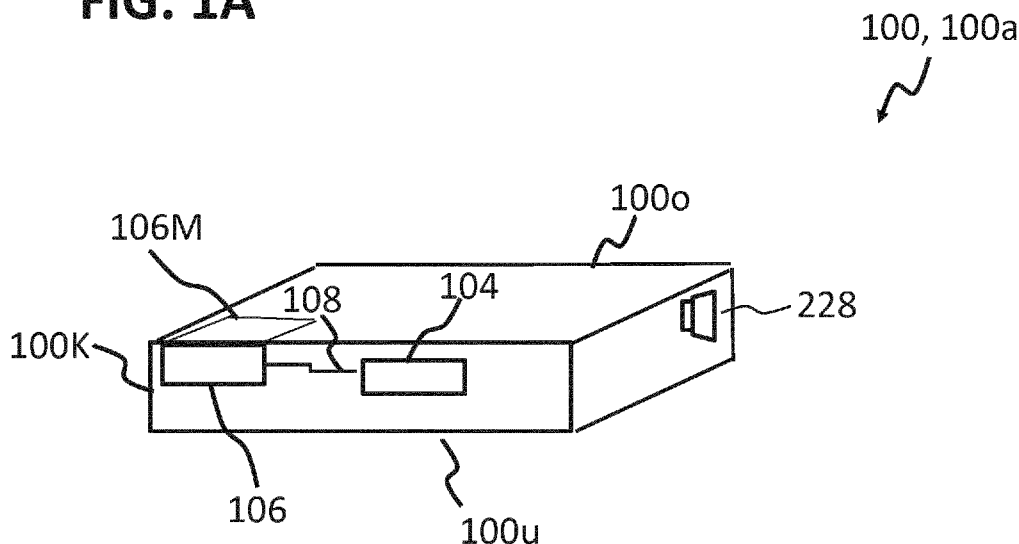
(72) Erfinder: BOCK, Andreas; Carossastraße 31, 41464 Neuss (DE). WELSS, Thomas; Millrather Str. 31, 40591 Düsseldorf (DE). MIEHLICH, Kristin; Am Walde 10, 42119 Wuppertal (DE). HUNDEIKER, Claudia; Friedenstraße 26, 40667 Meerbusch (DE).

(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.

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR ASCERTAINING AN ORAL HYGIENE RECOMMENDATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUM ERMITTELN EINER MUNDHYGIENEEMPFEHLUNG

FIG. 1A



(57) **Abstract:** Different embodiments relate to a system for ascertaining an oral hygiene recommendation. The system can have a sensor for providing a pH-dependent value, wherein the sensor can have a contact surface which is suitable for being brought into contact with the saliva of a user, and an electronic circuit device. The electronic circuit device can be designed to ascertain the pH value of the saliva of the user on the basis of the pH-dependent value. The electronic circuit device can additionally be designed to provide an oral hygiene recommendation on the basis of the pH value of the saliva.

(57) **Zusammenfassung:** In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein System zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung bereitgestellt. Das System kann einen Sensor zum Bereitstellen eines pH-abhängigen Werts aufweisen, wobei der Sensor eine Kontaktfläche aufweisen kann, die geeignet ist, mit Speichel eines Nutzers in Kontakt gebracht zu werden, und eine elektronische Schaltungsvorrichtung, wobei die elektronische Schaltungsvorrichtung eingerichtet sein kann, den pH-Wert des Speichels des Nutzers basierend

(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)

„Verfahren und System zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung“

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung.

Ein Zahn besteht aus mehreren Schichten. Die oberste Schicht, die die empfindliche, von Nerven durchzogene Pulpa vor physikalischen und bakteriellen Angriffen schützt, nennt man Zahnschmelz.

Der Zahnschmelz besteht zu 97% aus Hydroxylapatit und ist damit die härteste Substanz im Körper.

Durch Säuren kann Hydroxylapatit aber angegriffen werden:



Die Hydroxidionen im Hydroxylapatit werden durch Säuren neutralisiert, das Kristallgitter zerfällt. Durch das "Auswaschen" des Hydroxylapatits kann der Zahnschmelz mechanischen Einflüssen nicht mehr richtig standhalten und wird beim Essen oder Putzen stetig stärker abgenutzt. Die so genannte Erosion des Zahnschmelzes tritt auf, wenn der pH-Wert in der Mundhöhle unter 6 fällt.

Liegt der pH-Wert im Mund allerdings im leicht alkalischen Bereich, wird Hydroxylapatit remineralisiert, und der Zahn wird gestärkt.

Zum Schutz des Zahnschmelzes sollten vor allem regelmäßig fluoridhaltige und säurebindende Mundspüllösungen verwendet werden und/oder wöchentlich ein Fluoridgelee auf die Zähne aufgetragen werden. Ebenso kann mit medizinischen, das heißt Zucker-freien, Kaugummis, durch Anregung des Speichelflusses und Verdünnung der Säure der pH-Wert in der Mundhöhle angehoben werden.

Eine kontinuierliche Analyse des pH-Wertes im Mund könnte dazu beitragen, frühzeitig einen pH-Wert unter 6 zu vermeiden, und so die Demineralisierung des Zahnschmelzes zu verringern.

Für einen Konsumenten ist es praktisch unmöglich, den aktuellen pH-Wert in der Mundhöhle, insbesondere des Speichels, zu bestimmen. Dies kann dazu führen, dass die Motivation, Zahnschmelz schützende Maßnahmen regelmäßig und gründlich durchzuführen, sinkt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen werden ein System und ein Verfahren bereitgestellt, welche es einem Nutzer ermöglichen, seinen pH-Wert im Mund zu ermitteln und eine auf dem ermittelten pH-Wert basierende Mundhygieneempfehlung, z.B. eine empfohlene Mundhygienemaßnahme, zu erhalten.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Kontrolle und Nachverfolgung einer Wirksamkeit von Mundhygieneprodukten auf objektive und standardisierte Art und Weise mittels einer Einschätzung eines pH-Wertes im Mundraum ermöglicht.

Dabei kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen das Ermitteln des pH-Werts auf im Wesentlichen bekannten Messprinzipien für den pH-Wert beruhen, beispielsweise einer Verwendung einer pH-Elektrode oder eines Farbumschlagindikators.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen werden individuelle Pflegetipps und Produktempfehlungen bereitgestellt, welche auf die Bedürfnisse des einzelnen Nutzers eingehen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ferner eine Motivation erhöht werden, eine Behandlung, z.B. eine Mundraumpflegebehandlung, längerfristig durchzuführen, beispielsweise mittels eines Vergleichs mit anderen Benutzern der Erfindung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zum Ermitteln des pH-Werts eine pH-Elektrode verwendet werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein ionensensitiver Feldeffekttransistor als pH-Elektrode verwendet werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der pH-Sensor als ein Pflaster in einem Mundraum angeordnet werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Pflaster mit dem Sensor über einen längeren Zeitraum im Mundraum verweilen, so dass ein zeitlicher Verlauf des pH-Wertes erfasst werden kann.

Mittels einer Software (zum Beispiel einer App) kann der pH-Wert ermittelt und in Form eines Wertes, willkürlichen Einheiten oder beispielsweise einer verbalen Ansage ausgegeben werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Warnhinweis gegeben werden, sofern der für den Mundraum ermittelte pH-Wert unter 6 liegt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine akute Gegenmaßnahme zur Anhebung des pH-Wertes vorgeschlagen werden. Dafür können beispielsweise Mundhygieneprodukte oder Mundraumpflegeempfehlungen bereitgestellt werden.

Eine Mundraumpflegeempfehlung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein Kauen eines Kaugummis, ein Zähneputzen, ein Auftragen eines Zahngels, ein Anwenden eines Mundsprays und/oder ein Anwenden eines Mundwassers aufweisen.

Das Mundhygieneprodukt kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Kaugummi, eine Zahnpasta, einen Zahngel, ein Zahnfleischgel, ein Mundspray und/oder ein Mundwasser aufweisen.

Das empfohlene Mundhygieneprodukt kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen pH-Wert > 6 , vorzugsweise in einem Bereich von etwa 7,5 bis 8, aufweisen. Die Mundraumpflegeempfehlung kann eine Mundraumpflegebehandlung aufweisen (z.B. Kaugummi kauen, Zähne putzen, mit Mundwasser gurgeln, etc.), welche geeignet sein kann, den pH-Wert, vorzugsweise auf einen pH-Wert von etwa 7,5 bis 8, anzuheben.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Status über einen pH-Verlauf bereitgestellt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Produktempfehlung für eine regelmäßige individuelle Zahnpflege bereitgestellt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software (zum Beispiel die App) eine Kontrolle und eine Nachverfolgung des pH-Wertes durch Darstellung (zum Beispiel grafisch) der pH-Wert-Messergebnisse im Verlauf der Zeit aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software (zum Beispiel die App) anhand der erzielten Ergebnisse individuelle Pflege- und Produkttipps bereitstellen. Eine Qualität der Pflege- und Produkttipps kann dadurch verbessert werden, dass der Nutzer zusätzlich Fragen zu seinem allgemeinen Zahnpflegezustand, seinen Ernährungsgewohnheiten, seinem generellen Gesundheitszustand und weiteren Verhaltensweisen beantwortet, die die Software (zum Beispiel die App) entsprechend verarbeitet.

Dazu können verschiedenen Ausführungsbeispielen zusätzlich zu zum Beispiel Literaturdaten auch Behandlungserfolge anderer Nutzer der Software (zum Beispiel der App), welche mindestens einen ähnlichen Zustand aufweisen können, herangezogen werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Sensorvorrichtung Filme und/oder Folien, z.B. Pflaster, aufweisen, welche in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels eines Haftmittels, z.B. eines Klebemittels an einem Zahn oder Zahnersatz anbringbar sind oder aufgebracht werden können. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der mindestens eine Sensor in dem Film oder der Folie angeordnet derart angeordnet sein, dass seine Kontaktfläche freiliegt.

Innerhalb des Sensorkörpers kann die Schaltungsvorrichtung angeordnet sein, die mit dem mindestens einen Sensor gekoppelt sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können der pH-Wert und/oder die Empfehlung direkt mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung ermittelt sein oder werden, d.h. die elektronische Schaltkreisvorrichtung kann eingerichtet sein, die Empfehlung selbst (auch als direkt bezeichnet) zu ermitteln.

Beispielsweise kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung eine Datenverarbeitungsvorrichtung sein oder aufweisen, z.B. kann sie mit einem Speicher und einem Prozessor, z.B. einem Mikroprozessor, ausgerüstet sein, welche eingerichtet sein können, z.B. mittels einer Programmierung, die Sensordaten zu empfangen und entweder dem Nutzer direkt bereitzustellen, die Sensor-Messdaten in einen pH-Wert umzuwandeln, oder um die Sensordaten zu verwenden, um die Empfehlung bereitzustellen.

Zum Ermitteln der Empfehlung (z.B. Produkt- oder Behandlungsempfehlung) kann der erfasste bzw. ermittelte pH-Wert mit einer Datenbank verglichen werden, welche beispielsweise empirisch gewonnen worden sein kann. In der Datenbank können einer Mehrzahl von pH-Werten Empfehlungen zugeordnet sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung eingerichtet sein, den pH-Wert und/oder die Empfehlung, z.B. Produkt- oder Behandlungsempfehlung, indirekt zu ermitteln. Beispielsweise kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung (z.B. zusätzlich zu einem Speicher und einem Prozessor, z.B. einem Mikroprozessor) mit einer Datenübertragungsvorrichtung ausgerüstet sein, welche eingerichtet sein kann, die von der elektronischen Schaltkreisvorrichtung empfangenen Sensordaten an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung, z.B. an ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, einen Laptop, einen Smart Mirror, eine Smart Watch, einen sonstigen Computer, oder beispielsweise an eine Prozessor-Cloud-Architektur (auch als Cloud bezeichnet) zu übermitteln.

Die externe Datenverarbeitungsvorrichtung kann eingerichtet sein, beispielsweise wie oben für das Ermitteln der Empfehlung mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung beschrieben, den pH-Wert und/oder die Empfehlung zu ermitteln und bereitzustellen, beispielsweise mittels Bereitstellens des pH-Werts und/oder der Empfehlung und/oder mittels Übertragens der Empfehlung zurück an die elektronische Schaltkreisvorrichtung (z.B. mittels der Datenübertragungsvorrichtung), so dass der pH-Wert und/oder die Empfehlung dort bereitgestellt werden kann. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenübertragung mehrstufig erfolgen, beispielsweise indem die Sensordaten von der Schaltkreisvorrichtung zunächst an die Datenverarbeitungsvorrichtung (z.B. ein Smartphone, ein Tablet o.ä.) übermittelt werden, und die Datenverarbeitungsvorrichtung die Sensordaten an die externe Datenverarbeitungsvorrichtung (z.B. die Cloud) überträgt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bereitstellen des pH-Werts und/oder der Empfehlung an den Nutzer ein Bereitstellen mittels eines Übertragens der Empfehlung an eine Ausgabevorrichtung, z.B. einen Lautsprecher oder eine Anzeigevorrichtung, und ein Ausgeben (z.B. Ansagen oder Anzeigen) des pH-Werts und/oder der Empfehlung aufweisen.

Im Fall einer dem Nutzer bekannten Mundhygienemaßnahme, beispielsweise dem Kauen eines Kaugummi, kann die Empfehlung eine Erinnerung an die bekannte Mundhygienemaßnahme umfassen. Dies kann beispielsweise durch Ausgabe eines Signaltons oder das Abspielen einer Melodie durch die Ausgabevorrichtung oder durch eine Vibration der Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere im Fall einer Smart Watch, erfolgen.

Im Fall, dass der ermittelte pH-Wert ≥ 6 ist, kann die Empfehlung in der akustischen und/oder optischen Mitteilung an den Nutzer liegen, dass eine Mundhygienemaßnahme zurzeit nicht notwendig ist.

Das Übertragen kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels einer drahtlosen Übertragungsvorrichtung erfolgen. Die drahtlose Übertragungsvorrichtung kann beispielsweise Teil der elektronischen Schaltkreisvorrichtung sein. Die drahtlose Übertragungsvorrichtung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Chip oder Tag aufweisen, der die drahtlose Datenübertragung, z.B. mittels Bluetooth, WLAN, ZigBee, NFC, Wibree, Thread, WiMAX oder ähnlichem ermöglicht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung einen Computerbildschirm, ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, einen Laptop, einen Smart Mirror, eine Smart Watch oder ähnliches aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der mindestens eine Sensor einen Farbänderungsindikator in Kombination mit einer Kamera aufweisen. Das von der Kamera aufgenommene Bild kann der elektronischen Schaltkreisvorrichtung bereitgestellt werden, welche, z.B. wie oben beschrieben direkt oder indirekt, z.B. mittels Vergleichens mit Referenzdaten, anhand einer Farbe in einem mit Speichel benetzten Bereich des Farbänderungsindikators den pH-Wert ermittelt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der mindestens eine Sensor andere im Prinzip bekannte pH-Wert-Messvorrichtungen aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein System zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung bereitgestellt. Das System kann einen Sensor zum Bereitstellen eines pH-abhängigen Werts aufweisen, wobei der Sensor eine Kontaktfläche aufweisen kann, die geeignet ist, mit Speichel eines Nutzers in Kontakt gebracht zu werden, und

eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, wobei die elektronische Schaltkreisvorrichtung eingerichtet sein kann, den pH-Wert des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert zu ermitteln. Die elektronische Schaltkreisvorrichtung kann ferner eingerichtet sein, basierend auf dem pH-Wert des Speichels eine Mundhygieneempfehlung bereitzustellen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor Teil einer tragbaren Sensorvorrichtung sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor eine pH-Elektrode aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor einen ionensensitiven Feldeffekttransistor aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor integriert sein in ein Pflaster, einen Zahnersatz, ein Implantat, eine Restauration, eine Zahnspange oder einen Zahnschmuck.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor einen Farbänderungsindikator aufweisen, welcher eingerichtet sein kann, bei einem in Kontakt Bringen mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen, wobei das System ferner eine tragbare Kamera zum Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbänderungsindikators nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers aufweisen kann, und wobei der pH-abhängige Wert ein Farbwert des Farbänderungsindikators sein kann, welcher mittels des von der Kamera bereitgestellten digitalen Bildes ermittelbar ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das System ferner eine Ausgabevorrichtung zum Bereitstellen des ermittelten pH-Werts und/oder zum Bereitstellen der Mundhygieneempfehlung aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Mundhygieneempfehlung mindestens eine aufweisen von einer Mundhygieneproduktempfehlung, einer Mundraumpflegeempfehlung und einer Ernährungsempfehlung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, Smart Mirror, Smart Watch oder einen Laptop aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung bereitgestellt. Das Verfahren kann ein in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers aufweisen, Bereitstellen eines von einem pH-Wert des Speichels abhängigen Werts, Ermitteln des pH-Werts des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert mittels einer elektronischen

Schaltkreisvorrichtung und Bereitstellen einer Mundhygieneempfehlung basierend auf dem pH-Wert des Speichels.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers ein in-Kontakt-Bringen eines Farbänderungsindikators, welcher eingerichtet ist, bei einem mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen, mit Speichel des Nutzers aufweisen. Das Verfahren kann ferner ein Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbänderungsindikators nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers mittels einer tragbaren Kamera aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Bereitstellen des pH-Werts an den Nutzer aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Anordnen der Sensorvorrichtung ein Anordnen für einen, verglichen mit einer für ein einzelnes Erfassen des Messwerts benötigten Zeitdauer, langen Zeitraum aufweisen, und das Erfassen des mindestens einen Sensorwerts kann während des Zeitraums wiederholt oder kontinuierlich vorgenommen werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Übermitteln des pH-abhängigen Werts und/oder des pH-Werts an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung aufweisen, und ein Empfangen des pH-Werts und/oder der Mundhygieneempfehlung von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung, wobei das Ermitteln der mindestens einen Empfehlung basierend auf dem mindestens einen Sensorwert mittels der externen Datenverarbeitungsvorrichtung erfolgen kann.

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

Es zeigen

Figuren 1A bis 1F jeweils eine schematische Darstellung eines Systems zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen; und

Figur 2 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung 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. 1A bis 1F zeigen jeweils eine schematische Darstellung eines Systems 100 zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein System 100 zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung (verschiedene Ausführungsbeispiele sind als 100a bis 100f gekennzeichnet) bereitgestellt.

Das System 100 kann einen Sensor 106 zum Bereitstellen eines pH-abhängigen Werts aufweisen, wobei der Sensor 106 eine Kontaktfläche 106K aufweisen kann, die geeignet ist, mit Speichel eines Nutzers in Kontakt gebracht zu werden.

Das System 100 kann ferner eine elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 aufweisen, wobei die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 eingerichtet sein kann, den pH-Wert des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert zu ermitteln. Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 kann ferner eingerichtet sein, basierend auf dem pH-Wert des Speichels eine Mundhygieneempfehlung bereitzustellen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor 106 Teil einer tragbaren Sensorvorrichtung sein.

Das Ermitteln des pH-Werts kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf im Wesentlichen bekannten Messprinzipien für den pH-Wert beruhen, beispielsweise einer Verwendung einer pH-Elektrode oder eines Farbumschlagindikators.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie in FIG. 1A, 1B, 1C, 1D und 1E dargestellt, kann der Sensor 106 eine pH-Elektrode aufweisen.

Die pH-Elektrode kann beispielsweise als ionensensitiver Feldeffekttransistor gestaltet sein, was eine miniaturisierte Gestaltung ermöglicht.

Bei einer miniaturisierten Gestaltung, wie sie z.B. mittels des ionensensitiven Feldeffekttransistors und ggf. anderen Gestaltungen ermöglicht ist, kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen der Sensor 106 in einen Sensorkörper 100K integriert sein, welcher geeignet sein kann, in einen Mundraum des Nutzers eingebracht zu werden. Der Sensorkörper 100K kann z.B. als Pflaster, Zahnersatz, Implantat, Restauration, Zahnsperre, Zahnschmuck oder Ähnliches gestaltet sein.

Beispielhaft ist in FIG. 1B ein Pflaster 100b, in FIG. 1C ein Zahnersatz 100c und in FIG. 1D ein Element einer Zahnsperre 100d gezeigt, in welche jeweils ein pH-Sensor 106 integriert ist, dessen Kontaktfläche 106K freiliegt, so dass sie beim Anordnen des jeweiligen Sensorkörpers 100K im Mund des Nutzers in Kontakt mit dem Speichel des Nutzers kommen kann.

Bei der Integration des pH-Sensors 106 in den Zahnersatz, in das Implantat, in die Restauration, in die Zahnsperre, in den Zahnschmuck oder Ähnliches kann vorgesehen sein, den pH-Sensor 106 über einen längeren Zeitraum, vorzugsweise dauerhaft, im Mundraum des Nutzers zu belassen. Mit dem Begriff längerer Zeitraum ist in diesem Zusammenhang ein Zeitraum gemeint, der länger ist als der Zeitraum, der zur einmaligen Bestimmung des pH-Werts im Mundraum notwendig ist, ist.

Damit kann eine dauerhafte, z.B. kontinuierliche, Überwachung des pH-Werts im Mundraum des Nutzers ermöglicht sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann mittels des kontinuierlichen Überwachens ein zeitlicher Verlauf des pH-Werts im Mund des Nutzers ermittelt werden.

Der zeitliche Verlauf kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ergänzt werden durch zusätzliche Informationen, welche beispielsweise durch den Nutzer bereitgestellt werden können, beispielsweise wann er welche Art von Nahrung zu sich genommen hat, wann er geschlafen hat, wann und wie oft er seine Zähne geputzt hat, usw.

Dies kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ermöglichen, einen Behandlungserfolg bei einer Befolgung der Mundhygieneempfehlungen zu verfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ermöglicht sein, bereits vor einem Eintreten eines pH-erhöhenden Ereignisses eine Warnung bereitzustellen, beispielsweise dass nach einer Mahlzeit der pH-Wert im Mund voraussichtlich unter 6 absinken wird, und welche Maßnahme dann empfehlenswert sein wird.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie in FIG. 1F dargestellt, kann der Sensor 106 einen Farbänderungsindikator 106_1 aufweisen, welcher eingerichtet sein kann, bei einem in Kontakt

Bringen mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das System 106 zusätzlich zum Farbänderungsindikator 106_1 ferner eine tragbare Kamera 106_2 zum Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbänderungsindikators 106_1 nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers aufweisen. Das heißt, dass die Kamera 106_2 so eingerichtet sein kann, dass sie das von dem mit dem Speichel benetzten Farbänderungsindikator 106_1 abgestrahltes Licht 140 empfängt. In dem Fall kann der pH-abhängige Wert ein Farbwert des Farbänderungsindikators sein, welcher mittels des von der Kamera 106_2 bereitgestellten digitalen Bildes ermittelbar ist.

Die elektronische Schaltungsvorrichtung 104 kann eingerichtet sein, mittels Vergleichens des anhand des digitalen Bildes ermittelten Farbwerts mit Referenzfarbwerten den pH-Wert des Speichels zu ermitteln.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das System 100 ferner eine Ausgabevorrichtung 228 zum Bereitstellen des ermittelten pH-Werts und/oder zum Bereitstellen der mittels der elektronischen Schaltungsvorrichtung 104 basierend auf dem ermittelten pH-Wert ermittelten Mundhygieneempfehlung aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Mundhygieneempfehlung mindestens eine aufweisen von einer Mundhygieneproduktempfehlung, einer Mundraumpflegeempfehlung und einer Ernährungsempfehlung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie in FIG. 1F dargestellt, kann die elektronische Schaltungsvorrichtung 104 ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad oder einen Laptop aufweisen.

Allgemeiner, wie z.B. in FIG. 1A bis 1E dargestellt, kann die elektronische Schaltungsvorrichtung 104 in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine Datenverarbeitungsvorrichtung sein oder aufweisen, z.B. kann sie mit einem Speicher und einem Prozessor, z.B. einem Mikroprozessor, ausgerüstet sein, welche eingerichtet sein können, z.B. mittels einer Programmierung, die Sensordaten zu empfangen und entweder dem Nutzer direkt bereitzustellen, die Sensor-Messdaten in einen pH-Wert umzuwandeln, oder um die Sensordaten zu verwenden, um die Empfehlung bereitzustellen.

Mittels einer Software (zum Beispiel einer App) kann der pH-Wert ermittelt und in Form eines Wertes, willkürlichen Einheiten oder beispielsweise einer verbalen Ansage ausgegeben werden, beispielsweise mittels einer Ausgabevorrichtung 228.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Warnhinweis gegeben werden, sofern der für den Mundraum ermittelte pH-Wert unter 6 liegt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine akute Gegenmaßnahme zur Anhebung des pH-Wertes vorgeschlagen werden. Dafür können beispielsweise Mundhygieneprodukte (z.B. Kaugummi, Zahnpasta, Zahngel, Mundspray und/oder Mundwasser) und/ oder Mundraumpflegeempfehlungen (z.B. Kauen eines Kaugummis, Zähneputzen, Auftragen eines Zahngels, Anwenden eines Mundsprays und/oder Spülen mit einem Mundwasser) bereitgestellt werden.

Das empfohlene Mundhygieneprodukt kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen pH-Wert in einem Bereich von etwa 7,5 bis 8 aufweisen. Die Mundraumpflegeempfehlung kann eine Mundraumpflegebehandlung aufweisen (z.B. Kaugummikauen, Zähneputzen, etc.), welche geeignet sein kann, den pH-Wert auf etwa 7,5 bis 8 anzuheben.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das System 100 ferner eingerichtet sein, bereitzustellen, wo das empfohlene Mundhygieneprodukt erhältlich ist, und/oder ermöglichen, eine Online-Bestellung, beispielsweise durch Aufrufen einer Internetseite, insbesondere eines Online-Shops, des Herstellers des empfohlenen Mundhygieneprodukts oder eines Handelsunternehmens, welches das empfohlene Mundhygieneprodukt vertreibt, auszulösen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das System 100 ferner eingerichtet sein, einen Bestellvorgang durch Aufrufen einer Internetseite eines Herstellers von individuellen Mundhygieneprodukten einzuleiten.

Bei den individuellen Mundhygieneprodukten kann es sich um ein speziell für den Nutzer hergestelltes Produkt oder ein sogenanntes „mass customized“ Produkt handeln. Diese individuell hergestellten Mundhygieneprodukte können insbesondere Zahncremes, Mundwasser oder Mundsprays umfassen. Bei einem „mass customized“ Produkt kann durch Variation von wenigen, aus Nutzersicht jedoch entscheidenden Merkmalen eines Mundhygieneprodukts, eine Individualisierung erreicht werden. Bevorzugt basieren diese „mass customized“ Produkte auf dem Konzept der Modularisierung, das heißt, das Mundhygieneprodukt 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 Produktkonfigurator abläuft. Dieser Konfigurator hilft dem Nutzer bei der Auswahl der Merkmale/Inhaltsstoffe und weist ihn auf die zulässigen/unzulässigen Merkmalskombinationen hin, wobei letztere dann nicht ausgewählt werden können.

Bei Zahnpasten, Mundwasser oder Mundsprays 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 pH-Wert ungeeigneter Inhaltsstoffe vermieden werden. Umgekehrt kann die Auswahl für den ermittelten pH-Wert geeigneter Inhaltsstoffe durch den Produktkonfigurator vorgegeben oder vorgeschlagen werden.

Wie beispielhaft in FIG. 1A, 1C, 1D und FIG. 1F dargestellt ist, können in verschiedenen Ausführungsbeispielen der pH-Wert und/oder die Empfehlung direkt mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 104 ermittelt sein oder werden, d.h. die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 kann eingerichtet sein, die Empfehlung selbst (auch als direkt bezeichnet) zu ermitteln.

Beispielsweise kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 eine Datenverarbeitungsvorrichtung sein oder aufweisen, z.B. kann sie mit einem Speicher und einem Prozessor, z.B. einem Mikroprozessor, ausgerüstet sein, welche eingerichtet sein können, z.B. mittels einer Programmierung, die Sensordaten zu empfangen und entweder dem Nutzer direkt bereitzustellen, die Sensor-Messdaten vorher in einen pH-Wert umzuwandeln, oder um die Sensordaten zu verwenden, um die Empfehlung bereitzustellen.

Zum Ermitteln der Empfehlung (z.B. Produkt- oder Pflegeempfehlung) kann der erfasste bzw. ermittelte pH-Wert mit einer Datenbank verglichen werden, welche beispielsweise empirisch gewonnen worden sein kann. In der Datenbank, welche in der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 104 gespeichert sein kann, können einer Mehrzahl von pH-Werten Empfehlungen zugeordnet sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können beim Ermitteln der Mundhygieneempfehlung ferner Informationen hinsichtlich eines generellen Gesundheitszustands, eines Mundhygienezustands, Gebisszustand (zum Beispiel Vorhandensein von Zahnersatz und/oder Zahnspangen), Ernährungsgewohnheiten und/oder weiterer Verhaltensweisen des Nutzers (z.B. Rauchgewohnheiten usw.) berücksichtigt werden.

Die Eingabe der Informationen kann mittels einer Eingabevorrichtung, beispielsweise mittels einer Tastatur, eines berührungsempfindlichen Bildschirms oder eines Mikrofons, erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können zum Beurteilen einer Eignung einer Mundhygieneempfehlung Literaturdaten und/oder Erfahrungswerten weiterer Nutzer mit demselben oder einem ähnlichen pH-Wert(profil) des Speichels zu Grunde gelegt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, welche beispielhaft in FIG. 1B und 1E dargestellt sind, kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 eingerichtet sein, den pH-Wert und/oder die Empfehlung, z.B. Produkt- oder Behandlungsempfehlung, indirekt zu ermitteln. Beispielsweise kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 (z.B. zusätzlich zu einem Speicher und einem Prozessor, z.B. einem Mikroprozessor) mit einer Datenübertragungsvorrichtung 104a ausgerüstet sein, welche eingerichtet sein kann, die von der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 103 empfangenen Sensordaten an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung 226, z.B. an ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, einen Laptop, einen sonstigen Computer, oder beispielsweise an eine Prozessor-Cloud-Architektur (auch als Cloud bezeichnet), zu übermitteln.

Die externe Datenverarbeitungsvorrichtung 226 kann eingerichtet sein, beispielsweise wie oben für das Ermitteln der Empfehlung mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 104 beschrieben, den pH-Wert und/oder die Empfehlung zu ermitteln und bereitzustellen, beispielsweise mittels Bereitstellens des pH-Werts und/oder der Empfehlung und/oder mittels Übertragens der Empfehlung zurück an die elektronische Schaltkreisvorrichtung 104 (z.B. mittels der Datenübertragungsvorrichtung 104a), so dass der pH-Wert und/oder die Empfehlung dort bereitgestellt werden kann. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenübertragung mehrstufig erfolgen, beispielsweise indem die Sensordaten von der Schaltkreisvorrichtung 104 zunächst an die Anzeigevorrichtung 228 (z.B. ein Smartphone, ein Tablet o.ä.) übermittelt werden, und die Anzeigevorrichtung die Sensordaten an die externe Datenverarbeitungsvorrichtung 226 (z.B. die Cloud) überträgt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bereitstellen des pH-Werts und/oder der Empfehlung an den Nutzer ein Bereitstellen mittels eines Übertragens der Empfehlung an eine Ausgabevorrichtung 228, z.B. einen Lautsprecher (wie in FIG. 1A dargestellt) oder eine Anzeigevorrichtung (wie in FIG. 1B bis 1F dargestellt), und ein Ausgeben (z.B. Ansagen oder Anzeigen) des pH-Werts und/oder der Empfehlung aufweisen.

Das Übertragen kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels einer drahtlosen Übertragungsvorrichtung erfolgen. Die drahtlose Übertragungsvorrichtung 104a kann beispielsweise Teil der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 104 sein. Die drahtlose Übertragungsvorrichtung 104a kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Chip oder Tag aufweisen, der die drahtlose Datenübertragung, z.B. mittels Bluetooth, WLAN, ZigBee, NFC, Wibree, Thread, WiMAX oder ähnlichem ermöglicht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung 228 einen Computerbildschirm, ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, einen Smart Mirror, eine Smart Watch, einen Laptop oder ähnliches aufweisen.

FIG. 2 zeigt ein Flussdiagramm 200 eines Verfahrens zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung bereitgestellt.

Das Verfahren kann ein in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers aufweisen (bei 210), ein Bereitstellen eines von einem pH-Wert des Speichels abhängigen Werts (bei 220), ein Ermitteln des pH-Werts des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert mittels einer elektronischen Schaltungsvorrichtung (bei 230) und ein Bereitstellen einer Mundhygieneempfehlung basierend auf dem pH-Wert des Speichels (bei 240).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers ein in-Kontakt-Bringen eines Farbbänderungsindikators, welcher eingerichtet ist, bei einem mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen, mit Speichel des Nutzers aufweisen. Das Verfahren kann ferner ein Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbbänderungsindikators nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers mittels einer tragbaren Kamera aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Bereitstellen des pH-Werts an den Nutzer aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Anordnen der Sensorvorrichtung ein Anordnen für einen, verglichen mit einer für ein einzelnes Erfassen des Messwerts benötigten Zeitdauer, langen Zeitraum aufweisen, und das Erfassen des mindestens einen Sensorwerts kann während des Zeitraums wiederholt oder kontinuierlich vorgenommen werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Übermitteln des pH-abhängigen Werts und/oder des pH-Werts an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung aufweisen, und ein Empfangen des pH-Werts und/oder der Mundhygieneempfehlung von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung, wobei das Ermitteln der mindestens einen Empfehlung basierend auf dem mindestens einen Sensorwert mittels der externen Datenverarbeitungsvorrichtung erfolgen kann.

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

Patentansprüche

1. System zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung, aufweisend:
einen Sensor zum Bereitstellen eines pH-abhängigen Werts, wobei der Sensor eine Kontaktfläche aufweist, die geeignet ist, mit Speichel eines Nutzers in Kontakt gebracht zu werden; und
eine elektronische Schaltkreisvorrichtung;
wobei die elektronische Schaltkreisvorrichtung eingerichtet ist, den pH-Wert des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert zu ermitteln; und
wobei die elektronische Schaltkreisvorrichtung eingerichtet ist, basierend auf dem pH-Wert des Speichels eine Mundhygieneempfehlung bereitzustellen.
2. System gemäß Anspruch 1,
wobei der Sensor Teil einer tragbaren Sensorvorrichtung ist.
3. System gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei der Sensor eine pH-Elektrode aufweist.
4. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Sensor einen ionensensitiven Feldeffekttransistor aufweist.
5. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Sensor integriert ist in ein Pflaster, einen Zahnersatz, ein Implantat, eine Restauration, eine Zahnspange oder einen Zahnschmuck.
6. System gemäß Anspruch 1,
wobei der Sensor einen Farbänderungsindikator aufweist, welcher eingerichtet ist, bei einem in Kontakt Bringen mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen;
wobei das System ferner eine tragbare Kamera zum Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbänderungsindikators nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers aufweist;
und
wobei der pH-abhängige Wert ein Farbwert des Farbänderungsindikators ist, welcher mittels des von der Kamera bereitgestellten digitalen Bildes ermittelbar ist.
7. System gemäß einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:
eine Ausgabevorrichtung zum Bereitstellen des ermittelten pH-Werts und/oder der Mundhygieneempfehlung.

8. System gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Mundhygieneempfehlung mindestens eine aufweist von einer Mundhygieneproduktempfehlung, einer Mundraumpflegeempfehlung und einer Ernährungsempfehlung.
9. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektronische Schaltungsvorrichtung ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad, einen Smart Mirror, eine Smart Watch oder einen Laptop aufweist.
10. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System ferner eingerichtet ist, bereitzustellen, wo ein empfohlenes Mundhygieneprodukt erhältlich ist, und/oder zu ermöglichen, eine Online-Bestellung des empfohlenen Mundhygieneprodukts auszulösen.
11. Verfahren zum Ermitteln einer Mundhygieneempfehlung, aufweisend:
in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers;
Bereitstellen eines von einem pH-Wert des Speichels abhängigen Werts;
Ermitteln des pH-Werts des Speichels des Nutzers basierend auf dem pH-abhängigen Wert mittels einer elektronischen Schaltungsvorrichtung;
und
Bereitstellen einer Mundhygieneempfehlung basierend auf dem pH-Wert des Speichels.
12. Verfahren gemäß Anspruch 11, wobei das in-Kontakt-Bringen einer Kontaktfläche eines pH-Sensors mit Speichel eines Nutzers ein in-Kontakt-Bringen eines Farbänderungsindikators, welcher eingerichtet ist, bei einem mit einer Flüssigkeit eine von einem pH-Wert der Flüssigkeit abhängige Farbe anzunehmen, mit Speichel des Nutzers aufweist;
wobei das Verfahren ferner ein Aufnehmen eines digitalen Bildes des Farbänderungsindikators nach einem Benetzen mit Speichel des Nutzers mittels einer tragbaren Kamera aufweist.
13. Verfahren gemäß Anspruch 11 oder 12, ferner aufweisend:
Bereitstellen des pH-Werts und/oder der Mundhygieneempfehlung an den Nutzer.
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, ferner aufweisend:
Übermitteln des pH-abhängigen Werts und/oder des pH-Werts an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung; und
Empfangen des pH-Werts und/oder der Mundhygieneempfehlung von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung,

wobei das Ermitteln der mindestens einen Empfehlung basierend auf dem mindestens einen Sensorwert mittels der externen Datenverarbeitungsvorrichtung erfolgt.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, ferner aufweisend:
Bereitstellen, wo ein empfohlenes Mundhygieneprodukt erhältlich ist, und/oder
Ermöglichen, eine Online-Bestellung des empfohlenen Mundhygieneprodukts
auszulösen.

FIG. 1A

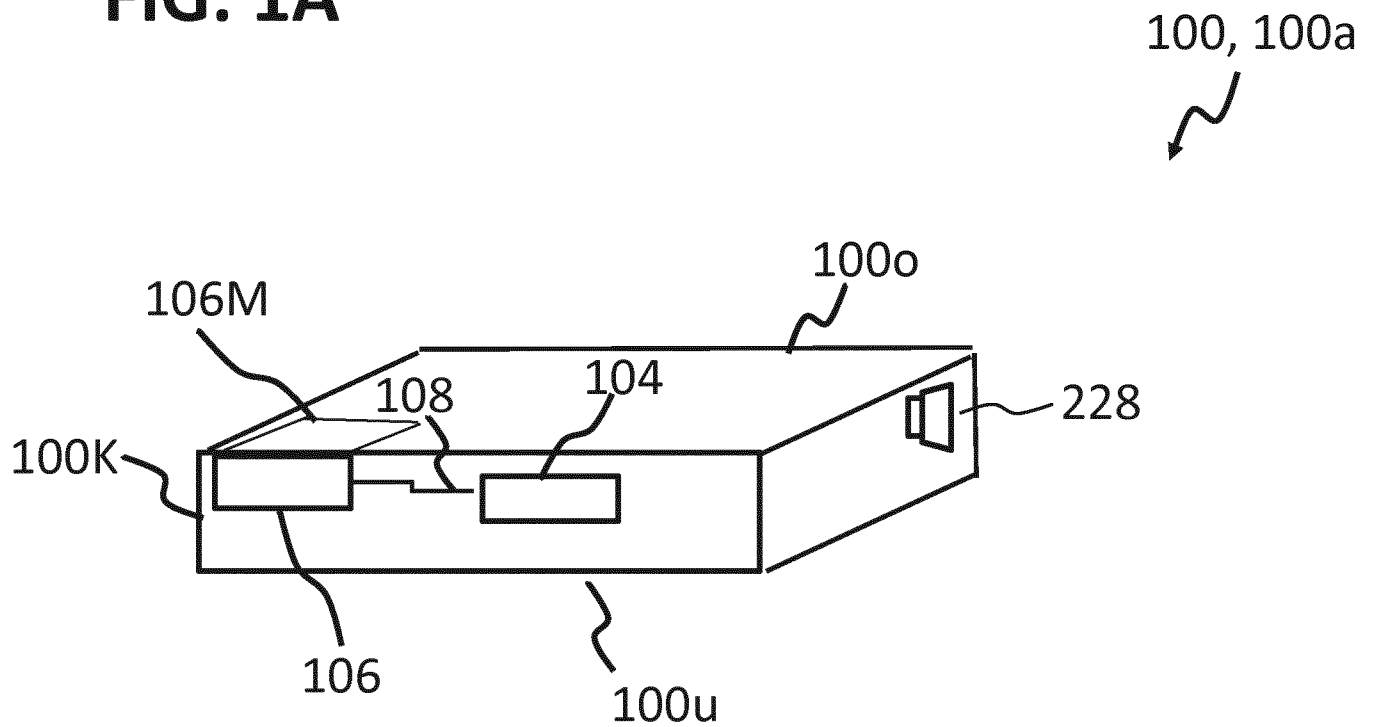


FIG. 1B

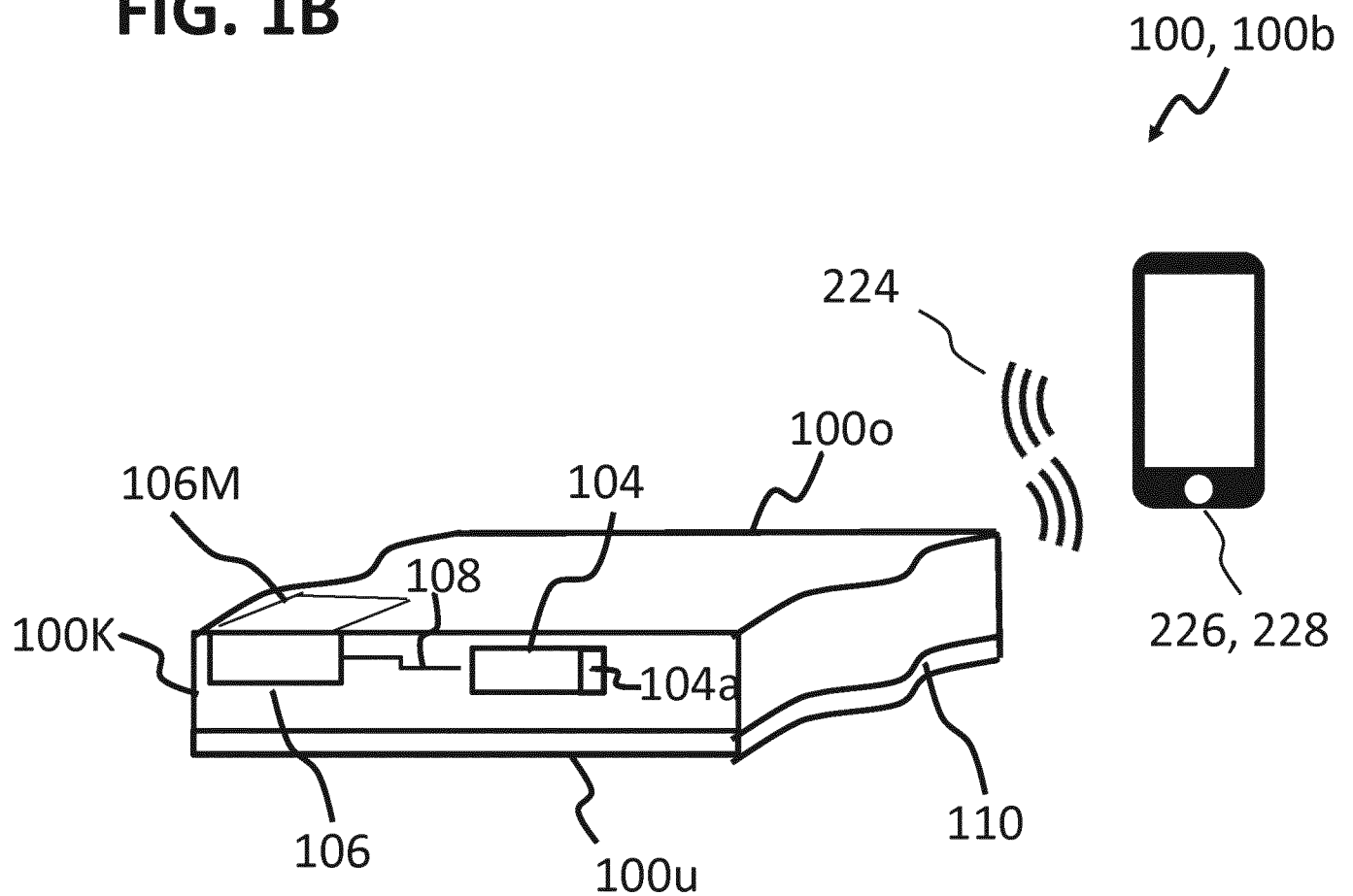


FIG. 1C

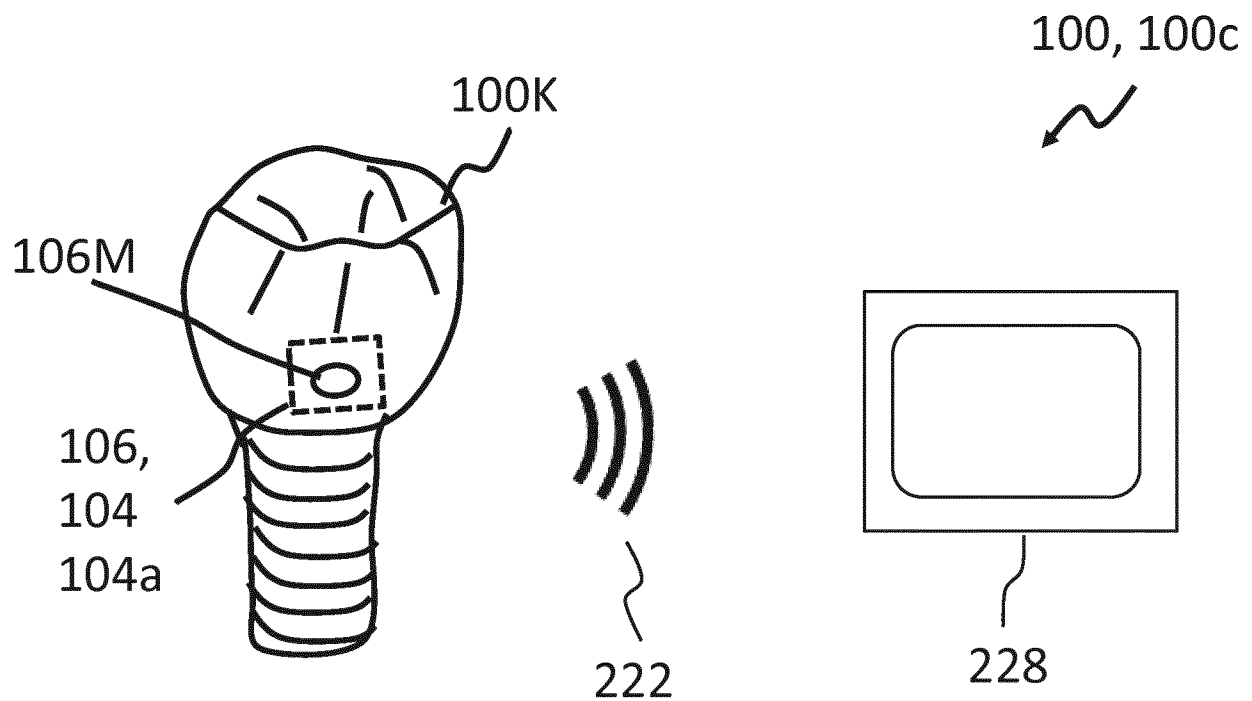


FIG. 1D

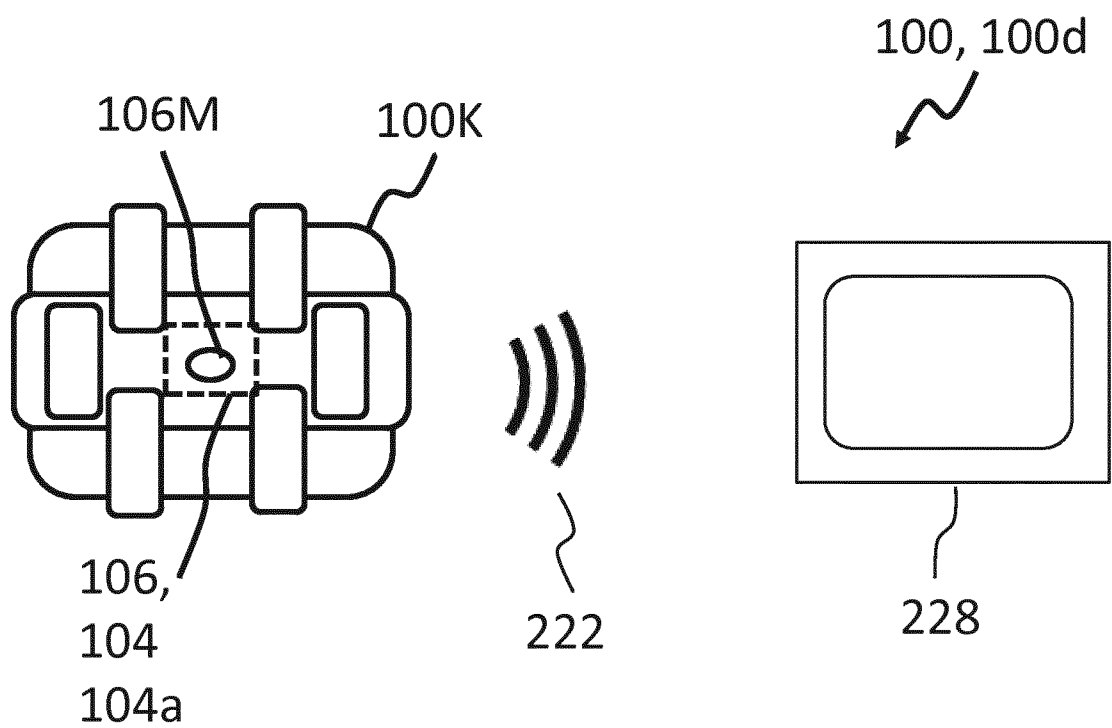


FIG. 1E

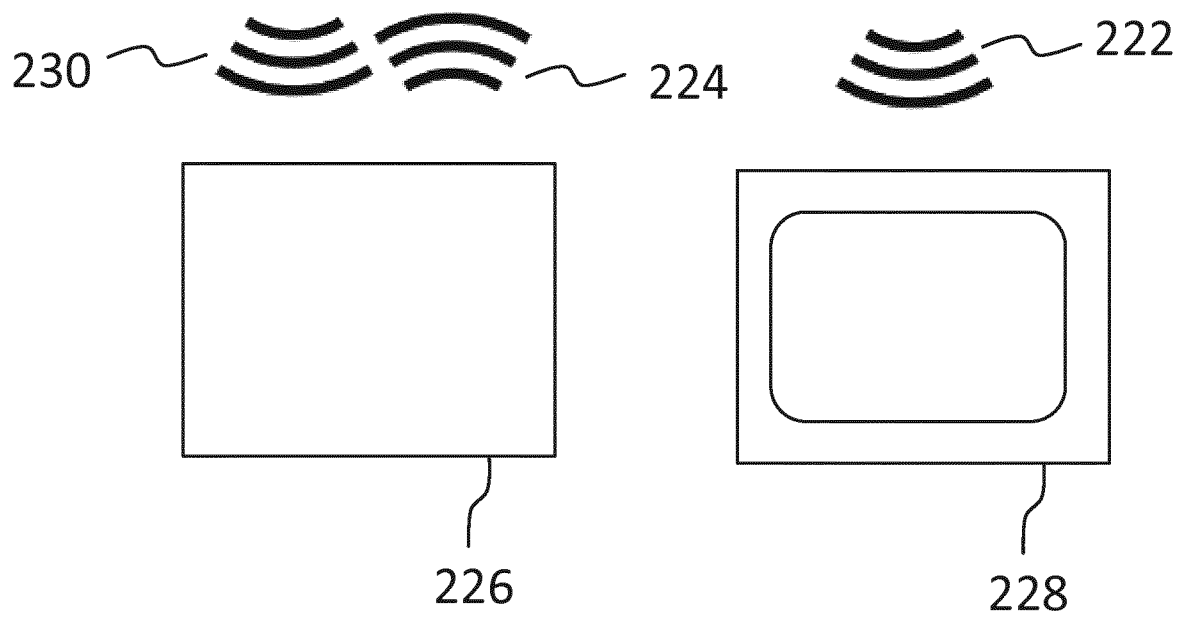
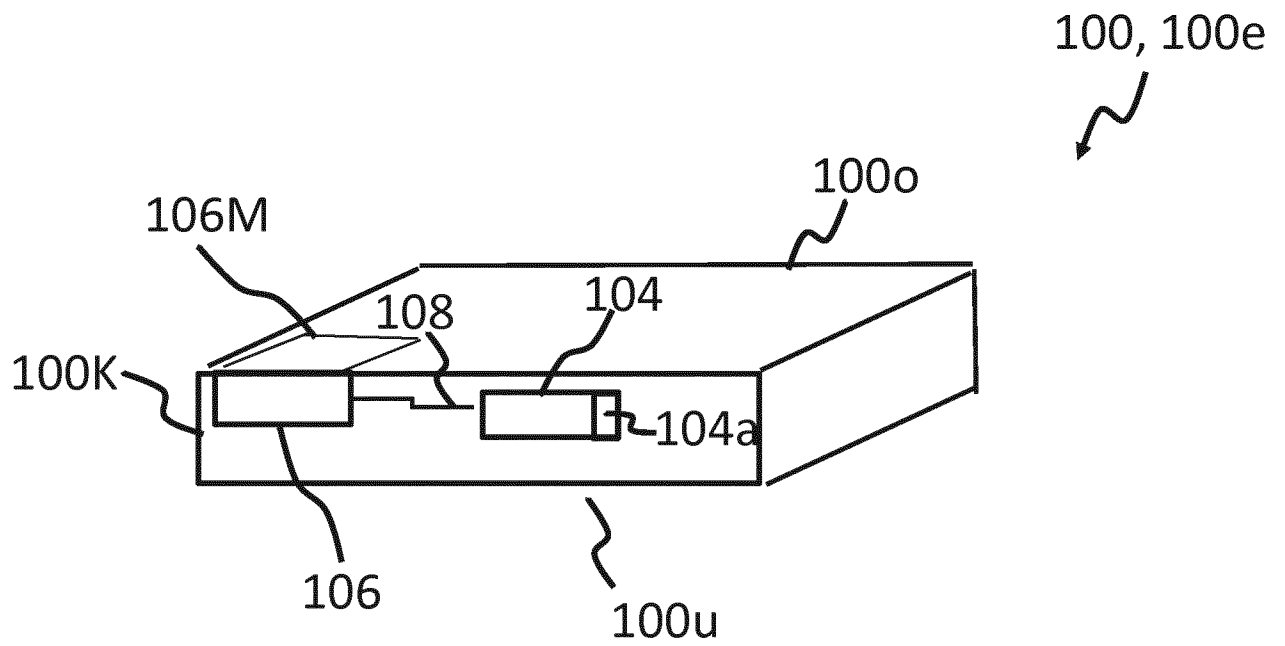


FIG. 1F

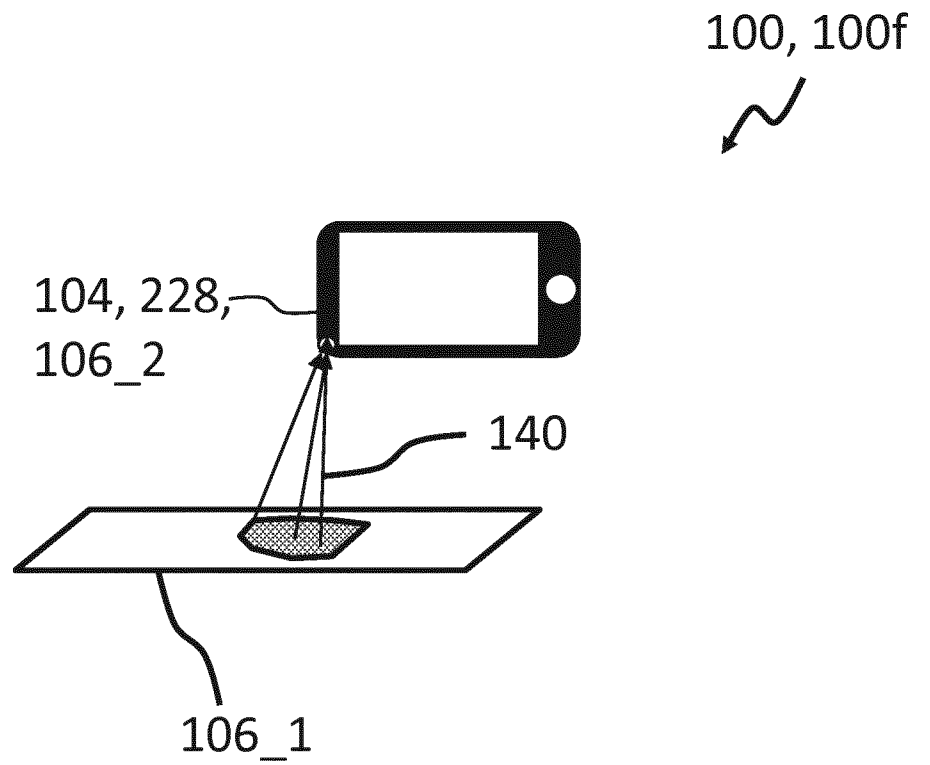
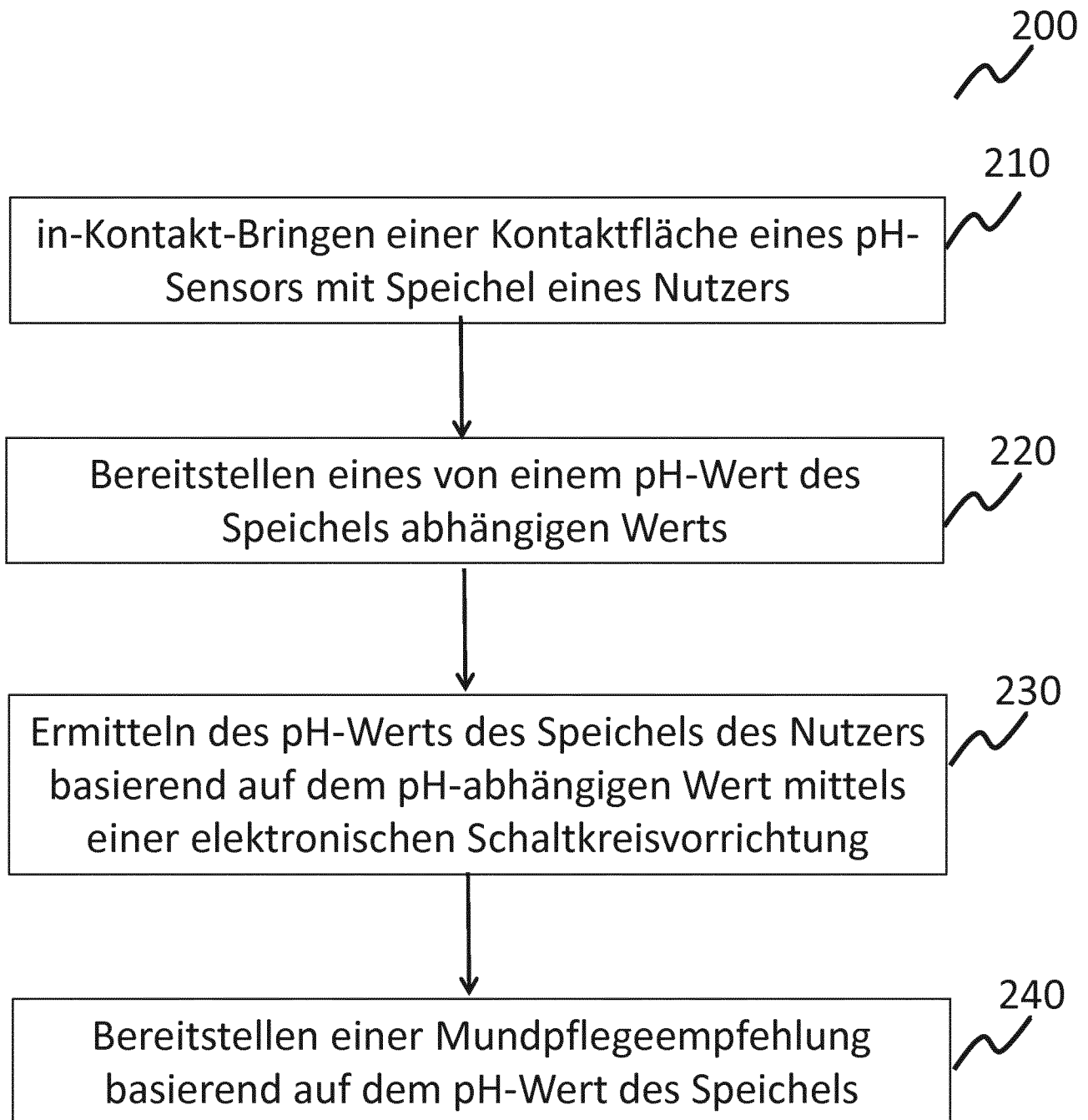


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/065704**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61B 5/1455**(2006.01)i; **A61B 5/1468**(2006.01)i; **G16H 20/10**(2018.01)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)

A61B; 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, 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 2002061495 A1 (MAULT JAMES R [US]) 23 May 2002 (2002-05-23) paragraphs [0034], [0035], [0038], [0043], [0044]; figures 2-4	1-15
X	EP 1496358 A1 (HORIBA LTD [JP]) 12 January 2005 (2005-01-12) paragraphs [0053], [0092], [0104], [0123], [0124]; figures 1,5	1-15
X	EP 2660597 A1 (ARKRAY INC [JP]) 06 November 2013 (2013-11-06) paragraphs [0067], [0139]; figure 3; table 1	1-15
A	US 2015359458 A1 (ERICKSON DAVID [US] ET AL) 17 December 2015 (2015-12-17) paragraphs [0089], [0095]; figure 5	1-15
A	JP 2003329673 A (MICRODENT KK) 19 November 2003 (2003-11-19) paragraphs [0239] - [0245]; figure 20	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier 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

06 September 2018

Date of mailing of the international search report

19 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

Mecking, Nikolai

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/065704

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2002061495	A1	23 May 2002	AU	2002246674	A1	30 July 2002
				US	2002061495	A1	23 May 2002
				WO	02056788	A2	25 July 2002
EP	1496358	A1	12 January 2005	AU	2003236281	A1	20 October 2003
				EP	1496358	A1	12 January 2005
				US	2005221401	A1	06 October 2005
				WO	03085398	A1	16 October 2003
EP	2660597	A1	06 November 2013	CN	103282774	A	04 September 2013
				EP	2660597	A1	06 November 2013
				JP	5981350	B2	31 August 2016
				JP	WO2012090995	A1	05 June 2014
				KR	20140027922	A	07 March 2014
				US	2015038350	A1	05 February 2015
				WO	2012090995	A1	05 July 2012
US	2015359458	A1	17 December 2015	CN	105164514	A	16 December 2015
				EP	2946198	A1	25 November 2015
				US	2015359458	A1	17 December 2015
				WO	2014113770	A1	24 July 2014
JP	2003329673	A	19 November 2003	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B5/1455 A61B5/1468 G16H20/10
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61B G16H

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 2002/061495 A1 (MAULT JAMES R [US]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Absätze [0034], [0035], [0038], [0043], [0044]; Abbildungen 2-4 -----	1-15
X	EP 1 496 358 A1 (HORIBA LTD [JP]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) Absätze [0053], [0092], [0104], [0123], [0124]; Abbildungen 1,5 -----	1-15
X	EP 2 660 597 A1 (ARKRAY INC [JP]) 6. November 2013 (2013-11-06) Absätze [0067], [0139]; Abbildung 3; Tabelle 1 -----	1-15
A	US 2015/359458 A1 (ERICKSON DAVID [US] ET AL) 17. Dezember 2015 (2015-12-17) Absätze [0089], [0095]; Abbildung 5 ----- -/-	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

6. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2018

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

Mecking, Nikolai

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2003 329673 A (MICRODENT KK) 19. November 2003 (2003-11-19) Absätze [0239] - [0245]; Abbildung 20 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/065704

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002061495	A1	23-05-2002	AU	2002246674 A1		30-07-2002
			US	2002061495 A1		23-05-2002
			WO	02056788 A2		25-07-2002

EP 1496358	A1	12-01-2005	AU	2003236281 A1		20-10-2003
			EP	1496358 A1		12-01-2005
			US	2005221401 A1		06-10-2005
			WO	03085398 A1		16-10-2003

EP 2660597	A1	06-11-2013	CN	103282774 A		04-09-2013
			EP	2660597 A1		06-11-2013
			JP	5981350 B2		31-08-2016
			JP	WO2012090995 A1		05-06-2014
			KR	20140027922 A		07-03-2014
			US	2015038350 A1		05-02-2015
			WO	2012090995 A1		05-07-2012

US 2015359458	A1	17-12-2015	CN	105164514 A		16-12-2015
			EP	2946198 A1		25-11-2015
			US	2015359458 A1		17-12-2015
			WO	2014113770 A1		24-07-2014

JP 2003329673	A	19-11-2003	KEINE			
