

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-520281
(P2025-520281A)

(43)公表日 令和7年7月3日(2025.7.3)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/24	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	5 5 0
A 6 1 B 1/045(2006.01)	A 6 1 B 1/045	6 1 8
	A 6 1 B 1/00	5 5 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全16頁)

(21)出願番号	特願2024-569098(P2024-569098)	(71)出願人	590000248
(86)(22)出願日	令和5年6月5日(2023.6.5)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(85)翻訳文提出日	令和6年11月21日(2024.11.21)		Koninklijke Philips N. V.
(86)国際出願番号	PCT/EP2023/064901		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(87)国際公開番号	WO2023/241956		High Tech Campus 52, 5 6 5 6 AG Eindhoven, N etherlands
(87)国際公開日	令和5年12月21日(2023.12.21)		
(31)優先権主張番号	22178885.4	(74)代理人	100122769
(32)優先日	令和4年6月14日(2022.6.14)		弁理士 笛田 秀仙
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100163809
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES, FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV 最終頁に続く		弁理士 五十嵐 貴裕
		(74)代理人	100145654
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 口腔組織の画像をキャプチャするために口腔内で使用する装置

(57)【要約】

装置 1 0、6 0は口腔内で使用され、プライマリ機能
を実行するためのものである。光学撮像システム 1 8 は
、撮像システムと接触する口腔組織の画像をキャプチャ
するために、装置本体に取り付けられる。撮像システム
の画像収集面と撮像される口腔組織との接触が検出され
、1 つ又は複数の画像が、更なる分析又は送信のために
、上記接触中に保存される。

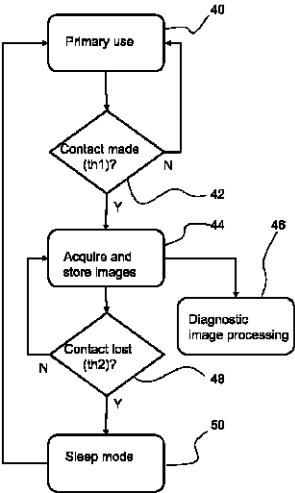


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プライマリ機能を実現するため、口腔内で使用する装置であって、
本体と、

前記本体に取り付けられる光学撮像システムであって、前記光学撮像システムと接触する口腔組織の画像をキャプチャし、前記光学撮像システムが、画像収集面を持ち、前記画像のキャプチャは、前記装置のセカンダリ機能を含む、光学撮像システムと、

前記光学撮像システムによる画像の収集及び／又は保存を制御するプロセッサとを有し、

前記装置が、前記画像収集面と撮像される口腔組織との接触を検出し、

10

前記プロセッサは、少なくとも前記接触中に1つ又は複数の画像を保存し、前記接触検出が、更なる分析又は送信のために関心画像を識別するために使用される、装置。

【請求項 2】

前記光学撮像システムが、接触撮像のための固定焦点カメラ及び／又は接触顕微鏡を有する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

第 1 の口腔組織に対して前記プライマリ機能を実現する装置を有し、前記光学撮像システムが、異なる第 2 の口腔組織に対して前記セカンダリ機能を実現するためのものである、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

20

前記プロセッサが、

第 1 の接触閾値を適用して、接触が行われたときを検出し、前記接触に基づき前記 1 つ又は複数の画像を保存し、

オプションとして、第 2 の接触閾値を適用して、画像の保存を停止する、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記プロセッサが、前記光学撮像システムによりキャプチャされた画像の画像焦点及び／又は反射光強度レベルの検出に基づき、前記接触を検出する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 6】

30

前記装置が、被駆動部を有し、

前記プロセッサは、前記光学撮像システムによりキャプチャされた画像の動きの分析に基づき、前記接触を検出する、又は

前記装置が、前記被駆動部の駆動負荷を検出する負荷センサを更に有し、前記プロセッサは、前記検出された駆動負荷から前記接触を検出する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記装置が、前記装置に加えられた力を検出する力センサを有し、前記プロセッサは、前記検出された力から前記接触を検出する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

40

【請求項 8】

近接センサを有し、前記プロセッサが、前記近接センサの出力から前記接触を検出する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

位置検出システムを有し、前記プロセッサが、前記位置検出システムの出力から前記接触を検出する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

口腔ケア又は処置装置を有し、前記プライマリ機能が、口腔組織の清掃又は処置である、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

50

口腔清掃装置を有する、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

口腔清掃要素が延びる前面を持つプラテンを有し、前記画像収集面が、前記プラテンの背面側又は側面側にある、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

赤ちゃんのおしゃぶりであって、前記プライマリ機能が、赤ちゃんをなだめるための疑似乳頭を提供することである、おしゃぶり、又は

哺乳瓶の乳頭であって、前記プライマリ機能が、赤ちゃんの授乳用に疑似乳頭を提供することである、哺乳瓶の乳頭を有する、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

プライマリ機能を実現するための装置を用いて口腔の内部表面の画像をキャプチャする方法において、前記装置が、本体と、前記本体に取り付けられ、画像収集面を備える光学撮像システムであって、前記光学撮像システムに接触する口腔組織の画像をキャプチャする、光学撮像システムとを含み、前記方法が、

前記画像収集面と撮像される口腔組織との接触を検出するステップと、

少なくとも前記接触中に 1 つ又は複数の画像を保存するステップであって、前記接触検出が、更なる分析又は送信のために関心画像を識別するために使用される、ステップとを有し、

画像のキャプチャは、装置のセカンダリ機能を有する、方法。

【請求項 15】

第 1 の接触閾値を適用して、接触がなされたときを検出し、前記接触に基づき前記 1 つ又は複数の画像を保存するステップと、オプションとして、第 2 の接触閾値を適用して、画像の保存を停止するステップとを有する、請求項 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は例えば、口腔ケア装置、哺乳瓶乳頭又はおしゃぶりといった口腔内で使用する装置に関する。それは特に、例えば口腔内の状態が診断されることを可能にするよう、口腔内の症状をスクリーニングする目的で画像をキャプチャすることができる斯かる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

口腔構造の表面特性を評価することは、個人の口腔及び全身の健康状態に関する有用な情報を提供することができる。種々の口腔疾患及び全身疾患は、口腔構造の形態学的及び組織学的特徴における特徴的な変化をもたらす。

【0003】

舌及び口腔粘膜の変化（例えば過形成、ヘルペス、潰瘍）は、自己免疫疾患、並びに血液学的、内分泌学的及び腫瘍学的プロセスでよくみられる。口腔粘膜病変の有病率は、年齢依存であることが判明しており、全体の有病率は約 12 % である。舌の病変又は疾患についても同様の有病率が報告される。例えば、インドの研究では、舌病変の有病率は約 14 % であった。

【0004】

口腔及びその軟組織に変化をもたらす幅広い範囲の非常に異なる状態が存在する。自己免疫疾患は、口腔潰瘍及び舌の病変として現れる場合がある。例えば貧血、赤血球障害及び栄養欠乏症といった血液疾患は、歯肉出血又は舌炎などの舌の変化と共に現れる場合がある。内分泌疾患に関連する口腔内の変化は、様々であり、基礎疾患に依存する。腫瘍性変化は、口腔の骨及び軟組織への転移性病変を含む。胃食道逆流症及び摂食障害などの慢性疾患を持つ患者は、口腔内の痛み又は口臭をもたらす歯牙びらんを呈する場合がある。

【0005】

更に、多くの新生児及び乳児が、口腔鰐口瘡、真菌感染による白い唇又は舌の被膜に苦

10

20

30

40

50

しんでおり、これはミルクの残留物（乳舌）との区別が難しい。乳児の約 5 ～ 10 % が口腔驚口瘡を発症し、主に生後 10 週内に発症するが、この問題は、それ以降にも同様に現れる可能性がある。口腔驚口瘡は、「脆弱な」乳児及び／又は早産児における既知の問題でもある。

【0006】

局所及び全身疾患の口腔症状は、かなりゆっくりと進行する。歯科医による定期的なフォローアップがない場合、これらの症状が見逃されるか、病気の進行サイクルの後半に診断される可能性が高い。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

口腔の健康状態を検出するために、口腔組織の外観を分析する撮像システムを使用することは知られる。カメラベースのアプリケーション（例えば固定カメラ又は携帯電話のカメラを用いる）又は口腔内スキャナーのような従来の撮像ベースのスクリーニングツールは、斯かるツールのコンプライアンスが低いことが知られるため、このシナリオでは限定的な使用となる可能性が高い。それらは通常、散発的に使用され、及び一般的にはあまりに遅いとき（病気の進行がかなり進んでいる）に使用される。追加的な時間、設備及びコストの要件が、これらの方法の低いコンプライアンスの重要な要因である。

【0008】

病気の進行の慢性的な性質も、これらの方法を信頼性の低いものにする。なぜならそれらはほとんど、その場限りで使われるからである。更に、カメラベースのアプリ及び口腔内スキャナーのほとんどは、非接触撮像モードで動作する。そのため、それらは、歯磨きといった通常の口腔衛生ルーチン中に舌又は他の口腔組織を撮像するのに使用されることができない。なぜならこれは、撮像装置が、撮像中に口腔組織に接触することを要求するからである。

20

【0009】

こうして、口腔構造を評価するための既存の方法（即ち、視診／触診、スマートフォンを使ったカメラベースの方法又は口腔内スキャナー）は、それらに関連する特定の欠点を持ち、この欠点は、

余分なスキャン時間が必要とされ、撮像はパーソナルケア装置を使用するワークフローに含まれていないため、ユーザ又は専門家にとって余分な手間；

30

評価における主観性；

口腔衛生ルーチンの一部として、口腔表面の形態学的特徴を調べることができない点；

評価のために専用の時間、機器及び付属品が必要なため、ユーザのコンプライアンスが低い点；

通常、歯科専門家による別の（多くの場合長時間の）スキャン手順（最大 2 分など）を必要とすること、を含む。

【0010】

任意の追加的なユーザの介入を必要とせず、口腔構造の表面特性を定期的に評価する簡単な方法を持つことに関心がある。

40

【0011】

CN111948798 は、画像解析を使用して内視鏡と組織との接触を検出する内視鏡システムを開示し、その結果、特に組織の損傷を避けるために、接触警告及び接触プロンプトが提供されることができる。

【0012】

US2013/304446 は、生体内撮像カプセルの自動ナビゲーションを開示する。撮像カプセルは、目標方向ベクトルに沿って推進される。

【0013】

WO2021/034905 は、運動データ及び接触データを収集し、これらを使用して治療用青色光源をいつ作動させるかを決定する歯ブラシを開示する。

50

【0014】

US10064711は、位置センサを使用して歯のすべての領域が適切にブラッシングされたかどうかを決定する歯ブラシを開示する。その結果、追加のブラッシング又はフロッシングを必要とする領域が特定されることができる。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、特許請求の範囲により規定される。

【0016】

本発明の一態様による例によれば、
プライマリ機能を実現するため、口腔内で使用する装置が提供され、この装置は、
本体と、

本体に取り付けられ、光学撮像システムと接触する口腔組織の画像をキャプチャする光学撮像システムであって、上記光学撮像システムが、画像収集面を持ち、画像のキャプチャは上記装置のセカンダリ機能を含む、光学撮像システムと、

上記光学撮像システムによる画像の収集及び／又は保存を制御するプロセッサとを有し、

上記装置が、上記画像収集面と撮像される口腔組織との接触を検出するように構成され、
プロセッサは、更なる分析又は送信のために、少なくとも上記接触中に1つ又は複数の画像を保存するように構成される。

【0017】

本発明は、プライマリの口腔内機能（例えば、ブラッシング、フロッシング又はイリゲーティングといった歯の処置機能、又は赤ちゃんの授乳若しくはおしゃぶり機能）を備え、セカンダリの撮像機能を提供する装置を提供する。画像は、プライマリ機能を実行している間（例えばブラッシング中）に収集されることができ、例えばブラッシング後にスマートフォンなどの異なる装置でユーザが画像を撮影するなどの余分な手間がかからない。

【0018】

プライマリ機能の他の例は、歯科用器具が口腔組織にランダムに接触する歯科用器具の機能を含む（例えば、頬に触れる鏡の裏側）。

【0019】

ユーザが口腔ルーチン（ブラッシング）又は乳児の授乳若しくは機嫌取りなどで忙しくしている間、プライマリ口腔内機能を実行するのに使用されない口腔装置の表面は、口腔内の（他の隣接する）組織（頬、唇、舌、口蓋など）とランダムに接触する傾向がある。本発明は、口腔健康への洞察を得るために、この側面的な特徴を効率的に利用することに基づかれる。

【0020】

処置装置の場合、撮像は例えば、装置の非処置面に対して行われる。これらの非処置面は、口腔内の他の組織と接触することができる。例えば、歯ブラシのプラテンの裏面は、舌と接触し、又は粘膜組織をチェックする（例えば舌側臼歯又は頬側臼歯、舌側切歯又は頬側切歯をブラッシングするとき）。プラテンは、人が口を閉じてブラッシングしているとき特に舌又は頬に接触するが、頻繁でランダムな接触は、口を開けてブラッシングしている人でも起こる。従って、この接触は、処置／ブラッシング領域に隣接及び対向する組織構造の接触トリガー撮像及び画像保存に使用されることができる。同様に、赤ちゃんの授乳又はおしゃぶり機能の場合、赤ちゃんの口腔組織が、使用中に装置の表面にランダムに接触する場合がある。

【0021】

保存及びその後の分析に画像が適しているタイミングである接触を検出することで、適切な画像が識別され、例えば適切な画像のみが保存される。画像はローカルに保存されることができ、又はそれらはリモート装置に送信するために一時的にのみ保存され、更なる分析のためリモート装置で保存されることができる。従って接触検出は、関心画像を識別し、画像がこれに応じて処理されるものであり、関心のない画像を識別するものとは異なる

10

20

30

40

50

る。例えば、関心画像は、関心のない画像とは異なる態様で処理（例えば、メモリに保存される v s メモリに保持されない、送信される v s 送信されない）されることができ、又は関心のない画像がまったくキャプチャされない場合がある。

【0022】

更なる分析は通常、口腔内の症状又は病態を特定するのに使用される。この更なる分析は、リアルタイム又はオフラインで行われることができる。

【0023】

光学撮像システムは例えば、固定焦点カメラ及び／又は接触撮像用の接触顕微鏡を有する。直接接触撮像は、より高い画像倍率及び解像度を提供し、その結果、画像はより高い診断価値を持つ可能性がある。接触時にのみ画像を保存／処理／送信することで、必要なデータ量が削減される。顕微鏡光学系は、固定された焦点距離の接触撮像に特に適している。

10

【0024】

本装置は、第1の口腔組織に対してプライマリ機能を実現する装置を有することができ、光学撮像システムは、異なる第2の口腔組織に対してセカンダリ機能を実現するためのものである。

【0025】

この「装置」は例えば、歯ブラシの毛、口腔洗浄器のノズル、動力式歯ブラシの駆動トレイン又は歯科用具のヘッドなどを有する。従って、プライマリ機能を実現するための装置の性質は、装置のメインの機能に依存する。

20

【0026】

第2の口腔組織は、第1の口腔組織とは異なるタイプ（例えば、第1の口腔組織は歯で、第2の口腔組織は舌又は頬）とすることができ、又はそれらは同じタイプだが異なる位置にあってよい。プライマリ機能は例えば、第2の口腔組織に適用されることは意図されていない。光学撮像システムは例えば、プライマリ機能の実現中に、第2の口腔組織とランダムに接触する。

【0027】

プロセッサは例えば、接触がいつ行われたかを検出するために第1の接触閾値を適用し、上記接触に基づき1つ又は複数の画像を保存するよう構成される。それはまた、第2の接触閾値を適用して、画像の保存を中止することもできる。

30

【0028】

この2つの閾値は、画像がキャプチャされ保存される適切な時間期間を決定するのに使用される。

【0029】

一例では、プロセッサは、画像焦点の検出に基づき接触を検出するよう構成される。固定焦点接触撮像の場合、画像は撮像面に接触しているときのみ焦点が合う。こうして画像がキャプチャされることができ、接触が検出されるときにのみ、更なる処理に適した画像が保存される。

【0030】

別の例では、装置は被駆動部（例えば被駆動ヘッド）を有し、プロセッサは画像の動きの解析に基づき接触を検出するよう構成される。被駆動部と口腔組織との間に接触が存在するとき、組織はヘッドと同期して移動し、その結果、接触中の画像の移動が減らされる。

40

【0031】

別の例では、装置は、被駆動部と、被駆動部の駆動負荷を感知するための負荷センサとを有し、プロセッサは、駆動負荷から接触を検出するよう構成される。外部接点が存在するとき、駆動負荷は変化し、例えば増加し、これは、例えば電流又は電圧といった駆動パラメータから検出されることができ、従って、負荷センサは駆動パラメータを感知するためのものであり、こうして、実際の負荷が間接的に検出される。

【0032】

50

別の例では、装置は、装置に加えられた力を感知するための力センサを有し、プロセッサは、感知された力から接触を検出するよう構成される。この力センサは、接触センサとして機能する。これは例えば、おしゃぶり又は授乳用乳頭にかかる力にも適用できる。

【0033】

別の例では、装置は近接センサを有し、プロセッサは、近接センサの出力から接触を検出するよう構成される。近接センサは光学式とすることができ、又はそれは静電容量センサとすることができる。

【0034】

別の例では、装置は位置検出システムを有し、プロセッサは位置検出システムの出力から接触を検出するよう構成される。位置検出システムは例えば、装置の動きを追跡する慣性監視ユニットに基づかれる。ハンドヘルド装置の位置検出はよく知られており、いくつかの位置は組織接触に対応する。

【0035】

一セットの例では、装置は口腔ケア又は処理装置を有し、プライマリ機能は口腔組織の清掃又は処置である。口腔ケア機能は、フロッシング、ブラッシング、又はイリゲーティングを有することができる。口腔処置機能は、RF若しくは光ベースの処置を有することができ、又はそれは、ホワイトニングマウスピース若しくは光供給マウスピースのホワイトニング機能を有することができる。

【0036】

一例では、装置は動力式歯ブラシを有し、プライマリ機能は歯磨きである。

【0037】

歯ブラシの場合、それは、口腔清掃要素（例えば、毛）が延びる前面を持つプラテンを有し、画像収集面はプラテンの背面側又は側面側にある。従って、撮像は、毛から離れた表面に基づかれる。これは、歯磨き粉の泡が撮像を妨げる問題を軽減する。上記で説明したように、装置の2つの機能に対して、2つの異なるタイプの口腔組織表面が存在する。

【0038】

別のセットの例では、装置は赤ちゃん用のおしゃぶりを有し、プライマリ機能は赤ちゃんを落ち着かせるための疑似乳頭を提供することである。

【0039】

別のセットの例では、装置は哺乳瓶用の乳頭を有し、プライマリ機能は赤ちゃんの授乳用に模擬乳頭を提供することである。

【0040】

本発明はまた、プライマリ機能を実現するための装置であって、本体と、画像収集面を備える光学撮像システムであって、光学撮像システムと接触する口腔組織の画像をキャプチャするために本体に取り付けられる、光学撮像システムとを有する装置を用いて口腔の内部表面の画像をキャプチャする方法を提供し、この方法は、

画像収集面と撮像される口腔組織との接触を検出するステップと、

更なる分析又は送信のために、少なくとも上記接触中に1つ又は複数の画像を保存するステップとを有し、

画像のキャプチャは、装置のセカンダリ機能を有する。

【0041】

本方法は、第1の接触閾値を適用して、接触がいつ行われたかを検出し、上記接触に基づき、1つ又は複数の画像を記憶するステップと、第2の接触閾値を適用して、画像の保存を停止するステップとを有する。

【0042】

本発明のこれら及び他の側面が、以下に記載される実施形態から明らかとなり、実施形態を参照して説明されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】固定焦点カメラを組み込む動力式歯ブラシを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2】好ましいカメラ配置を示す歯ブラシヘッドを示す図である。

【図 3】口腔の内部表面の画像をキャプチャする方法を示す図である。

【図 4】カメラセンサーを組み込む乳頭の第 1 の例を示す図である。

【図 5】カメラセンサーを組み込む乳頭の第 2 の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

本発明の好適な理解のため、及びその実現方法をより明確に示すため、例示に過ぎない添付の図面が参照される。

【0045】

本発明が、図を参照して説明される。

【0046】

詳細な説明及び具体的な例は、装置、システム及び方法の例示的な実施形態を示すものの、説明のみを目的としており、本発明の範囲を限定するものとして意図されていない点を理解されたい。本発明の装置、システム及び方法のこれら及び他の特徴、側面及び利点が、以下の説明、添付の請求項及び添付の図面からより好適に理解されるであろう。図は単なる概略的なものであり、縮尺に合わせて描かれていないことを理解されたい。同一又は類似の部分を示すために図を通して同じ参照番号が使用される点も理解されたい。

【0047】

本発明は、プライマリ機能を実現するための、口腔内で使用する装置を提供する。固定焦点カメラは、セカンダリ機能として、カメラに接触する口腔組織の画像をキャプチャするために、装置本体に取り付けられる。カメラの画像収集面と撮像される口腔組織との接触が検出され、更なる分析のために、上記接触中に 1 つ又は複数の画像が保存される。

【0048】

装置は例えば、歯磨き、歯の処置、歯肉の処置、フロッシング又はイリゲーティングといった口内での用途を含むプライマリ機能を実行するために使用される任意の装置とすることができる。それはまた、哺乳瓶又はおしゃぶり、及び歯科器具（鏡、器具など）にも適用される。

【0049】

本発明は、動力式歯ブラシを参照して説明されるが、同じ原理が上記で概説された他の装置にも適用され得る。

【0050】

図 1 は、ハンドル 12 及び歯ブラシヘッド 14 を有する動力式歯ブラシ 10 を示す。ヘッドは駆動モーター 16 により駆動される。ヘッドは口に入る部分であり、及び従って、口の中で使うための本体を持つ。歯ブラシのプライマリ機能はもちろん歯磨きである。

【0051】

光学撮像システム、好ましくは接触撮像用の固定焦点カメラ 18 が、カメラ 18 の画像収集面に接触して口腔組織の画像をキャプチャするためにヘッド本体に取り付けられる。その画像収集面に接触している組織の画像がキャプチャされる。画像収集面は例えば集束レンズである。画像のキャプチャは、歯ブラシのセカンダリ機能を有する。特に、このセカンダリ機能は、プライマリ機能が実行される間に実行されることができる。従って、歯ブラシの場合、画像キャプチャはユーザが歯磨きセッションを実行している間に行われることができる。

【0052】

光学撮像システムは、開口部（又は窓付きの開口部）に凹設されることができ、撮像のための所望の接触は、開口部又は窓となされることができる。

【0053】

プロセッサ 20 は、カメラを制御する、即ち画像の収集（即ちカメラの起動）及び／又はメモリ 22 への画像の保存を制御するのに使用される。

【0054】

プロセッサ 20 は、画像収集面と撮像される口腔組織との接触を検出し、更なる分析の

10

20

30

40

50

ため、その接触中の1つ又は複数の画像を保存する。

【0055】

後述するように、接触検出は画像解析を利用することができ、又はそれは、別のセンシングを利用することができる。図1は、接触がいつ行われたかを決定するために使用されることができるオプションの慣性監視ユニット24と、同じ目的のためのオプションの別の接触センサ26とを示す。これらのオプションは後述される。

【0056】

接触検出のため画像解析が使用される場合（従って、追加のセンサーは必要とされない）、画像は解析のために定期的にキャプチャされる。接触が検出されるとき、画像は異なる態様で使用され、例えばそれらは、より高いサンプリング周波数で、又はより高い解像度でキャプチャされ、それらは、（リアルタイムでの）診断目的のために保存され、分析の対象とされるか、又は（オフラインでの）診断目的のためにその後の分析のために保存される。従って、接触検出は低電力モードの一部であり、画像キャプチャ及び保存は高電力モードの一部である場合がある。

【0057】

分離した接触検出が使用される場合、接触が検出されるときのみ画像がキャプチャされることができる。その結果、他の時間ではカメラはスリープモード又はアイドルモードにすることができる。こうして、接触が検出されるとき、画像はキャプチャされ、将来の更なる処理のために保存されるか、又はそれらは保存され、リアルタイムで更に処理される。

【0058】

画像ベースの接触検出が使用される場合、画像は連続的にキャプチャされることができるが、その後、接触時にのみ保存又は送信されることができ、これにより電力及び計算資源が節約される。

【0059】

別の例では、画像は、接触時に撮影されるときタグ付けされることができ、タグ付けされた画像のみが、送信又は更に分析される。

【0060】

すべての場合において、接触検出は、更なる分析又は送信のために関心画像を識別するために使用される。

【0061】

すべての場合において、更なる処理は、口腔構造の形態学的及び組織学的特徴における特徴的な変化をもたらす口腔及び全身疾患を同定するために使用されることができる。この画像処理は既知であり、更なる詳細について説明されることはない。

【0062】

第1のセットの例は、皮膚接触検出信号を生成するのに、カメラ画像の解析を使用する。

【0063】

クローズフォーカス（顕微鏡）撮像では、撮像野深度が非常に小さくなるため、舌など口腔組織との接触がある場合にのみ、画像がシャープに現れる。画像解析による焦点の決定はよく知られており、例えばコントラストに基づく焦点検出を用いる。得られた画像はその後、その特性を決定するために処理される。

【0064】

得られた画像がある所定の品質（例えば、光強度、鮮明度、コントラスト）であれば、組織との接触があるとみなされ、画像の保存が開始される。

【0065】

被駆動装置（動力式歯ブラシのような）の場合に使用されることができる別の画像ベースの方法は、振動の影響下で画像が動いているかどうかを評価するものである。画像の動きは、歯ブラシヘッドがある程度接触するとかなり減少され、又はいくつかの場合、例えば、舌乳頭が例えば200Hzの動きに追従できる場合には停止することさえある。そのため、ブラシヘッドの自由振動数に対して画像の動きが小さいときにのみ画像が保存され

10

20

30

40

50

る。この場合も、例えばコントラストに基づく検出又はぼかしに基づく検出といったさまざまな方法が検出に用いられることができる。

【0066】

静電容量センサといった別個の近接センサ、又はホールセンサーといった力センサなど、他のセンサが、組織接触を決定するために用いられることもできる。これらのオプションはすべて、図1のセンサ26により表現されることが意図される。

【0067】

別のオプションは、IMU24を使用してブラシ自体により提供される位置情報を使用することである。口腔内の動力式歯ブラシの位置を決定するために、IMU24のような異なるセンサを使用することが知られる。その後、どの口腔組織がブラシヘッドの近傍（又は反対側）にあり、カメラにより接触されるかを得るのに、位置情報が用いられることができる。

10

【0068】

動力式歯ブラシに対する別のオプションは、駆動トレイン電流をモニターして、組織接触による変化（例えば振幅の減衰、位相変化又は遅延）を検出することである。従って、このモニタリングは、装置の駆動トレインの負荷センシングとして機能する。

【0069】

図2は、毛33が延びる前面32を持つプラテン30を有する歯ブラシヘッド14を示す。カメラ18は、プラテンの背面36に2つの画像収集面34を持つ。画像収集面又は表面は、代わりにプラテンの側方にある場合もある。

20

【0070】

従って、画像収集は、処置領域から離れた領域のものである。歯磨きの場合、この領域は、歯磨き粉の泡で画像が邪魔される可能性が低い。

【0071】

図3は、上述の装置を用いて口腔の内部表面の画像をキャプチャする方法を示す。

【0072】

ステップ40では、装置はそのプライマリ目的、例えば歯ブラシの場合は歯磨きに使用される。

【0073】

ステップ42では、画像収集面と撮像される口腔組織との接触が検出される。この検出は、例えば第1の閾値 t_{h1} を利用する。上記で説明したように、これは、すでにキャプチャされる画像による画像解析を利用することができる。しかしながら、図3は代わりに、別の代替方法による接触検出に基づく例を示し、その結果、接触がないときカメラがシャットダウンされることができる。これは、接触を検出するために画像解析を使用するよりも低電力のソリューションを提供することができる。

30

【0074】

その後、画像がキャプチャされ、更なる分析のためにステップ44において保存される。

【0075】

更なる分析がステップ46として示される。上述したように、それは、装置自体（歯ブラシのプロセッサ）によりリアルタイムで行われることができ、又はそれは、画像が通信される別の装置によりオフラインで行われることができる。更なる分析はユーザにより使用されることができる。例えば、装置は診断を提供し、例えば医師／歯科医への訪問を推奨する場合があります、又は更なる分析が医療専門家によって使用される場合がある。

40

【0076】

ステップ48では、接触が失われるときに検出される。これは、第1の閾値よりも低い第2の閾値 t_{h2} を使用する。従って、接触品質が画像保存を開始するのに使用された閾値よりも低い閾値を下回るまで、画像はキャプチャされ続ける。

【0077】

ステップ50で、接触が失われるとカメラはスリープモードに入る（なぜなら、この例

50

では接触検出に画像が必要とされないからである)。

【0078】

上記の例は、歯／歯肉の衛生に関する(歯ブラシ、フロスシステム、イリゲーター)。本発明は代わりに、哺乳瓶の乳頭又はおしゃぶりの乳頭に適用されることができる。

【0079】

授乳中又はおしゃぶりを吸っている間、赤ちゃんは定期的に乳頭と能動的に係合する。

【0080】

図4は、乳頭60を示し、これはほ乳瓶の排出口であってもよいし、又はそれは、おしゃぶりの乳頭(基本的に排出口のない乳頭の形)であってもよい。

【0081】

図4は、画像収集面を形成するレンズ62と、カメラハードウェア64と、電源及びコントローラユニット66とを示す。乳頭の使用時に唇を撮像するため、画像収集面は乳頭の根元周辺にある。

【0082】

図5は、レンズ62に関する異なる位置を示し、ここでもカメラハードウェア64と電源及びコントローラユニット66とを示す。乳頭使用時に舌を撮像するため、画像収集面は乳頭の先端付近にある。光ファイバー68が受光レンズをカメラハードウェアに結合する。

【0083】

乳頭60は、乳頭に適用され、これから除去されるクリックインユニットとしてカメラモジュールを提供することにより、使用後に殺菌又は清掃されることができる。

【0084】

キャプチャされ保存された画像の画像処理は、例えばスペクトル分析を含み、白いミルク舌苔と口腔驚口瘡舌苔とを区別し、これによりユーザに鑑別診断が提供されることを可能にする。

【0085】

哺乳瓶用乳頭又はおしゃぶり用乳頭は、授乳中／あやし中に使用されることができ、又はそれは、解剖学的欠陥(唇の(内側の)亀裂、口蓋の異常又は奇形)若しくは吸う力の分析など、他の任意の口腔内の問題を診断するために、例えば授乳終了後、別のアクセサリとして使用されることができる。

【0086】

システムにより有効化される様々な可能な診断機能が存在する。それは例えば、舌表面の健康状態の撮像(コーティング、変色、病変、連続性の破れ(亀裂)等の検出)、及び一般的な病態の鑑別診断に使用されることができる。

【0087】

舌又は他の組織の特徴の画像再構成は、2D又は3Dの舌の形態を再構成するために、焦点の合った画像のみを使用する。歯磨き粉及び唾液のない画像を選択するために、画像が分析されることができる。

【0088】

画像解析は、良性及び悪性の口腔病変(口腔粘膜、紅斑、気泡、ヘルペス)の診断に使用されることができる。縦断的なデータの使用が、早期発見を可能にする。

【0089】

開示される実施形態への変形は、図、開示及び添付の請求項の検討から、請求項に記載される発明を実施する当業者により理解及び実施されることができる。特許請求の範囲において、「有する」という語は、他の要素又はステップを除外するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を除外するものではない。

【0090】

プロセッサにより実現される機能は、単一のプロセッサにより、又は合わせて「プロセッサ」を構成すると考えられる複数の個別の処理ユニットにより実現されることができる。斯かる処理ユニットは、いくつかの場合では互いに離れていて、有線又は無線で互いに

10

20

30

40

50

通信することができる（オプション）。

【００９１】

ある手段が相互に異なる従属請求項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示すものではない。

【００９２】

コンピュータプログラムは、他のハードウェアとともに、又はその一部として供給される光記憶媒体又はソリッドステート媒体などの適切な媒体に格納／配布されることができるが、インターネット又は他の有線若しくは無線通信システムを介してなど、他の形態で配布されることもできる（オプション）。

【００９３】

特許請求の範囲又は明細書において、「～よう適合」という用語が使用される場合、「～よう適合」という用語は「～よう構成される」という用語と同等であることが意図される点に留意されたい。特許請求の範囲又は明細書において、「配置」という用語が使用される場合、「配置」という用語は「システム」という用語と同等であることが意図され、逆もまた真である点に留意されたい。

【００９４】

特許請求の範囲に記載される任意の参照符号は、本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図面】

【図１】

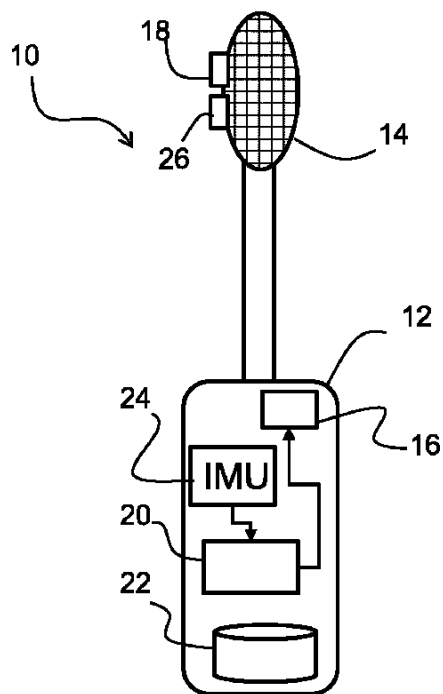


FIG. 1

【図２】

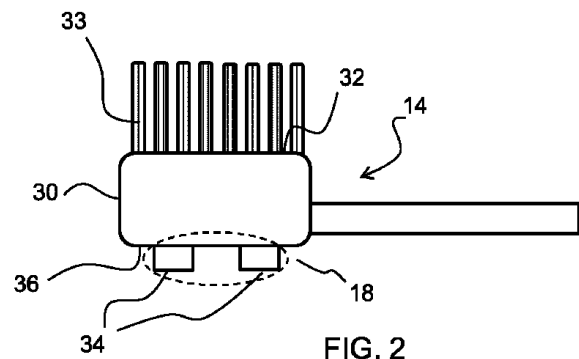


FIG. 2

10

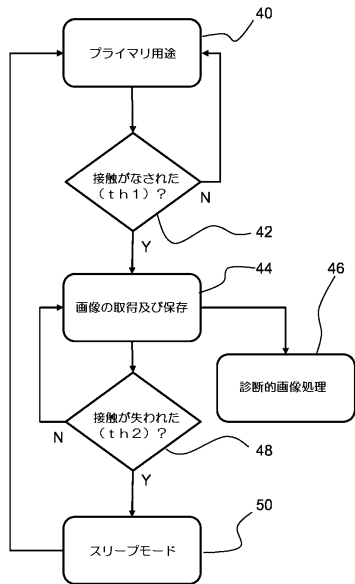
20

30

40

50

【図 3】



【図 4】

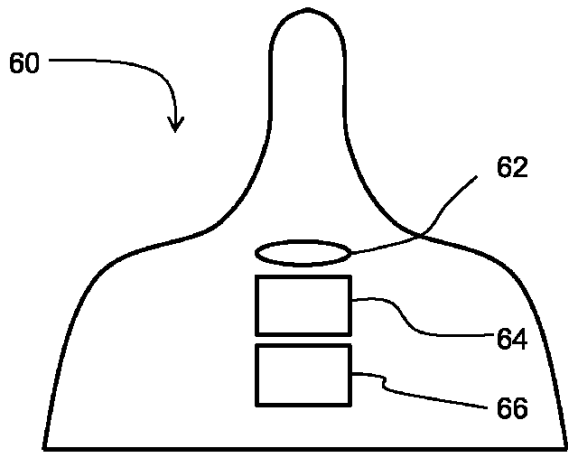


FIG. 4

【図 5】

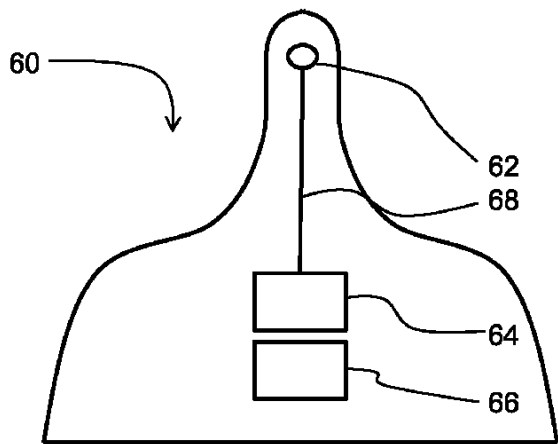


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/064901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A46B15/00 A61B1/24 A61C17/22 G06T7/00 ADD. A61B5/00		
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 A61C A61D A46B G06T		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020/359777 A1 (PESACH BENNY [IL] ET AL) 19 November 2020 (2020-11-19) paragraphs [0160], [0165], [0232], [0232], [0236], [0287], [0349] figures 1A, 3	1-12, 14, 15
Y		13
X	US 2015/348320 A1 (PESACH BENNY [IL] ET AL) 3 December 2015 (2015-12-03) paragraphs [0154], [0176], [0261] - [0265]	1, 14
X	US 2020/214538 A1 (PESACH BENNY [IL] ET AL) 9 July 2020 (2020-07-09) paragraphs [0269], [0449] figure 1	1, 14
Y	US 2019/175104 A1 (MALIK BELA [US]) 13 June 2019 (2019-06-13) paragraphs [0065], [0143]	13
☐ 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 25 August 2023		Date of mailing of the international search report 05/09/2023
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hemb, Björn

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2023/064901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2020359777 A1	19-11-2020	EP 3713446 A1	30-09-2020
		US 2020359777 A1	19-11-2020
		US 2023099863 A1	30-03-2023
		WO 2019102480 A1	31-05-2019

US 2015348320 A1	03-12-2015	CA 2896210 A1	03-07-2014
		CA 3153949 A1	03-07-2014
		CN 104955418 A	30-09-2015
		DK 2941220 T3	07-02-2022
		EP 2941220 A2	11-11-2015
		EP 3954325 A1	16-02-2022
		IL 264237 A	28-02-2019
		JP 6253665 B2	27-12-2017
		JP 2016508754 A	24-03-2016
		JP 2018047299 A	29-03-2018
		KR 20150103133 A	09-09-2015
		KR 20190133300 A	02-12-2019
		KR 20200130501 A	18-11-2020
		US 2015348320 A1	03-12-2015
		US 2017007377 A1	12-01-2017
		US 2023181295 A1	15-06-2023
		WO 2014102779 A2	03-07-2014

US 2020214538 A1	09-07-2020	EP 3684292 A1	29-07-2020
		US 2020214538 A1	09-07-2020
		US 2023147200 A1	11-05-2023
		WO 2019053730 A1	21-03-2019

US 2019175104 A1	13-06-2019	NONE	

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 矢ヶ部 喜行

(72)発明者 ヒワール スジットクマル

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 2 フィリップス
インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

(72)発明者 ヘルハルド ルッツ クリスティアン

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 2 フィリップス
インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

(72)発明者 ジョンソン マーク トーマス

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 2 フィリップス
インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

(72)発明者 コーアイマン ヘルベン

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 2 フィリップス
インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

(72)発明者 ペロン アントニオ ルイジ

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5 2 フィリップス
インターナショナル ベー ヴェ インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

F ターム (参考) 4C161 AA08 CC06 HH51 HH55 LL02 WW02