

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 29 年 3 月 16 日 (2017.3.16)

【公表番号】特表 2016-512158 (P2016-512158A)
 【公表日】平成 28 年 4 月 25 日 (2016.4.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-025
 【出願番号】特願 2016-502852 (P2016-502852)
 【国際特許分類】

A 6 1 C 19/00 (2006.01)

A 6 1 C 1/08 (2006.01)

【F I】

A 6 1 C 19/00 A

A 6 1 C 1/08 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 2 月 9 日 (2017.2.9)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

歯科治療部位を撮像するための装置であって、

レーザビームをレーザ光源から歯科治療部位まで指向するための検流計制御式光学サブシステムであって、前記レーザビームは、光軸に沿って指向される、検流計制御式光学サブシステムと、

前記レーザ光源の場所と異なる場所に位置付けられる撮像システムであって、前記撮像システムは、(i) ビューアと、(i i) 光線を前記治療部位から受け取るように適合される撮像光学サブシステムとを備え、前記光線は、前記ビューアへの送達のために、実質的に、前記光軸に沿って、かつ前記検流計制御式光学サブシステムを介して進行する、撮像システムと

を備える、装置。

【請求項 2】

前記撮像光学サブシステムは、調節可能焦点レンズ機構を備え、前記ビューア内に受け取られる画像の焦点を調節する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記調節可能焦点レンズ機構は、電動のレンズスタックおよび液体レンズのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記ビューアは、カメラを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記検流計制御式光学サブシステムは、第 1 の検流計制御式ミラーおよび第 2 の検流計制御式ミラーを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記撮像光学サブシステムは、前記第 1 の検流計制御式ミラーおよび第 2 の検流計制御式ミラーのうちの 1 つから反射される光線を受け取るように適合される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 1 の検流計制御式ミラーは、光透過性ミラーを備え、前記撮像光学サブシステムは、前記光透過性ミラーを通過する光線を受け取るように適合される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

光を前記治療部位に指向するための照射システムをさらに備え、前記照射システムは、第 1 の光源を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記第 1 の光源は、実質的に単色光の光源を備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記実質的に単色光の光源は、発光ダイオード (LED) およびレーザダイオード (LD) のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記実質的に単色光は、約 600 ~ 700 nm および約 375 ~ 475 nm のうちの 1 つのピーク波長範囲を有する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 1 の光源は、光透過性要素を備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 13】

前記光透過性要素は、フレネルレンズを備える、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前記第 1 の光源は、前記第 1 の光源からの光が前記検流計制御式光学サブシステムを介して前記治療部位に指向されるように位置する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 15】

前記検流計制御式光学サブシステムは、検流計制御式ミラーを備え、前記第 1 の光源は、前記第 1 の光源からの光が前記検流計制御式ミラーに反射するように位置する、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記検流計制御式光学サブシステムは、光透過性要素を備え、前記第 1 の光源は、前記第 1 の光源からの光が前記光透過性要素を通過するように位置する、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

前記第 1 の光源は、前記第 1 の光源からの光が前記検流計制御式光学サブシステムから独立して前記治療部位に指向されるように位置する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 18】

前記照射システムは、第 2 の光源を備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 19】

歯科治療部位を撮像するための装置であって、

第 1 のビームスプリッタと、

レーザビームをレーザ光源から歯科治療部位まで指向するための検流計制御式光学サブシステムであって、前記レーザビームは、前記第 1 のビームスプリッタを介して、かつ光軸に沿って指向される、検流計制御式光学サブシステムと、

前記レーザ光源の場所と異なる場所に位置付けられる撮像システムであって、前記撮像システムは、(i) ビューアと、(ii) 光線を前記治療部位から受け取るように適合される撮像光学サブシステムとを備え、前記光線は、前記ビューアへの送達のために、実質的に、前記光軸に沿って、かつ前記第 1 のビームスプリッタを介して進行する、撮像システムと、

光を前記治療部位に指向するための照射システムであって、実質的に単色光の第 1 の光源を備える照射システムと

を備える、装置。

【請求項 20】

前記撮像光学サブシステムは、調節可能焦点レンズ機構を備え、前記ビューア内に受け

取られる画像の焦点を調節する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記調節可能焦点レンズ機構は、電動のレンズスタックおよび液体レンズのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記ビューアは、カメラを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 23】

前記検流計制御式光学サブシステムは、第 1 の検流計制御式ミラーおよび第 2 の検流計制御式ミラーを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 24】

前記第 1 の検流計制御式ミラーは、光透過性ミラーを備える、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記実質的に単色光の第 1 の光源は、発光ダイオード (LED) およびレーザダイオード (LD) のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 26】

前記実質的に単色光は、約 600 ~ 700 nm および約 375 ~ 475 nm のうちの 1 つのピーク波長範囲を有する、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 27】

前記第 1 の光源は、光透過性要素を備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 28】

前記光透過性要素は、フレネルレンズを備える、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

前記第 1 の光源は、前記第 1 の光源からの光が前記検流計制御式光学サブシステムから独立して前記治療部位に指向されるように位置する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 30】

前記照射システムは、第 2 の光源を備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 31】

第 2 のビームスプリッタをさらに備え、

前記レーザビームは、前記第 2 のビームスプリッタから独立して前記歯科治療部位に指向され、

前記撮像光学サブシステムは、前記撮像光学サブシステムによって受け取られた前記光線が前記第 2 のスプリッタを介して進行するように位置し、

前記照射システムは、前記照射システムからの光が前記第 2 のスプリッタを介して進行するように位置する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 32】

レーザ治療のための歯の部位を識別するための装置であって、

歯科治療のための候補部位を照射するために構成された実質的な単色光源と、

ハンドピースであって、前記ハンドピースは、治療のためのレーザビームを前記ハンドピースの光軸に沿って通過させるために適合されており、光は、前記ハンドピースを通り過ぎる、ハンドピースと、

撮像システムであって、前記候補治療部位から反射されて前記ハンドピースの光軸に沿って進行する光線によって形成される画像を生成するように構成されている撮像システムと

を含み、前記実質的な単色光源のピーク波長と異なる波長を有する受け取られた光線に対応する領域が前記生成された画像内で識別され、

前記識別された領域は、レーザ治療のための前記歯の部位として指定される、装置。

【請求項 33】

前記ハンドピースは、レーザビームを前記指定された歯の部位に指向するように構成され、前記レーザビームが、(i) 前記撮像システムの場所と異なる場所に位置付けられる

光源によって生成され、(i i) 前記ハンドピースの光軸に沿って実質的に進行する、請求項 3 2 に記載の装置。

【請求項 3 4】

レーザを使用して、歯の部位を治療するための装置であって、
検流計制御式光学サブシステムであって、レーザビームを指定された歯の部位に指向するように構成された検流計制御式光学サブシステムと、
ハンドピースであって、レーザビームを指定された歯の部位に前記ハンドピースの光軸に沿って指向するように構成されたハンドピースと、
撮像システムであって、前記撮像システムは、前記指定された歯の部位から反射された光線によって形成される画像を生成するように構成され、前記反射された光線は、前記ハンドピースの光軸に沿って、かつ前記検流計制御式光学サブシステムを介して進行する、撮像システムと

を含む、装置。

【請求項 3 5】

前記レーザビームがオンであり、かつ前記レーザビームが前記指定された歯の部位に指向されるとき、前記検流計制御式光学サブシステムは、治療位置に維持され、

前記レーザビームがオフであるとき、前記検流計制御式光学サブシステムは、パーク位置に維持される、

請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

明白な持続的画像をビューアに提示するために、前記治療位置と前記パーク位置との間で前記検流計制御式光学サブシステムを切り替えるための手段をさらに含む、請求項 3 5 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記切り替えは、少なくとも 1 5 H z において生じる、請求項 3 6 に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

別の側面では、レーザを使用して、歯の部位を治療する方法は、その光軸に沿って、検流計制御式光学サブシステムを介して、かつハンドピースを介して、レーザビームを指定された歯の部位に指向するステップを含む。本方法はまた、撮像システムにおいて、反射された光線が、ハンドピースの光軸に沿って、かつ、検流計制御式光学サブシステムを介して、進行した後に、指定された歯の部位から反射された光線によって形成された画像を生成するステップを含む。本方法はまた、レーザビームがオンであり、指定された歯の部位に指向されるとき、検流計制御式光学サブシステムを治療位置に維持するステップと、レーザビームがオフであるとき、検流計制御式光学サブシステムをパーク位置に維持するステップとを含んでもよい。いくつかの実施形態では、本方法は、明白な持続的画像をビューアに提示するために、治療位置とパーク位置との間で検流計制御式光学サブシステムを切り替えるステップを含む。例えば、切り替えるステップは、少なくとも 1 5 H z において生じる可能性がある。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

歯科治療部位を撮像するための装置であって、

レーザビームをレーザ光源から歯科治療部位まで指向するための検流計制御式光学サブシステムであって、前記レーザビームは、光軸に沿って指向される、検流計制御式光学サブシステムと、

前記レーザ光源の場所と異なる場所に位置付けられる撮像システムであって、(i)ビューアと、(i i)光線を前記治療部位から受信するように適合される撮像光学サブシステムとを備え、前記光線は、前記ビューアへの送達のために、実質的に、前記光軸に沿って、かつ前記検流計制御式光学サブシステムを介して進行する、撮像光学サブシステムと
を備える、装置。

(項目 2)

前記撮像光学サブシステムは、調節可能焦点レンズ機構を備え、前記ビューア内に受信される画像の焦点を調節する、項目 1 に記載の装置。

(項目 3)

前記調節可能焦点レンズ機構は、電動のレンズスタックおよび液体レンズのうちの少なくとも 1 つを備える、項目 2 に記載の装置。

(項目 4)

前記ビューアは、カメラを備える、項目 1 に記載の装置。

(項目 5)

前記検流計制御式光学サブシステムは、第 1 の検流計制御式ミラーおよび第 2 の検流計制御式ミラーを備える、項目 1 に記載の装置。

(項目 6)

前記撮像光学サブシステムは、前記第 1 の検流計制御式ミラーおよび第 2 の検流計制御式ミラーのうちの 1 つから反射される光線を受信するように適合される、項目 5 に記載の装置。

(項目 7)

前記第 1 の検流計制御式ミラーは、光透過性ミラーを備え、前記撮像光学サブシステムは、前記光透過性ミラーを通して通過する光線を受信するように適合される、項目 5 に記載の装置。

(項目 8)

光を前記治療部位に指向するための照射システムをさらに備え、前記照射システムは、第 1 の光源を備える、項目 1 に記載の装置。

(項目 9)

前記第 1 の光源は、実質的に単色光の光源を備える、項目 8 に記載の装置。

(項目 10)

前記実質的に単色光の光源は、発光ダイオード (L E D) およびレーザダイオード (L D) のうちの少なくとも 1 つを備える、項目 9 に記載の装置。

(項目 11)

前記実質的に単色光は、約 600 - 700 nm および約 375 - 475 nm のうちの 1 つのピーク波長範囲を有する、項目 9 に記載の装置。

(項目 12)

前記第 1 の光源は、光透過性要素を備える、項目 8 に記載の装置。

(項目 13)

前記光透過性要素は、フレネルレンズを備える、項目 12 に記載の装置。

(項目 14)

前記第 1 の光源は、そこからの光が前記検流計制御式光学サブシステムを介して前記治療部位に指向するように位置する、項目 8 に記載の装置。

(項目 15)

前記検流計制御式光学サブシステムは、検流計制御式ミラーを備え、前記第 1 の光源は、そこからの光が前記検流計制御式ミラーに反射するように位置する、項目 14 に記載の装置。

(項目 16)

前記検流計制御式光学サブシステムは、光透過性要素を備え、前記第 1 の光源は、そこからの光が前記光透過性要素を通して通過するように位置する、項目 14 に記載の装置。

(項 目 1 7)

前記第1の光源は、そこからの光が前記検流計制御式光学サブシステムから独立して前記治療部位に指向するように位置する、項目8に記載の装置。

(項 目 1 8)

前記照射システムは、第2の光源を備える、項目8に記載の装置。

(項 目 1 9)

歯科治療部位を撮像するための装置であって、

第1のビームスプリッタと、

レーザビームをレーザ光源から歯科治療部位まで指向するための検流計制御式光学サブシステムであって、前記レーザビームは、前記第1のビームスプリッタを介して、かつ光軸に沿って指向される、レーザビームと、

前記レーザ光源の場所と異なる場所に位置付けられる撮像システムであって、(i) ビューアと、(i i) 光線を前記治療部位から受信するように適合される撮像光学サブシステムとを備え、前記光線は、前記ビューアへの送達のために、実質的に、前記光軸に沿って、かつ前記第1のビームスプリッタを介して進行する、撮像システムと、

光を前記治療部位に指向するための照射システムであって、実質的に単色光の第1の光源を備える、照射システムと、

を備える、装置。

(項 目 2 0)

前記撮像光学サブシステムは、調節可能焦点レンズ機構を備え、前記ビューア内に受信される画像の焦点を調節する、項目19に記載の装置。

(項 目 2 1)

前記調節可能焦点レンズ機構は、電動のレンズスタックおよび液体レンズのうちの少なくとも1つを備える、項目20に記載の装置。

(項 目 2 2)

前記ビューアは、カメラを備える、項目19に記載の装置。

(項 目 2 3)

前記検流計制御式光学サブシステムは、第1の検流計制御式ミラーおよび第2の検流計制御式ミラーを備える、項目19に記載の装置。

(項 目 2 4)

前記第1の検流計制御式ミラーは、光透過性ミラーを備える、項目23に記載の装置。

(項 目 2 5)

前記実質的に単色光の第1の光源は、発光ダイオード(L E D)およびレーザダイオード(L D)のうちの少なくとも1つを備える、項目19に記載の装置。

(項 目 2 6)

前記実質的に単色光は、約600 - 700 nmおよび約375 - 475 nmのうちの1つのピーク波長範囲を有する、項目25に記載の装置。

(項 目 2 7)

前記第1の光源は、光透過性要素を備える、項目19に記載の装置。

(項 目 2 8)

前記光透過性要素は、フレネルレンズを備える、項目27に記載の装置。

(項 目 2 9)

前記第1の光源は、そこからの光が前記検流計制御式光学サブシステムから独立して前記治療部位に指向するように位置する、項目19に記載の装置。

(項 目 3 0)

前記照射システムは、第2の光源を備える、項目19に記載の装置。

(項 目 3 1)

第2のビームスプリッタをさらに備え、

前記レーザビームは、前記第2のビームスプリッタから独立して前記歯科治療部位に指向され、

前記撮像光学サブシステムは、それによって受信された前記光線が前記第 2 のスプリッタを介して進行するように位置し、

前記照射システムは、そこからの光を前記第 2 のスプリッタを介して進行するように位置する、項目 19 に記載の装置。

(項目 3 2)

レーザ治療のための歯の部位を識別する方法であって、

実質的単色光源を使用して、歯科治療のための候補部位を照射するステップであって、ハンドピースを介して通過する光は、治療のために、それを通して、かつそのレーザビームの光軸に沿って通過するために適合される、ステップと、

撮像システムにおいて、前記治療部位の候補から反射され、前記ハンドピースの光軸に沿って進行する、光線によって形成された画像を生成するステップと、

前記生成された画像内において、前記実質的単色光源のピーク波長と異なる波長を有する受信された光線に対応する領域を識別するステップと、

レーザ治療のための前記歯の部位として、前記識別された領域を設計するステップと、を含む、方法。

(項目 3 3)

前記ハンドピースを介してレーザビームを前記指定された歯の部位に指向するステップであって、前記レーザビームが、(i) 前記撮像システムの場所と異なる場所に位置付けられる光源によって生成され、(i i) 前記ハンドピースの光軸に沿って実質的に進行する、ステップと、

をさらに含む、項目 3 2 に記載の方法。

(項目 3 4)

レーザを使用して、歯の部位を治療する方法であって、

検流計制御式光学サブシステムを介して、かつその光軸に沿ったハンドピースを介して、レーザビームを指定された歯の部位に指向するステップと、

撮像システムにおいて、前記指定された歯の部位から反射された光線によって形成される画像を生成するステップであって、前記反射された光線は、前記ハンドピースの光軸に沿って、かつ前記検流計制御式光学サブシステムを介して進行する、ステップと、

を含む、方法。

(項目 3 5)

前記レーザビームがオンであり、前記指定された歯の部位に指向されるとき、前記検流計制御式光学サブシステムを治療位置に維持するステップと、

前記レーザビームがオフであるとき、前記検流計制御式光学サブシステムをパーク位置に維持するステップと、

をさらに含む、項目 3 4 に記載の方法。

(項目 3 6)

明白な持続的画像をビューアに提示するために、前記治療位置とパーク位置との間で前記検流計制御式光学サブシステムを切り替えるステップをさらに含む、項目 3 5 に記載の方法。

(項目 3 7)

前記切り替えるステップは、少なくとも 15 Hz において生じる、項目 3 6 に記載の方法。