

【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6月8日(2017.6.8)

【公表番号】特表2016-516516(P2016-516516A)  
 【公表日】平成28年6月9日(2016.6.9)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-035  
 【出願番号】特願2016-509464(P2016-509464)  
 【国際特許分類】

A 6 1 N 5/067 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 5/06 E

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月21日(2017.4.21)

【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】

レーザ光を用いて皮膚組織を処理するための非侵襲的装置であって、

第 1 のレーザパルスと、前記第 1 のレーザパルスから所定の遅延時間遅れて続く第 2 のレーザパルスと、を生成するための発光システムと、

使用中、前記第 1 のレーザパルス及び前記第 2 のレーザパルスを前記皮膚組織の内側の処理位置における焦点に集中させるための光学システムと、  
 を有し、

前記第 1 のレーザパルスが、前記焦点において第 1 のパワー密度 ( $W/cm^2$ ) を持つとともに、前記処理位置における前記皮膚組織においてプラズマを開始するため、第 1 のパルス持続時間 (ms) と第 1 のパルスエネルギー (mJ) とを持ち、前記第 1 のレーザパルスに続く前記第 2 のレーザパルスが、前記焦点において前記第 1 のパワー密度よりも低い第 2 のパワー密度を持つとともに、前記第 1 のレーザパルスの後に前記所定の遅延時間における前記第 2 のレーザパルスを生成することによって、前記処理位置における前記皮膚組織の破壊を生成するための前記第 1 のレーザパルスによって開始される前記プラズマにより、前記第 2 のレーザパルスのエネルギーの少なくとも一部を吸収することで、前記第 1 のレーザパルスによって開始された前記プラズマを維持又は強化するため、前記第 1 のパルス持続時間よりも少なくとも 10 倍長い第 2 のパルス持続時間及び前記第 1 のパルスエネルギーよりも高い第 2 のパルスエネルギーを持ち、これにより、使用中、前記第 1 のレーザパルス及び前記第 2 のレーザパルスが前記処理位置においてレーザ誘起光学破壊を生成し、

前記第 1 のパルス持続時間が、1 ピコ秒と 1000 ピコ秒との間の範囲にあり、前記第 2 のパルス持続時間が、1 ナノ秒と 1000 ナノ秒との間の範囲にあり、

前記第 1 のパルスエネルギーが、0.1 mJ と 2 mJ との間の範囲にあり、前記第 2 のパルスエネルギーが、1 mJ と 200 mJ との間の範囲にあり、

前記遅延時間が、1 ナノ秒と 10 マイクロ秒との間の範囲にある、非侵襲的装置。

【請求項 2】

前記第 2 のレーザパルスの波長が、前記第 1 のレーザパルスによって開始される前記プラズマを維持又は強化するために、前記処理位置において、前記第 1 のレーザパルスによって開始される前記プラズマの逆制動放射の吸収ピークに含まれるように選択される、請

求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 3】

前記第 1 のレーザパルスが、偏光を有する、請求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 4】

前記発光システムが、前記第 1 のレーザパルスを発するための第 1 のレーザと、前記第 2 のレーザパルスを発するための第 2 のレーザと、を有し、前記第 2 のレーザは、前記第 1 のレーザとは異なる、請求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 5】

前記処理位置が、皮膚の真皮層にある、請求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 6】

前記処理位置における前記第 1 のレーザパルス及び / 又は第 2 のレーザパルスの焦点深度を決定するためのフィードバックシステムを有する、請求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 7】

前記皮膚組織の内側の前記プラズマを検出するための、及び / 又は、前記処理位置において、レーザ誘起光学破壊の間に生成される音響信号を検出するためのフィードバックシステムを有する、請求項 1 記載の非侵襲的装置。

【請求項 8】

レーザ光を用いて皮膚を処理する方法であって、

第 1 のレーザパルスを生成するステップと、

前記第 1 のレーザパルスの後の所定の遅延時間において続く第 2 のレーザパルスを生成するステップと、

前記第 1 のレーザパルス及び前記第 2 のレーザパルスを前記皮膚組織の内側の処理位置における焦点に集中させるステップと、  
を有し、

前記第 1 のレーザパルスが、前記焦点において第 1 のパワー密度 ( $W/cm^2$ ) を持つとともに、前記処理位置における前記皮膚組織においてプラズマを開始するため、第 1 のパルス持続時間 (ms) と第 1 のパルスエネルギー (mJ) とを持ち、前記第 1 のレーザパルスに続く前記第 2 のレーザパルスが、前記焦点において前記第 1 のパワー密度よりも低い第 2 のパワー密度を持つとともに、前記第 1 のレーザパルスの後に前記所定の遅延時間における前記第 2 のレーザパルスを生成することによって、前記処理位置における前記皮膚組織の破壊を生成するための前記第 1 のレーザパルスによって開始される前記プラズマにより、前記第 2 のレーザパルスのエネルギーの少なくとも一部を吸収することで、前記第 1 のレーザパルスによって開始された前記プラズマを維持又は強化するため、前記第 1 のパルス持続時間よりも少なくとも 10 倍長い第 2 のパルス持続時間及び前記第 1 のパルスエネルギーよりも高い第 2 のパルスエネルギーを持ち、これにより、使用中、前記第 1 のレーザパルス及び前記第 2 のレーザパルスが前記処理位置においてレーザ誘起光学破壊を生成し、

前記第 1 のパルス持続時間が、1 ピコ秒と 1000 ピコ秒との間の範囲にあり、前記第 2 のパルス持続時間が、1 ナノ秒と 1000 ナノ秒との間の範囲にあり、

前記第 1 のパルスエネルギーが、0.1 mJ と 2 mJ との間の範囲にあり、前記第 2 のパルスエネルギーが、1 mJ と 200 mJ との間の範囲にあり、

前記遅延時間が、1 ナノ秒と 10 マイクロ秒との間の範囲にある、方法。

【請求項 9】

前記第 1 のレーザパルスが、第 1 のレーザによって生成され、前記第 2 のレーザパルスが、前記第 1 のレーザとは異なる第 2 のレーザによって生成される、請求項 8 記載の方法。