

【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】令和 3 年 10 月 7 日 (2021.10.7)

【公表番号】特表 2020-532364 (P2020-532364A)  
 【公表日】令和 2 年 11 月 12 日 (2020.11.12)  
 【年通号数】公開・登録公報 2020-046  
 【出願番号】特願 2020-512368 (P2020-512368)  
 【国際特許分類】

A 6 1 N 5/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N	5/10	H
A 6 1 N	5/10	N
A 6 1 N	5/10	A

【手続補正書】  
 【提出日】令和 3 年 8 月 30 日 (2021.8.30)  
 【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】

加速した原子粒子を対象の標的組織に送達する制御システムの方法であって、前記方法が、解剖学的目印を付与して追跡することによって前記加速した原子粒子の送達中に前記標的組織の動きを補償するために前記標的組織をマッピングすることを含み、前記動きは前記対象の呼吸運動および心運動に起因する、方法。

【請求項 2】

前記方法は、前記動きを補償するためにゲーティングを使用すること；および、後続の治療周期を通して前記標的組織の重要な標的を追跡して前記重要な標的を囲む非標的組織を避けるために、等高線化を用いること、  
のうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記標的組織のマッピングが位相等高線化を含み、かつ、前記位相等高線化は、治療周期全体にわたって連続画像を得るために処置前に撮像することと、前記治療周期における動きの間に構造の特性に基づいて構造にタグ付けすることを含む；

前記位相等高線化が、テンプレートの周期を用いて治療周期を分析することをさらに含む；および、

前記位相等高線化は、前記加速した原子粒子の送達が前記位相等高線化の変化に基づいて変更され得るように、フィードバック情報を提供すること、  
のうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

ブラッグピーク効果を高めるために、複数のエネルギービームを使用して前記加速した原子粒子を送達するための制御システムをさらに含み、かつ、

前記複数のエネルギービームの第 1 のビームは、適用部位で前記標的組織の等高線に摂動を誘発するために低線量送達を提供し、その後、前記複数のエネルギービームの第 2 のビームが、適用部位の試験を行うために使用される；

前記複数のエネルギービームの第 1 のビームは、前記組織を刺激するために使用され、

一方で前記複数のエネルギービームの第2のビームは、前記標的組織を焼灼するために使用され、ここで前記第1のビームは、前記第2のビームからのエネルギー送達のエンドポイントとして使用される；および、

前記複数のエネルギービームのうち1本の刺激ビームが、エネルギー送達の滴定に使用される、

のうち少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記標的組織は、心周期または呼吸周期のうちの連続する少なくとも1つを通じてマッピングされる；

前記標的組織は、前記加速した原子粒子の送達中にリアルタイムでマッピングされる；および、

前記標的組織は、エネルギー送達をよりよく集束させるために、前記加速した原子粒子の送達と同時に並行してマッピングされる、

のうち少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

標的組織のマッピングおよび加速した原子粒子の送達が前記標的組織の感知および刺激と同時に起こるように、経皮的、心膜、硬膜下、静脈毎または皮下毎に配置された電極のうち少なくとも1つからのフィードバックを使用することをさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記加速した原子粒子は、原子または陽子のうちの少なくとも1つである、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

標的ではない敏感な構造を機械的に刺激するかまたは移動させるために補助、隣接、または統合された超音波ビーム送達装置を制御することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

加速した原子粒子を対象の標的組織に送達するためのシステムであって、前記システムが、解剖学的目印を付与して追跡することによって前記加速した原子粒子の送達中に前記標的組織の動きを補償するために標的組織をマッピングするように構成されているコンピューティングデバイスによって制御される粒子送達デバイスを備え、前記動きは前記対象の呼吸運動および心運動に起因する、システム。

【請求項10】

前記標的組織のマッピングが位相等高線化を含み、かつ、

前記位相等高線化は、処置前に治療周期全体にわたって得た連続画像を使用することと、治療周期の中で動きの間に構造の特性に基づいて構造にタグ付けすることを含む；

前記位相等高線化が、テンプレートの周期を用いて治療周期を分析することをさらに含む；および、

前記位相等高線化は、前記加速した原子粒子の送達が前記位相等高線化の変化に基づいてコンピューティングデバイスによって変更され得るように、フィードバック情報を提供すること、

のうち少なくとも1つを含む、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記粒子送達デバイスは、複数のエネルギービームを提供するように構成され、前記コンピューティングデバイスは、前記複数のエネルギービームを使用してブラッグピーク効果を高めるように構成されており、かつ、

前記コンピューティングデバイスは、適用部位で前記標的組織の等高線に摂動を誘発するために前記複数のエネルギービームの第1のビームを低線量の送達として供給し、かつ前記適用部位の試験を行うために次に使用される前記複数のエネルギービームの第2のビームを送達するように構成されている；

前記コンピューティングデバイスは、前記組織を刺激するために前記複数のエネルギービームの第1のビームを使用し、また前記標的組織を焼灼するために前記複数のエネルギービームの第2のビームを使用するように構成され、ここで前記第1のビームは、前記第2のビームからのエネルギー送達のエンドポイントとして使用される；

前記コンピューティングデバイスは、エネルギー送達の滴定のために、前記複数のエネルギービームのうち1本の刺激ビームを使用するように構成されている；および、

前記コンピューティングデバイスは、副次的損傷を検出するように構成された挿入されたセンサからデータを受信するようにさらに構成されている、  
のうち少なくとも1つを含む、請求項9に記載のシステム。

【請求項12】

前記標的組織は、

心周期または呼吸周期のうちの連続する少なくとも1つを通して；

前記加速した原子粒子の送達中にリアルタイムで；および、

エネルギー送達をよりよく集束させるために前記加速した原子粒子の送達と同時に並行して、

のうちの少なくとも1つによってマッピングされる、請求項9に記載のシステム。

【請求項13】

前記コンピューティングデバイスは、挿入可能な装置または注入可能な粒子のうちの少なくとも1つと共に、前記加速した原子粒子で標的組織を治療するように構成されている、請求項9に記載のシステム。

【請求項14】

前記挿入可能な装置が補助カテーテルである；

前記補助カテーテルは、心臓レジストレーションを向上させるための回路および電磁ナビゲーションを含む；および、

前記標的組織が前記対象の脳の一部であり、前記一部が敏感な血管系または伝導組織に近接している、

のうち少なくとも1つである、請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記コンピューティングデバイスは、

標的ではない敏感な構造を機械的に刺激するかまたは移動させるために補助、隣接、または統合された超音波ビーム送達装置を使用するようにさらに構成されている；および、

前記超音波ビーム送達装置を使用する超音波ビーム送達を、前記粒子送達デバイスを使用する粒子線送達と同期させるように構成されている、

のうち少なくとも1つである、請求項9に記載のシステム。