

【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24年12月6日 (2012.12.6)

【公表番号】特表2010-540163(P2010-540163A)

【公表日】平成22年12月24日 (2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-527969(P2010-527969)

【国際特許分類】

A 6 1 N 5/10 (2006.01)

A 6 1 N 5/02 (2006.01)

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 5/10 D

A 6 1 N 5/02

A 6 1 B 17/36 3 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月28日 (2012.9.28)

【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】

フォトン利用の非侵襲的外科手術システムにおいて、

画像形成装置を備えており、該画像形成装置は、処置対象者の身体の画像を撮像して体内構造についての情報を提供し、

少なくとも 2 つのビーム発生器を備えており、それらビーム発生器は複数本のエネルギービームを発生し、それらエネルギービームは処置対象者の体内の標的にエネルギーを供給するためのビームであり、

前記複数本のエネルギービームが 1 箇所で交差するようにしてあり、

フィードフォワード制御手段を備えており、該フィードフォワード制御手段は、前記複数本のエネルギービームが処置対象者の身体を透過して進行する際に発生すると予測されるビーム偏向と、予測したビーム偏向が発生したならばその結果として形成されるはずのビーム経路とを事前算出し、

フィードバック制御手段を備えており、該フィードバック制御手段は、前記画像形成装置により収集される情報に関して動作するものであり、

前記フィードフォワード制御手段と前記フィードバック制御手段とは、互いに一体化して機能するようにしてある、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 2】

前記画像形成装置は、磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置から成ることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記画像形成装置は、前記磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置の装置内で処置対象者を移動するためのガントリテーブルを含むことを特徴とする請求項 2 記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも２つのビーム発生器は、互いに同一の種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項１記載のシステム。

【請求項５】

前記少なくとも２つのビーム発生器は、互いに異なる種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項１記載のシステム。

【請求項６】

前記複数本のエネルギービームは、放射線エネルギー、超音波エネルギー、及びマイクロ波エネルギーを含むことを特徴とする請求項５記載のシステム。

【請求項７】

前記標的は、例えば癌細胞などの特定の細胞から成るか、または、非癌細胞を含む細胞群から成ることを特徴とする請求項１記載のシステム。

【請求項８】

前記標的は、前記細胞の中に存在するリソソーム、ミトコンドリア、及びその他の細胞内小器官を含むことを特徴とする請求項７記載のシステム。

【請求項９】

前記１箇所は前記標的であることを特徴とする請求項１記載のシステム。

【請求項１０】

前記フィードフォワード制御手段は、標的計算コンピュータに搭載されたソフトウェアプログラムを含んでおり、該ソフトウェアプログラムは、標的位置と、処置対象者の身体の表面、骨、及び腱によって発生すると予測されるビーム偏向と、標的特定のためのランドマークと、標的寸法と、標的上の最適ビーム径と、標的から逆算したビーム径路と、回折角と、屈折角と、ビーム散乱量と、標的上の必要ビーム強度と、ビーム径路上の吸収率または減衰率と、ビーム径路上のエネルギー損失と、必要初期ビーム強度と、ビーム発生器上の必要ビーム径と、必要ビーム本数と、ガントリロボット位置と、個々のビーム発生器に対応したロボットアーム位置と、所定自由度の予測される移動と、処置対象者の移動範囲と、処置対象者の移動サイクルと、移相量と、ビーム発射順序とを事前算出するものであることを特徴とする請求項１記載のシステム。

【請求項１１】

フォトン利用の非侵襲的外科手術システムにおいて、

画像形成装置を備えており、該画像形成装置は、処置対象者の身体の画像を撮像して体内構造についての情報を提供し、

少なくとも２つのビーム発生器を備えており、それらビーム発生器は複数本のエネルギービームを発生し、それらエネルギービームはビーム径路に沿って進行して処置対象者の体内の標的にエネルギーを供給するためのビームであり、

前記複数本のエネルギービームが１箇所で交差するようにしてあり、

前記複数本のエネルギービームは、前記ビーム径路に沿って進行して互いに異なる種類のエネルギーを供給するためのビームであり、

フィードフォワード制御手段を備えており、該フィードフォワード制御手段は、前記複数本のエネルギービームが処置対象者の身体を透過して進行する際に発生すると予測されるビーム偏向と、予測したビーム偏向が発生したならばその結果として形成されるはずのビーム径路とを事前算出し、

フィードバック制御手段を備えており、該フィードバック制御手段は、前記画像形成装置により収集される情報に関して動作するものである、

ことを特徴とするシステム。

【請求項１２】

前記画像形成装置は、磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置から成ることを特徴とする請求項１１記載のシステム。

【請求項１３】

前記画像形成装置は、前記磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置の装置内で処置対象者を移動するためのガントリテーブルを含むことを特徴とする請求項

1 2 記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 2 つのビーム発生器は、互いに同一の種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 2 つのビーム発生器は、互いに異なる種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記複数本のエネルギービームは、放射線エネルギー、超音波エネルギー、及びマイクロ波エネルギーを含むことを特徴とする請求項 1 5 記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記標的は、例えば癌細胞などの特定の細胞から成るか、または、非癌細胞を含む細胞群から成ることを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 1 8】

前記標的は、前記細胞の中に存在するリソソーム、ミトコンドリア、及びその他の細胞内小器官を含むことを特徴とする請求項 1 7 記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記 1 箇所は前記標的であることを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 2 0】

前記フィードフォワード制御手段は、標的計算コンピュータに搭載されたソフトウェアプログラムを含んでおり、該ソフトウェアプログラムは、標的位置と、処置対象者の身体の表面、骨、及び腱によって発生すると予測されるビーム偏向と、標的特定のためのランドマークと、標的寸法と、標的上の最適ビーム径と、標的から逆算したビーム径路と、回折角と、屈折角と、ビーム散乱量と、標的上の必要ビーム強度と、ビーム径路上の吸収率または減衰率と、ビーム径路上のエネルギー損失と、必要初期ビーム強度と、ビーム発生器上の必要ビーム径と、必要ビーム本数と、ガントリロボット位置と、個々のビーム発生器に対応したロボットアーム位置と、所定自由度の予測される移動と、処置対象者の移動範囲と、処置対象者の移動サイクルと、移相量と、ビーム発射順序とを事前算出するものであることを特徴とする請求項 1 1 記載のシステム。

【請求項 2 1】

フォトン利用の非侵襲的外科手術システムにおいて、

画像形成装置を備えており、該画像形成装置は、処置対象者の身体の画像を撮像して体内構造についての情報を提供し、

少なくとも 2 つのビーム発生器を備えており、それらビーム発生器は複数本のエネルギービームを発生し、それらエネルギービームは処置対象者の体内の標的にエネルギーを供給するためのビームであり、

前記複数本のエネルギービームが 1 箇所で交差するようにしてあり、

フィードフォワード制御手段を備えており、該フィードフォワード制御手段は、前記複数本のエネルギービームが処置対象者の身体を透過して進行する際に発生すると予測されるビーム偏向と、予測したビーム偏向が発生したならばその結果として形成されるはずのビーム経路とを事前算出し、

フィードバック制御手段を備えており、該フィードバック制御手段は、前記画像形成装置により収集される情報に関して動作するものであり、

前記標的に付着しまたは前記標的の中に入れられた複数のナノ粒子を備えている、ことを特徴とするシステム。

【請求項 2 2】

前記画像形成装置は、磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置から成ることを特徴とする請求項 2 1 記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記画像形成装置は、前記磁気共鳴画像形成装置またはコンピュータトモグラフィ装置

の装置内で処置対象者を移動するためのガントリテーブルを含むことを特徴とする請求項 22 記載のシステム。

【請求項 24】

前記少なくとも 2 つのビーム発生器は、互いに同一の種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 25】

前記少なくとも 2 つのビーム発生器は、互いに異なる種類のエネルギーを発生することを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 26】

前記複数本のエネルギービームは、放射線エネルギー、超音波エネルギー、及びマイクロ波エネルギーを含むことを特徴とする請求項 25 記載のシステム。

【請求項 27】

前記標的は、例えば癌細胞などの特定の細胞から成るか、または、非癌細胞を含む細胞群から成ることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 28】

前記標的は、前記細胞の中に存在するリソソーム、ミトコンドリア、及びその他の細胞内小器官を含むことを特徴とする請求項 27 記載のシステム。

【請求項 29】

前記 1 箇所は前記標的であることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 30】

前記フィードフォワード制御手段は、標的計算コンピュータに搭載されたソフトウェアプログラムを含んでおり、該ソフトウェアプログラムは、標的位置と、処置対象者の身体の表面、骨、及び腱によって発生すると予測されるビーム偏向と、標的特定のためのランドマークと、標的寸法と、標的上の最適ビーム径と、標的から逆算したビーム径路と、回折角と、屈折角と、ビーム散乱量と、標的上の必要ビーム強度と、ビーム径路上の吸収率または減衰率と、ビーム径路上のエネルギー損失と、必要初期ビーム強度と、ビーム発生器上の必要ビーム径と、必要ビーム本数と、ガントリロボット位置と、個々のビーム発生器に対応したロボットアーム位置と、所定自由度の予測される移動と、処置対象者の移動範囲と、処置対象者の移動サイクルと、移相量と、ビーム発射順序とを事前算出するものであることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 31】

前記ナノ粒子は、金粒子、炭素粒子、鉄粒子、磁性材料粒子、複合金属材料粒子、チューブ状粒子、ボール状粒子、バブル状粒子、スプリング状粒子、コイル状粒子、ロッド状粒子、及び、それらが組合わさった粒子を含むことを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 32】

前記フィードフォワード制御手段と前記フィードバック制御手段とは、互いに一体化して、または、互いに独立して機能するようにしてあることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 33】

前記ナノ粒子は、該ナノ粒子に付着したペプチド、モノクローナル抗体、モノクローナル抗体断片、またはアプタマーによって、標的細胞を標的化する標識とされていることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 34】

前記ナノ粒子は、該ナノ粒子に付着したミトコンドリア標的化ペプチドによって、ミトコンドリアを標識化する標識とされていることを特徴とする請求項 21 記載のシステム。

【請求項 35】

前記ビーム径路は、個々の処置対象者の適用条件に自動的に適合させるための許容誤差を見込んで規定されることを特徴とする請求項 30 記載のシステム。

【請求項 36】

フォトン利用の非侵襲的外科手術システムにおいて、

画像形成装置を備えており、該画像形成装置は、処置対象者の身体の画像を撮像して体内構造についての情報を提供し、

少なくとも1つのビーム発生器を備えており、該ビーム発生器は複数本のエネルギービームを発生し、それらエネルギービームは処置対象者の体内の標的にエネルギーを供給するためのビームであり、

前記少なくとも1つのビーム発生器は、該ビーム発生器から射出するエネルギービームに処理を施すためのビームプロセッサを備えており、

前記複数本のエネルギービームが1箇所で交差するようにしてあり、

フィードフォワード制御手段を備えており、該フィードフォワード制御手段は、前記複数本のエネルギービームが処置対象者の身体を透過して進行する際に発生すると予測されるビーム偏向と、予測したビーム偏向が発生したならばその結果として形成されるはずのビーム経路とを事前算出し、

フィードバック制御手段を備えており、該フィードバック制御手段は、前記画像形成装置により収集される情報に関して動作するものであり、

前記標的に付着しまたは前記標的の中に入れられた複数のナノ粒子を備えている、ことを特徴とするシステム。