



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013144928/14, 07.03.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.03.2011 US 13/043,208

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2015 Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.10.2013(86) Заявка РСТ:
IB 2012/000428 (07.03.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/038240 (21.03.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ВЭРИЕН МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ
ПАРТИКЛ ТЕРАПИ ГМБХ (DE)**

(72) Автор(ы):

ГЕБЕЛЬ Хольгер (DE)(54) **ПРОТОННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СКАНИРОВАНИЯ ПЯТНОМ**

(57) Формула изобретения

1. Способ облучения мишени, включающий стадии:
генерирования протонного пучка с помощью циклотрона, где указанный протонный пучок состоит из множества протонов;
обеспечения первой информации для системы выбора энергии;
выбора уровня энергии указанного множества протонов с помощью указанной системы выбора энергии на основании указанной первой информации, где указанная первая информация включает глубину указанной мишени;
маршрутизации указанного протонного пучка от указанного циклотрона по каналу передачи пучка до системы сканирования;
обеспечения второй информации для указанной системы сканирования, где указанная вторая информация включает пару поперечных координат и дозу мишени;
направления указанного протонного пучка с помощью магнитной конструкции на участок указанной мишени, определяемый указанной второй информацией; и
облучения указанной мишени указанным множеством протонов.
2. Способ по п.1, дополнительно включающий стадию контроля источника питания указанной магнитной конструкции на основании энергии указанного протонного пучка.
3. Способ по п.1, в котором указанная магнитная конструкция включает магнит х-направления и магнит у-направления.
4. Способ по п.1, дополнительно включающий стадии:

маршрутизации указанного протонного пучка от указанного циклотрона по указанному каналу передачи пучка ко второй системе сканирования;
в котором указанная мишень представляет собой опухоль;
в котором указанная система сканирования размещена в одном или нескольких процедурных кабинетах.

5. Способ по п.1, в котором указанный циклотрон является сверхпроводящим циклотроном.

6. Способ по п.1, дополнительно включающий стадии:
измерения дозы, доставляемой к указанной мишени на указанной стадии облучения с помощью камеры переходной ионизации; и

измерения положения пучка относительно указанного положения и ширины пучка на указанной стадии облучения с помощью многополосковой ионизационной камеры;
в котором указанная камера переходной ионизации установлена между указанной магнитной конструкцией и указанной мишенью вдоль указанного протонного пучка.

7. Способ по п.6, дополнительно включающий стадию продуцирования указанных первой и второй информации в масштабе реального времени на основании указанного положения пучка и указанной дозы.

8. Аппарат для облучения мишени, включающий:
циклотрон, позволяющий генерировать протонный пучок, где указанный протонный пучок включает множество протонов;

систему выбора энергии, позволяющую выбрать уровень энергии указанного множества протонов из набора трех или больше уровней энергии;

систему сканирования, позволяющую направлять указанный протонный пучок на участок указанной мишени с помощью магнитной конструкции; и

канал передачи пучка, позволяющий передавать указанный протонный пучок от указанного циклотрона к указанной системе сканирования;

в котором указанная система выбора энергии выбирает указанный уровень энергии на основании первой информации; и

в котором указанная система сканирования направляет указанный протонный пучок на указанный участок на основании второй информации.

9. Аппарат по п.8, дополнительно включающий источник питания магнита, где указанный источник питания магнита контролируется на основании энергии и положения на мишени указанного протонного пучка.

10. Аппарат по п.8, в котором указанная магнитная конструкция включает магнит у-направления, способный задавать направление указанного протонного пучка в поперечном направлении у и магнит х-направления, способный задавать направление указанного протонного пучка в поперечном направлении х.

11. Аппарат по п.8, дополнительно включающий камеру переходной ионизации, размещенную между указанной магнитной конструкцией и указанной мишенью вдоль траектории указанного протонного пучка, где указанная камера переходной ионизации позволяет измерять дозу, доставляемую к указанному участку указанной мишени.

12. Аппарат по п.11, дополнительно включающий многополосковую ионизационную камеру, размещенную между указанной магнитной конструкцией и указанной мишенью вдоль указанной траектории указанного протонного пучка, где указанная многополосковая ионизационная камера позволяет измерять положение пучка относительно указанного участка.

13. Аппарат по п.12, в котором:
указанная первая информация основана на глубине указанной мишени; и
указанная вторая информация основана на указанном положении пучка и указанной дозе.

14. Система по п.12, в которой указанная система сканирования изменяет указанное положение пучка и указанную глубину мишени в масштабе реального времени на основании указанной дозы.

15. Система по п.8, дополнительно включающая:

вторую систему сканирования, расположенную во втором процедурном кабинете для пациентов, где указанная вторая система сканирования позволяет направлять указанный протонный пучок с помощью второй магнитной конструкции;

в которой указанная система сканирования расположена в процедурном кабинете для пациентов; и

в которой указанный второй процедурный кабинет для пациентов является отдельным от указанного процедурного кабинета для пациентов.

RU 2013144928 A

RU 2013144928 A