

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU⁽¹¹⁾ 2014 154 006⁽¹³⁾ A

(51) МПК
A61B 6/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2014154006, 16.05.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.06.2012 US 61/655,602

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2016 Бюл. № 22

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.01.2015

(86) Заявка РСТ:
IB 2013/054003 (16.05.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/182928 (12.12.2013)

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

(71) Заявитель(и):
КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(72) Автор(ы):
БРЕДНО Йорг (NL),
ХАНСИС Эберхард Себастьян (NL)

(54) КАЛИБРОВКА С ДЕКОМПОЗИЦИЕЙ НА СЛОИ ДВИЖЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ СТ-
ТОМОГРАФОВ

(57) Формула изобретения

1. Система (14) рентгеновской компьютерной томографии, содержащая:
гентри (15), который перемещается в различные ориентации и формирует
рентгеновские данные, которые включают в себя данные проекции изображения во
множестве ориентаций;

множество элементов (18), соединенных с гентри, которые вызывают рентгеновское
затухание формируемых данных проекции, и множество элементов включает в себя
рентгеновский источник (2), рентгеновский фильтр (4), затвор/коллиматор (6),
рентгеновский детектор (8) и антирассевающую решетку (10);

один или более процессоров (28), запрограммированных, чтобы:
принимать (60) сформированные рентгеновские данные;
раскладывать (62) принятые данные проекции изображения на указания
относительных положений множества элементов при различных ориентациях гентри.

2. Система (14) по п. 1, в которой один или более процессоров дополнительно
запрограммированы, чтобы:

принимать (60) рентгеновские данные, которые включают в себя данные проекции
изображения субъекта и соответствуют множеству ориентаций;
корректировать (64) данные проекции изображения субъекта в каждой ориентации
с помощью соответствующей корректировки измеренного затухания на основании

A
2014154006 A

R U
2014154006 A

относительных положений элементов в каждой ориентации;
реконструировать (66) скорректированные данные проекции изображения субъекта в представление 3D-изображения.

3. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, в которой сформированные рентгеновские данные включают в себя измерения затухания, обусловленные визуализируемым субъектом, и измерения затухания, обусловленные элементами, и измерения затухания, обусловленные элементами, изменяются с ориентациями гентри.

4. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, дополнительно включающая в себя:

по меньшей мере один датчик (36), который измеряет перемещение любого из элементов, и сформированные рентгеновские данные включают в себя измеренное перемещение.

5. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, в которой процессор дополнительно запрограммирован, чтобы:

формировать последовательность корректирующих наложений, соответствующих относительным положениям элементов, и совмещать сдвиг наложений с изменениями в относительных положениях элементов.

6. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, дополнительно включающая в себя:

измерительный модуль (37), который принимает измерения от множества датчиков и вычисляет относительное положение элементов в различных ориентациях гентри на основании принятых измерений.

7. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, дополнительно включающая в себя:

эталонный модуль (39), который поддерживает по ориентации гентри для каждого элемента по меньшей мере одно из:

изображений воздушной проекции для каждого элемента;
геометрической калибровочной информации для каждого элемента и
относительных смещений каждого элемента по конфигурации, температуре,
показателям износа системы и времени;

8. Система (14) по любому из п.п. 1 и 2, дополнительно включающая в себя:

модуль (38) корректировки, который выполняет корректировку измеренного затухания в соответствии с разложенными положениями элементов в каждой ориентации гентри.

9. Способ калибровки установки рентгеновской компьютерной томографии, содержащий этапы, на которых:

принимают (60) рентгеновские данные, которые включают в себя данные проекции изображения в каждой из множества ориентаций гентри вокруг области формирования изображения;

раскладывают (62) принятые данные проекции изображения для получения относительных положений множества элементов в одной или более ориентациях гентри, причем каждый из элементов вызывает затухание рентгеновского излучения, обусловленное элементами, в принятых данных проекции изображения, и множество элементов включает в себя рентгеновский источник (2), рентгеновский фильтр (4), затвор/коллиматор (6), рентгеновский детектор (8) и антирассевающую решетку (10); и

формируют (74) корректировку измеренного затухания на основании относительных положений множества элементов.

10. Способ по п. 9, дополнительно включающий в себя этапы, на которых:

принимают (66) рентгеновские данные субъекта, которые включают в себя данные проекции изображения из различных ориентаций гентри;

корректируют (74) данные проекции изображения субъекта в каждой ориентации с помощью соответствующей корректировки на основании относительных положений

R U 2 0 1 4 1 5 4 0 0 6 A

A 4 1 5 4 0 0 6 2 0 1 4 1

элементов;

реконструируют (76) скорректированные данные проекции изображения субъекта в представление 3D-изображения.

11. Способ по любому из п.п. 9 и 10, дополнительно включающий в себя этапы, на которых:

выполняют (40, 42, 44) воздушное калибровочное сканирование для формирования эталонных изображений воздушной проекции по ориентации гентри;

выполняют геометрическое калибровочное сканирование для измерения относительного положения по меньшей мере рентгеновского источника и рентгеновского детектора по ориентации гентри;

раскладывают (62) эталонные изображения воздушной проекции для формирования эталонных изображений элементов по меньшей мере для рентгеновского фильтра, рентгеновского затвора/коллиматора и антирассеивающей решетки;

определяют (64) относительное положение рентгеновского фильтра, рентгеновского затвора/коллиматора, антирассеивающей решетки, рентгеновского источника и рентгеновского детектора по ориентации гентри на основании разложенных эталонных изображений элементов и геометрического калибровочного сканирования;

корректируют (74) данные проекции изображения субъекта с помощью корректировки для измеренного затухания на основании разложенных относительных положений рентгеновского фильтра, рентгеновского затвора/коллиматора, антирассеивающей решетки, рентгеновского источника и рентгеновского детектора; и

реконструируют (76) скорректированные данные проекции изображения субъекта в 3D-изображение.

12. Способ по любому из п.п. 9 и 10, в котором декомпозиция включает в себя этап, на котором:

вычисляют расстояние и ориентацию каждого элемента (18) относительно эталонного положения для каждой ориентации гентри (15) на основании воздушного и геометрического калибровочных сканирований.

13. Способ по любому из п.п. 9 и 10, в котором декомпозиция дополнительно включает в себя этап, на котором:

регулируют относительное положение по меньшей мере одного элемента (18) на основании по меньшей мере одного измерения датчика (36).

14. Способ по любому из п.п. 9 и 10, в котором формирование корректировки для измерения затухания включает в себя этап, на котором:

формируют регулировку интенсивности в данных проекции изображения для каждого элемента на основании разложенного относительного положения элемента.

15. Способ по любому из п.п. 9 и 10, в котором формирование корректировки для измерения затухания включает в себя этапы, на которых:

формируют корректирующие наложения для каждого элемента;

сдвигают наложения в соответствии с относительными положениями элементов для формирования корректировки для каждой ориентации гентри.