



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014137163, 01.02.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.02.2013Дата регистрации:  
12.12.2016

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
14.02.2012 US 61/598,410;  
14.02.2012 EP 12155301.0

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2016 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 10.01.2017 Бюл. № 1

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 15.09.2014(86) Заявка РСТ:  
IB 2013/050849 (01.02.2013)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/121315 (22.08.2013)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛИПС Оливер (NL),  
КРЮГЕР Саша (NL),  
ВАН ХЕЛВОРТ Маринус Йоханнес  
Адрианус Мария (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 2003227289 A1, 11.12.2003. US  
2002156365 A1, 24.10.2002. US 2010117650 A1,  
13.05.2010. RU 2183033 C2, 27.05.2002.**(54) СИСТЕМА АКТИВНЫХ МАРКЕРОВ ПОЗИЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСТРОЙСТВЕ МРТ****(57) Формула изобретения**

1. Активный маркер (10) позиции, содержащий:  
локальную ВЧ приемную катушку (11) для приема локальных МР-сигналов (fs),  
которые возбуждаются в локальном объеме, который окружает локальную ВЧ  
приемную катушку (11) и/или охвачен ею, отличающийся тем, что содержит:  
параметрический усилитель (14), предусмотренный в активном маркере позиции,  
для усиления принимаемого локального МР-сигнала и для повышающего  
преобразования его частоты посредством сигнала (fp) частоты накачки, по меньшей  
мере, в один сигнал частоты верхней боковой полосы и/или, по меньшей мере, в один  
сигнал частоты нижней боковой полосы (fp+fs, fp-fs), и  
по меньшей мере, одну антенну (17), предусмотренную в активном маркере позиции,  
для беспроводной передачи, или кабельный интерфейс для проводной передачи, по

меньшей мере, одного сигнала частоты верхней боковой полосы и/или, по меньшей мере, одного сигнала частоты нижней боковой полосы ( $f_p+f_s$ ,  $f_p-f_s$ ), преобразованного с повышением частоты локального МР-сигнала.

2. Активный маркер позиции по п. 1, в котором локальный объем (11a) активного маркера (10) позиции содержит маркирующее вещество.

3. Активный маркер позиции по п. 1, в котором между локальной ВЧ приемной катушкой (11) и параметрическим усилителем (14) подсоединен первый фильтр (12) для полосовой фильтрации принимаемого локального МР-сигнала.

4. Активный маркер позиции по п. 1, в котором между локальной ВЧ приемной катушкой (11) и параметрическим усилителем (14) подсоединена первая согласующая цепь (13) для согласования полного сопротивления усилителя (14) с полным сопротивлением локальной ВЧ приемной катушки (11).

5. Активный маркер позиции по п. 1, в котором между параметрическим усилителем (14) и, по меньшей мере, одной первой антенной (17) или кабелем подсоединен, соответственно, по меньшей мере, один второй фильтр (15) для полосовой фильтрации, по меньшей мере, одного сигнала боковой полосы, преобразованного с повышением частоты МР-сигнала.

6. Активный маркер позиции по п. 1, в котором между параметрическим усилителем (14) и, по меньшей мере, одной первой антенной (17) или кабелем подсоединена, соответственно, по меньшей мере, одна вторая согласующая цепь (16) для согласования полного сопротивления усилителя (14), по меньшей мере, с одной первой антенной (17) или кабелем, соответственно.

7. Медицинское устройство в форме интервенционного или неинтервенционного инструмента для использования во время генерирования МР-изображения, содержащее активный маркер (10) позиции, по меньшей мере, по одному из пп. 1-6.

8. Медицинское устройство по п. 7 в форме кардиостимулятора, катетера, хирургического устройства, иглы для биопсии, стрелочного прибора, ВЧ передающей и/или приемной поверхностной катушки, гибкой ВЧ катушки, головной ВЧ катушки или стереотаксической рамки.

9. Система активных маркеров позиции, содержащая, по меньшей мере, один активный маркер (10) позиции, по меньшей мере, по одному из пп. 1-6, и удаленный приемо-передающий модуль (20).

10. Система активных маркеров позиции по п. 9, содержащая множество активных маркеров (10) позиции, каждый из которых управляется с помощью одного из множества сигналов ( $f_p$ ) накачки, каждый из которых имеет одну из различных частот накачки, и/или которые передают один из множества сигналов частоты верхней и/или нижней боковой полосы, каждый из которых имеет одну из различных частот верхней и/или нижней боковой полосы, при этом приемо-передающий модуль (20) содержит справочную таблицу для назначения каждому активному маркеру (10) позиции уникальной идентификации на основе частоты принимаемого преобразованного с повышением частоты МР-сигнала, причем эта идентификация подается вместе с преобразованным с понижением МР-сигналом на модуль (30) обработки изображений системы МР-томографии.

11. Активный маркер позиции по п. 1, в котором локальная ВЧ приемная катушка охватывает локальный объем или окружена им.