

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2015141384, 14.03.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.03.2013 US 13/844,562

(43) Дата публикации заявки: 21.04.2017 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.10.2015(86) Заявка РСТ:
US 2014/029645 (14.03.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/145010 (18.09.2014)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"(71) Заявитель(и):
ДЕ РЕДЖЕНТС ОФ ДЕ ЮНИВЕРСИТИ
ОФ КАЛИФОРНИЯ (US),
ТОПЕРА, ИНК. (US)(72) Автор(ы):
НАРАЯН Санджив (US),
БРИГС Кэри Роберт (US),
СЕХРА Ручир (US)(54) Система и способ определения факторов, влияющих на источники, связанные с нарушениями
биологического ритма

(57) Формула изобретения

1. Способ определения участка человеческого сердца, при этом участок связан с управлением источником нарушения сердечного ритма человеческого сердца, при этом способ включает:

обработку множества сигналов от сердца, связанных с сенсорами, расположенными пространственно относительно участка сердца, для определения по меньшей мере одной последовательности активации относительно сенсоров в течение временного интервала;

определение вращательного направления по меньшей мере одной последовательности активации; и

идентификацию участка сердца, как связанного с управлением источником, когда по меньшей мере одна последовательность активации продолжает вращаться во вращательном направлении в течение временного интервала.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что сенсоры определяют вершины участка сердца.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что участок содержит множество участков сердца, определяемых вершинами, при этом множество участков связано с управлением источником нарушения сердечного ритма.

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что один или более из участков сердца образовывают ротор.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что вращательное направление является или

A 4 3 8 4 1 3 1 5 1 2 0 1 2 R U

R U 2 0 1 5 1 4 1 3 8 4 A

направлением по часовой стрелке, или против часовой стрелки.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что способ дополнительно включает генерирование индикатора, связанного с участком сердца, в качестве управления источником.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что способ дополнительно включает соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца, включает наложение индикатора на отображение множества сигналов от сердца.

9. Способ по п. 8, отличающийся тем, что он дополнительно включает отображение индикатора, наложенного на отображение множества сигналов от сердца.

10. Способ по п. 8, отличающийся тем, что отображение множества сигналов от сердца является отображением монофазного потенциала действия.

11. Способ по п. 1, отличающийся тем, что определение вращательного направления по меньшей мере одной последовательности активации дополнительно включает:

определение дуг вращения по меньшей мере одной последовательности относительно сенсоров в течение временного интервала; и

определение вращательных направлений дуг вращения.

12. Способ по п. 11, отличающийся тем, что идентификация участка сердца, как связанного с управлением источником, дополнительно содержит определение того, что вращательные направления дуг вращения продолжаются во вращательном направлении выше пороговой величины.

13. Способ по п. 11, отличающийся тем, что определение вращательного направления дуги вращения включает:

выбор первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца из множества сигналов от сердца;

определение индексов вращательной активности среди первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца во множестве моментов времени в течение временного интервала; и

объединение индексов вращательной активности для определения вращательного направления дуги вращения.

14. Способ по п. 13, отличающийся тем, что определение индекса вращательной активности включает:

подсчет фазовых переменных среди первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца в моменте времени временного интервала; и

определение того, является ли фазовая переменная меньше или равна первой фазовой пороговой величине, либо фазовая переменная больше, чем вторая фазовая пороговая величина;

приращение фазовой переменной фазовым значением, когда фазовая переменная меньше или равна первой фазовой пороговой величине; и

уменьшение фазовой переменной фазовым значением, когда фазовая переменная больше, чем вторая фазовая пороговая величина.

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что объединение индексов вращательной активности включает суммирование подсчитанных фазовых переменных, как приращенных или уменьшенных, во множестве моментов времени временного интервала.

16. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно включает:

выполнение обработки, определения и идентификации в течение множества временных интервалов; и

определение постоянства идентифицированного участка, как управления источником, когда по меньшей мере одна последовательность активации продолжает вращаться во вращательном направлении в течение множества временных интервалов.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что способ дополнительно включает генерирование индикатора, связанного с постоянством идентифицированного участка, в качестве управления источником.

18. Способ по п. 17, отличающийся тем, что способ дополнительно включает соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца.

19. Способ по п. 18, отличающийся тем, что соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца, включает наложение индикатора на отображение множества сигналов от сердца, связанных с множеством временных интервалов.

20. Способ по п. 19, отличающийся тем, что способ дополнительно включает отображение индикатора, наложенного на отображения множества сигналов от сердца.

21. Способ по п. 19, отличающийся тем, что отображения множества сигналов от сердца являются отображениями монофазного потенциала действия.

22. Система для идентификации участка человеческого сердца, при этом участок связан с управлением источником нарушения сердечного ритма человеческого сердца, при этом система содержит:

устройство обработки; и

запоминающее устройство для хранения множества инструкций, которые при выполнении устройством обработки, заставляют устройство обработки выполнять операции включающие:

обработку множества сигналов от сердца, связанных с сенсорами, расположеннымми пространственно относительно участка сердца, для определения по меньшей мере одной последовательности активации относительно сенсоров в течение временного интервала;

определение вращательного направления по меньшей мере одной последовательности активации; и

идентификацию участка сердца, как связанного с управлением источником, когда по меньшей мере одна последовательность активации продолжает вращаться во вращательном направлении в течение временного интервала.

23. Система по п. 22, отличающаяся тем, что сенсоры определяют вершины участка сердца.

24. Система по п. 23, отличающаяся тем, что участок содержит множество участков сердца, определяемых вершинами, при этом множество участков связаны с управлением источником нарушения сердечного ритма.

25. Система по п. 24, отличающаяся тем, что один или более из участков сердца образовывают ротор.

26. Система по п. 22, отличающаяся тем, что вращательное направление является или направлением по часовой стрелке, или против часовой стрелки.

27. Система по п. 22, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают генерирование индикатора, связанного с участком сердца, в качестве управления источником.

28. Система по п. 27, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца.

29. Система по п. 28, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают наложение индикатора на отображение множества сигналов от сердца.

30. Система по п. 29, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают

отображение индикатора, наложенного на отображение множества сигналов от сердца.

31. Система по п. 30, отличающаяся тем, что отображение множества сигналов от сердца является отображением монофазного потенциала действия.

32. Система по п. 22, отличающаяся тем, что операции определения вращательного направления по меньшей мере одной последовательности активации включают:

определение дуг вращения по меньшей мере одной последовательности относительно сенсоров в течение временного интервала; и

определение вращательных направлений дуг вращения.

33. Система по п. 32, отличающаяся тем, что операции идентификации участка сердца, как связанного с управлением источником, содержат определение того, что вращательные направления дуг вращения продолжаются во вращательном направлении выше пороговой величины.

34. Система по п. 32, отличающаяся тем, что операции определения вращательного направления дуги вращения включают:

выбор первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца из множества сигналов от сердца;

определение индексов вращательной активности среди первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца во множестве моментов времени в течение временного интервала; и

объединение индексов вращательной активности для определения вращательного направления дуги вращения.

35. Система по п. 34, отличающаяся тем, что операции определения индекса вращательной активности включают:

подсчет фазовых переменных среди первого сигнала от сердца и второго сигнала от сердца в момент времени временного интервала; и

определение того, является ли фазовая переменная меньше или равна первой фазовой пороговой величине, либо фазовая переменная больше, чем вторая фазовая пороговая величина;

приращение фазовой переменной фазовым значением, когда фазовая переменная меньше или равна первой фазовой пороговой величине; и

уменьшение фазовой переменной фазовым значением, когда фазовая переменная больше, чем вторая фазовая пороговая величина.

36. Система по п. 35, отличающаяся тем, что операции объединения индексов вращательной активности включают суммирование подсчитанных фазовых переменных, как приращенных или уменьшенных, во множестве моментов времени временного интервала.

37. Система по п. 22, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают:

выполнение обработки, определения и идентификации в течение множества временных интервалов; и

определение постоянства идентифицированного участка, в качестве управления источником, когда по меньшей мере одна последовательность активации продолжает вращаться во вращательном направлении в течение множества временных интервалов.

38. Система по п. 37, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают генерирование индикатора, связанного с постоянством идентифицированного участка, в качестве управления источником.

39. Система по п. 38, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают соответствие индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца.

40. Система по п. 39, отличающаяся тем, что операции соответствия индикатора сенсорам, расположенным пространственно относительно участка сердца, включают

наложение индикатора на отображения множества сигналов от сердца, связанных с множеством временных интервалов.

41. Система по п. 40, отличающаяся тем, что операции дополнительно включают отображение индикатора, наложенного на отображения множества сигналов от сердца.

42. Система по п. 40, отличающаяся тем, что отображения множества сигналов от сердца являются отображениями монофазного потенциала действия.

43. Способ определения фактора, влияющего на источник, связанный с нарушением сердечного ритма человеческого сердца, при этом способ включает:

обработку множества сигналов от сердца, связанных с сенсорами, расположенными пространственно относительно участка сердца, для определения последовательности дуг вращения относительно сенсоров в течение временного интервала;

определение вращательных направлений дуг вращения в последовательности; и

идентификацию участка сердца, как фактора источника, когда вращательные направления дуг вращения в последовательности продолжаются в том же вращательном направлении выше пороговой величины.

44. Система определения фактора, влияющего на источник, связанный с нарушением сердечного ритма человеческого сердца, при этом система содержит:

устройство обработки; и

запоминающее устройство для хранения множества инструкций, которые при выполнении устройством обработки, заставляют устройство обработки выполнять операции, включающие:

обработку множества сигналов от сердца, связанных с сенсорами, расположенными пространственно относительно участка сердца, для определения последовательности дуг вращения относительно сенсоров в течение временного интервала;

определение вращательных направлений дуг вращения в последовательности; и

идентификацию участка сердца, как фактора, влияющего на источник, когда вращательные направления дуг вращения в последовательности продолжаются в том же вращательном направлении выше пороговой величины.