



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21)(22) Заявка: **2017125303**, 07.12.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.12.2014 US 62/091,660(43) Дата публикации заявки: **18.01.2019** Бюл. №
02(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **17.07.2017**(86) Заявка РСТ:
IB 2015/059394 (07.12.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/097921 (23.06.2016)

Адрес для переписки:

190000, г. Санкт-Петербург, БОКС-1125

(71) Заявитель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(72) Автор(ы):

ГРЕГГ Ричард Э. (NL),**БРЕА Хуан (NL)**

**(54) МОНИТОРИНГ ЧАСТОТЫ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА В УСТРОЙСТВЕ, СОДЕРЖАЩЕМ
ИНТЕГРИРОВАННЫЙ РЕМЕННЫЙ ДАТЧИК**

(57) Формула изобретения

1. Система физического мониторинга, содержащая
один или более ремней (110a, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или
индуктивным методом, выполненных с возможностью размещения вокруг грудной
клетки (105), для обнаружения расширения грудной клетки и ее сжатия во время дыхания;
электронный модуль (102) мониторинга, функционально связанный с указанными
одним или более ремнями для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным
методом и содержащий процессор, запрограммированный для вычисления параметров
дыхания с использованием указанных одного или более ремней для мониторинга
дыхания резистивным или индуктивным методом; и
держатель (104) модуля, принимающий электронный модуль мониторинга и
прикрепляющий его к указанным одному или более ремням для мониторинга дыхания
резистивным или индуктивным методом.

2. Система физического мониторинга по п. 1, дополнительно содержащая
электрокардиографические (ЭКГ) электроды (108), прикрепленные к указанным
одному или более ремням (110a, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или
индуктивным методом или встроенные в них, в результате чего ЭКГ-электроды
принимают требуемую конфигурацию расположения ЭКГ-электродов на субъекте,
когда указанные один или более ремней для мониторинга дыхания резистивным или

индуктивным методом расположены вокруг субъекта,

причем ЭКГ-электроды соединены с электронным модулем (102) мониторинга посредством проводов, проходящих через указанные ремни.

3. Система физического мониторинга по п. 2, дополнительно содержащая плечевые лямки (110с, 110d), поддерживающие по меньшей мере один из указанных одного или более ремней (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом; и

модифицированные ЭКГ-электроды (108) для левой и правой рук, прикрепленные к плечевым лямкам или встроенные в них.

4. Система физического мониторинга по п. 3, дополнительно содержащая проходящие вниз лямки (112), которые проходят вниз от одного или более ремней (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом; и модифицированные ЭКГ-электроды (108) для левой и правой ног, прикрепленные к проходящим вниз лямкам или встроенные в них;

причем ЭКГ-электроды, прикрепленные к указанным ремням или встроенные в них, содержат ЭКГ-электроды V1-V6 таким образом, что ЭКГ-электроды, прикрепленные к ремням (110а, 110b) или встроенные в них, плечевые лямки (110с, 110d) и проходящие вниз лямки (112) расположены согласно варианту размещения отведений Мейсона-Ликара.

5. Система физического мониторинга по любому из пп. 2-4, дополнительно содержащая

один или более акселерометров (204), объединенных с одним или более ЭКГ-электродами, которые присоединены к указанным одному или более ремням (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом или встроены в них.

6. Система физического мониторинга по любому из пп. 1-5, дополнительно содержащая встроенный акселерометр, объединенный с электронным модулем (102) мониторинга.

7. Система физического мониторинга по любому из пп. 1-4, дополнительно содержащая

один или более акселерометров (106), прикрепленных к одному или более ремням (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом или встроенных в них и соединяемых с электронным модулем (102) мониторинга посредством проводов, проходящих через указанные ремни.

8. Система физического мониторинга по любому из пп. 1-7, в которой держатель модуля включает эластичный карман.

9. Система физического мониторинга по любому из пп. 1-8, дополнительно содержащая

по меньшей мере одно из ЭКГ-устройства и акселерометра, объединенного с указанными одним или более ремнями (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом;

причем процессор электронного устройства мониторинга выполнен с возможностью: определения средневзвешенного значения из множества сигналов, которые представляют расширение и сжатие грудной клетки при дыхании, генерируемых в ремнях и по меньшей мере одним из ЭКГ-устройства и акселерометра; и вычисления частоты дыхательных движений из совокупного сигнала, генерируемого при анализе основной составляющей из множества сигналов, для средневзвешенного значения.

10. Система физического мониторинга по п. 9, в которой измерения частоты дыхательных движений включают по меньшей мере одно из следующего:

отклонение оси QRS на ЭКГ из-за движений в сердце;
диафрагмального мышечного шума на ЭКГ;
изменение электрического сопротивления торса, измеряемого с помощью ЭКГ-электродов;
перемещение стенки грудной клетки, измеряемое акселерометром; и
изменения в ремне для резистивного или индуктивного метода измерения, которые возникают из-за расширения грудной клетки.

11. Система по любому из пп. 7-8, в которой электронный модуль (102) мониторинга содержит устройство (414) отображения, на котором для пользователя отображается вычисленная частота дыхательных движений.

12. Система физического мониторинга, содержащая
один или более ремней (110a, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом;

электрокардиографические (ЭКГ) электроды (108), прикрепленные к указанным одному или более ремням для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом или встроенные в них;

электронный модуль (102) мониторинга, прикрепленный к указанным одному или более ремням для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом и к ЭКГ-электродам с помощью проводов, проходящих через указанные один или более ремни для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом, причем электронный модуль мониторинга запрограммирован для вычисления параметров дыхания с использованием указанных по меньшей мере одного или более ремней для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом и для вычисления по меньшей мере частоты сердечных сокращений с использованием ЭКГ-электродов; и
держатель (104) модуля, выполненный с возможностью приема электронного модуля мониторинга и прикрепления его к указанным одному или более ремням для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом.

13. Система физического мониторинга по п. 12, в которой
электронный модуль (104) мониторинга содержит встроенный акселерометр, а
электронный модуль (102) мониторинга выполнен с возможностью вычисления частоты дыхательных движений на основании сигнала акселерометра.

14. Система физического мониторинга по любому из пп. 12-13, в которой
отведение ЭКГ включает в себя часть (208) для прикрепления ЭКГ-электрода с однократно применяемым проводящим адгезивным гелем и многократно применяемый соединитель (202) вывода провода ЭКГ, при этом

система физического мониторинга дополнительно содержит
акселерометр (204), расположенный между частью для прикрепления ЭКГ-электрода с однократно применяемым токопроводящим адгезивным гелем и многократно применяемым соединителем вывода провода ЭКГ.

15. Система физического мониторинга по любому из пп. 13-14, в которой электронный модуль (102) мониторинга выполнен с возможностью:

определения средневзвешенного значения из всех оценок сигналов дыхания, полученных от ЭКГ-электродов и акселерометра;

вычисления среднего значения для всех принимаемых средневзвешенных значений;
использования анализа основной составляющей для получения весовых коэффициентов для средневзвешенных значений и

вычисления значения частоты дыхательных движений из циклического сигнала дыхания, вырабатываемого с использованием средневзвешенных значений.

16. Система физического мониторинга по любому из пп. 12-15, дополнительно содержащая

плечевые лямки (110с, 110d), поддерживающие по меньшей мере один из указанных одного или более ремней (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом; и

ЭКГ-электроды (108), прикрепленные к плечевым лямкам или встроенные в них;

причем ЭКГ-электроды, прикрепленные к указанным одному или более ремням для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом или встроенные в них, вместе с ЭКГ-электродами, прикрепленными к плечевым лямкам или встроенными в них, образуют модифицированный вариант размещения отведений для ЭКГ в 12-ти отведениях.

17. Система физического мониторинга по п. 16, в которой указанные один или более ремней (110а, 110b) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом включают в себя один или более проходящих вниз клапанов (112),

причем ЭКГ-электроды (108) прикреплены к проходящим вниз клапанам или встроены в них с образованием электродов LL и RL в варианте размещения отведений для ЭКГ в 12-ти отведениях.

18. Система физического мониторинга, содержащая

носимую основу (110а, 110b, 110с, 110d), которая включает в себя один или более ремней (110а, 110d) для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом, поддерживаемых плечевыми лямками (110с, 110d);

электрокардиографические (ЭКГ) электроды (108), прикрепленные к носимой основе или встроенные в нее;

электронный модуль (102) мониторинга, выполненный с возможностью измерения частоты дыхательных движений и частоты сердечных сокращений с использованием датчиков, включающих в себя указанные по меньшей мере один или более ремней для мониторинга дыхания резистивным или индуктивным методом и ЭКГ-электроды; и

держатель (104) модуля, выполненный с возможностью приема электронного модуля мониторинга и прикрепления его к носимой основе.

19. Система физического мониторинга по п. 18, дополнительно содержащая:

акселерометр (106, 204), прикрепленный к носимой основе или встроенный в нее.

20. Система физического мониторинга по п. 18, в которой ЭКГ-электроды, прикрепленные к носимой основе или встроенные в нее, образуют модифицированный вариант размещения отведений для ЭКГ в 12-ти отведениях.