



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21), (22) Заявка: **2008107414/14, 03.09.2006**(30) Конвенционный приоритет:
02.09.2005 US 60/713,355(43) Дата публикации заявки: **10.10.2009** Бюл. № 28(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **02.04.2008**(86) Заявка РСТ:
IL 2006/001021 (03.09.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2007/026367 (08.03.2007)Адрес для переписки:
**191036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову**

(71) Заявитель(и):

**ТЕКНИОН РИСЕРЧ ЭНД
ДИВЕЛОПМЕНТ ФАУНДЕЙШН ЛТД. (IL)**

(72) Автор(ы):

**БАР-ЛАВЬЕ Ярон (IL),
ГАВРИЭЛИ Ноам (IL)****(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛИРОВАНИЯ ОБЪЕМА ЛЕГКИХ****(57) Формула изобретения**

1. Способ определения функциональной остаточной емкости (FRC) больного, где больной выдыхает в систему, таким образом обеспечивая выдох в систему, и где больной вдыхает из системы, таким образом обеспечивая вдох из системы, при этом датчик измеряет долю по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси, и вторую долю по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси, причем этот способ включает следующие стадии:

- (a) обеспечение ступенчатого изменения доли кислорода вдыхаемой смеси;
- (b) измерение после упомянутой стадии изменения доли по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси и измерение второй доли по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси; и
- (c) вычисление функциональной остаточной емкости легких больного на основании первой доли и второй доли.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутое обеспечение упомянутого ступенчатого изменения выполняется специалистом вручную.

3. Способ по п.1, который дополнительно перед упомянутым обеспечением упомянутого ступенчатого изменения содержит стадии:

- (d) составление программы с помощью программируемого устройства для обеспечения упомянутого ступенчатого изменения в медицинском дыхательном аппарате для дыхания больного; и

(е) упомянутое обеспечение упомянутого ступенчатого изменения автоматически путем управления медицинским дыхательным аппаратом с помощью программируемого устройства.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутое ступенчатое изменение представляет собой увеличение упомянутой доли кислорода.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутое ступенчатое изменение представляет собой уменьшение упомянутой доли кислорода.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что амплитуда ступенчатого изменения определяется на основании процентного содержания кислорода перед ступенчатым изменением.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутая амплитуда ступенчатого изменения находится между 25 и 79%.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что продолжительность упомянутого ступенчатого изменения составляет от десяти до пятнадцати дыханий больного.

9. Способ по п.1, дополнительно содержащий стадию:

(d) обеспечение второго ступенчатого изменения, при котором продолжительность времени между упомянутым первым изменением и между упомянутым вторым изменением составляет от трех до семи секунд.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере один компонент вдыхаемой смеси и упомянутый по меньшей мере один компонент выдыхаемой смеси включает кислород.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере один компонент вдыхаемой смеси и упомянутый по меньшей мере один компонент выдыхаемой смеси включает двуокись углерода.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере один компонент вдыхаемой смеси и упомянутый по меньшей мере один компонент выдыхаемой смеси определяется посредством измерения объемной скорости потока.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере один компонент включает кислород, и в котором упомянутое измерение доли по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси и упомянутое измерение второй доли по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси осуществляется с помощью кислородного датчика.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый по меньшей мере один компонент включает кислород, и в котором упомянутое измерение доли по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси и упомянутое измерение второй доли по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси осуществляется с помощью датчика двуокиси углерода.

15. Способ по п.1, дополнительно содержащий стадию:

(е) измерение объемной скорости потока вдыхаемой смеси и объемной скорости потока выдыхаемой смеси с помощью датчика потока.

16. Способ по п.1, дополнительно содержащий стадию:

(f) измерение упомянутых объемной скорости потока вдыхаемой смеси и объемной скорости потока выдыхаемой смеси с помощью анемометра с термоэлементом.

17. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутое вычисление упомянутой функциональной остаточной емкости легких включает в себя вычисление начальной и конечной объемных долей азота.

18. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутое вычисление упомянутой функциональной остаточной емкости легких выполняется с посредством расчета дыхательного объема вдоха больного.

19. Способ по п.18, отличающийся тем, что упомянутое вычисление упомянутого

дыхательного объема выводят из упомянутых измерений объемной скорости потока.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что начальная и конечная концентрации азота FN_2 вычисляются по формуле $FN_2=0,99-(FO_2+FCO_2)$, где FCO_2 - концентрация двуокиси углерода, FO_2 - концентрация кислорода, FN_2 - концентрация азота.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что упомянутые начальная и конечная концентрации азота определяются посредством измерения концентрации азота в конце каждого дыхания.

22. Способ по п.1, отличающийся тем, что вычисление функциональной остаточной емкости легких включает в себя вычисление начального и конечного количества азота.

23. Способ по п.1, отличающийся тем, что вычисление функциональной остаточной емкости легких включает в себя вычисление разности между количеством выдыхаемого азота и количеством вдыхаемого азота.

24. Способ по п.23, отличающийся тем, что вычисление разности между количеством выдыхаемого азота и количеством вдыхаемого азота включает в себя измерение разности количества азота при выдыхании и вдыхании в течение переходного периода.

25. Способ по п.23, отличающийся тем, что вычисление разности между количеством выдыхаемого азота и количеством вдыхаемого азота включает в себя сбор выдыхаемого азота в переходный период от начала упомянутой стадии до установления постоянного уровня азота.

26. Система для определения функциональной остаточной емкости (FRC) больного, включающая:

(а) медицинское устройство, обеспечивающее вдыхаемую смесь для больного;

(б) датчик, который измеряет долю по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси и второй доли упомянутого по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси;

отличающаяся тем, что обеспечивается ступенчатое изменение доли кислорода в смеси, вдыхаемой больным, и следующее за упомянутым ступенчатым изменением измерение доли по меньшей мере одного компонента вдыхаемой смеси и второй доли по меньшей мере одного компонента выдыхаемой смеси; и

тем, что функциональная остаточная емкость легких больного вычисляется на основе первой доли и второй доли.

27. Система по п.26, дополнительно включающая:

(с) программируемое устройство, которое обеспечивает упомянутое ступенчатое изменение для медицинского дыхательного аппарата.

28. Система по п.26, отличающаяся тем, что упомянутое программируемое устройство получает сигнал в виде выходного сигнала упомянутого датчика и на основании упомянутого выходного сигнала и упомянутого ступенчатого изменения вычисляет упомянутую функциональную остаточную емкость.

29. Программируемое устройство по п.27.

30. Система по п.26, отличающаяся тем, что медицинское устройство объединено с медицинским дыхательным аппаратом.