



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013156570/12, 21.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.05.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.05.2011 EP 11305633.7

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2015 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 20.10.2016 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 20110041246 A1, 24.02.2011. DE
102009010415 A1, 10.09.2009. WO 2005120295 A1,
22.12.2005. RU 2277890 C2, 20.06.2006.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 23.12.2013(86) Заявка РСТ:
IB 2012/052532 (21.05.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/160502 (29.11.2012)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

БУРСМА Йолдерт Мария (NL),
ВАН ДРИЛ Жаклин (NL)

(73) Патентообладатель(и):

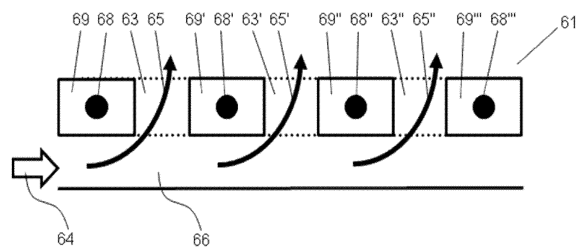
КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(54) МНОГОЗОНАЛЬНАЯ МАТРАСНАЯ ОПОРА С УПРАВЛЯЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области аппаратов и способов регулирования температуры среды кровати и направлено на повышение комфортности размещения пользователя. Система для регулирования микроклимата среды кровати содержит многозональную матрасную опору, содержащую множество индивидуальных зон нагрева, средство для нагревания индивидуальных зон нагрева, средство для охлаждения многозональной матрасной опоры

и множество температурных датчиков, причем средство для охлаждения многозональной матрасной опоры содержит по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры для транспортировки окружающего воздуха через многозональную матрасную опору, а также способ регулирования микроклимата среды кровати. 4 н. и 9 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61F 7/00 (2006.01)*A47C 21/04* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013156570/12, 21.05.2012**(24) Effective date for property rights:
21.05.2012

Priority:

(30) Convention priority:
23.05.2011 EP 11305633.7(43) Application published: **27.06.2015** Bull. № 18(45) Date of publication: **20.10.2016** Bull. № 29(85) Commencement of national phase: **23.12.2013**(86) PCT application:
IB 2012/052532 (21.05.2012)(87) PCT publication:
WO 2012/160502 (29.11.2012)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "JUrIdicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**BURSMA Joldert Mariya (NL),
VAN DRIL ZHaklin (NL)**

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)(54) **MULTIZONE MATTRESS SUPPORT WITH CONTROLLED TEMPERATURE**

(57) Abstract:

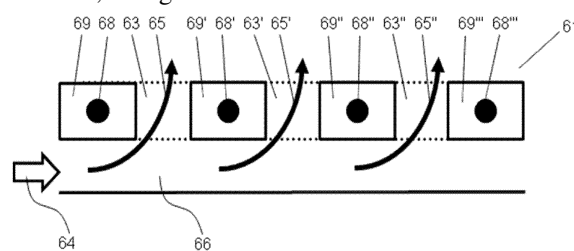
FIELD: personal use and household items.

SUBSTANCE: invention relates to devices and methods of temperature control in the bed medium. System to control bed medium microclimate comprises multizone mattress support with multiple individual heating zones, means for heating the individual heating zones, means for cooling the multizone mattress support and multiple temperature sensors; herewith the means for cooling the multizone mattress support comprises at least one air pass inside the multizone mattress support for ambient air transportation through the multizone mattress support, as well as method of

regulation of bed medium microclimatic conditions.

EFFECT: increase of user allocation comfort.

13 cl, 8 dwg



ФИГ. 3

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области аппаратов и способов регулирования температуры среды кровати.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 Научные исследования показали, что правильная температура в кровати имеет положительный эффект на сон человека. Независимое исследование выявило значительные улучшения сна, когда кожа потребителя имеет слегка повышенную температуру относительно кожи потребителя без манипуляций температурой. Raymann et al., (Brain (2008), 131, 500-513) показали, что управление температурой в кровати с
10 чуткой обратной связью может иметь высокую клиническую значимость при управлении нарушенным сном, в частности, у пожилых людей. Повышение температуры кожи на 0,4°C у пожилых субъектов является достаточным для того, чтобы почти удвоить долю медленноволнового сна и снизить вероятность пробуждения рано утром от 0,58 до 0,04. Легкое повышение температуры кровати облегчает инициацию или повторную
15 инициацию сна (Raymann et al., Sleep, Vol. 31, № 9, pp. 1301-1309, 2008).

Результаты этого исследования получали в так называемых «водных пижамах». Эти «водные пижамы» представляют собой комбинированную одежду, которая имеет непроницаемый внутренний слой и непроницаемый внешний слой, и у воды, которая циркулирует между этими двумя слоями, поддерживают постоянную температуру 35°C.
20 Однако такие комбинированные костюмы не являются дружелюбными к потребителю устройствами и они достаточно дороги в производстве.

Электрические одеяла в качестве средства сохранения тепла и уюта для человека известны несколько десятилетий. Основной недостаток таких электрических одеял заключается в том факте, что температурой нельзя управлять подходящим образом.
25 Обычно применяют постоянную подаваемую мощность, и для некоторых одеял настройки мощности можно менять дискретно. Однако это не учитывает какие-либо другие условия, такие как, например, дополнительные одеяла поверх кровати, или комнатную температуру. Следовательно, люди, использующие электрические одеяла часто жалуются на перегрев в течение ночи.

30 Кроме того, электрическое одеяло подает тепло равномерно в кровать и не проводит различий между областями, которые не нужно нагревать, и областями, которые нужно нагревать больше. Существуют электрические одеяла, имеющие отдельную зону нагрева для стоп человека, но они также имеют фиксированную тепловую мощность вместо управления температурой. Кроме того, качественное и количественное подтверждение
35 использования только нагреваемого одеяла, предлагающего постоянную температуру в кровати, выявило, что потребители также хотят охлаждающую функциональность в таком устройстве.

В публикации патентной заявки США № US 2010/0100004 A1 раскрыто измерение температуры кожи при мониторинге и управлении сном и бодрствованием. В указанной
40 публикации изложен способ оказания влияния на сон посредством тонкого манипулирования температурой кожи спящего человека. Установлено, что сном можно лучше всего манипулировать посредством управления по меньшей мере одной из проксимальной и дистальной области кожи в зависимости от рассматриваемого человека и рассматриваемой стадии сна. Способ включает управление температурой кожи у
45 субъекта, например, для того, чтобы удерживать температуру кожи на 0,2-0,8°C выше по сравнению с температурой кожи выбранной части, наблюдаемой без манипуляции или перед ней, типично в нормальных условиях сна. Тепловое лечение сна предпочтительно должно быть нацелено на индивидуализированное и зависящее от

времени ночи управление температурой кожи в предварительно определяемых диапазонах во время сна. Для легких манипуляций сном предложена установка, которая содержит один или несколько температурных датчиков и один или несколько блоков манипулирования температурой, например, в форме одного или нескольких охлаждающих элементов и одного или нескольких нагревающих элементов.

Температурные датчики можно реализовать в виде сетки миниатюрных температурных датчиков, которые встроены в кровать под и/или над спящим человеком. Блок управления температурой можно реализовать многими различными путями, например, с использованием термоэлектрических устройств для нагрева и охлаждения, или посредством управления клапанами системы трубок, по которым циркулирует газ или жидкость определенной температуры.

В патенте США US 6855158 B2 описана терморегулируемая опорная структура пациента, которая содержит множество воздушных камер, определяющих множество зон управления, каждый из множества воздушных камер имеет впуск для воздуха и выпуск для воздуха, множество температурных датчиков, причем по меньшей мере один температурный датчик соединен с каждой из множества зон управления, циркулятор, соединенный с воздушными камерами и выполненный с возможностью перемещать воздух от выпусков для воздуха к впускам для воздуха, регулятор температуры, соединенный с воздушными камерами и выполненный с возможностью изменять температуру воздуха, перемещаемого циркулятором, и контроллер, соединенный с циркулятором, регулятором температуры и температурными датчиками для того, чтобы управлять температурой в каждой из множества зон управления, основываясь на выходных сигналах от температурных датчиков.

Публикация международной патентной заявки № WO 03/022190 A2 касается аппарата для регулирования температуры поддерживающей тело структуры, содержащей по меньшей мере одну воздушную камеру, причем регулятор температуры связан по меньшей мере с одной камерой для варьирования температуры воздуха внутри камеры. Аппарат может содержать множество зон воздушных камер и множество регуляторов температуры для поддержания температуры в каждой из множества зон воздушных камер для того, чтобы регулировать температуру воздуха во множестве зон воздушных камер. Каждый регулятор температуры может быть расположен наряду с циркулятором, расположенным между соответствующими трубами в каждой зоне. Регулятор температуры может представлять собой теплообменник, термоэлектрическое охлаждающее устройство, тепловой насос или нагревающий элемент.

Публикация патентной заявки США № US 2011/0041246 A1 относится к системе, предусматривающей подушечные структуры с регулируемой температурой в гигиеничных, удобных конфигурациях. Система может содержать охлаждающие и нагревающие блоки. Система содержит подушечную структуру, на основе которой позволяет осуществлять нераздражающий доступ нагревающей среды к человеку на указанной подушечной структуре. Нагревающая система выполнена в виде листовых нагревающих элементов для доставки по существу единообразного регулирования температуры в отношении подушечной системы. Листовую нагревающую систему располагают под или внутри подушечной структуры.

В публикации патентной заявки США № US 2001/0020303 A1 раскрыт матрас с функцией предотвращения пролежней. Матрас содержит тело подушки, которое обладает проницаемостью для воздуха, выпускное устройство для воздуха, предусмотренное ниже тела подушки для выпуска воздуха в тело подушки, и источник тепла, предусмотренный ниже тела подушки для испускания ближнего инфракрасного

излучения в тело подушки.

В публикации патентной заявки США № US 2009/0064411 A1 раскрыта кровать с управлением климатом для того, чтобы принимать человека, которая содержит нагнетатель и два или более термоэлектрических устройства других модулей кондиционирования текучей среды. В одном из вариантов осуществления система управления для кровати выполнена с возможностью непрерывного выпуска воздуха из нагнетателя через термоэлектрические устройства. В публикации патентной заявки США № US 2006/0241730 A1 описана прокладка с управлением климатом, содержащая тело прокладки, которое имеет поверхность для изменения климата и схему циркуляции воздуха, сформированную на ней для сохранения объема воздуха внутри схемы циркуляции воздуха циркулирующим образом, и теплообразующий элемент, который представляет собой волоконный нагревательный провод, расположенный в схеме циркуляции воздуха для генерации тепла для повышения температуры воздуха внутри схемы циркуляции воздуха, чтобы равномерно распределять тепло от теплообразующего элемента на поверхности для измерения климата в теле прокладки.

В публикации международной патентной заявки № WO 2010/04467 A1 описано устройство для мониторинга сна у субъекта посредством измерения в предписанном интервале температуры кожи предварительно определяемой области тела субъекта и восприятия движения субъекта.

В публикации международной патентной заявки № WO 99/02074 A1 раскрыт аппарат для предотвращения асфиксии у детей из-за дыхания выдыхаемым диоксидом углерода. Аппарат содержит матрас, предусматривающий равномерный поток воздуха, который удаляет выдыхаемый диоксид углерода, который может накапливаться в матрасе или рядом с его поверхностью. Равномерный поток воздуха можно осуществлять посредством подачи воздуха в полость в теле матраса, этот воздух распределяется равномерно по отверстиям для потока воздуха на верхних поверхностях матраса. Аппарат может содержать регулирующее температуру устройство для нагревания потока воздуха. Публикация международной патентной заявки № WO 2005/120295 A1 относится к мебели с кондиционированием среды, которая имеет проницаемый матрас, установленный на основании накопительной камеры, с вентилятором, распределительным проходом и нагревателем, совместно расположенными для того, чтобы захватывать окружающий воздух и выпускать кондиционированный воздух камеры через матрас при управлении температурой и, таким образом, относительной влажности.

Коммерческие продукты, которые обеспечивают как охлаждение, так и нагревание кровати, доступны, например, под торговыми названиями AmbiSleeper и Chillipad. В устройстве AmbiSleeper используют элементы Пельтье для нагревания или охлаждения воздуха до уровней ниже комнатной температуры, который впоследствии продувают через верхний матрас. В Chillipad используют воду для переноса тепла от элемента Пельтье в основании блока к матрасу, верхняя часть которого содержит трубки для циркуляции воды. Основным недостаток этих продуктов также заключается в том, что они только позволяют пользователю задавать конкретную мощность нагрева или охлаждения и не могут управлять температурой в кровати во время сна. Кроме того, элементы Пельтье не являются энергоэффективными, они дорогостоящи, имеют большие размеры и для них необходимы вентиляторы для управления их работой, результатом чего является чрезмерный шум. В большинстве случаев охлаждение воздуха ниже температуры окружающей среды не требуется, поскольку различия между температурой кровати и окружающей среды достаточно велики, чтобы получить охлаждающий

эффект с помощью потока воздуха в кровати.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первая задача изобретения состоит в том, чтобы предоставить систему для регулирования микроклимата среды кровати для улучшения сна человека.

5 Следующая задача изобретения состоит в том, чтобы предоставить способ регулирования микроклимата в среде кровати и тем самым улучшать сон человека.

В еще одном другом аспекте изобретение относится к использованию системы для регулирования микроклимата среды кровати для улучшения сна человека.

10 Первую задачу достигают посредством системы, которая может нагревать и охлаждать среду кровати, основываясь на температуре, которую измеряют в кровати и/или спальном комнате.

Вторую задачу достигают посредством охлаждения и/или нагревания среды кровати, основываясь на температуре, которую измеряют в среде кровати и/или спальном комнате.

15 Третью задачу достигают посредством использования системы, которая может нагревать и/или охлаждать среду кровати, основываясь на температуре, которую измеряют в кровати и/или спальном комнате.

20 Желательно регулировать микроклимат среды кровати, в частности, температуру среды кровати, так что происходит улучшение сна человека, спящего в указанной среде кровати, по сравнению со средой кровати, где температуру не регулируют. Еще более желательно микроклимат индивидуальных зон среды кровати, в частности, температуру указанных зон, можно регулировать независимо друг от друга.

25 Система согласно иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения содержит многозональную матрасную опорную структуру, множество температурных датчиков для мониторинга температуры среды кровати в каждой зоне матрасной опорной структуры, средство для нагревания индивидуальных зон матрасной опорной структуры и средство для охлаждения матрасной опорной структуры.

Многозональную матрасную опору можно реализовать в виде матраса, который может быть расположен непосредственно на планочную раму или пружинный блок.
30 В другом варианте осуществления многозональную матрасную опору можно реализовать в виде верхнего матраса, который можно класть поверх стандартного матраса, например, между существующим матрасом человека и постельным бельем. Предпочтительно, многозональная матрасная опора основана на полимерной пене, такой как полиуретановая пена или комбинация различных полимерных пен, т.е. пена, 35 выполненная из различных полимеров и/или пен, которые различаются по свойствам, таким как плотность или эластичность, но выполнены из одного и того же полимера. Многозональная матрасная опора также может быть выполнена в качестве внутреннего пружинного матраса, в котором предусмотрено множество зон по меньшей мере на одной из ее двух поверхностей.

40 Многозональная матрасная опора содержит множество индивидуальных зон, температуру каждой зоны из указанного множества индивидуальных зон можно регулировать отдельно посредством нагревающего средства. Индивидуальные зоны, в которых температуру можно регулировать индивидуально, разработаны как индивидуальные зоны нагрева. Присутствие индивидуальных зон нагрева позволяет 45 учитывать различные температуры туловища спящего человека и его или ее конечностей и регулировать среду кровати соответственно.

Многозональная матрасная опора дополнительно содержит по меньшей мере один проход для воздуха, по меньшей мере один проход содержит впускное отверстие и по

5 меньшей мере одно выпускное отверстие. В предпочтительных вариантах осуществления
 многозональная матрасная опора содержит множество проходов, каждый проход
 содержит выпускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие, причем
 выпускные отверстия проходов из множества проходов можно соединять для того, чтобы
 10 формировать одно выпускное отверстие системы. Альтернативно или дополнительно,
 выпускные отверстия прохода или множество проходов, причем каждый проход из
 множества проходов содержит одно выпускное отверстие, можно соединять для того,
 чтобы формировать одно выпускное отверстие системы. В вариантах осуществления,
 содержащих два или более проходов, указанные проходы можно выполнять с
 15 возможностью обеспечивать индивидуальные зоны, которые представляют собой
 обозначенные зоны охлаждения. Присутствие индивидуальных зон охлаждения
 позволяет учитывать различные температуры туловища спящего человека и его или
 ее конечностей и регулировать среду кровати соответствующим образом.

В предпочтительном варианте осуществления один или несколько из по меньшей
 15 мере одного воздушного прохода содержит множество выпускных отверстий, выпускные
 отверстия предпочтительно выполняют на боку многозональной матрасной опоры,
 что препятствует вхождению воздуха в кровать и создает поток воздуха в плоскости
 многозональной матрасной опоры. Этот вариант осуществления является
 благоприятным, поскольку поток воздуха может охлаждать тело спящего человека
 20 слишком быстро, в частности, если указанный человек потеет, и вызывать пробуждение
 человека, и этот вариант осуществления препятствует непосредственному контакту
 воздуха, идущего от многозональной матрасной опоры, с телом спящего человека.

Зоны нагрева многозональной матрасной опоры и зоны охлаждения многозональной
 матрасной опоры можно реализовать в виде единых индивидуальных зон, т.е. они
 25 являются идентичными и покрывают ту же площадь поверхности многозональной
 матрасной опоры. В альтернативных вариантах осуществления зоны нагрева и зоны
 охлаждения не являются идентичными зонами, но они могут перекрываться, например,
 так, что две или более зоны нагрева покрывают зону охлаждения.

Множество температурных датчиков измеряют температуру среды кровати вблизи
 30 от себя. Множество температурных датчиков располагают так, что каждая зона
 многозональной матрасной опоры содержит по меньшей мере один температурный
 датчик. Это расположение делает возможным измерение температуры каждой из
 индивидуальных зон многозональной матрасной опоры, предпочтительно из
 индивидуальных зон нагрева и/или индивидуальных зон охлаждения. Температурные
 35 датчики функционально связаны с контроллером для измерения фактической
 температуры среды кровати и для работы нагревающего средства и/или охлаждающего
 средства.

Кроме того, система может содержать по меньшей мере один дополнительный
 температурный датчик, который измеряет температуру окружающего воздуха в спальном
 40 комнате. Указанный по меньшей мере один дополнительный температурный датчик
 также функционально связан с контроллером. Присутствие по меньшей мере одного
 дополнительного температурного датчика для измерения температура окружающей
 среды позволяет учитывать температуру окружающей среды для регулирования
 микроклимата среды кровати.

45 Нагревающее средство содержит встроенные нагревающие нити в текстиле,
 формирующем верхнюю часть оболочки многозональной матрасной опоры.
 Альтернативно, текстиль может формировать индивидуальный слой под верхней частью
 оболочки многозональной матрасной опоры. Независимо от того, формирует ли

текстиль, содержащий встроенную нагревающую нить, часть оболочки многозональной матрасной опоры или индивидуальный слой под верхней частью оболочки многозональной матрасной опоры, указанный текстиль выполнен с возможностью формирования индивидуальных зон нагрева, которые можно нагревать индивидуально.

5 В вариантах осуществления, в которых система выполнена в виде двуспального (около 160 см × 200 см), увеличенного в ширину (около 180 см × 200 см) или королевского (около 200 см × 200 см) матраса или в виде верхнего матраса, полностью покрывающего двуспальный, увеличенный в ширину или королевский матрас, предпочтительно каждая половина многозональной матрасной опоры в продольном направлении содержит
10 индивидуальные зоны нагрева. Таким образом, правая половина многозональной матрасной опоры содержит множество индивидуальных зон нагрева и левая половина многозональной матрасной опоры содержит множество индивидуальных зон нагрева. Эта конфигурация имеет такое преимущество, что среду кровати, в частности, нагревание, можно индивидуально регулировать для двух индивидуумов, спящих в
15 одной и той же кровати одновременно.

Охлаждающее средство содержит по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры. В одном из вариантов осуществления охлаждающее средство содержит один воздушный проход, указанный воздушный проход идет под по существу площадью всей верхней поверхности многозональной матрасной опоры.
20 В альтернативных вариантах осуществления охлаждающее средство содержит множество воздушных проходов, указанное множество воздушных проходов идет под по существу площадью всей верхней поверхности многозональной матрасной опоры.

В дополнительном альтернативном варианте осуществления, охлаждающее средство содержит множество воздушных проходов, выполненных с возможностью
25 формирования индивидуальных зон охлаждения. Когда система выполнена в виде двуспального (около 160 см × 200 см), увеличенного в ширину (около 180 см × 200 см) или королевского (около 200 см × 200 см) матраса или в виде верхнего матраса, полностью покрывающего двуспальный, увеличенный в ширину или королевский матрас, предпочтительно охлаждающее средство содержит по меньшей мере две зоны
30 охлаждения, первую зону охлаждения и вторую зону охлаждения, причем каждая из зон охлаждения представляет одну половину многозональной матрасной опоры в продольном направлении. Таким образом, первая зона охлаждения представляет правую половину многозональной матрасной опоры и вторая зона охлаждения представляет левую половину многозональной матрасной опоры. Эта конфигурация
35 имеет преимущество, что среду кровати, в частности, охлаждение, можно индивидуально регулировать для двух индивидуумов, спящих в одной и той же кровати одновременно.

Охлаждающее средство дополнительно может содержать по меньшей мере один вентилятор для вдувания воздуха или выдувания воздуха из воздушного прохода(ов). По меньшей мере один вентилятор предпочтительно расположен в системе так, что
40 воздух не может выходить из выхода вентилятора прежде, чем войдет по меньшей мере в один воздушный проход. Например, по меньшей мере один вентилятор может быть расположен внутри воздушного прохода или всасывающего порта для множества воздушных проходов. По меньшей мере один вентилятор выполнен с такой возможностью, что его работа не вызывает шума, который может ухудшать сон
45 человека, когда спят в непосредственной близости по меньшей мере от одного вентилятора. По меньшей мере один вентилятор может быть расположен на головном конце или на ножном конце многозональной матрасной опоры. В случае множества вентиляторов, все вентиляторы или можно размещать или на одном и том же конце

или на одной и той же стороне многозональной матрасной опоры. Альтернативно, вентиляторы или множество вентиляторов можно размещать на нескольких концах или сторонах многозональной матрасной опоры. По меньшей мере один вентилятор транспортирует окружающий воздух в воздушный проход(ы). Не происходит активного охлаждения окружающего воздуха (т.е. охлаждения до уровня ниже температуры спальни) перед подачей в воздушный проход(ы). Обычно окружающий воздух имеет более низкую температуру, чем среда кровати под одеялом спящего человека. Следовательно, охлаждение среды кровати рассматривают как «пассивное охлаждение». По меньшей мере один вентилятор функционально связан с контроллером.

В другом варианте осуществления охлаждающее средство содержит средство понижения температуры воздуха, который продувают через по меньшей мере один воздушный проход ниже температуры окружающей среды, т.е. ниже температуры спальни. Этот тип охлаждения рассматривают как «активное охлаждение». Средство снижения температуры воздуха ниже температуры окружающей среды можно выбирать из группы, состоящей из элементов Пельтье и охлаждающих компрессорных блоков. Этот вариант осуществления имеет такое преимущество, что микроклимат среды кровати можно регулировать в пределах более широкого диапазона температур по сравнению с пассивным охлаждением. По меньшей мере одно средство снижения температуры воздуха, который продувают через по меньшей мере один воздушный проход, ниже температуры окружающей среды функционально связан с контроллером. В варианте осуществления присутствует по меньшей мере один вентилятор, который проталкивает воздух, который является сутью активного охлаждения, через по меньшей мере один воздушный проход.

Нагревающее средство и охлаждающее средство представляют собой отдельные средства, т.е. нагревающее средство не выполняют с возможностью быть также и охлаждающим средством, и наоборот.

Множество проводов электрического сопротивления или множество кусков текстиля, содержащего встроенные нагревающие нити нагревающего средства, и воздушные проходы охлаждающего средства можно встраивать в многозональную матрасную опору несколькими путями. В одном из вариантов осуществления провода электрического сопротивления располагают в слое поверх слоя, содержащего воздушные проходы. Верхний слой, содержащий провода электрического сопротивления, выполняют из открытой структуры, так что охлаждающий воздух можно проходить через указанный верхний слой. В альтернативном варианте осуществления слой с воздушным охлаждением помещают поверх слоя, содержащего провода электрического сопротивления. В этом варианте осуществления верхний слой выполняют с такой возможностью, что воздух может переносить тепло, которое генерируют в подлежащем слое, к верхней поверхности многозональной матрасной опоры. В другом варианте осуществления многозональная матрасная опора содержит первую поверхность, которая имеет зоны нагрева в качестве слоя под поверхностью этой поверхности, и вторую поверхность на противоположной стороне от первой поверхности, указанная вторая поверхность имеет зону охлаждения в качестве слоя под поверхностью этой второй поверхности. Этот вариант осуществления позволяет пользователю иметь охлаждающую сторону сверху в летнее время и переворачивать многозональную матрасную опору вверх ногами так, что нагревающая сторона находится наверху в зимнее время.

В другом варианте осуществления поток воздуха находится в контакте с проводами электрического сопротивления. Таким образом воздух можно нагревать в верхнем

матрасе для того, чтобы содействовать переносу тепла в кровать. Также таким образом можно повышать количество влаги, которое можно захватить потоком воздуха через верхний матрас, что поможет сушить кровать и удалять жидкости организма (пот) из среды кровати.

5 Система дополнительно содержит контроллер для приема сигналов от множества температурных датчиков, и приведения в действие нагревающего средства и по меньшей мере одного вентилятора охлаждающего средства. Указанный контроллер можно выполнять с возможностью выключения нагревания, когда достигают максимальной температуры. Тем самым, обеспечивают дополнительную безопасность для пользователя системы, т.е. для спящего человека.

10 Система по настоящему изобретению позволяет регулировать микроклимат среды кровати, пока человек спит в кровати, и обеспечивать оптимальную температуру для улучшенного сна с учетом температуры среды кровати в отдельных зонах, необязательно температуры окружающей среды в спальном комнате, и повышать или 15 понижать температуру в индивидуальных зонах среды кровати.

Систему, как описано в настоящем документе выше, можно использовать для того, чтобы регулировать микроклимат среды кровати. Регулирование микроклимата среды кровати может улучшать сон человека, когда он спит в регулируемом микроклимате по сравнению со сном в нерегулируемом микроклимате. Согласно предпочтительному 20 варианту осуществления, систему по настоящему изобретению можно использовать для того, чтобы регулировать микроклимат среды кровати до температуры между 26°C и 36°C, которые представляют собой оптимальный температурный диапазон для улучшения сна человека. В дополнительном варианте осуществления систему можно использовать для того, чтобы предварительно нагревать кровать так, что комфорт 25 повышен, когда человек ложится в кровать для сна. В другом или дополнительном варианте осуществления систему можно использовать для того, чтобы задавать различные температуры для времени между попаданием в кровать и временем засыпания, после которого вступает в действие управление микроклиматом. Утром систему также можно использовать для того, чтобы менять температуру среды кровати 30 для пробуждения спящего человека.

Настоящее изобретение также относится к способу регулирования микроклимата среды кровати для улучшения сна человека и способу улучшения сна человека посредством регулирования микроклимата среды кровати, в которой спит указанный человек.

35 Способы включают измерение температуры среды кровати в индивидуальных зонах и регулирование температуры среды кровати в индивидуальных зонах так, что температуру в указанных индивидуальных зонах поддерживают равной предпочтительной предварительно заданной температуре. Температуры индивидуальных зон регулируют так, что индивидуальные зоны нагревают или охлаждают до 40 предварительно заданной температуры. Указанная предварительно заданная температура предпочтительно находится в диапазоне между 26°C и 36°C. Нагревание осуществляют так, что по меньшей мере на один провод электрического сопротивления в каждой индивидуальной зоне нагрева подают электрический ток, тем самым нагревая его. Тепло проводят от провода электрического сопротивления через слой или слои 45 между указанным проводом электрического сопротивления и верхней поверхностью многозональной матрасной опоры за счет проводимости. Охлаждение обеспечивают так, что воздух заставляют протекать через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры. Если поток воздуха комбинируют с

одновременным нагреванием, удаление влаги из кровати повышено из-за диффузии влаги через верхний матрас в теплый воздух. Также теплообмен с человеком в кровати повышен из-за конвекции.

Окружающий воздух может представлять собой воздух спальни комнаты, где расположена многозональная матрасная опора. Однако, окружающий воздух можно получать из среды за пределами спальни комнаты, где расположена многозональная матрасная опора, например, воздух снаружи здания, который можно получать через короб или трубу.

В одном из вариантов осуществления способа температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры, не снижают ниже температуры окружающего воздуха, т.е. температуры воздуха в спальне комнате. Пропускание воздуха через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры, причем температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход, не снижают ниже температуры окружающего воздуха, можно осуществлять посредством использования одного или нескольких вентиляторов.

В альтернативном варианте осуществления способа температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры, снижают ниже температуры окружающего воздуха, т.е. температуры воздуха в спальне комнате. Температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход, можно снижать ниже температуры окружающего воздуха с помощью средств, которые выбирают, например, из группы, состоящей из элементов Пельтье и охлаждающих компрессорных блоков. В этом варианте осуществления способа дополнительно используют по меньшей мере вентилятор для пропускания воздуха, который имеет температуру ниже температуры окружающего воздуха, через по меньшей мере один воздушный проход.

Настоящее изобретение дополнительно распространяется на использование системы для регулирования микроклимата среды кровати. Более конкретно, изобретение распространяется на использование системы для управления влажностью в среде кровати. В частности, использование нагревания с помощью проводов электрического сопротивления в комбинации с потоком воздуха увеличивает и улучшает управление влажностью в среде кровати. Таким образом, настоящее изобретение также содержит способ управления влажностью в кровати, способ включает использование комбинации нагревания среды кровати с помощью проводов электрического сопротивления и обеспечения потока воздуха в среде кровати. Поскольку организм человека теряет от 0,25 до 0,5 литра каждую ночь, управление влажностью в среде кровати увеличивает срок службы матраса а также улучшает гигиену в кровати. Изменение температуры воздуха позволяет воздуху захватывать больше влаги (влажности). Это ведет к более высокому оттоку воды из кровати в проходящий воздух.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Эти и другие аспекты изобретения видны из вариантов осуществления, описанных далее в настоящем документе, и разъяснены со ссылкой на них.

На чертежах:

На фиг. 1А представлен схематический продольный разрез и проиллюстрирован поток воздуха через один из вариантов осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

На фиг. 1В представлен схематический продольный разрез и проиллюстрирован поток воздуха через другой вариант осуществления системы для регулирования

микроклимата в среде кровати.

На фиг. 2А представлен схематический вид сверху и проиллюстрирован поток воздуха через один из вариантов осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

5 На фиг. 2В представлен схематический вид сверху и проиллюстрирован поток воздуха через другой вариант осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

На фиг. 2С представлен схематический вид сверху и проиллюстрирован поток воздуха через другой вариант осуществления системы для регулирования микроклимата в среде
10 кровати.

На фиг. 2D представлен схематический вид сверху и проиллюстрирован поток воздуха через другой вариант осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

На фиг. 3 показано более подробное представление продольного разреза варианта
15 осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

На фиг. 4 показано более подробное представление продольного разреза другого варианта осуществления системы для регулирования микроклимата в среде кровати.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

На фиг. 1А показано схематическое представление варианта осуществления
20 многозональной матрасной опоры в продольном разрезе. Многозональная матрасная опора 1 содержит впускное отверстие 2 и выпускное отверстие 3 воздушного прохода 6. Впускное отверстие 2 и выпускное отверстие 4 расположены на противоположных концах многозональной матрасной опоры 1. Стрелка 4 указывает направление потока воздуха, входящего в воздушный проход 6 в его впускное отверстие 2, тогда как стрелка
25 5 указывает направление потока воздуха, покидающего воздушный проход 6 из его выпускного отверстия 3. В этом варианте осуществления воздух транспортируют в одном направлении через воздушный проход 6 внутри многозональной матрасной опоры 1. Воздух представляет собой окружающий воздух и охлаждает многозональную матрасную опору 1, когда его температура ниже температуры среды кровати над
30 многозональной матрасной опорой 1.

На фиг. 1В представлено схематическое представление другого варианта осуществления многозональной матрасной опоры в продольном разрезе. Многозональная матрасная опора 11 содержит впускное отверстие 12, воздушный проход 16 и множество выпускных отверстий 13, 13' и 13'' на верхней грани
35 многозональной матрасной опоры 11. Когда окружающий воздух входит в многозональную матрасную опору 11 через впускное отверстие 12, как показано стрелкой 14, и его транспортируют через секцию 16 воздушного прохода к выходу из указанного воздушного прохода 16 через множество выпускных отверстий 13, 13' и 13''. Охлаждение можно усовершенствовать так, что окружающий воздух продувают
40 через верхнюю поверхность многозональной матрасной опоры 11. Кроме того, охлаждение можно сосредотачивать в индивидуальных зонах, а именно в зонах, содержащих по меньшей мере одно выпускное отверстие из множества выпускных отверстий 13, 13' и 13''.

Со ссылкой на фиг. 2А-2D представлены различные варианты осуществления
45 многозональной матрасной опоры в вертикальном виде, которые иллюстрируют различные реализации воздушных проходов и/или зон. На фиг. 2А представлена многозональная матрасная опора 21, которая содержит впускное отверстие 22 на первом конце секции воздушного прохода 26, и выпускное отверстие 23 на другом

конце секции 26, 26' воздушного прохода, причем указанное впускное отверстие 22 и указанное выпускное отверстие 23 расположены на одном и том же конце многозональной матрасной опоры 21. Таким образом, секция 26, 26' воздушного прохода выполнена с U-поворотом, и первую часть 26 секции воздушного прохода от второй части 26' секции воздушного прохода отделяет разделяющая стенка 27. Таким образом, окружающий воздух может входить в многозональную матрасную опору 21 так, что его вдувают в секцию 26, 26' воздушного прохода через впускное отверстие 22, как показано стрелкой 24. Воздух продувают через первую часть 26 и вторую часть 26' секции 26, 26' воздушного прохода к выходу из многозональной матрасной опоры 21 через выпускное отверстие 23, как показано стрелкой 25.

На фиг. 2В представлен другой вариант осуществления многозональной матрасной опоры, причем многозональная матрасная опора 31 содержит секцию 36, 36', 36'' воздушного прохода, впускное отверстие 32 и два выпускных отверстия, первое выпускное отверстие 33 и второе выпускное отверстие 33'. Впускное отверстие 32, первое выпускное отверстие 33 и второе выпускное отверстие 33' расположены на одном и том же конце многозональной матрасной опоры 31. Секция воздушного прохода содержит первую часть 36, вторую часть 36' и третью часть 36'', причем вторая часть 36' и третья часть 36'' секции воздушного прохода являются результатом разветвления первой части 36 секции воздушного прохода так, что направление потока во второй части 36' и третьей части 36'' секции воздушного прохода противоположны направлению потока в первой части 36. Первую часть 36 секции воздушного прохода от второй части 36' секции воздушного прохода отделяет первая разделяющая стенка 37 и от третьей части 36'' отделяет вторая разделяющая стенка 37'. Таким образом, по бокам от первой части 36 секции воздушного прохода расположены вторая часть 36' и третья часть 36'' секции воздушного прохода. Окружающий воздух впускают в первую часть 36 секции воздушного прохода через впускное отверстие 32, как показано стрелкой 34. Воздух движется к концу многозональной матрасной опоры 31, который расположен противоположно впускному отверстию 32 и выпускным отверстиям 33 и 33', и затем движется назад к концу многозональной матрасной опоры 31, где расположены впускное отверстие 32 и выпускные отверстия 33 и 33'. Этот вариант осуществления имеет такое преимущество, что в среднюю секцию многозональной матрасной опоры 31, соответствующую первой части 36 секции воздушного прохода, предоставляют охлажденный воздух, который может обходить по бокам секции многозональной матрасной опоры 31, которые соответствуют второй части 36' и третьей части 36'' секции воздушного прохода соответствующим образом. Обычно туловище спящего человека расположено в средней секции матраса, а руки и ноги лежат рядом с туловищем в областях, соответствующих расположенным по сторонам секциям многозональной матрасной опоры 31.

На фиг. 2С представлен еще один другой вариант осуществления многозональной матрасной опоры. Многозональная матрасная опора 41 содержит множество секций 46, 46', 46'', 46''' воздушного прохода, которые проходят в одном направлении в продольном направлении многозональной матрасной опоры 41 и расположены по существу параллельно друг другу. Воздушные проходы друг от друга отделяют индивидуальные разделяющие стенки 47, 47', 47''. Каждая секция воздушного прохода 46, 46', 46'', 46''' имеет впускное отверстие 42, 42', 42'', 42''' на одном конце и выпускное отверстие 43, 43', 43'', 43''' на противоположном ему конце. Окружающий воздух вдувают в каждую из множества секций воздушного прохода 46, 46', 46'', 46''' через соответствующее впускное отверстие 42, 42', 42'', 42''' и покидает секции воздушного

прохода 46, 46', 46'', 46''' через соответствующее выпускное отверстие 43, 43', 43'', 43'''. Окружающий воздух можно подавать во все секции воздушного прохода 46, 46', 46'', 46''' на одном конце многозональной матрасной опоры 41 или, как показано стрелкой 44, 44', 44'', 44''', так, что направление потока воздуха через многозональную матрасную опору 41 возникает в противоположных направлениях относительно соседних воздушных проходов.

Еще другой вариант осуществления многозональной матрасной опоры представлен на фиг. 2D. Многозональная матрасная опора 51 содержит множество секций воздушного прохода 56, 56', 56'', 56''', которые идут в одном направлении в продольном направлении многозональной матрасной опоры 51 и которые расположены по существу параллельно друг другу. Воздушные проходы друг от друга отделяют индивидуальные разделяющие стенки 57, 57', 57''. Каждая секция воздушного прохода 56, 56', 56'', 56''' имеет впускное отверстие 52, 52', 52'', 52''' на одном конце и выпускное отверстие 53, 53', 53'', 53''' на противоположном ему конце. Окружающий воздух вдувают в каждую из множества секций воздушного прохода 56, 56', 56'', 56''' через соответствующее впускное отверстие 52, 52', 52'', 52''' и он покидает секции воздушного прохода 56, 56', 56'', 56''' через соответствующее выпускное отверстие 53, 53', 53'', 53'''. Окружающий воздух можно подавать во все секции воздушного прохода 56, 56', 56'', 56''' на одном конце многозональной матрасной опоры 51 или, как показано стрелкой 54, 54', 54'', 54''', так, что направление потока воздуха через многозональную матрасную опору 51 возникает в противоположных направлениях относительно соседних воздушных проходов. Вместо того, чтобы идти от головного конца к ножному концу многозональной матрасной опоры, как показано на фиг. 2C, воздушные проходы идут от левой стороны многозональной матрасной опоры 51 к правой стороне многозональной матрасной опоры 51.

Каждая из секций воздушного прохода, представленных на любой одной из фиг. 2A-2D, может содержать по меньшей мере один воздушный проход. Предпочтительно, каждая из этих секций воздушного прохода содержит множество воздушных проходов, идущих по существу параллельно друг другу. Каждая из секций воздушного прохода, представленных на фиг. 2A-2C, может представлять по меньшей мере одну зону охлаждения или множество индивидуальных зон охлаждения. Кроме того, каждая из секций воздушного прохода, представленных на фиг. 2A-2C, также может соответствовать по меньшей мере одной зоне нагрева или множеству индивидуальных зон нагрева. Например, со ссылкой на фиг. 2D, секция 56 воздушного прохода, представляющая секцию воздушного прохода в головном конце многозональной матрасной опоры 51, может представлять первую зону нагрева указанной многозональной матрасной опоры 51. Секция воздушного прохода 56' также может представлять другую зону нагрева многозональной матрасной опоры 51. Следует понимать, что каждая из секций воздушного прохода также может представлять множество индивидуальных зон нагрева.

Со ссылкой на фиг. 3 и 4 проиллюстрированы подходящие узлы многозональной матрасной опоры. На фиг. 3 представлена часть многозональной матрасной опоры 61 в продольном разрезе. Многозональная матрасная опора 61 содержит воздушный проход 66 и слой поверх воздушного прохода 66. Слой поверх воздушного прохода 66 предпочтительно представляет собой слой, выполненный из эластической полимерной пены, и содержит множество выпускных отверстий 63, 63' и 63'' внутри полимерной пены, которые разделяют на секции 69, 69', 69'' и 69'''. Каждая из секций 69, 69', 69'' и 69''' содержит провод электрического сопротивления 68, 68', 68'' и 68''', причем провода

электрического сопротивления идут перпендикулярно воздушному проходу 66. Следует понимать, что один или несколько дополнительных слоев можно помещать поверх слоя, содержащего секции 69, 69', 69'' и 69''' и выпускные отверстия 63, 63' и 63''.

Указанный по меньшей мере один дополнительный слой может представлять собой тонкий слой эластической полимерной пены или тканый текстиль.

При нагревании, на провода электрического сопротивления подают электрический ток и они становятся теплыми. Тепло проходит через полимерную пену к верхней части многозональной матрасной опоры 61 и нагревает среду кровати до достижения предварительно заданной температуры. Когда среда кровати подлежит охлаждению, окружающий воздух вдувают в воздушный проход 66, как показано стрелкой 64. Воздух, идущий через воздушный проход 66, покидает многозональную матрасную опору 61 через множество выпускных отверстий 63, 63' и 63'', как показано стрелкой 65, 65' и 65'', тем самым снижая температуру среды кровати.

На фиг. 4 проиллюстрирован другой вариант осуществления узла многозональной матрасной опоры. Многозональная матрасная опора 71 содержит множество воздушных проходов 76, 76' и 76'', которые друг от друга отделяют разделяющие стенки 77 и 77'. Разделяющая стенка 77 и 77' предпочтительно выполнена из полимерной пены, предпочтительно эластической полимерной пены. Отделения воздушных проходов одного от другого также можно добиться посредством материала разделителя, который сжимают в конкретных местоположениях или посредством материала разделителя, который имеет переменную плотность, или где другие местоположения многозональной матрасной опоры определенным материалом разделителя с различными плотностями, материал разделителя с более низкой плотностью формирует воздушные проходы. Множество проводов электрического сопротивления 78, 78', 78'', 78''' располагают поверх множества воздушных проходов 76, 76', 76'' и разделяющих стенок 77, 77'. Дополнительный слой 71, предпочтительно, выполненный из эластической полимерной пены, располагают поверх множества проводов электрического сопротивления 78, 78', 78'', 78''', множества воздушных проходов 76, 76', 76'' и разделяющих стенок 77, 77'. Верхний слой 71 можно покрывать дополнительным слоем, например, слоем, выполненным из тканого текстиля.

При нагревании, тепло, образуемое проводами электрического сопротивления 78, 78', 78'', 78''' из-за подачи электрического тока, проходит через слой 71 и нагревает среду кровати над ним. Для охлаждения, на провода электрического сопротивления не подают электричество, и окружающий воздух пропускают через воздушные проходы 76, 76', 76''. Более низкая температура окружающего воздуха в воздушных проходах 76, 76', 76'' охлаждает слой 71 и впоследствии среду кровати над ним.

Несмотря на то, что изобретение подробно проиллюстрировано и описано на чертежах и в приведенном выше описании, такие иллюстрации и описание следует рассматривать как иллюстративные или образцовые и не ограничивающие; изобретение не ограничено раскрытыми вариантами осуществления. Другие вариации в раскрытых вариантах осуществления могут понять и осуществить специалисты в данной области техники при практической реализации описываемого в заявке изобретения, изучив чертежи, раскрытие и приложенную формулу изобретения. В формуле изобретения слово «содержит» не исключает другие элементы или стадии, и формы единственного числа не исключают множества. Сам факт того, что определенные меры перечислены во взаимно различных зависимых пунктах формулы изобретения, не указывает на то, что комбинация этих мер не может быть применена с пользой. Какие-либо ссылочные позиции в формуле изобретения не следует толковать в качестве ограничения объема.

Формула изобретения

1. Система для регулирования микроклимата среды кровати, система содержит:
многозональную матрасную опору, которая содержит множество индивидуальных
зон нагрева, причем индивидуальные зоны нагрева выполнены с возможностью
индивидуального нагрева, средство для нагревания индивидуальных зон нагрева,
средство для охлаждения многозональной матрасной опоры, и множество
температурных датчиков для мониторинга температуры среды кровати в каждой зоне
матрасной опорной структуры, причем средство для охлаждения многозональной
матрасной опоры содержит по меньшей мере один воздушный проход внутри
многозональной матрасной опоры для транспортировки окружающего воздуха через
многозональную матрасную опору, по меньшей мере один воздушный проход содержит
по меньшей мере одно впускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие,
причем средство для нагревания индивидуальных зон выполнено в виде множества
нагревающих нитей, встроенных в текстиль, причем в каждой из зон нагрева из
множества индивидуальных зон нагрева предусмотрен по меньшей мере один
температурный датчик из множества температурных датчиков, и

при этом система дополнительно содержит по меньшей мере один дополнительный
температурный датчик для восприятия температуры помещения, где расположена
система.

2. Система по п. 1, в которой средство для охлаждения дополнительно содержит по
меньшей мере один вентилятор и/или по меньшей мере одно средство снижения
температуры воздуха ниже температуры окружающего воздуха, указанное средство
предпочтительно выбрано из группы, состоящей из элементов Пельтье и охлаждающих
компрессорных блоков.

3. Система по п. 1, в которой средство для охлаждения многозональной матрасной
опоры не содержит какое-либо средство для охлаждения воздуха до температуры,
которая ниже температуры окружающего воздуха.

4. Система по п. 1, дополнительно содержащая контроллер, контроллер
функционально связан с температурными датчиками, средство для нагревания
индивидуальных зон нагрева и средство для охлаждения многозональной матрасной
опоры.

5. Система по п. 1, в которой многозональная матрасная опора реализована в виде
матраса, который может быть расположен непосредственно на планочной раме или
пружинном блоке или в качестве верхнего матраса, который можно класть поверх
матраса.

6. Система по п. 1, в которой по меньшей мере один воздушный проход содержит
множество выпускных отверстий, выпускные отверстия предпочтительно располагают
обращенными к верхней поверхности многозональной матрасной опоры.

7. Система по п. 1, в которой по меньшей мере один воздушный проход содержит
множество выпускных отверстий, причем выпускные отверстия предпочтительно
выполняют на боку верхнего матраса, предотвращая вхождение воздуха в кровать и
создавая поток воздуха в плоскости многозональной матрасной опоры.

8. Система по п. 1, в которой множество воздушных проходов выполнено с
возможностью предоставления индивидуальных зон, которые можно охлаждать
независимо друг от друга.

9. Применение системы по любому из пп. 1-8 для регулирования микроклимата среды
кровати.

10. Способ регулирования микроклимата среды кровати, содержащий этапы, на которых:

измеряют температуру среды кровати в индивидуальных зонах нагрева, причем индивидуальные зоны нагрева выполнены с возможностью индивидуального нагрева,

5 измеряют температуру окружающего воздуха в помещении, где расположена среда кровати, и

регулируют температуру среды кровати в индивидуальных зонах нагрева в ответ на измеренную температуру среды кровати и температуру окружающего воздуха так, что температуру в указанных индивидуальных зонах нагрева поддерживают равной
10 предварительно заданной температуре, причем температуру каждой из индивидуальных зон нагрева измеряют температурным датчиком, обеспеченным в индивидуальной зоне нагрева,

причем температуру индивидуальных зон нагрева регулируют так, что индивидуальные зоны нагрева нагревают или охлаждают до предварительно заданной
15 температуры, нагрев осуществляют так, что по меньшей мере на один провод электрического сопротивления в каждой индивидуальной зоне нагрева многозональной матрасной опоры подают электрический ток, тем самым осуществляя нагрев, и тепло проводят от электрического сопротивления к верхней поверхности многозональной матрасной опоры за счет проводимости, и охлаждение обеспечивают так, что воздух
20 пропускают через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры.

11. Способ по п. 10, в котором температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры, не снижают ниже температуры окружающего воздуха.

25 12. Способ по п. 10, в котором температуру воздуха, который пропускают через по меньшей мере один воздушный проход внутри многозональной матрасной опоры, снижают ниже температуры окружающего воздуха.

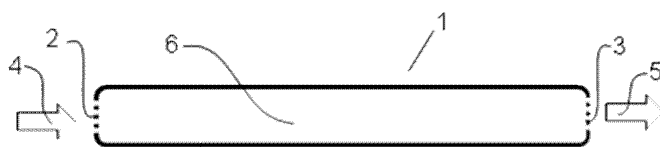
13. Применение системы по любому из пп. 1-8 для улучшения управления влагой в среде кровати.

30

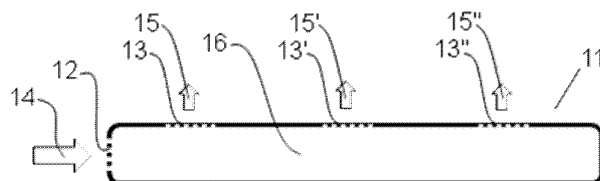
35

40

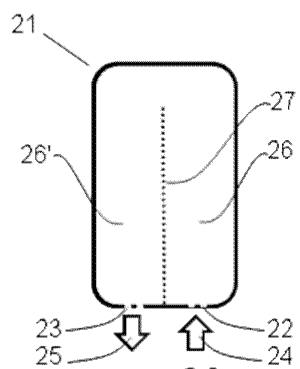
45



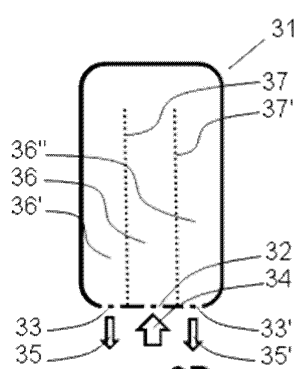
ФИГ. 1А



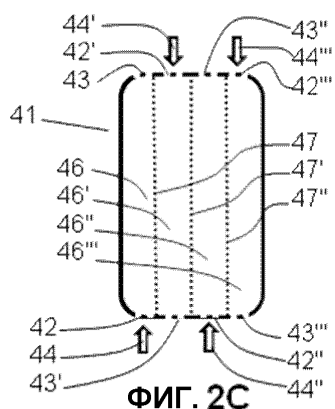
ФИГ. 1В



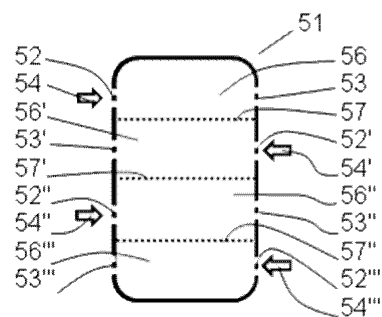
ФИГ. 2А



ФИГ. 2В

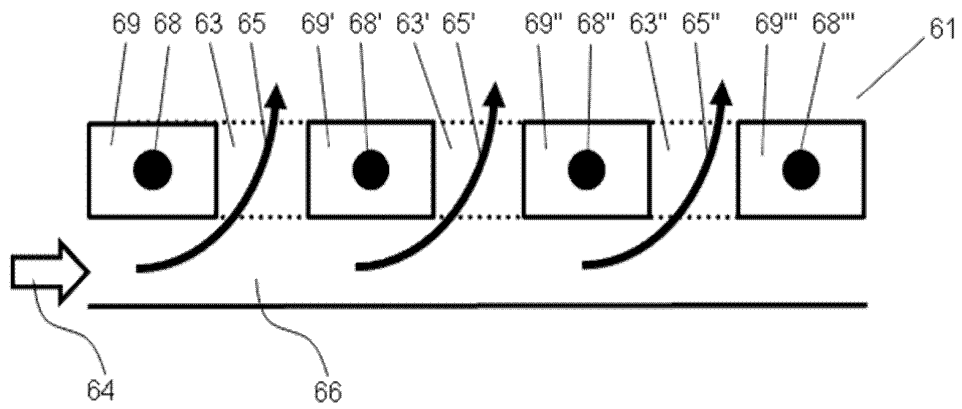


ФИГ. 2С

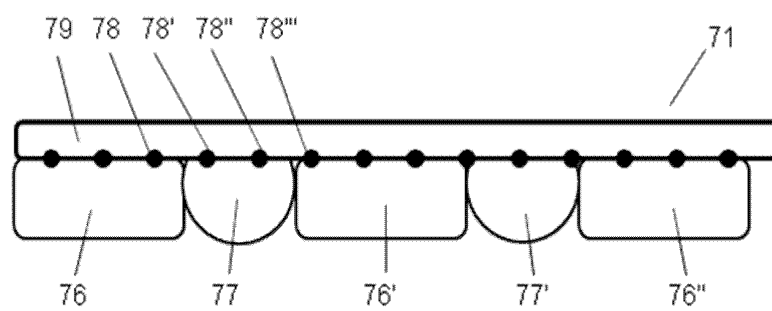


ФИГ. 2D

2/2



ФИГ. 3



ФИГ. 4