



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010100671/14**, 11.01.2010(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.01.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **11.01.2010**(43) Дата публикации заявки: **20.07.2011** Бюл. № 20(45) Опубликовано: **10.12.2011** Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2336857 C1**, 27.10.2008. **RU 2231348 C1**, 27.06.2004. **ЖУРАВЛЕВ А.И.** и др. **Спортивная медицина и лечебная физкультура.** - М.: Медицина, 1993, с.385-386. **US 3636573 A**, 25.01.1972.

Адрес для переписки:

**191186, Санкт-Петербург, Набережная реки
Мойки, 37, лит. А, пом.17-Н, ООО "МРЦ"**

(72) Автор(ы):

Вагин Александр Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

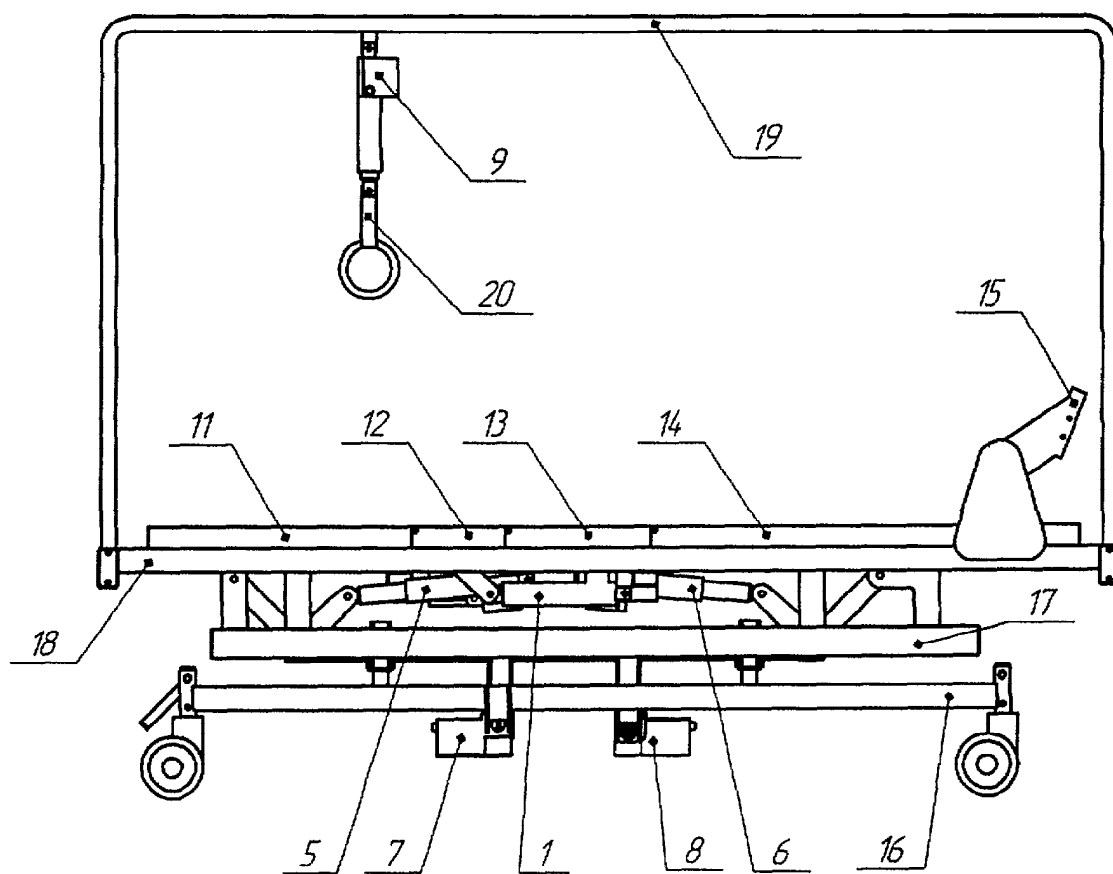
**Общество с ограниченной
ответственностью "Медицинский
Реабилитационный Центр" (RU)**

(54) СПОСОБ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ОБЕЗДВИЖЕННОГО БОЛЬНОГО

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к нейрохирургии, неврологии и травматологии. Возбуждают клетки нервной ткани путем импульсного адекватного, в физиологических параметрах, воздействия на афферентные и эфферентные волокна. Для этого выполняют пассивное растяжение и сжатие мышечной ткани, сгибание и разгибание конечностей и туловища в суставах путем многократного повторяемого циклического движения. При этом последовательность изменения положений сегментов тела человека, значения углов и скорости подъема, экспозицию по времени между изменениями положения сегментов тела человека устанавливают в зависимости от имеющейся патологии у пациента и варьируют

в ходе проведения реабилитационных мероприятий, в зависимости от клинических проявлений течения заболевания. Воздействие проводят круглосуточно до восстановления функций внутренних органов и систем, восстановления самостоятельной двигательной активности. В качестве источника воздействия на сегменты тела человека используют кровать медицинскую функциональную реанимационно-реабилитационную с подвижными секциями, механизмами их регулирования и блоком управления кроватью. Способ позволяет обеспечить реабилитацию практически всех категорий больных и инвалидов с патологиями опорно-двигательного, сегментарного аппарата, повреждения головного мозга, сократить сроки реабилитации. 2 з.п. ф-лы, 5 ил., 1 табл.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61H 1/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010100671/14, 11.01.2010**

(24) Effective date for property rights:
11.01.2010

Priority:

(22) Date of filing: **11.01.2010**

(43) Application published: **20.07.2011 Bull. 20**

(45) Date of publication: **10.12.2011 Bull. 34**

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, Naberezhnaja reki Mojki,
37, lit. A, pom.17-N, OOO "MRTs"**

(72) Inventor(s):

Vagin Aleksandr Anatol'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Meditsinskij Reabilitatsionnyj Tsentr" (RU)**

(54) METHOD OF REHABILITATIVE TREATMENT OF IMMOBILISED PATIENT

(57) Abstract:

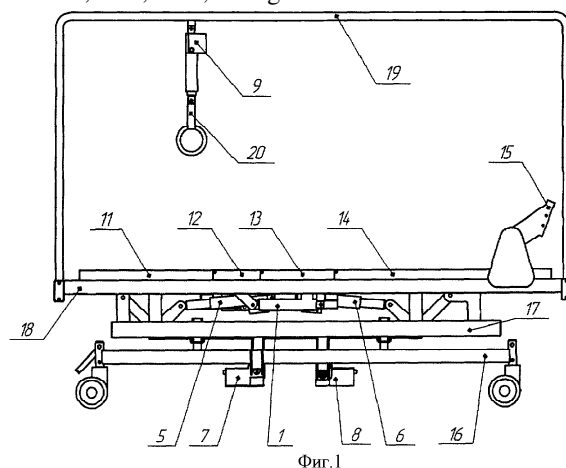
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to neurosurgery, neurology and traumatology. Cells of nervous tissue are excited by pulse adequate, in physiological parameters, impact on afferent and efferent fibres. For this purpose, passive stretching and contraction of muscular tissue, flexion and extension of extremities and torso in joints are performed by multiply repeated cyclic movement. Succession of changes in positions of human body segments, angle and raise rate values, exposition in time between changes in positions of human body segments is set depending on patient's pathology and is varied in the course of implementation of rehabilitative measures depending on clinical manifestations of disease course. Impact is carried out 24-hours a day until functions of internal organs and systems and independent motor activity are nor recovered. As source of impact on human body segments used is medical functional resuscitating-rehabilitating bed with movable

sections, mechanisms of their regulation and unit of bed control.

EFFECT: method makes it possible to ensure rehabilitation of practically all categories of patients and disabled people with pathologies of musculo-skeletal system, segmental apparatus, brain injury, reduce rehabilitation terms.

3 cl, 3 ex, 1 tbl, 5 dwg



Изобретение относится к медицине, а именно к нейрохирургии, неврологии и травматологии, и может быть использовано для реабилитации больных с поражением центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата.

5 Восстановление двигательной активности имеет принципиальное значение для лечения обездвиженных больных, к которым относятся пациенты с позвоночно-спинальной травмой, перенесшие острое нарушение мозгового кровообращения, находящиеся в коме, например травматической или токсической, пациенты с политравмой (перелом шейных позвонков, длинных трубчатых костей, костей таза, 10 повреждением внутренних органов).

Известны способы восстановления двигательной активности человека с помощью массажа или комплексов лечебной физкультуры, которые больной выполняет самостоятельно, с помощью медицинского персонала или с использованием 15 различного вида устройств для двигательной реабилитации и тренировки (см., например, RU 2283677, МПК А63В 23/00, опубл. 20.09.2006; RU 2155571, МПК А61Н 1/00, опубл. 10.12.2000; RU 2142737 С1, МПК А61В 5/16, опубл. 20.12.1999; RU 2086225 С1, МПК А61Н 23/02, опубл. 10.08.1997).

Известные способы при осуществлении воздействия на опорно-двигательный 20 аппарат больного руками требуют больших физических затрат медицинского персонала, а в способах с использованием тренажеров воздействие осуществляют на отдельные сегменты в течение ограниченного времени.

В способе лечения заболеваний, связанных с протрузией межпозвонковых дисков и 25 последствий компрессионных переломов позвоночника (RU 2086225 С1, МПК А61Н 23/02, опубл. 10.08.1997), осуществляют механическое воздействие на позвоночник пациента при положении его лежа путем разгибания позвоночника вокруг поперечной оси, ротации вокруг сагиттальной и вертикальной осей и надавливания на поперечные отростки. Механическое воздействие осуществляют, 30 синхронизируя с выдохом пациента, в пределах максимального растяжения связочно-мышечного аппарата тракцией, надавливанием на поперечные отростки и позвоночно-реберные сочленения, и межостистые связки, разгибанием, ротацией и манипуляцией отдельных сегментов позвоночника грудного, поясничного и шейного отделов. При этом при механическом воздействии уделяется сегментам грудного отдела 35 позвоночника больше времени в соответствии с количеством сегментов позвоночника и прилагается большее усилие. Само механическое воздействие осуществляют без учета пораженных сегментов позвоночника и соответствующей им локальной симптоматики. Целесообразно, чтобы механическое воздействие заканчивалось 40 встраиванием пациента в положение его - сидя или стоя.

Общими признаками с заявляемым способом является растяжение связочно-мышечного аппарата и воздействие на сегменты позвоночника грудного, поясничного и шейного отделов

Способ позволяет в скоростном режиме, высокоэффективно, экономично 45 реабилитировать больных и/или инвалидов с заболеваниями, считавшимися не поддающимися эффективной реабилитации, и, помимо устойчивой ремиссии, вызвать регресс заболеваний в большинстве случаев, однако способ основан на воздействии на опорно-двигательный аппарат больного руками и, следовательно, требует больших 50 физических затрат медицинского персонала, ограничен по времени воздействия.

В способе вызова локомоции у больных с поражением спинного мозга (RU 2142737 С1, МПК А61В 5/16, опубл. 20.12.1999) проводят стимуляцию спинального локомоторного генератора энергичными ритмическими движениями рук при

облегченном положении ног. Оптимальным для вызова локомоторных движений является горизонтальное положение пациента на спине или на боку с полусогнутыми подвешенными на балканских рамах ногами либо вертикальное на парашютной подвеске. При этом активацию спинального локомоторного генератора пациент

5 вызывает самостоятельно энергичными поочередными движениями рук, имитирующими движения рук при беге. Способ позволяет выработать навык спинального автоматического шагания у парализованных пациентов для последующего восстановления двигательных функций нижних конечностей.

10 Общим признаком способа по патенту RU 2142737, 1999 г. с заявляемым изобретением является воздействие на руки пациента, однако в известном способе воздействуют только на один сегмент опорно-двигательного аппарата - руки пациента в течение ограниченного времени, что не обеспечивает полную

15 Способ реабилитации пациентов с патологией опорно-двигательного аппарата (RU 2276600 C2, МПК А61Н 1/00, опубл. 20.05.2006) включает вертикальное, по отношению к оси позвоночного столба, многократное механическое воздействие. Механическое воздействие осуществляют путем выполнения упражнений с нагрузкой

20 в чередующихся циклах растяжения и сжатия. Нагрузка при растяжении составляет от 35 до 60% массы тела пациента, а при сжатии - от 50 до 115% массы тела пациента. Сначала выполняют упражнения на растяжение с помощью устройства. Устройство обеспечивает сначала напряжение широчайшей мышцы спины, а затем вис тела

25 пациента. Упражнения на сжатие выполняют в положении полуприседа со штангой на плечах. Сжатие чередуют с расжатием с помощью неполного выпрямления колен. При появлении болей в пояснично-крестцовом отделе позвоночника выполнение упражнения прекращают. Способ повышает эффективность реабилитации пациентов за счет устранения статического сжатия позвонков. В процессе выполнения

30 упражнений на растяжение, затем сжатие-расжатие межпозвонковых дисков происходит ритмичное воздействие на позвоночный столб, что приводит к активизации кровообращения и обменно-восстановительных процессов в межпозвонковых дисках путем усиления диффузии через гиалиновые пластинки и, следовательно, к улучшению их питания и оздоровлению. Одновременно

35 вышеуказанные упражнения приводят к укреплению мышечного корсета. Укрепление мышечного корсета позволяет зафиксировать достигнутый процесс оздоровления межпозвонковых дисков. За счет чередования упражнений на сжатие и расжатие с помощью неполного выпрямления колен из положения полуприседа со штангой на

40 плечах устраняется статическое сжатие позвонков. Общим признаком способа по патенту 2276600, 2006 г. с заявляемым изобретением является сжатие и растяжение связочно-мышечного аппарата.

Способ повышает эффективность реабилитации пациентов с патологией связочно-дискового аппарата позвоночника статического сжатия позвонков, однако он не

45 может быть использован для лечения обездвиженных больных.

Патентом RU 2336857 C1, МПК А61Н 1/36, опубл. 27.10.2008, заявлен способ реабилитационного лечения обездвиженного больного, который заключается в воздействии на его опорно-двигательный аппарат путем сегментарного

50 позиционирования спины, и/или бедер, или голени, и/или стоп ноги, и/или туловища в заданной последовательности, промежутках времени и силе воздействия с помощью функциональной кровати. Кровать выполнена с возможностью подъема на заданный угол выбранного сегмента кровати, сохранения положения сегмента на заданное

время и возвращения его в исходное положение через заданный интервал времени. Воздействие проводят циклами в заданной последовательности круглосуточно до появления двигательной активности. Данный способ выбран в качестве прототипа.

Недостатком способа по патенту RU 2336857, 2008 г. является использование только одной заданной последовательности позиционирования, а также отсутствие воздействия на верхние конечности. Отсутствие воздействия на верхние конечности не позволяет включить в систему реабилитации часть сегментарного аппарата, а также целого сегмента суставно-мышечного аппарата, а именно верхних конечностей, не позволяя воздействовать непосредственно на данные структуры при травмах спинного мозга, а также опосредованно воздействовать на поврежденные участки головного мозга.

Задача, на решение которой направлено данное изобретение, заключается в создании способа, обеспечивающего реабилитационное лечение обездвиженного больного путем адекватной, в физиологических параметрах, эфферентной и афферентной нагрузки на дистальный и проксимальный отделы поврежденного спинного мозга, пострадавшие отделы головного мозга, на суставно-мышечный аппарат и опосредованного воздействия на органы и системы всего организма.

Технический результат, достигаемый при использовании заявляемого изобретения, заключается в возможности реабилитации практически всех категорий больных и инвалидов с патологиями опорно-двигательного, сегментарного аппарата, повреждениями головного мозга в результате травм и заболеваний в различных стадиях, в сокращении сроков реабилитации и увеличении количества случаев реабилитации с положительным результатом.

Задача с обеспечением указанного технического результата решается тем, что в способе реабилитационного лечения обездвиженного больного, который заключается в том, что возбуждают клетки нервных тканей путем импульсного адекватного, в физиологических параметрах, воздействия на афферентные и эфферентные волокна за счет пассивного растяжения и сжатия мышечной ткани, сгибания и разгибания конечностей и туловища в суставах путем многократно повторяемого циклического движения, по меньшей мере, спины, туловища, нижних конечностей, а также всего тела с помощью функциональной кровати, выполненной с возможностью подъема на заданный угол выбранного сегмента кровати, сохранения положения сегмента на заданное время и возвращения его в исходное положение за заданный интервал времени, согласно изобретению кровать выполнена с возможностью дополнительного воздействия на суставы верхних конечностей, а движение сегментов тела человека осуществляют в следующих пределах: угловой подъем и опускание спины от 0 до 60°, угол сгибания тазобедренных суставов от 180 до 75° угол разгибания тазобедренных суставов от 75 до 180° в коленных суставах: сгибание 40°, разгибание 180°, подошвенное сгибание стоп от 90 до 130°, тыльное сгибание стоп от 90 до 70°, повороты на бок на угол 0 до 20°, плечевой сустав с плечевым поясом: сгибание 180, разгибание 40, локтевой сустав: сгибание от 180 до 40°, разгибание от 40 до 180°, пронация и супинация от 0 до 180° при этом скорость углового движения не должна превышать 0,2-0,5 град/сек с интервалом времени между движениями сегментов не менее 5 сек, сегменты тела человека для воздействия, последовательность изменения положений сегментов тела человека, значения углов и скорости подъема, экспозицию по времени между изменениями положения сегментов тела человека устанавливают в зависимости от имеющейся патологии у пациента и варьируют в ходе проведения реабилитационных мероприятий в зависимости от клинических проявлений течения

заболевания, а воздействие проводят круглосуточно до восстановления функций внутренних органов и систем, восстановления самостоятельной двигательной активности.

Технический результат достигается также тем, что
 5 воздействие осуществляют за счет, по крайней мере, следующих движений сегментов тела человека: угловой подъем спины с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание бедренных, коленных суставов, тыльное сгибание стоп, разгибание коленного сустава, прямая нога при этом поднята вверх,
 10 разгибание стоп в исходное положение, сгибание коленного сустава, разгибание коленного сустава, тазобедренного сустава и возвращение конечностей в исходное положение, возвращение туловища в исходное положение, поворот на правый бок, возвращение в исходное положение, поворот на левый бок и возвращение в исходное положение, подъем тела со стороны головы, возвращение в исходное положение,
 15 подъем тела со стороны стоп, возвращение в исходное положение, подъем рук из горизонтального положения, опускание рук в горизонтальное положение;

в качестве источника воздействия на сегменты и все тело человека используют кровать медицинскую функциональную реанимационно-реабилитационную с
 20 программным управлением с подвижными секциями спины, туловища, нижних и верхних конечностей, а также всего тела, механизмами их регулирования и блоком управления кроватью.

Изобретение иллюстрируется чертежами, на которых изображено:

на фиг.1 - кровать реабилитационная, вид сбоку;

на фиг.2 - вид сбоку с поднятыми секциями;

на фиг.3 - вид с боковым наклоном тела;

на фиг.4 - вид с подъемом тела со стороны головы;

на фиг.5 - структурная электрическая схема блока управления.

В основу заявляемого способа положены результаты экспериментов, в которых
 30 было доказано, что процедура импульсного раздражения адекватного, в физиологических параметрах, дистального и проксимального участков поврежденного спинного мозга, с помощью воздействия, сбалансированного и достаточно равного по силе с уровнем раздражения и, соответственно, работы всего
 35 сегментного аппарата спинного мозга как в проксимальном, так и в дистальном участках от зоны повреждения, вызывает самовосстановление клеток нервной ткани и способна существенным образом ускорить восстановление утраченных функций, вызванных позвоночно-спинальной травмой.

Опыты проводились на экспериментальных крысах. Постоянное раздражение
 40 создавалось электроимпульсным воздействием. Состояния спинного мозга у травмированных крыс, получавших постоянное раздражение, и у крыс контрольной группы сравнивалось методом динамического электронно-микроскопического исследования на интервале от 3 до 210 дней (Вагин А.А., Дергунов А.В., Чудаков
 45 А.Ю., Тылюдина Е.Г. Анализ структурно-функциональных (клеточно-тканевых) условий для самовосстановления повреждений нервной системы при позвоночно-спинальной травме в эксперименте. / СПб.: Международная академия, Межакадемический информационный бюллетень №42, 2008 г. - С.37-44).

При создании оптимальной восстанавливающей среды с равноценной адекватной, в
 50 физиологических параметрах, афферентной и эфферентной физиологической нагрузкой на дистальный и проксимальные отделы поврежденных сегментов спинного мозга возможно формирование условий для прорастания аксонов через зону

поражения гораздо быстрее, чем формируется рубец. Данное явление может быть обозначено как «феномен посттравматического самовосстановления клеток нервной системы при адекватной функциональной нагрузке на дистальный и проксимальный отделы поврежденных сегментов спинного мозга». Морфологический субстрат

данного феномена связан с наличием интенсивных внутриклеточных пролиферативных и восстановительных процессов как в астроглии, так и в олигодендритах.

Экспериментально было доказано (Вагин А.А., Дергунов А.В., Чудаков А.Ю., Тылюдина Е.Г. К разработке метода создания физиологических условий ускоренного прорастания аксонов через зону поражения спинного мозга в эксперименте. / СПб.: Международная академия, Межакадемический информационный бюллетень №42, 2008 г. - С.44), что с целью создания оптимальной восстанавливающей среды для восстановления функций поврежденного спинного мозга необходимы следующие физиологические условия:

- периодическое раздражение эфферентных и афферентных путей;
- замыкание рефлекторной дуги и тем самым включение в работу сегментарно-рефлекторного аппарата спинного мозга путем многократно повторяемого циклического воздействия;

- работа восстанавливающей системы в круглосуточном режиме на протяжении всего времени реабилитации.

В заявляемом способе реализуются основные задачи реабилитации: создание максимально благоприятных условий для течения регенеративных процессов в спинном мозге; предупреждение и лечение пролежней и контрактур, деформаций костно-суставного аппарата, купирование болевого синдрома, восстановление функции тазовых органов, стабилизация лабильной дыхательной и сердечно-сосудистой систем, профилактика мышечной атрофии.

Способ заключается в постоянном воздействии на периферические рецепторы и сегментарный аппарат спинного мозга, участки головного мозга, отвечающие за совершаемые движения. Достигается это путем импульсного адекватного, в физиологических параметрах, раздражения эфферентных и афферентных путей, замыкающих рефлекторную дугу, включая в работу сегментарно-рефлекторный аппарат спинного мозга и участки головного мозга путем многократно повторяемого циклического воздействия в круглосуточном режиме. При этом одновременно создаются более комфортные условия восстановления в зоне поражения за счет улучшения ликвороциркуляции в данной области вследствие изменения положения тела больного. При сочетании обратимых и необратимых функциональных изменений в основе восстановления лежат как механизмы реституции, так и компенсация утраченных функций, поэтому наряду с задачами активной афферентации и стимуляции двигательных центров включаются задачи перестройки двигательных иннервационных программ мышечных групп, принимающих участие в формировании замещающих движений. Способ обеспечивает сохранение суставно-мышечного аппарата в функциональном состоянии, стимуляцию сегментарного аппарата спинного мозга, выработку новых ассоциативных связей в поврежденных участках мозга.

Реабилитационные мероприятия проводят в следующей последовательности в пределах максимального растяжения связочно-мышечного аппарата.

Восстановление максимально возможной подвижности всех сегментов позвоночного столба.

Моделирование пассивных движений в верхних конечностях идет в последовательности: от плечевого сустава к локтевому; от локтевого к лучезапястному; от лучезапястного к кисти и пальцам.

Моделирование пассивных движений в нижних конечностях идет в последовательности: от тазобедренных суставов к коленным; от коленных к голеностопным; от голеностопных к суставам стопы и пальцев.

Воздействия выполняют, по крайней мере, с помощью следующих движения сегментов тела человека: угловой подъем спины с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание бедренных, коленных суставов, тыльное сгибание стоп, разгибание коленного сустава, прямая нога при этом поднята вверх, разгибание стоп в исходное положение, сгибание коленного сустава, разгибание коленного сустава, тазобедренного сустава и возвращение конечностей в исходное положение, возвращение туловища в исходное положение, поворот на правый бок, возвращение в исходное положение, поворот на левый бок и возвращение в исходное положение, подъем тела со стороны головы, возвращение в исходное положение, подъем тела со стороны стоп, возвращение в исходное положение, подъем рук из горизонтального положения, возвращение в исходное положение.

Движение сегментов тела человека осуществляют в следующих пределах: угловой подъем и опускание спины от 0 до 60°, угол сгибания тазобедренных суставов от 180 до 75°, угол разгибания тазобедренных суставов от 75 до 180°, в коленных суставах: сгибание 40°, разгибание 180°, подошвенное сгибание стоп от 90 до 130°, тыльное сгибание стоп от 90 до 70°, повороты на бок на угол 0 до 20°, плечевой сустав с плечевым поясом: сгибание 180°, разгибание 40°, локтевой сустав: сгибание от 180 до 40°, разгибание от 40 до 180°, пронация и супинация от 0 до 180°, подъем тела со стороны головы и со стороны ног от 0 до 30°. Скорость углового движения не должна превышать 0,2-0,5 град/сек с интервалом времени между движениями сегментов не менее 5 сек.

Предельные значения углов движения соответствуют нормальному положению движения в суставах, которые отражены в постановлении Правительства РФ от 25 февраля 2003 г. №123 «Положение о военно-врачебной экспертизе. - М.: Ось-89. - С.115. Таблица оценки движений в суставах».

Способ осуществляют с помощью медицинской функциональной реанимационно-реабилитационной кровати с программным управлением, с механизмами регулирования подвижными секциями. Механизмы регулирования снабжены приводами 1-10 и обеспечивают позиционирование подвижных секций 11-15.

Кровать содержит основание в виде неподвижной опорной рамы 16, подвижную раму основания 17, панель 18 с ложем и верхнюю опорную раму 19. Ложе включает последовательно соединенные шарнирами, по меньшей мере, секцию 11 спины, секцию таза 12, секцию 13 бедра и секцию 14 голени, а также секцию 15 стопы. На верхней опорной раме 19 размещены подвижные секции рук 20 и 21.

Секция 12 таза закреплена на панели 18 неподвижно. Секции ложа: спины, таза, бедра, голени и стопы, панель, подвижное основание и подвижные секции рук имеют механизмы регулирования их перемещения. Механизмы регулирования содержат приводы 1-10 с элементами передачи движения в виде рычагов и шарниров. В качестве приводов могут быть использованы линейные приводы с датчиками положения, например актуаторы. Блок управления выполнен с возможностью формирования управляющих сигналов для многократно повторяемого циклического воздействия на спину, верхние и нижние конечности, а также всего тела человека. Блок управления

может быть выполнен в виде пульта 22 управления, подключенного к микропроцессору 23, выход которого связан двухсторонней связью с контроллером 24, выход которого соединен шиной с входами линейных приводов 1..10, выходы датчиков положения которых соединены шиной с входом контроллера 24. Программа лечения устанавливается с помощью пульта 22 управления. Микропроцессор 23 формирует последовательность команд по подъему и спуску секций кровати в соответствии с заданной программой лечения, которые передаются через контроллер 23 для отработки линейными приводами 1-10.

Благодаря наличию в линейных приводах датчиков положения, секции, а также подвижная рама точно позиционируются в требуемых положениях и угловой ориентации.

В качестве примера на фиг.2 приведен вид кровати сбоку с поднятыми секциями ложа. При этом рабочими являются привод 1 панели 11 спины, привод 2 панели 13 бедра (виден на фиг.3) и привод 3 панели 14 голени. На фиг.3 представлен вид кровати при боковом наклоне тела. В этом случае рабочим является привод 8 подвижного основания 17, а при наклоне в другую сторону - привод 7. На фиг.4 - вид с подъемом тела со стороны головы с работающим приводом 5. При подъеме тела со стороны ног рабочим является привод 6, а при их одновременной работе обеспечивается подъем ложа вверх.

Способ осуществляют следующим образом. Пациент лежит на кровати, которая запускается с пульта управления в заданном режиме в зависимости от патологии и задачи, поставленной лечащим врачом для данного больного. Импульсное адекватное, в физиологических параметрах, воздействие на афферентные и эфферентные волокна выполняется за счет пассивного растяжения и сжатия мышечной ткани, изменения положения в суставах, путем многократно повторяемого циклического сегментарного позиционирования спины, и/или рук, и/или бедер, и/или голени, и/или стоп ноги, и/или тела в заданной последовательности, промежутках времени и силе воздействия в зависимости от конкретной патологии.

Сегменты тела человека для воздействия, последовательность изменения положений сегментов тела человека, значения углов и скорости подъема, экспозиция по времени между изменениями положения сегментов тела человека устанавливают в зависимости от имеющейся патологии у пациента.

Рассмотрим примеры характерных повреждений для обездвиженного больного и допустимые при этом воздействия.

Перелом шейных позвонков - допустимы все изменения положения сегментов тела человека.

Перелом шейных позвонков и перелом голени - нельзя задействовать движение нижних конечностей.

Перелом шейных позвонков и переломом плечевого сустава - нельзя задействовать движение рук и туловища.

Перелом шейных позвонков и перелом костей таза - допустимы боковые наклоны и подъем в горизонтальной плоскости тела со стороны стоп и со стороны головы.

Перелом шейных позвонков и травма внутренних органов брюшной полости - допустимы только боковые наклоны в замедленном режиме.

Острое нарушение мозгового кровообращения - на третьи сутки и в период с 9 по 12 сутки нельзя задействовать подъем спины, боковые наклоны.

Интенсивность воздействия устанавливается путем задания значений углов и скорости подъема, экспозиции по времени между изменениями положения сегментов

тела человека.

В ходе проведения реабилитационных мероприятий наблюдают за клиническими проявлениями течения заболевания и при необходимости изменяют параметры программы воздействия.

Воздействие проводят круглосуточно до восстановления функций внутренних органов и систем, восстановления самостоятельной двигательной активности.

Ниже приведены клинические примеры реабилитационного лечения больных с различными спинно-мозговыми травмами или патологиями по заявляемому способу, подтверждающие его практическую применимость. Лечение проводилось на базе нейрохирургического отделения 1-го Военно-морского клинического госпиталя г. Санкт-Петербурга. Для каждого вида поражения или патологии подбирались и использовались циклы с разными параметрами в зависимости от вида патологии и поставленных задач на лечение.

Пример 1. Пациент З., 1985 г.р. Диагноз: Посттравматическая цервикальная миелопатия вследствие ушиба разможнения и переднего сдавления спинного мозга костным фрагментом на уровне шестого шейного сегмента в виде верхнего выраженного смешанного парапареза, нижней спастической параплегии, нарушения всех видов чувствительности по проводниковому типу, расстройства функции тазовых органов по центральному типу со значительным нарушением функции центральной нервной системы.

Больной помещен на реабилитационную кровать. Подобран круглосуточный режим воздействия. Терапевтический эффект был достигнут при проведении воздействия циклами в следующей последовательности: подъем спины на угол 40° за 20 сек с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание тазобедренных и коленных суставов на угол 45° за 150 сек, тыльное сгибание стоп на 20° за 45 сек, разгибание коленного сустава на 45°, прямая нога, поднятая вверх на 45° за 60 сек, разгибание стоп в исходное положение за 60 сек, сгибание коленного сустава на 45° за 190 сек, разгибание тазобедренного сустава и коленного сустава и возвращение конечностей в исходное положение за 90 сек, возвращение туловища в исходное положение за 120 сек, поворот на правый бок на 20° за 60 сек, возвращение в исходное положение за 90 сек, поворот на левый бок на 20° за 60 сек и возвращение в исходное положение за 90 сек. Интервал между движениями секций - 240 сек. Цикл завершен.

Непрерывное повторение данного цикла на протяжении 75 суток позволило больному восстановить самостоятельное мочеиспускание, встать на ноги, обслуживать себя на 70%.

Выписан в удовлетворительном состоянии.

Пример 2. Пациент С., 1979 г.р. Диагноз: Состояние после операций: декомпрессивной ламинэктомии на уровне С5-С6 позвонков с вправлением вывиха С5 позвонка, заднего спондилодеза С4-С7 танталовой проволокой, наложения эпицистостомы корпорэктомии С5 позвонка, переднего корпорореза аутокостью С5-С6 позвонков по поводу закрытого многооскольчатого нестабильного перелома вывиха тела и дужек С₅ позвонка с тяжелым ушибом и частичным размождением спинного мозга в виде тетрапареза, нарушения функции тазовых органов. Несостоятельный корпорорез С4-С5, миграция трансплантата, подвывих тела С4 позвонка.

Осложнения: Дыхательная недостаточность на фоне серозно-гнойного трахеобронхита. Пролежни области крестца и пяточных областей.

Проведено лечение с использованием заявляемого способа. Терапевтический эффект был достигнут при проведении воздействия циклами в следующей последовательности: подъем спины на угол 60° за 150 сек с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание тазобедренных и коленных суставов на угол 85° и 55° за 60 сек, тыльное сгибание стоп на 80° за 15 сек, разгибание коленного сустава на 180° , прямая нога, поднятая вверх на 45° за 50 сек, разгибание стоп в исходное положение за 60 сек, сгибание коленного сустава на 45° за 90 сек, разгибание тазобедренного сустава и коленного сустава и возвращение конечностей в исходное положение за 90 сек, возвращение туловища в исходное положение за 90 сек, поворот на правый бок на 25° за 150 сек, возвращение в исходное положение за 170 сек, поворот на левый бок на 25° за 150 сек и возвращение в исходное положение за 170 сек. Интервал между движениями секций - 180 сек. Цикл завершен

Непрерывное повторение данного цикла на протяжении 95 суток позволило больному восстановить самостоятельное мочеиспускание, встать на ноги, обслуживать себя на 70%.

На момент выписки: состояние больного удовлетворительное.

Пациент умеренно адаптирован к вертикальным нагрузкам - сидит в кровати и кресле-каталке (до 2-х часов), стоит в ортезах (в течение 4-5 мин).

Пример 3. Пациент К., 1983 г.р. Диагноз: тяжелая сочетанная травма головы, шейного отдела позвоночника. Состояние после операции: бифронтальной резекции ассиметричной трепанации черепа, первичной хирургической обработки вдавленного перелома чешуи лобной кости, верхнего края левой орбиты, ушивания верхнего сагиттального синуса в передней трети, санации очага разможнения левой лобной доли (резекции полюса левой лобной доли), фальксотомии, по поводу открытой проникающей черепно-мозговой травмы, ушиба головного мозга тяжелой степени, с очагами разможнения левой лобной доли, сдавления головного мозга острой эпидуральной гематомой левой лобной доли, оскольчатого вдавленного перелома чешуи лобной кости, верхнего края левой орбиты решетчатой кости с повреждением верхнего сагиттального синуса в передней трети, ушибленной раны лобной области слева. Позвоночно-спинальная травма. Ушиб спинного мозга на уровне шейно-грудного отдела с формированием контузионного очага на уровне тела С6 позвонка. Закрытые переломы суставных отростков С5-С7 позвонков, переломовывих С6 позвонка.

Осложнения: Правосторонний спонтанный пневмоторакс. Левосторонняя бронхопневмония, гнойный трахеобронхит. Дыхательная недостаточность смешанного генеза. Сепсис.

Проведено 685 циклов, состоящих из последовательности: подъем спины на угол 55° за 75 сек с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание тазобедренных и коленных суставов на угол 45° за 120 сек, тыльное сгибание стоп на 20° за 45 сек, разгибание коленного сустава на 45° , прямая нога, поднятая вверх на 45° за 50 сек, разгибание стоп в исходное положение за 90 сек, сгибание коленного сустава на 45° за 90 сек, разгибание тазобедренного сустава и коленного сустава и возвращение конечностей в исходное положение за 90 сек, возвращение туловища в исходное положение за 140 сек, поворот на правый бок на 20° за 60 сек, возвращение в исходное положение за 80 сек, поворот на левый бок на 20° за 60 сек и возвращение в исходное положение за 80 сек. Интервал между движениями секций - 40 сек. Цикл завершен.

В результате лечения наступило улучшение. Болевой синдром регрессировал.

Неврологический статус существенно улучшился. Анализы крови, мочи в норме. ФЛГ в норме. Брюшные рефлексы частично вызываются. Нарушение чувствительности по проводниковому типу слева с уровня Th4. Положительный рефлекс Бабинского справа. Глубокая чувствительность сохранена в правой нижней конечности.

Менингеальные симптомы отрицательные.

На фоне проведенного лечения отмечена положительная динамика в неврологическом статусе, пациент уверенно сидит в кресле-каталке, стоит и ходит при помощи ходунков.

На момент выписки состояние больного удовлетворительное.

Сравнительная характеристика реабилитационных эффектов в клинических группах больных при применении кровати и без нее приведены в таблице. Лечение проводилось на базе нейрохирургического отделения 1 Военно-морского госпиталя г.Санкт-Петербурга.

Основную группу составили 82 человека - в эту группу входили больные, которым активно в течение от 1 до 12 недель подключались алгоритмы работы с реабилитационной кроватью.

Группу сравнения (контроля) составила группа больных из 46 человек с аналогичными травмами и патологией, в систему активного лечения и реабилитации которых алгоритмы работы с реабилитационной кроватью не подключались.

В каждой из групп выделялись три подгруппы больных: А - больные с травмой шейного отдела позвоночника; Б - грудного (верхнего и нижнего отделов вместе); С - с травмами поясничного отдела позвоночника.

Критерии реабилитации представлены цифрами в таблице:

1. Восстановление поверхностной чувствительности ниже места поражения. Способ регистрации (общий неврологический осмотр).

2. Восстановление кровообращения в парализованных конечностях. Способ регистрации (доплерография, термометрия).

3. Устранение спастических проявлений. Восстановление механизмов реципрокной иннервации. Способ регистрации (миография).

4. Восстановление волевого управления функцией тазовых органов.

5. Заживление пролежней (восстановление трофической функции нервной системы).

Метод контроля (видеосъемка, фотография).

Согласно полученным результатам, отраженным в таблице, можно заключить, что:

1. Вне зависимости от зоны поражения общий позитивный результат реабилитационных программ и действий в основной группе значимо выше, чем в группе сравнения. Этот вывод применим как к общим срокам (длительности) реабилитации, которые меньше в ряде случаев до 50% по сравнению с группой контроля, так и к долевым характеристикам частных эффектов, которые в основной группе по сравнению с группой контроля на 30-60% выше.

2. Позитивные результаты реабилитации при применении кровати значимо и достоверно выше по критерию помощи при заживлении пролежней. Во всех подгруппах основной группы скорость заживления и завершенность процесса эпителизации ран при пролежнях составила 100%, тогда как в подгруппах контроля она колебалась от 81 до 85% в сроки наблюдения и реабилитации.

3. Относительно коррекции функции тазовых органов по критерию волевого управления функцией тазовых органов эффективность подключения кровати в реабилитационные программы повысила средний показатель более чем на 30%.

4. Значимая польза выявлена также и при борьбе со спастическими проявлениями

позвоночно-спинальных травм. При применении кровати в соответствии с заявляемым способом выявлено повышение эффективности всех лечебных и реабилитационных мероприятий от 18 до 30 и более процентов, по сравнению с подгруппами контроля.

5 5. Оптимизация процессов восстановления поверхностной чувствительности ниже места поражения при применении кровати составила от 3 до 10%, а восстановления кровообращения в парализованных конечностях от 8 до 25%.

10 Обобщенные результаты пятилетней работы по оценке эффективности применения заявляемого способа показали, что лечение больных закончилось с положительными результатами по параметрам оптимизации различных функций при сокращении срока лечения на 30-40%.

15 Техника воздействия безболезненна, не травматична, оказывает комплексное многоцелевое воздействие на организм человека. Кроме того, облегчается физический труд персонала по уходу за пациентом.

20 Таким образом, применение настоящего изобретения обеспечивает реабилитацию практически всех категорий больных и инвалидов с патологиями опорно-двигательного, сегментарного аппарата, повреждения головного мозга в результате травм и заболеваний в различных стадиях, сокращение сроков реабилитации и увеличение количества случаев реабилитации с положительным результатом.

Сравнительная характеристика реабилитационных эффектов в клинических группах больных							
Группы реабилитации	Подгруппы	Критерии реабилитации					Средние сроки реабилитации
		1	2	3	4	5	
Основная с кроватью N=82 человека	А N= 18	13 72%	17 94%	14 78%	15 83%	18 100%	от 7 до 50 суток
	Б N=28	20 71%	23 82%	25 89%	27 96%	28 100%	от 5 до 45 суток
	С N=34	30 88%	30 88%	25 74%	32 94%	34 100%	от 5 до 48 суток
Контрольная без кровати N=46 человек	А N=6	4 67%	5 83%	4 67%	4 83%	5 83%	от 14 до 90 суток
	Б N=22	15 68%	19 86%	13 59%	15 68%	18 81%	от 15 до 55 суток
	С N=20	15 75%	15 75%	12 60%	14 70%	17 85%	от 14 до 50 суток

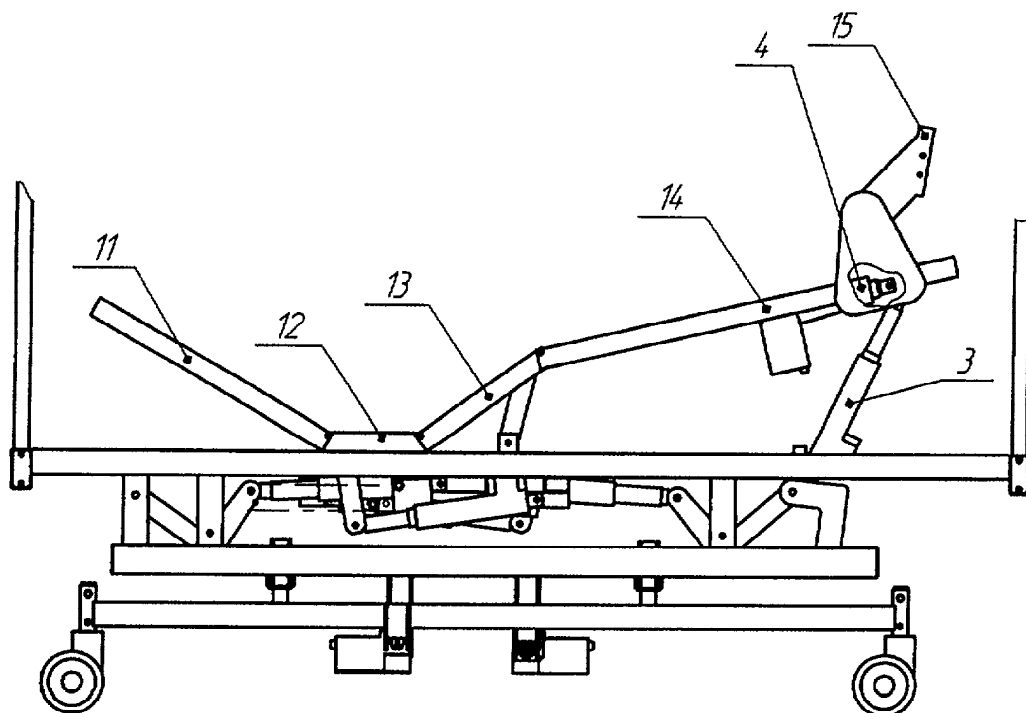
Формула изобретения

1. Способ реабилитационного лечения обездвиженного больного, заключающийся в том, что возбуждают клетки нервной ткани путем импульсного адекватного, в физиологических параметрах, воздействия на афферентные и эфферентные волокна за счет пассивного растяжения и сжатия мышечной ткани, сгибания и разгибания конечностей и туловища в суставах путем многократно повторяемого циклического движения, по крайней мере, спины, туловища, верхних и нижних конечностей, а также всего тела, с помощью функциональной кровати, выполненной с возможностью подъема на заданный угол выбранного сегмента кровати, сохранения положения сегмента на заданное время и возвращения его в исходное положение за заданный интервал времени, отличающийся тем, что кровать выполнена с возможностью дополнительного воздействия на суставы верхних конечностей, а движение сегментов тела человека осуществляют в следующих пределах: угловой подъем и опускание

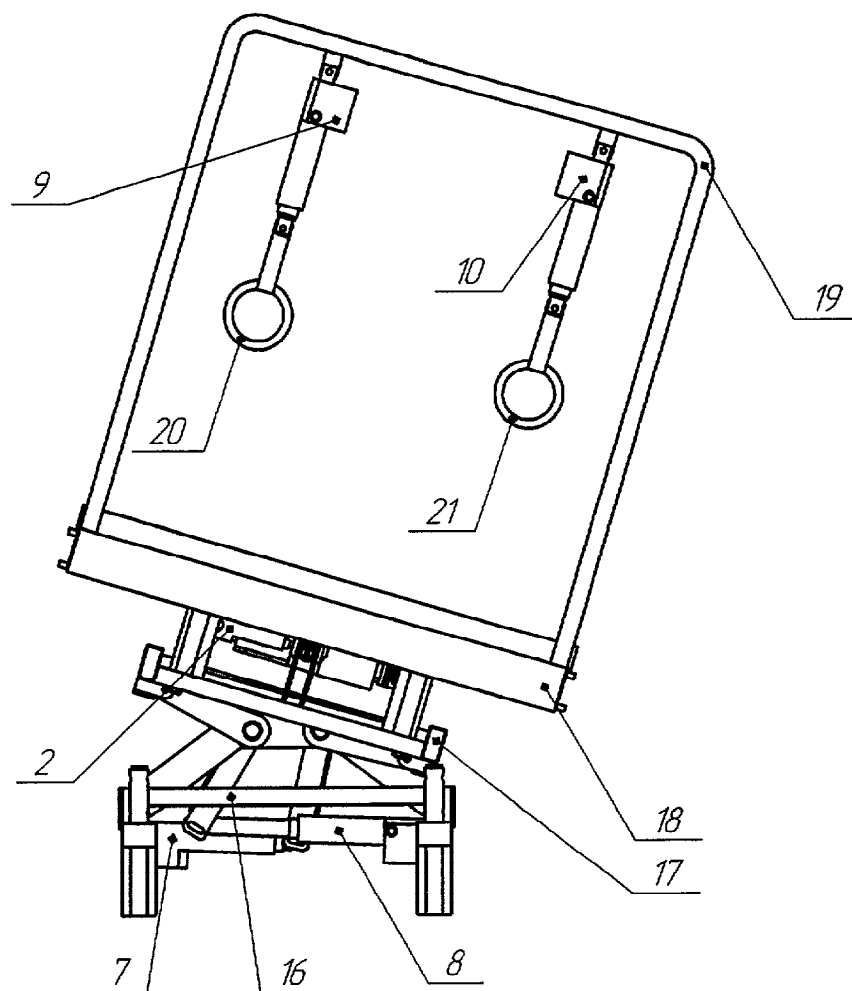
спины - от 0 до 60°, угол сгибания тазобедренных суставов - от 180 до 75°, угол разгибания тазобедренных суставов от 75 до 180°, в коленных суставах: сгибание 40°, разгибание 180°, подошвенное сгибание стоп от 90 до 130°, тыльное сгибание стоп - от 90 до 70°, повороты на бок на угол от 0 до 20°, плечевой сустав с плечевым поясом: сгибание 180°, разгибание 40°, локтевой сустав: сгибание от 180 до 40°, разгибание от 40 до 180°, пронация и супинация от 0 до 180°, при этом скорость углового движения не должна превышать 0,2-0,5 град/с с интервалом времени между движениями сегментов не менее 5 с, сегменты тела человека для воздействия, последовательность изменения положений сегментов тела человека, значение углов и скорости подъема, экспозицию времени между изменениями положения сегментов тела человека устанавливают в зависимости от имеющейся патологии у пациента и варьируют в ходе проведения реабилитационных мероприятий в зависимости от клинических проявлений течения заболевания, а воздействие проводят круглосуточно до восстановления функций внутренних органов и систем, восстановления самостоятельной двигательной активности.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что воздействие осуществляют за счет, по крайней мере, следующих движений сегментов тела человека: угловой подъем спины с удержанием ее до окончания действия всего времени цикла, сгибание бедренных, коленных суставов, тыльное сгибание стоп, разгибание коленного сустава, прямая нога при этом поднята вверх, разгибание стоп в исходное положение, сгибание коленного сустава, разгибание коленного сустава, тазобедренного сустава и возвращение конечностей в исходное положение, возвращение туловища в исходное положение, поворот на правый бок, возвращение в исходное положение, поворот на левый бок и возвращение в исходное положение, подъем тела со стороны головы, возвращение в исходное положение, подъем тела со стороны стоп, возвращение в исходное положение, подъем рук из горизонтального положения, возвращение в исходное положение.

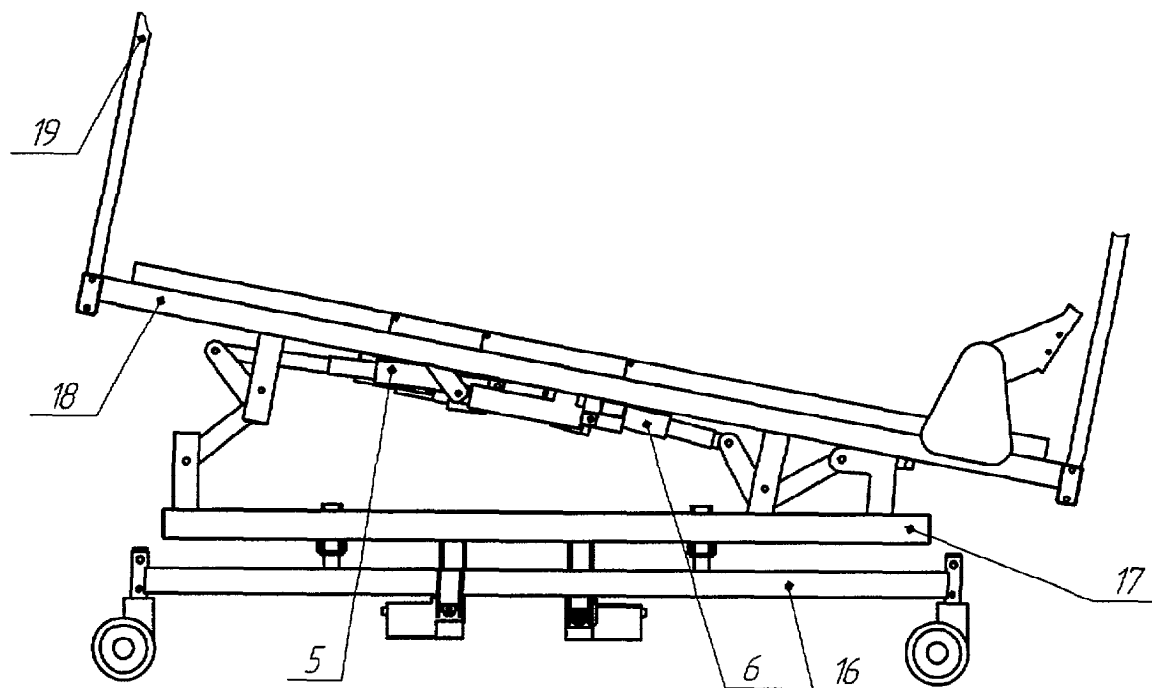
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве источника воздействия на сегменты тела человека используют кровать медицинскую функциональную реанимационно-реабилитационную с подвижными секциями спины, туловища, нижних и верхних конечностей, а также всего тела, механизмами их регулирования и блоком управления кроватью.



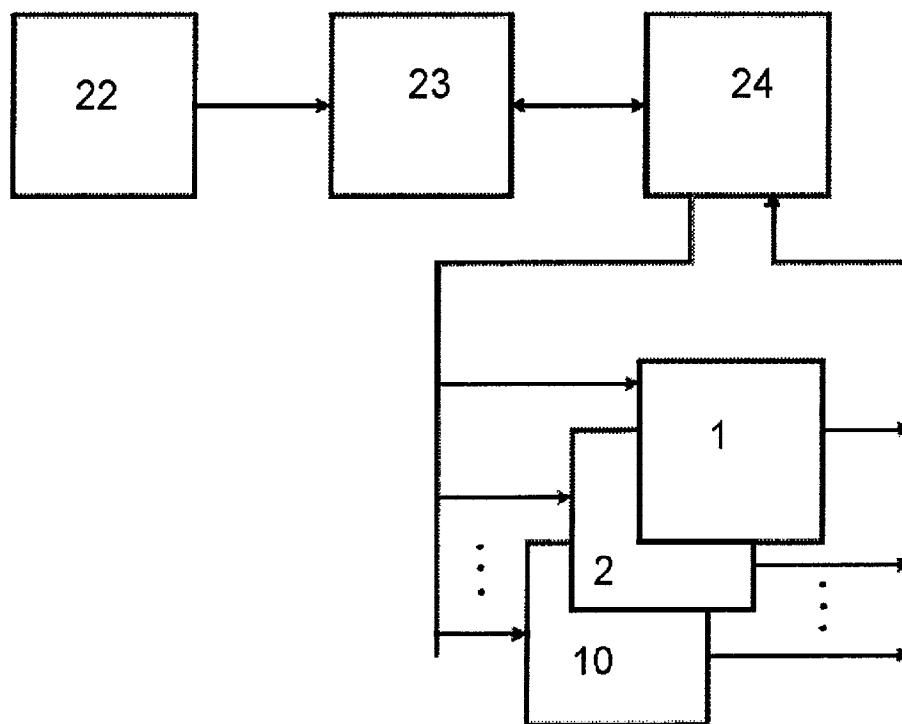
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5