



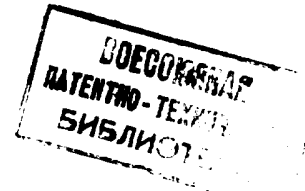
(19) RU (11) 2000126 C

(51)5 A 61 N 1/42, 5/06, A 01 G 7/04

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

(21) 5023646/15
(22) 17.02.92
(46) 07.09.93. Бюл. № 33-36
(76) Попонин В.П.

(54) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

(57) Использование: в ветеринарии и биологии, в частности в средствах магнитотерапии. Сущность изобретения: для управления функциональным состоянием биообъекта система включает средство со-

2

здания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности магнитного поля и средство создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения, а также узел модуляции параметров излучения. Сочетанное воздействие на биообъект переменного магнитного поля, модулированного электромагнитного излучения и постоянно магнитного поля позволяет получить более высокий эффект при коррекции патологического состояния при избирательном действии указанных полей на процессы метаболизма, протекающие при данном патологическом состоянии. 18 з.п.ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к средствам магниторадиотерапии и может быть использовано, преимущественно в биологии и ветеринарии.

Известна система управления функциональным состоянием биологического объекта, включающая средства воздействия на биологический объект постоянным магнитным полем. Данное воздействие осуществляет локальную коррекцию в зоне действия, причем указанная коррекция способствует росту костей и других тканей тела; а также позволяет стимулировать восстановительные процессы.

Недостатком этой системы является то, что воздействие осуществляется не дозированно, при коррекции невозможно осуществить избирательное действие поля, а также нельзя воздействовать на конкретное звено метаболизма, отвечающее за данное патологическое состояние.

Известна также система воздействия на регуляцию клеточных функций, включающая средства воздействия на клетку слабым неионизирующим электромагнитным излучением, при реализации которого осуществляется стимуляция процессов в клетке или их ослабление в зависимости от параметров воздействия.

Эта система недостаточно эффективна и не обладает необходимой избирательностью для коррекции соответствующего вида патологий.

Известна система для коррекции функционального состояния биологического объекта, содержащая средство для создания магнитного поля с постоянной и переменной составляющей вектора напряженности. Данная система позволяет осуществлять воздействие на обменные процессы в клетках и управлять биохимическими реакциями при данном метаболизме, однако, малая избирательность и степень воздействия на

(19) RU (11) 2000126 C

клеточном уровне не позволяют считать данную систему достаточно эффективной.

Наиболее близкой к заявленной является система управления функциональным состоянием биологического объекта, преимущественно при коррекции патологического состояния, содержащая средство создания магнитного поля и средство создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения и блок питания.

Наибольший эффект, как показывает практика использования данного прибора, наступает при сочетанном воздействии на процессы, происходящие в клетках биообъекта, при этом, в данной системе электромагнитное воздействие низкой интенсивности создается посредством излучающих диодов, а магнитное поле – посредством катушек, окружающих лазерные диоды.

Несмотря на наиболее высокий эффект воздействия по сравнению с указанными выше системами, данная система не позволяет влиять строго избирательно на тот или иной механизм при конкретном метаболизме, управлять заданной биохимической реакцией в клетках, изменять проницаемость клеточных мембран. Все это не позволяет считать систему по заявке ЕПВ № 0228583 достаточно эффективной.

Цель изобретения – повышение эффективности действия системы, увеличение избирательности действия стимуляции необходимых процессов (биохимических реакций) в клетке при коррекции текущего патологического состояния.

Указанная цель достигается тем, что средство создания магнитного поля выполнено в виде средства для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности, а средство для создания низкоинтенсивного неионизирующего электромагнитного излучения снабжено узлом модулирования параметров излучения. При этом, средство для создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения выполнено в виде лазера с соответствующим блоком управления, к входу которого подключен выход блока выбора режима модуляции, а выход лазера оптически связан с узлом модулирования параметров излучения, причем средство для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности выполнено в виде блока управления параметрами магнитного поля, выходы которого связаны с катушками индуктивности.

Кроме того, оси симметрии катушек индуктивности расположены в одной плоско-

сти и оси симметрии по крайней мере двух катушек индуктивности расположены в разных плоскостях, а витки по крайней мере двух катушек индуктивности расположены с чередованием.

При этом имеется по крайней мере одна пара катушек, одна из которых охватывает другую и катушки выполнены секционными, и тем, что система снабжена датчиками составляющих магнитного поля, подключенными ко входу магнитометра.

Причем система снабжена датчиком параметров низкоинтенсивного электромагнитного излучения, связанным со входом соответствующего преобразователя сигнала, а так же снабжена блоком управления системой с соответствующим блоком задания параметров, причем первая группа выходов блока управления системой связана с входами блока управления параметрами магнитного поля, а вторая группа выходов блока управления системой связана со входом блока выбора режима модуляции и входом узла модулирования параметров лазерного излучения, при этом выход преобразователя сигнала связан с соответствующим входом блока управления системой тем, что выход магнитометра связан с соответствующим входом блока управления системой.

Кроме того, средство для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими выполнено в виде блока управления параметрами магнитного поля, выходы которого связаны с катушками индуктивности и по крайней мере одним постоянным магнитом.

Проведенный поиск по научно-технической литературе показал, что заявленная совокупность неизвестна, т.е. заявленное соответствует критерию "новизна".

Проверка работы макета системы и оценка положительного эффекта позволяет сделать вывод о соответствии критерию "промышленная применимость".

Поскольку указанная совокупность позволяет получить новый эффект: целенаправленное и дозированное воздействие на биохимические реакции при конкретном метаболизме, т.е. тот эффект, который не был получен всеми известными ранее средствами, то заявленное соответствует критерию "изобретательский уровень".

На чертеже показана блок-схема системы.

Система включает средство создания магнитного поля в виде, например, блока 1 управления параметрами магнитного поля, выходы которого связаны с катушками индуктивности 2. Последние могут быть допол-

нены постоянными магнитами 3. Все это позволяет создать средство для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности. Причем, оси катушек 2 могут располагаться в одной плоскости, в различных плоскостях, а витки катушек могут быть выполнены с чередованием друг относительно друга, катушки могут быть вложены одна в другую и т.д. Магниты 3 могут самым различным образом располагаться относительно катушек 2.

Система так же содержит средство создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения, выполненного, например, в виде лазера 4 с соответствующим блоком управления 5 и блоком выбора режима модуляции 6. Лазер 4 оптически связан с узлом 7 модуляции параметров излучения. Вместо лазера 4 могут быть использованы лазерные диоды или полупроводниковые лазеры. В качестве источника низкоинтенсивного электромагнитного излучения может быть так же использован источник СВЧ-волн, например на диоде Ганна, или генератор СВЧ с антенным трактом. Блок управления системой 8 с блоком задания 9 позволяет управлять работой системы в автоматическом режиме, например, в качестве блока 8 может быть использован контроллер серии 580. Для контроля составляющих магнитного поля используется датчик (или датчики) контроля составляющих магнитного поля 10, подключенный к входу магнетометра 11. Для контроля низкоинтенсивного электромагнитного поля может быть использован (в случае лазера) фотодатчик 12 с соответствующим преобразователем сигнала 13. При использовании СВЧ генератора может быть использован полосковый датчик. В качестве узла 7 может быть использована, например, ячейка Керра.

Выходы блоков 9, 11, 13 подключены к входам блока 8 контроля и управления системой, причем выходы последнего связаны со входами блока 6, узла 7 и блока 1.

Система работает следующим образом. На блоке задания 9, например, на наборном поле контроллера набирается программа работы системы, после чего включается блок 8, например, контроллер, который задает установки на блоки 1, 6 и 7. В зоне объекта, например, части растения, органа животного и т.д. создается магнитное поле и низкоинтенсивное неионизирующее электромагнитное поле, например, поток лазерного излучения. Указанный поток, промодулированный по некоторым параметрам, воздействует на объект. Так же на объект действует магнитное поле, имеющее

постоянную составляющую, которая может быть получена за счет использования постоянных магнитов или определенного числа катушек 2, по которым течет постоянный ток, и переменную составляющую получаемую за счет некоторого числа катушек 2, по которым течет ток с изменяющимися параметрами. Создание магнитного поля с постоянной составляющей напряженности и с переменной составляющей напряженности возможно так же с использованием одних и тех же катушек 2, подавая на них ток с соответствующими составляющими. Контроль составляющих магнитного поля в процессе воздействия на биообъект осуществляют регистрируя сигнал с датчика (датчиков) 10 магнетометром 11. Блок 8 регистрирует данные сигналы и корректирует работу блока 1, который может быть выполнен в виде усилителя мощности со сдвигом уровня или совокупностью усилителей с соответствующими сумматорами токов и соответствующими коммутаторами, которые могут осуществлять переключение катушек 2, подавая на них соответствующие составляющие токов усилителя мощности 1. Коммутатор этого блока позволяет создать так же пространственную конфигурацию магнитного поля, требуемую для охвата соответствующего органа или части биообъекта. Блок 8 регистрирует не только параметры магнитного и электромагнитного воздействия, но регистрирует так же и дозу воздействия, после набора последний блок 8 отключает всю систему от источника питания. Блок 8 может так же в процессе работы задавать различные режимы работы как, например, лазеру 4, так и катушкам 2 и постоянным магнитам 3, причем, возможно пространственное перемещение последних в процессе работы.

Проверка работы системы показала следующее. Сравнение с известным устройством воздействия низкоинтенсивным электромагнитным излучением показало, что заявленная система во много более эффективна.

Сравнение с известными указанными выше устройствами, например с устройством аналогичным прототипу, показало, что физиологическое воздействие на животных у данной системы на 20-30% более эффективно, особенно при тяжелых патологических состояниях.

Система, по сравнению с известными устройствами, например "Урожай", "Узор" позволяет на 30-40% ускорить локализацию патологической зоны и улучшение состояния биологического объекта.

Сравнение эффективности заявленной системы и лазерных систем, описанных в кн.

В.К.Бурилкова и Г.М.Крочика "Биологическое действие лазерного излучения". Кишинев. Штиинца. 1989 позволило сделать вывод о том, что сочетанное действие магнитного поля и модулированного низкоинтенсивного электромагнитного излучения позволяет очень эффективно стимулировать обменные процессы в клетках растений, то же можно утверждать и о животных после сравнения результатов опытов с данными, указанными в книге "Гигиенические аспекты использования лазерного излучения в народном хозяйстве". М., 1982, с. 154. Данное сочетанное воздействие является достаточно эффективным как для растений так и для любого млекопитающего, поскольку эффект воздействия на клеточном уровне и на отражающем метаболизм биохимическом уровне одинаков.

Формула изобретения

1. Система управления функциональным состоянием биообъекта преимущественно для коррекции патологического состояния, содержащая средство создания магнитного поля и средство создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения, а также блок питания, отличающаяся тем, что средство создания магнитного поля выполнено в виде средства для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности, а средство для создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения снабжено узлом модуляции параметров излучения.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что средство для создания низкоинтенсивного электромагнитного излучения выполнено в виде лазера с соответствующим блоком управления, к входу которого подключен выход блока выбора режима модуляции, а выход лазера оптически связан с узлом модуляции параметров излучения.

3. Система по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что соответствующий выход блока управления лазером подключен к дополнительному входу узла модуляции лазерного излучения.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что средство для создания магнитного поля с постоянной и модулированной составляющими вектора напряженности выполнено в виде блока управления параметрами магнитного поля, выходы которого связаны с катушками индуктивности.

5. Система по п. 4, отличающаяся тем, что оси симметрии катушек индуктивности расположены в одной плоскости.

6. Система по п. 4, отличающаяся тем, что оси симметрии по крайней мере двух катушек индуктивности расположены в разных плоскостях.

7. Система по п. 4, отличающаяся тем, что витки по крайней мере двух катушек индуктивности расположены с чередованием.

8. Система по п. 4, отличающаяся тем, что имеется по крайней мере одна пара катушек, одна из которых охватывает другую.

9. Система по п. 4, отличающаяся тем, что катушки выполнены секционными.

10. Система по п. 4, отличающаяся тем, что по крайней мере одна пара катушек имеет бифилярную намотку.

11. Система по п. 8, отличающаяся тем, что по крайней мере одна из пары катушек имеет тороидальную намотку.

12. Система по п. 8, отличающаяся тем, что по крайней мере одна из пары катушек имеет соленоидальную намотку.

13. Система по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена датчиками составляющих вектора напряженности магнитного поля, подключенными к входу магнетометра.

14. Система по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена датчиком параметров низкоинтенсивного электромагнитного излучения, связанным с входом соответствующего преобразователя сигнала.

15. Система по пп. 1 и 4, отличающаяся тем, что она снабжена блоком управления системой с соответствующим блоком задания параметров, причем первая группа выходов блока управления системой связана с входами блока управления параметрами магнитного поля.

16. Система по пп. 1, 2 и 15, отличающаяся тем, что вторая группа выходов блока управления системой связана с входом блока выбора режима модуляции и входом узла модуляции параметров электромагнитного излучения.

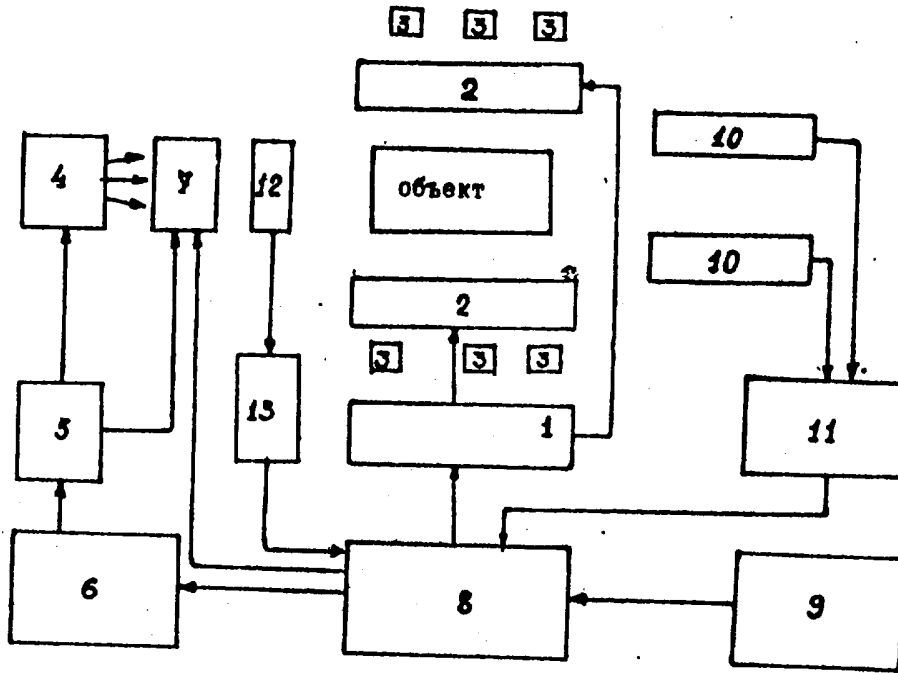
17. Система по пп. 1, 14 и 15, отличающаяся тем, что выход преобразователя сигнала связан с соответствующим входом блока управления системой.

18. Система по пп. 1, 13 и 15, отличающаяся тем, что выход магнетометра связан с соответствующим входом блока управления системой.

19. Система по пп. 1 и 4, отличающаяся тем, что средство для создания магнитного поля с постоянной и модулиро-

ванной составляющими вектора напряженности выполнено в виде блока управления параметрами магнитного поля, выходы которого

связаны с катушками индуктивности и по крайней мере одним постоянным магнитом.



Редактор Т. Рыбалова

Составитель В. Попонин
Техред М.Моргентал

Корректор Н. Король

Заказ 3055

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101