



НАЦИОНАЛЬНОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 940453.1

(22) 20.04.94

(46) 15.06.95, Бюл. № 2

(76) О.А.Казаков

(54) ИНФРАЗВУКОВОЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ОБЛУЧАТЕЛЬ ИФС-1

(56) Авторское свидетельство СССР № 1666124, кл. А61М21/00, 1991

(57) Устройство относится к техническим средствам медицины, в частности, физиотерапии.

Достижимый технический результат - повышение проникающей способности терапевтического облучения и эффективности воздействия на внутренние органы биологических объектов.

Устройство состоит из блока питания, западающего генератора, усилителя мощности, преобразователя электрического сигнала в силовое физическое излучение, излучателя, пульта управления, содержащего переключатель режимов работы и рабочие органы узлов регулирования изменения и индикации мощности излучения.

В предлагаемом облучателе в качестве преобразователя использован преобразователь электрических колебаний в инфразвуковое излучение, в состав западающего генератора введен резонансный колебательный контур с узлом перестройки рабочей частоты в диапазоне 1-30 герц, кроме того в состав облучателя дополнительно введены узлы регулирования, измерения и индикации частоты излучения.

Изобретение относится к медицинским, в частности физиотерапевтическим, техническим средствам, в частности к устройствам для облучения биологических объектов силовым физическим полем, и может быть использовано для терапевтического воздействия на пациента или отдельные участки его тела.

Известны и широко применяются физиотерапевтические устройства для воздействия на пациентов или иные биологические объекты различными силовыми физическими факторами: электрическими, магнитными, электромагнитными, акустическими, ультразвуковыми, световыми, инфракрасными, ультрафиолетовыми и иными излучениями.

Известно устройство, реализующее способ разрушения конкрементов желчного пузыря (Авторское свидетельство СССР № 1657184, кл. А61Н 23/00, 1991), содержащее источник питания, задающий генератор электрических колебаний, переключатель частоты, усилитель мощности, регулятор мощности, преобразователь колебаний электрического тока в акустические, излучатель. Устройство предназначено для терапевтического облучения тела пациента в области желчного пузыря ультразвуком в диапазоне частот 22-44 КГц (с интенсивностью 10-100 Вт/см²).

Известно устройство для терапевтического силового физического воздействия на пациента, реализующее способ повышения работоспособности оператора (Авторское свидетельство СССР № 1683779, кл. А61 № 2/04, 1991), содержащее источник питания, задающий генератор колебаний электрического тока с регулируемой инфразвуковой частотой, усилитель мощности, преобразователь переменного тока в электрическое поле, модулятор, излучатель. С помощью этого устройства облучают пациента, определяют с помощью электроэнцефалограммы частоту его α -ритма и облучают его этой частотой. Частоту модуляции устанавливают равной частоте действий оператора.

Известно устройство для магнитотерапии (Авторское свидетельство СССР № 1690792, кл. А61 № 2/00, 1991), содержащее блок питания,

задающий генератор, преобразователь переменного тока в переменное магнитное поле, индуктор - излучатель поля, формирователь диаграммы направленности излучения для локализации магнитного поля в зоне биологически активной точки, блок управления и индикации.

Наиболее близким решением к предлагаемому устройству является устройство для облучения биологических объектов электрическим и магнитным полями (Авторское свидетельство СССР № I666I24, кл. А6I № 2/00, 1991), содержащее блок питания, задающий генератор электрических колебаний 50 герц, регулируемый усилитель мощности, преобразователь переменного тока в электрическое или магнитное поле, фазовращатель, коммутатор режимов работы, излучатель, пульт управления с блоками измерения регулирования и индикации параметров излучаемых электрического и магнитного полей.

Описанные выше физиотерапевтические устройства имеют индивидуальные параметры силового физического воздействия и свой круг болезней, для лечения которых они предназначены. Хотя каждое устройство предназначено для облучения живых биологических объектов, облучают они их только с поверхности. Организм животных и человека более, чем на 80% состоит из воды, являющейся основным компонентом крови, лимфы, протоплазмы клеток. В формировании этих водных систем участвует обычная природная минеральная вода. Поскольку минеральные соли, в основном, соли жесткости находятся в диссоциированном состоянии, то живой организм является проводящей средой. Терапевтические облучатели, использующие электромагнитное излучение, обладают низкой проникающей способностью из-за скин-эффекта в проводящей среде и из-за гемоглобина крови - ферромагнетика-экрана для магнитной компоненты излучения, и воздействует только на поверхностные участки тела, то-есть малоэффективны при необходимости воздействия на внутренние органы.

Из общетехнической и медицинской литературы известно сильное воздействие инфразвука на сознание и организм человека. Инфразвук отличается высокой проникающей способностью. При корректно подобранных дозах инфразвукового облучения медицина получает еще одно физиотерапевтическое средство для дипрессирования ряда заболеваний. Поэтому задачей изобретения является разработка инфразвукового облучателя пациентов и иных биологических объектов с регулируемыми параметрами облучения. Технический результат, получаемый при осуществлении изобретения - повышение проникающей способности терапевтического облучения и эффективности воздействия на внутренние органы биологических объектов.

Необходимый технический результат достигается тем, что терапевтический облучатель биологических объектов силовым физическим полем аналогично известному содержит блок питания, задающий генератор электрических колебаний, усилитель мощности, регулятор мощности излучения, преобразователь переменного тока в силовое физическое поле, излучатель, пульт управления, содержащий переключатель режимов работы и рабочие органы узлов регулирования, измерения и индикации параметров излучения - мощности.

Однако, в отличие от известного облучателя в предлагаемый дополнительно введен в состав задающего генератора резонансный колебательный контур с узлом перестройки рабочей частоты в диапазоне 1-30 герц, направленный излучатель инфразвукового поля с поворотным устройством для выбора направления излучения, в качестве преобразователя переменного электрического поля в силовое физическое использован преобразователь переменного тока в инфразвуковое излучение. В состав терапевтического облучателя дополнительно введены узлы измерения, регулирования и индикации частоты излучения, рабочие органы которых выведены на переднюю панель пульта управления. В качестве формирователя направленного излучения использована эластичная мембрана.

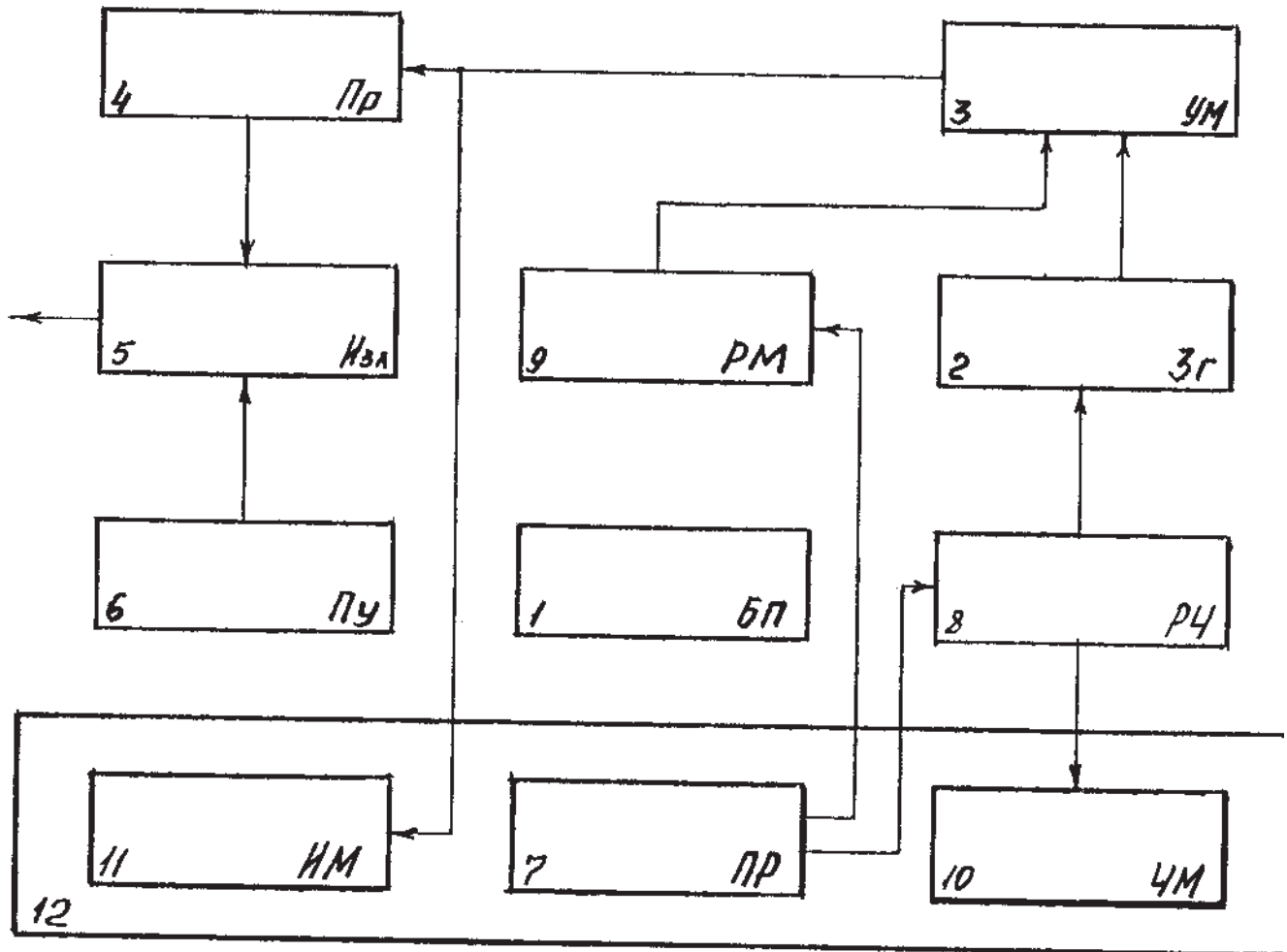
На фиг. приведена функциональная блок-схема инфразвукового терапевтического облучателя.

Инфразвуковой облучатель состоит из блока питания I, соединенного с радиоэлектронными блоками устройства (не показано), задающего генератора 2, выход которого соединен с усилителем мощности 3, преобразователя 4 переменного тока в инфразвуковое излучение, соединенного с направленным излучателем 5, установленным на поворотном устройстве 6, переключателя режимов работы по мощности и частоте 7, регулятора частоты 8, регулятора мощности 9, частотомера IO, измерителя и индикатора мощности ваттметра II, пульта управления I2. Рабочие органы узлов регулировки, измерения и индикации параметров излучения выведены на переднюю панель пульта управления I2.

Преобразователь 4 электрических колебаний в инфразвуковое излучение представляет собой электромагнит, состоящий из ферромагнитного сердечника и обмотки-индуктора, питаемой переменным электрическим током с выхода усилителя мощности 3. Сердечник преобразователя 4 жестко соединен с торцом излучателя: цилиндрической обечайкой, внешний излучающий кольцевой торец которой закрыт круговой эластичной мембраной, придающей инфразвуковому излучению направленные свойства. Подобные излучатели широко применяются в гидроакустических сонарах.

Инфразвуковой терапевтический облучатель работает следующим образом. После включения блока питания I и установления во всех блоках рабочих режимов, регулятором частоты 8 с помощью частотомера IO устанавливают необходимую рабочую частоту резонансного колебательного контура задающего генератора 2 в диапазоне I-30 герц. Генерируемый переменный сигнал подают в усилитель мощности 3. Уровень мощности устанавливают регулятором мощности 9 и переключателем режимов работы 7, контролируя его измерителем мощности-ваттметром II. Переменный электрический сигнал необходимой мощности подают на обмотку электромагнита преобразователя 4 электрических колебаний в инфразвуковое излучение. Периферийные края эластичной мембраны,

жестко соединенные с обечайкой облучателя 5, обладают меньшей степенью свободы, чем центральная часть мембраны, испытывающая наиболее интенсивные колебания под воздействием вибрации обечайки, жестко соединенной с сердечником электромагнита преобразователя 4. Поэтому пространственное распределение интенсивности колебаний по апертуре излучателя 5 имеет синусоидальный характер с максимумом интенсивности в центре круговой мембраны. Такое распределение интенсивности излучения определяет направленные свойства излучателя. С помощью поворотного устройства 6, на котором закреплен излучатель 5, инфразвуковое излучение ориентируют в нужном направлении. Терапевтический облучатель излучает инфразвуковое поле в диапазоне 1-30 Гц по частоте и в диапазоне 1,0-100,0 Вт по мощности.

 Φ_{U2}

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Инфразвуковой терапевтический облучатель, содержащий блок питания, задающий генератор, усилитель мощности, преобразователь переменного тока в силовое физическое поле, излучатель, пульт управления, содержащий переключатель режимов работы и рабочие органы узлов регулирования, измерения и индикации мощности излучения, отличающийся тем, что в качестве преобразователя использован преобразователь электрических колебаний в инфразвук, а в состав задающего генератора введен резонансный колебательный контур с узлом перестройки рабочей частоты в диапазоне 1-30 герц, кроме того в состав облучателя дополнительно введены узлы измерения, регулирования и индикации частоты излучения, рабочие органы которых выведены на переднюю панель пульта управления.

2. Облучатель по п.1, отличающийся тем, что он снабжен направленным излучателем инфразвукowego поля, установленным на поворотном устройстве.

3. Облучатель по п.2, отличающийся тем, что излучатель инфразвукowego поля содержит эластичную мембрану.