



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 039 578** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **A 61 N 2/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4933865/14, 05.05.1991

(46) Дата публикации: 20.07.1995

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 826587, кл. А 61N 1/42, 1972.2. Авторское свидетельство СССР N 1588425, кл. А 61N 2/00, 1990.

(71) Заявитель:
Центральное конструкторское бюро
"Геофизика"

(72) Изобретатель: Колпаков С.В.,
Синицкий Д.А., Игнатъев Г.Ф.

(73) Патентообладатель:
Центральное конструкторское бюро
"Геофизика"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРАЩАЮЩИМСЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике и предназначено для проведения научно-исследовательских работ при изучении влияния вращающегося магнитного поля на биологические объекты. Задачей изобретения является проведение научных исследований в более широком диапазоне частот и определение оптимальных параметров лечебного воздействия магнитного поля с минимальной электрической составляющей. Это решается тем, что в устройстве для воздействия вращающимся магнитным полем на биологические объекты, содержащем источник тока, блок модуляции магнитного поля, фазорасщепитель, индуктор выполнен в виде n -одновитковых рамок-излучателей,

объединенных электрически и механически в правильную n -угольную призму, охватывающую биологический объект, причем рамки-излучатели являются одновременно вторичными обмотками трансформаторов, первичные обмотки которых подключены к источнику ВЧ-тока через фазорасщепитель таким образом, что соседние рамки запитаны током со сдвигом фаз $360/n$. Для обеспечения большей равномерности магнитного поля в индукторе каждая рамка может быть вторичным витком также и дополнительного трансформатора, выполненного аналогично основному, при этом первичные обмотки основного и дополнительного трансформаторов соединены между собой с обеспечением суммирования токов в рамке. 5 ил.

RU 2 039 578 C1

RU 2 039 578 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 039 578** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **A 61 N 2/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4933865/14, 05.05.1991

(46) Date of publication: 20.07.1995

(71) Applicant:
Tsentral'noe konstruktorskoe bjuro "Geofizika"

(72) Inventor: Kolpakov S.V.,
Sinitskij D.A., Ignat'ev G.F.

(73) Proprietor:
Tsentral'noe konstruktorskoe bjuro "Geofizika"

(54) **DEVICE FOR TREATING BIOLOGICAL TEST OBJECTS IN ROTARY MAGNETIC FIELD**

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: this device designed for treating biological test objects includes source of electric power, magnetic field modulation unit, phase splitter, and inductor which is made in the form of n-shaped single-turn radiator frames electrically and mechanically combined into n-prism encompassing biological test object. Radiator frames at the same time function as secondary windings of transformers whose primary windings are connected to source of high-frequency current via phase splitter in such a manner that neighbor frames are

powered with 360 phase shift. For greater uniformity of magnetic field, each inductor frame may function as secondary winding of auxiliary transformer which is similar in design to master transformer. Primary windings of master and auxiliary transformers are interconnected so that strengths of currents flowing in frame are summed up. EFFECT: broader frequency range plus possibility of determining optimum parameters of curative effect of magnetic field with minimum electric component. 2 cl, 5 dwg

RU 2 0 3 9 5 7 8 C 1

RU 2 0 3 9 5 7 8 C 1

Изобретение относится к медицинской технике и может быть использовано в медицинских научно-исследовательских учреждениях для проведения экспериментальных работ при определении оптимальных параметров лечебного воздействия вращающимся магнитным полем на биологические объекты (живые тела).

Известно устройство, предназначенное для лечения пациента в подвижном магнитном поле, содержащее источник движущегося магнитного поля с системой неподвижных плоских постоянных магнитов, охваченных магнитопроводом, внутри которого помещен полый ротор, составленный из чередующихся ферромагнитных и диамагнитных пластин. Ротор под воздействием внешних сил электропривода вращается, при этом образуется пульсирующее магнитное поле с эффектом подвижности [1]

Недостатком этого устройства является недостаточная его эффективность.

Известна магнитотерапевтическая установка "Магнитотурботрон", содержащая блок управления, соединенный с трехфазным преобразователем с умножением частоты, индуктор, выполненный в виде охватывающего рабочую полость цилиндра из ферромагнитного материала с продольными пазами на внутренней поверхности, в которые уложена трехфазная двухполюсная обмотка [2]

Лечение проводится за счет одновременного синхронного воздействия на все органы и системы человека равномерно вращающимся без перемены знака плавно изменяющимся по напряженности от нуля до установленного максимума и обратно до нулевого значения магнитным полем.

Однако эта установка сравнительно узкополосна и не обеспечивает возможности проведения исследований в более широком диапазоне частот и определения оптимальных параметров лечебного воздействия.

Причем, в связи с использованием многovitковых обмоток, охватывающих биологический объект, получение в ней магнитного поля без электрической составляющей невозможно.

Целью изобретения является обеспечение возможности проведения исследований в более широком диапазоне частот и определения оптимальных параметров лечебного воздействия, уменьшение электрической составляющей этого поля, а также уменьшение массогабаритных характеристик устройства. Целью изобретения является получение в полости индуктора равномерного магнитного поля.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для воздействия вихревым магнитным полем на биологические объекты, содержащем источник тока, блок модуляции магнитного поля, фазорасщепитель и электрически связанный с ним индуктор, индуктор выполнен в виде n -одновитковых короткозамкнутых рамок-излучателей, объединенных электрически и механически в правильную n -угольную призму, охватывающую биологический объект, причем рамки излучателя являются одновременно вторичными обмотками трансформаторов, первичные обмотки которых подключены к

источнику тока через фазорасщепитель таким образом, что соседние рамки запитаны током со сдвигом фаз равным $360/n$ градусов.

Кроме того, для повышения равномерности магнитного поля в полости индуктора каждая короткозамкнутая одновитковая рамка является также витком вторичной обмотки дополнительного трансформатора, выполненного аналогично основному, при этом первичные обмотки основного и дополнительного трансформаторов соединены между собой с обеспечением суммирования токов в рамке и расположены на противоположных участках рамки.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства; на фиг.2 то же, но с введением дополнительных трансформаторов; на фиг.3 согласующий трансформатор, разрез; на фиг.4 частный случай выполнения индуктора, когда $n=4$; на фиг.5 то же, но с введением дополнительных согласующих трансформаторов.

Устройство содержит источник 1 высокочастотного тока, соединенный с блоком 2 модуляции магнитного поля, который соединен с фазорасщепителем 3, имеющим n выходов (причем $n=4$ и более), соединенных через усилители 4 мощности с индуктором 5. Индуктор 5 выполнен из n -короткозамкнутых одновитковых прямоугольных рамок-излучателей 6, объединенных электрически в правильную n -угольную призму.

Каждая рамка 6-к состоит из четырех прямых проводящих шин 7-к, 8-к, 9-к, 9-к+1, причем шина 9-1 является общим ребром рамок 6-п и 6-1, а шина 9-2 общим ребром 6-1 и 6-2. Аналогично каждая рамка 6-к имеет общую шину 9-к с рамкой 6-к-1 и общую шину 9-к+1 с рамкой 6-к+1.

Каждая рамка 6-к является вторичной обмоткой трансформатора 10-к, первичная обмотка 11-к которого подключена к k -выводу фазорасщепителя 3, таким образом, что первичные обмотки соседних трансформаторов 10-к и 10-к+1 оказываются запитанными со сдвигом фаз $360/n$ градусов. В качестве сердечников трансформаторов 10 использовано ферритовое кольцо 12, охватывающее шину 7 рамки 6.

В полости индуктора 5 размещена каретка 13.

Для обеспечения большей равномерности вращающегося магнитного поля в полости индуктора 5 каждая рамка-излучатель 6-к является вторичной обмоткой так же и дополнительного трансформатора 14-к, выполненного аналогично основному, расположенного на шине 8-к рамки 6-к.

Первичная обмотка 15 каждого из дополнительных трансформаторов 14 соединена (например последовательно) с первичной обмоткой 11 основного трансформатора 10 с возможностью суммирования токов в рамке.

Частный случай выполнения индуктора, когда n равно четырем, т.е. из четырех рамок-излучателей, запитанных током со сдвигом фаз в 90° приведен на фиг.4 и 5. Приводящие шины 7, 8, 9 рамок 6 могут быть выполнены в виде полых трубок, в которые могут быть уложены соединительные проводники первичных обмоток 11 и 15 трансформаторов 10 и 14.

Устройство работает следующим образом. Больного (биологический объект) укладывают на выдвижную каретку 13 и помещают в рабочую полость индуктора 5. Перед началом процедуры с помощью блока 2 модуляции магнитного поля устанавливают режим воздействия магнитного поля (необходимую частоту рабочего тока, максимальную и минимальную амплитуды напряженности магнитного поля, длительность процедуры и т.д.).

При включении установки модулированный ток определенной частоты и фазы, усиленный усилителями мощности 4, подается на первичную обмотку 11 трансформатора 10. Так как соседние трансформаторы оказываются запитанными со сдвигом $360/n$ градусов, то магнитные поля, создаваемые вторичными обмотками (рамками-излучателями) этих трансформаторов, складываясь, образуют равномерно вращающееся с определенной частотой плавно изменяющееся по напряженности от нуля до максимума и наоборот, по определенному закону магнитное поле.

Подключение к индуктору дополнительных трансформаторов 14, первичные обмотки 15 которых подключены, например, последовательно к первичным обмоткам трансформаторов 10, создает в рамках дополнительный синфазный ток. Это выравнивает и усиливает магнитное поле в полости индуктора 5.

Использование в качестве индуктора п-одновитковых короткозамкнутых

рамок-вторичных обмоток согласующих трансформаторов, объединенных в правильную n-угольную призму, позволяет по сравнению с прототипом расширить диапазон частот вихревых магнитных полей, что позволит найти более оптимальные параметры лечебного воздействия, а также уменьшить электрическую составляющую этого поля и массогабаритные параметры самой установки.

Формула изобретения:

1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРАЩАЮЩИМСЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ, содержащее соединенные между собой источник тока, блок модуляции и фазорасщепитель, а также рабочую камеру с источниками магнитного поля, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона частот воздействия, источники магнитного поля выполнены в виде трансформаторов, первичные обмотки которых подключены к фазорасщепителю, а вторичные представляют собой короткозамкнутые рамки, установленные с образованием стенок камеры, при этом каждую рамку запитывают током со сдвигом фазы на $360^\circ/n$, где n число рамок.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью повышения равномерности магнитного поля в рабочей камере, оно снабжено рядом дополнительных трансформаторов, установленных на противоположных сторонах рамок, первичные обмотки которых согласно соединены с первичными обмотками основных трансформаторов.



