



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17912 (13) A

(51)6 A 61 N 2/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) АПАРАТ ДЛЯ МАГНІТОТЕРАПІЇ

1

(21) 96124613

(22) 10.12.96

(24) 03.06.97.

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 03.06.97

(72) Варченко Віталій Григорович, Зубчук  
Віктор Іванович, Синєкоп Юрій Степанович

(73) Синєкоп Юрій Степанович (UA)

(57) Аппарат для магнитотерапии, содержащий задающий генератор, соединенный со счетчиком ординат, оконечный усилитель с нагрузкой на рабочий индуктор и блок кон-

2

троля выходного сигнала, отличающийся тем, что он содержит запоминающее устройство, блок адреса считываемого сигнала и цифроаналоговый преобразователь, причем первый вход запоминающего устройства соединен с выходом счетчика ординат, а второй вход соединен с выходом блока адреса считываемого сигнала, выход запоминающего устройства соединен с входом цифроаналогового преобразователя, выход которого подключен к оконечному усилителю.

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для магнитотерапии, и может найти применение в физиотерапевтических отделениях больницы и поликлиник для улучшения регенерации твердых и мягких биологических тканей, а также в экспериментальной и клинической медицине.

Известен аппарат для магнитотерапии (а.з. Великобритании № 2188238, "ИЗР" вып. 14, 1989, № 9). Этот аппарат содержит генератор несущей частоты, модулирующий генератор, катушку, модулятор. Аппарат вырабатывает воздействующие импульсы различной формы (синусоидальные, прямоугольные, треугольные) и переменной частоты под управлением программирующего блока и таймера. Недостатком является нерациональное формирование воздействующих импульсов, так как одно-

временно вырабатываются импульсы трех видов, а используется один в каждой лечебной методике. Кроме того, это устройство не вырабатывает асимметричные импульсы.

Известно устройство для магнитотерапии (авт. св. № 1692590, кл. А 61 N 2/00, Бюл. № 43, 23.11.91), содержащее источник воздействия в виде задающего генератора и блока формирования посылок импульсов, имеющего переключатель, выпрямитель и регулятор постоянного напряжения, усилитель мощности и индуктор с индикатором магнитного поля. Блок формирования посылок импульсов кроме того содержит коммутатор, компаратор, перестраиваемый делитель частоты, электронный ключ, дифференцирующую цепь и сумматор. Недостатками этого устройства являются формирование ограниченного количества форм импульсов, невозможность реализа-

(11) UA (11) 17912 (13) A

ции режима плавающей частоты, сложность структурной схемы.

В качестве прототипа выбран аппарат для магнитотерапии (З. Украины № 94020353, кл. А 61 N 2/00, Бюл. "ПВ" № 7-1, 1994) Этот аппарат содержит задающий генератор, счетчик ординат, оконечный усилитель с нагрузкой на рабочий индуктор и блок контроля параметров сигнала. За счет того, что в аппарат входят аналоговый мультиплексор и блок потенциометров, он может формировать импульсы самой различной формы.

Однако прототип имеет следующие недостатки. Проведение процедур медицинским персоналом с использованием аппарата по прототипу представляет собой довольно сложный, трудоемкий и неоперативный процесс. Кроме того, потенциометры, используемые в аппарате, имеют ограниченный срок службы, часто выходят из строя, а ремонт этих комплектующих является трудоемкой и дорогостоящей процедурой.

В основу изобретения поставлена задача создания аппарата для магнитотерапии, в котором за счет введения в схему специальных блоков обеспечивается автоматизация процесса формирования воздействующих импульсов и за счет этого повышается надежность аппарата, снижается трудоемкость проведения процедур.

Поставленная задача решается тем, что аппарат для магнитотерапии, содержащий задающий генератор, соединенный со счетчиком ординат, оконечный усилитель с нагрузкой на рабочий индуктор и блок контроля выходного сигнала, согласно изобретению содержит запоминающее устройство, блок адреса считываемого сигнала и цифроаналоговый преобразователь, причем первый вход запоминающего устройства соединен с выходом счетчика ординат, а второй вход соединен с выходом блока адреса считываемого сигнала, выход запоминающего устройства соединен с входом цифроаналогового преобразователя, выход которого подключен к оконечному усилителю.

На фиг. 1 изображена блок-схема предлагаемого аппарата; на фиг. 2 представлено соответствие формы выходного сигнала положению переключателей блока адреса считываемого сигнала.

Аппарат для магнитотерапии содержит задающий генератор 1 (фиг. 1) с регулятором частоты 2, который может быть расположен на панели управления. Для задания частоты может быть применен также встроенный генератор качающейся частоты. К выходу за-

дающего генератора 1 подсоединен счетчик ординат 3, выход которого связан с первым входом запоминающего устройства 4. На второй вход запоминающего устройства 4 поступает выход блока адреса считываемого сигнала 5. Выход запоминающего устройства 4 подсоединен ко входу цифроаналогового преобразователя 6, на выходе которого включен оконечный усилитель 7 с нагрузкой на рабочий индуктор 8 и с регулятором индукции 9. Регулятор индукции 9 может быть выведен на панель управления. К выходу оконечного усилителя 7 также подключен блок контроля выходного сигнала 10, индикаторные приборы которого также могут быть выведены на панель управления.

Емкость запоминающего устройства 4 может быть выбрана произвольно, но ее минимальная величина должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить требуемое количество ординат и допустимую погрешность аппроксимации заданной формы импульса путем квантования максимальной амплитуды импульса на ряд уровней, и должна удовлетворять соотношению

$$V_{\text{бит}} \geq \frac{T}{t_{\phi \min}} \cdot \log_2 \frac{U_m}{\delta U_{\text{АП}}}$$

где  $T$  - длительность периода выходного сигнала;

$t_{\phi \min}$  - минимальная длительность фронта импульса в такте  $T$ ;

$U_m$  - максимальная амплитуда импульса;

$\delta U_{\text{АП}}$  - допустимая погрешность аппроксимации.

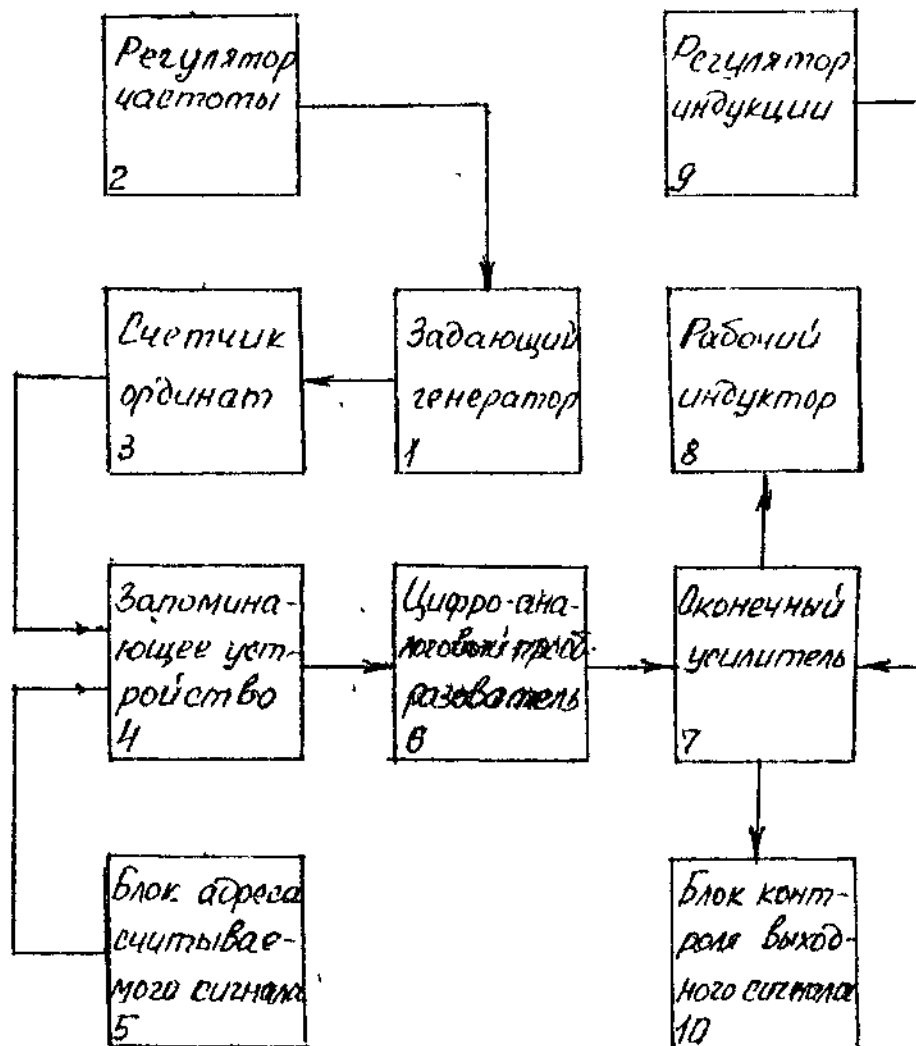
Так, например, для обеспечения аппроксимации выходного сигнала амплитудой 5в ( $U_m$ ) с погрешностью 0,1в ( $\delta U_{\text{АП}}$ ) при длительности периода выходного сигнала  $10^{-2}$  с ( $T$ ) и минимальной длительности фронта импульса 0,0001 с необходимым объемом памяти 570 бит.

Работа устройства заключается в следующем. Задающий генератор 1 формирует непрерывную серию импульсов с частотой  $f_{\text{зг}}$ . Частоту  $f_{\text{зг}}$  устанавливают регулятором частоты 2 либо встроенным генератором качающейся частоты. Импульсы частоты  $f_{\text{зг}}$  поступают на счетчик ординат 3, который реализован, например, на микросхеме К155ИЕ5. Двоичный код со счетчика ординат 3 поступает на первый адресный вход запоминающего устройства 4, РПЗУ УФ - постоянное запоминающее устройство с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью информации. Применение интегральных микросхем памяти. Справочник. М., "Радио и связь", 1994). Запоминаю-

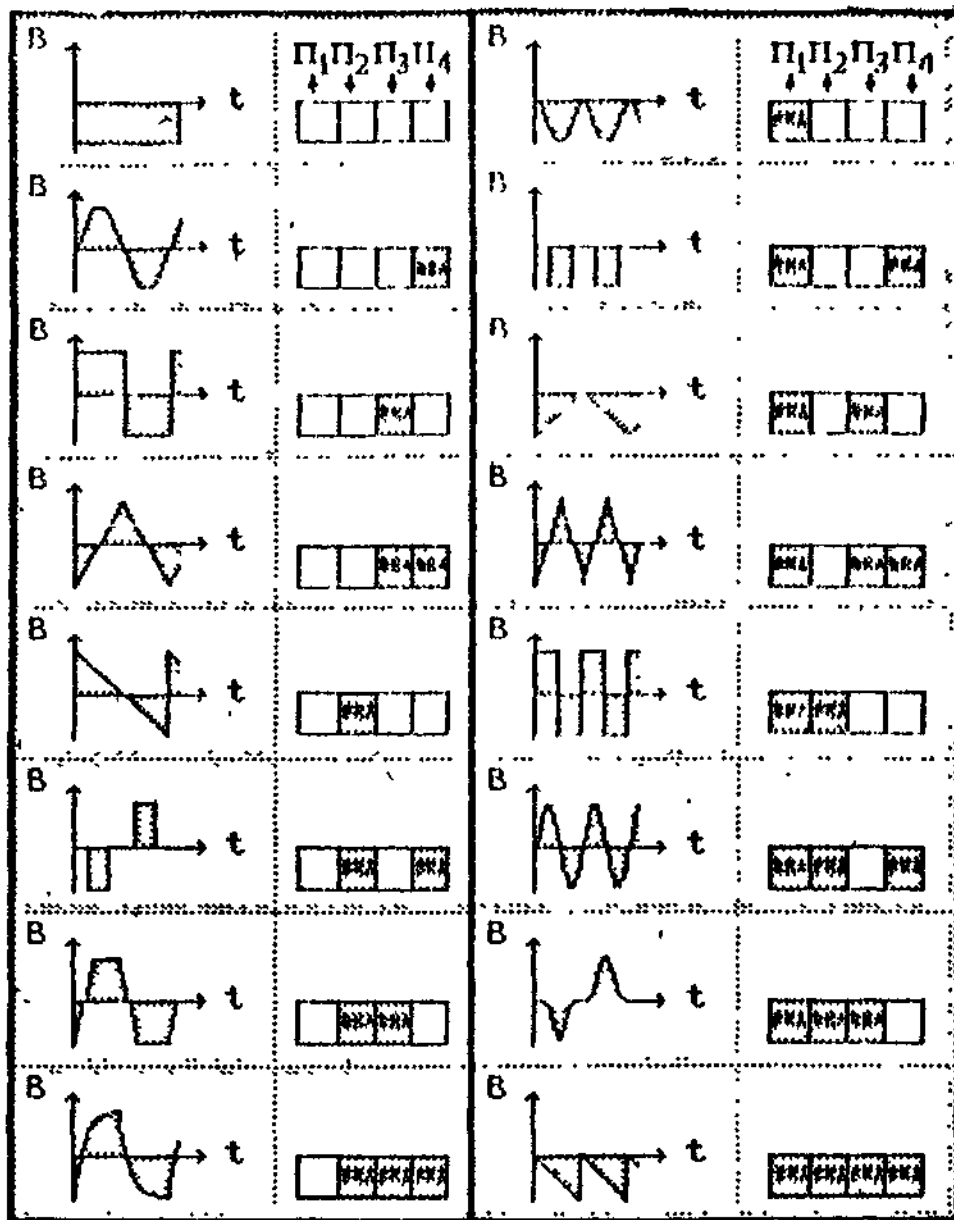
щее устройство 4 может быть реализовано, например, на микросхеме 573РФ5 (см. там же).

Код адреса той части запоминающего устройства 4, в которой записаны значения ординат необходимой формы воздействующего импульса, задается из блока адреса считываемого сигнала 5 (реализован, например, на переключателях П2К), управляемого вручную с панели управления. Этот код поступает на второй адресный вход запоминающего устройства 4. Таким образом, форма требуемого воздействующего импульса представляется на выходе запоминающего устройства 4 двоичными кодами, соответствующими значениями циклически считываемых ординат из соответствующих частей запоминающего устройства 4. Двоичные коды поступают на цифроаналоговый преобразователь 6, который реализован,

например, на микросхеме КР572ПА1 (Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник М., "Радио и связь", 1989), аналоговый сигнал с которого поступает на оконечный усилитель 7 с нагрузкой на рабочий индуктор 8. Блок контроля выходного сигнала 10 контролирует параметры магнитного поля и при необходимости с помощью регулятора частоты 2 и регулятора индукции 9, расположенных на панели управления, имеется возможность корректировки этого сигнала. Импульсы необходимой формы, которая задается переключателями блока адреса считываемого сигнала (фиг. 2), при помощи рабочего индуктора 8 подводятся к соответствующей зоне организма, обеспечивая желаемый терапевтический и/или стимулирующий эффект, что дает возможность медицинскому персоналу просто и оперативно проводить требуемые процедуры.



Фиг. 1



■ - клавіша  
включена

□ - клавіша  
виключена

Фиг. 2

Упорядник

Техред Є Копча

Коректор Н.Король

Замовлення 4257

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101