



МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ
ТЕРАПИИ
С КУРСОМ КРИТИЧЕСКОЙ И РЕСПИРАТОРНОЙ
МЕДИЦИНЫ

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО
ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

ВЫПОЛНИЛА : СТУДЕНТКА 3 КУРСА
72302 ГРУППЫ ПЕДИАТРИИ
ДЖАВАДОВА АЙШЕН КАМРАНОВНА
РУКОВОДИТЕЛЬ:ДОЦЕНТ,К. М. Н.
ВАСИЛЬЕВ ВАЛЕРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

ПЕТРОЗАВОДСК,2020

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Ультразвуковой датчик-основной элемент ,обеспечивающий генерацию ультразвуковых колебаний и детекцию эхо-сигналов . Работа ультразвукового датчика основана на пьезоэлектрическом эффекте . Каждый пьезоэлемент изготовлен из кристалла, чаще всего титоната циркония, и имеет форма диска.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Пьезокерамический диск колеблется при работе из-за разности его толщины . При этом резонансная частота преобразователя обратно пропорциональна толщине диска. Для получения ровной характеристики чувствительности в диапазоне частот диск вырезают так, чтобы в результате этого значение резонансной частоты поднялось выше верхней границы диапазона. Для излучения и приема ультразвука используется прямой и обратный эффект соответственно.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Основными блоками ультразвукового сканера являются формирователь луча, передатчик, приемник, сканконвертор, устройство памяти, монитор, панель управления. Оперативное управление работой всех блоков сканера осуществляется с помощью основного процессора, который работает по заложенной в него программе, разработанной индивидуально для конкретного прибора.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- В ультразвуковом сканере устройство передачи-приема сигналов формирует короткий передающий электрический импульс, поступающий на датчик. В нем электрический сигнал преобразуется в зондирующий акустический импульс, который начинает движение вглубь объекта исследования. По окончании этого процесса датчик и устройство передачи-приема переходят в режим приема сигналов. Отраженные эхо-сигналы принимаются датчиком, преобразуются в электрические импульсы и поступают в электронный блок на входе формирователя луча.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Приемник получает от формирования луча сигналы по многим каналам одновременно, усиливает их и подвергает определенной обработке. В современных приборах высокого класса используются цифровые приемники, в которых уже на входе сигналы преобразуются в цифровую форму с помощью аналогово-цифрового преобразователя.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Далее после усиления в приемнике они поступают в специальное устройство преобразования (сканконвертор), обработки и запоминания сигналов. В этом устройстве формируются сигналы в таком виде, который позволяет выводить их на телевизионный или дисплейный монитор. При этом эхо-сигналы отображаются в виде яркостных отметок на невидимой линии, соответствующей оси ультразвукового луча.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АППАРАТА

- Также в структурную схему современного сканера входит устройство управления, оснащенное микропроцессорами, клавиатура и принтеры разных типов для создания твердых копий изображений.