

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 916980

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 14.06.77 (21) 2497934/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.03.82. Бюллетень № 12

Дата опубликования описания 30.03.82

(51) М. Кл.³

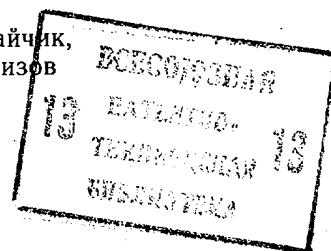
G 01 B 17/02

(53) УДК 531.717
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. К. Асташев, В. И. Бабицкий, М. Е. Герц, А. Е. Зайчик,
В. Д. Кожин, В. В. Никитин, А. П. Пухов, В. А. Сизов
и А. Н. Тресвятский

(71) Заявитель



(54) УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

Изобретение относится к неразрушающему контролю и может быть использовано при ультразвуковом контроле размеров деталей и перемещений частей механизмов; работающих в условиях повышенной загрязненности среды, например, на шинном производстве.

Известно устройство для определения линейных размеров объектов, содержащее ультразвуковой излучатель, соединенный с генератором, ультразвуковой приемник, соединенный с блоком измерения, и подвижную механическую систему, на которой размещены ультразвуковые приемник и излучатель, контактирующие с измеряемым изделием [1].

Однако это устройство не обеспечивает высокой точности контроля.

Наиболее близким к предлагаемому является ультразвуковое измерительное устройство для определения линейных размеров, содержащее цепь формирования ультразвукового импульса в виде последовательно соединенных ультразвукового излучателя, амплитудного модулятора и ультразвукового генератора, и цепь измерения в виде последовательно соединенных ультразвукового

приемника, фильтрующего элемента и блока измерения [2].

Однако с помощью известного устройства невозможно определять линейные размеры и перемещения неподвижных изделий.

Цель изобретения — определение линейных размеров неподвижных изделий.

Указанная цель достигается тем, что ультразвуковое измерительное устройство для определения линейных размеров, содержащее цепь формирования ультразвукового импульса в виде последовательно соединенных ультразвукового излучателя, амплитудного модулятора и ультразвукового генератора, и цепь измерения в виде последовательно соединенных ультразвукового приемника, фильтрующего элемента и блока измерения, оно снабжено механической сканирующей системой, на которой жестко закреплены ультразвуковые приемник и излучатель, а последний выполнен фокусирующим.

Кроме того цепь формирования ультразвукового импульса снабжена дополнительным фокусирующим ультразвуковым излучателем, установленным на механической сканирующей системе на фиксированном

расстоянии от основного ультразвукового излучателя и включенным электрически параллельно с ним.

На чертеже представлена схема предлагаемого ультразвукового измерительного устройства.

Механическая сканирующая система выполнена в виде виброударного сканатора с электромагнитной системой возбуждения, состоящей из двух магнитопроводов 1 с обмотками 2 возбуждения, и пружины-якоря 3, представляющей собой двойной пружинный параллелограмм, несущий ударную массу 4 с размещенными на ней источником 5 фокусированного ультразвукового пучка и приемником 6 ультразвука. Причем ударная масса 4 симметрично расположена между жесткими ограничителями 7. Цель формирования ультразвукового импульса содержит генератор 8 несущей частоты, связанный через амплитудный модулятор 9 с источником 5 ультразвукового пучка, а цепь измерения состоит из приемника 6 ультразвука, связанного через фиксатор 10 низких частот с блоком 11 измерения. На ударной массе 4 может быть установлен дополнительный источник 12 фокусированного ультразвукового пучка.

Ультразвуковое измерительное устройство работает следующим образом.

На обмотки 2 системы возбуждения подается синусоидальное напряжение, в результате чего в магнитопроводах 1 возникает переменное магнитное поле, под действием которого ударная масса 4 совершает сканирующее движение между жесткими ограничителями 7. При этом ударная масса 4 движется по пилообразному закону. С генератора 8 несущей частоты электрический сигнал поступает на амплитудный модулятор 9. В результате модуляции формируются пачки высокочастотных ультразвуковых импульсов, следующих с низкой частотой ультразвукового диапазона, которые излучаются сканирующим источником 5 фокусированного ультразвукового пучка в качестве зондирующих импульсов, причем фокусировка производится в плоскости измеряемого размера или перемещения установкой сканирующего элемента на соответствующем расстоянии. Применение в виброударном сканаторе в качестве упругой системы двойного пружинного параллелограмма позволяет осуществлять перемещение оси фокусированного ультразвукового пучка параллельно

самой себе с высокой точностью, тем самым снижая при приеме искажения количества отраженных пачек высокочастотных импульсов за счет угловых качаний оси пучка. Эти отраженные от измеряемых объектов пачки высокочастотных ультразвуковых импульсов улавливаются приемником 6 ультразвука с некоторым запаздыванием T , зависящим от времени распространения звуковых волн от сканирующего элемента до отражающих поверхностей объекта и обратно. Затем принятые сигналы демодулируются фильтром 10 низких частот и по их количеству, устанавливаемому блоком 11 измерения, определяется величина размера или перемещения измеряемого объекта.

Таким образом, предлагаемое ультразвуковое измерительное устройство позволяет с высокой точностью определять линейные размеры неподвижных объектов.

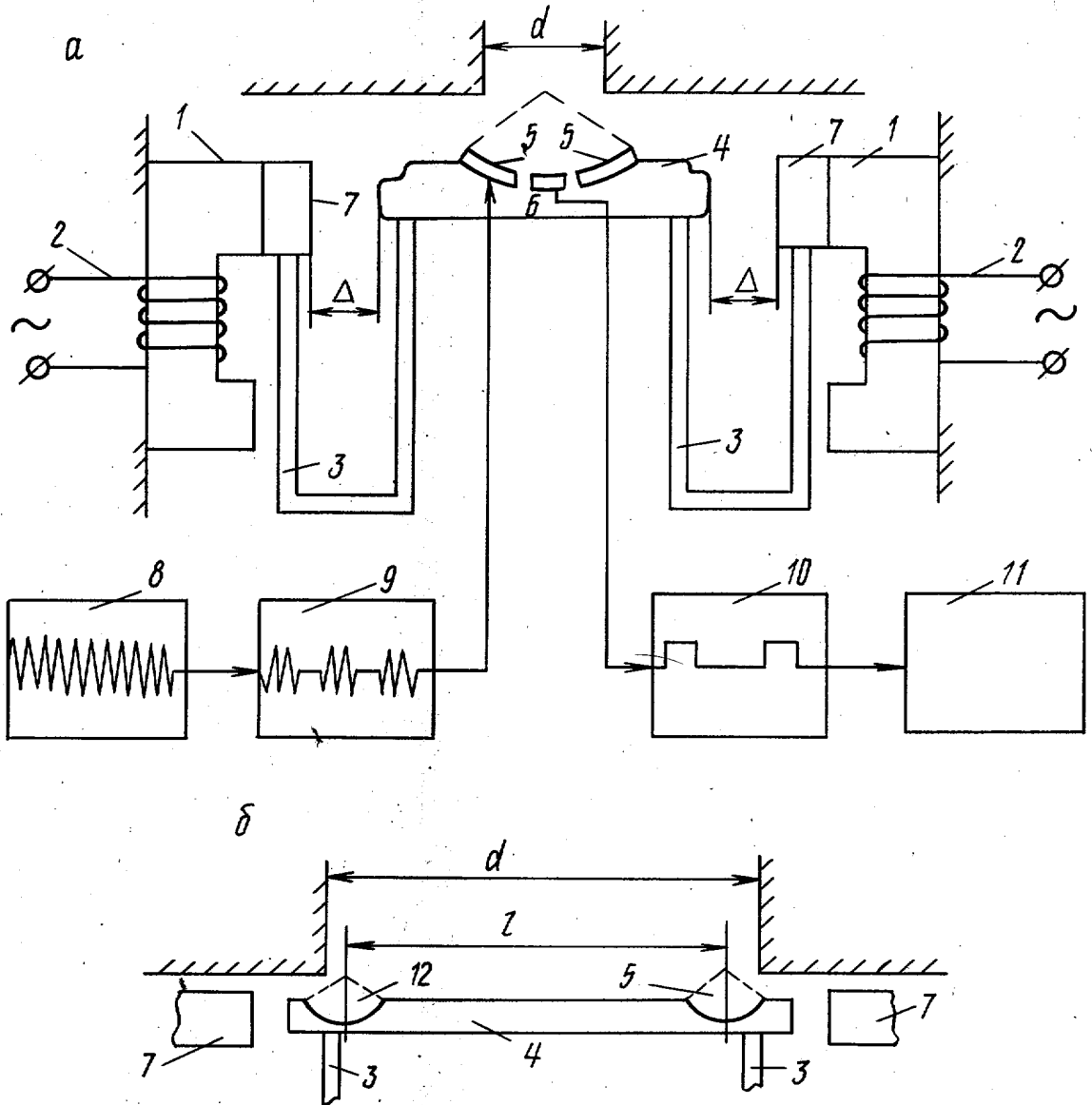
Формула изобретения

1. Ультразвуковое измерительное устройство для определения линейных размеров, содержащее цепь формирования ультразвукового импульса в виде последовательно соединенных ультразвукового излучателя, амплитудного модулятора и ультразвукового генератора, и цепь измерения в виде последовательно соединенных ультразвукового приемника, фильтрующего элемента и блока измерения, отличающийся тем, что, с целью определения линейных размеров неподвижных изделий, оно снабжено механической сканирующей системой, на которой жестко закреплены ультразвуковые приемник и излучатель, а последний выполнен фокусирующим.

2. Ультразвуковое измерительное устройство по п. 1, отличающееся тем, что цепь формирования ультразвукового импульса снабжена дополнительным фокусирующим ультразвуковым излучателем, установленным на механической сканирующей системе на фиксированном расстоянии от основного ультразвукового излучателя и включенным электрически параллельно с ним.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
 1. Авторское свидетельство СССР № 115760, кл. G 01 B 17/02, 1954.
 2. Авторское свидетельство СССР № 563565, кл. G 01 B 17/02, 1974 (прототип).



Редактор Ю. Серeda
Заказ 1867/58

Составитель Г. Федоров
Техред А. Бойкас
Тираж 614

Корректор Е. Рошко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4