

Изобретение относится к области неразрушающего контроля токопроводных материалов и может использоваться при вихретоковой дефектоскопии, томографии.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является электрически сканирующее вихретоковое устройство (А.с. СССР №1073689, кл. G01N27/90, 1982), содержащее кольцевой магнитопровод с возбуждающей обмоткой, включающей четыре идентичные секции, равномерно распределенные вдоль кольцевого магнитопровода, а также измерительную обмотку, выполненную аналогично возбуждающей и размещенную на втором кольцевом магнитопроводе, расположенном коаксиально с первым, причем рабочие торцы магнитопроводов лежат в одной плоскости, и генератор двух квадратурных напряжений.

При использовании такого устройства и процессе контроля изделия частота возбуждающего поля равна частоте вращения сканирующего магнитного поля. На практике необходимо чтобы частоты сканирования и возбуждения были независимыми друг от друга, поскольку выбором частот сканирования и возбуждения решаются различные задачи.

В основу изобретения поставлена задача создания такого электрически сканирующего вихретокового устройства, в котором использование амплитудно-модулирующего сигнала позволяет отдельно осуществлять установку частот сканирования и возбуждения магнитного поля, в результате чего увеличивается технологичность контроля и расширяется возможность использования метода электрического сканирования.

Поставленная задача решается тем, что в электрически сканирующее вихретоковое устройство, содержащее кольцевой магнитопровод с возбуждающей обмоткой, включающей четыре идентичные секции, равномерно распределенные вдоль кольцевого магнитопровода, а также измерительную обмотку, выполненную аналогично возбуждающей и размещенную на втором кольцевом магнитопроводе, расположенном коаксиально с первым, причем рабочие торцы магнитопроводов лежат в одной плоскости и генератор двух квадратурных напряжений, согласно изобретению, дополнительно введены генератор возбуждающего поля и каскады модулируемого устройства, причем выходы генератора двух квадратурных напряжений соединены с соответствующими первыми входами каскадов модулируемого устройства, вторые входы которого соединены с выходом генератора возбуждающего поля, а выходы - с секциями возбуждающей обмотки. Введение генератора возбуждающего поля и каскадов модулируемого устройства позволяет получить сложный амплитудно-частотный сигнал, в котором модулирующие колебания соответствует частоте вращающегося магнитного поля, а несущая отвечает частоте возбуждения, в результате чего создается пространственное вращающееся магнитное поле с частотой задаваемой генератором двух квадратурных напряжений и частотой возбуждения создаваемой генератором возбуждающего поля.

На чертеже (фиг.) изображена функциональная схема электрически сканирующего вихретокового устройства.

Устройство содержит последовательно соединенные генератор двух квадратурных напряжений 1 и каскады модулируемого устройства 2, вторые входы которого соединены с выходом генератора возбуждающего поля 3, выходы модулируемых каскадов 2 соединены с вихретоковым преобразователем с вращающимся полем, который состоит из кольцевых магнитопроводов 4, 5, размещенной на кольцевом магнитопроводе 4 возбуждающей обмотки, включающей четыре секции 6 - 9, равномерно распределенные вдоль кольцевого магнитопровода 4 и измерительной обмотки, идентичной возбуждающей и включающей четыре секции 10 - 13, равномерно распределенные вдоль кольцевого магнитопровода 5. Кольцевые магнитопроводы 4, 5 размещены коаксиально, а их рабочие торцы лежат в одной плоскости.

Электрически сканирующее вихревое устройство работает следующим образом.

С четырех выходов генератора двух квадратурных напряжений 1 снимаются колебания с частотой вращения магнитного поля и сдвинутые по фазе относительно друг друга на 90° , которые подаются на соответствующие входы каскадов модулируемого устройства 2, на другие входы каскадов модулируемого устройства 2 подаются колебания с выхода генератора возбуждающего поля 3. Амплитудно-модулированные колебания с выхода каскадов модулируемого устройства 2 поступают на выводы секций 6 - 9 возбуждающей обмотки так, чтобы угловой поворот относительно оси кольцевого магнитопровода 4 между соответствующими выводами секций был бы равен фазовому углу между колебаниями выходов генератора 1 двух квадратурных напряжений. С выводов секций 10 - 13 измерительной обмотки снимаются симметричные квадратурные сигналы, которые поступают в блоки дальнейшей обработки сигнала.

