

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4013595号
(P4013595)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

GO 1 R 27/02 (2006.01)

F I

GO 1 R 27/02

R

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-59050 (P2002-59050)
 (22) 出願日 平成14年3月5日(2002.3.5)
 (65) 公開番号 特開2003-255000 (P2003-255000A)
 (43) 公開日 平成15年9月10日(2003.9.10)
 審査請求日 平成16年12月6日(2004.12.6)

(73) 特許権者 000006231
 株式会社村田製作所
 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
 (74) 代理人 100086597
 弁理士 宮▲崎▼主税
 (72) 発明者 朝倉 秀樹
 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
 株式会社村田製作所内

審査官 神谷 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品の絶縁抵抗測定装置及び絶縁抵抗測定用過電流保護回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品の電極に測定端子を接触させて、容量測定式接触検査及び絶縁抵抗の測定を行う電子部品の絶縁抵抗測定装置であって、

絶縁抵抗及び容量測定式接触検査を行う絶縁抵抗測定回路と、

前記電子部品と絶縁抵抗測定用電源及び接触検査用電源との間に接続された電流制限抵抗と、

前記電流制限抵抗に並列に接続されたコンデンサとを備えることを特徴とする、電子部品の絶縁抵抗測定装置。

【請求項2】

前記電流制限抵抗として、前記電子部品と、絶縁抵抗測定用電源及び接触検査用電源との間に1つの電流制限抵抗が接続されている、請求項1に記載の絶縁抵抗測定装置。

【請求項3】

電子部品の絶縁抵抗測定用過電流保護回路であって、

電源と、測定対象の電子部品との間に接続される電流制限抵抗と、

前記電流制限抵抗に並列に接続されたコンデンサとを備えることを特徴とする、電子部品の絶縁抵抗測定用過電流保護回路。

【請求項4】

前記電流制限抵抗として、電源と、測定対象の電子部品との間に1つの電流制限抵抗が接続されている、請求項3に記載の電子部品の絶縁抵抗測定用過電流保護回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、容量式接触検査を伴う電子部品の絶縁抵抗測定を行う装置及び該絶縁抵抗測定装置に用いられる過電流保護回路に関し、より詳細には、微小な静電容量をもつ誘電体や圧電体などを用いた電子部品の絶縁抵抗測定に用いられる、絶縁抵抗測定装置及び過電流保護回路に関する。

【0002】

【従来技術】

従来、積層コンデンサや圧電共振子などの電子部品の特性の選別に際し、電子部品の絶縁抵抗が測定されている。ところで、電子部品の絶縁抵抗は一般に非常に大きいため、測定端子と電子部品の電極との接触不良があった場合の測定値と、接触が正常な場合の測定値とを区別することが難しかった。そのため、従来、図2に示す接触検査を伴う絶縁抵抗測定装置が用いられていた。

10

【0003】

図2に示すように、接触検査用電源として正弦波発生器51と、絶縁抵抗測定用の直流電源52とが備えられている。正弦波発生器51及び直流測定電源52の一端は、接地電位に接続されており、他端がスイッチ53の第1,第2の端子にそれぞれ接続されている。スイッチ53は、正弦波発生器51または直流測定電源52を用い得るように切替られる。

20

【0004】

スイッチ53の第3の端子は、電流制限抵抗54に一端が接続されている。電流制限抵抗54の他端は、接触端子55に接続されている。接触端子55は、測定対象である電子部品56の電極に接触される。また、測定対象である電子部品56の他の電極に、測定端子57が接続される。測定端子57の後段には、絶縁抵抗測定回路58及び接触検査測定回路59が接続されている。

【0005】

絶縁抵抗の測定に際しては、まず、電子部品56の一对の電極に、測定端子55,57が接触される。この状態において、測定端子55,57が電子部品の電極に正しく接触しているか否かを確認するために、スイッチ53が正弦波発生器51側に切替られる。このようにして、交流信号が電流制限抵抗54を介して電子部品56に流れ、電子部品56を流れた交流信号が、接触検査測定回路59で測定される。この信号が所定の値以下である場合には、接触不良と判断される。

30

【0006】

接触が良好と判断された場合には、次にスイッチ53が直流電源52側へ切替られる。直流電流が電流制限抵抗4により制限され、しかる後電子部品56に流される。そして、電子部品56に流れた電流が、絶縁抵抗測定回路58により測定され、絶縁抵抗値が求められる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の絶縁抵抗測定装置では、上記のように絶縁抵抗の測定に際し、電流制限抵抗54により直流信号の電流値が制限されている。しかしながら、測定対象である電子部品が誘電体や圧電セラミックスからなる場合には比較的大きな電流制限抵抗54が用いられる。電流制限抵抗54の抵抗値が大きいと、微小な静電容量を有する誘電体や圧電体やセラミックスでは、接触検査に際しての交流信号が極めて小さくなり、接触検査を行うことができないことがあった。

40

【0008】

他方、接触検査を可能とするために、電流制限抵抗54の抵抗値を小さくした場合、あるいは電流制限抵抗54を用いない場合には、機械的な電流遮断回路を接続する必要があった。このような電流遮断回路を用いた場合、大きな電流が流れて電流遮断回路が開放され

50

た場合、復帰に長い時間を必要とする。従って、大量の電子部品の絶縁抵抗の測定を高速で行うことができなかった。

【0009】

本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、容量測定式接触検査を伴う絶縁抵抗測定装置であって、微小な静電容量の電子部品を測定する場合であっても、確実に接触検査を行うことができるだけでなく、絶縁抵抗の測定の高速度を図り得る電子部品の絶縁抵抗測定装置並びに絶縁抵抗測定用過電流保護回路を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本願の第1の発明は、電子部品の電極に測定端子を接触させて、容量測定式接触検査及び絶縁抵抗の測定を行う電子部品の絶縁抵抗測定装置であって、絶縁抵抗及び容量測定式接触検査を行う絶縁抵抗測定回路と、前記電子部品と絶縁抵抗測定用電源及び接触検査用電源との間に接続された電流制限抵抗と、前記電流制限抵抗に並列に接続されたコンデンサとを備えることを特徴とする。第1の発明のある特定の局面では、上記電流制限抵抗として、前記電子部品と絶縁抵抗測定用電源及び接触検査用電源との間に1つの電流制限抵抗が接続されている。

10

【0011】

第2の発明は、電子部品の絶縁抵抗測定用過電流保護回路であって、電源と、測定対象の電子部品との間に接続される電流制限抵抗と、前記電流制限抵抗に並列に接続されたコンデンサとを備えることを特徴とする。第2の発明のある特定の局面では、上記電流制限抵抗として、電源と、測定対象の電子部品との間に1つの電流制限抵抗が接続されている。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体的な実施例を説明することにより、本発明を明らかにする。

【0013】

図1は、本発明の一実施例に係る電子部品の絶縁抵抗測定装置を説明するための回路図である。図1に示すように、容量測定式接触検査を行うための接触検査用電源として、正弦波発生器1と、絶縁抵抗の測定に際して用いられる直流電源2とが備えられている。正弦波発生器1及び直流電源2の一端はアース電位に接続されており、他端は、それぞれ、スイッチ3の第1、第2の端子3a、3bに接続されている。

30

【0014】

スイッチ3は、第1～第3の端子3a～3cを有し、第1の端子3aと第3の端子3cが接続されている状態と、第2の端子3bと、第3の端子3cとが接続されている状態とで切替られるように構成されている。

【0015】

スイッチ3の第3の端子3cには、電流制限抵抗4の一端が接続されている。電流制限抵抗4の他端は、測定端子5に接続されている。

そして、本実施例では、上記電流制限抵抗4に並列に、コンデンサ6が接続されている。

【0016】

測定端子5は、測定対象としての電子部品7の電極に接触されるように構成されている。また、電子部品7の他の電極に第2の測定端子8が接触されるように構成されている。測定端子8の後段には、絶縁抵抗検出回路9及び接触状態検出回路10が接続されている。

40

【0017】

本実施例の絶縁抵抗測定装置を用いた電子部品7の絶縁抵抗の測定方法を説明する。まず、測定端子5、8を電子部品7の一对の電極に接触させる。この状態で、スイッチ3を第1、第3の端子3a、3cが接続される状態に切り替える。その結果、交流電流が電流制限抵抗4及びコンデンサ6が並列接続されている部分を通り、電子部品7に流れる。電子部品7に流れた電流が接触状態検出回路10により検出され、接触状態が正常か否かが判断される。この場合、電流制限抵抗4に並列にコンデンサ6が接続されているため、

50

電流制限抵抗 4 の抵抗値の大きさに左右されることなく、接触検査に必要な交流信号が電子部品 7 に流れることになる。従って、確実に測定端子 5 , 8 の接触状態を検出することができる。

【 0 0 1 8 】

次に、接触状態が正常である場合に、スイッチ 3 が、第 2 の端子 3 b と第 3 の端子 3 c とが接続される状態に切替えられる。このようにして、直流電源 2 からの直流電流が電子部品 7 に流される。この場合、電流制限抵抗 4 の抵抗値により、電流が制限され、従って、過電流保護が果たされた状態で電子部品 7 に直流が流れる。そして、この直流信号が絶縁抵抗測定回路 9 により検出され、該電流値の大きさに応じて絶縁抵抗が検出される。

【 0 0 1 9 】

上記のように、本実施例の絶縁抵抗測定装置では、電流制限抵抗 4 と、電流制限抵抗 4 に並列に接続されたコンデンサ 6 からなる過電流保護回路が設けられており、接触検査に際しては、コンデンサ 6 が設けられているため、電流制限抵抗 4 の大きさを大きくした場合であっても、確実に接触検査を行うことができる。すなわち、電子部品 7 として、静電容量が非常に小さい誘電体や圧電体セラミックスからなるものを用いた場合であっても、接触検査に必要な交流信号を電子部品 7 に確実に流すことができる。

【 0 0 2 0 】

また、本実施例では、上記電流制限抵抗 4 と、電流制限抵抗 4 に並列に接続されたコンデンサ 6 とにより過電流保護回路が構成されている。従来の電流遮断回路を用いた場合には、電子部品において短絡不良が生じている場合には、復帰に時間を必要としたのに対し、本実施例では、このような遮断回路を必要としないため、測定的高速化を図ることができる。

【 0 0 2 1 】

もっとも、本実施例においても、上記電流制限抵抗 4 及びコンデンサ 6 が並列接続されている過電流保護回路に加えて、従来の電流遮断回路をさらに接続してもよい。その場合であっても、電流制限抵抗 4 及びコンデンサ 6 からなる過電流保護回路が備えられているため、電流遮断回路をさほど動作させる必要がない。従って、やはり、測定的高速化を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明は、上記のように微小な静電容量を有する誘電体や圧電体を用いた電子部品の絶縁抵抗の測定に好適に用いられるが、必ずしも、微小な静電容量を有する電子部品に限らず、様々な電子部品の絶縁抵抗の測定に用いることができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

第 1 の発明に係る絶縁抵抗測定装置では、接触検査用電源及び絶縁抵抗測定用電源と測定端子との間に、電流制限抵抗と電流制限抵抗に並列に接続されたコンデンサとからなる第 2 の発明に係る過電流保護回路が設けられている。従って、電流制限抵抗に並列にコンデンサが接続されているため、電流制限抵抗の大きさに左右されることなく、十分な大きさの交流信号を測定対象である電子部品に流すことができ、接触検査を確実に行うことが可能となる。よって、電子部品の静電容量が非常に小さい場合であっても、すなわち電流制限抵抗の抵抗値が比較的大きくした場合であっても、接触検査を確実に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

よって、本発明によれば、接触検査を伴う絶縁抵抗の測定に際し、より高精度に絶縁抵抗を測定することができる。また、機械的な電流遮断回路を必ずしも必要としないため、絶縁抵抗測定的高速化を図ることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る絶縁抵抗測定装置を説明するための回路図。

【図 2】従来の絶縁抵抗測定装置を説明するための回路図。

【符号の説明】

10

20

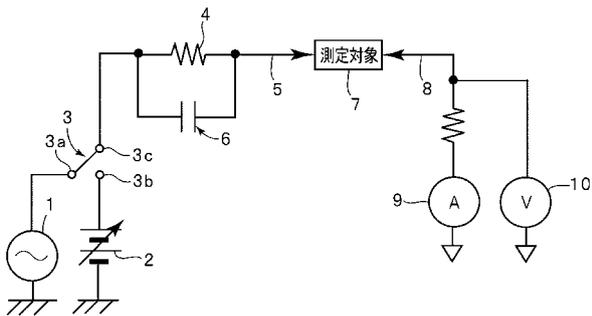
30

40

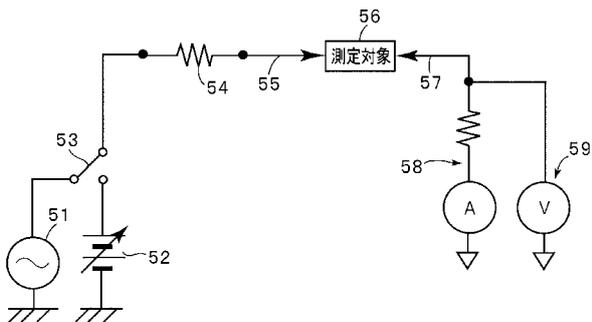
50

- 1 ... 接触検査用電源としての正弦波発生器
- 2 ... 絶縁抵抗測定用電源としての直流電源
- 3 ... スイッチ
- 4 ... 電流制限抵抗
- 5 ... 接触端子
- 6 ... コンデンサ
- 7 ... 測定対象である電子部品
- 8 ... 測定端子
- 9 ... 絶縁抵抗測定回路
- 10 ... 接触状態検出回路

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 131770 (JP, A)
特開平05 - 087858 (JP, A)
特開平05 - 249157 (JP, A)
特公平06 - 036991 (JP, B2)
特開平09 - 047017 (JP, A)
特開平09 - 243693 (JP, A)
特開平11 - 088074 (JP, A)
特開2001 - 305174 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G01R 27/00-27/32
G01R 31/00-31/06
G01R 1/06- 1/073