

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-184475

(P2019-184475A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int.Cl.

GO1R 31/12 (2006.01)
GO1R 31/02 (2006.01)

F1

GO1R 31/12
GO1R 31/02

A

テーマコード(参考)

2G014
2G015

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2018-77248 (P2018-77248)

(22) 出願日

平成30年4月13日 (2018.4.13)

(71) 出願人 000227401

日東工業株式会社

愛知県長久手市蟹原2201番地

(74) 代理人 110001977

特許業務法人なじま特許事務所

(72) 発明者 宮本 淳史

愛知県長久手市蟹原2201番地 日東工業株式会社内

F ターム(参考) 2G014 AA02 AA04 AA15 AB09 AB38
AB602G015 AA06 AA27 BA04 CA01 CA12
DA04

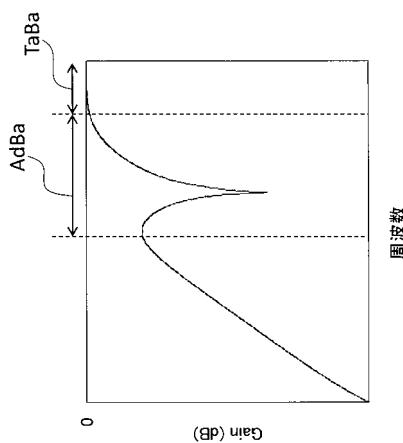
(54) 【発明の名称】放電事故検出構造

(57) 【要約】

【課題】放電事故によらないノイズがもたらす誤検知を抑制すること。

【解決手段】配線路上に発生する放電事故を検出する放電事故検出構造であって、ターゲット周波数帯域T a B aのノイズを取り出すフィルタ部と、フィルタ部で取り出したノイズを増幅する増幅部と、増幅したノイズのレベルが第1の閾値を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる判定部と、放電事故が発生したと判定したことを出力する出力部と、を備え、フィルタ部が、ターゲット周波数帯域T a B aに隣接する周波数帯域A d B aのノイズを減衰する構成とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配線路上に発生する放電事故を検出する放電事故検出構造であって、ターゲット周波数帯域のノイズを取り出すフィルタ部と、フィルタ部で取り出したノイズを増幅する増幅部と、増幅したノイズのレベルが第1の閾値を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる判定部と、放電事故が発生したと判定したことを出力する出力部と、を備え、

フィルタ部が、ターゲット周波数帯域に隣接する周波数帯域のノイズを減衰する放電事故検出構造。10

【請求項 2】

判定部は、増幅したノイズが第1の閾値を超えた時間が所定時間を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる請求項1に記載の放電事故検出構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、放電事故検出構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献1に記載されているように、電路に発生する高周波電流を検出し、部分放電の発生を検知する方法が知られている。20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2005-283523号公報****【0004】**

ところで、特許文献1が検出しようとしている周波数帯域には、家電製品などが動作中に発生するノイズが含まれる。このため、部分放電の発生を精度良く検知することができない虞があった。30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本件の発明者は、この点について鋭意検討することにより、解決を試みた。本発明の課題は、放電事故によらないノイズがもたらす誤検知を抑制することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するため、配線路上に発生する放電事故を検出する放電事故検出構造であって、ターゲット周波数帯域のノイズを取り出すフィルタ部と、フィルタ部で取り出したノイズを増幅する増幅部と、増幅したノイズのレベルが第1の閾値を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる判定部と、放電事故が発生したと判定したことを出力する出力部と、を備え、フィルタ部が、ターゲット周波数帯域に隣接する周波数帯域のノイズを減衰する放電事故検出構造とする。40

【0007】

また、判定部は、増幅したノイズが第1の閾値を超えた時間が所定時間を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる構成とすることが好ましい。

【発明の効果】**【0008】**

本発明では、放電事故によらないノイズがもたらす誤検知を抑制することが可能となる。50

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】コンセントと電源の間にフィルタ部を組み込んだ例を表す図である。

【図2】実施形態のフィルタ回路の図である。

【図3】フィルタ回路の周波数特性を表す図である。

【図4】図3とは異なる周波数特性を表す図である。

【図5】ターゲット周波数帯域のノイズレベルと第1の閾値と所定時間との関係を表す図である。

【図6】負荷と回路遮断器の間にフィルタ部を組み込んだ例を表す図である。

【図7】回路遮断器内に放電事故検出構造を組み込んだ例を表す図である。

【図8】分電盤内に放電事故検出構造のフィルタ部を組み込んだ例を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に発明を実施するための形態を示す。本実施形態の放電事故検出構造1は、配線路2上に発生する放電事故を検出する。図1に示されていることから理解されるように、この放電事故検出構造1は、ターゲット周波数帯域TaBaのノイズを取り出すフィルタ部3と、フィルタ部3で取り出したノイズを増幅する増幅部4と、増幅したノイズのレベルが第1の閾値Th1を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる判定部5と、放電事故が発生したと判定したことを出力する出力部6と、を備えている。また、このフィルタ部3は、ターゲット周波数帯域TaBaに隣接する周波数帯域AdBaのノイズを減衰する。このため、放電事故によらないノイズがもたらす誤検知を抑制することが可能となる。なお、配線路2上に発生する放電事故とは、プラグ72やコンセント73のトラッキングや、プラグ72の接触不良による放電、配線路2の断線、地絡事故などによって生じる火花放電やアーク放電を言う。

【0011】

ここで、フィルタ部3について説明する。実施形態のフィルタ部3は、図2に示すようなフィルタ回路31を備える。このフィルタ回路31は、複数のコンデンサ32と抵抗33、コイルを備えたRLC素子34から構成される。このフィルタ回路31は、低い周波数に対しては減衰させ、高い周波数は通過させるものであるが、特に、特定のターゲット周波数帯域TaBaに隣接する周波数帯域AdBaに対しては、減衰させるといった周波数特性を有する。ここで、ターゲット周波数とは、放電事故によって発生するノイズを検出するために、ターゲットとする周波数のことをいう。そのため、放電事故によって発生する周波数のノイズが含まれるターゲット周波数帯域TaBaについては、通過させ、配線路2に接続される電気機器などの運転時に発生するノイズであって、ターゲット周波数帯域TaBaに隣接する帯域の周波数を含むノイズについては、減衰させることができる。なお、フィルタ部3で検出したノイズは、小さいため、判定部5で判定できるレベルまで増幅部4で増幅する。

【0012】

本実施形態のフィルタ回路31は、各素子の値を任意に設定することで、図3及び図4に示すようなターゲット周波数帯域TaBaに隣接する周波数帯域AdBaを減衰する周波数特性を持つフィルタ回路31となる。より具体的には、このフィルタ回路31は、ターゲット周波数帯域TaBaに隣接する、ターゲット周波数帯域TaBaよりも低い周波数帯域AdBaを減衰する周波数特性を持つフィルタ回路31となる。なお、素子の値を変更することによって、グラフの傾きや減衰する帯域の位置や減衰量を変更することができる。例えば、ターゲット周波数帯域TaBaよりも高い周波数帯域を減衰することもできるし、ターゲット周波数帯域TaBaよりも低い周波数帯域と高い周波数帯域の両方を減衰するようにしてもよい。

【0013】

ターゲット周波数帯域TaBaは、放射ノイズの周波数帯域であることが好ましく、この場合、配線路2上での放電事故によって生じた放射ノイズが配線路2内を伝達してきた

10

20

30

40

50

ものをフィルタ回路 3 1で取り出す。ターゲット周波数帯域 T a B a を放射ノイズの周波数帯域とした場合、その隣接する周波数帯域 A d B a には、FM ラジオ放送や、アマチュア無線、電話などに起因した周波数が配線路 2 に重畳することで、放電事故が生じたと誤検知する虞がある。そこで、本発明では、ターゲット周波数帯域 T a B a に隣接する周波数帯域 A d B a を減衰させることで、誤検知を抑制し、検出精度を向上させる。

【 0 0 1 4 】

次に判定部 5 について説明する。判定部 5 には、ノイズレベルで放電事故の有無を判定する第 1 の閾値 T h 1 が設定される（図 5 参照）。フィルタ部 3 で取り出され、増幅部 4 で増幅されたノイズのノイズレベルが第 1 の閾値 T h 1 を超える場合に、放電事故が発生したと判定させることができる。第 1 の閾値 T h 1 は、任意の値でよい。第 1 の閾値 T h 1 は FM ラジオ放送や、アマチュア無線、電話などに起因した周波数が配線路 2 に重畠することによるノイズのノイズレベルよりも高い値で設定されることが好ましいが、それに限定されるものではない。

10

【 0 0 1 5 】

ところで、配線路 2 に接続される電気機器のスイッチをオンした場合など、ターゲット周波数帯域 T a B a のノイズが瞬間に発生し、そのノイズレベルが第 1 の閾値 T h 1 を超える場合がある。その場合には、誤検知となる。そこで、実施形態では、更に検出精度を向上させるために、ノイズの継続時間で放電事故の有無を判定する所定時間 T h 2 を設定する（図 5 参照）。判定部 5 は、増幅したノイズが第 1 の閾値 T h 1 を超えた時間が所定時間 T h 2 を超えた場合に放電事故が発生したと判定可能となる。つまり、実施形態では、フィルタ部 3 で取り出され、増幅部 4 で増幅されたノイズのレベルが、第 1 の閾値 T h 1 を連続して超えている時間が、所定時間 T h 2 を超えている場合に、放電事故が発生したと判定する。このようにすることで、瞬間にノイズレベルが第 1 の閾値 T h 1 を超えることによる誤検知をなくすことができる。

20

【 0 0 1 6 】

次に出力部 6 について説明する。出力部 6 は、判定部 5 によって放電事故が発生したと判定された場合に、その旨を表示する。出力部 6 の表示手段としては各種のものが採用できる。例えば、放電事故検出構造 1 を備える放電事故検出装置に表示ランプを設け、点灯させてもよいし、文字や音声を出力してもよい。また、通信部を備えたものとし、放電事故の発生を外部へ通信できるようにしてもよい。なお、表示と同時に、配線路 2 に接続される電気機器への電力供給を遮断するために、配線路 2 上の回路遮断器 7 1 などに信号を出し、電路を遮断してもよい。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す例では、プラグ 7 2 が差し込まれるコンセント 7 3 と電源 7 4 の間に、放電事故検出構造 1 のフィルタ部 3 を組み込むように構成しているが、図 6 に示すことから理解されるように、回路遮断器 7 1 と負荷 7 5 の間にフィルタ部 3 を組み込むようにしても良い。この場合、放電事故検出構造 1 から回路遮断器 7 1 に信号を送ることで、電路を遮断できるようにしても良い。

【 0 0 1 8 】

また、図 7 に示すことから理解されるように、放電事故検出構造 1 を回路遮断器 7 1 内に組み込んでも良い。この場合、放電事故検出構造 1 から遮断部 7 6 に信号を送ることで、電路を遮断できるようにしても良い。

40

【 0 0 1 9 】

また、図 8 に示すことから理解されるように、分電盤 9 内にフィルタ部 3 を組み込むようにしても良い。例えば、主幹ブレーカ 9 1 と分岐ブレーカ 9 2 の間にフィルタ部 3 を組み込むように構成しても良い。なお、増幅部 4 や判定部 5 や出力部 6 の全て若しくは何れかを分電盤 9 の外に設けるようにしても良い。

【 0 0 2 0 】

以上、実施形態を例に挙げて本発明について説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されることなく、各種の態様とすることが可能である。

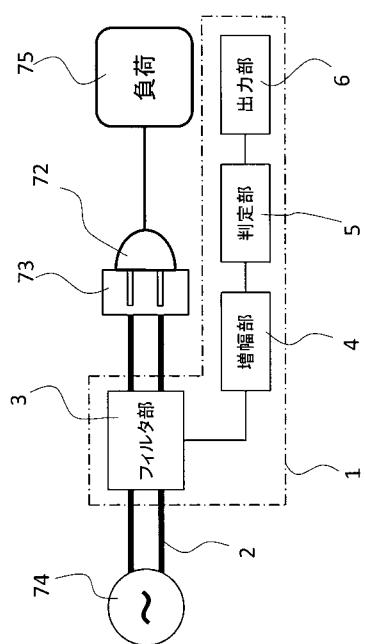
50

【符号の説明】

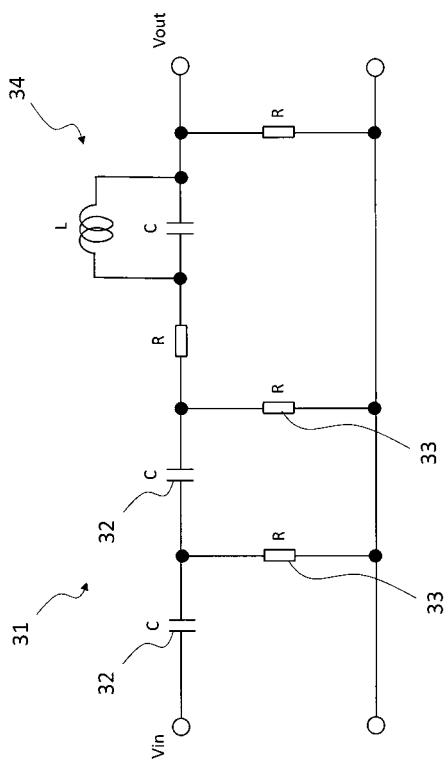
【0 0 2 1】

- 1 放電事故検出構造
- 2 配線路
- 3 フィルタ部
- 4 増幅部
- 5 判定部
- 6 出力部

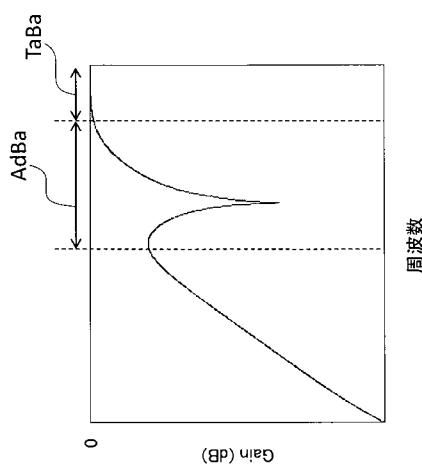
【図 1】



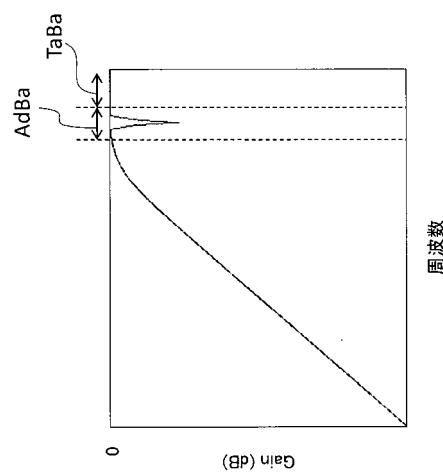
【図 2】



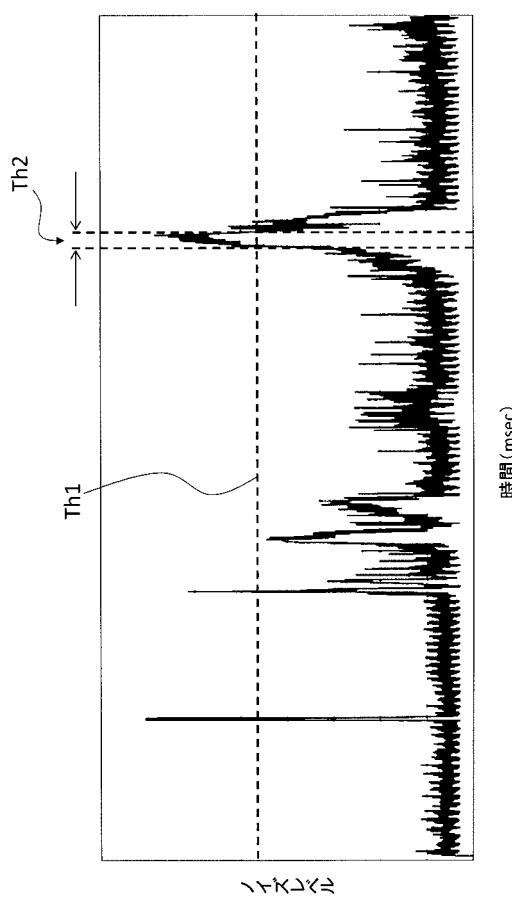
【図3】



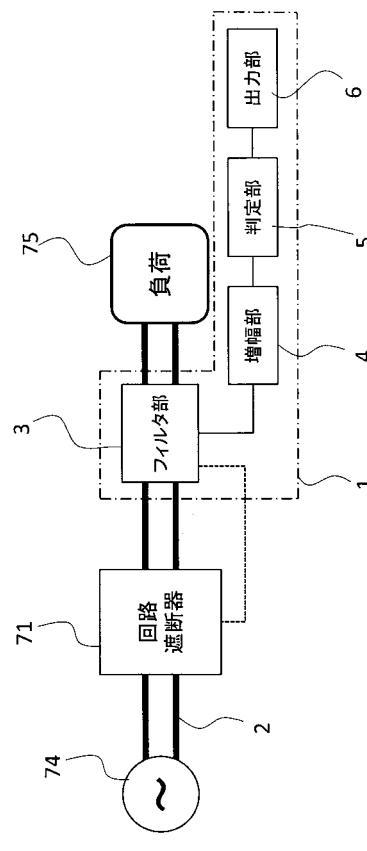
【図4】



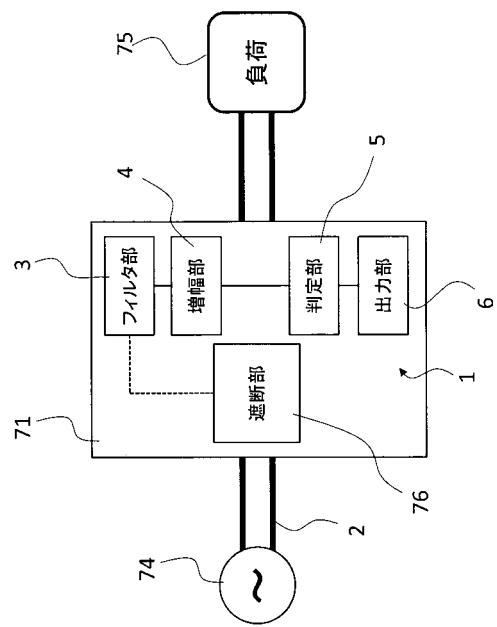
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

