

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年2月7日(07.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/026656 A1

- (51) 国際特許分類:
G01K 7/24 (2006.01) *G08C 25/00* (2006.01) JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/027413 (72) 発明者: 中野 慎也(NAKANO Shinya). 石川 善隆 (ISHIKAWA Yoshitaka). 小泉 賢二(KOIZUMI Kenji). 大森 力(OHMORI Chikara). 森本 直久(MORIMOTO Naohisa).
- (22) 国際出願日: 2018年7月23日(23.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-151645 2017年8月4日(04.08.2017) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 Osaka (JP). パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: CIRCUIT DEVICE AND TEMPERATURE DETECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 回路装置、及び温度検出システム

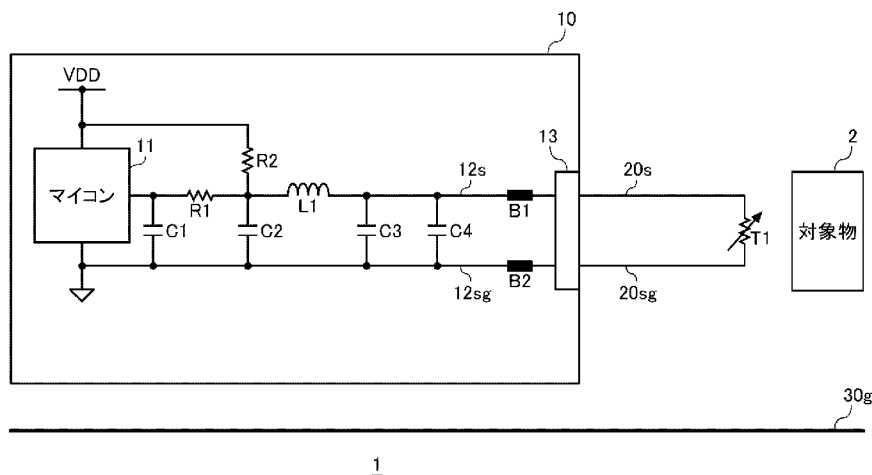


FIG. 1:
2 Object
11 Microcomputer

(57) Abstract: In order to increase the noise resistance of a temperature detection element (T1) simply and at low cost, a circuit device (10), which is connected via an external signal line (20s) and an external signal ground line (20sg) to the temperature detection element (T1) for detecting the temperature of an object (2), comprises: a connector (13) to which the external signal line (20s) and the external signal ground line (20sg) are connected; an internal signal line (12s) that is connected to the external signal line (20s) via the connector (13); an internal signal ground line (12sg) that is connected to the external signal ground line (20sg) via the connector (13); a control circuit (11) that is connected to the internal signal line (12s) and the internal signal ground line (12sg), and detects the temperature of the object (2); and a high-frequency filter (B1, B2) that is inserted into at least one of the foremost stage of the internal signal line (12s) and the foremost stage of the internal signal ground line (12sg), as viewed from the connector (13).



KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：温度検出素子（T 1）のノイズ耐性を低コストで簡単に高めるために、対象物（2）の温度を検出するための温度検出素子（T 1）と、外部信号線（2 0 s）と外部信号グランド線（2 0 s g）を介して接続される回路装置（1 0）は、外部信号線（2 0 s）と外部信号グランド線（2 0 s g）が接続されるコネクタ（1 3）と、コネクタ（1 3）を介して外部信号線（2 0 s）に接続される内部信号線（1 2 s）と、コネクタ（1 3）を介して外部信号グランド線（2 0 s g）に接続される内部信号グランド線（1 2 s g）と、内部信号線（1 2 s）と内部信号グランド線（1 2 s g）に接続され、対象物（2）の温度を検出する制御回路（1 1）と、コネクタ（1 3）から見て、内部信号線（1 2 s）の最前段および内部信号グランド線（1 2 s g）の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタ（B 1、B 2）とを備える。

明 細 書

発明の名称：回路装置、及び温度検出システム

技術分野

[0001] 本発明は、対象物の温度を検出するための回路装置、及び温度検出システムに関する。

背景技術

[0002] 対象物の温度を検出する際、サーミスタを使用することが多い。サーミスタ素子是对象物の表面または近傍に設置され、ワイヤーハーネスを介して回路基板に接続される。例えば対象物が電池の場合、サーミスタで検出される温度は、高温異常または低温異常の検出に使用されるだけでなく、SOC (State Of Charge)、SOH (State Of Health) または内部抵抗算出時の温度補正にも使用される。従って、サーミスタの検出値には高い精度が要求される。サーミスタの検出精度を向上させるにはノイズ耐性を高めることが重要となる。

[0003] ノイズ耐性を測定するためにEMC (Electro-Magnetic Compatibility) 試験が行われる。EMC試験では、試験品に外部から強力なノイズ（一般的には、シャージグラウンドを基準としたコモンモードノイズ）が印加され、サーミスタの検出値が変動するか試験される。サーミスタの検出値が変動した場合において、サーミスタを固定抵抗に付け替えると検出値の変動が収まる場合がある。この場合、基板側の検出回路がノイズによって誤検知しているのではなく、サーミスタ側にノイズが侵入し、サーミスタの抵抗値が下がることで検出値の変動が生じていることになる。サーミスタは高周波電流が流れると発熱し、抵抗値が下がる特性を持つ。外部から印加されたノイズに起因する高周波電流がサーミスタ素子に流れ込むと、サーミスタ素子が発熱し、サーミスタ素子の抵抗値が下がる。

[0004] サーミスタのノイズ対策として、サーミスタ素子の直近にノイズフィルタを設けることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。しかしながら

、量産されているサーミスタの電装品内部に部品を追加したり、ワイヤーハーネスの途中に部品を設けるのはコスト増を招く。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-8431号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述したサーミスタの検出値の変動問題に関して、これまで回路基板の外に不具合箇所があることから、基板内の対策では改善できないと考えられてきた。これまでの対策は、サーミスタ素子に接続されるハーネスの引き回しを変え、ハーネスのアンテナ特性を調整するというものが中心であった。この方法は試行錯誤の連続となることが多く、対策期間の長期化の原因となっていた。

[0007] また、ハーネスのアンテナ特性の調整ができない場合は、ハーネスにフェライトコア等の高価な外付け部品を使う必要があり、大きなコスト増の原因となっていた。また、サーミスタハーネスの引き回しを変更するには、システムを一度分解し、引き回しを変更する必要がある、評価を行うだけでも非常に時間がかかっていた。また、検証した効果も、ハーネスの引き回しによるもののため、製造ばらつきによって影響を受け、試作終盤に不具合を再発させるリスクがあった。なお、以上の議論はサーミスタの代わりに、熱電対などの他の温度検出素子を使用する場合にも当てはまる。

[0008] 本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は、温度検出素子のノイズ耐性を低コストで簡単に高めることができる技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の回路装置は、対象物の温度を検出するための温度検出素子と、外部信号線と外部信号グランド線を介

して接続される回路装置であって、前記外部信号線と前記外部信号グランド線が接続されるコネクタと、前記コネクタを介して前記外部信号線に接続される内部信号線と、前記コネクタを介して前記外部信号グランド線に接続される内部信号グランド線と、前記内部信号線と前記内部信号グランド線に接続され、前記対象物の温度を検出する制御回路と、前記コネクタから見て、前記内部信号線の最前段および前記内部信号グランド線の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタと、を備える。

[0010] なお、以上の構成要素の任意の組み合わせ、本発明の表現を方法、装置、システムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、温度検出素子のノイズ耐性を低コストで簡単に高めることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態に係る温度検出システムの構成を示す図である。

[図2]図2（a）、（b）は、回路装置の内部信号線と内部信号グランド線間の電気力線と、外部信号線と外部信号グランド線間の電気力線を模式的に描いた図である。

[図3]図3（a）、（b）は、コモンモードノイズがノーマルモードノイズに変換される原理を説明するための図である。

[図4]本発明の変形例1に係る温度検出システムの構成を示す図である。

[図5]本発明の変形例2に係る温度検出システムの構成を示す図である。

[図6]本発明の変形例3に係る温度検出システムの構成を示す図である。

[図7]本発明の変形例4に係る温度検出システムの構成を示す図である。

[図8]本発明の変形例5に係る温度検出システムの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 図1は、本発明の実施の形態に係る温度検出システム1の構成を示す図である。温度検出システム1は、回路装置10とサーミスタ素子T1を備え、対象物2の温度を検出するためのシステムである。サーミスタ素子T1は、

対象物 2 の表面または近傍に設置される。対象物 2 は本実施の形態では、車両に搭載される駆動用電池（トラクションバッテリー）を想定する。駆動用電池は、複数の電池セルが直列または直並列接続されて構成される。電池セルには、リチウムイオン電池やニッケル水素電池を使用することができる。

[0014] サーミスタ素子 T 1 と回路装置 1 0 は、外部信号線 2 0 s と外部信号グランド線 2 0 s g を介して接続される。外部信号線 2 0 s と外部信号グランド線 2 0 s g はワイヤーハーネスで構成される。当該ワイヤーハーネスの一端はサーミスタ素子 T 1 の両端に接続され、当該ワイヤーハーネスの他端は回路装置 1 0 のコネクタ 1 3 に接続される。当該ワイヤーハーネスの他端にはオス型のコネクタが装着されており、回路装置 1 0 のメス型のコネクタ 1 3 に嵌合されて接続される。

[0015] 駆動用電池、サーミスタ素子 T 1 、外部信号線 2 0 s 、外部信号グランド線 2 0 s g 、及び回路装置 1 0 は、外装ボックスにそれぞれ絶縁された状態で収納される。外装ボックスは、金属などの導電性の筐体で構成されており、車両内の所定の箇所に固定される。当該導電性の筐体がシャーシグランド 3 0 g になっている。

[0016] 回路装置 1 0 は、基板上に種々の電子部品を搭載した電子回路である。本実施の形態では、回路装置 1 0 の電源は、車両内の補機バッテリーから供給される。一般的に補機バッテリーには、12V 出力の鉛電池が使用される。回路装置 1 0 はマイクロコントローラ 1 1 を備える。マイクロコントローラ 1 1 の電源端子には、補機バッテリーから供給される電圧（例えば、12V）をレギュレータ（不図示）で降圧した制御電源電圧（例えば、3～5V）が印加される。

[0017] マイクロコントローラ 1 1 のアナログ入力ポートと、コネクタ 1 3 の外部信号線 2 0 s が接続された端子との間が内部信号線 1 2 s で接続される。内部信号線 1 2 s は、ストリップライン又はマイクロストリップラインで構成される。マイクロコントローラ 1 1 のグランド端子と、コネクタ 1 3 の外部信号グランド線 2 0 s g が接続された端子との間が内部信号グランド線 1 2

s g で接続される。内部信号グランド線 1 2 s g は、グランドプレーンで構成される。内部信号グランド線 1 2 s g は、補機バッテリーのマイナス配線に接続され、基板のグランド電位になっている。

[0018] 内部信号線 1 2 s は、第 2 抵抗 R 2 を介して制御電源電圧にプルアップされている。マイクロコントローラ 1 1 のアナログ入力ポートから見て最前段にローパスフィルタが接続される。具体的にはマイクロコントローラ 1 1 のアナログ入力ポートに第 1 抵抗 R 1 が接続され、当該アナログ入力ポートと内部信号グランド線 1 2 s g との間に第 1 コンデンサ C 1 が接続される。なお、上記実施形態では、マイクロコントローラ 1 1 のアナログ入力ポートから見て最前段にローパスフィルタが接続される構成となっているが、ローパスフィルタは必ずしも設けなくてもよい。

[0019] マイクロコントローラ 1 1 から見て上記ローパスフィルタの次段に、 π 型フィルタが接続される。 π 型フィルタは、内部信号線 1 2 s に挿入された第 1 インダクタ L 1 の前後に、第 2 コンデンサ C 2 と第 3 コンデンサ C 3 を並列に接続した構成である。さらに π 型フィルタの次段に第 4 コンデンサ C 4 を並列に接続して、ノイズの減衰効果を強化している。 π 型フィルタは入力側のインピーダンスと出力側のインピーダンスがともに高い場合に適したフィルタである。なお、上記実施形態では、マイクロコントローラ 1 1 から見て上記ローパスフィルタの次段に、 π 型フィルタが接続される構成となっているが、 π 型フィルタは必ずしも設けなくてもよい。

[0020] 以下、第 1 チップビーズ B 1 及び第 2 チップビーズ B 2 が接続される前の状態を考える。上述のようにサーミスタ素子 T 1 は、高周波電流が流れることにより発熱し、抵抗値が下がる特性を持つ。EMC 試験では、シャージグランド 3 0 g を基準とした共通モードノイズが試験品に印加される。共通モードノイズ自体はサーミスタ素子 T 1 に電位差を与えないため、それ自体が問題を起こすことはない。ただし、基板とハーネス等、構造上の違いによって、特性インピーダンスが不連続となる箇所が生じた場合、共通モードノイズがノーマルモードノイズに変換され、外部信号線 2 0 s と外部信号

グラウンド線 20 s g 間に電位差が発生し、高周波電流がサーミスタ素子 T 1 に流れる。

[0021] 図 2 (a)、(b) は、回路装置 10 の内部信号線 12 s と内部信号グラウンド線 12 s g 間の電気力線と、外部信号線 20 s と外部信号グラウンド線 20 s g 間の電気力線を模式的に描いた図である。上述のように本実施の形態では、内部信号線 12 s はストリップライン又はマイクロストリップラインで構成され、内部信号グラウンド線 12 s g はグラウンドプレーンで構成される。一方、外部信号線 20 s 及び外部信号グラウンド線 20 s g は、平行 2 線またはツイスト線のワイヤーハーネスで構成される。このように基板の内と外で配線の物理的な構造が異なる。即ち、配線間の金属的な結合状態が異なる。従って、内部信号線 12 s と内部信号グラウンド線 12 s g 間の特性インピーダンス Z_1 と、外部信号線 20 s と外部信号グラウンド線 20 s g 間の特性インピーダンス Z_2 にも差異が生じる。

[0022] 図 3 (a)、(b) は、コモンモードノイズがノーマルモードノイズに変換される原理を説明するための図である。図 3 (a) に示すように、内部信号線 12 s とシャーシグラウンド 30 g 間のノイズ V_{C1} と、内部信号グラウンド線 12 s g とシャーシグラウンド 30 g 間のノイズ V_{C2} は本来、コモンモードノイズになり、サーミスタ素子 T 1 の検出信号に影響を与えないはずである。

[0023] しかしながら上記配線構造の違いにより、コネクタ 13 の近傍で、内部信号線 12 s と内部信号グラウンド線 12 s g 間の特性インピーダンス Z_1 と、外部信号線 20 s と外部信号グラウンド線 20 s g 間の特性インピーダンス Z_2 に差異が発生する。これにより図 3 (b) に示すように、コモンモードノイズ (V_{C1} 、 V_{C2}) がノーマルモードノイズ (V_N) に変換される。このノーマルモードノイズ (V_N) により、サーミスタ素子 T 1 に高周波電流が流れ、サーミスタ素子 T 1 が自己発熱し、抵抗値が下がる。これによりサーミスタ素子 T 1 の両端電圧が低下し、検出値に誤差が発生する。

[0024] 上記図 1 では、ノーマルモードノイズ (V_N) による高周波電流がサーミ

スタ素子T 1 に流れ込むことを抑制するため、コネクタ1 3 から見て、内部信号線1 2 s の最前段および内部信号グランド線1 2 s g の最前段にそれぞれ、第1 チップビーズB 1 および第2 チップビーズB 2 を挿入している。チップビーズ（フェライトビーズ）は、インダクタと抵抗の性質を合わせ持つ素子であり、低周波領域ではインダクタ特性が強くなり、高周波領域では抵抗特性が強くなる。従って、直流成分および低周波成分を減衰させずに高周波ノイズを除去することができる。

[0025] 第1 チップビーズB 1 および第2 チップビーズB 2 は、コネクタ1 3 の近傍に配置されることが好ましい。コモンモードノイズからノーマルモードノイズへの変換はコネクタ1 3 の近傍で発生するため、チップビーズB 1、B 2 をコネクタ1 3 に近い位置に配置するほど、ノイズ低減効果が大きくなる。また、第1 チップビーズB 1 および第2 チップビーズB 2 には、広帯域タイプのビーズを使用することが好ましい。幅広い周波数を試験するEMC試験では、広帯域タイプのビーズを使った方が広い周波数帯域で安定したノイズ低減効果を得ることができる。

[0026] なお、上記実施形態では、内部信号線1 2 s の構成として、ストリップライン又はマイクロストリップラインを例示しているが、必ずしもこの構成に限る必要はない。内部信号線1 2 s と内部信号グランド線1 2 s g 間の特性インピーダンスの差異が生じるような構成であれば、内部信号線1 2 s の最前段および内部信号グランド線1 2 s g の最前段にそれぞれ、第1 チップビーズB 1 および第2 チップビーズB 2 を挿入することで、ノイズ低減効果を得ることができる。

[0027] 図4 は、本発明の変形例1 に係る温度検出システム1 の構成を示す図である。図1 に示した回路構成では内部信号線1 2 s と内部信号グランド線1 2 s g の両方に、第1 チップビーズB 1 及び第2 チップビーズB 2 を挿入する例を説明した。この点、片方だけに挿入した場合でも、一定の効果が得られる。図4 では内部信号線1 2 s 側だけにチップビーズB 1 を挿入する例を示しているが、内部信号グランド線1 2 s g 側だけにチップビーズB 2 を挿入

してもよい。どちら側に挿入しても、図3（b）に示したような、コネクタ13の近傍で発生するノイズ電流がサーミスタ素子T1に流れ込むことを抑制する効果が得られる。

[0028] 図5は、本発明の変形例2に係る温度検出システム1の構成を示す図である。図6は、本発明の変形例3に係る温度検出システム1の構成を示す図である。図1、図4に示した回路構成では、コネクタ13の近傍で発生するノイズ電流を抑制する高周波フィルタとしてチップビーズを使用する例を説明した。この点、チップビーズの代わりにダンピング抵抗を使用してもよい。ダンピング抵抗は抵抗値が低い抵抗であり、電流を抑制する効果がある。ただし、チップビーズと異なり、直流成分および低周波成分の電流にも抑制効果が働く。

[0029] 図5では内部信号線12sと内部信号グランド線12sgの両方に、第1ダンピング抵抗Rd1及び第2ダンピング抵抗Rd2をそれぞれ挿入している。図6では、内部信号線12s側だけにダンピング抵抗Rd1を挿入する例を示している。なお、内部信号グランド線12sg側だけにダンピング抵抗Rd2を挿入してもよい。

[0030] 図7は、本発明の変形例4に係る温度検出システム1の構成を示す図である。変形例4では、回路装置10内のコネクタ13の近傍にチップビーズ又はダンピング抵抗を挿入する代わりに、サーミスタ素子T1と並列に第5コンデンサC5を接続する。第5コンデンサC5はサーミスタ素子T1内に封入される。第5コンデンサC5をサーミスタ素子T1側に追加することにより、コネクタ13の近傍で発生するノイズ電流が第5コンデンサC5を介して、サーミスタ素子T1をバイパスすることができる。

[0031] 図8は、本発明の変形例5に係る温度検出システム1の構成を示す図である。変形例5では、回路装置10内のコネクタ13の近傍に第1チップビーズB1及び第2チップビーズB2を挿入しつつ、サーミスタ素子T1と並列に第5コンデンサC5を接続する。なお回路装置10側の構成は、図4－図6に示した変形例1－3の構成であってもよい。

[0032] 以上説明したように本実施の形態によれば、コネクタ 13 の近傍にチップビーズ又はダンピング抵抗を挿入することにより、サーミスタ素子 T1 のノイズ耐性を低コストで簡単に高めることができる。サーミスタ素子 T1 のノイズ対策としては、サーミスタ素子の両端子の直近にインダクタを設けることも考えられる（例えば、上記特許文献 1 参照）。しかしながら、量産されているサーミスタの電装品内部に部品を追加したり、ハーネスの途中に部品を設けるのはコスト増を招く。上記図 1、図 4－図 6 の構成では、基板内の追加部品のみで済むため、より安価にノイズ低減効果を得ることができる。

[0033] また、サーミスタ素子の両端子の直近にインダクタを設ける構成では、電装品内部の実装エリアが小さい箇所に 2 個の部品を追加する必要がある。これに対して、上記図 7、図 8 の構成では、1 個のコンデンサの追加により同等の効果が得られるため、より安価にノイズ低減効果を得ることができる。

[0034] 以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0035] 上述の実施の形態では回路装置 10 において、マイクロコントローラ 11 とコネクタ 13 間にローパスフィルタと π 型フィルタを接続する例を説明した。この点、ローパスフィルタを省略することも可能である。また π 型フィルタの代わりに、LC フィルタなどの他の種類のフィルタを接続してもよい。

[0036] また上述の実施の形態では、対象物 2 として駆動用電池の温度を検出する例を想定したが、カーエアコンのコンプレッサ等、他の発熱源の温度検出にも適用可能である。またサーミスタの代わりに熱電対を使用してもよい。

[0037] なお、実施の形態は、以下の項目によって特定されてもよい。

[0038] [項目 1]

対象物 (2) の温度を検出するための温度検出素子 (T1) と、外部信号線 (20s) と外部信号グランド線 (20sg) を介して接続される回路装

置（１０）であって、

前記外部信号線（２０ｓ）と前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）が接続されるコネクタ（１３）と、

前記コネクタ（１３）を介して前記外部信号線（２０ｓ）に接続される内部信号線（１２ｓ）と、

前記コネクタ（１３）を介して前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）に接続される内部信号グランド線（１２ｓｇ）と、

前記内部信号線（１２ｓ）と前記内部信号グランド線（１２ｓｇ）に接続され、前記対象物（２）の温度を検出する制御回路（１１）と、

前記コネクタ（１３）から見て、前記内部信号線（１２ｓ）の最前段および前記内部信号グランド線（１２ｓｇ）の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタ（Ｂ１ and/or B ２）と、

を備えることを特徴とする回路装置（１０）。

これによれば、コネクタ（１３）の近傍で発生する高周波ノイズ電流を抑制することができる。

[項目２]

前記高周波フィルタ（Ｂ１ and/or B ２）は、前記コネクタ（１３）の近傍に配置されることを特徴とする項目１に記載の回路装置（１０）。

これによれば、コネクタ（１３）の近傍でコモンモードノイズからノーマルモードノイズに変換されるノイズを効果的に抑制することができる。

[項目３]

前記高周波フィルタ（Ｂ１ and/or B ２）は、チップビーズ（Ｂ１ and/or B ２）であることを特徴とする項目１または２に記載の回路装置（１０）。

これによれば、直流成分および低周波成分を減衰させずに高周波ノイズを抑制することができる。

[項目４]

前記高周波フィルタ（Ｒｄ１ and/or R d ２）は、ダンピング抵抗（Ｒｄ１ and/or R d ２）であることを特徴とする項目１または２に記載の回路装

置（１０）。

これによれば、より低コストで高周波ノイズを抑制することができる。

[項目５]

前記外部信号線（２０ｓ）および前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）は、ワイヤーハーネスで構成され、

前記内部信号線（１２ｓ）は、ストリップライン又はマイクロストリップラインで構成され、

前記内部信号グランド線（１２ｓｇ）は、グランドプレーンで構成される、

ことを特徴とする項目１から４のいずれかに記載の回路装置（１０）。

これによれば、回路装置（１０）と対象物（２）の配置を柔軟に調整できるとともに、基板の動作を安定化させることができる。

[項目６]

対象物（２）の温度を検出するための温度検出素子（Ｔ１）と、

前記温度検出素子（Ｔ１）の一端に接続される外部信号線（２０ｓ）と、

前記温度検出素子（Ｔ１）の他端に接続される外部信号グランド線（２０ｓｇ）と、

前記温度検出素子（Ｔ１）と、前記外部信号線（２０ｓ）と前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）を介して接続される回路装置（１０）と、を備え、

前記回路装置（１０）は、

前記外部信号線（２０ｓ）と前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）が接続されるコネクタ（１３）と、

前記コネクタ（１３）を介して前記外部信号線（２０ｓ）に接続される内部信号線（１２ｓ）と、

前記コネクタ（１３）を介して前記外部信号グランド線（２０ｓｇ）に接続される内部信号グランド線（１２ｓｇ）と、

前記内部信号線（１２ｓ）と前記内部信号グランド線（１２ｓｇ）に接続され、前記対象物（２）の温度を検出する制御回路（１１）と、

前記コネクタ（１３）から見て、前記内部信号線（１２ｓ）の最前段および前記内部信号グランド線（１２ｓｇ）の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタ（Ｂ１ and/or Ｂ２）と、を含む、

ことを特徴とする温度検出システム（１）。

これによれば、コネクタ（１３）の近傍で発生する高周波ノイズ電流が抑制された、温度検出システム（１）を構築することができる。

[項目 7]

前記温度検出素子（Ｔ１）と並列接続されたコンデンサ（Ｃ５）をさらに備えることを特徴とする項目 6 に記載の温度検出システム（１）。

これによれば、温度検出素子（Ｔ１）に侵入する高周波ノイズをコンデンサ（Ｃ５）でバイパスさせることができる。

符号の説明

[0039] 1 温度検出システム、 2 対象物、 T1 サーミスタ素子、 10 回路装置、 11 マイクロコントローラ、 12s 内部信号線、 12sg 内部信号グランド線、 13 コネクタ、 20s 外部信号線、 20sg 外部信号グランド線、 30g シャーシグランド、 R1 第1抵抗、 R2 第2抵抗、 C1 第1コンデンサ、 C2 第2コンデンサ、 C3 第3コンデンサ、 C4 第4コンデンサ、 C5 第5コンデンサ、 L1 第1インダクタ、 B1 第1チップビーズ、 B2 第2チップビーズ、 Rd1 第1ダンピング抵抗、 Rd2 第2ダンピング抵抗。

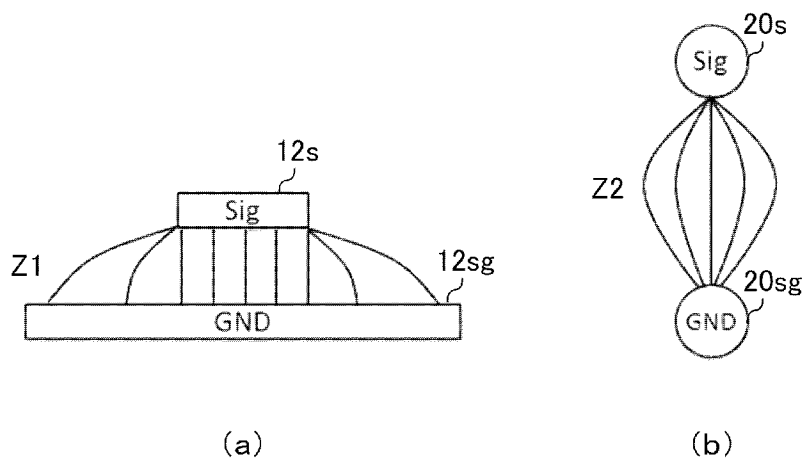
請求の範囲

- [請求項1] 対象物の温度を検出するための温度検出素子と、外部信号線と外部信号グランド線を介して接続される回路装置であって、
前記外部信号線と前記外部信号グランド線が接続されるコネクタと、
前記コネクタを介して前記外部信号線に接続される内部信号線と、
前記コネクタを介して前記外部信号グランド線に接続される内部信号グランド線と、
前記内部信号線と前記内部信号グランド線に接続され、前記対象物の温度を検出する制御回路と、
前記コネクタから見て、前記内部信号線の最前段および前記内部信号グランド線の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタと、
を備えることを特徴とする回路装置。
- [請求項2] 前記高周波フィルタは、前記コネクタの近傍に配置されることを特徴とする請求項1に記載の回路装置。
- [請求項3] 前記高周波フィルタは、チップビーズであることを特徴とする請求項1または2に記載の回路装置。
- [請求項4] 前記高周波フィルタは、ダンピング抵抗であることを特徴とする請求項1または2に記載の回路装置。
- [請求項5] 前記外部信号線および前記外部信号グランド線は、ワイヤーハーネスで構成され、
前記内部信号線は、ストリップライン又はマイクロストリップラインで構成され、
前記内部信号グランド線は、グランドプレーンで構成される、
ことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の回路装置。
- [請求項6] 対象物の温度を検出するための温度検出素子と、
前記温度検出素子の一端に接続される外部信号線と、

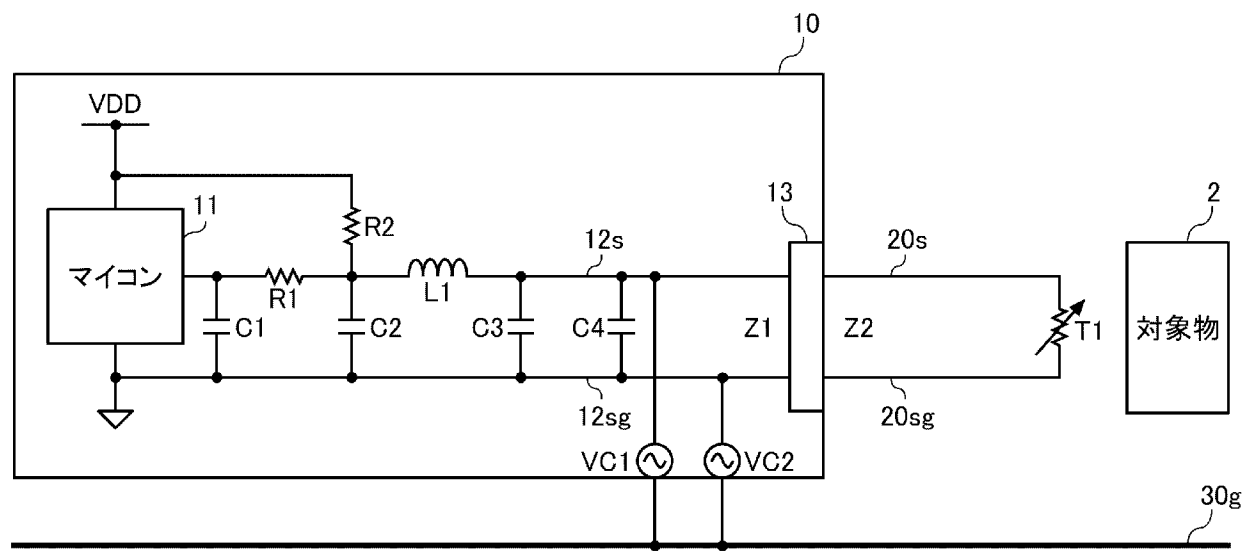
前記温度検出素子の他端に接続される外部信号グランド線と、
前記温度検出素子と、前記外部信号線と前記外部信号グランド線を
介して接続される回路装置と、を備え、
前記回路装置は、
前記外部信号線と前記外部信号グランド線が接続されるコネクタと
、
前記コネクタを介して前記外部信号線に接続される内部信号線と、
前記コネクタを介して前記外部信号グランド線に接続される内部信
号グランド線と、
前記内部信号線と前記内部信号グランド線に接続され、前記対象物
の温度を検出する制御回路と、
前記コネクタから見て、前記内部信号線の最前段および前記内部信
号グランド線の最前段の少なくとも一方に挿入される高周波フィルタ
と、を含む、
ことを特徴とする温度検出システム。

[請求項7] 前記温度検出素子と並列接続されたコンデンサをさらに備えること
を特徴とする請求項6に記載の温度検出システム。

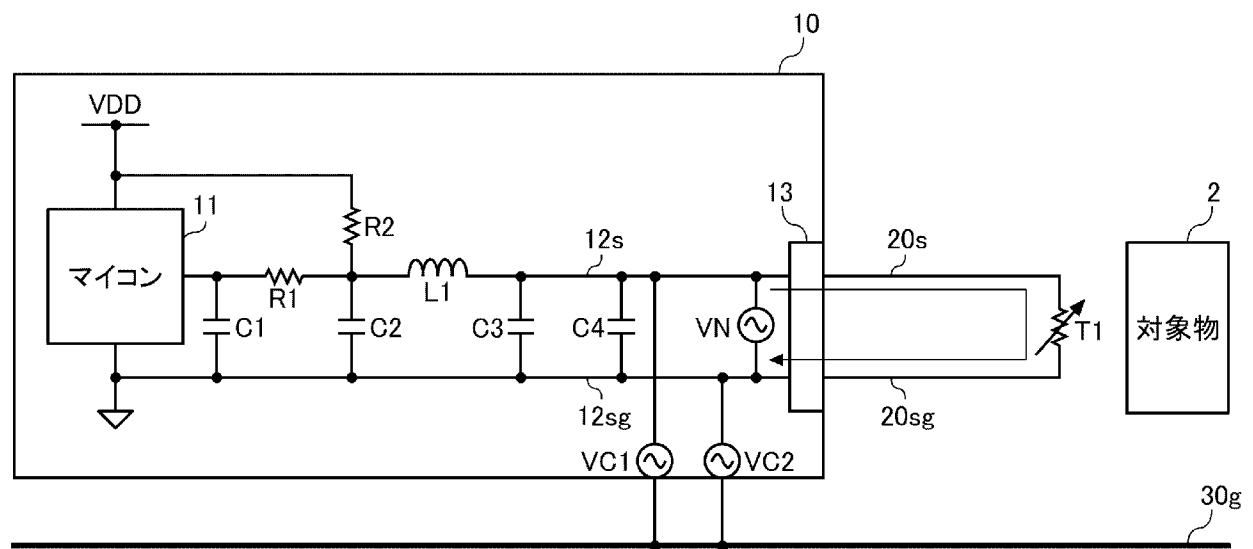
1



[図3]



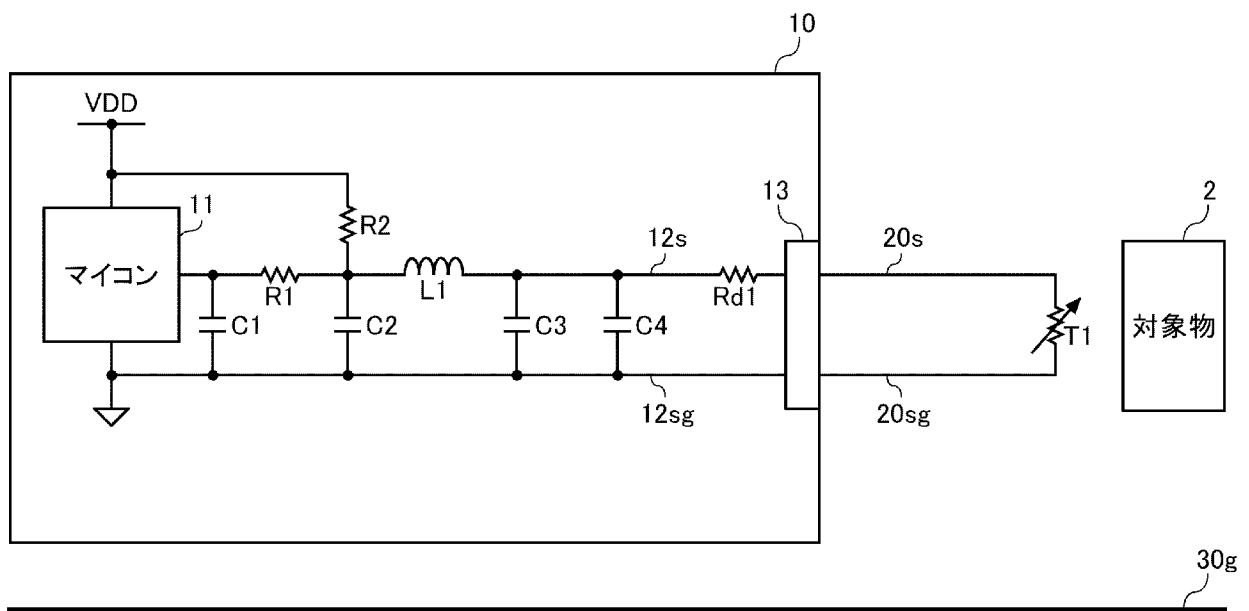
(a)



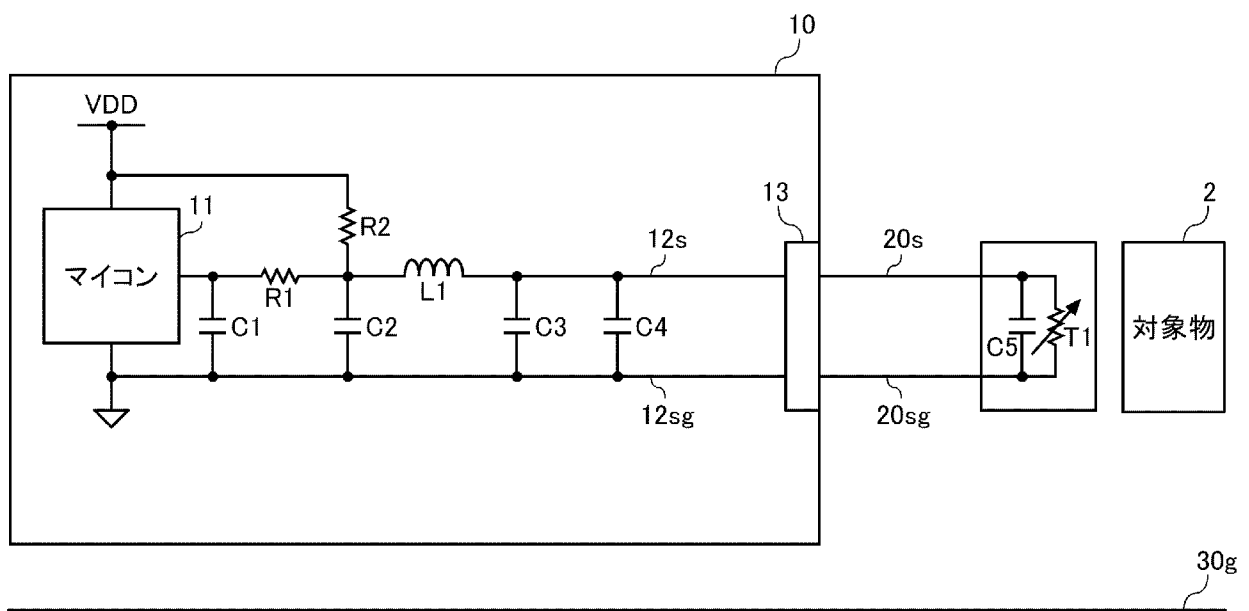
(b)

1

[図6]

1

[図7]

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01K7/24 (2006.01) i, G08C25/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G01K1/00-19/00, G08C13/00-25/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-164509 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 June 2002, paragraphs [0018]-[0023], fig. 1-3 (Family: none)	1-4, 6-7 5
Y	JP 2010-54688 A (CANON INC.) 11 March 2010, paragraphs [0041]-[0046], fig. 3 (Family: none)	1-4, 6-7
Y	JP 2001-24293 A (MEIDENSHA CORPORATION) 26 January 2001, entire text, fig. 1, 2 (Family: none)	1-4, 6-7
Y	JP 2010-249687 A (DENSO CORP.) 04 November 2010, paragraphs [0012]-[0027], fig. 1 (Family: none)	4
Y	JP 2000-307403 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 November 2000, paragraphs [0018]-[0031], fig. 1-6 (Family: none)	7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 October 2018 (05.10.2018)

Date of mailing of the international search report
16 October 2018 (16.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01K7/24(2006.01)i, G08C25/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01K1/00-19/00, G08C13/00-25/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2002-164509 A（三菱電機株式会社）2002.06.07, 段落 [0018] - [0023], 図1-3（ファミリーなし）	1-4, 6-7 5
Y	JP 2010-54688 A（キヤノン株式会社）2010.03.11, 段落 [0041] - [0046], 図3（ファミリーなし）	1-4, 6-7
Y	JP 2001-24293 A（株式会社明電舎）2001.01.26, 全文, 図1, 2（ファミリーなし）	1-4, 6-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.10.2018

国際調査報告の発送日

16.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

平野 真樹

2 F

4631

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-249687 A (株式会社デンソー) 2010. 11. 04, 段落 [0 0 1 2] – [0 0 2 7], 図 1 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2000-307403 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 11. 02, 段落 [0 0 1 8] – [0 0 3 1], 図 1 – 6 (ファミリーなし)	7