

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7102779号
(P7102779)

(45)発行日 令和4年7月20日(2022.7.20)

(24)登録日 令和4年7月11日(2022.7.11)

(51)国際特許分類 F I
B 6 0 S 1/08 (2006.01) B 6 0 S 1/08 Z

請求項の数 4 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-35508(P2018-35508)	(73)特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22)出願日	平成30年2月28日(2018.2.28)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65)公開番号	特開2019-151137(P2019-151137 A)	(74)代理人	110001519 特許業務法人太陽国際特許事務所
(43)公開日	令和1年9月12日(2019.9.12)	(74)代理人	100079049 弁理士 中島 淳
審査請求日	令和2年10月16日(2020.10.16)	(74)代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
		(74)代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72)発明者	夏目 洋平 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株 式会社内
		審査官	田邊 学

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイパ制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1端子及び第2端子を備え、前記第1端子に正電圧が供給され、かつ前記第2端子が接地された状態で所定方向に回転し、前記第1端子が接地され、かつ前記第2端子に正電圧が供給された状態で前記所定方向に対して逆方向に回転してワイパブレードを払拭動作させるワイパモータと、

一端が電源に接続されると共に他端が前記第1端子に接続された第1スイッチング素子、一端が前記第1端子に接続されると共に他端が接地された第2スイッチング素子、一端が前記電源に接続されると共に他端が前記第2端子に接続された第3スイッチング素子、及び一端が前記第2端子に接続されると共に他端が接地された第4スイッチング素子を有し、各々のスイッチング素子のオンオフにより、前記第1端子に正電圧を供給すると共に前記第2端子を接地させ、前記第1端子を接地させると共に前記第2端子に正電圧を供給する駆動回路と、

一端が前記電源に接続されると共に他端が前記第1端子に接続された抵抗を介して検査用電圧を前記第1端子に供給する検査用電圧回路と、

前記電源の電圧を検出する電源電圧検出部と、

前記駆動回路の全スイッチング素子がオフの状態で、前記検査用電圧回路から前記第1端子に前記検査用電圧を供給した際に前記第2端子に出力された電圧が検知電圧として入力される計測部と、

を備えたワイパ制御装置。

【請求項 2】

前記計測部は、前記検知電圧及び前記電源の電圧の各々の態様に基づいて前記ワイパモータ及び前記駆動回路の状態を判定する請求項 1 に記載のワイパ制御装置。

【請求項 3】

前記計測部は、前記電源の電圧が正常で、かつ前記検知電圧が一定の低電圧を示した場合に、前記ワイパモータの回路が断線している場合、並びに前記第 2 スwitching 素子及び前記第 4 スwitching 素子のいずれかがショートしている場合、のいずれかの場合であると判定する請求項 2 に記載のワイパ制御装置。

【請求項 4】

前記計測部は、前記電源の電圧が正常で、かつ前記検知電圧が一定の高電圧を示した場合に、前記第 1 スwitching 素子及び前記第 3 スwitching 素子のいずれかがショートしている場合であると判定する請求項 2 又は 3 に記載のワイパ制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイパ制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ワイパ制御装置は、マイクロコンピュータ等のコントローラにより、FET（電界効果トランジスタ）等のスitching 素子で構成された駆動回路を制御して、ワイパブレードを

20

払拭動作させるワイパモータに印加する電圧を生成する。

【0003】

ワイパシステムを構成するワイパモータが、例えばブラシ付き DC モータの場合、ブラシと整流子との接触不良、又はワイパモータの巻線の断線等が起こり得る。また、駆動回路を構成するスitching 素子がショートする場合もある。

【0004】

ワイパ制御装置を含むワイパシステムは、製品として出荷される際に、ワイパモータ及び駆動回路の状態が検査され、当該検査で、ワイパモータ内の電氣的な接続が問題なく、かつ駆動回路を構成するスitching 素子が正常であると判断された個体が製品として出荷される。

30

【0005】

ワイパ制御装置には、図 1 2 に示したような検査用回路が予め設けられている。出荷前の検査では、端子 1 1 8 を介して車両のバッテリーの正極（B 端子）から供給された電力が、抵抗 R 0 2 と抵抗 R 0 3、R 0 4 とで構成された分圧回路の抵抗 R 0 2 と抵抗 R 0 3 との間から出力され、ワイパモータ 1 8 の一方側のモータ端子である第 1 端子 1 2 6 A に供給される。

【0006】

第 1 端子 1 2 6 A に供給された電力は、ワイパモータの第 1 ブラシ 1 8 B 1、コンミテータ（整流子）1 8 C、巻線 1 8 D、コンミテータ 1 8 C 及び第 2 ブラシ 1 8 B 2 を介してワイパモータ 1 8 の他方側のモータ端子である第 2 端子 1 2 6 B に出力される。第 2 端子 1 2 6 B に出力された電力は、抵抗 R 0 5 と抵抗 R 0 6 とで構成された分圧回路の抵抗 R 0 5 と抵抗 R 0 6 との間から出力される。抵抗 R 0 5 と抵抗 R 0 6 との間から出力された電力は、電圧を示す信号として、端子 1 2 4 B を介してマイクロコンピュータ 5 8 に入力される。

40

【0007】

また、端子 1 1 8 を介して供給されたバッテリーの電力は、抵抗 R 0 2、R 0 3 と抵抗 R 0 4 とで構成された分圧回路の抵抗 R 0 3 と抵抗 R 0 4 との間からも出力される。抵抗 R 0 3 と抵抗 R 0 4 との間から出力された電力は、電圧を示す信号として、端子 1 2 4 A を介してマイクロコンピュータ 5 8 に入力される。

【0008】

50

マイクロコンピュータ 58 は、端子 124 A、124 B から入力された信号から端子 124 A、124 B の各々の電圧であるマイクロコンピュータ検知電圧（以下、「検知電圧」と略記）を算出し、検知電圧及びバッテリーの電圧である電源電圧の態様に基づいて、ワイパモータ 18 及び駆動回路 56 の各々の状態を判定する。

【0009】

特許文献 1 には、ワイパモータの巻線の端子間の電圧であるモータ端子電圧からモータの回路のショート又は断線の有無を判定するモータに関する発明が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【文献】特開 2017-34902 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載のモータの検査では、図 12 に示したような複雑な回路が必要となる。分圧回路を構成する抵抗 R02 ~ R06 を要するのみならず、マイクロコンピュータ 58 を高電圧から保護するダイオード D02、D03 が別途必要になる。

【0012】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、簡易な構成でワイパモータ及び駆動回路の状態を検査可能なワイパ制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記課題を解決するために、請求項 1 記載のワイパ制御装置は、第 1 端子及び第 2 端子を備え、前記第 1 端子に正電圧が供給され、かつ前記第 2 端子が接地された状態で所定方向に回転し、前記第 1 端子が接地され、かつ前記第 2 端子に正電圧が供給された状態で前記所定方向に対して逆方向に回転してワイパブレードを払拭動作させるワイパモータと、一端が電源に接続されると共に他端が前記第 1 端子に接続された第 1 スイッチング素子、一端が前記第 1 端子に接続されると共に他端が接地された第 2 スイッチング素子、一端が前記電源に接続されると共に他端が前記第 2 端子に接続された第 3 スイッチング素子、及び一端が前記第 2 端子に接続されると共に他端が接地された第 4 スイッチング素子を有し、各々のスイッチング素子のオンオフにより、前記第 1 端子に正電圧を供給すると共に前記第 2 端子を接地させ、前記第 1 端子を接地させると共に前記第 2 端子に正電圧を供給する駆動回路と、一端が前記電源に接続されると共に他端が前記第 1 端子に接続された抵抗を介して検査用電圧を前記第 1 端子に供給する検査用電圧回路と、前記電源の電圧を検出する電源電圧検出部と、前記駆動回路の全スイッチング素子がオフの状態、前記検査用電圧回路から前記第 1 端子に前記検査用電圧を供給した際に前記第 2 端子に出力された電圧が検知電圧として入力される計測部と、を備えている。

【0014】

このワイパ制御装置によれば、電源に接続された抵抗と駆動回路を構成する第 2 スイッチング素子とで、電源の電圧を減圧する分圧回路を構成することにより、簡素な構成でワイパモータ及び駆動回路の状態を検査可能な検査用電圧を生成してワイパモータの第 1 端子に供給できる。また、検査用電圧をワイパモータの第 1 端子に供給した際にワイパモータの第 2 端子から出力される検知電圧により、ワイパモータ及び駆動回路の状態を検査できる。

【0015】

請求項 2 に記載のワイパ制御装置は、請求項 1 に記載のワイパ制御装置において、前記計測部は、前記検知電圧及び前記電源の電圧の各々の態様に基づいて前記ワイパモータ及び前記駆動回路の状態を判定する。

【0016】

このワイパ制御装置によれば、簡易な構成によって生成した検査用電圧をワイパモータの

10

20

30

40

50

第 1 端子に供給した際の検知電圧及び電源の電圧の各々の態様に基づいてワイパモータ及び駆動回路の状態を判定することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載のワイパ制御装置は、請求項 2 に記載のワイパ制御装置において、前記計測部は、前記電源の電圧が正常で、かつ前記検知電圧が一定の低電圧を示した場合に、前記ワイパモータの回路が断線している場合、並びに前記第 2 スイッチング素子及び前記第 4 スイッチング素子のいずれかがショートしている場合、のいずれかの場合であると判定する。

【 0 0 1 8 】

このワイパ制御装置によれば、簡易な構成によって検査用電圧をワイパモータの第 1 端子に供給した際に、検知電圧が一定の低電圧を示した場合に、ワイパモータの回路が断線している場合であるか、第 2 スイッチング素子及び第 4 スイッチング素子のいずれかがショートしている場合であると判定することができる。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載のワイパ制御装置は、請求項 2 又は 3 に記載のワイパ制御装置において、前記計測部は、前記電源の電圧が正常で、かつ前記検知電圧が一定の高電圧を示した場合に、前記第 1 スイッチング素子及び前記第 3 スイッチング素子のいずれかがショートしている場合であると判定する。

【 0 0 2 0 】

このワイパ制御装置によれば、簡易な構成によって検査用電圧をワイパモータの第 1 端子に供給した際に、検知電圧が一定の高電圧示した場合に、第 1 スイッチング素子及び第 3 スイッチング素子のいずれかがショートしている場合であると判定することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置を含むワイパシステムの構成を示す概略図である。

【 図 2 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置の構成の一例の概略を示すブロック図である。

【 図 3 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置の検査用回路の一例を示した回路ブロック図である。

30

【 図 4 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置における、ワイパモータ及び駆動回路が正常な場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【 図 5 】図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、ワイパモータ及び駆動回路が正常な場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【 図 6 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置における、ワイパモータの回路に断線箇所が存在する、いわゆるモータオープンである場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【 図 7 】図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、ワイパモータの回路に断線箇所が存在する、いわゆるモータオープンである場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される電圧である検知電圧である。

40

【 図 8 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置における、駆動回路を構成する F E T のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【 図 9 】図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、駆動回路を構成する F E T のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【 図 1 0 】本発明の実施の形態に係るワイパ制御装置における、駆動回路を構成する F E

50

Tのいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A)は電源電圧、(B)はマイクロコンピュータで検知される検知電圧である。

【図11】図12に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、駆動回路を構成するFETのいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A)は電源電圧、(B)はマイクロコンピュータ58で検知される電位差を示す検知電圧である。

【図12】ワイパモータ及び駆動回路の動作状態を検査するための検査用回路の一例を示したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1は、本実施の形態に係るワイパ制御装置10を含むワイパシステム100の構成を示す概略図である。ワイパシステム100は、例えば、乗用自動車等の車両に備えられたウィンドシールドガラス12を払拭するためのものであり、一对のワイパ14、16と、ワイパモータ18と、リンク機構20と、ワイパ制御装置10とを備えている。

10

【0025】

ワイパ14、16は、それぞれワイパアーム24、26とワイパブレード28、30とにより構成されている。ワイパアーム24、26の基端部は、後述するピボット軸42、44に各々固定されており、ワイパブレード28、30は、ワイパアーム24、26の先端部に各々固定されている。

【0026】

ワイパ14、16は、ワイパアーム24、26の動作に伴ってワイパブレード28、30がウィンドシールドガラス12上を往復動作し、ワイパブレード28、30がウィンドシールドガラス12を払拭する。

20

【0027】

ワイパモータ18は、主にウォームギアで構成された減速機構52を介して、正逆回転可能な出力軸32を有している。リンク機構20は、クランクアーム34と、第1リンクロッド36と、一对のピボットレバー38、40と、一对のピボット軸42、44と、第2リンクロッド46とを備えている。

【0028】

クランクアーム34の一端側は、出力軸32に固定されており、クランクアーム34の他端側は、第1リンクロッド36の一端側に動作可能に連結されている。また、第1リンクロッド36の他端側は、ピボットレバー38のピボット軸42を有する端とは異なる端寄りの箇所に動作可能に連結されており、ピボットレバー38のピボット軸42を有する端とは異なる端及びピボットレバー40におけるピボットレバー38の当該端に対応する端には、第2リンクロッド46の両端がそれぞれ動作可能に連結されている。

30

【0029】

また、ピボット軸42、44は、車体に設けられた図示しないピボットホルダによって動作可能に支持されており、ピボットレバー38、40におけるピボット軸42、44を有する端は、ピボット軸42、44を介してワイパアーム24、26が各々固定されている。

【0030】

本実施の形態に係るワイパ制御装置10を含むワイパシステム100では、出力軸32が所定の範囲の回転角 θ で正逆回転されると、この出力軸32の回転力がリンク機構20を介してワイパアーム24、26に伝達され、このワイパアーム24、26の往復動作に伴ってワイパブレード28、30がウィンドシールドガラス12上における下反転位置P2と上反転位置P1との間で往復動作をする。 θ の値は、ワイパ制御装置10のリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、本実施の形態では、一例として 140° である。

40

【0031】

本実施の形態に係るワイパ制御装置10を含むワイパシステム100では、図1に示されるように、ワイパブレード28、30が格納位置P3に位置された場合には、クランクアーム34と第1リンクロッド36とが直線状をなす構成とされている。

50

【 0 0 3 2 】

格納位置 P 3 は、下反転位置 P 2 の下方に設けられている。ワイパブレード 2 8、3 0 が下反転位置 P 2 にある状態から、出力軸 3 2 が 2 回転することにより、ワイパブレード 2 8、3 0 は格納位置 P 3 に動作する。回転角 2 の値は、ワイパ制御装置 1 0 のリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、本実施の形態では、一例として 1 0 ° とする。

【 0 0 3 3 】

なお、2 が「 0 」の場合は、下反転位置 P 2 と格納位置 P 3 は一致し、ワイパブレード 2 8、3 0 は、下反転位置 P 2 で停止し、格納される。

【 0 0 3 4 】

ワイパモータ 1 8 には、ワイパモータ 1 8 の回転を制御するためのワイパモータ制御回路 2 2 が接続されている。本実施の形態に係るワイパモータ制御回路 2 2 は、ワイパモータ 1 8 の回路基板に設けられたサーミスタから出力された信号に基づいて、回路基板の温度を検出する温度検出回路 9 0 とマイクロコンピュータとを含む。

【 0 0 3 5 】

ワイパモータ制御回路 2 2 のマイクロコンピュータ 5 8 は、ワイパモータ 1 8 の出力軸 3 2 の回転速度及び回転角を検知する回転角度センサ 5 4 の検知結果に基づいてワイパモータ 1 8 の回転速度を制御する。回転角度センサ 5 4 は、ワイパモータ 1 8 の減速機構 5 2 内に設けられ、出力軸 3 2 に連動して回転するセンサマグネットの磁界（磁力）を電流に変換して検出する。

【 0 0 3 6 】

本実施の形態に係るワイパモータ 1 8 は、前述のように減速機構 5 2 を有しているので、出力軸 3 2 の回転速度及び回転角は、ワイパモータ本体の回転速度及び回転角と同一ではない。しかしながら、本実施の形態では、ワイパモータ本体と減速機構 5 2 は一体不可分に構成されているので、以下、出力軸 3 2 の回転速度及び回転角を、ワイパモータ 1 8 の回転速度及び回転角とみなすものとする。

【 0 0 3 7 】

マイクロコンピュータ 5 8 は、回転角度センサ 5 4 が検出した出力軸 3 2 の回転角からワイパブレード 2 8、3 0 のウィンドシールドガラス 1 2 上での位置を算出可能で当該位置に応じて出力軸 3 2 の回転速度が変化するように駆動回路 5 6 を制御する。駆動回路 5 6 は、ワイパモータ制御回路 2 2 の制御に基づいてワイパモータ 1 8 に印加する電圧を生成する回路であり、電源である車両のバッテリーの電力をスイッチングしてワイパモータ 1 8 に印加する電圧を生成する。

【 0 0 3 8 】

また、ワイパモータ制御回路 2 2 のマイクロコンピュータ 5 8 には、車両のエンジンの制御等を行う主 E C U (Electronic Control Unit) 9 2 を介してワイパスイッチ 5 0 が接続されている。ワイパスイッチ 5 0 は、車両のバッテリーからワイパモータ 1 8 に供給される電力をオン又はオフするスイッチである。ワイパスイッチ 5 0 は、ワイパブレード 2 8、3 0 を、低速で動作させる低速作動モード選択位置 (L O W)、高速で動作させる高速作動モード選択位置 (H I G H)、一定周期で間欠的に動作させる間欠作動モード選択位置 (I N T)、レインセンサ (図示せず) が雨滴を検知した場合に動作させる A U T O (オート) 作動モード選択位置 (A U T O)、停止モード選択位置 (O F F) に切替可能である。また、各モードの選択位置に応じてワイパモータ 1 8 を回転させるための指令信号を主 E C U 9 2 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に出力する。例えば、ワイパスイッチ 5 0 が、高速作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を高速で回転させ、低速作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を低速で回転させ、間欠作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を間欠的に回転させる。

【 0 0 3 9 】

ワイパスイッチ 5 0 から各モードの選択位置に応じて出力された信号が主 E C U 9 2 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に入力されると、マイクロコンピュータ 5 8 はワイパスイ

10

20

30

40

50

ツチ 50 からの指令信号に対応する制御を行う。具体的には、マイクロコンピュータ 58 は、ワイパスイッチ 50 からの指令信号に基づいて、所望する往復払拭周期でワイパブレード 28、30 が作動するように、出力軸 32 の回転信号を読み取ってワイパモータ 18 に印加する電圧を制御する。

【0040】

図 2 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 10 の構成の一例の概略を示すブロック図である。また、図 2 示したワイパモータ 18 は、一例として、ブラシ付き DC モータである。

【0041】

図 2 に示したワイパ制御装置 10 は、ワイパモータ 18 の巻線の端子に印加する電圧を生成する駆動回路 56 と、駆動回路 56 を構成するスイッチング素子のオン及びオフを制御するマイクロコンピュータ 58 を有するワイパモータ制御回路 22 とを含んでいる。マイクロコンピュータ 58 には、ダイオード 68 を介してバッテリー 80 の電力が供給されると共に、供給される電力の電圧は、ダイオード 68 とマイクロコンピュータ 58 との間に設けられた電圧検出回路 60 によって検知され、検知結果はマイクロコンピュータ 58 に出力される。また、ダイオード 68 とマイクロコンピュータ 58 との間に一端が接続され、他端 (-) が接地された電解コンデンサ C1 が設けられている。電解コンデンサ C1 は、マイクロコンピュータ 58 の電源を安定化するためのコンデンサである。電解コンデンサ C1 は、例えば、サージ等の突発的な高電圧を蓄え、接地領域に放電することにより、マイクロコンピュータ 58 を保護する。

【0042】

マイクロコンピュータ 58 には信号入出力回路 62 を介してワイパスイッチ 50 から主 ECU 92 を介してワイパモータ 18 の回転速度を指示するための信号が入力される。ワイパスイッチ 50 から出力された信号はアナログ信号なので、当該信号は信号入出力回路 62 においてデジタル化されてマイクロコンピュータ 58 に入力される。また、マイクロコンピュータ 58 からは、ワイパモータ 18 及び駆動回路 56 の状態をしめす信号が信号入出力回路 62 を介して主 ECU 92 に出力される。製品出荷時の検査では、信号入出力回路 62 と主 ECU 92 との間に検査用モニタ 98 が接続される。当該検査では、後述する図 4 等に示したように、監査用モニタに電源電圧及び検知電圧が表示される。

【0043】

また、マイクロコンピュータ 58 には、出力軸 32 の回転に応じて変化するセンサマグネット 70 の磁界を検知する回転角度センサ 54 が接続されている。マイクロコンピュータ 58 は、回転角度センサ 54 が出力した信号に基づいて、出力軸の回転角度を算出することにより、ワイパブレード 28、30 のウィンドシールドガラス 12 上での位置を特定する。

【0044】

さらに、マイクロコンピュータ 58 は、メモリ 48 に記憶されているワイパブレード 28、30 の位置に応じて規定されたワイパモータ 18 の回転速度のデータを参照して、ワイパモータ 18 の回転が、特定したワイパブレード 28、30 の位置に応じた回転数になるように駆動回路 56 を制御する。

【0045】

駆動回路 56 は、図 2 に示すように、スイッチング素子に N 型の FET (電界効果トランジスタ) である FET 1、FET 2、FET 3、FET 4 を用いている。FET 1 及び FET 2 は、ドレインがノイズ防止コイル 66 を介してバッテリー 80 に各々接続されており、ソースが FET 3 及び FET 4 のドレインに各々接続されている。また、FET 3 及び FET 4 のソースは接地されている。

【0046】

また、FET 1 のソース及び FET 3 のドレインは、ワイパモータ 18 の巻線の一端に接続されており、FET 2 のソース及び FET 4 のドレインは、ワイパモータ 18 の巻線の他端に接続されている。

【0047】

10

20

30

40

50

F E T 1 及び F E T 4 の各々のゲートにハイレベル信号が入力されることにより、F E T 1 及び F E T 4 がオンになり、ワイパモータ 1 8 には例えばワイパブレード 2 8、3 0 を車室側から見て時計回りに動作させる C W 電流 7 2 が流れる。さらに、F E T 1 及び F E T 4 の一方をオン制御しているとき、他方を P W M (Pulse Width Modulation) 制御により、小刻みにオンオフ制御することにより、C W 電流 7 2 の電圧を変調できる。

【 0 0 4 8 】

また、F E T 2 及び F E T 3 の各々のゲートにハイレベル信号が入力されることにより、F E T 2 及び F E T 3 がオンになり、ワイパモータ 1 8 には例えばワイパブレード 2 8、3 0 を車室側から見て反時計回りに動作させる C C W 電流 7 4 が流れる。さらに、F E T 2 及び F E T 3 の一方をオン制御しているとき、他方を P W M 制御により、小刻みにオン

10

【 0 0 4 9 】

駆動回路 5 6 の回路基板には温度検知のためのサーミスタ R T と抵抗 R 1 とで構成された分圧回路が実装されている。サーミスタ R T は、温度に応じて抵抗値が変化する素子である。サーミスタ R T の抵抗値が変化すると、サーミスタ R T と抵抗 R 1 とで構成された分圧回路によって分圧された電圧が変化する。マイクロコンピュータ 5 8 は、当該分圧回路で分圧された電圧は、温度検出回路 9 0 でマイクロコンピュータ 5 8 が処理可能なデジタル信号に変換されてマイクロコンピュータ 5 8 に入力される。マイクロコンピュータ 5 8 は、サーミスタ R T と抵抗 R 1 とで構成された分圧回路で分圧された電圧の変化から駆動回路 5 6 が実装されている回路基板の温度を算出する。本実施の形態では、サーミスタ R T が検知した温度を、ワイパモータ 1 8 の負荷を示す物理量として扱う。

20

【 0 0 5 0 】

サーミスタ R T は、ワイパモータ 1 8 の負荷に応じて温度が変化し、かつ発熱が顕著な箇所であれば、駆動回路 5 6 が実装されている回路基板以外の箇所に設けてもよい。例えば、可能であれば、ワイパモータ 1 8 のハウジング内部に実装してもよい。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態では、電源であるバッテリー 8 0 と駆動回路 5 6 との間には逆接続保護回路 6 4 及びノイズ防止コイル 6 6 が設けられると共に、駆動回路 5 6 に対して並列になるように電解コンデンサ C 2 が設けられている。ノイズ防止コイル 6 6 は、駆動回路 5 6 のスイッチングによって発生するノイズを抑制するための素子である。

30

【 0 0 5 2 】

電解コンデンサ C 2 は、駆動回路 5 6 から生じるノイズを緩和すると共に、サージ等の突発的な高電圧を蓄え、接地領域に放電することにより、駆動回路 5 6 に過大な電流が入力されるのを防止するための素子である。

【 0 0 5 3 】

逆接続保護回路 6 4 は、バッテリー 8 0 の正極と負極が図 2 に示した場合とは逆に接続された場合に、ワイパ制御装置 1 0 を構成する素子を保護するための回路である。逆接続保護回路 6 4 は、一例として、自身のドレインとゲートを接続した、いわゆるダイオード接続された F E T 等で構成される。

【 0 0 5 4 】

図 2 に示したワイパ制御装置 1 0 は、ダイオード D 1、D 2 と、抵抗 R 2、R 3、R 4 とで構成された検査用回路が設けられている。検査用回路は、アノードがバッテリー 8 0 の正極に接続された逆流防止用のダイオード D 1 と、一端がダイオード D 1 のカソードに接続されると共に、他端がワイパモータ 1 8 の一方側のモータ端子である第 1 端子 1 2 0 に接続された抵抗 R 2 を介して、ワイパモータ 1 8 の第 1 端子 1 2 0 に電力を供給する。また、検査用回路は、ワイパモータ 1 8 の他方側のモータ端子である第 2 端子 1 2 2 に一端が接続された抵抗 R 3 と、抵抗 R 3 の他端に一端が接続されると共に他端が接地された抵抗 R 4 とで構成された分圧回路を有し、当該分圧回路を構成する抵抗 R 3 と抵抗 R 4 との間から出力された電圧がマイクロコンピュータ 5 8 に入力される。第 1 端子 1 2 0 は、特許請求の範囲に記載の第 1 端子に相当し、第 2 端子 1 2 2 は、特許請求の範囲に記載の第 2

40

50

端子に相当する。

【 0 0 5 5 】

検査用回路には、マイクロコンピュータ 5 8 と抵抗 R 3 の他端（抵抗 R 4 の一端）との間にアノードが接続されると共に、カソードがバッテリー 8 0 の正極に接続されたダイオード D 2 が実装されており、抵抗 R 3、R 4 で構成された分圧回路から出力された電圧が過大な場合、バッテリー 8 0 の正極側に過大な電圧を逃してマイクロコンピュータ 5 8 を保護するようになっている。

【 0 0 5 6 】

図 3 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 の検査用回路の一例を示した回路ブロック図である。出荷前の検査では、F E T 1、2、3、4 が各々オフの状態、端子 1 1 8 を介して車両のバッテリーの正極から供給された電力が、ダイオード D 1 を介して抵抗 R 2 に流れ、抵抗 R 2 を介してワイパモータ 1 8 の第 1 ブラシ 1 8 B 1 に電氣的に接続された第 1 端子 1 2 0 に供給される。端子 1 1 8 の電圧は略 1 2 V であるが、オフ状態の F E T 2 は抵抗素子として機能するので、抵抗 R 2 と F E T 2 とが一種の分圧回路を構成する。従って、抵抗 R 2 を介して第 1 端子 1 2 0 に印加される検査用電圧は、端子 1 1 8 の電圧よりも低くなる。出荷前の検査では、例えば、ワイパモータ 1 8 の断線等を識別できればよいので、ワイパモータ 1 8 を回転させる電圧であることを要しない。むしろ、ワイパモータ 1 8 が回転しない低電圧が抵抗 R 2 を介して供給されるようにオフ状態の F E T 2 の抵抗値との関係で抵抗 R 2 の抵抗値を設定することにより、図 3 に示した検査用回路を実装したままでワイパ制御装置 1 0 を出荷することができる。

【 0 0 5 7 】

抵抗 R 2 を介して第 1 端子 1 2 0 に印加された検査用電圧は、ワイパモータ 1 8 の巻線 1 8 D 等が断線していなければ、ワイパモータ 1 8 の第 1 ブラシ 1 8 B 1、コンミテータ 1 8 C、巻線 1 8 D、コンミテータ 1 8 C 及び第 2 ブラシ 1 8 B 2 を介して第 2 端子 1 2 2 に出力される。第 2 端子 1 2 2 には、抵抗 R 3 の一端が接続される。抵抗 R 3 の他端には、抵抗 R 4 の一端が接続され、抵抗 R 4 の他端は接地されている。

【 0 0 5 8 】

抵抗 R 3 と抵抗 R 4 とは分圧回路を構成し、抵抗 R 3 と抵抗 R 4 との間から出力された電圧は、端子 1 1 4 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に入力される。第 2 端子 1 2 2 に出力される電圧が、F E T 1 ~ 4 がオフ状態であってもオン状態であっても、マイクロコンピュータ 5 8 への入力が可能な低電圧を呈するのであれば、抵抗 R 3 と抵抗 R 4 とで構成された分圧回路を要しない。

【 0 0 5 9 】

マイクロコンピュータ 5 8 は、端子 1 1 4 から入力された信号から端子 1 1 4 の電圧である検知電圧を算出し、算出した検知電圧を電源電圧と共に検査用モニタ 9 8 に出力する。検知電圧は、マイクロコンピュータ 5 8 の仕様にもよるが、一例として、端子 1 1 4 と接地領域との電位差である。

【 0 0 6 0 】

電源電圧は検知電圧から算出可能な場合もあるが、本実施の形態では、電圧検出回路 6 0 を介して検出する。また、端子 1 1 4 から入力された信号から検知電圧及び電源電圧の各々を算出する処理は、外部機器である検査用モニタ 9 8 で行ってもよい。

【 0 0 6 1 】

図 4 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 における、ワイパモータ 1 8 及び駆動回路 5 6 が正常な場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 1 4 の検知電圧である。図 4 (A) に示したように電源電圧が正常で、かつ図 4 (B) に示したように検知電圧が上限値 1 1 0 A 以下で下限値 1 1 2 A 以上であれば、ワイパモータ 1 8 及び駆動回路 5 6 は正常と判定する。

【 0 0 6 2 】

図 5 は、図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、ワイパモータ 1 8 及び駆動回路 5 6 が正常な場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマ

10

20

30

40

50

マイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 2 4 A と端子 1 2 4 B との電位差を示す検知電圧である。図 5 (A) に示したように電源電圧が正常で、かつ図 5 (B) に示したように検知電圧が上限値 1 1 0 B 以下で下限値 1 1 2 B 以上であれば、ワイパモータ 1 8 及び駆動回路 5 6 は正常と判定する。

【 0 0 6 3 】

図 6 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 における、ワイパモータ 1 8 の回路に断線箇所が存在する、いわゆるモータオープンである場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 1 4 の検知電圧である。モータオープンの場合は、図 6 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 6 (B) に示したように一定の低電圧 (略 0 V) を示す。モータオープンは、第 1 ブラシ 1 8 B 1、コンミテータ 1 8 C、巻線 1 8 D、コンミテータ 1 8 C 及び第 2 ブラシ 1 8 B 2 を介して第 2 端子 1 2 2 のいずれかで電気的な接続がなされていない状態である。従って、図 6 に示した現象が観測された場合は、第 1 端子 1 2 0 と第 1 ブラシ 1 8 B 1 との間の断線、第 1 ブラシ 1 8 B 1 とコンミテータ 1 8 C との接触不良、コンミテータ 1 8 C と巻線 1 8 D との断線、巻線 1 8 D の断線、コンミテータ 1 8 C と第 2 ブラシ 1 8 B 2 との接触不良、及び第 2 ブラシ 1 8 B 2 と第 2 端子 1 2 2 との断線等が考えられる。

10

【 0 0 6 4 】

図 7 は、図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、ワイパモータ 1 8 の回路に断線箇所が存在する、いわゆるモータオープンである場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 2 4 A の電圧と端子 1 2 4 B の電圧である検知電圧である。モータオープンの場合は、図 7 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 7 (B) に示したように端子 1 2 4 A で検知される検知電圧は徐々に減衰する振動状態を呈しながら上限値 1 1 0 B 近くになり、端子 1 2 4 B で検知される検知電圧は徐々に減衰する振動状態を呈しながら略 0 V となる。

20

【 0 0 6 5 】

図 8 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 における、駆動回路 5 6 を構成する F E T 1 及び F E T 3 のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 1 4 の検知電圧である。F E T 1 及び F E T 3 のいずれかがショートした場合は、図 8 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 8 (B) に示したように検知電圧は上限値 1 1 0 A 以上の一定の高電圧を示す。

30

【 0 0 6 6 】

図 9 は、図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、駆動回路 5 6 を構成する F E T 1 及び F E T 3 のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 2 4 A と端子 1 2 4 B との電位差を示す検知電圧である。F E T 1 及び F E T 3 のいずれかがショートした場合は、図 9 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 9 (B) に示したように検知電圧は徐々に減衰する振動状態を呈しながら上限値 1 1 0 B 以上の一定の高電圧を示す。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 は、本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 における、駆動回路 5 6 を構成する F E T 2 及び F E T 4 のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 1 4 の検知電圧である。F E T 2 及び F E T 4 のいずれかがショートした場合は、図 1 0 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 1 0 (B) に示したように検知電圧は振動状態を呈さずに一定の低電圧 (略 0 V) となる。

40

【 0 0 6 8 】

図 1 1 は、図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置における、駆動回路 5 6 を構成する F E T 2 及び F E T 4 のいずれかがショートした場合の検査結果の一例であり、(A) は電源電圧、(B) はマイクロコンピュータ 5 8 で検知される端子 1 2 4 A と端子

50

1 2 4 B との電位差を示す検知電圧である。F E T 2 及び F E T 4 のいずれかがショートした場合は、図 1 1 (A) に示したように電源電圧が正常であっても、図 1 1 (B) に示したように検知電圧は略 0 V となる。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、図 4、図 6、図 8 及び図 1 0 の各々に示した電源電圧及び検知電圧は、検査用モニタ 9 8 に表示する。また、マイクロコンピュータ 5 8 は、電源電圧及び検知電圧が図 4、図 6、図 8 及び図 1 0 に示したような各々の態様に基づいてワイパモータ 1 8 及び駆動回路を構成する F E T 1 ~ 4 の状態を判定し、判定結果を検査用モニタ 9 8 に表示させてもよい。

【 0 0 7 0 】

図 4 ~ 1 1 に示したように、簡素化された検査用回路を有する本実施の形態に係るワイパ制御装置 1 0 でも、実際の検査結果は、図 1 2 に示した検査用回路を有するワイパ制御装置と略同様である。

【 0 0 7 1 】

従って、本実施の形態によれば、駆動回路 5 6 を構成する 1 のスイッチング素子を低電圧の検査用電圧を生成する分圧回路として機能させる簡易な構成で、ワイパモータ及び駆動回路の状態を検査可能なワイパ制御装置を提供することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

1 0 ... ワイパ制御装置、 1 2 ... ウィンドシールドガラス、 1 4 , 1 6 ... ワイパ、 1 8 ... ワイパモータ、 1 8 B 1 ... 第 1 ブラシ、 1 8 B 2 ... 第 2 ブラシ、 1 8 C ... コンミテータ、 1 8 D ... 巻線、 2 0 ... リンク機構、 2 2 ... ワイパモータ制御回路、 2 4 , 2 6 ... ワイパアーム、 2 8 , 3 0 ... ワイパブレード、 3 2 ... 出力軸、 3 4 ... クランクアーム、 3 6 ... リンクロッド、 3 8 ... ピボットレバー、 4 0 ... ピボットレバー、 4 2 , 4 4 ... ピボット軸、 4 6 ... リンクロッド、 4 8 ... メモリ、 5 0 ... ワイパスイッチ、 5 2 ... 減速機構、 5 4 ... 回転角度センサ、 5 6 ... 駆動回路、 5 8 ... マイクロコンピュータ、 6 0 ... 電圧検出回路、 6 2 ... 信号入出力回路、 6 4 ... 逆接続保護回路、 6 6 ... ノイズ防止コイル、 6 8 ... ダイオード、 7 0 ... センサマグネット、 7 2 ... C W 電流、 7 4 ... C C W 電流、 8 0 ... バッテリ、 9 0 ... 温度検出回路、 9 2 ... 主 E C U、 9 8 ... 検査用モニタ、 1 0 0 ... ワイパシステム、 1 1 0 A , 1 1 0 B ... 上限値、 1 1 2 A , 1 1 2 B ... 下限値、 1 1 4 , 1 1 8 ... 端子、 1 2 0 ... 第 1 端子、 1 2 2 ... 第 2 端子、 1 2 4 A , 1 2 4 B ... 端子、 1 2 6 A ... 第 1 端子、 1 2 6 B ... 第 2 端子、 1 , 2 ... 回転角、 C 1 , C 2 ... 電解コンデンサ、 D 1 , D 2 , D 0 2 ... ダイオード、 P 1 ... 上反転位置、 P 2 ... 下反転位置、 P 3 ... 格納位置、 R 1 , R 2 , R 3 , R 4 , R 0 2 , R 0 3 , R 0 4 , R 0 5 , R 0 6 ... 抵抗、 R T ... サーミスタ

10

20

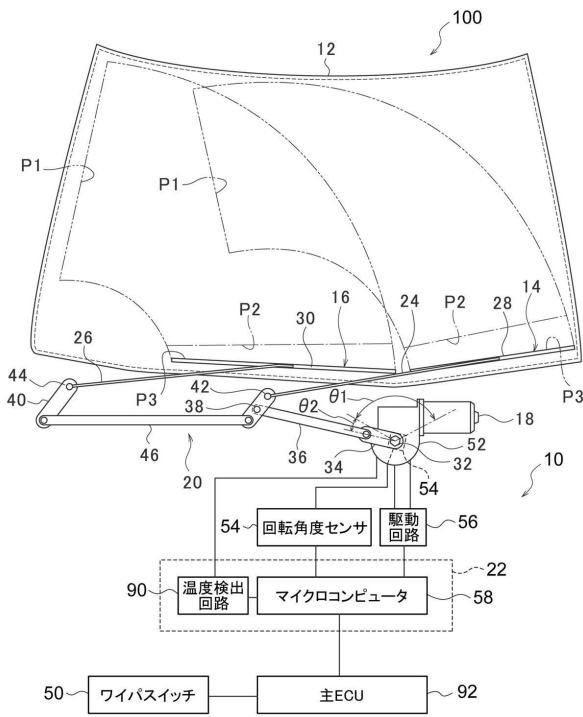
30

40

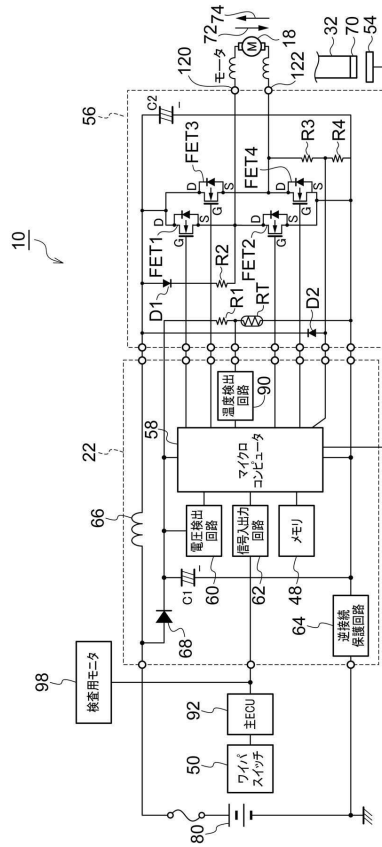
50

【図面】

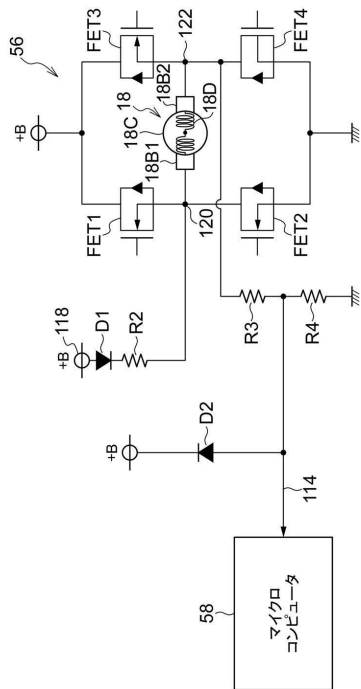
【図 1】



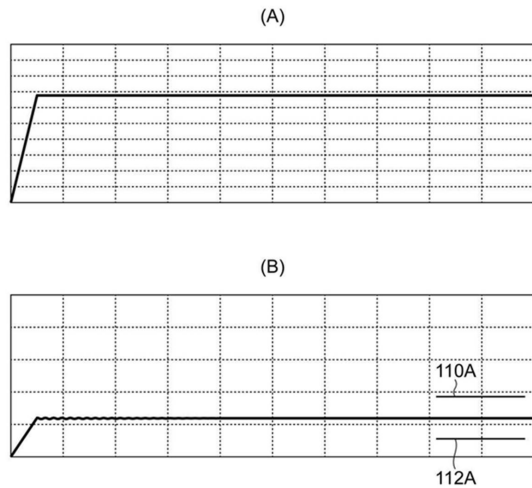
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

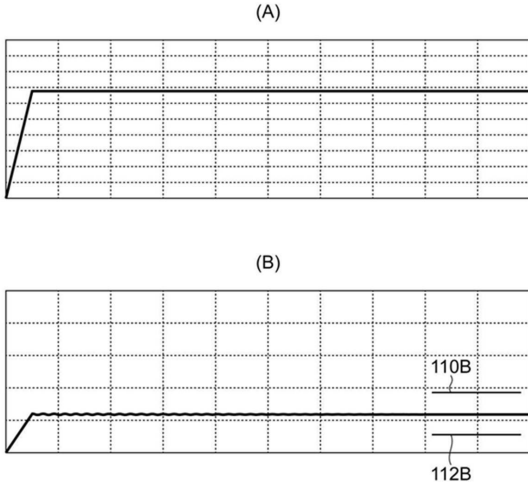
20

30

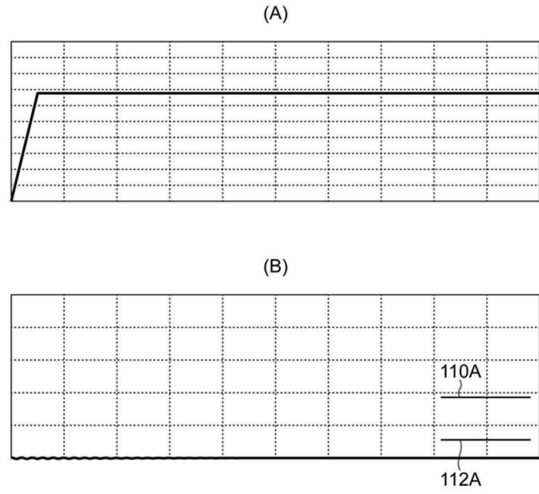
40

50

【 5 】

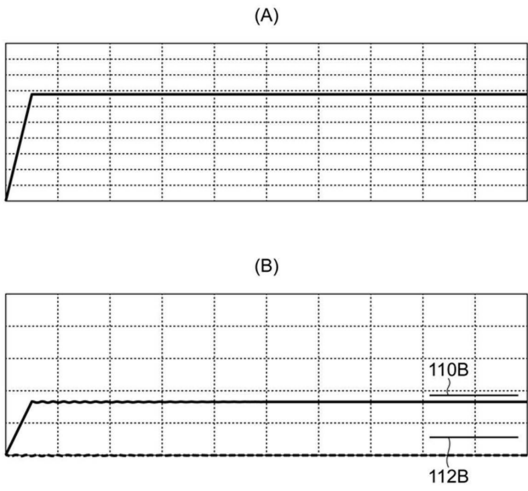


【 6 】

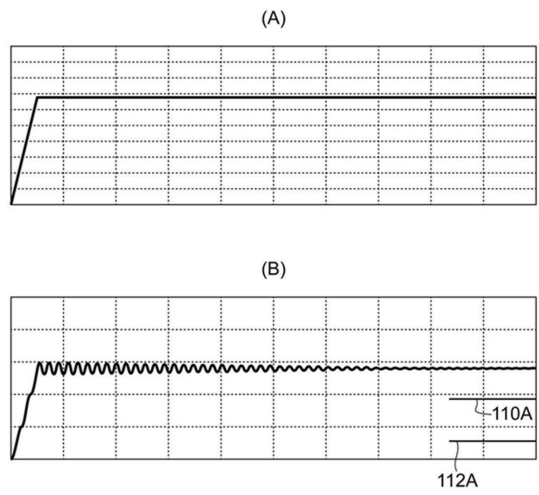


10

【 7 】



【 8 】



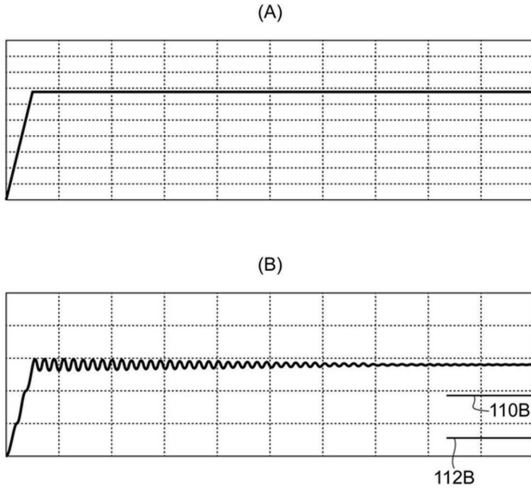
20

30

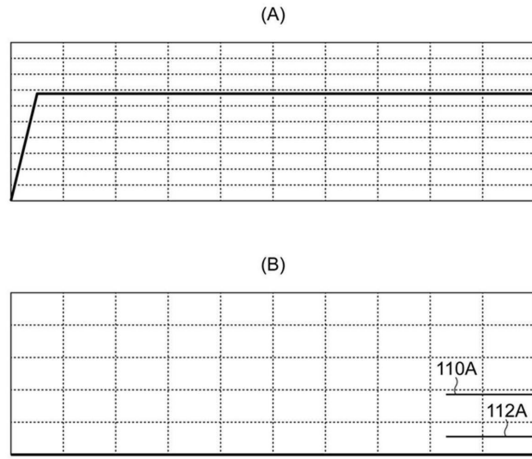
40

50

【図 9】

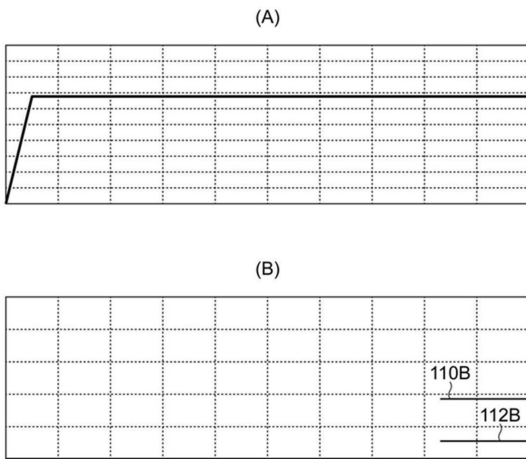


【図 10】

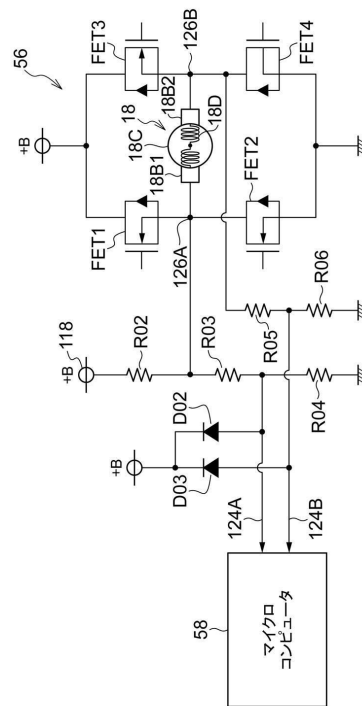


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-158131(JP,A)
特開2007-330040(JP,A)
特開2014-212639(JP,A)
特開2007-176207(JP,A)
特開平10-020001(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60S 1/08