



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118414268 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202280085834.X

(22) 申请日 2022.12.27

(30) 优先权数据

2022-003272 2022.01.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/048078 2022.12.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/136128 JA 2023.07.20

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 季莹 方应星

(51) Int.Cl.

B60R 16/02 (2006.01)

H02H 11/00 (2006.01)

(72) 发明人 村田隼基

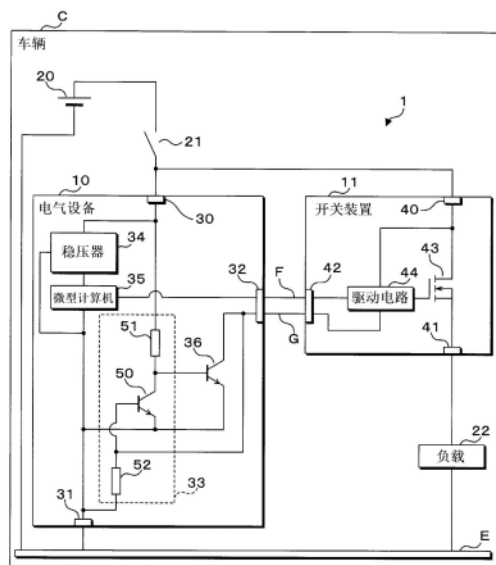
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

电气设备及车载系统

(57) 摘要

电气设备搭载于车辆。接地端子(第1连接部)连接于车辆的车身。设备连接器(第2连接部)连接于开关装置(外部设备)。连接开关连接于接地端子和设备连接器之间。在连接开关接通的情况下,电流按设备连接器、连接开关和接地端子的顺序流过。切换电路在接地端子和设备连接器之间的电压变成规定电压以上的情况下,将连接开关从接通切换成断开。



1. 一种电气设备, 搭载于车辆, 其中,
所述电气设备具备:
第1连接部, 连接于所述车辆的车身;
第2连接部, 连接于外部设备;
开关, 连接于所述第1连接部和第2连接部之间; 以及
切换电路, 将所述开关切换成接通或者断开,
在所述开关接通的情况下, 电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,
所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,
将所述开关从接通切换成断开。
2. 根据权利要求1所述的电气设备, 其中,
所述电气设备具备电子部件, 该电子部件进行以所述第1连接部的电位为基准电位的
电压的输出或者检测。
3. 根据权利要求1或2所述的电气设备, 其中,
所述电气设备具备基板, 在该基板配置有所述开关和切换电路,
所述基板与所述外部设备连接。
4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的电气设备, 其中,
所述开关在输出端与控制端之间的电压低于阈值的情况下, 从接通切换成断开, 所述
输出端输出电流,
所述切换电路具有第2开关, 该第2开关连接于所述开关的输出端和控制端之间,
所述第2开关在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成所述规定电压以上的情况
下, 从断开切换成接通。
5. 一种车载系统, 由电气设备将电压输出到第2电气设备, 或者由所述第2电气设备将
电压输出到所述电气设备, 其中,
所述电气设备具有:
第1连接部, 连接于车辆的车身;
第2连接部, 连接于所述第2电气设备;
开关, 连接于所述第1连接部和第2连接部之间; 以及
切换电路, 将所述开关切换成接通或者断开,
在所述开关接通的情况下, 电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,
所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,
将所述开关从接通切换成断开。
6. 根据权利要求5所述的车载系统, 其中,
所述电气设备具有基板, 在该基板配置有所述开关和切换电路,
所述第2电气设备具有第2基板,
所述基板连接于所述第2基板。

电气设备及车载系统

技术领域

[0001] 本公开涉及电气设备及车载系统。

[0002] 本申请主张基于2022年1月12日申请的日本申请第2022-003272号的优先权,援引所述日本申请所记载的全部记载内容。

背景技术

[0003] 在专利文献1中,公开了一种搭载于车辆的电气设备。将信号线和地线各自的一端连接于电气设备。电气设备具有接地的接地端子。在电气设备内,接地端子与地线的一端连接。电气设备将以地线的电位为基准电位的信号经由信号线输出。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2010-105411号公报

发明内容

[0007] 本公开的一种方式的电气设备是搭载于车辆的电气设备,其中,所述电气设备具备连接于所述车辆的车身的第1连接部、连接于外部设备的第2连接部、连接于所述第1连接部和第2连接部之间的开关以及将所述开关切换成接通或者断开的切换电路,在所述开关接通的情况下,电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,将所述开关从接通切换成断开。

[0008] 本公开的一种方式的车载系统是由电气设备将电压输出到第2电气设备或者由所述第2电气设备将电压输出到所述电气设备的车载系统,其中,所述电气设备具有连接于车辆的车身的第1连接部、连接于所述第2电气设备的第2连接部、连接于所述第1连接部和第2连接部之间的开关以及将所述开关切换成接通或者断开的切换电路,在所述开关接通的情况下,电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,将所述开关从接通切换成断开。

附图说明

[0009] 图1是示出实施方式1中的车载系统的主要部件结构的框图。

[0010] 图2是电气设备和开关装置的俯视图。

[0011] 图3是用于说明切换电路的动作的时序图。

[0012] 图4是示出实施方式2中的车载系统的主要部件结构的框图。

具体实施方式

[0013] [本公开所要解决的课题]

[0014] 关于专利文献1,在发生了将车辆的蓄电池的正极连接于地线的电池短路的情况

下,过电流有可能从地线流入到电气设备。在过电流流过了电气设备内的情况下,电气设备内的部件有可能发生故障。

[0015] 本公开是鉴于上述情形而完成的,其目的在于,提供一种能够防止过电流经由导线流入的电气设备和具备电气设备的车载系统。

[0016] [本公开的效果]

[0017] 根据上述方式,能够防止过电流经由导线流入。

[0018] [本公开的实施方式的说明]

[0019] 首先,列举本公开的实施方式来进行说明。也可以将下面记载的实施方式的至少一部分任意组合。

[0020] (1)本公开的一种方式的电气设备是搭载于车辆的电气设备,其中,所述电气设备具备连接于所述车辆的车身的第1连接部、连接于外部设备的第2连接部、连接于所述第1连接部和第2连接部之间的开关以及将所述开关切换成接通或者断开的切换电路,在所述开关接通的情况下,电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,将所述开关从接通切换成断开。

[0021] 在上述方式中,在发生了负极连接于车身的直流电源的正极连接于第2连接部和外部设备之间的导线的电池短路的情况下,第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上,开关从接通切换成断开。由此,能够防止过电流经由导线流入。

[0022] (2)本公开的一种方式的电气设备具备电子部件,该电子部件进行以所述第1连接部的电位为基准电位的电压的输出或者检测。

[0023] 在上述方式中,电子部件例如是微型计算机,进行以第1连接部的电位为基准的电压的输出或者检测。

[0024] (3)本公开的一种方式的电气设备具备基板,在该基板配置有所述开关和切换电路,所述基板与所述外部设备连接。

[0025] 在上述方式中,基板由导线连接于外部装置,所以,发生导线的电池短路的可能性高。防止过电流经由导线流入的功能的必要性高。

[0026] (4)在本公开的一种方式的电气设备中,所述开关在输出端与控制端之间的电压低于阈值的情况下,从接通切换成断开,所述输出端输出电流,所述切换电路具有第2开关,该第2开关连接于所述开关的输出端和控制端之间,所述第2开关在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成所述规定电压以上的情况下,从断开切换成接通。

[0027] 在上述方式中,第1连接部和第2连接部之间的电压在变成规定电压以上的情况下,第2开关切换成接通。由此,开关的输出端和控制端之间的电压下降到低于阈值的0V。其结果,开关切换成断开。

[0028] (5)本公开的一种方式的车载系统是由电气设备将电压输出到第2电气设备或者由所述第2电气设备将电压输出到所述电气设备的车载系统,其中,所述电气设备具有连接于车辆的车身的第1连接部、连接于所述第2电气设备的第2连接部、连接于所述第1连接部和第2连接部之间的开关以及将所述开关切换成接通或者断开的切换电路,在所述开关接通的情况下,电流按所述第2连接部、开关和第1连接部的顺序流过,所述切换电路在所述第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上的情况下,将所述开关从接通切换成断

开。

[0029] 在上述方式中,在发生了负极连接于车身的直流电源的正极连接于第2连接部和外部设备之间的导线的电池短路的情况下,第1连接部和第2连接部之间的电压变成规定电压以上,电气设备的开关从接通切换成断开。其结果,能够防止过电流经由导线流入到电气设备。

[0030] (6)在本公开的一种方式的车载系统中,所述电气设备具有基板,在该基板配置有所述开关和切换电路,所述第2电气设备具有第2基板,所述基板连接于所述第2基板。

[0031] 在上述方式中,基板由导线连接于第2基板。因此,发生导线的电池短路的可能性高。其结果,关于电气设备,防止过电流经由导线流入的功能的必要性高。

[0032] [本公开的実施方式的详细内容]

[0033] 下面,参照附图,说明本公开的實施方式的车载系统的具体例子。此外,本公开不限于这些示例,通过权利要求书来表示,旨在包含与权利要求书等同的含义和范围内的全部变更。

[0034] (实施方式1) <车载系统的结构>

[0035] 图1是示出实施方式1中的车载系统1的主要部件结构的框图。车载系统1搭载于车辆C。在车辆C中,进一步地搭载有直流电源20、电源开关21和负载22。车载系统1具有电气设备10和开关装置11。直流电源20例如是蓄电池。电源开关21例如在点火电源或者辅助电源切换成接通的情况下切换成接通。在该结构中,电源开关21在点火电源或者辅助电源切换成断开的情况下切换成断开。

[0036] 电气设备10具有电源端子30、接地端子31和设备连接器32。开关装置11具有输入端子40、输出端子41、装置连接器42、供电开关43和驱动电路44。供电开关43是N沟道型的FET(Field Effect Transistor:场效应晶体管)。在供电开关43接通的情况下,漏极和源极之间的电阻值充分小。因此,能够经由漏极和源极流过电流。在供电开关43断开的情况下,漏极和源极之间的电阻值充分大。因此,电流不会经由漏极和源极流过。驱动电路44将供电开关43切换成接通或者断开。

[0037] 直流电源20的负极连接于车辆C的车身E。车身E是导体。通过向车身E的连接来实现接地。直流电源20的正极连接于电源开关21的一端。电源开关21的另一端可装卸地连接于电气设备10的电源端子30,并且可装卸地连接于开关装置11的输入端子40。电气设备10的接地端子31连接于车身E。接地端子31作为第1连接部而发挥功能。负载22的一端可装卸地连接于开关装置11的输出端子41。负载22的另一端连接于车身E。电气设备10的设备连接器32可装卸地连接于信号线F和接地线G的一端。信号线F和接地线G的另一端可装卸地连接于开关装置11的装置连接器42。信号线F和接地线G是导线。设备连接器32由信号线F和接地线G连接于装置连接器42。开关装置11作为外部设备和第2电气设备而发挥功能。设备连接器32作为第2连接部而发挥功能。

[0038] 在开关装置11内,供电开关43的漏极和源极分别连接于输入端子40和输出端子41。在电源开关21接通的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电气设备10、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由此,将电力供给到电气设备10。在将电力供给到电气设备10的期间,电气设备10工作。电气设备10指示开关装置11的驱动电路44将供电开关43切换成接通或者断开。

[0039] 在电源开关21和供电开关43接通的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、输入端子40、供电开关43、输出端子41、负载22、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由此,将电力供给到负载22。在电源开关21或者供电开关43断开的情况下,经由供电开关43的流通停止。因此,从直流电源20往负载22的供电停止。

[0040] 负载22例如是灯。在直流电源20将电力供给到负载22的期间,负载22工作。在从直流电源20往负载22的供电已停止的情况下,负载22停止动作。电气设备10和开关装置11控制从直流电源20往负载22的供电。在电源开关21断开的情况下,从直流电源20往电气设备10的供电停止。在该情况下,电气设备10停止动作。

[0041] <电气设备10和开关装置11的结构>

[0042] 电气设备10除了电源端子30、接地端子31和设备连接器32以外,还具有切换电路33、稳压器34和微型计算机(下面称为微型计算机)35、及连接开关36。切换电路33具有电路开关50、第1电路电阻51和第2电路电阻52。连接开关36和电路开关50是NPN型的双极型晶体管。

[0043] 电源端子30连接于切换电路33的第1电路电阻51的一端和稳压器34。在切换电路33内,第1电路电阻51的另一端连接于电路开关50的集电极。电路开关50作为第2开关而发挥功能。电路开关50的基极连接于第2电路电阻52的一端。电路开关50的集电极和第1电路电阻51之间的连接节点连接于连接开关36的基极。连接开关36的发射极和集电极分别连接于接地端子31和设备连接器32。电路开关50的发射极连接于连接开关36的发射极与接地端子31之间的连接节点。第2电路电阻52的另一端连接于接地端子31。

[0044] 稳压器34进一步地连接于接地端子31和微型计算机35。微型计算机35进一步地连接于接地端子31和设备连接器32。设备连接器32和连接开关36的集电极之间的连接节点连接于电路开关50的基极和第2电路电阻52之间的连接节点。

[0045] 在开关装置11中,供电开关43的栅极连接于驱动电路44。驱动电路44进一步地连接于输入端子40和供电开关43之间的连接节点以及装置连接器42。

[0046] 稳压器34和第1电路电阻51经由电源端子30连接于电源开关21。稳压器34、微型计算机35、连接开关36的发射极、电路开关50的发射极和第2电路电阻52的另一端经由接地端子31连接于车身E。微型计算机35经由设备连接器32连接于信号线F。连接开关36的集电极、电路开关50的基极和第2电路电阻52的一端分别经由设备连接器32连接于接地线G。驱动电路44经由装置连接器42各自连接于信号线F和接地线G。供电开关43的漏极和驱动电路44分别经由输入端子40连接于电源开关21。供电开关43的源极经由输出端子41连接于负载22。

[0047] 图2是电气设备10和开关装置11的俯视图。电气设备10和开关装置11分别具有设备基板Bm和装置基板Bs。设备基板Bm和装置基板Bs分别呈矩形板状。在设备基板Bm的宽幅面,配置有稳压器34、微型计算机35、连接开关36、电路开关50、第1电路电阻51和第2电路电阻52。稳压器34和微型计算机35例如分别是集成电路元件。关于板,宽幅面是与端面不同的面。在装置基板Bs的宽幅面配置有供电开关43和驱动电路44。驱动电路44例如是集成电路元件。

[0048] 设备基板Bm和装置基板Bs由信号线F连接。设备基板Bm和装置基板Bs进一步地由接地线G连接。此外,在图2中,省略电源端子30、接地端子31、设备连接器32、输入端子40、输出端子41和装置连接器42的图示。电源端子30、接地端子31和设备连接器32配置于设备基

板Bm的宽幅面。输入端子40、输出端子41和装置连接器42配置于装置基板Bs的宽幅面。装置基板Bs作为第2基板而发挥功能。

[0049] 使用图1,说明电气设备10和开关装置11的动作。下面,将以负极的电位、即车身E的电位为基准电位的直流电源20的正极的电压记为电源电压。由于接地端子31连接于车身E,所以,电源电压是以接地端子31的电位为基准电位的正电压。在电源开关21接通的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电源端子30、稳压器34、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由此,将直流电源20的电源电压施加到稳压器34,将电力供给到稳压器34。稳压器34在被供给电力的期间工作。

[0050] 稳压器34使电源电压降压到恒定的目标电压。稳压器34将通过降压而得到的目标电压施加到微型计算机35。目标电压是以接地端子31的电位为基准电位的电压。电源电压例如是12V。目标电压是3.3V或者5.5V等。在稳压器34将目标电压施加到微型计算机35的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电源端子30、稳压器34、微型计算机35、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过,将电力供给到微型计算机35。微型计算机35在被供给电力的期间工作。

[0051] 在电源开关21切换成断开的情况下,经由稳压器34的电流的流通停止。由此,从直流电源20往稳压器34的供电停止。在从直流电源20往稳压器34的供电已停止的情况下,稳压器34停止动作。在稳压器34已停止动作的情况下,经由微型计算机35的电流的流通停止。由此,从直流电源20往微型计算机35的供电停止。在从直流电源20往微型计算机35的供电已停止的情况下,微型计算机35停止动作。

[0052] 在供给到开关装置11的驱动电路44的电力低于规定电力的期间,驱动电路44停止动作。在供给到驱动电路44的电力是规定电力以上的期间,驱动电路44工作。

[0053] 分别关于连接开关36和电路开关50,在状态是接通的情况下,集电极和发射极之间的电阻值充分小。因此,电流能够按集电极和发射极的顺序流过。分别关于连接开关36和电路开关50,在状态是断开的情况下,集电极和发射极之间的电阻值充分大。因此,电流不会经由集电极和发射极流过。切换电路33与以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压相应地,将连接开关36切换成接通或者断开。

[0054] 在电源开关21接通的情况下,在连接开关36接通时,电流从直流电源20的正极按电源开关21、输入端子40、驱动电路44、装置连接器42、接地线G、设备连接器32、连接开关36、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。通过该电流的流通,将规定电力以上的电力供给到驱动电路44。在连接开关36接通的情况下,在连接开关36中,电流按集电极和发射极的顺序流过。因此,连接开关36的集电极作为输入电流的输入端而发挥功能。连接开关36的发射极作为输出电流的输出端而发挥功能。

[0055] 在电源开关21接通的情况下,在连接开关36断开时,电流从直流电源20的正极按电源开关21、输入端子40、驱动电路44、装置连接器42、接地线G、设备连接器32、第2电路电阻52、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由于电流经由第2电路电阻52流过,所以,供给到驱动电路44的电力小。因此,其结果,由于经由驱动电路44和第2电路电阻52的电流的流通,从而供给到驱动电路44的电力低于规定电力。

[0056] 关于供电开关43,在以源极的电位为基准电位的栅极的电压是恒压以上的情况下,状态是接通。在以源极的电位为基准电位的栅极的电压低于恒压的情况下,供电开关43

的状态是断开。电气设备10的微型计算机35经由信号线F将高电平电压或者低电平电压输出到开关装置11的驱动电路44。微型计算机35的输出电压是以接地端子31的电位为基准电位的电压。微型计算机35作为电子部件而发挥功能。

[0057] 微型计算机35将经由信号线F输出到驱动电路44的输出电压切换成低电平电压或者高电平电压。驱动电路44检测以接地线G的电位为基准电位的信号线F的电压。在连接开关36接通的情况下,接地线G的电位与接地端子31的电位、即接地电位实质上的一致。因此,驱动电路44检测的信号线F的电压是微型计算机35的输出电压。

[0058] 在连接开关36接通的情况下,在微型计算机35将输出电压从低电平电压切换成高电平电压时,驱动电路44使以接地线G的电位为基准电位的供电开关43的栅极的电压上升。由此,在供电开关43中,以源极的电位为基准电位的栅极的电压上升到恒压以上的值,供电开关43切换成接通。

[0059] 在同样的情况下,在微型计算机35将输出电压从高电平电压切换成低电平电压时,驱动电路44使以接地线G的电位为基准电位的供电开关43的栅极的电压下降。由此,在供电开关43中,以源极的电位为基准电位的栅极的电压下降到低于恒压的值,供电开关43切换成断开。

[0060] 在切换电路33将连接开关36从接通切换成断开的情况下,经由接地线G、连接开关36和接地端子31的电流的流通停止。

[0061] 关于连接开关36,在以发射极的电位为基准电位的基极的电压是恒定阈值以上的情况下,状态是接通。阈值是正值。在以发射极的电位为基准电位的基极的电压低于阈值的情况下,状态是断开。因此,连接开关36在以发射极的电位为基准电位的基极的电压下降到低于阈值的值的情况下,从接通切换成断开。连接开关36的基极作为控制端而发挥功能。

[0062] 关于电路开关50,在以发射极的电位为基准电位的基极的电压是恒定的基准电压以上的情况下,状态是接通。在以发射极的电位为基准电位的基极的电压低于基准电压的情况下,状态是断开。基准电压是正值。如上所述,电路开关50的发射极连接于接地端子31。电路开关50的基极连接于接地线G。因此,关于电路开关50,以发射极的电位为基准电位的基极的电压是以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压。因此,电路开关50在以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压上升到基准电压以上的值的情况下,从断开切换成接通。接地线G的电压在设备连接器32中,和与接地线G导通的部分的电压一致。因此,接地线G的电压相当于设备连接器32的电压。

[0063] 图3是用于说明切换电路33的动作的时序图。关于连接开关36,将以接地端子31的电位为基准电位的基极的电压记为基极电压。在图3中,示出基极电压和接地线G的电压的推移。接地线G的电压的基准电位是接地端子31的电位、即车身E的电位。如上所述,接地线G的电压相当于设备连接器32的电压。在图3中,示出电源开关21、电路开关50和连接开关36的状态的推移。 V_b 是直流电源20的电源电压。 V_{th} 和 V_r 分别是阈值和基准电压。如上所述,在接地端子31连接于车身E的情况下,电源电压是以接地端子31的电位为基准电位的正电压。

[0064] 如图2所示,接地线G配置于设备基板 B_m 和装置基板 B_s 之间。因此,接地线G有可能与连接于直流电源20的正极的导线接触。在接地线G与导线相接触的情况下,接地线G有可能与直流电源20的正极连接。接地线G连接于直流电源20的正极的现象称为电池短路。在发生了接地线G的电池短路的情况下,接地线G的电压上升到电源电压 V_b 。

[0065] 在电源开关21断开的情况下,电流不經由第2电路电阻52流过。因此,接地线G的电压是0V。如图3所示,在接地线G的电压是0V的情况下,接地线G的电压低于基准电压 V_r 。因此,在接地线G的电压是0V的期间,电路开关50断开。在电源开关21和电路开关50断开的情况下,电流不經由稳压器34和第1电路电阻51流过。因此,连接开关36的基极电压是低于阈值 V_{th} 的0V,连接开关36断开。在电源开关21从断开切换成接通的情况下,将电源电压 V_b 經由电源开关21施加到第1电路电阻51的一端。

[0066] 在电路开关50断开的情况下,电流几乎不經由第1电路电阻51流过。因此,在电源开关21从断开切换成接通的情况下,连接开关36的基极电压上升到电源电压 V_b 。由于阈值 V_{th} 是电源电压 V_b 以下,所以,在连接开关36的基极电压上升到电源电压 V_b 的情况下,连接开关36从断开切换成接通。如上所述,在连接开关36接通的情况下,接地线G的电位与接地端子31的电位、即接地电位实质上的一致。

[0067] 在发生了接地线G的电池短路的情况下,接地线G的电压上升到电源电压 V_b 。由于电源电压 V_b 是基准电压 V_r 以上,所以,在接地线G的电压上升到电源电压 V_b 的情况下,电路开关50从断开切换成接通。在电路开关50切换成接通的情况下,连接开关36的基极电压下降到低于阈值 V_{th} 的0V。由此,连接开关36从接通切换成断开。

[0068] 在连接开关36断开的情况下,电流不經由接地线G和连接开关36流过。电流按接地线G、设备连接器32、第2电路电阻52和接地端子31的顺序流过。由于电流經由第2电路电阻52流过,所以,經由接地线G流入到电气设备10的电流小。能够防止过电流經由接地线G流入到电气设备10。第2电路电阻52的电阻值充分大于接通的连接开关36中的集电极和发射极之间的电阻值。

[0069] 在接地线G的电压是基准电压 V_r 以上的期间,连接开关36维持于断开。当在电源开关21接通的状态下解除了接地线G的电池短路的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、输入端子40、驱动电路44、装置连接器42、接地线G、设备连接器32、第2电路电阻52、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由此,接地线G的电压下降到低于基准电压 V_r 的电压。其结果,电路开关50从接通切换成断开。

[0070] 在电路开关50切换成断开的情况下,连接开关36的基极电压上升到电源电压 V_b ,连接开关36从断开切换成接通。在连接开关36切换成接通的情况下,接地线G的电压下降到0V。第2电路电阻52的电阻值是在电流从直流电源20的正极按电源开关21、输入端子40、驱动电路44、装置连接器42、接地线G、设备连接器32、第2电路电阻52、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过的情况下接地线G的电压下降到低于基准电压 V_r 的电压的值。

[0071] 在电源开关21切换成断开的情况下,电流不經由稳压器34和第1电路电阻51流过。因此,连接开关36的基极电压下降到低于阈值 V_{th} 的0V,连接开关36切换成断开。在发生接地线G的电池短路的情况下,无论电源开关21的状态如何,接地线G的电压都是电源电压 V_b 。因此,在发生接地线G的电池短路的期间,电路开关50和连接开关36分别维持于接通和断开。

[0072] <电气设备10的效果>

[0073] 如上所述,切换电路33在以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压上升到基准电压以上的值的情况下,将连接开关36从接通切换成断开。因此,在发生了接地线G的电池短路的情况下,连接开关36从接通切换成断开,能够防止过电流經由接地线G流入到

电气设备10。由于由接地线G将设备基板Bm连接于开关装置11的装置基板Bs,所以,发生接地线G的电池短路的可能性高。因此,防止过电流经由接地线G流入的功能的必要性高。

[0074] 在切换电路33进行的切换中,未使用依照程序执行处理的元件。切换电路33由硬件构成。因此,从以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压上升到基准电压以上的值直至连接开关36从接通切换成断开为止的期间短。

[0075] 在电源开关21和电路开关50是接通和断开的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电源端子30、第1电路电阻51、连接开关36、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。在连接开关36中,电流按基极和发射极的顺序流过。该电流接近于0A,所以,经由电路开关50流过的电流实质上是0A。然而,在将电压施加到连接开关36的基极的期间,在连接开关36中消耗电力。在使开关装置11的动作停止的情况下,通过将电源开关21切换成断开,从而能够停止往连接开关36的基极施加电压。

[0076] <实施方式1的变形例>

[0077] 在实施方式1中,负载22配置于开关装置11的外侧。然而,配置负载22的地方不限于开关装置11的外侧。例如,开关装置11也可以具有负载22。在该情况下,负载22例如配置于开关装置11的装置基板Bs的宽幅面。

[0078] 开关装置11的供电开关43只要是驱动电路44能够切换的开关,则没有问题。因此,供电开关43不限于N沟道型的FET,也可以是P沟道型的FET、双极型晶体管或者继电器触点等。另外,连接于电气设备10的装置只要是进行与微型计算机35的输出电压相应的动作的装置,则没有问题。因此,连接于电气设备10的装置不限于开关装置11。

[0079] (实施方式2)

[0080] 实施方式1中的电气设备10经由信号线F将电压输出到开关装置11。然而,电气设备10进行的动作不限于电压的输出。

[0081] 下面,关于实施方式2,说明与实施方式1的不同点。关于除了后述的结构以外的其他结构,与实施方式1是共同的。因此,对与实施方式1共同的结构部附加与实施方式1相同的附图标记,省略该结构部的说明。

[0082] <车载系统1的结构>

[0083] 图4是示出实施方式2中的车载系统1的主要部件结构的框图。在将实施方式2与实施方式1进行比较的情况下,连接于电气设备10的装置不同。实施方式2中的车载系统1具有温度检测装置12来代替开关装置11。温度检测装置12搭载于车辆C。温度检测装置12具有第2装置连接器60。在实施方式2中,温度检测装置12作为外部设备和第2电气设备而发挥功能。

[0084] 如在实施方式1的说明中所述,电气设备10的设备连接器32可装卸地连接于信号线F和接地线G的一端。设备连接器32进一步地可装卸地连接于电压线H的一端。电压线H、信号线F和接地线G的另一端可装卸地连接于温度检测装置12的第2装置连接器60。电压线H是导线。

[0085] 温度检测装置12检测车辆C的室内的温度或者半导体开关的温度等。温度检测装置12将表示所检测到的温度的电压输出到电气设备10。

[0086] <电气设备10和温度检测装置12的结构>

[0087] 在电气设备10中,电源端子30与切换电路33的第1电路电阻51之间的连接节点连

接于设备连接器32。该连接节点经由设备连接器32连接于电压线H。

[0088] 温度检测装置12除了第2装置连接器60以外,还具有固定电阻61和热敏电阻62。固定电阻61的电阻值无论固定电阻61的温度多少都恒定。热敏电阻62的电阻值与热敏电阻62的温度相应地变动。在热敏电阻62的类型是NTC(Negative Temperature Coefficient:负温度系数)型的情况下,热敏电阻62的温度越高,则热敏电阻62的电阻值越大。在热敏电阻62的类型是PTC(Positive Temperature Coefficient:正温度系数)型的情况下,热敏电阻62的温度越高,则热敏电阻62的电阻值越小。

[0089] 使用热敏电阻62,能够检测热敏电阻62周边的环境温度。因此,在检测车辆C的室内的温度的情况下,热敏电阻62配置于车辆C的室内。在检测半导体开关的温度的情况下,配置于半导体开关的旁边。

[0090] 固定电阻61的一端连接于第2装置连接器60。固定电阻61的另一端连接于热敏电阻62的一端。热敏电阻62的另一端连接于第2装置连接器60。固定电阻61和热敏电阻62之间的连接节点连接于第2装置连接器60。

[0091] 固定电阻61的一端经由第2装置连接器60连接于电压线H。固定电阻61和热敏电阻62之间的连接节点经由第2装置连接器60连接于信号线F。热敏电阻62的另一端经由第2装置连接器60连接于接地线G。

[0092] 此外,温度检测装置12也可以与实施方式1的开关装置11同样地,具有装置基板Bs。在该情况下,将第2装置连接器60、固定电阻61和热敏电阻62配置于装置基板Bs的宽幅面。

[0093] 如在实施方式1的说明中所述,在电源开关21接通的情况下,在未发生接地线G的电池短路时,切换电路33将连接开关36维持于接通。在电源开关21和连接开关36接通的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电源端子30、设备连接器32、电压线H、第2装置连接器60、固定电阻61、热敏电阻62、第2装置连接器60、接地线G、设备连接器32、电路开关50、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺序流过。由此,将直流电源20的电源电压经由电压线H和接地线G施加到固定电阻61的一端与热敏电阻62的另一端之间。

[0094] 在将直流电源20的电源电压施加到固定电阻61的一端与热敏电阻62的另一端之间的情况下,固定电阻61和热敏电阻62对电源电压进行分压。通过分压得到的分压电压从温度检测装置12经由信号线F输出到电气设备10的微型计算机35。分压电压是以接地线G的电位为基准电位的电压。

[0095] 在实施方式1中,微型计算机35经由信号线F输出高电平电压或者低电平电压。在实施方式2中,微型计算机35不输出电压,而是检测以接地端子31的电位为基准电位的信号线F的电压。在连接开关36接通的情况下,微型计算机35检测的电压与分压电压实质上的一致。

[0096] 热敏电阻62的电阻值越大,则分压电压越高。如上所述,热敏电阻62的电阻值与热敏电阻62的温度相应地变动。因此,分压电压表示配置有热敏电阻62的地方的温度。

[0097] 在实施方式2中,也是当在电源开关21和连接开关36分别是接通和断开的状态下解除了接地线G的电池短路的情况下,电流从直流电源20的正极按电源开关21、电源端子30、设备连接器32、电压线H、第2装置连接器60、固定电阻61、热敏电阻62、第2装置连接器60、接地线G、设备连接器32、第2电路电阻52、接地端子31、车身E和直流电源20的负极的顺

序流过。在该情况下,调整第2电路电阻52的电阻值,以使以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压下降到低于基准电压 V_r 的值。因此,第2电路电阻52的电阻值低于固定电阻61和热敏电阻62的合成电阻值的最小值。

[0098] <电气设备10的效果>

[0099] 实施方式2中的电气设备10同样地起到实施方式1中的电气设备10起到的效果。

[0100] <实施方式2的变形例>

[0101] 在实施方式2中,也可以调换连接固定电阻61和热敏电阻62的地方。在该情况下,固定电阻61的一端连接于接地线G。热敏电阻62的另一端连接于电压线H。在连接固定电阻61和热敏电阻62的地方进行了调换的情况下,热敏电阻62的电阻值越大,则分压电压越低。

[0102] 施加到包含固定电阻61和热敏电阻62的电路的电压不限定于电源电压,例如也可以是稳压器34生成的目标电压。在该情况下,不将电源端子30和第1电路电阻51之间的连接节点、而将稳压器34和微型计算机35之间的连接节点经由设备连接器32连接于电压线H。固定电阻61和热敏电阻62对目标电压进行分压。连接于电气设备10的装置只要是将电压或者信号输出到电气设备10的装置,则没有问题。因此,连接于电气设备10的装置不限定于温度检测装置12。

[0103] <实施方式1、2的变形例>

[0104] 在实施方式1、2中,连接开关36不限定于NPN型的双极型晶体管,也可以是N沟道型的FET或者IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor:绝缘栅双极型晶体管)等。同样地,电路开关50不限定于NPN型的双极型晶体管,也可以是N沟道型的FET或者IGBT等。电气设备10的电源端子30也可以直接连接于直流电源20的正极。

[0105] 切换电路33的结构只要是以接地端子31的电位为基准电位的接地线G的电压根据基准电压而将连接开关36切换成接通或者断开的结构即可。因此,切换电路33的结构不限定于包含电路开关50、第1电路电阻51和第2电路电阻52的结构。在切换电路33的结构与包含电路开关50、第1电路电阻51和第2电路电阻52的结构不同的情况下,连接开关36也可以是继电器触点。

[0106] 在实施方式1、2中记载的技术特征(结构要件)能够相互组合,通过组合,能够形成新的技术特征。

[0107] 应该认为,所公开的实施方式1、2在所有方面都是示例性的,而非限制性的。本发明的范围不通过上述含义,而是通过权利要求书来表示,旨在包含与权利要求书等同的含义和范围内的全部变更。

[0108] 标号说明

[0109] 1 车载系统

[0110] 10 电气设备

[0111] 11 开关装置(外部设备、第2电气设备)

[0112] 12 温度检测装置(外部设备、第2电气设备)

[0113] 20 直流电源

[0114] 21 电源开关

[0115] 22 负载

[0116] 30 电源端子

- [0117] 31 接地端子(第1连接部)
- [0118] 32 设备连接器(第2连接部)
- [0119] 33 切换电路
- [0120] 34 稳压器
- [0121] 35 微型计算机(电子部件)
- [0122] 36 连接开关
- [0123] 40 输入端子
- [0124] 41 输出端子
- [0125] 42 装置连接器
- [0126] 43 供电开关
- [0127] 44 驱动电路
- [0128] 50 电路开关(第2开关)
- [0129] 51 第1电路电阻
- [0130] 52 第2电路电阻
- [0131] 60 第2装置连接器
- [0132] 61 固定电阻
- [0133] 62 热敏电阻
- [0134] Bm 设备基板
- [0135] Bs 装置基板(第2基板)
- [0136] C 车辆
- [0137] E 车身
- [0138] F 信号线
- [0139] G 接地线
- [0140] H 电压线

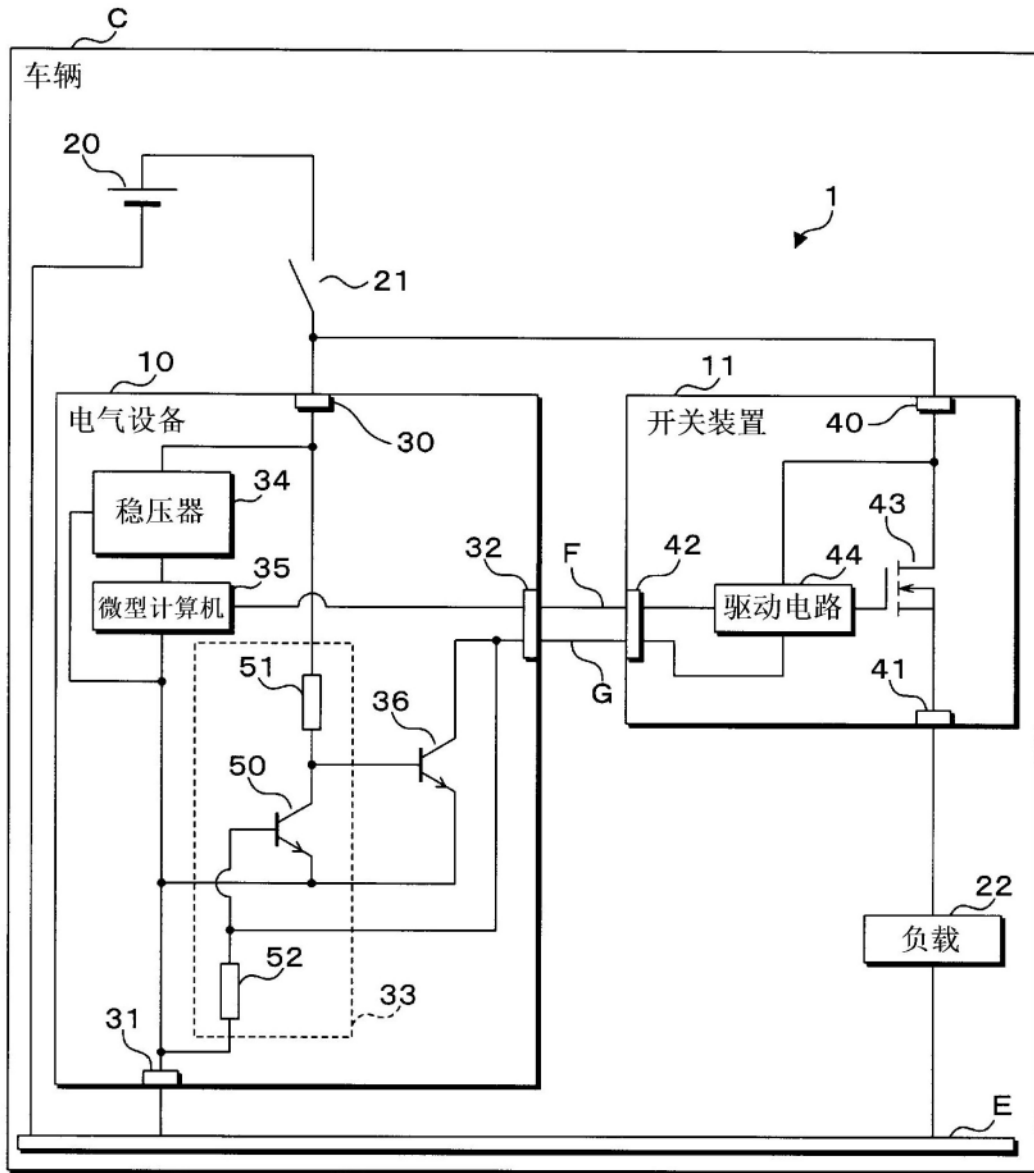


图1

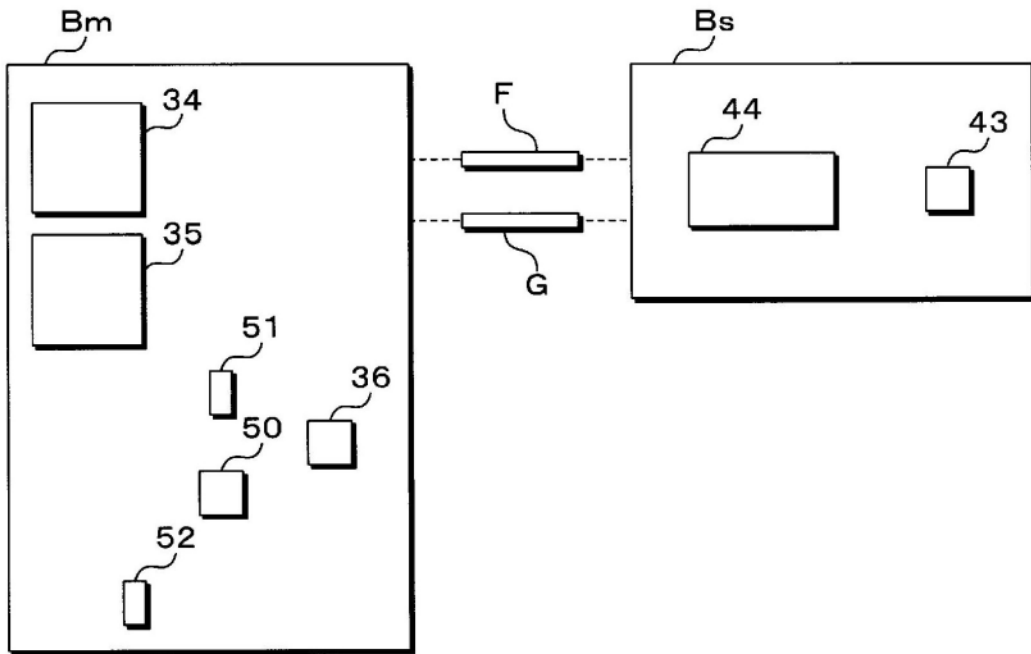


图2

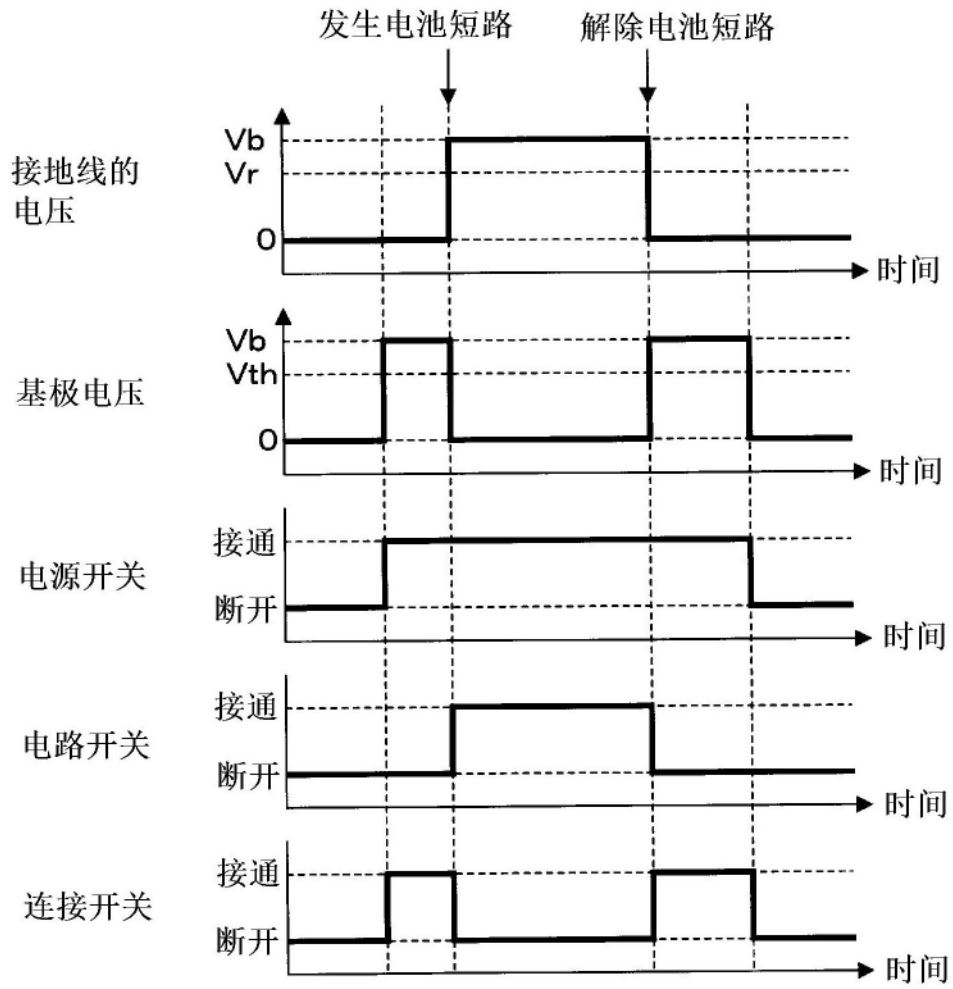


图3

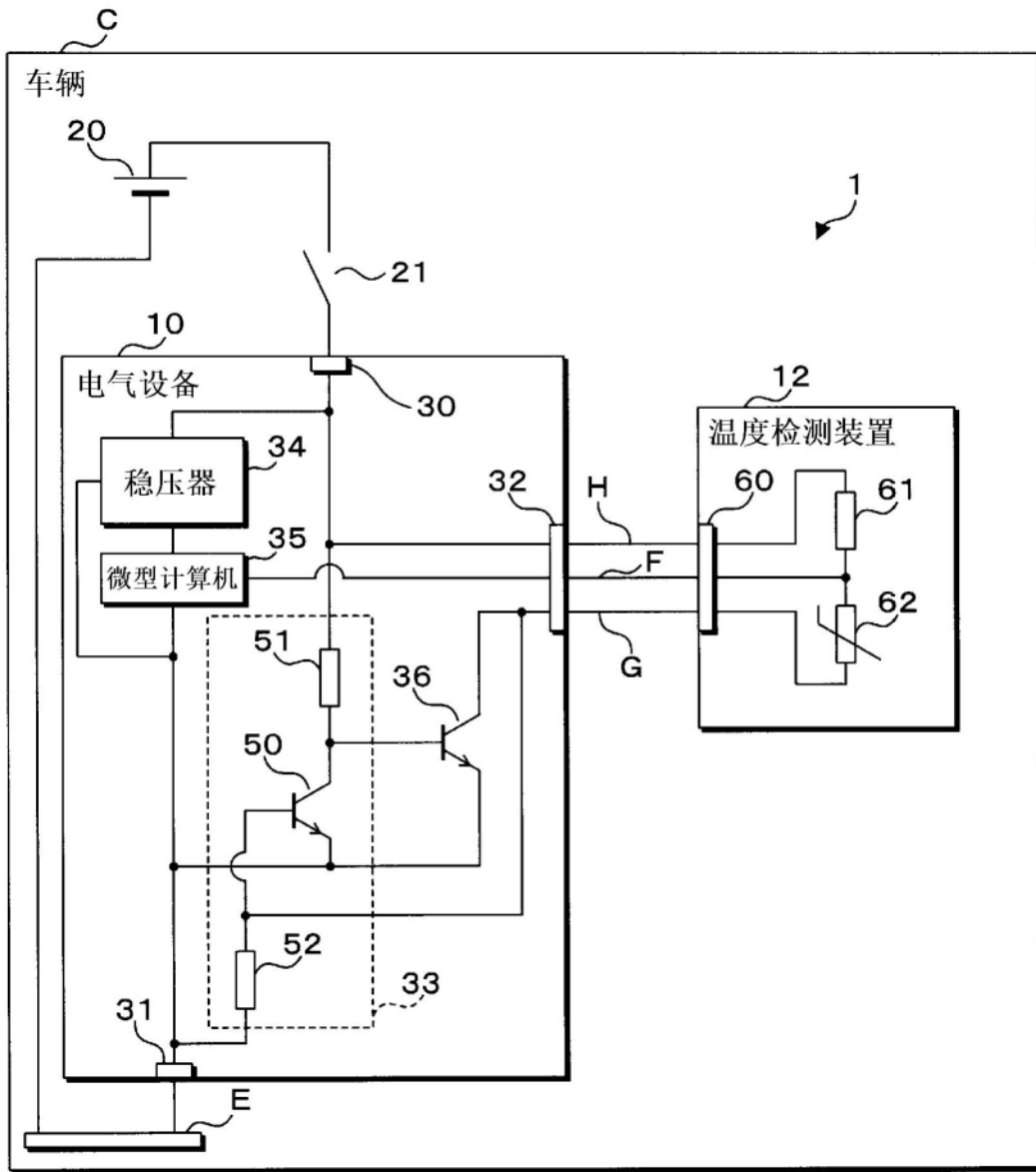


图4