(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
2024年10月3日(03.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/202917 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 39/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/007696

(22) 国際出願日： 2024年3月1日(01.03.2024)

(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 2023-058758 2023年3月31日(31.03.2023) JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町２２番６号 Osaka (JP).

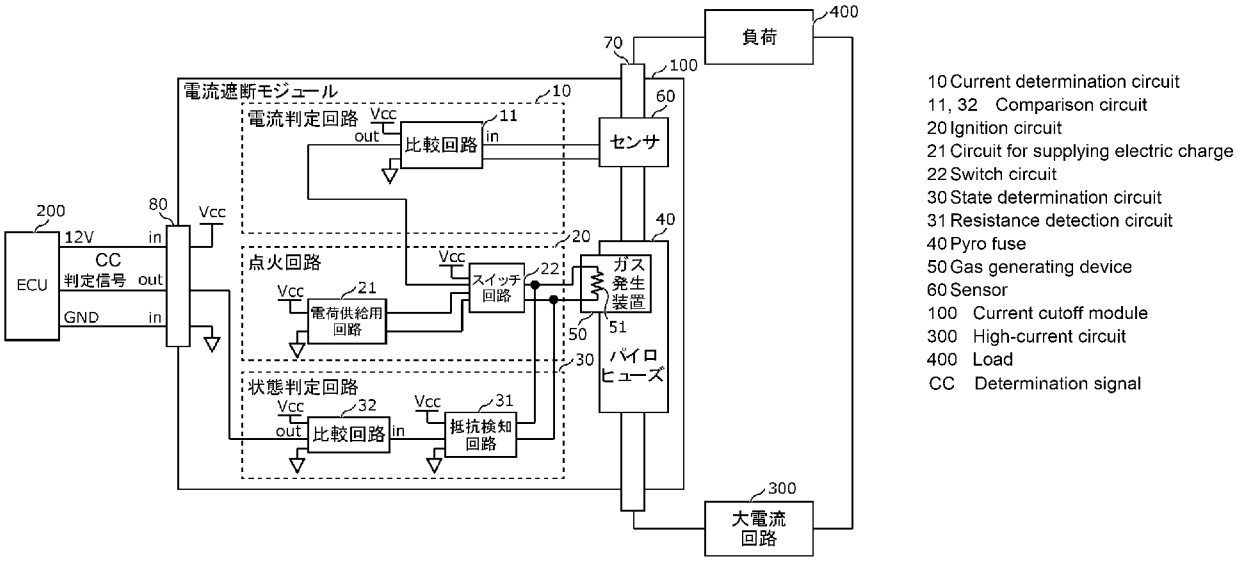
(72) 発明者: 好 田 慎 一 (**KOHDA Shinichi**). 渡邉 敬輔 (**WATANABE Keisuke**). 和田 拓也(**WADA Takuya**).

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外(**KAMATA Kenji** et al.); 〒5710057 大阪府門真市元町２２番６号 パナソニックＩＰマネジメント株式会社内 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** CURRENT CUTOFF MODULE

(54) 発明の名称： 電流遮断モジュール



10 Current determination circuit
11, 32 Comparison circuit
20 Ignition circuit
21 Circuit for supplying electric charge
22 Switch circuit
30 State determination circuit
31 Resistance detection circuit
40 Pyro fuse
50 Gas generating device
60 Sensor
100 Current cutoff module
300 High-current circuit
400 Load
CC Determination signal

(57) **Abstract:** A current cutoff module (100) comprises: a pyro fuse (40) which includes a gas generating device (50) and a bus bar (70) and in which the bus bar (70) is cut off by the gas generating device (50); an ignition circuit (20) which activates the gas generating device (50); and a state determination circuit (30) that determines the state of the pyro fuse (40) by monitoring the resistance value of a resistor (51) for generating gas, which is included in the gas generating device (50), and that outputs a signal indicating a determination result on the state of the pyro fuse (40) to the outside of the current cutoff module (100).

WO 2024/202917 A1

[続葉有]

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：電流遮断モジュール（１００）は、ガス発生装置（５０）およびバスバー（７０）を含み、ガス発生装置（５０）によりバスバー（７０）が切断されるパイロヒューズ（４０）と、ガス発生装置（５０）を起動させる点火回路（２０）と、ガス発生装置（５０）に含まれる、ガスを発生させるための抵抗（５１）の抵抗値を監視することで、パイロヒューズ（４０）の状態を判定し、パイロヒューズ（４０）の状態の判定結果を示す信号を電流遮断モジュール（１００）の外部へ出力する状態判定回路（３０）と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 電流遮断モジュール

技術分野

[0001]　本開示は、電流遮断モジュールに関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、バッテリ周辺の回路に異常が起こったと判定された場合に、信号線遮断手段によって電源ラインを電気的に遮断する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平７－２７４３７８号公報

発明の概要

[0004]　特許文献１に開示された技術が車両などに適用された場合、信号線遮断手段としてパイロヒューズが用いられることがある。特許文献１に開示された技術では、パイロヒューズ（信号線遮断手段）に異常が発生していることや、パイロヒューズがすでに起動済みであることなど、パイロヒューズの状態を判定することが難しいという問題がある。

[0005]　そこで、本開示は、パイロヒューズの状態を判定することができる電流遮断モジュールを提供する。

課題を解決するための手段

[0006]　本開示に係る電流遮断モジュールは、電流遮断モジュールであって、ガス発生装置およびバスバーを含み、ガス発生装置によりバスバーが切断されるパイロヒューズと、前記ガス発生装置を起動させる点火回路と、前記ガス発生装置に含まれる、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値を監視することで、前記パイロヒューズの状態を判定し、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する状態判定回路と、を備える。

[0007] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0008] 本開示の一態様に係る電流遮断モジュールによれば、パイロヒューズの状態を判定することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１に係る電流遮断モジュールの一例を示すブロック図である。

[図2A]実施の形態１に係る電流遮断モジュールの一例を示す断面図である。

[図2B]実施の形態１に係る電流遮断モジュールの別の例を示す断面図である。

[図3]実施の形態２に係る電流遮断モジュールの一例を示すブロック図である。

[図4]実施の形態３に係る電流遮断モジュールの一例を示すブロック図である。

[図5A]実施の形態３に係る電流遮断モジュールの一例を示す断面図である。

[図5B]実施の形態３に係る電流遮断モジュールの別の例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0011] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。

[0012] （実施の形態１）

以下、実施の形態１に係る電流遮断モジュールについて説明する。

[0013] 図１は、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００の一例を示すブロ

ック図である。なお、図１には、電流遮断モジュール１００の他に、ＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）２００、大電流回路３００および負荷４００も示されている。例えば、電流遮断モジュール１００は、電気自動車などの車両に用いられる。

[0014] 図２Ａは、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００の一例を示す断面図である。

[0015] 電流遮断モジュール１００では、バスバー７０と基板９０とが互いに絶縁されている。電流遮断モジュール１００のケース１０２は、バスバー７０とコネクタ８０とが互いに絶縁を保てる素材を含むことが望ましい。さらにケース１０２は、電流が遮断されている時に、ケース１０２の外に露出しているバスバー７０とケース１０２の外に露出しているコネクタ８０とが変形しないような構造であることが望ましい。また、電流遮断モジュール１００の内部１０１では、バスバー７０と基板９０から出ている信号配線が十分な沿面距離を持った構造であっても良い。バスバー７０と基板９０から出ている信号配線が、大気にさらされていても良い。バスバー７０と基板９０から出ている信号配線がモールドなどで封止されていれば絶縁距離が短くなり小型化ができるので好ましい。

[0016] なお、図２Ｂに示すように、バスバー７０と基板９０とが互いに絶縁されていれば、パイロヒューズ４０は電流遮断モジュールケース１０２から一部露出しても良い。パイロヒューズ４０のケース４２は、バスバー７０とガス発生装置５０とが互いに絶縁されるような素材または構造である。パイロヒューズ４０のケース４２は、電流が遮断されている時、および、電流が遮断された後に、バスバー７０とガス発生装置５０とが互いに絶縁されるような素材または構造である。また、パイロヒューズ４２の内部４３は、電流が遮断される前、電流が遮断される時、電流が遮断された後、のいずれにおいても、バスバー７０とガス発生装置５０とが互いに絶縁されるような構造であれば大気にさらされていても良いし、窒素などの不活性化ガスで充満されていても良い。

[0017] 大電流回路３００は、例えば、高電圧を負荷４００に印加することができる回路である。例えば、大電流回路３００は、バッテリ、および、リレーまたはパワー半導体からなるスイッチ回路などを含む。例えば、バッテリは、車両におけるメインバッテリ（例えば、リチウムイオン大電流回路）である。

[0018] 負荷４００は、例えば、車両のモータおよびインバータなどである。大電流回路３００から負荷４００に電力が供給されることで、車両の推進駆動が行われる。事故などが発生したときに大電流回路３００と負荷４００とを接続する電流経路に短絡異常による大電流が流れ、大電流回路３００が発煙または発火するおそれがあるため、電流遮断モジュール１００が車両に用いられる。

[0019] ＥＣＵ２００は、電流遮断モジュール１００の外部に設けられた装置の一例である。ＥＣＵ２００は、車両が備える、大電流回路３００、負荷４００およびその他様々な構成要素（ステアリング、各種センサ、通信機器およびＩＶＩ（Ｉｎ Ｖｅｈｉｃｌｅ Ｉｎｆｏｔａｉｎｍｅｎｔ）など）を制御するための装置である。ここでは、１つのＥＣＵ２００を示しているが、ＥＣＵ２００は、複数のＥＣＵから構成されていてもよい。例えば、ＥＣＵ２００は、大電流回路３００と接続され、大電流回路３００と信号の授受が可能となっており、大電流回路３００から負荷４００への電圧の印加のオンおよびオフを制御することができる。また、例えば、ＥＣＵ２００は、負荷４００と接続され、負荷４００と信号の授受が可能となっている。例えば、ＥＣＵ２００は、負荷４００としてセンサからの信号を取得することで、事故が発生したことを認識することができる。

[0020] 電流遮断モジュール１００は、大電流回路３００と負荷４００とを結ぶ電流経路を遮断するためのモジュールである。大電流回路３００と負荷４００とを結ぶ電流経路は、大電流回路３００のバッテリのプラス端子と負荷４００のプラス端子とを結ぶ経路であってもよいし、大電流回路３００のバッテリのマイナス端子と負荷４００のマイナス端子とを結ぶ経路であってもよい

。

[0021] 電流遮断モジュール１００は、パイロヒューズ４０、センサ６０、電流判定回路１０、点火回路２０および状態判定回路３０を備える。パイロヒューズ４０は、ガス発生装置５０およびバスバー７０を有する。また、電流遮断モジュール１００は、ＥＣＵ２００と信号の授受を行うためのコネクタ８０、ならびに、電流判定回路１０、点火回路２０および状態判定回路３０が設けられた基板９０を備えていてもよい。図２Ａおよび図２Ｂに示されるように、例えば、コネクタ８０は基板９０に実装され、基板９０上で状態判定回路３０と接続される。例えば、大電流回路３００と負荷４００とを結ぶ電流経路の一部となるように、バスバー７０が電流経路に挿入される。

[0022] パイロヒューズ４０は、大電流回路３００と負荷４００とを結ぶ電流経路に短絡異常による大電流が流れたときに、電流経路を切断するためのヒューズであり、具体的には、ガス発生装置５０により、電流経路の一部であるバスバー７０を切断する。ガス発生装置５０は、ガスを発生させるための抵抗５１および薬品を有する。抵抗５１は、自身にある程度大きい電流（例えば数Ａ程度の電流）が流れることで熱を発生し、熱による薬品の化学反応によってガスを発生させる。抵抗５１は、例えば数Ω程度の抵抗である。パイロヒューズ４０は、点火回路２０からの信号に基づいて抵抗５１を加熱することで薬品が化学反応を起こし、化学反応によるガスの発生によってバスバー７０を不可逆に切断する。具体的には、化学反応によってパイロヒューズ４０のケース内でガスが急激に膨張することで、バスバー切断部４１が図２Ａおよび図２Ｂの下側（バスバー７０側）へ高速で押し下げられ、バスバー７０が切断される。これにより、大電流回路３００から負荷４００への電流を遮断することができる。バスバー７０がバスバー切断部４１によって切断されるとき、バスバー７０は、パイロヒューズ４０のケース４２によって支えられるので、電流遮断モジュール１００のケース１０２から露出したバスバー７０は変形しない。

[0023] 例えば、パイロヒューズ４０は、５００Ａ以下の電流を連続通電可能であ

る。また、例えば、パイロヒューズ４０は、５００Ｖ以下の電圧が印加され、２００００Ａ以下の電流が流れる電流経路を遮断可能である。パイロヒューズ４０においてバスバー７０とガス発生装置５０とは絶縁されており、ガス発生装置５０には高電圧がかからないようになっている。

[0024] センサ６０は、バスバー７０に流れる電流を検知するためのセンサである。センサ６０は、ホール素子などのセンサであってもよいし、シャント抵抗であってもよい。なお、センサ６０は、温度センサであってもよく、過電流によりバスバー７０などに発生する熱を検知することで、間接的に電流を検知してもよい。

[0025] 電流判定回路１０、点火回路２０および状態判定回路３０は、例えば、マイコン（ＭＣＵ：Ｍｉｃｒｏ Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ Ｕｎｉｔ）やディスクリート半導体などにより実現される。なお、電流判定回路１０、点火回路２０および状態判定回路３０は、例えば、ＡＳＩＣ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）などにより実現されてもよい。

[0026] 電流判定回路１０は、センサ６０が検知したバスバー７０に流れる電流が過電流か否かを判定する。例えば、電流判定回路１０は、比較回路１１を有する。例えば、比較回路１１はコンパレータであり、センサ６０によって検知された電流の電流値（アナログ値）と予め設定された値とを比較する。なお、電流判定回路１０は、ＡＤ変換器を有していてもよく、比較回路１１は、センサ６０によって検知された電流の電流値（デジタル値）と予め設定された値とを比較してもよい。例えば、電流判定回路１０は、センサ６０によって検知された電流の電流値が予め設定された値よりも大きい場合、センサ６０が検知した電流が過電流であると判定する。この場合、比較回路１１は、センサ６０が検知した電流が過電流であることを示す信号を点火回路２０へ出力する。当該信号は、例えば、Ｈｉｇｈ信号またはＬｏｗ信号などの二値信号などであってもよい。

[0027] 点火回路２０は、ガス発生装置５０を起動するための回路である。例えば

、点火回路２０は、電荷供給用回路２１およびスイッチ回路２２を有する。

[0028] 電荷供給用回路２１は、ガス発生装置５０に電荷を供給するための回路であり、例えば、ガス発生装置５０を起動することができる瞬時電流を供給できるバッテリと当該バッテリを充電する充電回路を有する。なお、バッテリの代わりにコンデンサが用いられてもよい。電荷供給用回路２１は、スイッチ回路２２を介してガス発生装置５０に電荷を供給する。例えば、抵抗５１の抵抗値が２Ω、薬品を化学反応させるのに必要な瞬時電流が２Ａとした場合、電荷供給用回路２１は、４Ｖ程度の電位差をガス発生装置５０が起動するまで維持する必要がある。

[0029] スイッチ回路２２は、電流判定回路１０（比較回路１１）から出力された信号を取得し、当該信号に応じて、電荷供給用回路２１からガス発生装置５０への電荷の供給のオンおよびオフを切り替える。スイッチ回路２２は、例えば、Ｎ型のＭＯＳＦＥＴ（Ｍｅｔａｌ Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ Ｆｉｅｌｄ Ｅｆｆｅｃｔ Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）を含み、ＭＯＳＦＥＴのゲートと比較回路１１とが接続されている。例えば、比較回路１１から出力された信号が、センサ６０が検知した電流が過電流であることを示す信号（例えばＨｉｇｈ信号）である場合、ＭＯＳＦＥＴがオンされて電荷供給用回路２１からガス発生装置５０へ電荷が供給される。なお、図示していないが、点火回路２０は、ラッチ回路を有していてもよく、ＭＯＳＦＥＴがオンされた後、ＭＯＳＦＥＴのオン状態が維持されてもよい。また、図示していないが、点火回路２０は、スイッチ回路２２と比較回路１１との間に設けられたフィルタ回路を有していてもよい。これにより、スイッチ回路２２がノイズによって誤動作してしまうことを抑制できる。

[0030] 電荷供給用回路２１からガス発生装置５０への電荷が供給されることで、ガス発生装置５０が有する抵抗５１にある程度大きい電流を流すことができ、ガス発生装置５０を起動することができる。

[0031] 状態判定回路３０は、ガス発生装置５０に含まれる、ガスを発生させるための抵抗５１の抵抗値を監視することで、パイロヒューズ４０の状態を判定

し、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号を電流遮断モジュール１００の外部（例えばＥＣＵ２００）へ出力する回路である。例えば、状態判定回路３０は、抵抗検知回路３１および比較回路３２を有する。

[0032] 抵抗検知回路３１は、抵抗５１の抵抗値を検知するための回路である。例えば、抵抗検知回路３１は電源（低電流電源）を有し、電源から抵抗５１に流した電流の電流値と、その際に抵抗５１に生じた電圧とから抵抗５１の抵抗値を検知する。なお、当該電源から抵抗５１に流される電流は、ガス発生装置５０が起動しない程度の小さな電流である。抵抗検知回路３１は、抵抗５１の抵抗値の検知結果を比較回路３２に出力する。なお、抵抗５１に生じる電圧は微小であるため、抵抗検知回路３１は、当該電圧を増幅する増幅回路を有していてもよい。

[0033] 比較回路３２は、例えばコンパレータである。比較回路３２は、抵抗５１の抵抗値が予め設定された範囲内の値であるか否かを判定し、予め設定された範囲内の値でない場合には、コネクタ８０を介して判定信号（例えばエラー信号）をＥＣＵ２００へ出力する。

[0034] 例えば、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値が第１閾値未満または第２閾値よりも大きい場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号としてパイロヒューズ４０の状態が正常でないことを示す信号を電流遮断モジュール１００の外部へ出力する。なお、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値が第１閾値以上第２閾値以下の場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号としてパイロヒューズ４０の状態が正常であることを示す信号を電流遮断モジュール１００の外部へ出力してもよい。例えば、第１閾値および第２閾値は、正常時の抵抗５１の抵抗値に応じて適宜設定される。

[0035] パイロヒューズ４０の状態が正常でない場合、抵抗５１の抵抗値は、第１閾値未満となる、または第２閾値よりも大きくなる。したがって、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値とこれらの閾値とを比較することで、パイロヒューズ４０の状態が正常でないことを示す信号を電流遮断モジュール１００の外部へ出力することができる。

[0036] 例えば、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値が第１閾値未満の場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号として短絡異常を示す信号を電流遮断モジュール１００の外部へ出力してもよい。

[0037] パイロヒューズ４０に短絡異常が発生している場合、抵抗５１の抵抗値は、第１閾値未満となる。したがって、抵抗５１の抵抗値が第１閾値未満の場合、状態判定回路３０は、パイロヒューズ４０に短絡異常が発生していることを示す信号を電流遮断モジュール１００の外部へ出力することができ、短絡異常に応じた対処が可能となる。

[0038] 例えば、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値が第２閾値よりも大きい場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号、または、パイロヒューズ４０が起動済みであることを示す信号を出力してもよい。

[0039] パイロヒューズ４０に断線異常が発生している場合、または、パイロヒューズ４０が起動済みである場合、抵抗５１の抵抗値は、第２閾値よりも大きくなる。したがって、抵抗５１の抵抗値が第２閾値よりも大きい場合、パイロヒューズ４０に断線異常が発生していることを示す信号、または、パイロヒューズ４０が起動済みであることを示す信号を状態判定回路３０は、電流遮断モジュール１００の外部へ出力することができる。これにより、断線異常に応じた対処、または、パイロヒューズ４０が起動済みであることに応じた対処が可能となる。

[0040] 例えば、状態判定回路３０は、抵抗５１の抵抗値が第２閾値よりも大きく第３閾値以下の場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号としてパイロヒューズ４０が起動済みであることを示す信号を出力してもよく、抵抗５１の抵抗値が第３閾値よりも大きい場合、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号を出力してもよい。例えば、第３閾値は、起動済みのパイロヒューズ４０の抵抗５１の抵抗値に応じて適宜設定される。

[0041] パイロヒューズ４０が起動済みである場合、抵抗５１の抵抗値は、第２閾

値よりも大きく第３閾値以下となる。したがって、抵抗５１の抵抗値が第２閾値よりも大きく第３閾値以下である場合、パイロヒューズ４０が起動済みであることを示す信号を状態判定回路３０は、電流遮断モジュール１００の外部へ出力することができる。また、パイロヒューズ４０に断線異常が発生している場合、抵抗５１の抵抗値は、第３閾値よりも大きくなる。したがって、抵抗５１の抵抗値が第３閾値よりも大きい場合、パイロヒューズ４０に断線異常が発生していることを示す信号を状態判定回路３０は、電流遮断モジュール１００の外部へ出力することができる。これにより、断線異常とパイロヒューズ４０が起動済みであることとを区別した上で、断線異常に応じた対処、または、パイロヒューズ４０が起動済みであることに応じた対処が可能となる。

[0042] 例えば、パイロヒューズ４０に断線異常が発生している場合、抵抗５１の抵抗値が大きくなっており、抵抗５１が十分に発熱するだけの電流を流すことができず、パイロヒューズ４０を起動することができない。また、パイロヒューズ４０が起動済みである場合も、パイロヒューズ４０を再度起動することができない。このため、パイロヒューズ４０に断線異常が発生していることを示す信号、または、パイロヒューズ４０が起動済みであることを示す信号が出力されることによって、車両のユーザまたは管理者などはパイロヒューズ４０が起動できない状態にあることを認識することができ、何らかの対処が可能となる。なお、単にパイロヒューズ４０の状態が正常でないことを示す信号が出力されるだけでもよく、この場合であっても、車両のユーザまたは管理者などは、パイロヒューズ４０が起動できない状態にある可能性があることを認識することができ、何らかの対処が可能となる。

[0043] なお、点火回路２０および状態判定回路３０は、図１に示されるように、それぞれ抵抗５１の両端に接続されてもよい。抵抗５１は、自身にある程度の大きい電流が流れることで熱を発生し、熱による薬品の化学反応によってガスを発生させる抵抗であるため、点火回路２０は、ガス発生装置５０を起動するために抵抗５１に大きな電流を流す。このような大きな電流が状態判

定回路３０に流れた場合、状態判定回路３０が破壊されてしまうおそれがある。そこで、点火回路２０および状態判定回路３０が、それぞれ抵抗５１の両端に接続される（つまり、点火回路２０と抵抗５１との間で状態判定回路３０が直列に接続されない）ことで、抵抗５１よりもインピーダンスの大きい状態判定回路３０に、大きな電流が流れないようにすることができる。

[0044] 以上説明した通り、パイロヒューズ４０の状態によって、パイロヒューズ４０のガスを発生させるための抵抗５１の抵抗値が変動するため、抵抗５１の抵抗値を監視することで、パイロヒューズ４０の状態を判定することができる。例えば、パイロヒューズ４０が起動済みである場合、抵抗５１の抵抗値は正常時に想定される抵抗値（例えば第１閾値以上第２閾値以下の抵抗値であり、以下正常抵抗値という）よりも１０倍程度大きくなる。抵抗５１の周辺に存在するガス発生用の薬品の化学反応により、抵抗５１の抵抗値が大きくなるためである。また、パイロヒューズ４０に短絡異常が発生している場合、抵抗５１の抵抗値は正常抵抗値よりも小さくなり、パイロヒューズ４０に断線異常が発生している場合、抵抗５１の抵抗値は正常抵抗値よりもかなり大きくなる。例えば、パイロヒューズ４０の状態の判定結果を示す信号が電流遮断モジュール１００の外部（例えばＥＣＵ２００など）へ出力されることで、車両の駆動前にパイロヒューズ４０を正常に使用することができるか否か、ひいては、車両を駆動してもよいか否かを判定することができる。例えば、車両の始動時であれば、大電流回路３００の出力をオフして車両が起動できないようにしたり、車両の走行時であれば、車両を安全に停止させるように制御したりすることができる。

[0045] また、電流遮断モジュール１００内に、センサ６０、電流判定回路１０、点火回路２０およびパイロヒューズ４０が設けられているため、バスバー７０に流れる電流が過電流と判定された場合に、互いに近くに配置された点火回路２０からパイロヒューズ４０へガス発生装置５０を起動するための信号を即座に伝えることができる。よって、バスバー７０に過電流が流れた場合に、即座にバスバー７０を切断することができる。

[0046] （実施の形態２）

次に、実施の形態２に係る電流遮断モジュールについて説明する。

[0047] 図３は、実施の形態２に係る電流遮断モジュール１００ａの一例を示すブロック図である。なお、図３には、電流遮断モジュール１００ａの他に、ＥＣＵ２００、大電流回路３００および負荷４００も示されている。例えば、電流遮断モジュール１００ａは、電気自動車などの車両に用いられる。電流遮断モジュール１００ａの断面図については、図２Ａまたは図２Ｂに示されるものと同じであるため、図示を省略する。

[0048] 実施の形態２に係る電流遮断モジュール１００ａは、電流判定回路１０の代わりに電流判定回路１０ａを備える点が、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００と異なる。以下、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００と異なる点を中心に説明する。

[0049] 電流判定回路１０ａは、比較回路１１およびＯＲ回路１２を有する。比較回路１１の機能は、実施の形態１におけるものと基本的には同じであり、センサ６０が検知した電流が過電流であることを示す信号を、ＯＲ回路１２を介して点火回路２０へ出力する点が異なる。

[0050] ＯＲ回路１２は、入力端子が、比較回路１１の出力端子およびコネクタ８０の外部入力端子に接続され、出力端子が、スイッチ回路２２（例えばＭＯＳＦＥＴのゲート）に接続される。ＯＲ回路１２は、外部（例えばＥＣＵ２００）からの信号および比較回路１１からの信号のうちの少なくとも一方の信号がＨｉｇｈ信号である場合にＨｉｇｈ信号をスイッチ回路２２へ出力する。これにより、点火回路２０は、外部からの信号、または、電流判定回路１０ａの判定結果に基づいて、ガス発生装置５０を起動することができる。

[0051] バスバー７０に過電流が流れていない状態であっても、パイロヒューズ４０によってバスバー７０を切断したほうがよい場合がある。例えば、車両の衝突事故などが発生した場合に、バスバー７０にまだ過電流が流れていない状態であっても、バスバー７０を切断したほうがよい場合がある。実施の形態２に係る電流遮断モジュール１００ａによれば、バスバー７０に過電流が

流れていない状態であっても、外部（例えばＥＣＵ２００）からの信号によって、ガス発生装置５０を起動することができる。

[0052] （実施の形態３）

次に、実施の形態３に係る電流遮断モジュールについて説明する。

[0053] 図４は、実施の形態３に係る電流遮断モジュール１００ｂの一例を示すブロック図である。なお、図４には、電流遮断モジュール１００ｂの他に、ＥＣＵ２００、大電流回路３００および負荷４００も示されている。例えば、電流遮断モジュール１００ｂは、電気自動車などの車両に用いられる。

[0054] 図５Ａは、実施の形態３に係る電流遮断モジュール１００ｂの一例を示す断面図である。

[0055] 実施の形態３に係る電流遮断モジュール１００ｂは、電流判定回路１０およびセンサ６０を備えない点が、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００と異なる。以下、実施の形態１に係る電流遮断モジュール１００と異なる点を中心に説明する。

[0056] 点火回路２０は、コネクタ８０に接続され、外部（例えばＥＣＵ２００）からの信号がスイッチ回路２２（例えばＭＯＳＦＥＴのゲート）に接続される。実施の形態３では、電流遮断モジュール１００ｂは、電流判定回路１０およびセンサ６０を備えていないため、バスバー７０に過電流が流れていることを検知できず、当該過電流に応じてガス発生装置５０を起動することはできないが、外部（例えばＥＣＵ２００）からの信号によって、ガス発生装置５０を起動することができる。このように、電流判定回路１０およびセンサ６０は、電流遮断モジュール１００ｂの必須の構成要素ではなく、外部からの信号によって、ガス発生装置５０を起動してもよい。

[0057] なお、図２Ｂに示す実施の形態１と同様に、実施の形態３においても、図５Ｂに示すように、バスバー７０と基板９０とが互いに絶縁されていれば、パイロヒューズ４０は電流遮断モジュールケース１０２から一部露出していても良い。

[0058] （その他の実施の形態）

以上のように、本開示に係る技術の例示として実施の形態を説明した。しかしながら、本開示に係る技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。例えば、以下のような変形例も本開示の一実施の形態に含まれる。

[0059] なお、上記実施の形態において、電流遮断モジュールに含まれる各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、ＣＰＵまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。

[0060] 上記実施の形態に係る電流遮断モジュールの機能の一部または全ては典型的には集積回路であるＬＳＩとして実現される。これらは個別に１チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように１チップ化されてもよい。また、集積回路化はＬＳＩに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。ＬＳＩ製造後にプログラムすることが可能なＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｇａｔｅ　Ａｒｒａｙ）、またはＬＳＩ内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0061] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術によりＬＳＩに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて、電流遮断モジュールに含まれる各構成要素の集積回路化が行われてもよい。

[0062] その他、実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素および機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

[0063] （付記）

以上の実施の形態の記載により、下記の技術が開示される。

[0064] （技術１）電流遮断モジュールであって、ガス発生装置およびバスバーを含み、前記ガス発生装置により前記バスバーが切断されるパイロヒューズと

、前記ガス発生装置を起動させることが可能な点火回路と、前記ガス発生装置に含まれる、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値を監視することで、前記パイロヒューズの状態を判定し、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する状態判定回路と、を備える、電流遮断モジュール。

[0065] これによれば、パイロヒューズの状態によって、パイロヒューズのガスを発生させるための抵抗の抵抗値が変動するため、当該抵抗の抵抗値を監視することで、パイロヒューズの状態を判定することができる。例えば、パイロヒューズが起動済みである場合、当該抵抗の抵抗値は正常時に想定される抵抗値（正常抵抗値という）よりも１０倍程度大きくなる。当該抵抗の周辺に存在するガス発生用の薬品の化学反応により、当該抵抗の抵抗値が大きくなるためである。また、パイロヒューズに短絡異常が発生している場合、当該抵抗の抵抗値は正常抵抗値よりも小さくなり、パイロヒューズに断線異常が発生している場合、当該抵抗の抵抗値は正常抵抗値よりもかなり大きくなる。例えば、パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号が電流遮断モジュールの外部（例えばＥＣＵなど）へ出力されることで、車両の駆動前にパイロヒューズを正常に使用することができるか否か、ひいては、車両を駆動してもよいか否かを判定することができる。例えば、車両の始動時であれば、大電流回路の出力をオフして車両が起動できないようにしたり、車両の走行時であれば、車両を安全に停止させるように制御したりすることができる。

[0066] （技術２）前記電流遮断モジュールは、前記バスバーに流れる電流を検知するためのセンサと、前記センサが検知した電流が過電流か否かを判定する電流判定回路と、を更に備え、前記点火回路は、前記電流判定回路の判定結果に基づいて、前記ガス発生装置を起動する、技術１に記載の電流遮断モジュール。

[0067] これによれば、電流遮断モジュール内に、センサ、電流判定回路、点火回路およびパイロヒューズが設けられているため、バスバーに流れる電流が過電流と判定された場合に、互いに近くに配置された点火回路からパイロヒュ

ーズへガス発生装置を起動するための信号を即座に伝えることができる。よって、バスバーに過電流が流れた場合に、即座にバスバーを切断することができる。

[0068] （技術３）前記点火回路は、外部からの信号、または、前記電流判定回路の判定結果に基づいて、前記ガス発生装置を起動させる、技術２に記載の電流遮断モジュール。

[0069] バスバーに過電流が流れていない状態であっても、パイロヒューズによってバスバーを切断したほうがよい場合がある。例えば、車両の衝突事故などが発生した場合に、バスバーにまだ過電流が流れていない状態であっても、バスバーを切断したほうがよい場合がある。本態様によれば、バスバーに過電流が流れていない状態であっても、外部（例えばＥＣＵ）からの信号によって、ガス発生装置を起動することができる。

[0070] （技術４）前記点火回路は、外部からの信号に基づいて、前記ガス発生装置を起動させる、技術１に記載の電流遮断モジュール。

[0071] これによれば、外部（例えばＥＣＵ）からの信号によって、ガス発生装置を起動することができる。

[0072] （技術５）前記点火回路は、前記抵抗の両端に接続され、前記状態判定回路は、前記抵抗の前記両端に接続される、技術１～４のいずれかに記載の電流遮断モジュール。

[0073] ガスを発生させるための抵抗は、自身にある程度の大きい電流が流れることで熱を発生し、熱による薬品の化学反応によってガスを発生させる抵抗であるため、点火回路は、ガス発生装置を起動するために当該抵抗に大きな電流を流す。このような大きな電流が状態判定回路に流れた場合、状態判定回路が破壊されてしまうおそれがある。そこで、点火回路および状態判定回路が、それぞれガスを発生させるための抵抗の両端に接続される（つまり、点火回路と当該抵抗との間で状態判定回路が直列に接続されない）ことで、ガスを発生させるための抵抗よりもインピーダンスの大きい状態判定回路に、大きな電流が流れないようにすることができる。

[0074] （技術６）第２閾値は第1閾値より大きい値であって、前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第１閾値未満または前記第２閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として前記パイロヒューズの状態が正常でないことを示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する、技術１～５のいずれかに記載の電流遮断モジュール。

[0075] パイロヒューズの状態が正常でない場合、当該抵抗の抵抗値は、第１閾値未満となる、または第２閾値よりも大きくなる。したがって、当該抵抗の抵抗値とこれらの閾値とを比較することで、パイロヒューズの状態が正常でないことを示す信号を電流遮断モジュールの外部へ出力することができる。

[0076] （技術７）前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第１閾値未満の場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として短絡異常を示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する、技術６に記載の電流遮断モジュール。

[0077] パイロヒューズに短絡異常が発生している場合、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値は、第１閾値未満となる。したがって、当該抵抗の抵抗値が第１閾値未満の場合、パイロヒューズに短絡異常が発生していることを示す信号を電流遮断モジュールの外部へ出力することができ、短絡異常に応じた対処が可能となる。

[0078] （技術８）前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第２閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号、または、前記パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を出力する、技術６に記載の電流遮断モジュール。

[0079] パイロヒューズに断線異常が発生している場合、または、パイロヒューズが起動済みである場合、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値は、第２閾値よりも大きくなる。したがって、当該抵抗の抵抗値が第２閾値よりも大きい場合、パイロヒューズに断線異常が発生していることを示す信号、または、パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を電流遮断モジュールの外部へ出力することができる。これにより、断線異常に応じた対処、または、

パイロヒューズが起動済みであることに応じた対処が可能となる。

[0080] （技術９）第３閾値は前記第２閾値より大きい値であって、

前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第２閾値よりも大きく前記第３閾値以下の場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として前記パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を出力し、前記抵抗値が前記第３閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号を出力する、技術８に記載の電流遮断モジュール。

[0081] パイロヒューズが起動済みである場合、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値は、第２閾値よりも大きく第３閾値以下となる。したがって、当該抵抗の抵抗値が第２閾値よりも大きく第３閾値以下である場合、パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を電流遮断モジュールの外部へ出力することができる。また、パイロヒューズに断線異常が発生している場合、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値は、第３閾値よりも大きくなる。したがって、当該抵抗の抵抗値が第３閾値よりも大きい場合、パイロヒューズに断線異常が発生していることを示す信号を電流遮断モジュールの外部へ出力することができる。これにより、断線異常とパイロヒューズが起動済みであることとを区別した上で、断線異常に応じた対処、または、パイロヒューズが起動済みであることに応じた対処が可能となる。

産業上の利用可能性

[0082] 本開示は、パイロヒューズを起動することで電流経路を遮断するシステムなどに適用できる。

符号の説明

[0083] １０、１０ａ　電流判定回路

１１、３２　比較回路

１２　ＯＲ回路

２０　点火回路

２１　電荷供給用回路

２２　スイッチ回路

３０　状態判定回路

３１　抵抗検知回路

３２　比較回路

４０　パイロヒューズ

４１　バスバー切断部

４２　ケース

４３　内部

５０　ガス発生装置

５１　抵抗

６０　センサ

７０　バスバー

８０　コネクタ

９０　基板

１００、１００ａ、１００ｂ　電流遮断モジュール

１０１　内部

１０２　ケース

２００　ＥＣＵ

３００　大電流回路

４００　負荷

請求の範囲

[請求項1] 電流遮断モジュールであって、

ガス発生装置およびバスバーを含み、前記ガス発生装置により前記バスバーが切断されるパイロヒューズと、

前記ガス発生装置を起動させることが可能な点火回路と、

前記ガス発生装置に含まれる、ガスを発生させるための抵抗の抵抗値を監視することで、前記パイロヒューズの状態を判定し、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する状態判定回路と、を備える、

電流遮断モジュール。

[請求項2] 前記電流遮断モジュールは、

前記バスバーに流れる電流を検知するためのセンサと、

前記センサが検知した電流が過電流か否かを判定する電流判定回路と、

を更に備え、

前記点火回路は、前記電流判定回路の判定結果に基づいて、前記ガス発生装置を起動する、

請求項１に記載の電流遮断モジュール。

[請求項3] 前記点火回路は、外部からの信号、または、前記電流判定回路の判定結果に基づいて、前記ガス発生装置を起動させる、

請求項２に記載の電流遮断モジュール。

[請求項4] 前記点火回路は、外部からの信号に基づいて、前記ガス発生装置を起動させる、

請求項１に記載の電流遮断モジュール。

[請求項5] 前記点火回路は、前記抵抗の両端に接続され、

前記状態判定回路は、前記抵抗の前記両端に接続される、

請求項１～４のいずれか１項に記載の電流遮断モジュール。

[請求項6] 第２閾値は第1閾値より大きい値であって、

前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第１閾値未満または前記第２閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として前記パイロヒューズの状態が正常でないことを示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する、

請求項１～５のいずれか１項に記載の電流遮断モジュール。

[請求項7] 前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第１閾値未満の場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として短絡異常を示す信号を前記電流遮断モジュールの外部へ出力する、

請求項６に記載の電流遮断モジュール。

[請求項8] 前記状態判定回路は、前記抵抗値が前記第２閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号、または、前記パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を出力する、

請求項６に記載の電流遮断モジュール。

[請求項9] 第３閾値は前記第２閾値より大きい値であって、

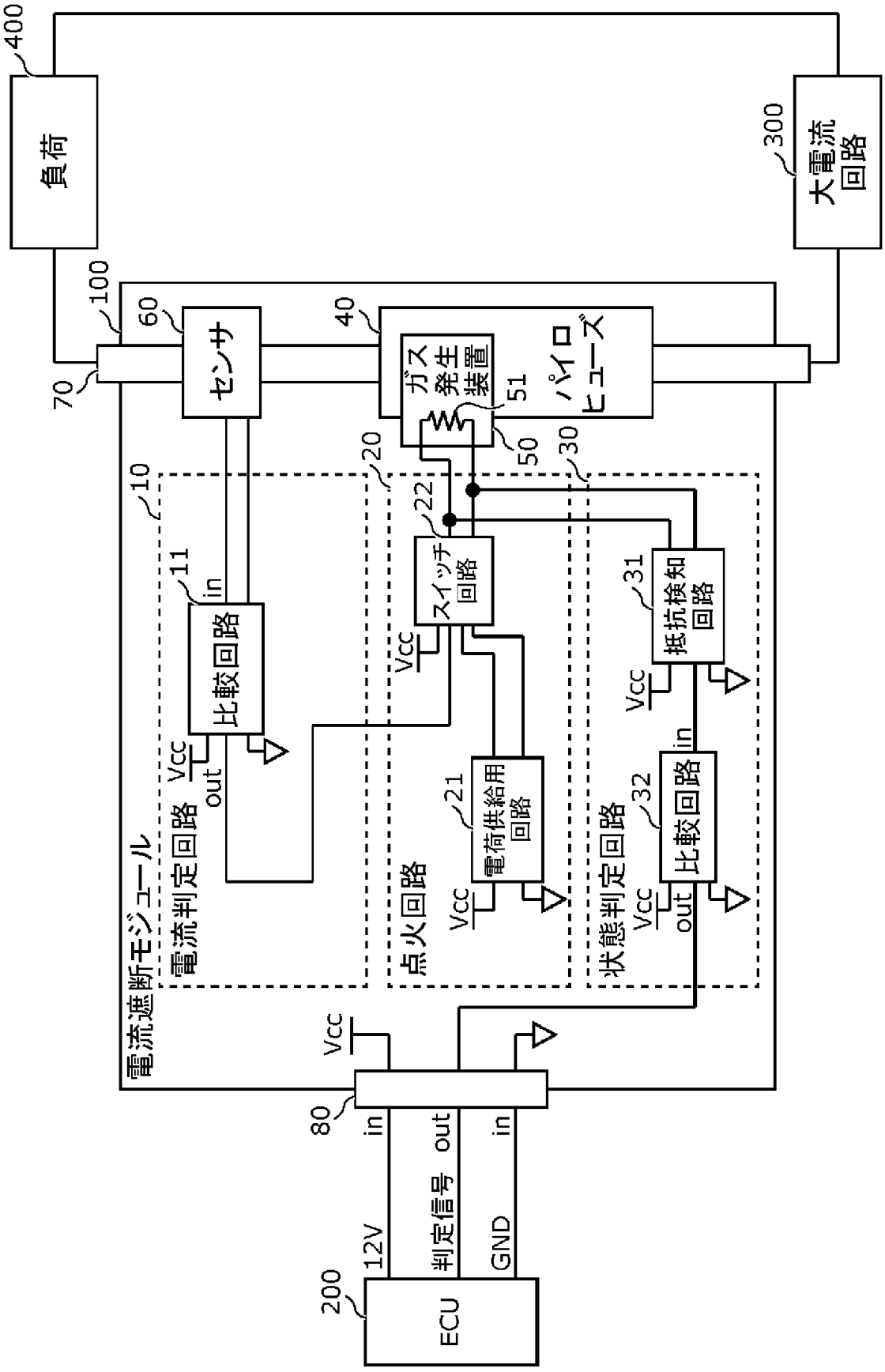
前記状態判定回路は、

前記抵抗値が前記第２閾値よりも大きく前記第３閾値以下の場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として前記パイロヒューズが起動済みであることを示す信号を出力し、

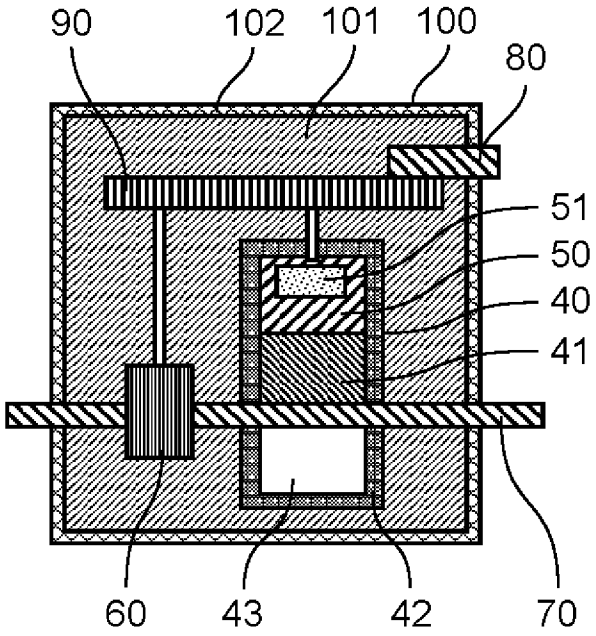
前記抵抗値が前記第３閾値よりも大きい場合、前記パイロヒューズの状態の判定結果を示す信号として断線異常を示す信号を出力する、

請求項８に記載の電流遮断モジュール。

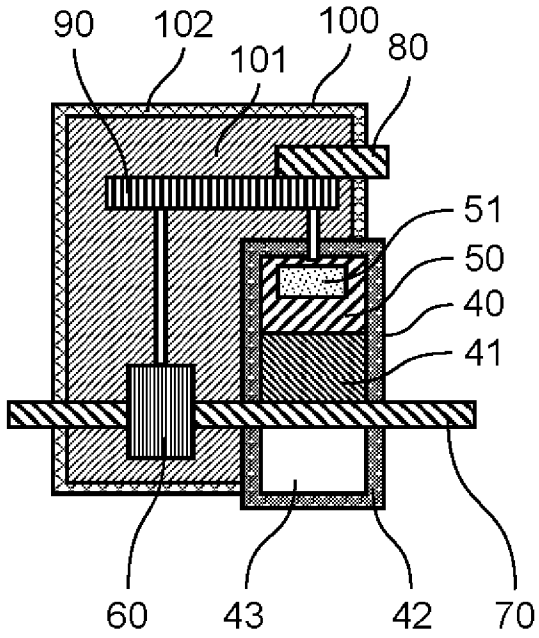
[図1]


400
負荷
300
大電流回路
100
60
センサ
40
ガス発生装置
51
パイロヒューズ
70
50
20
30
10
22
スイッチ回路
11
in
比較回路
Vcc
out
31
抵抗検知回路
Vcc
in
21
電荷供給用回路
32
比較回路
電流遮断モジュール
電流判定回路
点火回路
状態判定回路
Vcc
out
Vcc
80
in
out
in
12V
判定信号
GND
200
ECU

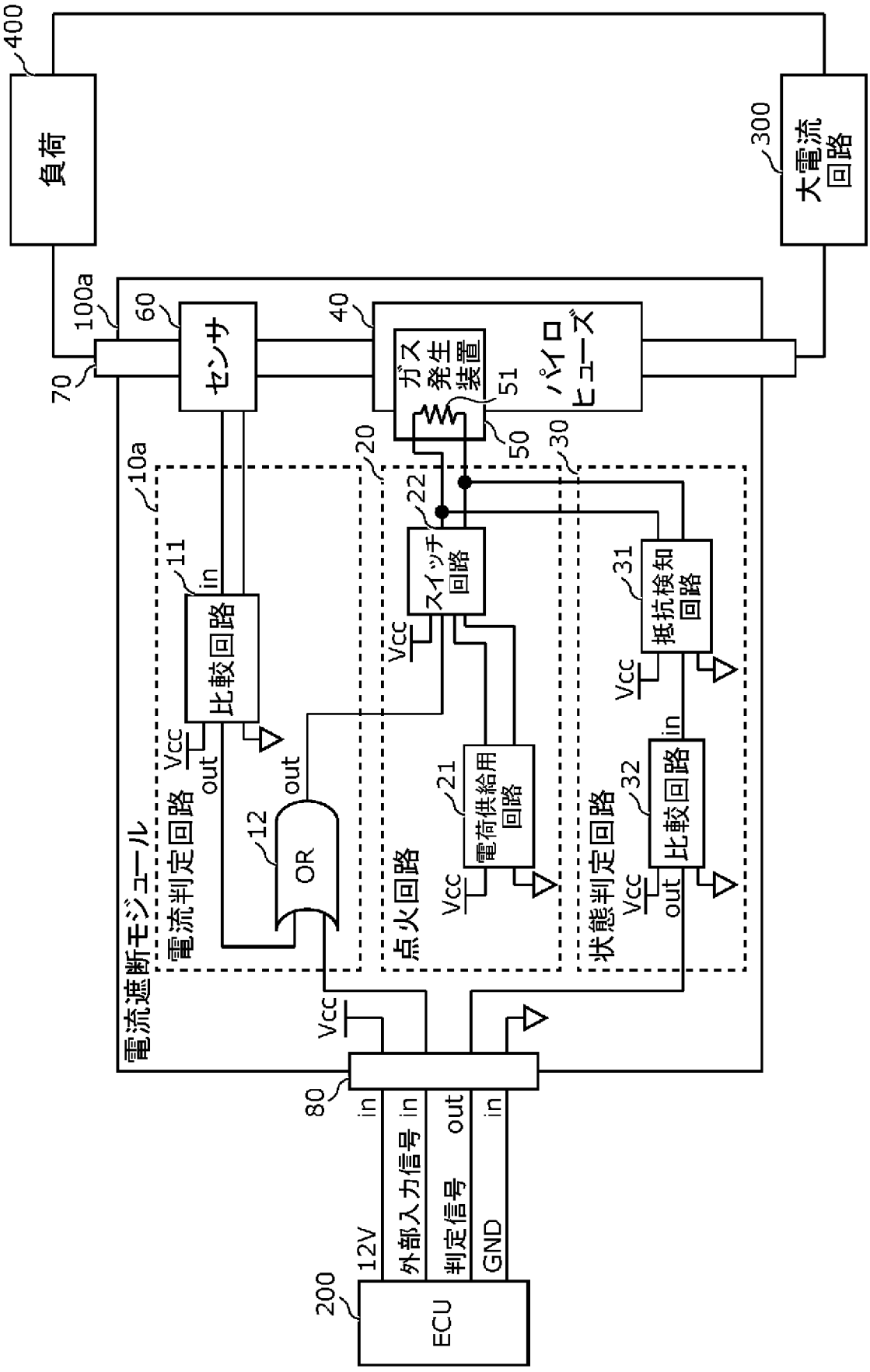
[図2A]


90
102
101
100
80
51
50
40
41
60
43
42
70

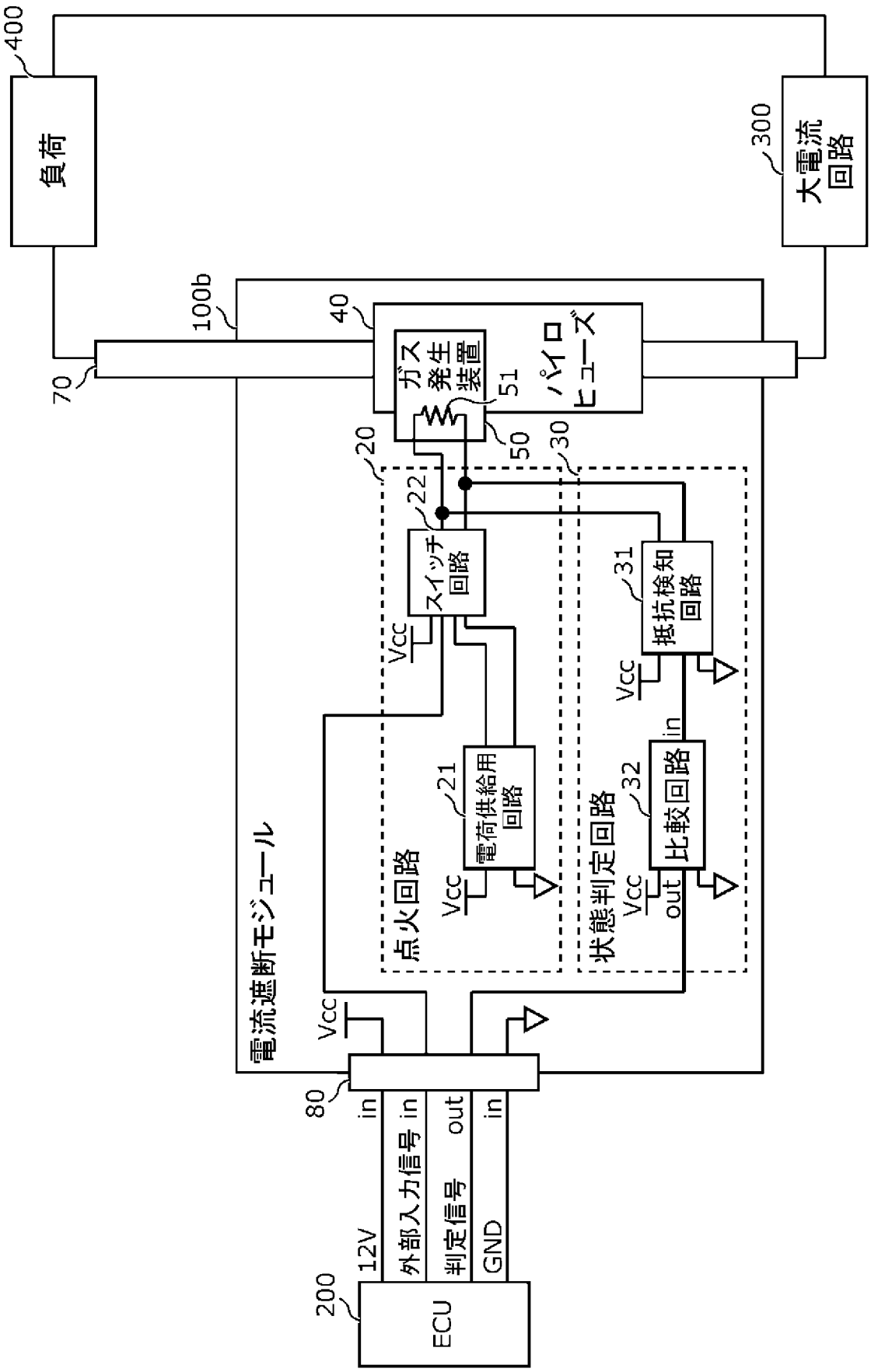
[図2B]


90
102
101
100
80
51
50
40
41
60
43
42
70

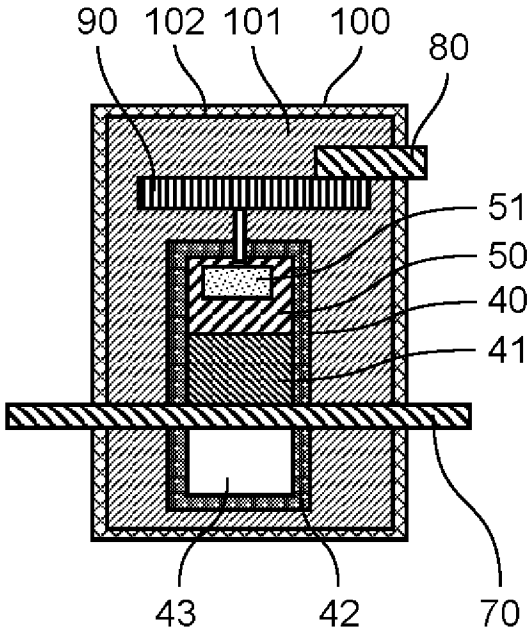
[図3]


400
負荷
300
大電流回路
100a
60
センサ
40
ガス発生装置
51
パイロヒューズ
70
50
10a
20
30
22
スイッチ回路
11
in
比較回路
Vcc
out
12
OR
31
抵抗検知回路
21
電荷供給用回路
32
比較回路
電流遮断モジュール
電流判定回路
点火回路
状態判定回路
80
12V
外部入力信号
判定信号
GND
200
ECU

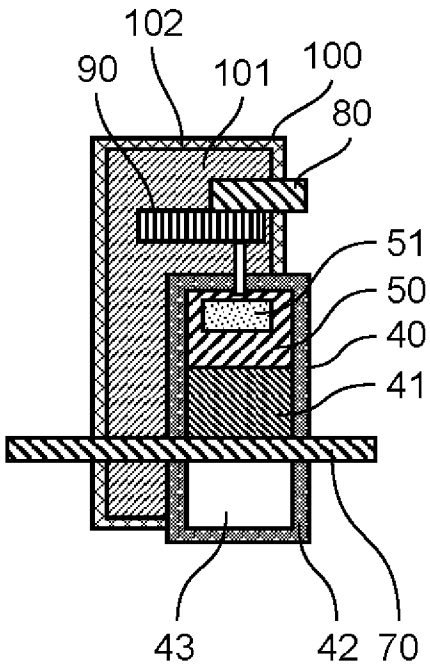
[図4]


400
負荷
300
大電流回路
100b
40
70
ガス発生装置
51
パイロヒューズ
50
20
30
22
スイッチ回路
Vcc
31
抵抗検知回路
Vcc
in
21
電荷供給用回路
Vcc
点火回路
32
比較回路
Vcc
out
状態判定回路
電流遮断モジュール
Vcc
80
in
in
out
in
12V
外部入力信号
判定信号
GND
200
ECU

[図5A]


90
102
101
100
80
51
50
40
41
43
42
70

[図5B]


102
90
101
100
80
51
50
40
41
43
42
70

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/007696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 39/00(2006.01)i
FI: H01H39/00 C

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)

H01H39/00

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	WO 2022/020526 A1 (GIGAVAC, LLC) 27 January 2022 (2022-01-27) paragraphs [0042]-[0108], fig. 1-32	1, 4
A		2-3, 5-9
Y	JP 6-171455 A (FUJITSU TEN LTD.) 21 June 1994 (1994-06-21) paragraphs [0016]-[0031], fig. 1-2	1, 4
Y	JP 2000-225916 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 15 August 2000 (2000-08-15) paragraphs [0014]-[0037], fig. 1-3	1, 4
Y	JP 2012-136197 A (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) 19 July 2012 (2012-07-19) paragraphs [0023]-[0075], fig. 1-3	1, 4

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
"T" 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	Date of mailing of the international search report
29 March 2024	**09 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/007696

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/020526 A1	27 January 2022	JP 2023-535020 A paragraphs [0012]-[0078], fig. 1-32 US 2022/0028639 A1 paragraphs [0043]-[0109], fig. 1-32 CN 116601734 A	
JP 6-171455 A	21 June 1994	(Family: none)	
JP 2000-225916 A	15 August 2000	(Family: none)	
JP 2012-136197 A	19 July 2012	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/007696

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01H 39/00(2006.01)i
FI: H01H39/00 C

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））

H01H39/00

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	WO 2022/020526 A1 (GIGAVAC,LLC) 27.01.2022 (2022-01-27) 段落【００４２】－【０１０８】，図１－３２	1,4
A		2-3,5-9
Y	JP 6-171455 A (富士通テン株式会社) 21.06.1994 (1994-06-21) 段落【００１６】－【００３１】，図１－２	1,4
Y	JP 2000-225916 A (日産自動車株式会社) 15.08.2000 (2000-08-15) 段落【００１４】－【００３７】，図１－３	1,4
Y	JP 2012-136197 A (オートリブ ディベロップメント エービー) 19.07.2012 (2012-07-19) 段落【００２３】－【００７５】，図１－３	1,4

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
29.03.2024	09.04.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
関　信之 3T 9249
電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/007696

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/020526 A1	27.01.2022	JP 2023-535020 A 段落【００１２】－【００７８】，図１－３２ US 2022/0028639 A1 段落【００４３】－【０１０９】，図１－３２ CN 116601734 A	
JP 6-171455 A	21.06.1994	（ファミリーなし）	
JP 2000-225916 A	15.08.2000	（ファミリーなし）	
JP 2012-136197 A	19.07.2012	（ファミリーなし）	