

(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2012-88059

(P2012-88059A)

(43) 公開日 平成24年5月10日(2012.5.10)

(51) Int.Cl.				F I	テーマコード (参考)	
G O 1 R	19/00	(2006.01)		G O 1 R 19/00	B	2 G O 3 5
H O 1 M	10/48	(2006.01)		H O 1 M 10/48	P	5 H O 3 0
H O 1 M	2/10	(2006.01)		H O 1 M 2/10	E	5 H O 4 0
				H O 1 M 2/10	S	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-232327 (P2010-232327)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成22年10月15日 (2010.10.15)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

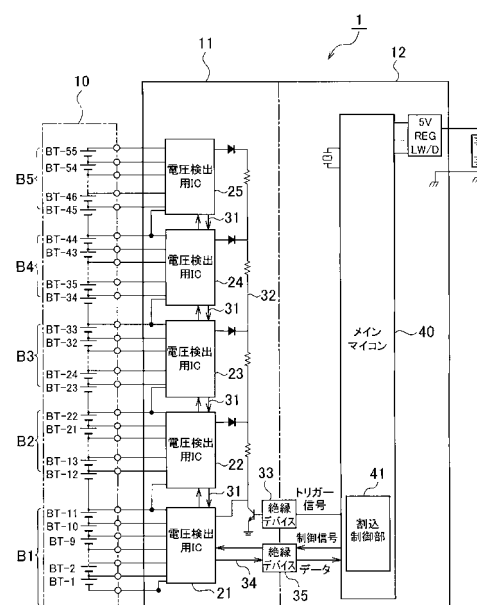
(54) 【発明の名称】 電圧検出装置

(57) 【要約】

【課題】電圧検出用 I C とメインマイコンとの間の回路を減少させてコストダウンを実現することのできる電圧検出装置を提供する。

【解決手段】本発明の電圧検出装置 1 は、複数のブロック B 1 ～ B 5 の電圧を検出するために各ブロック毎に設置された複数の電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 と、電圧検出用 I C の割り込み動作を制御する割込制御部 4 1 とを備え、割込制御部 4 1 は電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のすべてにトリガー信号を送信して電圧検出用 I C のすべてをリセットすると、割り込み動作を実行させる電圧検出用 I C のアドレスが指定された制御信号を送信し、複数の電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のそれぞれは、予め設定された指定時間内に制御信号を受信して自らのアドレスが指定されていたときには割り込み動作を実行し、指定されていなかったときにはリセットを継続することの特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単位セルを直列に接続した複数組電池の電圧を検出する電圧検出装置であって、前記複数組電池に接続された高電圧領域に設置され、前記複数の単位セルを複数のブロックに分割し、前記ブロックの電圧を検出するために各ブロック毎に設置された複数の電圧検出手段と、

前記高電圧領域から絶縁された低電圧領域に設置され、前記電圧検出手段の割り込み動作を制御する割込制御手段とを備え、

前記割込制御手段は前記電圧検出手段のすべてにトリガー信号を送信して前記電圧検出手段のすべてをリセットすると、割り込み動作を実行させる前記電圧検出手段のアドレスが指定された制御信号を送信し、

前記複数の電圧検出手段のそれぞれは、予め設定された指定時間内に前記制御信号を受信して自らのアドレスが指定されていたときには割り込み動作を実行し、指定されていなかったときにはリセットを継続することの特徴とする電圧検出装置。

【請求項 2】

前記電圧検出手段のそれぞれはデイジーチェーン接続され、特定の 1 つの電圧検出手段が前記割込制御手段と接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電圧検出装置。

【請求項 3】

前記トリガー信号を 1 つの絶縁デバイスを介して前記割込制御手段から前記高電圧領域へ伝送し、前記高電圧領域で前記電圧検出手段のすべてに前記トリガー信号を分配して伝送するトリガー信号線をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電圧検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単位セルを直列に接続した複数組電池の電圧を検出する電圧検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えばハイブリッド車両では、モータの駆動電源として高電圧バッテリーを備えていた。高電圧バッテリーは、例えばニッケル-水素電池やリチウム電池などの二次電池（蓄電式電池）の単位セルを複数個直列に接続して高電圧を得ている。

【0003】

また、二次電池が過放電状態、或いは過充電状態とならないように、各単位セル毎の充電状態を確認する必要がある。従来から複数個（例えば 55 個）の単位セルを、例えば 5 個のブロックに分割し（即ち、11 個の単位セルで 1 ブロック）、各ブロックの電圧を各ブロック毎に設けられた電圧検出用 IC によってリアルタイムで電圧を測定していた。

【0004】

この際、各電圧検出用 IC は 1 ブロックの電圧を測定すると、低電圧領域に設けられたメインマイコンに絶縁デバイスを介してデータを送信していた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

ここで、従来の電圧検出用 IC とメインマイコンとの間の回路構成を、図 3 を参照して説明する。図 3 に示すように、従来では高電圧領域に設けられた電圧検出用 IC のそれぞれが、絶縁デバイスを介して低電圧領域に設けられたメインマイコンに接続されていた。

【0006】

特に、電圧検出用 IC では、チップセレクト、リセット、割り込みの 3 つの機能毎にそれぞれ制御信号を入力するための端子が設けられ、それぞれに ON/OFF 信号を伝達するための回路を設ける必要があった。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-17657号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した図3に示す従来の回路構成では、電圧検出用ICのそれぞれにチップセレクト、リセット、割り込みの3つの信号を伝達するための回路が必要になるので、電圧検出用ICがN個あった場合には3N個の回路が必要になり、コストが増大してしまうという問題点があった。特に、比較的高価な絶縁デバイスも3N個必要になるので、コストアップは顕著であった。

10

【0009】

そこで、本発明は、上述した実情に鑑みて提案されたものであり、電圧検出用ICとメインマイコンとの間の回路を減少させてコストダウンを実現することのできる電圧検出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】

【0010】

上記した目的を達成するために、本願の請求項1に係る発明は、複数の単位セルを直列に接続した複数組電池の電圧を検出する電圧検出装置であって、前記複数組電池に接続された高電圧領域に設置され、前記複数の単位セルを複数のブロックに分割し、前記ブロックの電圧を検出するために各ブロック毎に設置された複数の電圧検出手段と、前記高電圧領域から絶縁された低電圧領域に設置され、前記電圧検出手段の割り込み動作を制御する割込制御手段とを備え、前記割込制御手段は前記電圧検出手段のすべてにトリガー信号を送信して前記電圧検出手段のすべてをリセットすると、割り込み動作を実行させる前記電圧検出手段のアドレスが指定された制御信号を送信し、前記複数の電圧検出手段のそれぞれは、予め設定された指定時間内に前記制御信号を受信して自らのアドレスが指定されていたときには割り込み動作を実行し、指定されていなかったときにはリセットを継続することを特徴とする。

20

【0011】

本願の請求項2に係る発明は、前記電圧検出手段のそれぞれがデイジーチェーン接続され、特定の1つの電圧検出手段が前記割込制御手段と接続されていることを特徴とする。

30

【0012】

本願の請求項3に係る発明は、前記トリガー信号を1つの絶縁デバイスを介して前記割込制御手段から前記高電圧領域へ伝送し、前記高電圧領域で前記電圧検出手段のすべてに前記トリガー信号を分配して伝送するトリガー信号線をさらに備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本願の請求項1に係る発明では、トリガー信号によってすべての電圧検出手段をリセットし、割り込み動作を実行させる電圧検出手段のアドレスが指定された制御信号によって電圧検出手段に割り込み動作を実行させるので、従来ではチップセレクト、リセット、割り込みの3つの信号を伝達するための回路が必要であったものをトリガー信号線のみに減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

40

【0014】

本願の請求項2に係る発明では、電圧検出手段のそれぞれをデイジーチェーン接続して特定の1つの電圧検出手段のみが割込制御手段と接続されるようにしたので、データ通信線を1つに減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

【0015】

50

本願の請求項 3 に係る発明では、トリガー信号を 1 つの絶縁デバイスを介して高電圧領域へ伝送し、高電圧領域で電圧検出手段のすべてにトリガー信号を分配するようにしたので、トリガー信号線を最小限に減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明を適用した一実施形態に係る電圧検出装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明を適用した一実施形態に係る電圧検出装置による割り込み制御処理の処理手順を示すフローチャートである。

10

【図 3】従来の電圧検出装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を適用した一実施形態について図面を参照して説明する。

【0018】

〔電圧検出装置の構成〕

図 1 は本実施形態に係る電圧検出装置の構成を示すブロック図である。

【0019】

図 1 に示すように、本実施形態に係る電圧検出装置 1 は、複数の単位セル B T 1 ～ B T 5 5 からなる二次電池（複数組電池）10 と、複数の単位セル B T 1 ～ B T 5 5 を複数のブロック B 1 ～ B 5 に分割した各ブロックの電圧を検出する電圧検出用 I C （電圧検出手段）2 1 ～ 2 5 と、デイジーチェーン接続によって各電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 を接続する I C 間通信線 3 1 と、トリガー信号が伝送されるトリガー信号線 3 2 と、トリガー信号線 3 2 の低電圧領域と高電圧領域とを接続する絶縁デバイス 3 3 と、制御信号やデータが伝送されるデータ通信線 3 4 と、データ通信線 3 4 の低電圧領域と高電圧領域とを接続する絶縁デバイス 3 5 と、電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 による電圧検出を制御するメインマイコン 4 0 と、メインマイコン 4 0 内に設置されて電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 の割り込み動作を制御する割込制御部 4 1 とを備えている。

20

【0020】

図 1 に示すように、本実施形態に係る電圧検出装置 1 は、二次電池 10 に接続された高電圧領域 1 1 と、高電圧領域 1 1 から絶縁された低電圧領域 1 2 とに分離されており、高電圧領域 1 1 には電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 が設置され、低電圧領域 1 2 にはメインマイコン 4 0 が設置されている。

30

【0021】

二次電池 10 は、図 1 では一例として 5 5 個の単位セル B T 1 ～ B T 5 5 を直列に接続した複数組電池として記載されており、11 個の単位セルを 1 つのブロックとして 5 つのブロック B 1 ～ B 5 に分割されている。

【0022】

電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 は、各ブロック B 1 ～ B 5 の電圧を検出するために各ブロック B 1 ～ B 5 のそれぞれに設置されている。各電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 の間は I C 間通信線 3 1 によってデイジーチェーン接続され、特定の 1 つの電圧検出用 I C （図 1 では電圧検出用 I C 2 1 ）がデータ通信線 3 4 によってメインマイコン 4 0 と接続されている。ただし、各電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 の間は必ずしもデイジーチェーン接続する必要はなく、各電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のそれぞれをデータ通信線でメインマイコン 4 0 と接続してもよい。

40

【0023】

トリガー信号線 3 2 は、トリガー信号を 1 つの絶縁デバイス 3 3 を介して割込制御部 4 1 から高電圧領域 1 1 へ伝送し、高電圧領域 1 1 で電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のすべてにトリガー信号を分配して伝送している。

【0024】

50

メインマイコン４０は、通常動作時にはデータ通信線３４を介して電圧検出用ＩＣ２１～２５に制御信号を送信して電圧検出を制御しており、電圧検出用ＩＣ２１～２５で検出された電圧値や異常フラグなどのデータを受信している。そして、電圧検出用ＩＣ２１～２５のいずれかに割り込み動作を実行させる場合には、割込制御部４１によって割り込み制御を実行させる。

【００２５】

割込制御部４１は、電圧検出用ＩＣ２１～２５のいずれかに割り込み動作を実行させる場合にトリガー信号線３２を介して電圧検出用ＩＣ２１～２５のすべてにトリガー信号を送信して電圧検出用ＩＣ２１～２５をいったんすべてリセットする。その後、割り込み動作を実行させる電圧検出用ＩＣのアドレスが指定された制御信号を送信することによって、指定した電圧検出用ＩＣに割り込み動作を実行させ、指定しなかった電圧検出用ＩＣはリセットを継続させる。

10

【００２６】

〔割込制御処理の手順〕

次に、本実施形態に係る電圧検出装置１による割込制御処理の手順を図２のフローチャートを参照して説明する。

【００２７】

図２に示すように、ステップＳ１０１においてメインマイコン４０は電圧検出などの通常動作を行っている。そして、ステップＳ１０２において割り込み動作が発生したか否かを判定し、割り込み動作が発生していない場合にはステップＳ１０１に戻って通常動作を継続する。

20

【００２８】

一方、ステップＳ１０２において割り込み動作が発生した場合には、ステップＳ１０３へ移行して割込制御部４１はトリガー信号を送信する。このトリガー信号は絶縁デバイス３３を介して高電圧領域１１に伝達されてトランジスタをオンし、トランジスタに接続されているすべての電圧検出用ＩＣ２１～２５にトリガー信号が伝達される。

【００２９】

トリガー信号を受信した電圧検出用ＩＣ２１～２５は、ステップＳ１０４において動作を停止してリセットされる。すなわち、この時点ではすべての電圧検出用ＩＣ２１～２５がリセットされた状態になっている。ただし、リセット状態とは動作を停止して低消費電力モードに移行した状態のことをいうものとする。

30

【００３０】

こうしてすべての電圧検出用ＩＣ２１～２５がリセットされると、割込制御部４１はステップＳ１０５においてデータ通信線３４を介して制御信号を送信する。制御信号は、絶縁デバイス３５を介して高電圧領域１１に伝達されて電圧検出用ＩＣ２１に送信され、その後はＩＣ間通信線３１によって電圧検出用ＩＣ２２から電圧検出用ＩＣ２５まで順次送信されていく。このとき制御信号には割り込み動作を実行させる電圧検出用ＩＣのアドレスが指定されているので、各電圧検出用ＩＣ２１～２５はステップＳ１０６において予め設定された指定時間内に自らのアドレスが指定された制御信号を受信したか否かを判定する。そして、自らのアドレスが指定されていなかった電圧検出用ＩＣはステップＳ１０７においてリセット状態を継続し、自らのアドレスが指定されていた電圧検出用ＩＣはステップＳ１０８において割り込み動作を開始する。

40

【００３１】

ここで、すべての電圧検出用ＩＣ２１～２５をリセットする場合にはアドレスが指定されていない制御信号を送信してもよいし、制御信号自体を送信しなくてもよい。

【００３２】

こうして電圧検出用ＩＣ２１～２５が割り込み動作あるいはリセット状態になると、割込制御部４１はステップＳ１０９において通常動作に復帰させるか否かを判定し、リセット状態あるいは割り込み動作を継続させる場合にはステップＳ１０７、Ｓ１０８へ戻ってリセット状態あるいは割り込み動作を継続する。一方、割り込み動作の終了などによって

50

通常動作へ復帰させる場合にはステップ S 1 1 0 へ移行して電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 を通常動作に復帰させて、本実施形態に係る電圧検出装置 1 による割り込み制御処理は終了する。

【0033】

〔実施形態の効果〕

以上詳細に説明したように、本発明を適用した一実施形態に係る電圧検出装置によれば、トリガー信号によってすべての電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 をリセットし、割り込み動作を実行させる電圧検出用 I C のアドレスが指定された制御信号によって割り込み動作を実行させるので、従来ではチップセレクト、リセット、割り込みの 3 つの信号を伝達するための回路が必要であったのに対して本実施形態に係る電圧検出装置ではトリガー信号線のみに減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

10

【0034】

また、本実施形態に係る電圧検出装置によれば、電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のそれぞれをデイジーチェーン接続し、特定の 1 つの電圧検出用 I C 2 1 のみをメインマイコン 4 0 と接続したので、データ通信線 3 4 を 1 つに減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

【0035】

さらに、本実施形態に係る電圧検出装置によれば、トリガー信号を 1 つの絶縁デバイスを介して高電圧領域へ伝送し、高電圧領域で電圧検出用 I C 2 1 ～ 2 5 のすべてにトリガー信号を分配するようにしたので、トリガー信号線 3 2 を最小限に減らすことができ、これによって回路だけではなく絶縁デバイスを減らすことができるので、大幅なコストダウンを実現することができる。

20

【0036】

なお、上述の実施の形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の実施の形態に限定されることはなく、この実施の形態以外の形態であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計などに応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

30

【0037】

本発明は、ハイブリッド車両等に搭載される二次電池の電圧検出に利用することができる。

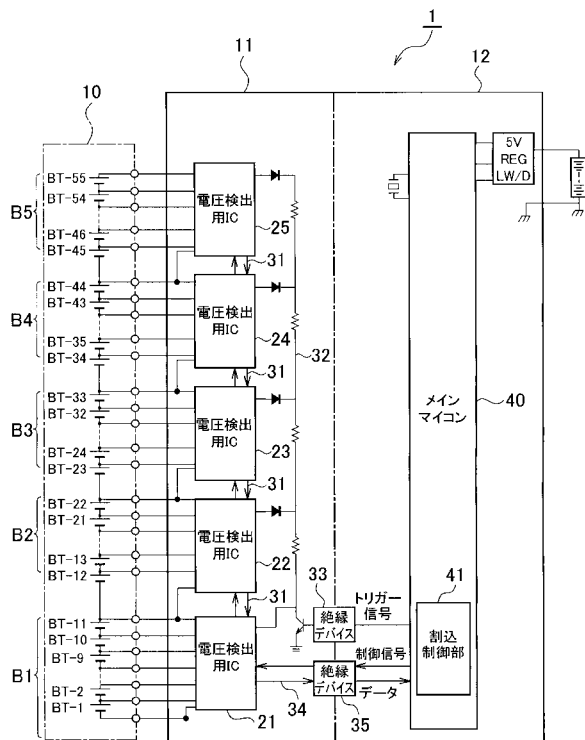
【符号の説明】

【0038】

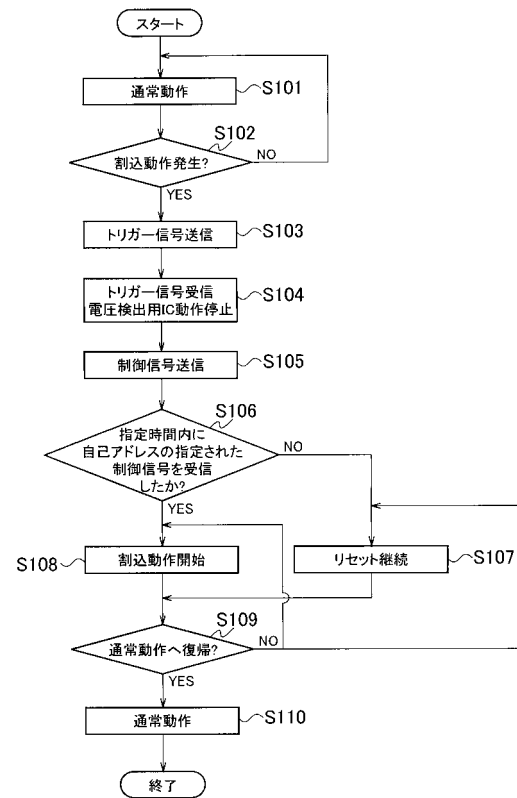
- 1 電圧検出装置
- 10 二次電池（複数組電池）
- 21～25 電圧検出用 I C（電圧検出手段）
- 31 I C 間通信線
- 32 トリガー信号線
- 33 絶縁デバイス
- 34 データ通信線
- 35 絶縁デバイス
- 40 メインマイコン
- 41 割込制御部
- B T 1 ～ B T 5 5 単位セル
- B 1 ～ B 5 ブロック

40

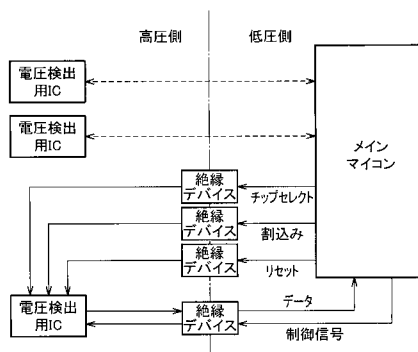
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 聡

静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 関▲崎▼ 将士

静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

F ターム(参考) 2G035 AB03 AC01 AD02 AD04 AD10 AD28 AD51 AD56

5H030 AS08 FF43 FF44

5H040 AS07 AY08