

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6528129号
(P6528129)

(45) 発行日 令和1年6月12日(2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日(2019.5.24)

(51) Int.Cl.		F I			
H02J	9/06	(2006.01)	H02J	9/06	110
B60R	16/033	(2006.01)	B60R	16/033	C
H02J	7/34	(2006.01)	H02J	7/34	G

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-191476 (P2015-191476)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成27年9月29日 (2015.9.29)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-70057 (P2017-70057A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成29年4月6日 (2017.4.6)	(74) 代理人	100106116
審査請求日	平成30年6月6日 (2018.6.6)		弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100115554
			弁理士 野村 幸一
		(72) 発明者	影山 洋一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	東出 貴司
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックアップ電源装置およびバックアップ電源装置を用いた車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源入力部と、

出力部と、

キャパシタ部と、

前記電源入力部から前記キャパシタ部への充電経路に設けられた充電回路部と、

前記キャパシタ部と前記出力部への出力経路に設けられた昇圧回路部と、

衝突予測信号入力部と、を備え、

予め前記キャパシタ部は前記充電回路により充電電圧に充電され、

前記電源入力部の電圧が閾値よりも低い場合に、前記昇圧回路部で前記充電電圧から昇圧された昇圧電圧が、前記衝突予測信号入力部が信号を受信したことに応じて、前記出力部から出力される、

バックアップ電源装置。

【請求項2】

前記昇圧回路部と前記出力部との間に設けられたスイッチ部と、

操作信号入力部と、をさらに備え、

前記電源入力部の電圧が閾値よりも低い場合に、前記衝突予測信号入力部が信号を受信したことに応じて先ず前記昇圧回路部は前記充電電圧を前記昇圧電圧へと昇圧し、その後、前記操作信号入力部が信号を受信したことに応じて前記スイッチ部が閉じ、前記昇圧電圧が前記出力部から出力される、

請求項 1 に記載のバックアップ電源装置。

【請求項 3】

前記昇圧回路部と前記出力部との間に設けられたスイッチ部をさらに備え、
前記電源入力部の電圧が閾値よりも低いことに応じて、前記昇圧回路部は前記充電電圧を
常時に昇圧電圧へと昇圧し、その後に、前記衝突予測信号入力部が信号を受信したこと
に応じて前記スイッチ部が閉じ、前記昇圧電圧が前記出力部から出力される、
請求項 1 に記載のバックアップ電源装置。

【請求項 4】

前記電源入力部と出力部とを接続する通常電力供給部をさらに備え、
前記通常電力供給部には逆流防止回路部が設けられた、
請求項 1 に記載のバックアップ電源装置。

10

【請求項 5】

制御部をさらに備え、
前記制御部は前記電源入力部の電圧を検知し、
外部からの信号に応じて衝突予測信号を前記衝突予測信号入力部へ発信する、
請求項 1 に記載のバックアップ電源装置。

【請求項 6】

車体と、
車体に設けられた、バックアップ電源装置と、前記バックアップ電源装置の入力部に接続
された車両用バッテリーと、前記バックアップ電源装置の出力部に接続された負荷装置と
、前記バックアップ電源装置に接続された制御部と、前記制御部に接続された障害物検知
装置と、前記車両用バッテリーと前記負荷装置とを接続する通常電力供給部とを備え、
前記バックアップ電源装置は、
キャパシタ部と、前記入力部から前記キャパシタ部への充電経路に設けられた充電回路部
と、前記キャパシタ部と前記出力部への出力経路に設けられた昇圧回路部とを有し、
予め前記キャパシタ部は前記充電回路により充電電圧に充電され、
前記制御部が前記入力部の電圧が閾値よりも低いと検知した場合に、前記昇圧回路部で前
記充電電圧から昇圧された昇圧電圧が、前記障害物検知装置が障害物を検知したこと
に応じて、前記出力部から前記負荷装置へと出力され、前記負荷装置が駆動する車両。

20

【請求項 7】

前記昇圧回路部と前記出力部との間に設けられたスイッチ部と、
前記制御部に接続された操作部と、をさらに備え、
前記制御部が前記入力部の電圧が閾値よりも低いと検知した場合に、前記制御部が前記障
害物検知装置から衝突予測信号を受信したことに応じて先ず前記昇圧回路部は前記充電電
圧を前記昇圧電圧へと昇圧し、その後に、前記制御部が前記操作部から操作信号を受信し
たことに応じて前記スイッチ部が閉じ、前記昇圧電圧が前記出力部から前記負荷装置へと
出力され、前記負荷装置が駆動する、請求項 6 に記載の車両。

30

【請求項 8】

前記昇圧回路部と前記出力部との間に設けられたスイッチ部と、
前記制御部に接続された操作部と、をさらに備え、
前記制御部が前記入力部の電圧が閾値よりも低いと検知したことに応じて、前記昇圧回路
部は前記充電電圧を常時に昇圧電圧へと昇圧し、その後に、前記制御部が前記操作部から
操作信号を受信したことに応じて前記スイッチ部が閉じ、前記昇圧電圧が前記出力部から
前記負荷装置へと出力され、前記負荷装置が駆動する、請求項 6 に記載の車両。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種車両用電子機器に使用されるバックアップ電源装置に関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

以下、従来のバックアップ電源装置について図面を用いて説明する。図5は従来のバックアップ電源装置1の構成を示した回路ブロック図であり、バックアップ電源装置1、メインバッテリー2、負荷部3および制御部5は、車両4に搭載されている。

【0003】

バックアップ電源装置1には、補助バッテリー6と切替部7とが設けられている。補助バッテリー5はメインバッテリー2と同様に二次電池である。車両4が起動しているとき、通常はメインバッテリー2から所定の電圧が負荷部3へ供給されることによって、負荷部3が駆動する。

【0004】

制御部5はメインバッテリー2の出力電圧を検知している。この出力電圧が所定の値よりも低下すると、制御部5は切替部7を開放から接続へと切り替える。これにより、メインバッテリー2の出力電圧が低下したときには、補助バッテリー6の電力によって負荷部3が起動する。

【0005】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば特許文献1が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-28295号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来のバックアップ電源装置1では補助バッテリー6はメインバッテリー2と同様に二次電池であり、主に鉛蓄電池やリチウムイオン電池が用いられている。このため補助バッテリー6は、メインバッテリー2との比較では、容量が小さく重量は小さいものの、個別のパーツとして大きな重量を有する。このため、補助バッテリー6は車両4に対して大きな重量を負担させている。この結果、車両4の燃費が低下するという課題を有するものであった。

【0008】

そこで本発明は、バックアップ電源が軽量化されることによって車両を軽量化し、車両の燃費を向上させることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そして、この目的を達成するために本発明は、電源入力部と、出力部と、キャパシタ部と、前記電源入力部から前記キャパシタ部への充電経路に設けられた充電回路部と、前記キャパシタ部と前記出力部への出力経路に設けられた昇圧回路部と、衝突予測信号入力部と、を含み、予め前記キャパシタ部は前記充電回路により充電電圧に充電され、前記電源入力部の電圧が閾値よりも低い場合に、前記昇圧回路部で前記充電電圧から昇圧された昇圧電圧が、前記衝突予測信号入力部が信号を受信したことに応じて、前記出力部から出力される、ことを特徴としたものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、メインバッテリーの出力電圧が低下しているときに、緊急時対応として十分な電圧が必要とされる場合は、重量が小さなキャパシタと電気回路とを有するバックアップ電源が用いられる。よって、重量の大きい二次電池を用いた補助バッテリーは必要とならない。この結果として、バックアップ電源装置および車両は軽量化され、車両の燃費を向上させることができる。

【0011】

そして、特にバックアップ電源装置には蓄電素子としてキャパシタが用いられているので、短時間に大きな電力が集中的に負荷へ供給されることが容易となる。したがって、バックアップ電源装置は衝突回避動作時などの緊急時対応用の電源として様々な電装品に電力を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施の形態におけるバックアップ電源装置の構成を示す回路ブロック図

【図2】本発明の実施の形態における他のバックアップ電源装置の構成を示す回路ブロック図

【図3】本発明の実施の形態におけるバックアップ電源装置を用いた車両の構成を示す回路ブロック図

10

【図4】本発明の実施の形態における他のバックアップ電源装置を用いた車両の構成を示す回路ブロック図

【図5】従来のバックアップ電源を用いた車両のブロック図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0014】

(実施の形態)

図1は本発明の実施の形態におけるバックアップ電源装置8の構成を示す回路ブロック図である。

20

【0015】

バックアップ電源装置8は、電源入力部9と、出力部10と、キャパシタ部11と、充電回路部12と、昇圧回路部13と、衝突予測信号入力部14とを含む。充電回路部12は、電源入力部9からキャパシタ部11への充電経路に設けられている。昇圧回路部13は、キャパシタ部11から出力部10への出力経路に設けられている。

【0016】

ここで、キャパシタ部11は、電源入力部9から供給される電力を用いて充電回路部12により、予め充電電圧に充電されている。そして、電源入力部9の電圧が閾値よりも低い場合には、衝突予測信号入力部14が信号を受信したことに応じて、昇圧電圧が出力部10から出力される。この昇圧電圧は、キャパシタ部11に蓄えられた充電電圧が昇圧回路部13で昇圧された電圧である。

30

【0017】

以上の構成および動作により、電源入力部9の電圧が低下しているときに、緊急時対応として十分な電圧が必要とされる場合は、重量が小さなキャパシタ部11と、主に充電回路部12および昇圧回路部13からなる電気回路と、を有するバックアップ電源装置8が電力供給のために用いられる。よって、重量の大きい二次電池を有した補助バッテリーは必要とならない。この結果として、バックアップ電源装置8は軽量化され、これを搭載する車両の燃費を向上させることができる。

【0018】

40

そして、特にバックアップ電源装置8には蓄電素子としてキャパシタが用いられているので、バックアップ電源装置8は短時間に大きな電力を集中して出力することが容易となる。したがって、バックアップ電源装置8は衝突回避動作時などの緊急時対応用の電源として様々な電装品に安定した必要な電圧で電力を供給することができる。

【0019】

以下で、バックアップ電源装置8の構成および動作について詳しく説明する。図2は本発明の他の実施の形態における他のバックアップ電源装置8の構成を示す回路ブロック図である。ここでは、図1で示したバックアップ電源装置8へ、さらに制御部21が設けられている。制御部21は衝突予測信号入力部14、電源入力部9、充電回路部12、昇圧回路部13、スイッチ部23、および操作信号入力部24に接続されている。

50

【 0 0 2 0 】

制御部 2 1 は、バックアップ電源装置 8 が起動したタイミングで充電回路部 1 2 を起動させる。そして、電源入力部 9 から供給される電力を用いて充電回路部 1 2 はキャパシタ部 1 1 を充電電圧に充電する。ここでの、バックアップ電源装置 8 が起動するタイミングとは、電源入力部 9 に電圧が印加されたタイミングであればよい。また、電源入力部 9 に電圧が印加されたタイミングの後であってもよい。

【 0 0 2 1 】

制御部 2 1 は常時に、あるいは所定のタイミングで定期的の間欠動作で、電源入力部 9 の電圧を検知している。そして、電源入力部 9 の電圧が閾値よりも低いことを制御部 2 1 が検知した場合には、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態となる。バックアップ電源装置 8 がスタンバイ状態で、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介してバックアップ電源装置 8 の外部から衝突予測信号を受信すると、制御部 2 1 は所定の昇圧電圧が出力部 1 0 から出力されるように指示をする。これに対して通常時動作は、電源入力部 9 の電圧が閾値以上であることを制御部 2 1 が検知した場合である。

10

【 0 0 2 2 】

上記における所定の昇圧電圧は、以下の第 1 の手順もしくは第 2 の手順で生成され、出力部 1 0 から出力される。

【 0 0 2 3 】

第 1 の手順では、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態で、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介して衝突予測信号を受信したことに応じて、まず制御部 2 1 からの指示によって昇圧回路部 1 3 はキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。その後、制御部 2 1 が操作信号入力部 2 4 を介してバックアップ電源装置 8 の外部から操作信号を受信したことに応じて、制御部 2 1 からの指示によってそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じる。

20

【 0 0 2 4 】

これにより、電源入力部 9 の電圧が低下した状態や不安定な状態であっても、キャパシタ部 1 1 に蓄電した電荷が用いられることで、昇圧回路部 1 3 で昇圧された電圧は、安定し、かつ正確な所定の値で出力部 1 0 から出力される。したがって、バックアップ電源装置 8 は操作信号によって必要とされる期間に応じてのみ、昇圧電圧を出力する。この結果、キャパシタ部 1 1 に蓄電している限定された電力を反復して用いることができる。

30

【 0 0 2 5 】

ここでは、衝突予測信号入力部 1 4 と操作信号入力部 2 4 とは個別に設けているが、何れか一方に集約されてもよい。そして、制御部 2 1 が何れか一方から衝突予測信号を得て、衝突予測信号に対して所定時間後に操作信号を生成してもよい。あるいは、衝突予測信号と操作信号とが同時に発信されてもよい。またあるいは、衝突予測信号と操作信号とは異なる電気信号によって構成され、制御部 2 1 は受信した信号が何れであることを判断してもよい。

【 0 0 2 6 】

衝突予測信号が発信されたことに応じて閉じられたスイッチ部 2 3 は、閉じたあとで所定接続時間が経過すると、スイッチ部 2 3 は再び開放されてもよい。一般的にバックアップ電源装置 8 が動作するのは短い期間に限られる。そのため、スイッチ部 2 3 が再び開放されることによってスイッチ部 2 3 が閉じられる時間は限定される。これにより、キャパシタ部 1 1 に蓄えられた電荷は残されてスタンバイ状態へと戻り、バックアップ電源装置 8 は更なる動作に対して備えてもよい。

40

【 0 0 2 7 】

第 2 の手順では、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態となった時点で、制御部 2 1 からの指示によって昇圧回路部 1 3 はキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。その後、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介して衝突予測信号を受信したことに応じて、制御部 2 1 からの指示によってそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じられる。

50

【 0 0 2 8 】

これにより、電源入力部 9 の電圧が低下した状態や不安定な状態であっても、キャパシタ部 1 1 に蓄電した電荷が用いられることで、昇圧回路部 1 3 で昇圧された電圧は、安定し、かつ正確な所定の値で出力部 1 0 から出力される。ここで、バックアップ電源装置 8 はスタンバイ状態で昇圧電圧を生成しているので、衝突予測信号を受信したことに応じて即座に安定した電圧を出力する。この結果、バックアップ電源装置 8 は出力部 1 0 に接続された負荷（図示せず）をすばやく、かつ、正確に駆動することができる。

【 0 0 2 9 】

ここでは、衝突予測信号を受信したことに応じてバックアップ電源装置 8 は即座にスイッチ部 2 3 が閉じて電圧を出力しても、衝突予測信号を受信して所定期間が経過した後にそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じられてもよい。また、上記の所定期間の途中で制御部 2 1 が操作信号を受信し、衝突予測信号と操作信号との双方が受信された場合は、上記の所定期間が経過するのを待たずにその時点でそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じられてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

第 2 の手順においても、衝突予測信号入力部 1 4 と操作信号入力部 2 4 とは単一の入力部として設けられても、あるいは個別に設けられてもよい。ここで制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 と操作信号入力部 2 4 との何れか一方から衝突予測信号を得て、衝突予測信号に対して所定時間後に操作信号を生成してもよい。そして、操作信号が生成されたことに応じてスイッチ部 2 3 が閉じられてもよい。あるいは、衝突予測信号と操作信号とが同時に発信されてもよい。またあるいは、衝突予測信号と操作信号とは異なる電気信号によって構成され、制御部 2 1 は受信した信号が何れであるかを判断してもよい。

20

【 0 0 3 1 】

このときも、衝突予測信号が発信されたことに応じて閉じられたスイッチ部 2 3 は、閉じたあとで所定接続時間が経過すると、スイッチ部 2 3 は再び開放されてもよい。一般的にバックアップ電源装置 8 が動作するのは短い期間に限られる。そのため、スイッチ部 2 3 が閉じられる時間は限定され、キャパシタ部 1 1 に蓄えられた電荷は残されてスタンバイ状態へと戻り、バックアップ電源装置 8 は更なる動作に対して備えてもよい。

【 0 0 3 2 】

以上の説明では、制御部 2 1 はバックアップ電源装置 8 に個別の要素として設けられているが、充電回路部 1 2、昇圧回路部 1 3、およびスイッチ部 2 3 などへ、必要な機能ごとに細分化されて、あるいは分散されたうえで配置されてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

以下で、バックアップ電源装置 8 を車両に搭載した場合の構成および動作について説明する。図 3 は本発明の実施の形態におけるバックアップ電源装置 8 を用いた車両 1 5 の構成を示す回路ブロック図である。車両 1 5 は、車体 1 5 A と、車体 1 5 A に搭載された車両用バッテリー（以下、バッテリーと記す）1 6、バックアップ電源装置 8、負荷装置 1 7、障害物検知装置 2 2 と、を含む。バッテリー 1 6 はバックアップ電源装置 8 の電源入力部 9 に接続されている。負荷装置 1 7 はバックアップ電源装置 8 の出力部 1 0 に接続されている。障害物検知装置 2 2 は衝突予測信号入力部 1 4 を介して制御部 2 1 に接続されている。そして、電源入力部 9 と出力部 1 0 とは、通常電力供給部 1 8 によって接続されている。

40

【 0 0 3 4 】

さらに、通常電力供給部 1 8 には逆流防止回路部 1 9 が設けられている。通常電力供給部 1 8 は、バックアップ電源装置 8 に含まれていても、あるいは、バックアップ電源装置 8 の外部で車体 1 5 A に設けられても、何れであっても構わない。通常電力供給部 1 8 がバックアップ電源装置 8 の外部で車両 1 5 に設けられているときは、通常電力供給部 1 8 の一方がバッテリー 1 6 に、通常電力供給部 1 8 の他方が負荷装置 1 7 に、それぞれ接続されている。

【 0 0 3 5 】

50

つぎに、バックアップ電源装置 8 を用いた車両 15 の動作について説明する。以下では通常時動作と緊急時動作とについて説明する。

【 0 0 3 6 】

バッテリー 16 は一時的な期間を除くほとんどの期間において通常電力供給部 18 を通じて負荷装置 17 へ電力を供給する。制御部 21 は、通常時動作を選択する状況か、あるいは緊急時動作を選択する状況であるかを判定する。制御部 21 は、電源入力部 9 の電圧を検知し、電源入力部 9 の電圧と閾値とを比較する。

【 0 0 3 7 】

電源入力部 9 の電圧が閾値以上であれば、制御部 21 はバッテリー 16 が正常な状態であると判定し、バックアップ電源装置 8 を動作させることはない。このとき、車体 15 A の障害物検知装置 22 が、障害物（図示せず）などへの衝突の危険性を予測しても、バッテリー 16 は正常な状態であり、衝突回避動作を実行するための負荷装置 17 には通常電力供給部 18 を通じて十分な電力が供給される。これは、上記の通常時動作であり、制御部 21 は、電源入力部 9 の電圧を検知し、その結果を反映して通常時動作を選択している状況である。

【 0 0 3 8 】

通常時動作において、障害物検知装置 22 が障害物（図示せず）などへの衝突の危険性を予測すると、障害物検知装置 22 が衝突予測信号を制御部 21 へ発信する。そして制御部 21 は、負荷装置 17 であるところの例えば、ステアリング補助電源（図示せず）やブレーキ対応電源（図示せず）などに対して、これらが動作するように、あるいは動作できるように指示すればよい。

【 0 0 3 9 】

ここでは一例として、制御部 21 は負荷装置 17 に対して指示、制御しているが、当然ながら、ステアリング補助電源（図示せず）やブレーキ対応電源（図示せず）などの個別の負荷装置 17 の内部で、負荷装置 17 自身が指示、制御し、これに対して負荷装置 17 が動作してもよい。

【 0 0 4 0 】

ただし、キャパシタ部 11 への満充電に満たない部分的な充電は、緊急時に備えて通常動作時に実施しても構わない。

【 0 0 4 1 】

また、制御部 21 はバッテリー 16 の電圧に対する判定を常時行っても、あるいは所定の期間毎に断続的に行ってもよい。またあるいは、制御部 21 はバッテリー 16 の電圧に対する判定を、車両 15 が起動するときのエンジンスイッチ（図示せず）が ON となったタイミングなどで行ってもよい。このタイミングで制御部 21 がバッテリー 16 の電圧に対する判定を行うことで、制御部 21 は無負荷に近い状況でバッテリー 16 の状態を認識することができる。

【 0 0 4 2 】

さらにあるいは、制御部 21 はバッテリー 16 の電圧に対する判定を、車両 15 がすでに起動したあとで、車両 15 に設けられたエアコン（図示せず）などの大きな負荷が生じているタイミングなどで行ってもよい。このタイミングで制御部 21 がバッテリー 16 の電圧に対する判定を行うことで、制御部 21 は負荷がかかった状況でバッテリー 16 の状態を認識することができる。この場合、バッテリー 16 の電圧は変動しやすくなるため、制御部 21 はバッテリー 16 の電圧に対する判定を短い周期の期間毎に断続的に行うことが好ましい。

【 0 0 4 3 】

当然ながら、制御部 21 はバッテリー 16 の電圧に対する判定を、車両 15 が起動するときのエンジンスイッチ（図示せず）が ON となったタイミングと、エアコン（図示せず）などの大きな負荷が生じているタイミングとの双方で実施してもよい。

【 0 0 4 4 】

負荷装置 17 は負荷駆動部 17 A と負荷部 17 B とを有する。負荷装置 17 がバッテリ

10

20

30

40

50

ー 16 から電力の供給を受けると、負荷駆動部 17 A がバッテリー 16 の電圧を負荷部 17 B が動作するための適切な電圧へと変換する。そしてこの電圧が負荷部 17 B に印加される。あるいは負荷装置 17 がバッテリー 16 から電力の供給を受けると負荷駆動部 17 A を介さずにバッテリー 16 の電圧が負荷部 17 B へと印加される。図中では、負荷装置 17 が単独で示されているが、実際には複数の負荷装置 17 が車体 15 A に配置されている。

【 0045 】

バッテリー 16 は負荷装置 17 へ電力を供給する一方で、発電機 20 によって充電される。発電機 20 は車両 15 が起動されると、連続的にあるいは間欠的に発電する。これにより、バッテリー 16 は、負荷装置 17 に対する放電と発電機 20 による充電とを繰り返す。そしてバッテリー 16 の電圧は所定の範囲内に維持される。

10

【 0046 】

負荷装置 17 はバッテリー 16 の電圧が所定範囲内であれば動作することができる。例えば車両 15 が一般の乗用車である場合、車両 15 が起動中であればバッテリー 16 の電圧は 13 V 程度が標準値であり、概ねこの標準値に基づいて上記の所定範囲が設定される。

【 0047 】

バッテリー 16 の電圧は、使用環境や使用期間などによって低下することがある。しかしながら、車両 15 が通常の運転状況で起動されていれば、バッテリー 16 の電圧が例えば 12.4 V 程度で下限の近くにあってもバッテリー 16 の電力は通常電力供給部 18 を通じて負荷装置 17 に供給されても特に大きな問題は生じない。しかしながら、負荷装置 17 が大きな電力を消費する場合には、電圧不足が生じる恐れがある。

20

【 0048 】

これは、先に述べた通常時動作の範囲外となり、制御部 21 は緊急時動作を選択する。そして、制御部 21 は、通常電力供給部 18 を用いて負荷装置 17 へ電力を供給させている状況であると同時に、バックアップ電源装置 8 をスタンバイさせている状況でもある。

【 0049 】

バックアップ電源装置 8 を用いた車両 15 が、バックアップ電源装置 8 から負荷装置 17 へ電力を供給するのは、上記のようにバッテリー 16 の電圧が低下して緊急時動作におけるスタンバイ状態であるときに、さらに車体 15 A の障害物検知装置 22 が障害物（図示せず）などへの衝突の危険性を予測したときである。

30

【 0050 】

制御部 21 は、電源入力部 9 の電圧を検知し、電源入力部 9 の電圧と閾値とを比較する。そして、電源入力部 9 の電圧が閾値よりも低い場合、制御部 21 はバッテリー 16 が劣化状態あるいは出力不安定状態であると判定する。この時点で、制御部 21 や衝突予測信号入力部 14 あるいは昇圧回路部 13 は、衝突予測信号を受け入れることが可能な状態となる。先に述べた、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態である。ここでの閾値は、上記の値を考慮した場合、例えば 13 V と 12.4 V との間の 12.6 V とすればよい。

【 0051 】

40

この状態において、車両 15 が走行中に障害物検知装置 22 が衝突の危険性を予測すると、障害物検知装置 22 は衝突予測信号を制御部 21 へ衝突予測信号入力部 14 を介して発信する。そして、制御部 21 はバッテリー 16 に関する検知情報と衝突予測信号とを認識する。これにより、バックアップ電源装置 8 から負荷装置 17 へ電力が供給される。あるいは、バックアップ電源装置 8 から特に衝突回避動作を実行するための負荷装置 17 へ電力が供給される。言い換えると、障害物検知装置 22 が衝突の危険性を予測することで、バックアップ電源装置 8 を含めて車両 15 は緊急時動作のスタンバイ状態から緊急時動作の電力出力状態へと切り替わる。

【 0052 】

バックアップ電源装置 8 を用いた車両 15 の緊急時動作では、衝突予測信号入力部 14

50

が衝突予測信号を受信したことにより制御部 21 からの指示に応じて、昇圧回路部 13 は昇圧電圧として先に述べた一例の 13 V の電圧を出力部 10 へと出力する。言い換えると、昇圧回路部 13 は昇圧電圧として、バッテリー 16 が適切な状態であるときと同等の電圧を出力部 10 へと出力する。そして昇圧電圧が出力部 10 から負荷装置 17 へと供給され、負荷装置 17 は適切に動作することができる。

【0053】

このとき、電源入力部 9 の電圧は閾値よりも低くなっていて、かつ、出力部 10 は上記の例のように 13 V へと昇圧されている。言い換えると、出力部 10 の電圧は電源入力部 9 の電圧よりも高くなっている。このため、電源入力部 9 と出力部 10 とを接続する通常電力供給部 18 には逆流防止回路部 19 が設けられている。これにより、バッテリー 16 や発電機 20 が劣化したり破損したりすることが防止されている。

10

【0054】

逆流防止回路部 19 には、出力部 10 にカソード側が接続されたダイオードや電界効果型トランジスタ（以下、FET と記す）が用いられるとよい。ここでは図示していないが、FET には P チャンネル型が用いられ、ソース側が電源入力部 9 あるいはバッテリー 16 へ、ドレイン側が出力部 10 あるいは負荷装置 17 へ、それぞれ接続されるとよい。これにより、FET が OFF の状態とされていると、通常電力供給部 18 を通じて出力部 10 から電源入力部 9 へと電流が逆流することはない。また、出力部 10 の電圧が電源入力部 9 の電圧よりも低いときには、FET が OFF の状態とされていても、FET の内部に存在する寄生ダイオードによってバッテリー 16 から負荷装置 17 へ電力を供給することができる。

20

【0055】

昇圧回路部 13 から出力される昇圧電圧はキャパシタ部 11 に蓄えられた電荷をもとに生成される。キャパシタ部 11 は充電回路部 12 によってバッテリー 16 や発電機 20 からの電力を用いてキャパシタ部 11 にとって適切な電圧に充電される。充電回路部 12 によるキャパシタ部 11 への充電は、衝突予測信号入力部 14 が衝突予測信号を受信し得る前に予め行われていけばよい。

【0056】

言い換えると、車両 15 が起動された後で、走行に移る前などに行われていけばよい。特に発電機 20 の電力がキャパシタ部 11 への充電に用いられる場合は、充電回路部 12 によるキャパシタ部 11 への充電は、車両 15 が起動された直後に、制御部 21 が実施するバッテリー 16 の電圧に対する判定に関係なく、実行されるとよい。

30

【0057】

そして、キャパシタ部 11 への充電は、バッテリー 16 の電圧が低下しているときや、バッテリー 16 の電圧変動が大きく不安定になっているときでも、キャパシタ部 11 の充電電圧はバッテリー 16 の電圧よりも低いので、キャパシタ部 11 への充電は行いやすい。そして、一旦充電されたキャパシタ部 11 の電荷は安定した昇圧電圧へと昇圧回路部 13 によって容易に昇圧さる。

【0058】

衝突予測信号が発信されたことに応じて閉じられたスイッチ部 23 は、閉じたあとで所定接続時間が経過すると、再びスイッチ部 23 は開放されてもよい。一般的に障害物検知装置 22 が衝突の危険性を予測し、それに対応して車両 15 が動作するのは短い期間に限られる。そのため、スイッチ部 23 が閉じられる時間は限定され、キャパシタ部 11 に蓄えられた電荷は残されてスタンバイ状態へと戻り、更なる衝突の危険性に備えてもよい。

40

【0059】

負荷装置 17 は、車体 15 A に配置された全ての電装品として適用されることができる。バックアップ電源装置 8 は特に、車両 15 のステアリング補助電源（図示せず）やブレーキ対応電源（図示せず）のように、短時間に集中して電力が必要とされる電装品をはじめとして衝突を回避するために電力を用いて動作する負荷装置 17 に対して、これらの負荷装置 17 が適切に動作できる電力を適切な電圧で供給することができる。

50

【 0 0 6 0 】

以上のように電源入力部 9 の電圧が低下しているときに、衝突を回避するために緊急時対応として十分な電圧が必要とされる場合は、重量が小さなキャパシタ部 1 1 と、主に充電回路部 1 2 および昇圧回路部 1 3 からなる電気回路と、を有するバックアップ電源装置 8 が電力供給のために用いられる。よって、重量が大きな二次電池を有した補助バッテリーは必要とならない。この結果として、バックアップ電源装置 8 は軽量化され、これを搭載する車両 1 5 の燃費が向上する。

【 0 0 6 1 】

そして、特にバックアップ電源装置 8 には蓄電素子としてキャパシタ部 1 1 が用いられている。このため、バックアップ電源装置 8 は短時間に大きな電力を集中して出力することが容易となる。したがって、バックアップ電源装置 8 は衝突回避動作時などの緊急時対応の電源として様々な電装品に電力を供給することができる。この結果、車体 1 5 A のバッテリー 1 6 が劣化している場合においても、衝突回避のための電装システムは適切に動作する。

10

【 0 0 6 2 】

また、キャパシタ部 1 1 は車両 1 5 が起動していないときには、未充電状態として放置してよい。そのため、キャパシタ部 1 1 は長寿命化が可能であり、鉛電池などを用いた補助バッテリーのような定期的な交換は不要で、メンテナンスも容易である。

【 0 0 6 3 】

さらに、バックアップ電源装置 8 は特に、バッテリー 1 6 が劣化している場合に緊急時対応としてバッテリー 1 6 に代わって負荷装置 1 7 へ電力を供給する。したがって、バッテリー 1 6 は緊急時のバッテリー 1 6 へ大きな負担がかかるタイミングで電力を消費することはない。このため、バッテリー 1 6 はさらなる劣化が抑制される。そして、緊急時対応の後で通常時対応に戻って車両 1 5 が動作を継続するときに、バッテリー 1 6 は緊急時対応に伴う電力消費の影響を受けてはいない。よって、車両 1 5 は円滑に動作を継続することができる。

20

【 0 0 6 4 】

図中では、衝突予測信号入力部 1 4 が昇圧回路部 1 3 に接続されている。そして先にも述べたように、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介して衝突予測信号を受信することによって、制御部 2 1 からの指示で昇圧回路部 1 3 が昇圧電圧を出力する。

30

【 0 0 6 5 】

また、図示していないが、制御部 2 1 はバックアップ電源装置 8 に内蔵されていても、車両 1 5 におけるバックアップ電源装置 8 の外側に配置されていても構わない。あるいは、制御部 2 1 は機能ごとによって、バックアップ電源装置 8 の内外に分散して配置されてもよい。たとえば、制御部 2 1 はバックアップ電源装置 8 に内蔵されて、電源入力部 9 の電圧の検知や充電回路部 1 2 および昇圧回路部 1 3 の制御に関する機能を有してもよい。

【 0 0 6 6 】

さらに、バックアップ電源装置 8 は車両 1 5 の個別の機能部から電力が要求されるときに限ってのみ負荷装置 1 7 へ電力を供給してもよい。図 4 は本発明の実施の形態における他のバックアップ電源装置 8 を用いた車両 1 5 の構成を示す回路ブロック図である。車両 1 5 には操作信号入力部 2 4 を介して制御部 2 1 に接続された操作部 2 5 が設けられ、バックアップ電源装置 8 において、昇圧回路部 1 3 と出力部 1 0 との間に、さらにスイッチ部 2 3 が設けられている。

40

【 0 0 6 7 】

通常時動作は、図 3 を用いて先に説明した場合と同じである。よってここでは通常時動作に関する説明は省略する。以下で第 1 の手順の緊急時動作と第 2 の手順の緊急時動作とを説明するが、緊急時動作は第 1 の手順あるいは第 2 の手順の何れかの一方が用いられればよい。

【 0 0 6 8 】

まず、第 1 の手順の緊急時動作について説明する。電源入力部 9 の電圧が閾値よりも低

50

く、制御部 2 1 はバッテリー 1 6 が劣化状態あるいは出力不安定状態であると判定している場合のバックアップ電源装置 8 および車両 1 5 の動作について説明する。この時点で、制御部 2 1 や衝突予測信号入力部 1 4 あるいは昇圧回路部 1 3 は、衝突予測信号を受け入れることが可能な状態となる。先に述べた、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態である。

【 0 0 6 9 】

この状態において、車両 1 5 が走行中に障害物検知装置 2 2 が衝突の危険性を予測すると、障害物検知装置 2 2 は衝突予測信号を発信する。障害物検知装置 2 2 が衝突の危険性を予測することで、バックアップ電源装置 8 を含めて車両 1 5 は緊急時動作スタンバイ状態から緊急時動作電力出力状態へと切り替わる。制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介して衝突予測信号を受信したことに応じて、まず制御部 2 1 からの指示によって昇圧回路部 1 3 はキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。その後、制御部 2 1 が操作信号入力部 2 4 を介して車体 1 5 A の操作部 2 5 から操作信号を受信したことに応じて、制御部 2 1 からの指示によってそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じる。これにより、出力部 1 0 から負荷装置 1 7 へ昇圧電圧が供給される。そして負荷装置 1 7 は動作可能な状態となる。

10

【 0 0 7 0 】

ここで操作部 2 5 としては例えば、ステアリング（図示せず）やブレーキペダル（図示せず）であってよく、運転者がステアリングを操作することや、あるいはブレーキペダルを踏むことによって操作信号が発せられるとよい。そして、これらの操作に対応する負荷装置 1 7 がステアリング補助電源（図示せず）やブレーキ対応補助電源（図示せず）であればよい。

20

【 0 0 7 1 】

より具体的な順序としては、障害物検知装置 2 2 が衝突の危険性を予測することで昇圧回路部 1 3 はキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。この時点ではスイッチ部 2 3 は開放しているので、負荷装置 1 7 であるステアリング補助電源やブレーキ対応補助電源へ電力は供給されない。そして、運転者が危険を認知してステアリングやブレーキを操作することによって、操作部 2 5 が操作信号を発信する。制御部 2 1 が操作信号を受信し、制御部 2 1 の指示に応じてスイッチ部 2 3 が閉じる。この結果、短時間に大幅な車両 1 5 の回頭や急停止が可能となり、車両 1 5 は障害物（図示せず）などへの衝突を回避するように動作しやすくなる。

30

【 0 0 7 2 】

また、操作部 2 5 で操作信号が受信される前に、制御部 2 1 が衝突予測信号を受信してからの時間に応じて、制御部 2 1 が操作信号を生成し、スイッチ部 2 3 が閉じてもよい。言い換えると、衝突予測信号入力部 1 4 と操作信号入力部 2 4 とは個別に設けているが、何れか一方に集約されてもよい。そして、制御部 2 1 が何れか一方から衝突予測信号を得て、衝突予測信号に対して所定時間後に操作信号を生成してもよい。あるいは、衝突予測信号と操作信号とが同時に発信されてもよい。またあるいは、衝突予測信号と操作信号とは異なる電気信号によって構成され、制御部 2 1 が受信した信号を何れであるかを判断してもよい。

40

【 0 0 7 3 】

これにより、所定の昇圧電圧が必要なタイミングに応じて出力部 1 0 から出力される。したがって、バックアップ電源装置 8 は操作部 2 5 からの操作信号によって必要とされる操作に応じて昇圧電圧を出力する。この結果、キャパシタ部 1 1 に蓄電している限定された電力を反復して緊急時動作へ用いることができる。

【 0 0 7 4 】

以上で説明した緊急時動作の順序とは異なる第 2 の手順の緊急時動作について以下で説明する。ここでも、通常時動作は、図 3 を用いて先に説明した場合と同じである。よって通常時動作に関する説明は省略する。

【 0 0 7 5 】

50

電源入力部 9 の電圧が閾値よりも低く、制御部 2 1 はバッテリー 1 6 が劣化状態あるいは出力不安定状態であると判定したこの時点で、第 2 の手順においても衝突予測信号を受け入れることが可能な状態となり、バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態となる。第 2 の手順の緊急時動作ではスタンバイ状態で昇圧回路部 1 3 が、制御部 2 1 からの指示によってキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。言い換えると、制御部 2 1 や衝突予測信号入力部 1 4 は、衝突予測信号を受け入れることが可能な状態において、すでに昇圧回路部 1 3 では昇圧動作については完了、継続している。

【 0 0 7 6 】

バックアップ電源装置 8 が緊急時動作におけるスタンバイ状態で、制御部 2 1 からの指示によって昇圧回路部 1 3 はキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧する。その後、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を介して衝突予測信号を受信したことに応じて、制御部 2 1 からの指示によってそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じる。これにより、出力部 1 0 から負荷装置 1 7 へ昇圧電圧が供給される。そして負荷装置 1 7 は動作可能な状態となる。

【 0 0 7 7 】

したがって、バックアップ電源装置 8 はスタンバイ状態で昇圧電圧を生成しているので、衝突予測信号を受信したことに応じて即座に安定した電圧を出力する。この結果、バックアップ電源装置 8 は出力部 1 0 に接続された負荷装置 1 7 をすばやく、かつ、正確に駆動することができる。特に、制御部 2 1 が衝突予測信号入力部 1 4 を受信した後、短時間でバックアップ電源装置 8 が所定の電圧を出力する必要がある場合には、正確に負荷装置 1 7 へ電力を供給することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

ここでは、衝突予測信号を受信したことに応じてバックアップ電源装置 8 は即座にスイッチ部 2 3 が閉じて電圧を出力しても、衝突予測信号を受信して所定期間が経過した後にそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じてもよい。また、上記の所定期間中に制御部 2 1 が操作信号を受信し、衝突予測信号と操作信号との双方が受信された場合は、上記の所定期間が経過するのを待たずにその時点でそれまで開放されていたスイッチ部 2 3 が閉じてもよい。

【 0 0 7 9 】

第 2 の手順においても、衝突予測信号入力部 1 4 と操作信号入力部 2 4 とは単一の入力部として設けられても、あるいは個別に設けられてもよい。そして、制御部 2 1 が何れか一方から衝突予測信号を得て、衝突予測信号に対して所定時間後に操作信号を生成してもよい。あるいは、衝突予測信号と操作信号とが同時に発信されてもよい。またあるいは、衝突予測信号と操作信号とは異なる電気信号によって構成され、制御部 2 1 が受信した信号を何れであるかを判断してもよい。

【 0 0 8 0 】

衝突予測信号が発信されたことに応じて閉じられたスイッチ部 2 3 は、閉じたあとで所定接続時間が経過すると、再びスイッチ部 2 3 は開放されてもよい。一般的に障害物検知装置 2 2 が衝突の危険性を予測し、それに対応して車両 1 5 が動作するのは短い期間に限られる。そのため、スイッチ部 2 3 が閉じられる時間は限定され、キャパシタ部 1 1 に蓄えられた電荷は残されてスタンバイ状態へと戻り、更なる衝突の危険性に備えてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、第 2 の手順においては、緊急時動作スタンバイ状態で昇圧回路部 1 3 が、制御部 2 1 からの指示によってキャパシタ部 1 1 に蓄電された電圧を所定の昇圧電圧へと昇圧している。このため、小さな電力ではあるものの緊急時動作スタンバイ状態では、キャパシタ部 1 1 に蓄電された電荷は消費され続ける。このため、緊急時動作スタンバイ状態では、車両 1 5 が停車したときなどの障害物との衝突などの可能性が非常に低くなるタイミングで、キャパシタ部 1 1 はバッテリー 1 6 もしくは発電機 2 0 によって充電されてもよい。この充電動作は車両 1 5 が停車する都度ではなく、キャパシタ部 1 1 における充電状態

10

20

30

40

50

が充電閾値を下回った場合のような条件下で、車両 15 が停車したときなどでもよい。一方で、このように充放電を繰り返すことによって、キャパシタ部 11 は長寿命化できる。

【0082】

以上の説明では、制御部 21 はバックアップ電源装置 8 の内部に、あるいは車体 15 A に、バックアップ電源装置 8 の動作を制御するために配置されている。このように個別の制御部 21 が配置されているのは説明の便宜を図るためであり、先にも述べたように制御部 21 は機能毎に分散され、あるいは細分化されて配置されてもよい。またあるいは、ここでは図示していないが、車体 15 A に配置されて車両 15 全体の電氣的制御を掌握する電子制御ユニットに制御部 21 は含まれてもよい。

【産業上の利用可能性】

10

【0083】

本発明のバックアップ電源装置は、車両を軽量化することによって車両の燃費が向上する効果を有し、各種車両用電子機器において有用である。

【符号の説明】

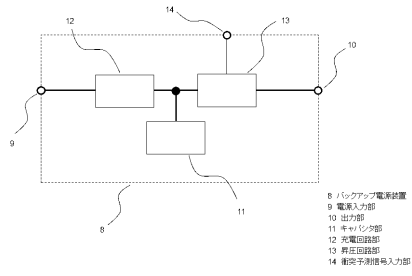
【0084】

- 8 バックアップ電源装置
- 9 電源入力部
- 10 出力部
- 11 キャパシタ部
- 12 充電回路部
- 13 昇圧回路部
- 14 衝突予測信号入力部
- 15 車両
- 15 A 車体
- 16 車両用バッテリー（バッテリー）
- 17 負荷装置
- 17 A 負荷駆動部
- 17 B 負荷部
- 18 通常電力供給部
- 19 逆流防止回路部
- 20 発電機
- 21 制御部
- 22 障害物検知装置
- 23 スイッチ部
- 24 操作信号入力部
- 25 操作部

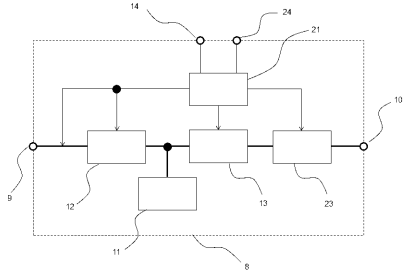
20

30

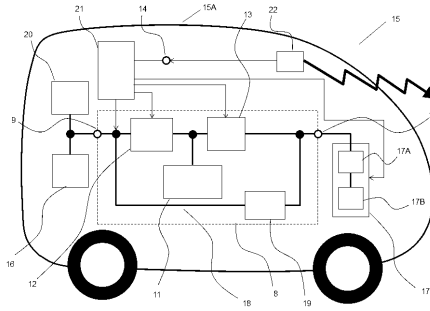
【図1】



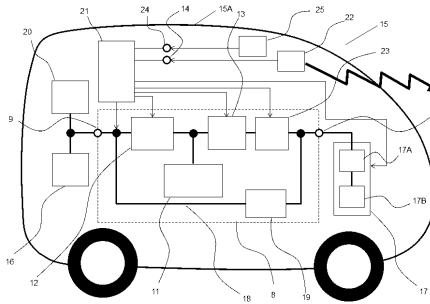
【図2】



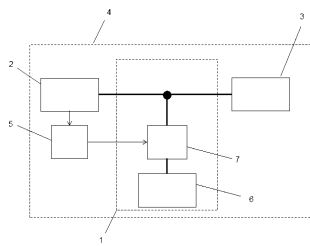
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 平城 久雄
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 愛宕 克則
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 薛 侑吾
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 大手 昌也

- (56)参考文献 特開2003-165406(JP,A)
特開2008-207714(JP,A)
特開2009-143349(JP,A)
特開2015-171254(JP,A)
特開2007-060822(JP,A)
特開平07-081515(JP,A)
特開2001-080453(JP,A)
特開2005-263079(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 9/06
B60R 16/033
H02J 7/34