

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5274046号
(P5274046)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	
B60L 3/00 (2006.01)	B60L 3/00	J
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18	A
H02J 1/00 (2006.01)	H02J 1/00	309R
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00	P
	H02J 7/00	303C
請求項の数 9 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-40716 (P2008-40716)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成20年2月21日(2008.2.21)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-201266 (P2009-201266A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成21年9月3日(2009.9.3)	(74) 代理人	100074354
審査請求日	平成23年1月27日(2011.1.27)		弁理士 豊栖 康弘
		(74) 代理人	100104949
			弁理士 豊栖 康司
		(72) 発明者	坂田 英樹
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	大澤 岳史
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 車両用の電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリー(1)と、このバッテリー(1)の出力側に接続しているコンタクタ(2)と、コンタクタ(2)に接続されて、バッテリー(1)の車両側に接続されるコンデンサー(21)を予備充電するプリチャージ抵抗(6)及びプリチャージリレー(7)の直列回路からなるプリチャージ回路(3)と、コンタクタ(2)とプリチャージリレー(7)とを制御する制御回路(4)とを備える車両用の電源装置であって、

前記プリチャージ抵抗(6)がコンタクタ(2)と並列に接続されると共に、コンタクタ(2)とプリチャージリレー(7)とが直列に接続され、

前記制御回路(4)が、プリチャージリレー(7)をオンに切り換えて車両側のコンデンサー(21)をプリチャージして、コンタクタ(2)をオンに切り換えてバッテリー(1)を車両側に接続するようにしてなり、

前記プリチャージリレー(7)と直列に接続してなるコンタクタ(2)がプリチャージリレー(7)の接点(12)よりも高耐久性の接点(11)を備え、プリチャージリレー(7)の接点が、プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)の接点よりも高容量タイプの接点である車両用の電源装置。

【請求項2】

前記コンタクタ(2)が、バッテリー(1)の正負の出力側に接続している第1のコンタクタ(2A)及び第2のコンタクタ(2B)を備え、前記プリチャージ抵抗(6)が第1のコンタクタ(2A)と並列に接続されると共に、第1のコンタクタ(2A)とプリチャージリレー(7)とが直列に

10

20

接続されてなる請求項 1 に記載される車両用の電源装置。

【請求項 3】

前記プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)の接点が、少なくとも表面をタングステンとする接点である請求項 1 に記載される車両用の電源装置。

【請求項 4】

前記プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)の接点が、銅の表面にタングステンを積層してなる接点である請求項 3 に記載される車両用の電源装置。

【請求項 5】

前記プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)が、一方の接点を銅、この接点に接触する他方の接点の表面をタングステンとする接点である請求項 3 に記載される車両用の電源装置。

10

【請求項 6】

前記プリチャージリレー(7)の接点が銅からなる接点である請求項 1 に記載される車両用の電源装置。

【請求項 7】

前記第 2 のコンタクタ(2B)の接点が第 1 のコンタクタ(2A)の接点よりも高容量タイプの接点である請求項 2 に記載される車両用の電源装置。

【請求項 8】

前記第 2 のコンタクタ(2B)の接点が銅からなる接点である請求項 7 に記載される車両用の電源装置。

20

【請求項 9】

前記制御回路(4)が、プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)をオフに切り換えてからプリチャージリレー(7)をオフに切り換える遅延タイミングを記憶しており、プリチャージリレー(7)と直列に接続しているコンタクタ(2)をオフに切り換えてから遅延タイミングが経過したことを検出して、プリチャージリレー(7)をオフに切り換える請求項 1 に記載される車両用の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両を走行させるバッテリーをコンタクタを介して車両側に接続する電源装置に関し、とくに、コンタクタの接点溶着による弊害を防止する車両用の電源装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

車両用の電源装置は、バッテリーの正負の出力側に第 1 と第 2 のコンタクタを接続している。この電源装置は、コンタクタをオンに切り換えてバッテリーを車両側に接続する。このコンタクタは、車両を使用しない状態、たとえば自動車のイグニッションスイッチをオフにする状態でオフに切り換えられる。また、自動車が衝突した時などにもコンタクタをオフにして出力を遮断して安全性を向上させる。

40

【0003】

電源装置に接続される車両側は、大きな静電容量のコンデンサーを並列に接続している。瞬間的に大きなパワーを出力するためである。コンデンサーはバッテリーにより充電される。コンデンサーの静電容量が大きいので、完全に放電されたコンデンサーの充電電流は極めて大きくなる。したがって、バッテリーの正負の出力側に接続しているコンタクタをオンに切り換えると、瞬間的に極めて大きなチャージ電流が流れる。大きなチャージ電流は、コンタクタの接点に損傷を与える。とくに、大きなチャージ電流でコンタクタの接点が溶着することがある。接点が溶着すると、コンタクタはオフに切り換えできなくなって、走行用バッテリーを負荷から切り離しできなくなる。この弊害を防止するために、コンタクタをオンに切り換える前に、コンデンサーをプリチャージするプリチャージ回路を備える

50

電源装置が開発されている（特許文献1参照）。

【0004】

特許文献に記載される車両用の電源装置は、図1に示すように、コンデンサーを予備充電するプリチャージ回路を備える。プリチャージ回路は、バッテリーのプラス側に接続している第1のコンタクタと並列に接続されて、電流を制限しながらコンデンサーを予備充電する。このプリチャージ回路は、電流を制限するためのプリチャージ抵抗と、このプリチャージ抵抗に直列に接続しているプリチャージリレーとを備える。この電源装置は、バッテリーのマイナス側に接続している第2のコンタクタとプリチャージリレーをオンに切り換えて、コンデンサーをプリチャージする。コンデンサーがプリチャージされた後、第1のコンタクタをオンに切り換えて、バッテリーを車両側に接続する。

10

【特許文献1】特開2005-295697号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図1に示す電源装置は、車両側がショートするとコンタクタに極めて大きな電流、たとえば1000A以上のショート電流が流れる。大きなショート電流はコンタクタの接点を溶着させる原因となる。とくに、車両側がショートした状態で接点がチャタリングすると接点が溶着されやすくなる。コンタクタは、車両のイグニッションスイッチをオンオフに切り換える毎にオンオフに切り換えられ、しかも大電流を制御することから、接点の材料にはタングステンなどの高耐久性の金属が使用される。たとえば、現在使用されるコンタクタは、固定接点を銅、可動接点を銅の表面にタングステンを積層している高耐久性の接点を使用される。高耐久性の接点は、大電流をオンオフに切り換えて優れた耐久性を実現する。しかしながら、高耐久性の接点を備えるコンタクタは、車両側がショートして流れる大電流による溶着を有効には阻止できない。それは、大きなショート電流が流れる状態で接点がチャタリングすると、高耐久性の接点材料であるタングステンが高温に加熱されて、銅を溶融するからである。

20

【0006】

ショート電流による接点の溶着は、コンタクタの固定接点及び可動接点を銅からなる高容量タイプの接点として防止できる。しかしながら、銅などの高容量タイプの接点は、ショート電流による溶着は防止できても耐久性が実現できない欠点がある。高容量タイプの接点材料である銅は、ショート電流による接点の温度上昇は低いが融点が低く、高耐久性の接点材料であるタングステンは、ショート電流による温度上昇は高いが融点も高い。このため、固定接点を銅、可動接点の表面をタングステンとするコンタクタは、ショート電流でタングステンが高温に加熱されて銅を溶融して接点を溶着させる。固定接点と可動接点を銅接点とするコンタクタは、接点をタングステンとするコンタクタに比較すると、ショート電流による接点の温度上昇が低く、接点の溶着を防止できるが耐久性を実現できない。したがって、従来の車両用の電源装置は、耐久性を実現するために、車両側のショートによる接点の溶着を防止できない欠点がある。コンタクタの接点が溶着すると、バッテリーの出力を遮断できなくなって安全性の確保が難しくなる。車両用の電源装置は、異常な状態では、確実にコンタクタをオフに切り換えてバッテリーの出力を遮断する特性が要求される。ところが、従来の電源装置は、コンタクタの耐久性を実現しながら、ショート電流による接点の溶着を阻止するのは極めて難しく、コンタクタの耐久性と接点溶着とは互いに相反する特性で両方を満足できない欠点があった。

30

40

【0007】

本発明は、さらにこの欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、コンタクタの耐久性を実現しながら、異常な状態ではバッテリーの出力を確実に遮断できる車両用の電源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0008】

本発明の車両用の電源装置は、バッテリー1と、このバッテリー1の出力側に接続している

50

コンタクタ2と、コンタクタ2に接続されて、バッテリー1の車両側に接続されるコンデンサー21を予備充電するプリチャージ抵抗6及びプリチャージリレー7の直列回路からなるプリチャージ回路3と、コンタクタ2とプリチャージリレーとを制御する制御回路4とを備える。さらに、プリチャージ抵抗6はコンタクタ2と並列に接続されて、コンタクタ2とプリチャージリレー7は直列に接続されている。この電源装置は、制御回路4が、プリチャージリレー7をオンに切り換えて車両側のコンデンサー21をプリチャージして、コンタクタ2をオンに切り換えてバッテリー1を車両側に接続する。

【0009】

以上の構成を有する本発明の車両用の電源装置は、コンタクタの耐久性を実現しながら、異常な状態ではバッテリーの出力を確実に遮断できる特徴を実現する。それは、プリチャージ抵抗をコンタクタと並列に接続して、プリチャージリレーをコンタクタと直列に接続しているからである。この回路構成の電源装置は、プリチャージリレーと直列に接続しているコンタクタをオフに保持して、プリチャージリレーをオンにして車両側のコンデンサーをプリチャージした後、プリチャージリレーをオンに保持して、プリチャージリレーと直列に接続しているコンタクタをオンに切り換えてバッテリーを車両側に接続できる。この状態でバッテリーの出力は、プリチャージリレー及びコンタクタを介して車両側に接続される。車両側がショートして接点が溶着しても、プリチャージリレーとこれに直列に接続しているコンタクタの両方の接点が溶着しない限り、異常時にはバッテリーの出力を遮断できる。互いに直列に接続しているコンタクタとプリチャージリレーは接点の溶着を少なくできる。それは、ショート電流による電流のエネルギーが、コンタクタとプリチャージリレーの接点に分散して消費されるからである。たとえば、ショート電流が流れる状態で、コンタクタとプリチャージリレーの両方の接点がチャタリングするとき、電流のエネルギーは両方の接点に分散して消費されて溶着が防止される。仮に、この状態でコンタクタとプリチャージリレーの接点が溶着するとしても、両方の接点が溶着する確率は低くなる。このため、溶着しない接点でバッテリーの出力を遮断できる。ショート電流が流れる状態で、コンタクタとプリチャージリレーの一方の接点がチャタリングすることなくオン状態に保持されて、他方の接点がチャタリングするときは、チャタリングする接点は溶着されてもチャタリングしない接点は溶着しない。このため、異常時には、溶着しない接点でバッテリーの出力を遮断できる。さらに、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2がプリチャージリレー7の接点よりも高耐久性の接点を備える。プリチャージリレー7の接点は、プリチャージリレーと直列に接続しているコンタクタ2の接点よりも高容量タイプの接点である。この電源装置は、高容量タイプの接点を有するプリチャージリレーの接点が、ショート電流で溶着し難く、異常時にはプリチャージリレーをオフに切り換えてバッテリーの出力を遮断できる。また、プリチャージリレーと直列に接続しているコンタクタは高耐久性の接点を使用することから、この接点をオフに切り換えた後、プリチャージリレーをオフに切り換えることで、コンタクタとプリチャージリレーの両方の接点寿命を長くできる。このため、異常時にはバッテリーの出力を確実に遮断しながら、接点寿命を長くできる。

【0010】

さらに、本発明の請求項2の電源装置は、コンタクタ2が、バッテリー1の正負の出力側に接続している第1のコンタクタ2A及び第2のコンタクタ2Bを備える。この電源装置は、プリチャージ抵抗6を第1のコンタクタ2Aと並列に接続して、第1のコンタクタ2Aとプリチャージリレー7とを直列に接続している。この電源装置は、第1のコンタクタと第2のコンタクタをオフに切り換えて、バッテリーの正負の出力を遮断できる。また、いずれかのコンタクタが溶着しても、バッテリーの出力を遮断できる。

【0012】

本発明の請求項3の電源装置は、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2の接点が、少なくとも表面をタングステンとする高耐久性の接点とする。また、本発明の請求項4の電源装置は、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2の接点が、銅の表面にタングステンを積層してなる高耐久性の接点とする。さらに、本発明

10

20

30

40

50

の請求項5の電源装置は、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2が、一方の接点を銅、この接点に接触する他方の接点の表面をタングステンとする高耐久性の接点とする。タングステンはオンオフを繰り返しても接点の損傷が少なく、プリチャージリレーと直列に接続しているコンタクタの寿命を長くできる。

【0013】

本発明の請求項6の電源装置は、プリチャージリレー7の接点を、銅からなる高容量タイプの接点とする。この電源装置は、プリチャージリレーの電圧降下を小さくしながら、ショート電流による接点の溶着を防止できる。接点に使用する銅の電気抵抗が小さく、比熱が大きいからである。

【0014】

本発明の請求項7の電源装置は、第2のコンタクタ2Bの接点を、第1のコンタクタ2Aの接点よりも高容量タイプの接点とする。さらに、本発明の請求項8の電源装置は、第2のコンタクタ2Bの接点を銅からなる高容量タイプの接点とする。この電源装置は、ショート電流による第2のコンタクタの接点の溶着を防止して、異常時には確実にバッテリーの出力を遮断できる。

【0015】

さらに本発明の請求項9の電源装置は、制御回路4でもって、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2をオフに切り換えてからプリチャージリレー7をオフに切り換える遅延タイミングを記憶している。この電源装置は、プリチャージリレー7と直列に接続しているコンタクタ2をオフに切り換えてから遅延タイミングが経過したことを検出して、プリチャージリレー7をオフに切り換える。この電源装置は、プリチャージリレーの接点寿命を長くできる。とくに、プリチャージリレーに高容量タイプの接点を使用しながら、接点寿命を長くできる。それは、バッテリーの電流を遮断する状態でプリチャージリレーの接点をオフに切り換えるからである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための車両用の電源装置を例示するものであって、本発明は電源装置を以下のものに特定しない。

【0017】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【0018】

図2に示す車両用の電源装置は、ハイブリッドカーに搭載され、あるいは電気自動車に搭載されて、負荷20として接続されるモータ22を駆動して車両を走行させる。この図の電源装置は、走行用バッテリー1と、このバッテリー1の出力側に接続している第1のコンタクタ及び第2のコンタクタと、第1のコンタクタ2をオンに切り換えるに先だって、負荷20のコンデンサ21をプリチャージするプリチャージ回路3と、プリチャージ回路3と第1のコンタクタ2Aと第2のコンタクタ2Bをオンオフに制御する制御回路4とを備える。

【0019】

本発明の電源装置は、図3に示すように、バッテリー1のプラス側にのみプリチャージ回路3とコンタクタ2を接続して、バッテリー1のマイナス側にはコンタクタ2を接続しない回路構成とすることができる。また図示しないが、バッテリーのマイナス側にのみプリチャージ回路を接続するコンタクタを接続して、バッテリーのプラス側にはコンタクタを接続しない回路構成とすることもできる。

【0020】

図2の電源装置は、プリチャージ回路3を接続している第1のコンタクタ2Aをバッテ

10

20

30

40

50

りのプラス側に接続して、プリチャージ回路3を接続しない第2のコンタクト2Bをマイナス側に接続している。ただ、本発明の電源装置は、図示しないがプリチャージ回路3を接続する第1のコンタクト2Aをバッテリー1のマイナス側に接続して、プリチャージ回路3の接続さない第2のコンタクト2Bをプラス側に接続することもできる。以下、図2の回路構成の電源装置について詳述する。

【0021】

負荷20は、並列に大容量のコンデンサー21を接続している。このコンデンサー21は、コンタクト2をオンに切り換える状態で、バッテリー1と両方から負荷20に電力を供給する。とくに、コンデンサー21からは、負荷20に瞬間的に大電力を供給する。このため、バッテリー1に並列にコンデンサー21を接続することで、負荷20に供給できる瞬間電力を大きくできる。コンデンサー21から負荷20に供給できる電力は、静電容量に比例するので、このコンデンサー21には、たとえば4000~6000 μ Fと極めて大きい静電容量のものが使用される。放電状態にある大容量のコンデンサー21が、出力電圧の高いバッテリー1に接続されると、瞬間的に極めて大きいチャージ電流が流れる。コンデンサー21のインピーダンスが極めて小さいからである。

10

【0022】

バッテリー1は、車両を走行させるモータ22を駆動する。モータ22に大電力を供給できるように、バッテリー1は多数の二次電池10を直列に接続して出力電圧を高くしている。二次電池10は、ニッケル水素電池やリチウムイオン二次電池が使用される。ただ、二次電池には、ニッケルカドミウム電池など充電できる全ての電池を使用できる。バッテリー1は、モータ22に大電力を供給できるように、たとえば、出力電圧を300~400Vと高くしている。ただし、電源装置は、バッテリー1の出力側にDC/DCコンバータ(図示せず)を接続して、バッテリー1の電圧を昇圧して、負荷に電力を供給することもできる。この電源装置は、直列に接続する二次電池の個数を少なくして、バッテリー1の出力電圧を低くできる。したがって、バッテリー1は、たとえば出力電圧を150~400Vとすることができる。

20

【0023】

プリチャージ回路3は、電流を制限しながらコンデンサー21をプリチャージする。このプリチャージ回路3は、プリチャージ抵抗6とプリチャージリレー7を直列に接続している。プリチャージ抵抗は第1のコンタクト2Aと並列に接続され、プリチャージリレー7は第1のコンタクト2Aと直列に接続される。したがって、バッテリー1のプラス側は第1のコンタクト2Aとプリチャージリレー7の直列回路を介して車両側に接続され、第1のコンタクト2Aとプリチャージリレー7のいずれかをオフに切り換えて、バッテリー1のプラス側を遮断できる。

30

【0024】

この電源装置は、車両のイグニッションスイッチ(図示せず)がオンに切り換えられると、第2のコンタクト2Bをオンに切り換えた後、第1のコンタクト2Aをオフに保持して、プリチャージリレー7をオンに切り換えて、コンデンサーをプリチャージする。コンデンサーがプリチャージされた後、制御回路は第2のコンタクト2Bとプリチャージリレー7をオンに保持して、第1のコンタクト2Aをオンに切り換える。また、イグニッションスイッチがオフに切り換えられると、プリチャージリレー7と直列に接続している第1のコンタクト2Aをオフに切り換えた後、第2のコンタクト2Bとプリチャージリレー7をオフに切り換えて、バッテリー1のプラス側とマイナス側の出力を遮断する。

40

【0025】

プリチャージ抵抗6は、負荷20のコンデンサー21のプリチャージ電流を制限する。プリチャージ回路3は、プリチャージ抵抗6の電気抵抗を大きくしてプリチャージ電流を小さくできる。たとえば、プリチャージ抵抗6を10、バッテリー1の出力電圧を400Vとする電源装置は、プリチャージ電流の最大値が40Aとなる。プリチャージ抵抗6は、電気抵抗を大きくしてプリチャージ電流の最大値を小さくできる。ただ、プリチャージ抵抗6の電気抵抗が大きくなると、コンデンサー21をプリチャージする時間が長くなる

50

。プリチャージ電流が小さくなるからである。プリチャージ抵抗 6 の電気抵抗は、プリチャージ電流とプリチャージ時間とを考慮して、たとえば、5 ~ 20 、好ましくは 6 ~ 18 、さらに好ましくは 6 ~ 15 に設定される。

【 0 0 2 6 】

プリチャージ回路 3 のプリチャージ抵抗 6 は、第 1 のコンタクタ 2 A の接点に並列に接続される。図 1 の電源装置は、プラス側に第 1 のコンタクタ 2 A を、マイナス側に第 2 のコンタクタ 2 B を接続して、プリチャージ回路 3 もバッテリー 1 のプラス側に接続している。この電源装置は、バッテリー 1 のマイナス側に接続している第 2 のコンタクタ 2 B をオンに切り換える状態で、プリチャージ回路 3 でコンデンサー 2 1 をプリチャージする。プリチャージ回路 3 でコンデンサー 2 1 がプリチャージされると、プラス側のコンタクタ 2 A をオンに切り換えて、プリチャージ回路 3 のプリチャージリレー 7 をオフに切り換える。

10

【 0 0 2 7 】

制御回路 4 は、車両側のメインスイッチであるイグニッションスイッチ（図示せず）から入力される信号で、第 1 のコンタクタ 2 A、第 2 のコンタクタ 2 B、プリチャージリレー 7 をオンオフに制御する。制御回路 4 は、イグニッションスイッチのオン信号で、第 1 のコンタクタ 2 A をオフに保持する状態で、第 2 のコンタクタ 2 B とプリチャージリレー 7 をオンに切り換えて、コンデンサー 2 1 をプリチャージする。コンデンサーがプリチャージされた後、プリチャージリレー 7 をオンに保持して、第 1 のコンタクタ 2 A をオンに切り換えて、バッテリー 1 のプラス側とマイナス側を車両側に接続する。

【 0 0 2 8 】

20

第 1 のコンタクタ 2 A と第 2 のコンタクタ 2 B とプリチャージリレー 7 は、機械的に可動する接点を有するリレーである。図 4 は第 1 のコンタクタのリレーの概略図、図 5 はプリチャージリレーと第 2 のコンタクタのリレーの概略図を示している。これ等の図に示すリレーは、励磁コイル 5、8 の電流を制御回路 4 でコントロールして、接点をオンオフに切り換える。リレーは、励磁コイル 5、8 に通電されると挟着されるプランジャを有し、このプランジャに可動接点 1 1、1 2 を固定している。可動接点 1 1、1 2 に対向して固定接点 1 3、1 4 を配設している。励磁コイル 5、8 に通電してプランジャが吸着されると、可動接点 1 1、1 2 が固定接点 1 3、1 4 に接触してオン状態となる。励磁コイルの通電が遮断されると、プランジャはバネで復帰されて、可動接点 1 1、1 2 を固定接点 1 3、1 4 から離してオフに切り換えられる。

30

【 0 0 2 9 】

図 4 のリレーは、プリチャージリレー 7 の接点よりも高耐久性の接点 1 1 を備える。それは、繰り返しオンオフに切り換えられて十分な耐久性を実現するためである。図 4 のリレーは、表面をタングステンとする高耐久性の接点 1 1 を備える。タングstenは、銅などに比較して融点が高く、耐久性がある。図 4 のリレーは、銅の表面にタングstenを積層して高耐久性の接点 1 1 としている。また、このリレーは、固定接点 1 3 を銅として、可動接点 1 1 表面をタングstenとしている。可動接点 1 1 は銅の表面にタングstenを積層して高耐久性の接点としている。高耐久性の接点を有する第 1 のコンタクタ 2 A のリレーは、図示しないが、可動接点を銅として、固定接点銅の表面にタングstenを積層する高耐久性の接点とすることができる。また、表面をタングstenとする接点は、銅に比較して耐久性に優れるが、本発明は高耐久性の接点の材料をタングstenには特定しない。第 1 のコンタクタ 2 A の接点は、プリチャージリレー 7 の接点よりも高耐久性の接点とする全ての金属、たとえばタングsten合金やその他の金属も使用でき、さらに、接点を異種金属の積層構造とすることなく、全体を同じ金属とすることもできる。

40

【 0 0 3 0 】

図 5 は、第 2 のコンタクタ 2 B とプリチャージリレー 7 に使用されるリレーで、第 1 のコンタクタ 2 A よりも高容量タイプの接点 1 2、1 4 を備える。図に示すリレーは、固定接点 1 4 と可動接点 1 2 を銅接点としている。固定接点 1 4 と可動接点 1 2 は、銅に代わって銅合金からなる高容量タイプの接点とすることもできる。高容量タイプの接点である銅接点は、タングstenなどの高耐久性の接点に比較すると、電気抵抗を小さくして熱容

50

量が大きく、ショート電流による発熱が小さい。たとえば、ショート電流による銅接点の温度が900 であるのに対して、高耐久性の接点であるタングステン接点の温度は約1500 となる。銅の融点は1000 であるから、接点が1500 に加熱されると銅接点は溶着する。固定接点と可動接点を銅接点とする高容量タイプの接点は、ショート電流で900 に加熱されても、銅の融点よりも低く溶着しない。ただ、この銅接点は高耐久性の接点とはならない。

【0031】

高容量タイプの接点を備える、プリチャージリレー7と第2のコンタクタ2Bの接点寿命を長くするために、制御回路4は、第1のコンタクタ2Aでバッテリー1の電流を遮断した後、第2のコンタクタ2Bとプリチャージリレー7の接点をオフに切り換える。したがって、制御回路4は以下の動作で第1のコンタクタ2Aと第2のコンタクタ2Bとプリチャージリレー7をオンオフに制御する。

10

【0032】

制御回路4は、イグニッションスイッチのオン信号で、車両側のコンデンサ21をプリチャージする。制御回路4は、第1のコンタクタ2Aをオフ状態として、第2のコンタクタ2Bとプリチャージリレー7をオンに切り換えてコンデンサをプリチャージする。この状態で、コンデンサのプリチャージ電流は、プリチャージ抵抗6に制限される。制御回路4は、コンデンサがプリチャージされたことを、プリチャージを開始してからの経過時間、車両側の電圧、プリチャージ電流で検出する。プリチャージを開始して所定の時間経過するとプリチャージは完了するので、経過時間からプリチャージの完了を検出できる。また、コンデンサがプリチャージされるとコンデンサ両端の電圧が上昇し、またコンデンサをプリチャージする電流が減少するので、車両側の電圧又はプリチャージ電流でプリチャージの完了を検出できる。制御回路4は、プリチャージの完了を検出した後、第2のコンタクタ2Bとプリチャージリレー7をオンに保持して、オフ状態にあった第1のコンタクタ2Aをオンに切り換える。この状態でバッテリー1から車両側に電力が供給される。

20

【0033】

制御回路4は、イグニッションスイッチのオフ信号を検出すると、第2のコンタクタ2Bとプリチャージリレー7をオンに保持して、第1のコンタクタをオフに切り換える。その後、プリチャージリレー7と第2のコンタクタ2Bをオフに切り換える。

30

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明の電源装置は、車両に搭載されて車両を走行させるモータに電力を供給する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】従来の車両用の電源装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例にかかる車両用の電源装置のブロック図である。

【図3】本発明の他の実施例の車両用の電源装置のブロック図である。

【図4】図2に示す第1のコンタクタに使用されるリレーの概略図である。

【図5】図2に示すプリチャージリレーと第2のコンタクタに使用されるリレーの概略図である。

40

【符号の説明】

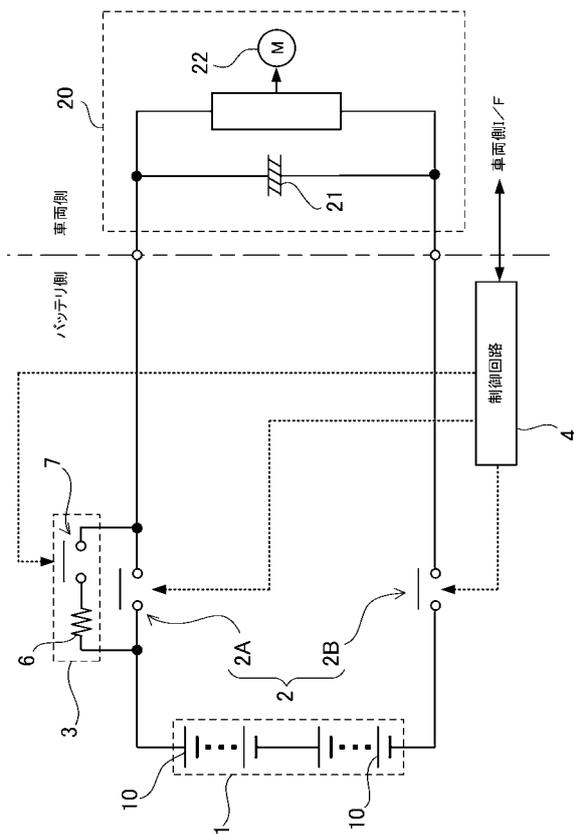
【0036】

- | | |
|----------------|------------------|
| 1 ... バッテリ | |
| 2 ... コンタクタ | 2 A ... 第1のコンタクタ |
| | 2 B ... 第2のコンタクタ |
| 3 ... プリチャージ回路 | |
| 4 ... 制御回路 | |
| 5 ... 励磁コイル | |
| 6 ... プリチャージ抵抗 | |

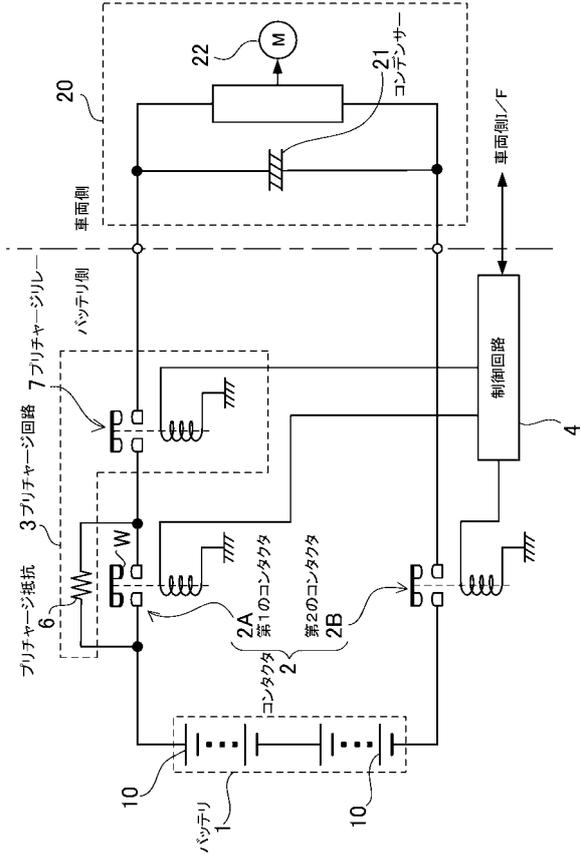
50

- 7 ... プリチャージリレー
- 8 ... 励磁コイル
- 10 ... 二次電池
- 11 ... 可動接点
- 12 ... 可動接点
- 13 ... 固定接点
- 14 ... 固定接点
- 20 ... 負荷
- 21 ... コンデンサー
- 22 ... モータ
- W ... タングステン
- C u ... 銅

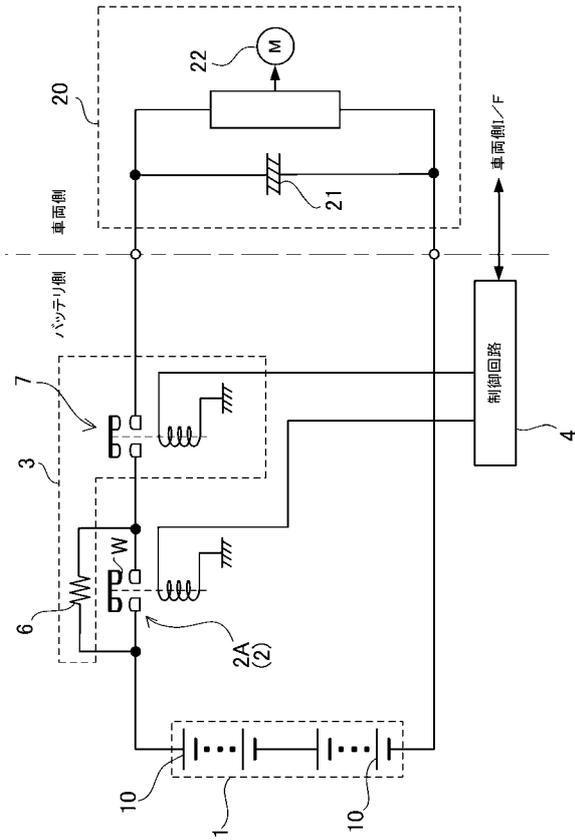
【図1】



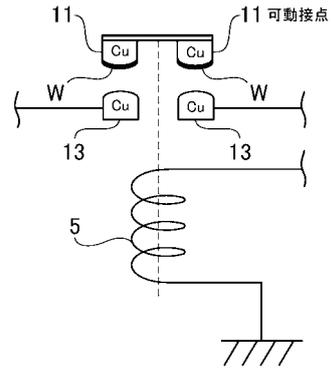
【図2】



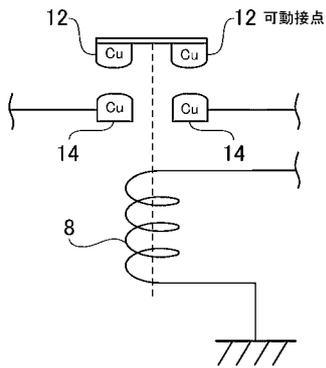
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 J 7/00 S

(72)発明者 松本 明
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 相羽 昌孝

(56)参考文献 特開平05-336611(JP,A)
特開平06-038367(JP,A)
特開2005-295698(JP,A)
特開2005-005242(JP,A)
特開平03-187114(JP,A)
特表2007-535092(JP,A)
特開平04-056019(JP,A)
実開昭60-168218(JP,U)
特表2003-514361(JP,A)
特開2004-276663(JP,A)
特開昭60-148301(JP,A)
特開2007-195398(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 L 1 / 0 0 - 3 / 1 2
B 6 0 L 7 / 0 0 - 1 3 / 0 0
B 6 0 L 1 5 / 0 0 - 1 5 / 4 2
B 6 0 K 6 / 2 0 - 6 / 5 4 7
B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 2 0 / 0 0
H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2
H 0 2 J 7 / 3 4 - 7 / 3 6
H 0 1 M 1 0 / 4 2 - 1 0 / 4 8