

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 2 部門第 5 区分  
 【発行日】平成 18 年 3 月 9 日 (2006.3.9)

【公開番号】特開 2000-255254 (P2000-255254A)  
 【公開日】平成 12 年 9 月 19 日 (2000.9.19)  
 【出願番号】特願 平 11-58666  
 【国際特許分類】

**B 6 0 H 1/32 (2006.01)**

【F I】

B 6 0 H 1/32 6 2 3 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成 18 年 1 月 24 日 (2006.1.24)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0 0 0 4  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】

【0 0 0 4】

パワー系バッテリーとして 1 0 0 ~ 3 0 0 V 程度の高電圧のバッテリーを用いる場合、パワー系バッテリー 1 5 b は図 7 に示すように車体から絶縁される。これは感電等による人体への安全性の面からである。また、電動コンプレッサ 2 1 の密閉容器 2 1 b は車体に接地されており、このため、電動コンプレッサの巻線 2 1 a の絶縁不良により、巻線 2 1 a が密閉容器 2 1 b に短絡すると、パワー系バッテリー 1 5 b の高圧側が車体と短絡され、短絡電流（以下「地絡電流」という。）が流れる。この地絡電流は図 7 の場合は小電流であるが、機器の故障等を招きかねない。そこで、一般に、この地絡電流を検出するための地絡検出回路が設けられ、地絡電流が検出されると電流遮断手段を作動させてこの地絡電流を遮断するようになっている。図 7 では、地絡検出回路 4 1 a、4 1 b がパワー系バッテリー 1 5 b の陽極および陰極端子側にそれぞれ設けられており、地絡検出回路 4 1 a、4 1 b が地絡電流を検出すると電流遮断手段であるブレーカ 4 3 a、4 3 b を作動させることにより地絡電流から空調装置等を保護している。なお、この地絡検出回路 4 1 a、4 1 b 内の抵抗は非常に大きな抵抗値を有しているので、この抵抗を介しての地絡は安全上問題ないように設計されている。

【手続補正 2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0 0 0 7  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0 0 0 7】

ところが、図 7 に示すように、従来の電流検出回路 3 5 b はパワー系バッテリー 1 5 b の陰極側すなわちグランド電位側に設けられているため、3 6 V 程度の電圧をパワー系バッテリーとして採用するハイブリッド自動車においては地絡電流は電流検出回路 3 5 b を経由しない。したがって、電動コンプレッサの巻線 2 1 a と密閉容器 2 1 b の短絡（地絡）が検出されない。地絡が発生すると、バッテリー 1 5 b が短絡状態となり、大電流によってバッテリー 1 5 b 電圧の急激な低下による各種機器の動作不具合を引き起すため、3 6 V 程度の電圧をパワー系バッテリーとして採用するハイブリッド自動車において、この地絡電流に対する保護手段が要望される。

【手続補正 3】  
 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

本発明は上記課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、複数の動力源を切り換えて又は協調させて車輪を駆動し、低い電圧のバッテリーを搭載したハイブリッド自動車に使用される空調装置の保護回路において、従来技術で述べたような地絡検出回路やブレーカを別途設けることなく簡単な構成でかつ確実に地絡電流等の異常電流から電動コンプレッサ等の保護をより向上させる保護回路を提供することにある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 2 】

また、地絡電流等の異常電流は大電流である。このため、制御部 3 3 は、電動コンプレッサ 2 1 に流入する電流を監視し、異常電流が検出されたときに電動コンプレッサ 2 1 に流入する電流値を制限するように直流変換回路 3 1 の動作を制御する。すなわち、制御部 3 3 は、地絡電流、相間短絡電流または負荷変動による過電流を検出したときに、それらの異常電流からインバータ装置 2 3 a や電動コンプレッサ 2 1 等を保護するためにインバータ装置 2 3 等に流れる電流を制限するように直流交流変換回路 3 1 のスイッチング動作を制御する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように地絡電流はグラウンドライン 2 4 b を経由しないため電流検出回路 3 5 によっては検出されない。そこで、地絡の発生については電圧変化検出回路 3 7 により検出する。つまり、地絡が発生すると、パワー系バッテリー 1 5 の両端子は短絡され、パワー系バッテリー 1 5 の端子間電圧は急激に低下する。この点から、電圧変化検出回路 3 7 によりパワー系バッテリー 1 5 の出力電圧の変化を監視することにより、その電圧が急激に低下したときに地絡が発生したことを検出できる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 0 】

以上のように、上記実施形態における空調装置の保護回路によれば、36V 程度のパワー系バッテリーを搭載したハイブリッド自動車において、簡単な回路構成で地絡電流、相間短絡電流、過負荷による過電流等の異常電流を検出でき、これらの異常電流から電動コンプレッサ等の保護の向上を実現することができる。また、本発明に係る保護回路はハイブリッド自動車における空調装置に限られず、走行用モータを駆動するバッテリーと独立したバッテリーを空調装置の電源として使用する電気自動車や、空調装置をバッテリーで駆動するガソリン車においても、それらの空調装置に対して同様に適用できる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

本発明の自動車用空調装置に用いる電動コンプレッサの保護回路によれば、36V程度のバッテリーを搭載し、このバッテリーの電力を用いて空調装置の電動コンプレッサを駆動する場合において、簡単な回路構成で地絡電流を検出し遮断できるため、地絡電流から電動コンプレッサ等の保護の向上を図ることができる。