

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4165494号
(P4165494)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.		F I	
B60K	6/26	(2007.10)	B60K 6/26
B60K	6/40	(2007.10)	B60K 6/40
H02M	7/48	(2007.01)	H02M 7/48 Z
B60L	11/14	(2006.01)	B60L 11/14 ZHV
B60R	16/02	(2006.01)	B60R 16/02 610J

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-307146 (P2004-307146)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成16年10月21日(2004.10.21)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2006-121825 (P2006-121825A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)	(74) 代理人	100072051
審査請求日	平成19年9月25日(2007.9.25)		弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100101096
			弁理士 徳永 博
		(74) 代理人	100086645
			弁理士 岩佐 義幸
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100119530
			弁理士 富田 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車のインバータの車体締結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロントエンジンルームの車幅方向外側にインバータを配置し、当該インバータの底面を、車体のサイドメンバに底面ブラケットを介して締結するとともに、当該インバータの車幅方向外側端部を、車体側のラジエタコアアッパーサポートに前面ブラケットを介して締結し、当該前面ブラケットを車両上方視においてクランク形状としてなるハイブリッド車のインバータの車体締結構造。

【請求項2】

前記前面ブラケットの車体側取付部とインバータ側取付部とを車両上下方向に相互にずらせて段差を設けるとともに、当該前面ブラケットの車体側取付部とインバータ側取付部との間に車両前後方向に垂直な連結平面部を設けてなる請求項1に記載のハイブリッド車のインバータの車体締結構造。

【請求項3】

前記前面ブラケットの連結平面部よりもインバータ側に位置する部分に、車両前後方向の剛性を高めるリブを設けてなる請求項2に記載のハイブリッド車のインバータの車体締結構造。

【請求項4】

前記前面ブラケットの連結平面部よりも車体側に位置する部分に、車両前後方向の剛性を高めるリブを設けてなる請求項2もしくは3に記載のハイブリッド車のインバータの車体締結構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車において用いられるインバータの車体への締結構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ハイブリッド車のインバータは、非特許文献1に記載されているように、フロントエンジンルームの車両左側の前方に配置され、図7に示すように、当該インバータ51の底面は車体側の車両前後方向に延在するサイドメンバ52に平板状の底面ブラケット53を介して締結されるとともに、当該インバータ51の前面の車両右側は車体の骨格をなすラジエタコアアッパーサポート54に車両前後方向に延びる前面ブラケット55を介して締結される構成が一般に採られてきた。

【非特許文献1】プリウス 新型車解説書 品番 7108100 P1-9

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、このようなインバータの車体締結構造においては、図8の破線に示すように、車両が前面衝突して、ラジエタコアアッパーサポート54が車両後方に変位した場合に以下に示す問題が発生する。すなわち、前面ブラケット55がラジエタコアアッパーサポート54の後方変位とともに図8中破線に示すように後方に移動するため、インバータ51の車両右側が図8中破線に示すように、底面ブラケット53のサイドメンバ52側の取付部53aを中心に時計回りに回転するように車両後方に移動して、インバータ51の右側に配置され、インバータ51とトランスアクスル57に内蔵した図示しないモータとを接続する強電ハーネス58がインバータ51の変位に伴い引っ張られて、その変位量が限度値を超えると切断されてしまうおそれがある。(a)

【0004】

また、前面ブラケット55が車両後方に変位する際に、前面ブラケット55のインバータ51側の端部55aが、インバータ51のインバータケースに突っ込んで、インバータケース自体を破損してしまう(b)、あるいは、インバータ51の車両右側が、底面ブラケット53のサイドメンバ52側の取付部を中心に時計回りに回転するように車両後方に変位する場合には、底面ブラケット53のサイドメンバ52側の取付部53aの強度を越えて変位すると、底面ブラケット53のサイドメンバ52への取付部53aが破損してしまう(c)という問題点もあった。

【0005】

本発明の目的は、上述した(a)(b)(c)の課題を解決することであり、前面衝突時においても、強電ハーネスを切断することなく、かつ、インバータケースおよび底面ブラケットの破損を招くことのない、ハイブリッド車のインバータの車体締結構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造は、フロントエンジンルームの車幅方向外側にインバータを配置し、当該インバータの底面を、車体のサイドメンバに底面ブラケットを介して締結するとともに、当該インバータの車幅方向外側端部を、車体側のラジエタコアアッパーサポートに前面ブラケットを介して締結し、当該前面ブラケットを車両上方視においてクランク形状としてなる。

【発明の効果】

【0007】

これによれば、前述した従来技術の問題点(a)(b)(c)をそれぞれ以下のように解決することができる。

10

20

30

40

50

問題点(a)に対しては、前面ブラケットをインバータの前面ではなく車幅方向外側端部に設けたため、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポートが車両後方に変位しても、インバータが底面ブラケットのサイドメンバへの取付部を中心に回転して後方に移動することを防止し、インバータ全体を車両前後方向に平行に後方移動させて、その移動量を減らすことができるため、強電ハーネスがインバータの後方への移動により引っ張られて破断することを防止することができる。さらに、前面ブラケットをクランク形状とし車両前後方向に圧縮変形しやすくしたため、これによっても車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポートが車両後方に変位しても、前面ブラケットのインバータ側の取付部の車両後方への変位を抑制し、インバータの車両後方への移動量を減らすことができるため、強電ハーネスの破断を防止することができる。

10

【0008】

問題点(b)に対しては、前面ブラケットをインバータの前面ではなく車幅方向外側端部に設けることにより、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポートが車両後方に変位しても、前面ブラケットのインバータ側の取付部がインバータの前面に突っ込んで、インバータケースを破損してしまうことを防止することができる。

問題点(c)に対しては、前面ブラケットをインバータの前面ではなく車幅方向外側端部に設けることにより、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポートが車両後方に変位しても、インバータが底面ブラケットのサイドメンバへの取付部を中心に回転して後方に移動することを防止し、インバータ全体を車両前後方向に平行に後方移動させることができ、かつ、前面ブラケットをクランク形状として、車両前後方向に圧縮変形しやすくすることにより、後方移動量そのものを小さくすることができるため、底面ブラケットのサイドメンバへの取付部が破損してしまうことを防止することができる。

20

【0009】

なお、一般的なハイブリッド車の構成では、エンジンがフロントエンジンルームの車両右側に、インバータが車両左側に配置されているため、インバータの配置位置として、請求項1中で規定している「車幅方向外側」は、「車両左側」となり、前面ブラケットのインバータへの取付位置として、請求項1中で規定している「車幅方向外側端部」は「左端部」となるが、エンジンとインバータの位置関係が左右逆の場合はおのおの左右逆となることは言うまでもない。

また、以下に説明する、発明を実施するための最良の形態は、一般的なハイブリッド車の構成をもとに記載しており、請求項1中の「車幅方向外側端部」は「車両左側」とし、「車幅方向外側端部」は「左端部」としている。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の一実施形態を、上方から見て示す、模式平面図であり、図2は、車両が前面衝突した場合のそれぞれの構成要素の変位を示す模式平面図である。

【0011】

このハイブリッド車のインバータの車体締結構造は、図1に示すように、フロントエンジンルームの車両左側にインバータ1を配置し、当該インバータ1の底面を、車体のサイドメンバ2に平板状の底面ブラケット3を介して締結するとともに、当該インバータ1の左端部を、車体側のラジエタコアアッパーサポート4に前面ブラケット5を介して締結し、当該前面ブラケット5を車両上方視においてクランク形状としてなる。(請求項1に相当)

40

なお締結は通常ボルト締結であるが、特に限定するものではない。

【0012】

これによれば、前面ブラケット5をインバータ1の前面ではなく左端部に設けたため、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポート4が、図2中破線で示すように、車両後方に変位しても、インバータ1が底面ブラケット3のサイドメンバ2への

50

取付部 3 a を中心に時計回りに回転して後方に大きく移動することを防止し、インバータ 1 全体を車両前後方向に平行に後方移動させて、その移動量を減らすことができるため、インバータ 1 の車両右側に配置されて、トランスアクスル 6 に内蔵された図示しないモータとインバータ 1 とを接続する、強電ハーネス 7 がインバータ 1 の後方への移動により引っ張られて破断することを防止することができる。さらに、前面ブラケット 5 を車両上方視においてクランク形状として、車両前後方向に圧縮変形しやすくしたため、これによっても車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポート 4 が車両後方に変位しても、図 2 の A に示すように、前面ブラケット 5 自体が車両前後方向に圧縮変形して、前面ブラケット 5 のインバータ側の取付部の車両後方への変位を抑制し、インバータ 1 の車両後方への移動量を減らすことができるため、強電ハーネス 7 が引っ張られて破断することを防止することができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、前面ブラケット 5 をインバータ 1 の前面ではなく左端部に設けることにより、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポート 4 が、図 2 中破線で示すように、車両後方に変位しても、前面ブラケット 5 のインバータ側の取付部がインバータ 1 の前面に突っ込んで、インバータケースを破損してしまうことを防止することができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、前面ブラケット 5 をインバータ 1 の前面ではなく左端部に設けることにより、車両の前面衝突が生じた場合に、ラジエタコアアッパーサポート 4 が車両後方に変位しても、インバータ 1 が底面ブラケット 3 のサイドメンバ 2 への取付部 3 a を中心に時計回りに回転して後方に移動することを防止し、インバータ 1 全体を車両前後方向に平行に後方移動させることができ、かつ、前面ブラケット 5 をクランク形状として、車両前後方向に圧縮変形しやすくすることにより、前面衝突時に図 2 の A に示すように前面ブラケット 5 自体が車両前後方向に圧縮変形して、インバータ 1 の後方移動量そのものを小さくすることができるため、底面ブラケット 3 のサイドメンバ 2 への取付部 3 a が破損してしまうことを防止することができる。

20

【 0 0 1 5 】

ここで、請求項 1 に相当するハイブリッド車のインバータの車体締結構造において、前面ブラケット 5 は車両上方視においてクランク形状とすることに加えて、図 3 に示すように、前面ブラケット 5 の車体側取付部 5 a とインバータ側取付部 5 b とを車両上下方向に相互に距離 B だけずらせて段差を設けるとともに、前面ブラケット 5 の車体側取付部 5 a とインバータ側取付部 5 b との間に車両前後方向に垂直な連結平面部 5 c を設けることができる。(請求項 2 に相当)

30

【 0 0 1 6 】

これによれば、車両の前面衝突が発生し、図 1 に示したラジエタコアアッパーサポート 4 が車両後方に変位して、図 3 の斜視図に示す、前面ブラケット 5 の車体側取付部 5 a とインバータ側取付部 5 b とは車両前後方向に相互に近接する方向に圧縮する力が作用した場合に、車両前後方向に垂直な連結平面部 5 c の上端および下端を、当該圧縮方向つまりは車両前後方向に積極的に撓ませることができるため、前面ブラケット 5 の車両前後方向の圧縮変形をより容易なものとし、前面衝突時のインバータの車両後方への移動量をより小さくして、請求項 1 に相当する作用効果、つまりは、強電ハーネス 7 の切断防止効果および、底面ブラケット 3 のサイドメンバ 2 への取付部 3 a の破損防止効果をより高めることができる。

40

【 0 0 1 7 】

なお、前面ブラケット 5 は前面衝突時以外においては、インバータ 1 を車両前後方向に拘束する役目を果たすため、その車両前後方向の剛性は一定の大きさ以上としなければならない。このため、前面衝突時において、連結平面部 5 c を撓ませやすくするためには、図 3 に示した前面ブラケット 5 の連結平面部 5 c を積極的に剛性を下げることは好ましくなく、それ以外の部分の剛性を上げて、相対的に連結平面部 5 c の剛性を下げるのが好ましい。

50

【0018】

そこで、図4(a)(b)に示すように、請求項1もしくは2に記載のハイブリッド車のインバータの車体締結構造において、前面ブラケット5の連結平面部5cよりもインバータ側に位置する部分に、車両前後方向の剛性を高めるリブ5dを設ける。(請求項3に相当)

ここで、図4(a)は車両上方視を示し、図4(b)は車両側方視を示す。

これによれば、前述したごとく、連結平面部5cの前面衝突時以外に必要な車両前後方向の剛性を低下させることなく、連結平面部5c以外の部分、ここでは連結平面部5cよりもインバータ側の部分の剛性を高め、相対的に連結平面部5cの剛性を低下させることができ、これにより、前面衝突時に車両前後方向の圧縮力Fが作用した場合に、図4(a)(b)の破線に示すように、前面ブラケット5が車両前後方向に、圧縮変形することをさらに容易ならしめて、前面衝突時のインバータの車両後方への移動量をより小さくして、請求項1により得られる作用効果、つまりは、強電ハーネス7の切断防止効果および、底面ブラケット3のサイドメンバ2への取付部3aの破損防止効果をより高めることができる。

10

【0019】

さらに、図5(a)(b)に示すように、図4に示した請求項4に相当する構成に加えて、前面ブラケット5の連結平面部5cよりも車体側に位置する部分に、車両前後方向の剛性を高めるリブ5eを設けることもできる。(請求項4に相当)

ここでも、図5(a)は車両上方視を示し、図5(b)は車両側方視を示す。

20

これによっても、連結平面部5cの前面衝突時以外に必要な車両前後方向の剛性を低下させることなく、連結平面部5c以外の部分、ここでは連結平面部5cよりも車体およびインバータ側の部分の剛性を高め、相対的に連結平面部5cの剛性を低下させることができ、これにより、前面衝突時に車両前後方向の圧縮力Fが作用した場合に、図5(a)(b)の破線に示すように、前面ブラケット5が車両前後方向に圧縮変形することをさらに容易にして、前面衝突時のインバータの車両後方への移動量をより小さくして、請求項1により得られる作用効果、つまりは、強電ハーネス7の切断防止効果および、底面ブラケット3のサイドメンバ2への取付部3aの破損防止効果をさらに高めることができる。

【0020】

さらに、図6(a)(b)に示すように、リブ5eを、連結平面部5cよりも車体側に位置する部分の、外縁部を包括するL字型の形態のものとすることもできる。これによっても、連結平面部5cの剛性をさらに相対的に低下させることができるため、図6(a)(b)の破線に示すように、前面ブラケット5の車両前後方向の圧縮変形をより容易ならしめることができる。

30

なお、この場合は、連結平面部5cのよりもインバータ側に位置する部分に設けるリブ5dを、図6(a)に示すように、リブ5eをL字状とし車幅方向に延びる部分を設けた分、当該リブ5eから離隔させて、右側の縁に設けることにより、前面ブラケット5の車両前後方向の圧縮変形を容易ならしめている。

なお、図6(a)は車両上方視を示し、図6(b)は車両側方視を示す。

【0021】

なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。

40

【産業上の利用可能性】

【0022】

本発明のハイブリッド車のインバータの車体締結構造は、前面衝突に対してより高い安全性を得ることができるとともに、車両の信頼性を高めることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の一実施形態を示す、略式平面図である。

50

【図 2】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の一実施形態を示す、略式平面図である。

【図 3】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の前面ブラケットの一実施形態を示す略式斜視図である。

【図 4】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の前面ブラケットの他の実施形態を示す略式図である。

【図 5】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の前面ブラケットのさらに他の実施形態を示す略式図である。

【図 6】本発明に係るハイブリッド車のインバータの車体締結構造の前面ブラケットのさらに他の実施形態を示す略式図である。

10

【図 7】従来のハイブリッド車のインバータの車体締結構造を示す略式平面図である。

【図 8】従来のハイブリッド車のインバータの車体締結構造を示す略式平面図である。

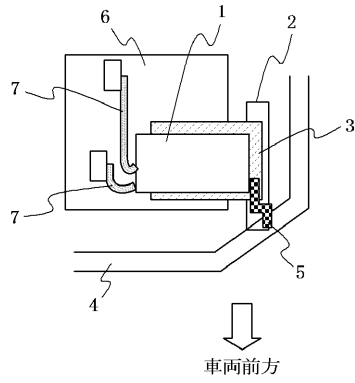
【符号の説明】

【 0 0 2 4 】

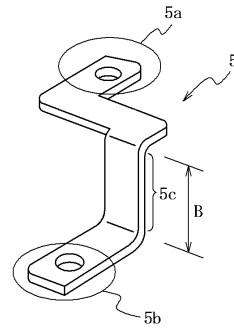
- 1 インバータ
 - 2 サイドメンバ
 - 3 底面ブラケット
 - 4 ラジエタコアアッパーサポート
 - 5 前面ブラケット
 - 6 トランスアクスル
 - 7 強電ハーネス
- 5 1 インバータ
 - 5 2 サイドメンバ
 - 5 3 底面ブラケット
 - 5 4 ラジエタコアアッパーサポート
 - 5 5 前面ブラケット
 - 5 6 トランスアクスル
 - 5 7 強電ハーネス

20

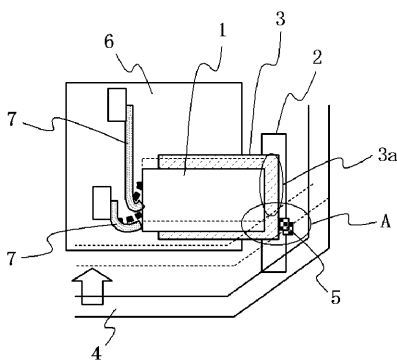
【図1】



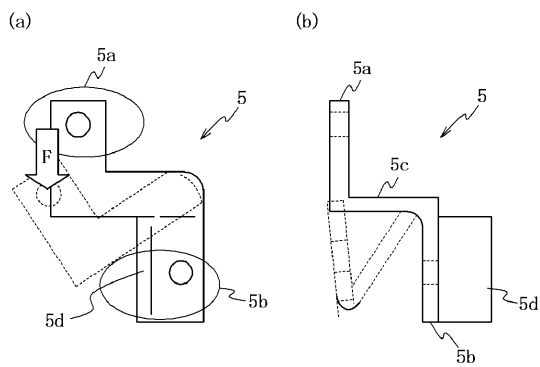
【図3】



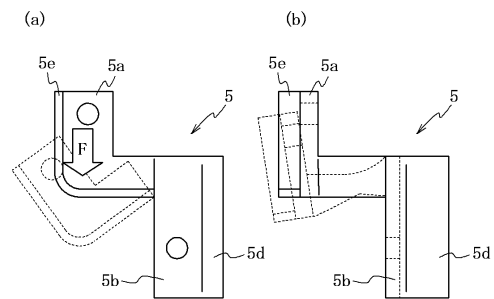
【図2】



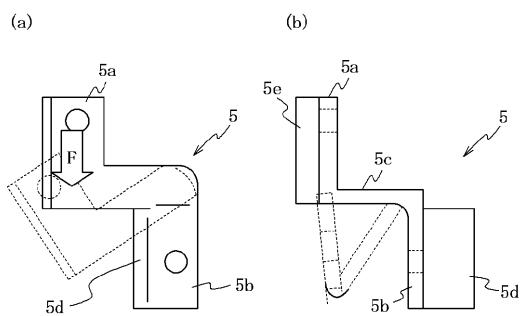
【図4】



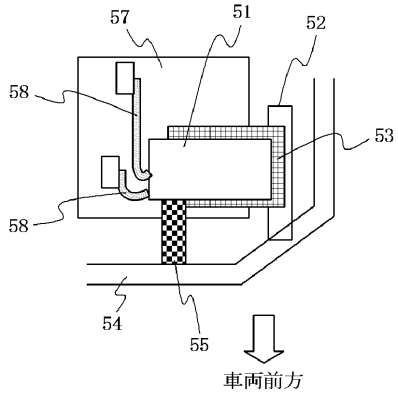
【図6】



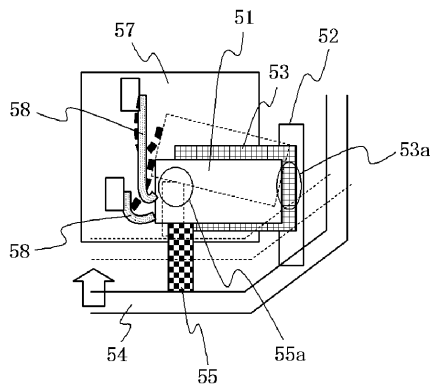
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 矢島 努

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特開平07-101353(JP,A)

特開平02-99440(JP,A)

特開2001-97052(JP,A)

特開平09-52534(JP,A)

特開2004-175301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 6/20 - 6/547

B60L 1/00 - 15/42

H02M 7/42 - 7/98

B60R 16/02

B62D 25/00 - 25/22

B62D 21/00 - 21/20