

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5110027号
(P5110027)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012.10.19)

(51) Int.Cl.
H05K 9/00 (2006.01)

F I
H05K 9/00 C

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-91442 (P2009-91442)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成21年4月3日 (2009.4.3)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2010-245232 (P2010-245232A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成22年10月28日 (2010.10.28)	(74) 代理人	100081776
審査請求日	平成23年6月15日 (2011.6.15)		弁理士 大川 宏
		(72) 発明者	甲斐 俊幸
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
		審査官	平田 信勝
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 高周波シールドケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外壁に貫通口が設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口を有する仕切り部で分割された金属製の高周波シールドケースにおいて、

前記仕切り部の貫通口の周回面に、当該貫通口の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝を所定間隔で複数形成し、これら凹溝の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部を複数備えることを特徴とする高周波シールドケース。

【請求項 2】

前記外壁の貫通口に、当該貫通口の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝を所定間隔で複数形成し、これら凹溝の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部を複数備えることを特徴とする請求項 1 に記載の高周波シールドケース。

【請求項 3】

外壁に貫通口が設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口を有する仕切り部で分割された金属製の高周波シールドケースにおいて、

前記仕切り部は、各々に貫通口が形成された複数枚の仕切り板をギャップを介して平行に配設すると共に各々の貫通口が連通状態とされて成ることを特徴とする高周波シールドケース。

【請求項 4】

前記貫通口が形成された外壁は、各々に貫通口が形成された板がギャップを介して平行に配設されると共に各々の貫通口が連通状態とされて成ることを特徴とする請求項 3 に記

10

20

載の高周波シールドケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ハイブリッド車両や電気自動車等の車両に搭載され、トランス等の高周波の放射ノイズを発生するノイズ源が内部に收容される高周波シールドケースに関し、特に、内部に收容されたノイズ源から空間に発生する放射ノイズが、外部へ漏れないように抑制する高周波シールドケースに関する。

【背景技術】

【０００２】

10

図１に示すように、従来の高周波シールドケース１０は、アルミニウム製の板状の底板１１に、箱型の一面が開口し、内側が仕切り板１３で分割される鉄製の蓋１４を組み合わせる構成となっている。蓋１４の前後の側面には配線の出入口である貫通口１５，１６が形成され、更に、仕切り板１３にも、分割された両側の部屋に繋がる貫通口１７が形成されている。

【０００３】

底板１１の一方の部屋側の面には高周波の放射ノイズを発生するノイズ源２０が配設され、他方の部屋側の面には貫通口１７を介してノイズ源２０と配線（図示せず）で接続されたフィルタ部２２が配設されている。但し、ノイズ源２０とフィルタ部２２は、それぞれ貫通口１５，１６を介して図示せぬ外部装置と有線接続されている。

20

【０００４】

このノイズ源２０とフィルタ部２２として、例えば図２に示すＤＣ／ＤＣ（直流／直流）コンバータ３０がある。このＤＣ／ＤＣコンバータ３０は、外部装置としての高電圧側のバッテリー３１の高電圧Ｖ１を低電圧Ｖ２に変換して、外部装置としての電子機器３２へ出力するものであり、ノイズ源２０はトランス３４である。このトランス３４の１次側巻線とバッテリー３１との間にはコンデンサによる交流遮断用のフィルタ３５が接続され、フィルタ３５とトランス３４の１次側巻線との間に１次側巻線に流れる電流方向を切り換えるＭＯＳ（Metal Oxide Semiconductor）トランジスタによるスイッチ３６が接続され、トランス３４の２次側巻線とフィルタ部２２との間にはＭＯＳトランジスタによる整流回路３７が接続されている。フィルタ部２２は、コイルとコンデンサによるＬＣフィルタであり、高周波成分を除去して低電圧を電子機器３２へ出力するようになっている。

30

【０００５】

この種の従来技術として特許文献１に記載の装置がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００１－４４６８５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【０００７】

しかし、上述した従来技術においては、図１に矢印Ｙ１で示すように、ノイズ源２０から空間に放射された高周波の放射ノイズが仕切り板１３の貫通口１７を介してフィルタ部２２の配設された部屋へ放射される。この放射ノイズは、フィルタ部２２に鎖交するためフィルタ部２２のフィルタ効果を低減させ、また、外壁の貫通口１６から外部へ放射され、外部の電子機器に電磁障害を及ぼすという問題がある。

【０００８】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、ノイズ源から空間に放射された高周波の放射ノイズが仕切り板の貫通口を介してフィルタ部配設側の部屋へ放射されることを抑制し、これによってフィルタ部のフィルタ効果の低減を防止すると共に、外壁貫

50

通口からの外部への放射を防止して外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる高周波シールドケース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】

【0009】

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、外壁に貫通口が設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口を有する仕切り部で分割された金属製の高周波シールドケースにおいて、前記仕切り部の貫通口の周回面に、当該貫通口の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝を所定間隔で複数形成し、これら凹溝の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部を複数備えることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、ノイズ源から空間に放射された高周波の放射ノイズが、各仕切り板の貫通口を介して他方の部屋へ放射されたとする。この場合、放射ノイズが各貫通口を通過する際に、貫通口には互いに対向する複数組の凸部が隣同士で互いに離間して形成されているため、各凸部の部分で周回する表面に渦電流が流れる。このように複数の凸部の周回表面に渦電流が流れた場合、仕切り部が1つの場合に比べ大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制される。これによってノイズ源からの放射ノイズが、他方の部屋に到達する量が大幅に減少し、他方の部屋の外壁に設けられた配線の出入口から外部へ放射される放射ノイズの量も大幅に減少する。従って、外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。

【0011】

請求項2に記載の発明は、前記外壁の貫通口に、当該貫通口の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝を所定間隔で複数形成し、これら凹溝の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部を複数備えることを特徴とする。

この構成によっても、放射ノイズを渦電流によって大幅に抑制することができる。

【0012】

請求項3に記載の発明は、外壁に貫通口が設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口を有する仕切り部で分割された金属製の高周波シールドケースにおいて、

前記仕切り部は、各々に貫通口が形成された複数枚の仕切り板をギャップを介して平行に配設すると共に各々の貫通口が連通状態とされて成ることを特徴とする。

【0013】

この構成によれば、ノイズ源から空間に放射された高周波の放射ノイズが、各仕切り板の貫通口を介して他方の部屋へ放射されたとする。この場合、放射ノイズが各貫通口を通過する際に、各々の貫通口が離間しているため、各々の仕切り板の貫通口の周回表面に渦電流が流れる。このように複数の仕切り部の各貫通口の周回表面に渦電流が流れた場合、仕切り部が1枚の場合に比べ大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制される。これによってノイズ源からの放射ノイズが、他方の部屋に到達する量が大幅に減少し、他方の部屋の外壁に設けられた配線の出入口から外部へ放射される放射ノイズの量も大幅に減少する。従って、外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。

【0014】

請求項4に記載の発明は、前記貫通口が形成された外壁は、各々に貫通口が形成された板がギャップを介して平行に配設されると共に各々の貫通口が連通状態とされて成ることを特徴とする。

この構成によっても、放射ノイズを渦電流によって大幅に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来の高周波シールドケースの構成を示す斜視図である。

【図2】DC/DCコンバータの回路図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る高周波シールドケースの構成を示し、(a)は高周波シールドケースの斜視図、(b)は(a)に示す高周波シールドケースの内部仕切り

10

20

30

40

50

部を矢印 A 1 方向から見た平面図、(c) は (a) に示す高周波シールドケースの長手方向断面の内部仕切り部を矢印 A 2 方向から見た図、(d) は (a) に示す高周波シールドケースの仕切り部を矢印 A 3 方向から見た図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る高周波シールドケースの構成を示し、(a) は高周波シールドケースの斜視図、(b) は (a) に示す高周波シールドケースの内部仕切り部を矢印 B 1 方向から見た平面図、(c) は (a) に示す高周波シールドケースの長手方向断面の内部仕切り部を矢印 B 2 方向から見た図、(d) は (a) に示す高周波シールドケースの仕切り部を矢印 B 3 方向から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

10

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。但し、本明細書中の全図において相互に対応する部分には同一符号を付し、重複部分においては後述での説明を適時省略する。

【 0 0 1 7 】

(第 1 の実施形態)

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係る高周波シールドケースの構成を示し、(a) は高周波シールドケースの斜視図、(b) は (a) に示す高周波シールドケースの内部仕切り部を矢印 A 1 方向から見た平面図、(c) は (a) に示す高周波シールドケースの長手方向断面の内部仕切り部を矢印 A 2 方向から見た図、(d) は (a) に示す高周波シールドケースの仕切り部を矢印 A 3 方向から見た図である。

20

【 0 0 1 8 】

図 4 に示す第 1 の実施形態の高周波シールドケース 4 0 は、金属製で上面が開口した直方体形状であって当該直方体形状の長手方向で対向する側面に配線の出入口である貫通口 4 2 , 4 3 が形成された箱 4 1 に、当該箱 4 1 の上面形状と同形状の長方形板の金属製の蓋 4 4 を組み合わせる構成であって、箱 4 1 の内部が貫通口 4 5 が設けられた仕切り板 (仕切り部) 4 6 で分割されている。仕切り板 4 6 の貫通口 4 5 の部分には、貫通口 4 5 の貫通方向と直交 (又は交差) 状態に幅 G 1 で凹溝 4 7 a , 4 7 b がギャップ G 2 の間隔で 2 つ形成されており、これら凹溝 4 7 a , 4 7 b の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部 4 8 a , 4 8 b , 4 8 c を備える。

【 0 0 1 9 】

30

また、箱 4 1 の一方の部屋には従来例で説明したノイズ源 2 0 が配設され、他方の部屋側にはノイズ源 2 0 と貫通口 4 5 を通る配線 (図示せず) で接続されたフィルタ部 2 2 が配設されており、これらノイズ源 2 0 及びフィルタ部 2 2 は、従来と同様に図 2 に示した DC / DC コンバータ 3 0 であるとする。

【 0 0 2 0 】

このような高周波シールドケース 4 0 において、矢印 Y 1 で示すように、ノイズ源 2 0 から空間に放射された高周波の放射ノイズが、仕切り板 4 6 の貫通口 4 5 を介してフィルタ部 2 2 の配設された部屋へ放射されたとする。この場合、高周波の放射ノイズが貫通口 4 5 を通過する際に、貫通口 4 5 には互いに対向する 3 組の凸部 4 8 a ~ 4 8 c が互いに離間して形成されているため、図 3 (c) 符号 W a , W b , W c で示すように、各々の凸部 4 8 a ~ 4 8 c の部分で周回する表面 (以降、周回表面とも称す) に渦電流が流れる。なお、表面に電流が流れるのは表皮効果による。つまり、図 3 (d) に電流記号で示すように紙面に向かって向こう側からこちら側に放射ノイズが流れるので、矢印 W c で示すように貫通口 4 5 の各凸部 4 8 a ~ 4 8 c の周回表面に渦電流が流れる。これらの渦電流によって放射ノイズが減衰される。

40

【 0 0 2 1 】

このように仕切り板 4 6 の貫通口 4 5 に形成された 3 つの凸部 4 8 a ~ 4 8 c の周回表面に渦電流が流れた場合、従来のように図 1 に示した仕切り板 1 3 が 1 枚の場合の貫通口 1 7 の周回表面に流れる渦電流よりも、大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制される。これによってノイズ源 2 0 からの放射ノイズが、フィルタ部

50

２２側の部屋に到達する量が大幅に減少する。

【００２２】

このように第１の実施形態の高周波シールドケース４０は、金属製であって、配線の出入口が外壁に設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口を有する仕切り板４６で分割され、この分割された一方の部屋に高周波の放射ノイズを発生するノイズ源２０が配設される。この構成において、仕切り板４６の貫通口４５の周回面に、当該貫通口４５の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝４７ａ，４７ｂを所定間隔で複数形成し、これら隣り合う凹溝４７ａ，４７ｂの間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部４８ａ～４８ｃを複数備えることを特徴とした。

【００２３】

これによって、一方の部屋に配設されたノイズ源２０から空間に放射された高周波の放射ノイズが、仕切り板４６の貫通口４５を介して他方の部屋へ放射されたとする。この場合、放射ノイズが貫通口４５を通過する際に、貫通口４５には互いに対向する複数組の凸部４８ａ～４８ｃが隣同士で互いに離間して形成されているため、各凸部４８ａ～４８ｃの部分で周回表面に渦電流が流れる。このように複数の凸部４８ａ～４８ｃの周回表面に渦電流が流れた場合、従来の仕切り板が１つの場合に比べ大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制される。これによってノイズ源２０からの放射ノイズが、他方の部屋に到達する量が大幅に減少し、他方の部屋の外壁に設けられた配線の出入口から外部へ放射される放射ノイズの量も大幅に減少する。

【００２４】

従って、外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。例えば、ＤＣ／ＤＣコンバータを構成するＭＯＳトランジスタのスイッチングに伴って発生するＡＭ帯（５１０ｋＨｚ～１７１０ｋＨｚ）の高周波ノイズを効果的に抑えることができ、ラジオ受信機等の外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。

【００２５】

また、他方の部屋にノイズ源２０に配線接続された高周波除去用のフィルタ部２２が配設されている場合は、ノイズ源２０からの放射ノイズがフィルタ部２２に鎖交することによるフィルタ効果の低減を防止することができる。更に、ノイズ源２０が外部にあっても同様に渦電流で放射ノイズを抑制することができる。

【００２６】

この他、外壁の貫通口である出入口４２，４３に、仕切り板４６と同様に、出入口４２，４３の貫通方向と交差状態に周回面に沿って凹溝を所定間隔で複数形成し、これら隣り合う凹溝の間並びに両側に互いに対向状態に突き出た凸部を複数備えて構成してもよい。この場合も、上記同様に渦電流で放射ノイズを抑制することができる。

【００２７】

（第２の実施形態）

図４は、本発明の第２の実施形態に係る高周波シールドケースの構成を示し、（ａ）は高周波シールドケースの斜視図、（ｂ）は（ａ）に示す高周波シールドケースの内部仕切り部を矢印Ｂ１方向から見た平面図、（ｃ）は（ａ）に示す高周波シールドケースの長手方向断面の内部仕切り部を矢印Ｂ２方向から見た図、（ｄ）は（ａ）に示す高周波シールドケースの仕切り部を矢印Ｂ３方向から見た図である。

【００２８】

図４に示す第２の実施形態の高周波シールドケース６０が、図１に示した従来の高周波シールドケース１０と異なる点は、内部の仕切り部を、各々に貫通口１７ａ，１７ｂ，１７ｃが形成された３枚の薄い仕切り板１３ａ，１３ｂ，１３ｃを、ギャップＧ３を介して平行に配設して構成したことにある。但し、３枚の薄い仕切り板１３ａ～１３ｃは、各貫通口１７ａ～１７ｃが一直線上に配列される状態に配設されている。

【００２９】

このような高周波シールドケース６０の内部に、従来と同様に図２に示したＤＣ／ＤＣコンバータ３０が配設されているとする。この場合に、矢印Ｙ１で示すように、ノイズ源

10

20

30

40

50

20から空間に放射された高周波の放射ノイズが、各仕切り板13a～13cの貫通口17a～17cを介してフィルタ部22の配設された部屋へ放射されたとする。この場合、高周波の放射ノイズが貫通口17a～17cを通過する際に、各々の貫通口17a～17cが離間しているため、図4(c)符号Va, Vb, Vcで示すように、各々の仕切り板13a～13cの貫通口17a～17cの周回表面に渦電流が流れる。つまり、図4(d)に電流記号で示すように紙面に向かって向こう側からこちら側に放射ノイズが流れるので、矢印Vcで示すように仕切り板13cの貫通口17cの周回表面に渦電流が流れる。これらの渦電流によって放射ノイズが減衰される。

【0030】

このように3枚の仕切り板13a～13cの貫通口17a～17cの各々の周回表面に渦電流が流れた場合、従来のように仕切り板13が1枚の場合の貫通口17の周回表面に流れる渦電流よりも、大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制される。これによってノイズ源20からの放射ノイズが、フィルタ部22側の部屋に到達する量が大幅に減少する。

【0031】

このように第2の実施形態の高周波シールドケース60は、配線の出入口である貫通口15, 16が外壁に設けられた筐体形状を成し、この筐体内部が貫通口17を有する仕切り部で分割され、この分割された一方の部屋に高周波の放射ノイズを発生するノイズ源20が配設されるものである。この構成において、仕切り部が、各々に貫通口17a～17cが形成された複数枚の仕切り板13a～13cをギャップG3, G3を介して平行に配設すると共に各々の貫通口17a～17cが連通状態とされて成るようにした。

【0032】

この構成においては、ノイズ源20から空間に放射された高周波の放射ノイズが、矢印Y1で示すように、各仕切り板13a～13cの貫通口17a～17cを介して他方の部屋へ放射された場合、放射ノイズが各貫通口17a～17cを通過する際に、各々の貫通口17a～17cが離間しているため、各々の仕切り板13a～13cの貫通口17a～17cの周回表面に渦電流が流れる。このように渦電流が流れた場合、仕切り板が1枚の場合に比べ大幅に多くの渦電流が流れるので、その分、放射ノイズが大幅に抑制され、他方の部屋に到達する量が大幅に減少し、他方の部屋の外壁に設けられた配線の出入口である貫通口16から外部へ放射される放射ノイズの量も大幅に減少する。

【0033】

従って、外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。例えば、DC/DCコンバータを構成するMOSトランジスタのスイッチングに伴って発生するAM帯(510kHz～1710kHz)の高周波ノイズを効果的に抑えることができ、ラジオ受信機等の外部の電子機器への電磁障害を無くすることができる。

【0034】

また、他方の部屋にノイズ源20に配線接続された高周波除去用のフィルタ部22が配設されている場合は、ノイズ源20からの放射ノイズがフィルタ部22に鎖交することによるフィルタ効果の低減を防止することができる。更に、ノイズ源20が外部にあっても同様に渦電流で放射ノイズを抑制することができる。

【0035】

この他、貫通口である出入口15, 16を有する外壁を、複数枚の仕切り板13a～13cと同様に、各々に貫通口が形成されると共にそれら貫通口が連通状態とされて平設されて成る構成としてもよい。この場合も、上記同様に渦電流で放射ノイズを抑制することができる。

【0036】

また、第1及び第2の実施形態の高周波シールドケース40, 60を、全てアルミニウム材料で形成すれば導電率が良いので、放射ノイズ通過により生じる渦電流の量が増し、より放射ノイズの抑制効果が得られる。

【符号の説明】

10

20

30

40

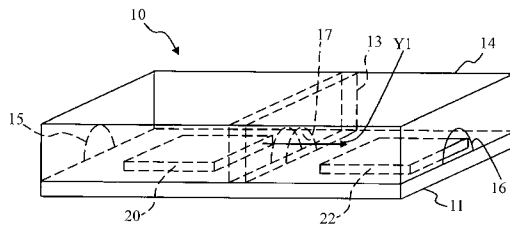
50

【 0 0 3 7 】

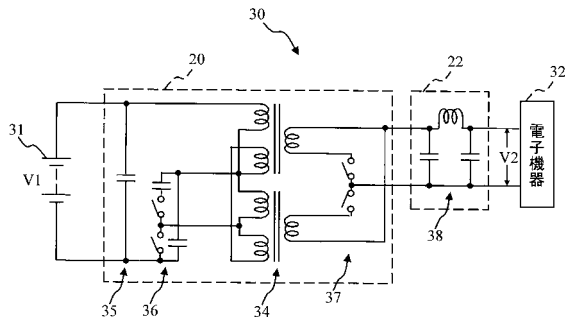
- 1 0 , 4 0 , 6 0 高周波シールドケース
 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c 仕切り板
 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 4 2 , 4 3 , 4 5 貫通口
 2 0 ノイズ源
 2 2 フィルタ部
 3 0 D C / D C コンバータ
 3 1 バッテリ
 3 2 電子機器
 3 4 トランス
 3 5 フィルタ
 3 6 スイッチ
 3 7 整流回路
 4 1 箱
 4 4 蓋
 4 6 仕切り板
 4 7 a , 4 7 b 凹溝
 4 8 a , 4 8 b , 4 8 c 凸部

10

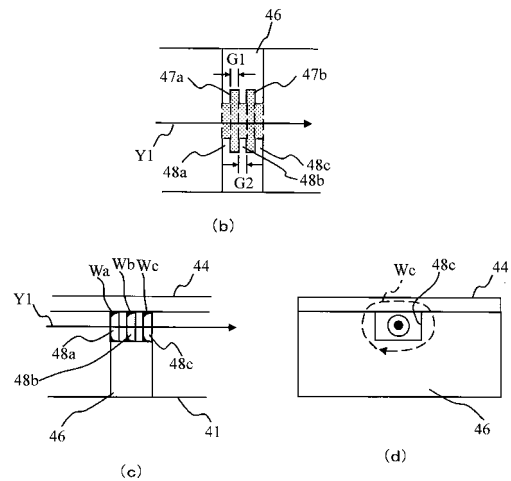
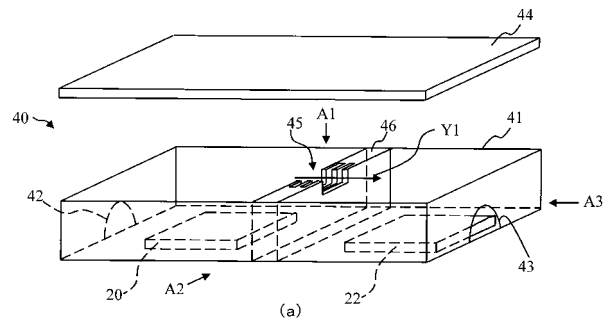
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-277974(JP,A)
実開昭61-207097(JP,U)
実開昭62-028496(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00