(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2016-181605
(P2016-181605A)
(43)公開日　平成28年10月13日(2016.10.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 9/00	(2006.01)	H05K	9/00	C	5E321
G11B 33/14	(2006.01)	G11B	33/14	E	
G11B 33/02	(2006.01)	G11B	33/02	301A	

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 10 頁）

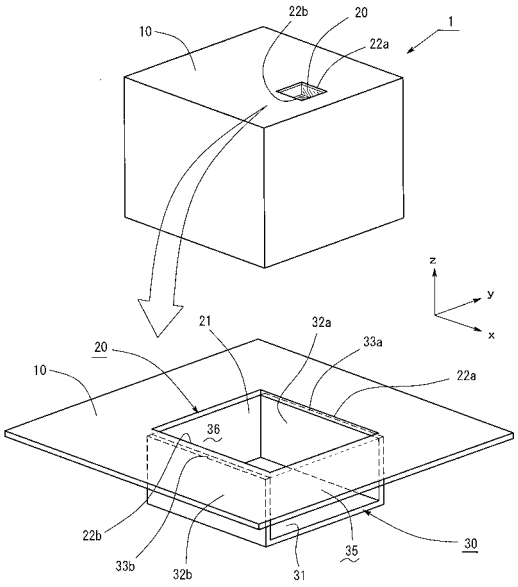
(21)出願番号　特願2015-61115(P2015-61115)
(22)出願日　平成27年3月24日(2015.3.24)

(71)出願人　000003609
株式会社豊田中央研究所
愛知県長久手市横道４１番地の１
(71)出願人　592032636
学校法人トヨタ学園
愛知県名古屋市天白区久方２丁目１２番地１
(74)代理人　100087723
弁理士　藤谷　修
(72)発明者　村松　潤哉
愛知県長久手市横道４１番地の１　株式会社豊田中央研究所内
(72)発明者　松沢　晋一郎
愛知県長久手市横道４１番地の１　株式会社豊田中央研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子装置収納ケース

(57)【要約】
【課題】開口部を有した電子装置の収納ケースにおいて電磁遮蔽を向上させる。
【解決手段】交流磁場を発生する電子装置を収納するための導電性のケースであって、ケースの構成面である、交流磁場によって渦電流が誘導される電流誘導面に開口部を有した電子装置収納ケース１である。開口部２０において、電流誘導面１０上に誘導される渦電流の流路の幅方向に電流路幅成分を有してその流路を形成するための帯状の導体板３０を設け、導体板の両端を、電流誘導面に対して導電性ケースの内側又は外側に迫り出して、開口部の開口面２１に対して所定の間隙を設けて開口部を覆って、電流誘導面に架橋接続した。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
交流磁場を発生する電子装置を収納するための導電性のケースであって、該ケースの構成面である、前記交流磁場によって渦電流が誘導される電流誘導面に開口部を有した電子装置収納ケースにおいて、
前記開口部において、前記電流誘導面上に誘導される前記渦電流の流路の幅方向に電流路幅成分を有してその流路を形成するための帯状の導体板を設け、
前記導体板の両端を、前記電流誘導面に対して前記導電性ケースの内側又は外側に迫り出して、前記開口部の開口面に対して所定の間隙を設けて前記開口部を覆って、前記電流誘導面に架橋接続した
ことを特徴する電子装置収納ケース。
【請求項２】
前記開口部は、矩形形状であり、前記電流誘導面上に誘導される前記渦電流の流路の幅方向の成分を有した第１辺と、該第１辺に平行な第２辺を有し、
前記導体板の両端辺の方向は前記第１辺及び前記２辺に平行とし、前記電流誘導面上における前記第１辺及び前記第２辺に近接した領域に、前記導体板の両端を接続したことを特徴とする請求項１に記載の電子装置収納ケース。
【請求項３】
前記第１辺及び前記第２辺は、前記渦電流の流路に垂直であることを特徴とする請求項２に記載の電子装置収納ケース。
【請求項４】
前記導体板の前記両端辺は、前記第１辺及び前記第２辺の幅よりも長いことを特徴する請求項２又は請求項３に記載の電子装置収納ケース。
【請求項５】
前記導体板は、前記電流誘導面に平行であって前記開口面に対向する底面、この底面の両側に位置し前記電流誘導面に交差する２つの側面、それぞれの側面に連続し前記電流誘導面に平行であって前記電流誘導面に接続する２つの接続面とを有することを特徴とする請求項１乃至請求項４の何れか１項に記載の電子装置収納ケース。
【請求項６】
前記金属体板は、円弧状に湾曲させて、その両端を前記電流誘導面に架橋接続させたことを特徴とする請求項１乃至請求項４の何れか１項に記載の電子装置収納ケース。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、交流磁場を発生させる電子装置を収納するケースであって、外部への磁界の漏洩を低減させた電子装置収納ケースに関する。
【背景技術】
【０００２】
電子装置収納ケースには、外部から電子装置へ給電するための電源コード、信号線、電子装置がパワーデバイスの場合には、冷却パイプなどを配線、配管するための開口部が必要である。また、ＣＤ／ＤＶＤプレイヤなどではメディア媒体を挿入する取入れ口が存在する。このように電子装置収納ケースには、開口部が必然的に存在するが、電子装置で発生した交流磁場が外部に漏れるという問題があった。この問題を解決するために、下記特許文献１～３が知られている。
【０００３】
また、下記特許文献１、２においては、メディアを収納した状態で、開口部の上辺と下辺を金属体で接続することで、開口部における電磁シールド効果を向上させている。また、特許文献３においては、開口部を迂回する電流をコの字形状に屈曲形成された銅線を開口部に架橋接続することで、開口部の上辺と下辺を短絡するようにしている。すなわち、金属ケースの一金属面に長方形の開口部が形成されている場合に、その金属面上に誘導さ

れる電流は開口部を避けて流れるので、電流密度は、開口部の短辺とこの短辺に平行な金属面の縁線との間の縁領域が最も高くなる。このため、電流密度の高い領域から電磁ノイズが放射される。この縁領域に電流が集中することを防止するために、開口部の一対の長辺である上辺と下辺とをケース内部に向けて屈曲された銅線で接続するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００５－３２７４１２号公報

【特許文献２】特開平５－２７５８７７号公報

【特許文献３】特許第４６６７２９２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところが、上記の何れの場合も、電子装置が大電流で高周波成分を有するＤＣ－ＤＣコンバータ等のスイッチング素子を有する場合には、外部への電磁ノイズの抑制が十分ではなかった。特に、導電性ケースの一つの導電面に開口部が存在すると、その導電面に誘導される渦電流により、ケース内部で発生した磁界は開口部の縁から外部に出て、対向する縁から内部に向かう流れとなる。このため、開口部から電磁ノイズが外部に放射されることになる。このような渦電流により開口部から発生する電磁ノイズを低減することは、従来例では、効果的ではなかった。

そこで、本発明の目的は、電子装置収納ケースにおいて、電磁ノイズの放射をより低減させて、ケース内部と外部との間で配線、配管を可能とした状態で電磁シールド効果を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記の課題を解決するための発明は、交流磁場を発生する電子装置を収納するための導電性のケースであって、該ケースの構成面である、交流磁場によって渦電流が誘導される電流誘導面に開口部を有した電子装置収納ケースにおいて、開口部において、電流誘導面上に誘導される渦電流の流路の幅方向に電流路幅成分を有してその流路を形成するための帯状の導体板を設け、導体板の両端を、電流誘導面に対して導電性ケースの内側又は外側に迫り出して、開口部の開口面に対して所定の間隙を設けて開口部を覆って、電流誘導面に架橋接続したことを特徴する電子装置収納ケースである。

【０００７】

ケースに収納される電子装置は任意であるが、交流大電流を扱う装置、高周波電流成分を有する装置など、ケースを構成する導体に大きな渦電流を生じさせる装置である。開口部の形状は任意である。長方形、正方形、平行四辺形、菱形、円、楕円などである。電流誘導面は、ケースを構成している導体であって渦電流が流れる導体の意味で使用しており、厚さのある概念でもある。導体板は、代表的には金属板である。その他、カーボンなど導電性があれば任意である。導体板は開口部の開口面に対して、ケースの内側に向かって凸に形成されていても、ケースの外側に向かって凸に形成されていても良い。導体板の幅に垂直な辺は、湾曲又は屈曲した線を構成しているが、この線を輪郭とする一対の開口が形成される。この開口と電流誘導面上の開口部とを介して、電源コード、信号線、冷却パイプなどが、電子装置収納ケースの内外に配線、配管される。

【０００８】

本発明において、電流誘導面上に誘導される渦電流の流路の幅方向に電流路幅成分を有してその流路を形成するための帯状の導体板とは、導体板の幅方向と渦電流の流路幅方向は、直交していないことを意味する。すなわち、最も望ましくは、両者が平行となる場合である。また、両者の交差角は、０°（平行）から６０°の範囲、０°から４５°の範囲、０°から３０°の範囲が、順次、望ましい範囲である。

【０００９】

本発明において、開口部は、矩形形状であり、電流誘導面上に誘導される渦電流の流路の幅方向の成分を有した第１辺と、該第１辺に平行な第２辺を有し、導体板の両端辺の方向は第１辺及び２辺に平行とし、電流誘導面上における第１辺及び第２辺に近接した領域に、導体板の両端を接続した構成としても良い。この構成は、渦電流の流路と矩形の開口部の辺との関係を規定している。すなわち、渦電流の流路幅方向と、第１辺及び第２辺とは、直交していないことを意味する。最も望ましくは、両者が平行となる場合である。また、両者の交差角は、０°（平行）から６０°の範囲、０°から４５°の範囲、０°から３０°の範囲が、順次、望ましい範囲である。また、第１辺及び第２辺と、導体板の幅方向との関係は、平行である。この場合には導体板はその両端の辺が第１辺及び第２辺、又はそれらの近傍の電流誘導面に接続される。

【００１０】

本発明において、開口部の第１辺及び第２辺は、渦電流の流路に垂直とすることが望ましい。電磁遮蔽の効果が最も高い。

【００１１】

本発明において、導体板の両端辺は、第１辺及び第２辺の幅よりも長くすることが望ましい。また、導体板は、電流誘導面に平行であって開口面に対向する底面、この底面の両側に位置し電流誘導面に交差する２つの側面、それぞれの側面に連続し電流誘導面に平行であって電流誘導面に接続する２つの接続面とを有することが望ましい。ここで、接続面は導体板の両端面（厚さが現れる面）や、両端から電流誘導面に平行に折り曲げて形成された平面を意味する。電流誘導面と導体板の側面との成す角は９０°でも良く、９０°より小さく角度で交差しても良い。すなわち、側面の幅方向に垂直な断面図において、開口部が底面より広い台形、逆に、底面が開口部より広い台形でも良い。また、側面が湾曲していても良い。すなわち、導体板は、コの字形状、U字溝形状、上辺が底辺より短い台形溝形状、上辺が底辺より長い台形溝形状、底面が平面で側面が湾曲したΩ形状などとすることができる。さらに、それらの両端を電流誘導面に平行に折り曲げた形状とすることが望ましい。また、底面は、導体板がケースの内側に向かって突出していても、外側に向かって突出していても、電流誘導面に平行を面を意味している。

【００１２】

さらに、金属体板は、円弧状に湾曲させて、その両端を電流誘導面に架橋接続させても良い。この円弧状は、側面が平面で底面が円弧であっても良く、底面が平面で側面が円弧状であっても良い。これらの場合には、両側面の電流誘導面に接続する部分は電流誘導面に垂直で、底面に当たる領域のみが円弧状に湾曲していても、両端部から全長に渡り半円を含む円弧状に湾曲していても良い。

【発明の効果】

【００１３】

本発明は、渦電流が誘導される電流誘導面に形成された開口部を、その開口面の開口面と所定間隙を隔てて、帯状の導体板で導電性ケースの内部又は外部に向かって突出するように覆い、導体板の幅方向が渦電流の電流路の幅方向の成分を有するように、配置したことを特徴とする。この結果、大きな渦電流を開口部を跨いで効率良くバイパスすることができ、この電流によって発生する磁界により、ケース内部で発生した磁界が開口部から外に向かうことが抑制される。この結果、開口部から電磁ノイズが放射されることが防止される。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の具体的な一実施例に係る電子装置収納ケースとそれに用いられる導体板の構成図。

【図２】電子装置収納ケースの磁界漏洩特性をシミュレーションで求めた時の条件を示した説明図。

【図３】本発明に係る導体板が開口部に存在しない場合の電子装置収納ケース内外の磁界分布を示した特性図。

【図４】電子装置収納ケースの電流誘導面の渦電流密度の分布をシミュレーションで求めた結果を示す特性図。
【図５】本実施例で使用される導体板の構成と作用を説明する説明図。
【図６】実施例及び比較例に係る導体板の各種の構成を示した説明図。
【図７】各種の構成の導体板を用いた場合の電流誘導面から所定間隔を隔てた位置におけるｘ座標に対する磁界強度をシミュレーションで求めた特性図。
【図８】渦電流の電流路の幅方向と導体板の接続面の幅方向との関係を示した説明図。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。
ただし、本発明の実施形態は、以下に示す個々の実施例に限定されるものではない。
【実施例１】
【００１６】
図１に示すように、電子装置収納ケース１は、金属で構成された直方体であり、６面のうちの一つの金属面に開口部２０が形成されている。開口部２０が形成された金属面がケース内部の電子装置により発生される交流磁界により渦電流が誘導される電流誘導面１０である。開口部２０は一辺が５０ｍｍの正方形である。電子装置収納ケース１の形状は直方体等任意であり、寸法も任意である。開口部２０の形状、寸法に任意である。
【００１７】
電流誘導面１０に誘導される渦電流について説明する。磁界分布と電流誘導面１０における渦電流の電流密度（ｄＢＡ／m^2）の分布を電磁界解析によるシミュレーションにより求めた。図２（ａ）に示すように、電子装置収納ケース１は厚さ０．５ｍｍのアルミニウム板で構成された一辺が３００ｍｍの立方体とした。立方体の中心を原点として、図示するようにｏ－ｘｙｚ座標系をとる。図１に示すように、開口部２０は一辺が５０ｍｍの正方形であり、各辺は正方形の電流誘導面１０の各稜線に平行、すなわち、ｘ軸、ｙ軸に平行である。開口部２０の中心位置は、図２に示すように、ｙ軸方向には中央（ｙ＝０）、ｘ軸方向には中心から７５ｍｍである。立方体の中心に巻数１０、直径１００ｍｍのコイルを置いて周波数１００ｋＨｚ、電流４００ｍＡの交流を流した。このときの電子装置収納ケース１の内部空間及び外部の磁界（ｄＢＡ／ｍ）の分布を求めた。ケース１の中心と開口部２０の中心を通るｘｚ面上の磁界分布を図３に示す。明らかに、開口部２０を中心としてその前方領域（＋ｚ軸方向）に磁界が漏洩していることが理解される。
【００１８】
また、電流誘導面１０の内面上の渦電流密度（ｄＢＡ／m^2）の分布を求めた。開口部２０が存在しない場合の渦電流密度分布を図４（ａ）に、開口部２０が存在する場合の渦電流密度分布を図４（ｃ）に示す。渦電流密度は、電流誘導面１０の中心に対して回転対称であり、ｘ軸方向にみると、正方形の一辺の１／２の中心であるｘが７５ｍｍの位置で最大となる分布をしている。また、このｘ座標が７５ｍｍを中心とする幅５０ｍｍの領域では渦電流は電流誘導面１０上に射影されたｘ軸（以下、「射影ｘ軸）という）に垂直に流れていることが分かる。すなわち、渦電流の流路幅方向は射影ｘ軸方向である。
【００１９】
電流誘導面１０に誘導される渦電流は、磁界を発生させる。この誘導磁界はコイルにより生じた磁界を減磁させる向きに発生し、電流誘導面１０の断面（ｘｚ面）での渦電流の向き、及び電流誘導面１０の裏面付近におけるｘｚ面上の磁界分布は図４（ｂ）、図４（ｄ）に示すようになる。開口部２０が存在しない場合には、射影ｘ軸正の領域では、各渦電流はｘｚ面上反時計回転方向の磁界を生じ、射影ｘ軸の負領域では、各渦電流はｘｚ面上時計回転方向の磁界を生じる。この結果、磁界は電流誘導面１０の裏面に沿って射影ｘ軸の正、負の方向流れる。開口部２０が存在する場合には、開口部２０の射影ｘ軸の負の側のエッジ部分では、射影ｘ軸の正の方向に隣接した位置での渦電流が存在せず、射影ｘ軸の正の側のエッジ部分では、射影ｘ軸の負の方向に隣接した位置での渦電流が存在しない。そのため、開口部２０の射影ｘ軸の負の側のエッジ部分から外部に向かう磁界をキャ

ンセルすることができず、また、射影ｘ軸の正の側のエッジ部分では外部から内部に向かう磁界を発生させる。この結果、磁界が開口部２０から外部に漏洩する。

【００２０】

電子装置収納ケース１の内部と外部との空間的連通を実現したまま、図３に示した開口部２０の前方への磁界の漏洩を低減するようにした構成が、本願発明である。図１に示すように、開口部２０において、その開口面２１を覆うように、電子装置収納ケース１の内側に向かって突出したコの字形状に屈曲形成された導体板３０が設けられている。導体板３０は、厚さ０．５ｍｍ、幅５０ｍｍ、長さ１００ｍｍの帯状のアルミニウムから成る金属板である。導体板３０は開口部２０の開口面２１及び電流誘導面１０に平行な底面３１と、この底面３１に連続して底面３１及び電流誘導面１０と直交する側面３２ａ、３２ｂと、それらの側面３２ａ、３２ｂの両端面（厚さが現れる面）で電流誘導面１０の裏面に接続する面である接続面３３ａ、３３ｂとを有している。

【００２１】

図１に示すように、開口部２０は、渦電流の流路の幅方向（射影ｘ軸方向）に平行な第１辺２２ａ、第２辺２２ｂを有している。導体板３０の接続面３３ａの幅方向が第１辺２２ａと平行であり、接続面３３ｂの幅方向が第２辺２２ｂと平行となるように、接続面３３ａ、３３ｂは電流誘導面１０の裏面に接続されている。この結果、電流誘導面１０を流れる渦電流は、図５に示すように、開口部２０の第１辺２２ａの電流誘導面１０から導体板３０の接続面３３ａ、側面３２ａ、底面３１、側面３２ｂ、接続面３３ｂ、第２辺２２ｂの電流誘導面１０へと流れる。この導体板３０を流れる渦電流により生ずる磁界は、図５に示すように、図４（ｄ）に示された内部で発生した磁界の射影ｘ軸の正方向に向かう磁界をキャンセルする。その結果、開口部２０から外側に磁界が漏洩することが防止される。

【００２２】

次に、図６に示すように、導体板３０の形状、開口部２０に対する配置関係を各種変更させた。図２（ｂ）に示すように、開口部２０の形成された電流誘導面１０の上方、５０ｍｍの位置（ｚ座標２００ｍｍ）での磁界強度のｘ軸方向の分布を求めた。その結果を図７に示す。図６（ａ）の構造は、導体板の側面を渦電流の流路の幅方向に平行、すなわち、ｘ軸に平行に設けたものである。図６（ｂ）の構造は、導体板の側面を渦電流の流路の幅方向に垂直、すなわち、ｙ軸に平行に設けたものであり、（ｂ）の構造の導体板を９０°回転させた構造である。図６（ｃ）の構造は、導体板は底面と、側面に代えた４本のロッドにした構造である。図６（ｄ）の構造は、図６（ａ）の帯状の屈曲形成された導体板を、ｘ軸方向に複数配列されたコの字形状のロッドにした構造であるる。図６（ｅ）の構造は、図６（ａ）の帯状の導体板を円弧状に湾曲させた構造である。この円弧状に湾曲させた帯状の導体板の幅方向は、渦電流の流路幅方向に平行、すなわち、ｘ軸方向である。図６（ｆ）の構造は、図６（ａ）のコの字形状に屈曲形成された導体板を、電子装置収納ケース１の外部に向かって突出させた構造である。この導体板の幅方向は、渦電流の流路幅方向に平行、すなわち、ｘ軸方向である。

【００２３】

図７に示す磁界強度のｘ座標に対する特性を区別する（ａ）～（ｆ）記号は、導体板の構造を示した図６の図面符号（ａ）～（ｆ）に対応している。図７の特性（ｇ）は、導体板が存在せず開口部が存在する場合の特性を示している。図７の特性から理解されるように、開口部の中心点の上方（ｘ座標７５ｍｍ、ｚ座標２００ｍｍ）での磁界は、導体板が存在しない場合（ｇ）には、－３２ｄＢＡ／ｍであるのに対して、導体板を帯状として、渦電流の流路幅方向を導体板の幅方向とした場合（ａ）、（ｅ）、（ｆ）には、それぞれ、－５０ｄＢＡ／ｍ、－５２ｄＢＡ／ｍ、－４９ｄＢＡ／ｍである。これらに対して、導体板を帯状ではなく渦電流の流路幅方向に複数配列されたロッドとした場合（ｄ）では、－４３ｄＢＡ／ｍと磁界の漏洩は大きくなった。導体板を帯状で構成してもその幅方向を渦電流の流路幅方向に直角とした場合（ｂ）や、導体板を底面と４隅で支持する４本のロッドとした場合（ｃ）には、共に－３８ｄＢＡ／ｍと磁界の漏洩は大きくなっている。ま

た、導体板を開口部の上側（ケースの外側）に凸となるように設ける場合（ｆ）を除き、何れも開口部の中心の上方位置で磁界は最も大きく、その中心から離れるに連れて磁界は減衰しているのが分かる。

【００２４】

以上の検討から、導体板３０を帯状としてその幅方向を電流誘導面１０に誘導される渦電流の流路幅方向に平行とすることが、開口部２０に対する磁界の遮蔽効果が高いことが分かった。これらの場合（ａ）、（ｅ）、（ｆ）には、開口部２０の中心の上方位置で、導体板を設けない場合に比べて１７～２０ｄＢＡ／ｍだけ遮蔽効果が向上している。開口部の上部以外では、さらに、それ以上の効果がある。導体板を開口部の外部（上側）に設けた場合（ｆ）には、内部（下側）に設けた場合（ａ）に比べて、遮蔽効果が低下するのは、導体板を流れる渦電流による磁界が開口部の外部（ケースの外側）に生じるため、電流誘導面の内面に沿って流れる磁界をキャンセルする効果が低いためと思われる。また、導体板を円弧状に湾曲させた場合（ｅ）が最も遮蔽効果が高いのは、屈曲又は湾曲して形成される導体板のｘ軸に垂直な開口側面の面積が、コの字形状の場合（ａ）に比べて小さいためと思われる。電子装置収納ケース１への電源線、信号線、又は冷却パイプの引き込みは、この開口側面（図１の３５、３６に相当）及び開口部２０を介して行われる。

【００２５】

次に帯状の導体板の幅方向と渦電流の流路幅の方向との関係について説明する。図８は、図４（ｃ）の電流誘導面上の渦電流分布に対応している。渦電流Ａはｙ軸に平行に流れているとする。渦電流の流路幅方向はｘ軸に平行である。導体板３０の接続面３３ａの幅方向と渦電流幅方向（ｘ軸）との成す角をθとする。接続面３３ａから導体板３０に流れ込む渦電流は、θ＝０°の場合が最も大きく最大値Ｍをとり、θ＝９０°では、理論上は０となる。したがって、導体板の幅方向と渦電流幅方向とがθで交差している場合には、導体板に流れ込む渦電流はＭcos(θ）となる。したがって、θ＝６０°で、導体板に流れ込む渦電流は最大値Ｍの１／２となることから、導体板の幅方向と渦電流幅方向の成す角θは０°以上、６０°以下が望ましい。また、θ＝３０°の時は、導体板に流れ込む渦電流は０．８７Ｍとなり、導体板の幅方向と渦電流幅方向とを平行にした場合とほとんど変わらない。よって、導体板の幅方向と渦電流幅方向との成す角は０°以上、３０°以下がさらに望ましい。

【産業上の利用可能性】

【００２６】

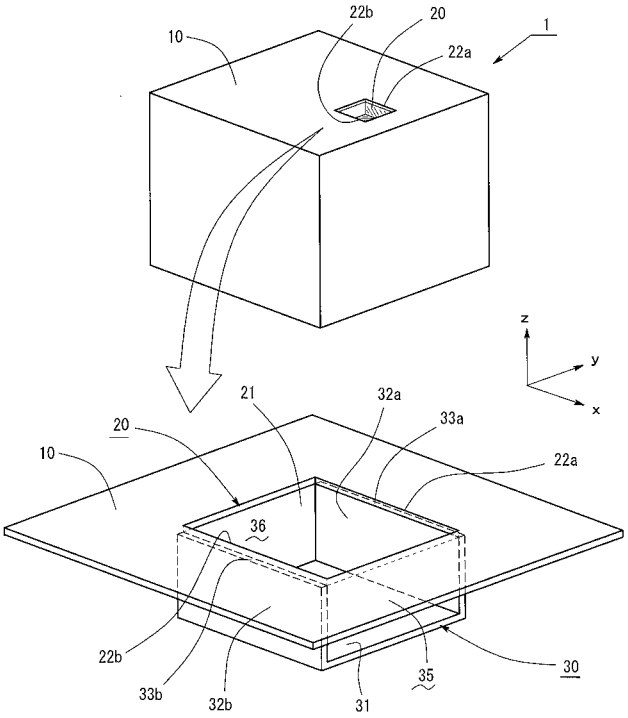
本発明は、交流磁場を発生させる電子装置を収納するケースに用いることができる。特に、ハイブリッド車に搭載される高周波大電流を流すＤＣ－ＤＣコンバータを有した電力制御装置を収納するケースに用いることができる。

【符号の説明】

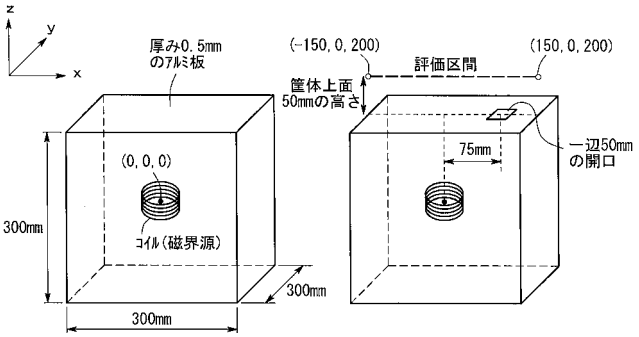
【００２７】

１…電子装置収納ケース
１０…電流誘導面
２０…開口部
３０…導体板
３１…底面
３２ａ、ｂ…側面
３３ａ、ｂ…接続面

【図１】

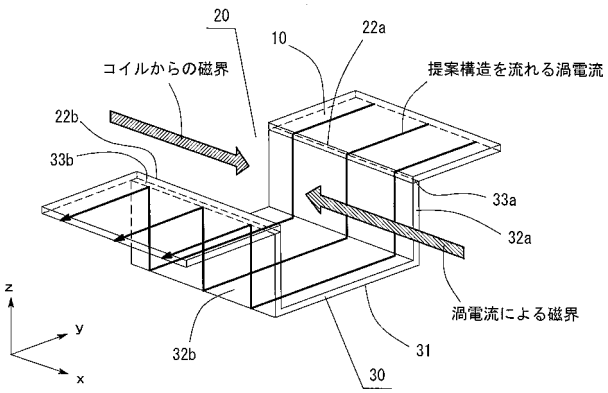


【図２】

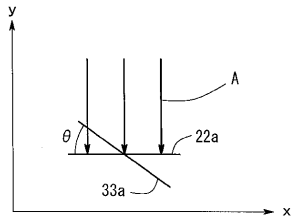


（ａ）寸法と座標系　　（ｂ）磁界強度評価区間

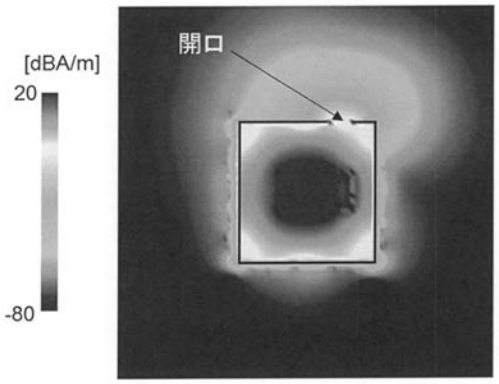
【図５】



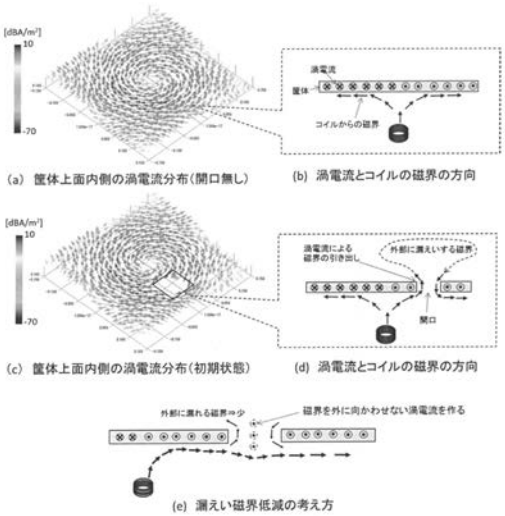
【図８】



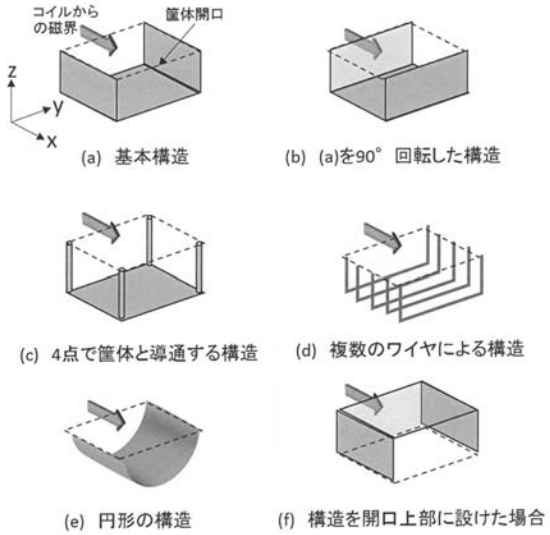
【図３】



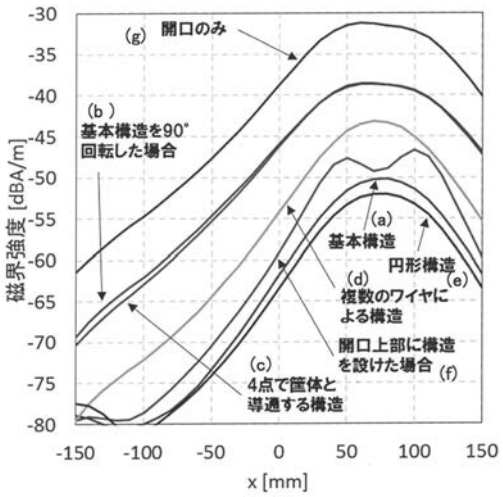
【図４】



【図６】


コイルから
の磁界
筐体開口
z
y
x
(a) 基本構造
(b) (a)を90° 回転した構造
(c) 4点で筐体と導通する構造
(d) 複数のワイヤによる構造
(e) 円形の構造
(f) 構造を開口上部に設けた場合

【図７】


(g) 開口のみ
(b) 基本構造を90°回転した場合
(a) 基本構造
円形構造
(e)
(d) 複数のワイヤによる構造
開口上部に構造を設けた場合
(f)
(c) 4点で筐体と導通する構造
磁界強度 [dBA/m]
-30
-35
-40
-45
-50
-55
-60
-65
-70
-75
-80
-150
-100
-50
0
50
100
150
x [mm]

フロントページの続き

(72)発明者　藤▲崎▼　　敬介
愛知県名古屋市天白区久方２丁目１２番地１　学校法人トヨタ学園　豊田工業大学内

Ｆターム(参考) 5E321 AA05　AA33　BB53　CC06　GG05