

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7440900号
(P7440900)

(45)発行日 令和6年2月29日(2024.2.29)

(24)登録日 令和6年2月20日(2024.2.20)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 F 27/06 (2006.01)	H 0 1 F 27/06 1 0 1
H 0 5 K 9/00 (2006.01)	H 0 5 K 9/00 G
H 0 1 F 17/06 (2006.01)	H 0 5 K 9/00 L
	H 0 1 F 17/06 K

請求項の数 3 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-61774(P2020-61774)	(73)特許権者	000242231
(22)出願日	令和2年3月31日(2020.3.31)		北川工業株式会社
(65)公開番号	特開2021-163798(P2021-163798 A)		愛知県稲沢市目比町東折戸6 9 5 番地 1
(43)公開日	令和3年10月11日(2021.10.11)	(74)代理人	110000992
審査請求日	令和5年2月20日(2023.2.20)		弁理士法人ネクスト
		(72)発明者	青山 寛
			愛知県春日井市明知町字頓明 1 4 2 3 番
			地 1 0 1 北川工業株式会社内
		審査官	古河 雅輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁ノイズ対策部材

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

取付部材によって所定箇所に取り付けられ、前記取付部材を構成する係止部材によって係止される電磁ノイズ対策部材であって、
電線の周囲を囲むための磁性体コアと、
前記磁性体コアを自身の内面に保持するための保持部材と、を備えており、
前記係止部材は、金属製の板状に形成されており、その両端部には段部が形成されており、
前記保持部材には、前記係止部材を挿入するための挿入口が形成されており、
前記保持部材は、弾性部材を備え、
前記挿入口は、相対向する第1の壁および第2の壁間と、前記第1の壁および前記第2の壁に交差し、相対向する第3の壁及び第4の壁間とによって形成されており、
前記第1の壁からは、前記挿入口に挿入された前記係止部材の第1面に当接可能な第1の突出部が前記挿入口に突出形成されており、
前記第2の壁からは、前記挿入口に挿入された前記係止部材の前記第1面と反対側の第2面に当接可能な第2の突出部が前記挿入口に突出形成されており、
前記第1の突出部および前記第2の突出部の各先端間の距離は、前記係止部材の板厚よりも長く構成され、
前記弾性部材は、前記挿入口に挿入された前記係止部材に係止し、
第3の壁及び第4の壁はそれぞれ、前記挿入口に挿入された前記係止部材の前記段部を

係止し、

前記弾性部材は、前記係止部材が前記保持部材に対して振動する場合に、弾性変形することで前記係止部材から伝達される振動を吸収し、共振を小さくするように構成される電磁ノイズ対策部材。

【請求項 2】

前記係止部材には、係止孔が形成されており、

前記弾性部材には、前記挿入口に挿入された前記係止部材の前記係止孔に係止する係止体が設けられており、

前記挿入口に挿入され、前記係止体が前記係止孔に係止された前記係止部材は、前記弾性部材によって付勢された状態になることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁ノイズ対策部材。

10

【請求項 3】

前記挿入口に挿入された前記係止部材は、前記係止体が前記係止孔に係止された状態を維持しつつ振動可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の電磁ノイズ対策部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願に開示の技術は、電線に伝播する電磁ノイズを低減させるための電磁ノイズ対策部材に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、この種の電磁ノイズ対策部材として、磁性体コアと、この磁性体コアを収容するケースと、このケースに設けられた支持具受けと、この支持具受けに形成された空隙と、この空隙に挿入する支持具とを備え、支持具を空隙に挿入すると、抜け止め部が、支持具の貫通孔に引っ掛かる構造のものが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017-103307 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

自動車などの車両では、多数の電線が配線されているため、電線に伝播する電磁ノイズ、あるいは、電線から放射される電磁ノイズを低減することが、車両の誤作動を防止する上で重要な課題となっている。また、車両の自動運転技術の導入が進む中、車両の誤作動は、人命にかかわる問題であるため、電磁ノイズ対策がとりわけ重要な課題となっている。

ところで、自動車などの車両では、エンジンやモータの振動、路面から伝わる振動など、様々な振動が発生する。このため、振動が電磁ノイズ対策部材に伝導すると、電磁ノイズ対策部材の振動の振幅が大きくなり、電磁ノイズ対策部材に何らかの影響を与え得ると推測するに至った。

40

そこで、本願発明者は、磁性体コアを保持した保持部材（ケース）を取付部材によって車体に固定することにより、電磁ノイズ対策部材の振動の振幅を小さくする技術を開発した（特許文献 1）。

【0005】

しかし、本願発明者は、その後の研究により、新たな課題を見出した。つまり、保持部材を取付部材によって車体に固定しても、車体の振動が取付部材を介して保持部材に伝導し、保持部材が共振するため、磁性体コアの欠けやヒビなどの破損が発生し得ると推測するに至った。特に、磁性体コア部品同士を相互に当接させることにより磁性体コアを構成するものでは、振動により、磁性体コアの欠けやヒビなどの破損が発生し易いと推測した。

【0006】

50

そこで、本願に開示の技術は、上記の問題を解決するために創出されたものであって、磁性体コアを保持する保持部材の取付箇所が振動した場合であっても、保持部材の共振を小さくすることができる電磁ノイズ対策部材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】

【0007】

上述した目的を達成するため、本願に開示される技術に係る電磁ノイズ対策部材は、取付部材によって所定箇所に取付けられ、取付部材を構成する係止部材によって係止される電磁ノイズ対策部材であって、電線の周囲を囲むための磁性体コアと、磁性体コアを自身の内面に保持するための保持部材と、を備えており、係止部材は、金属製であり、保持部材には、係止部材を挿入するための挿入口が形成されており、さらに、挿入口に挿入された係止部材を係止し、かつ、係止部材の振動を受けて弾性変形する弾性部材が取付けられていることを特徴とする

10

【0008】

電磁ノイズ対策部材が取付けられている所定箇所が振動すると、その振動が取付部材の係止部材に伝導する。しかし、係止部材は、弾性部材によって係止されており、弾性部材は係止部材の振動を受けて弾性変形するため、係止部材の振動エネルギーが弾性部材によって吸収されるので、保持部材の共振を減少させることができる。

また、弾性部材の固有振動数は、金属製の係止部材よりも小さいため、係止部材の振動エネルギーを弾性部材によって吸収することができるので、保持部材の共振を減少させることができる。

20

【0009】

さらに、本願に開示される技術に係る電磁ノイズ対策部材は、係止部材には、係止孔が形成されており、弾性部材には、挿入口に挿入された係止部材の係止孔に係止する係止体が設けられており、挿入口に挿入され、係止体が係止孔に係止された係止部材は、弾性部材によって付勢された状態になることを特徴とする。

【0010】

挿入口に挿入され、係止体が係止孔に係止された係止部材は、弾性部材によって付勢された状態になるため、係止部材の振動を受けて弾性部材が弾性変形することにより、係止部材の振動エネルギーが吸収されるので、保持部材の共振を減少させることができる。

また、取付部材の係止部材を保持部材の挿入口に挿入すると、係止部材の係止孔に弾性部材の係止体が係止されるため、係止部材が挿入口から抜けないようにすることができる。

30

【0011】

さらに、本願に開示される技術に係る電磁ノイズ対策部材は、挿入口に挿入された係止部材は、係止体が係止孔に係止された状態を維持しつつ振動可能であることを特徴とする。

【0012】

挿入口に挿入された係止部材は、振動しても、弾性部材の係止体が係止孔に係止された状態を維持することができるため、振動により、係止部材が挿入口から抜けないようにすることができる。

【0013】

さらに、本願に開示される技術に係る電磁ノイズ対策部材は、係止部材は板状に形成されており、挿入口は、相対向する第1の壁および第2の壁間に形成されており、第1の壁からは、挿入口に挿入された係止部材の第1面に当接可能な第1の突出部が挿入口に突出形成されており、第2の壁からは、挿入口に挿入された係止部材の第1面と反対側の第2面に当接可能な第2の突出部が挿入口に突出形成されており、第1の突出部および第2の突出部の各先端間の距離は、係止部材の板厚よりも長いことを特徴とする。

40

【0014】

第1の突出部および第2の突出部の各先端間の距離は、係止部材の板厚より長い場合、係止部材は第1の突出部および第2の突出部の各先端間で変位可能となる。

従って、係止部材の振動による振幅が大きくなるため、その分、弾性部材に伝わる振動エネルギーが小さくなるので、保持部材の共振をより一層減少させることができる。

50

また、係止部材を第１の突出部または第２の突出部に当接させた状態で挿入口に挿入させることができるため、突出部が突出形成されていない構造よりも、係止部材の接触抵抗を小さくすることができるので、挿入に必要な力を小さくすることができる。

【発明の効果】

【００１５】

本願に開示される技術に係る電磁ノイズ対策部材によれば、磁性体コアを保持する保持部材の取付箇所が振動した場合であっても、保持部材の共振を小さくすることができる電磁ノイズ対策部材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の実施形態に係る電磁ノイズ対策部材の正面斜視図である。

【図２】（Ａ）は図１に示す電磁ノイズ対策部材の背面図であり、（Ｂ）は図１に示す電磁ノイズ対策部材に備えられた取付部材の正面斜視図である。

【図３】図１に示す電磁ノイズ対策部材の左側面を一部断面と共に示す説明図である。

【図４】（Ａ）は図１に示す電磁ノイズ対策部材の正面図であり、（Ｂ）は背面図である。

【図５】（Ａ）は図４（Ａ）に示す電磁ノイズ対策部材の背面斜視図であり、（Ｂ）は平面図である。

【図６】（Ａ）は図４（Ａ）に示す電磁ノイズ対策部材の右側面図であり、（Ｂ）は左側面図である。

【図７】（Ａ）は図４（Ｂ）において符号Ａで示す部分の拡大図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ線矢視断面図、（Ｃ）はＣ－Ｃ線矢視断面図である。

【図８】振動試験結果を示すグラフである。

【図９】（Ａ）は振動試験結果を示す図表であり、（Ｂ）は振動試験における振動方向を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本発明の実施形態に係る電磁ノイズ対策部材について図を参照しつつ説明する。

【主な構造】

図１に示すように、本実施形態に係る電磁ノイズ対策部材１は、第１の磁性体コア部品４０と、第２の磁性体コア部品４１と、第１の磁性体コア部品４０を内面に保持するための第１の保持部材１０と、第２の磁性体コア部品４１を内面に保持するための第２の保持部材５０とを備えている。第１の磁性体コア部品４０および第２の磁性体コア部品４１は、相互に当接あるいは近接させることにより、電線（図示省略）の周囲を囲む磁性体コアを形成する。第１の磁性体コア部品４０および第２の磁性体コア部品４１は、それぞれ円筒を中心軸に沿って２つに切断した半円筒形状に形成されており、両者を相互に当接あるいは近接させることにより、環状の磁性体コアが形成される。本実施形態では、電線の縦断面形状は円形である。

【００１８】

また、第１の保持部材１０および第２の保持部材５０は、電線の周囲を囲んで相互に合体可能に構成されている。図５（Ａ）および図６（Ｂ）に示すように、第１の保持部材１０はオス係止部１１を左側面に備えており、第２の保持部材５０はオス係止部１１に係止するためのメス係止部５１を左側面に備えている。第１の保持部材１０および第２の保持部材５０を相互に合体させるときに、オス係止部１１をメス係止部５１に係止することにより、第１の保持部材１０および第２の保持部材５０が相互に合体された状態を維持することができる。第１の保持部材１０および第２の保持部材５０が相互に合体することにより、電磁ノイズ対策部材１が構成され、電線を挿通するための貫通孔３が前後方向に形成される。本実施形態では、第１の保持部材１０および第２の保持部材５０は、それぞれ合成樹脂により形成されている。

【００１９】

【取付部材の構造】

図 2 (B) に示すように、電磁ノイズ対策部材 1 を所定箇所に取り付けるための取付部材 60 は、取付部材 60 を所定箇所に固定するための固定部材 61 と、取付部材 60 を電磁ノイズ対策部材 1 に係止するための係止部材 63 とを備えている。固定部材 61 および係止部材 63 は、それぞれ板状に形成されている。固定部材 61 および係止部材 63 は、板面同士が直交する姿勢に配置されている。係止部材 63 には、係止孔 65 が上下方向に貫通形成されている。本実施形態では、係止孔 65 は平面視矩形に形成されている。固定部材 61 と係止部材 63 との間には屈曲部 62 が形成されている。係止部材 63 のうち、屈曲部 62 の近傍の左右には、段部 64 がそれぞれ形成されている。係止部材 63 は、左右に段部 64 がそれぞれ形成されている分、左右の幅が固定部材 61 よりも小さくなっている。固定部材 61 は、所定箇所、例えば、車体に溶着または接着などにより固定される。また、固定部材 61 にボルト挿通孔が貫通形成されている場合は、ボルトにより所定箇所に固定される。本実施形態では、取付部材 60 は、鉄、ステンレス、アルミニウムなどの金属により形成されている。

【0020】

〔係止構造〕

次に、取付部材 60 の係止部材 63 を電磁ノイズ対策部材 1 に係止するための係止構造について説明する。

図 1 に示すように、電磁ノイズ対策部材 1 は、取付部材 60 の係止部材 63 を係止するための係止構造部 20 を備えている。係止構造部 20 は、電磁ノイズ対策部材 1 の上部に形成されたハウジング 21 を備えている。ハウジング 21 は、上下方向で相対向する上壁 23 および下壁 24 を備えている。上壁 23 は、背面から見て平面視凹形状に形成されており、左右方向に延びた後壁 23a と、後壁 23a の右端から前方に延びた右壁 23b と、後壁 23a の左端から前方に延びた左壁 23c とを備えている。右壁 23b および左壁 23c は、それぞれ後壁 23a から下方にも延びており、相対向している。後壁 23a は、相対向する右壁 23b および左壁 23c の各上端後部間を接合している。上壁 23 は、本発明の第 1 の壁の一例であり、下壁 24 は、本発明の第 2 の壁の一例である。

【0021】

図 4 に示すように、上壁 23 および下壁 24 間には、係止部材 63 を挿入するための挿入口 22 が前後方向に貫通形成されている。図 4 および図 7 (A) に示すように、上壁 23 を構成する右壁 23b の下面からは、第 1 上ガイド 25 が挿入口 22 に突出形成されており、上壁 23 を構成する左壁 23c の下面からは、第 2 上ガイド 26 が挿入口 22 に突出形成されている。第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 は、それぞれ前後方向に延びている。本実施形態では、第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 は、それぞれ縦断面が、下方に膨らんだ円弧状に形成されている。つまり、第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 は、それぞれ半円柱形状に形成されている。第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 は、挿入口 22 に挿入された係止部材 63 の上面にそれぞれ当接可能に配置されている。以下、第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 に共通の内容を説明する場合は、単に上ガイドという場合がある。第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 は、本発明の第 1 の突出部の一例である。

【0022】

また、下壁 24 のうち、第 1 上ガイド 25 と略対向する位置からは、第 1 下ガイド 27 が挿入口 22 に突出形成されており、下壁 24 のうち、第 2 上ガイド 26 と略対向する位置からは、第 2 下ガイド 28 が挿入口 22 に突出形成されている。第 1 下ガイド 27 の上端には、第 1 下ガイド突起部 27a が突出形成されており、第 2 下ガイド 28 の上端には、第 2 下ガイド突起部 28a が突出形成されている。第 1 下ガイド 27 および第 2 下ガイド 28 は、それぞれ前後方向に延びたリブの形状を呈しており、第 1 上ガイド 25 および第 2 上ガイド 26 とそれぞれ平行になっている。本実施形態では、第 1 下ガイド突起部 27a および第 2 下ガイド突起部 28a は、それぞれ縦断面が、上方に膨らんだ円弧状に形成されている。つまり、第 1 下ガイド突起部 27a および第 2 下ガイド突起部 28a は、それぞれ半円柱形状に形成されている。

第1下ガイド突起部27aおよび第2下ガイド突起部28aは、挿入口22に挿入された係止部材63の下面にそれぞれ当接可能に配置されている。以下、第1下ガイド27および第2下ガイド28に共通の内容を説明する場合は、単に下ガイドという場合がある。また、第1下ガイド突起部27aおよび第2下ガイド突起部28aに共通の内容を説明する場合は、単に下ガイド突起部という場合がある。第1下ガイド突起部27aを有する第1下ガイド27および第2下ガイド突起部28aを有する第2下ガイド28は、本発明の第2の突出部の一例である。

【0023】

前述したように、第1上ガイド25および第2上ガイド26は、それぞれ縦断面が、下方に膨らんだ円弧状に形成されており、かつ、第1下ガイド突起部27aおよび第2下ガイド突起部28aは、それぞれ縦断面が、上方に膨らんだ円弧状に形成されているため、係止部材63を挿入口22から挿入するときに、係止部材63の上面および下面の接触抵抗が小さくなるため、係止部材63を挿入するために必要な力を小さくすることができる。換言すると、係止部材63を挿入口22に容易かつ滑らかに挿入することができる。係止部材63の上面は、本発明の第1面の一例であり、係止部材63の下面は、本発明の第2面の一例である。

【0024】

図7(B)に示すように、弾性部材30は、ハウジング21のうち、挿入口22の上方に設けられている。弾性部材30は、固定部31と、屈曲部32と、付勢部33と、係止体34とを備えている。固定部31は、平面視矩形の板状に形成されており、上壁23を構成する後壁23aの内部に固定されている。付勢部33は、平面視前後方向に長い長方形に形成されており、固定部31よりも前方に延びている。付勢部33は、固定部31と相対向しており、付勢部33の下面は、前方にやや傾斜した傾斜面を形成している。付勢部33は、前方に形成された第1付勢部33aと、後方に形成された第2付勢部33bとを有する。固定部31および付勢部33の各後端間は屈曲部32によって接合されている。付勢部33は、弾性を有し、上下方向に弾性変形可能である。

付勢部33の下面であって、第1付勢部33aと第2付勢部33bとの間からは係止体34が下方に突出形成されている。係止体34は、傾斜面34aおよび係止面34bを有する。傾斜面34aは、付勢部33の下面から斜め前方に傾斜しており、係止面34bは、付勢部33の下面から垂下している。本実施形態では、係止体34は、付勢部33の下面のうち、前後方向の略中央に形成されている。また、弾性部材30は合成樹脂により形成されている。

【0025】

取付部材60を電磁ノイズ対策部材1に係止する場合は、取付部材60の係止部材63を電磁ノイズ対策部材1の背面から挿入口22に挿入する。係止部材63を挿入口22に挿入すると、係止部材63の前端63a(図2(B))が係止体34の傾斜面34aに当接する。そして、係止部材63の挿入を進めると、係止体34が係止部材63の前端63aによって押圧され、付勢部33が上方に弾性変形し、係止体34が上方に変位する。そして、係止部材63の係止孔65の前端65a(図2(B))が係止体34の先端を超えると、付勢部33が下方に弾性変形し、係止体34が下方に変位し、係止体34が係止孔65に係止される。これにより、図3に示す様に、付勢部33の第1付勢部33aの下面が、係止部材63のうち、係止孔65から前方部分に当接し、係止部材63を下方に付勢した状態になる。

【0026】

これにより、係止体34の係止面34bが係止孔65の前端65aに係止された状態が維持されるため、係止部材63を挿入方向へ抜くことが困難になる。さらに、挿入口22に挿入された係止部材63は、弾性部材30の付勢部33によって下方に付勢されているため、係止体34が係止孔65に係止された状態を維持しつつ上下に振動可能であるので、振動により、係止部材63が挿入口22から抜けないようにすることができる。

また、取付部材60の各段部64(図2(B))は、ハウジング21のうち、挿入口2

10

20

30

40

50

2の左右に位置する各側壁21a, 21aの各後端にそれぞれ係止される(図2(A))。これにより、係止部材63の挿入方向に作用する応力の総てが係止体34に及ばないようにすることができる。

また、図1に示すように、弾性部材30の付勢部33は、後壁23a、右壁23bおよび左壁23cにより囲まれた空間から露出しているため、工具を使って付勢部33の前端を上方に引き上げるることにより、付勢部33と係止部材63との係止状態が解除され、係止部材63を挿入口22(図2(A))から後方へ抜き出すことができる。

【0027】

[特徴]

第2上ガイド26の先端および第2下ガイド突起部28aの先端間の距離H、ならびに、第1上ガイド25の先端および第1下ガイド突起部27aの先端間の距離H(図7(A))は、それぞれ係止部材63の板厚D(図2(B))よりも長い。以下、距離Hをガイド間距離という。このため、挿入口22に挿入された係止部材63は、上ガイドおよび下ガイドとの間で隙間を形成可能になる。換言すると、挿入口22に挿入された係止部材63は、上ガイドおよび下ガイド間で上下に変位可能になる。挿入口22に挿入された係止部材63が上下に変位すると、係止部材63を付勢している弾性部材30の付勢部33が上下に弾性変形する。

従って、取付部材60の固定部材61が固定されている箇所が振動すると、その振動が係止部材63に伝導し、係止部材63が上下に振動するが、係止部材63を付勢している弾性部材30の付勢部33が振動を受けて上下に弾性変形するため、係止部材63の振動エネルギーが弾性部材30によって吸収されるので、弾性部材30が固定されている電磁ノイズ対策部材1の共振を小さくすることができる。

【0028】

[振動試験]

本願発明者は、本願発明の効果を実証するための振動試験を行った。以下、その振動試験の内容および試験結果について説明する。

1. 試験条件

規格: JIS D1601-1995

規格名: 自動車部品振動試験方法

振動条件の分類: 1種(主として自動車) A種(車体又は懸架装置のばね上に取り付けられ、比較的振動の小さい場合)

2. 試験内容

(1) 共振点検出試験方法

周波数(振動数): 5~400Hz、周期(5~400Hz): 10min/往復、加速度: 30m/s²、加振方向: X軸方向、Y軸方向およびZ軸方向。

(2) 振動試験機に取付けた電磁ノイズ対策部材の取付姿勢と、振動方向(XYZ)との関係は、図9(B)に示す。

【0029】

(3) 係止部材63の板厚Dに対するガイド間距離Hの比率を(H/D)%とし、(H/D)%が、-11.2%の電磁ノイズ対策部材と、-1.9%の電磁ノイズ対策部材と、+2.8%の電磁ノイズ対策部材との3種類を作成し、それぞれについて上述した試験条件および試験内容にて振動試験を行った。(H/D)%が+2.8%のものは、前述した実施形態に係る電磁ノイズ対策部材1に対応するものである。また、(H/D)%が負の値になっているものは、係止部材63の板厚Dの方がガイド間距離Hよりも長いため、係止部材63を挿入口22に挿入する際に、係止部材の前端63a(図2(B))が、上ガイドおよび下ガイド突起部(図7(A))の両方または一方を削りながら挿入されたものを示す。つまり、-11.2%のものは、-1.9%のものよりも、上ガイドおよび下ガイドの両方または一方を削った高さが高いことを示す。

【0030】

[試験結果]

図 8 は、各電磁ノイズ対策部材を X, Y, Z 軸方向に加振した場合の試験結果を示すグラフであり、同図 (A) は X 軸方向に加振した場合の試験結果を示し、同図 (B) は Y 軸方向に加振した場合の試験結果を示し、同図 (C) は Z 軸方向に加振した場合の試験結果を示す。同図 (A) ~ (C) に示すように、振動周波数が 20 ~ 400 Hz に変化する期間において、各電磁ノイズ対策部材には、いくつかの共振点が現れた。その中で、共振が最大になったときの最大加速度をまとめた図表を図 9 (A) に示す。

【0031】

[結論]

図 8 に示すグラフおよび図 9 (A) に示す図表から、共振が最大になったときの電磁ノイズ対策部材の最大加速度は、 $(H/D)\%$ が +2.8% のものは、他のもの (-11.2%、-1.9%) よりも小さかった。

10

つまり、電磁ノイズ対策部材を取付けた取付部材 60 が振動した場合に、 $(H/D)\%$ が +2.8% の電磁ノイズ対策部材は、他の電磁ノイズ対策部材 (-11.2%、-1.9%) よりも、共振を小さくすることができることが明らかになった。

【0032】

本願発明者は、上記の結果をもたらしした要因について、次のように推測した。

$(H/D)\%$ が +2.8% の電磁ノイズ対策部材は、挿入口 22 に挿入された係止部材 63 が弾性部材 30 の係止体 34 に係止されたとき、係止部材 63 は、振動によって上下に変位可能になるため、係止部材 63 に伝導した振動の振幅が大きくなる。このため、係止部材 63 を付勢している弾性部材 30 の付勢部 33 は、振動を受けて上下に弾性変形するため、係止部材 63 の振動エネルギーが弾性部材 30 によって吸収されるので、電磁ノイズ対策部材の共振が小さくなると推測した。

20

また、弾性部材 30 の固有振動数は、金属製の係止部材 63 よりも小さいため、係止部材 63 の振動エネルギーを弾性部材 30 によって吸収することができるので、電磁ノイズ対策部材の共振を減少させることができると推測した。

一方、 $(H/D)\%$ が負の値の電磁ノイズ対策部材は、挿入口 22 に挿入された係止部材 63 が弾性部材 30 の係止体 34 に係止されたとき、係止部材 63 が上ガイドおよび下ガイドに密着した状態になる。このため、係止部材 63 が上下に変位できなくなるため、弾性部材 30 の付勢部 33 も弾性変形することができず、弾性部材 30 が係止部材 63 の振動エネルギーを吸収することができないので、電磁ノイズ対策部材の共振が大きくなると推測した。

30

【0033】

[実施形態の効果]

(1) 上述した実施形態に係る電磁ノイズ対策部材 1 によれば、取付部材 60 の係止部材 63 は、弾性部材 30 によって係止されており、弾性部材 30 は係止部材 63 の振動を受けて弾性変形するため、係止部材 63 の振動エネルギーが弾性部材 30 によって吸収されるので、電磁ノイズ対策部材 1 の共振を減少させることができる。

また、弾性部材 30 の固有振動数は、金属製の係止部材 63 よりも小さいため、係止部材 63 の振動エネルギーを弾性部材 30 によって吸収することができるので、電磁ノイズ対策部材 1 の共振を減少させることができる。

40

【0034】

(2) さらに、前述した実施形態に係る電磁ノイズ対策部材 1 によれば、挿入口 22 に挿入され、係止体 34 が係止孔 65 に係止された係止部材 63 は、弾性部材 30 によって付勢された状態になるため、係止部材 63 の振動を受けて弾性部材 30 が弾性変形することにより、係止部材 63 の振動エネルギーが吸収されるので、電磁ノイズ対策部材 1 の共振を減少させることができる。

また、取付部材 60 の係止部材 63 を挿入口 22 に挿入すると、係止部材 63 の係止孔 65 に弾性部材 30 の係止体 34 が係止されるため、係止部材 63 が挿入口 22 から抜けられないようにすることができる。

【0035】

50

(3) さらに、前述した実施形態に係る電磁ノイズ対策部材 1 によれば、挿入口 2 2 に挿入された係止部材 6 3 は、振動しても、弾性部材 3 0 の係止体 3 4 が係止孔 6 5 に係止された状態を維持することができるため、振動により、係止部材 6 3 が挿入口 2 2 から抜けないようにすることができる。

【0036】

(4) さらに、前述した実施形態に係る電磁ノイズ対策部材 1 によれば、ガイド間距離 H は、係止部材 6 3 の板厚 D より長いため、係止部材 6 3 は上ガイドおよび下ガイドの各先端間で変位可能となる。

従って、係止部材 6 3 の振動による振幅が大きくなるため、その分、弾性部材 3 0 の弾性変形量が大きくなり、吸収する振動エネルギーが大きくなるので、電磁ノイズ対策部材 1 の共振をより一層減少させることができる。

また、係止部材 6 3 を上ガイドおよび下ガイドに当接させた状態で挿入口 2 2 に挿入させることができるため、上ガイドおよび下ガイドが突出形成されていない構造よりも、係止部材 6 3 の接触抵抗を小さくすることができるので、挿入に必要な力を小さくすることができる。

【0037】

〈他の実施形態〉

(1) $(H/D)\%$ が +2.8% は一例であり、係止部材 6 3 が振動しても弾性部材 3 0 に係止された状態が維持されるならば、さらに、プラスの値を大きくすることができる。

(2) 係止部材 6 3 が振動しても弾性部材 3 0 に係止された状態が維持され、かつ、係止部材 6 3 が上下に変位可能であり、さらに、弾性部材 3 0 が係止部材 6 3 を付勢した状態が維持されるならば、上ガイドおよび下ガイドの一方または両方を設けない構造でも良い。

【0038】

(3) 弾性部材 3 0 を挿入口 2 2 の下方の下壁 2 4 に設け、係止体 3 4 が下壁 2 4 から挿入口 2 2 に突出した構造にすることもできる。

(4) 弾性部材 3 0 は金属により形成することもできる。また、付勢部 3 3 のうち、係止部材 6 3 に当接する部分をゴムにより形成することもできる。また、係止体 3 4 をゴムにより形成することもできる。

【0039】

(5) 係止体 3 4 を有する付勢部 3 3 単体を設け、付勢部 3 3 と、その上方の壁との間に板バネ、コイルスプリング、ゴムなどの弾性部材を設けた構造でも良い。この場合、弾性部材を前後に複数設けることもできる。

(6) 固定部 3 1 と付勢部 3 3 との間にバネやゴムなどの弾性体を介在させることもできる。後壁 2 3 a が付勢部 3 3 の前端付近まで延びた構造の場合は、後壁 2 3 a と付勢部 3 3 との間にバネやゴムなどの弾性体を介在させることもできる。

【符号の説明】

【0040】

- 1 電磁ノイズ対策部材
- 10 第 1 の保持部材
- 20 係止構造部
- 21ハウジング
- 22 挿入口
- 23 上壁
- 24 下壁
- 25 第 1 上ガイド
- 26 第 2 上ガイド
- 27 第 1 下ガイド
- 27 a 第 1 下ガイド突起部
- 28 第 2 下ガイド
- 28 a 第 2 下ガイド突起部

10

20

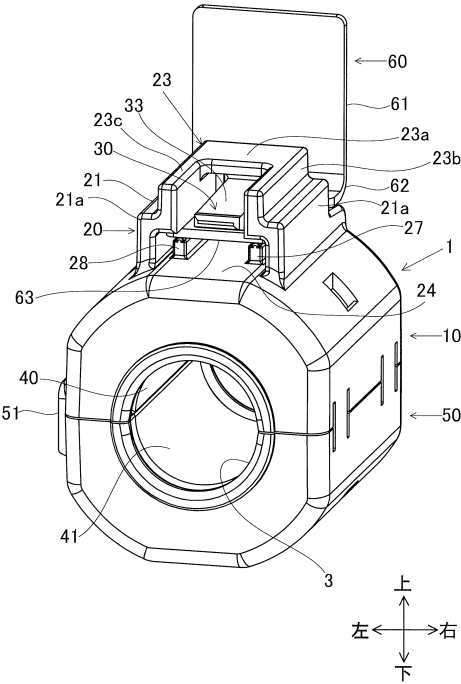
30

40

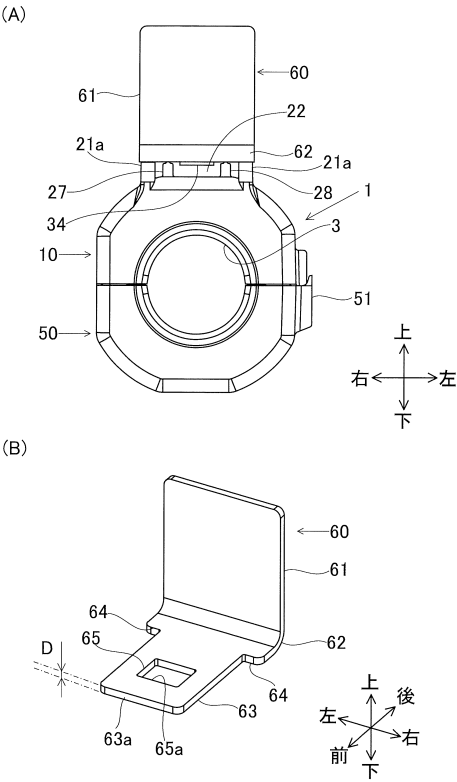
50

- 3 0 弾性部材
- 3 3 付勢部
- 3 4 係止体
- 4 0 第 1 の磁性体コア部品
- 4 1 第 2 の磁性体コア部品
- 5 0 第 2 の保持部材
- 6 0 取付部材
- 6 1 固定部材
- 6 3 係止部材
- 6 5 係止孔

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

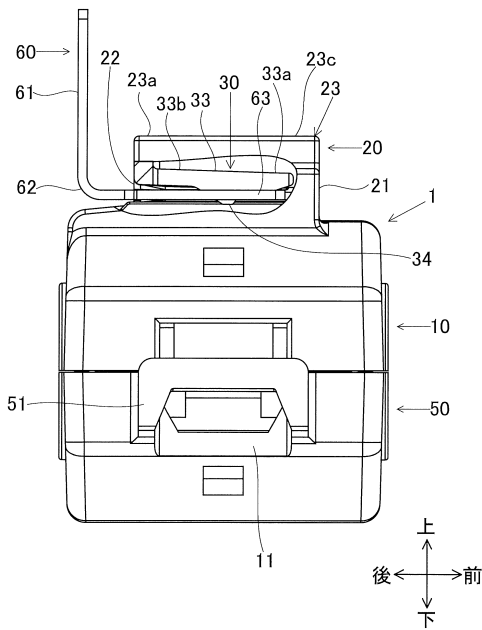
20

30

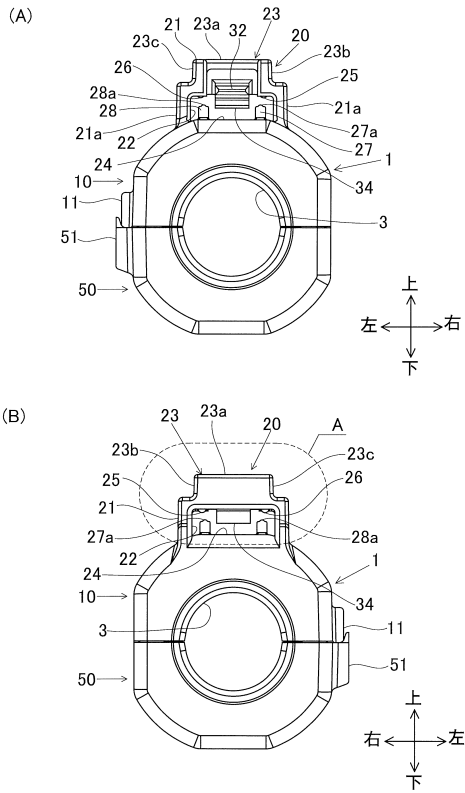
40

50

【図 3】



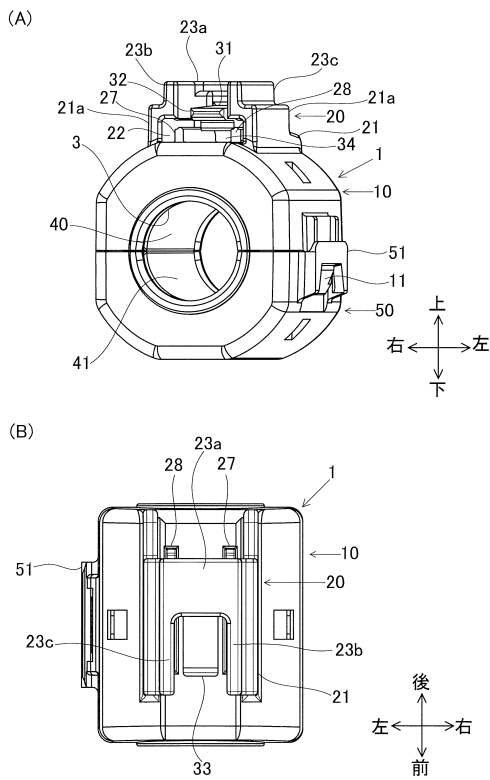
【図 4】



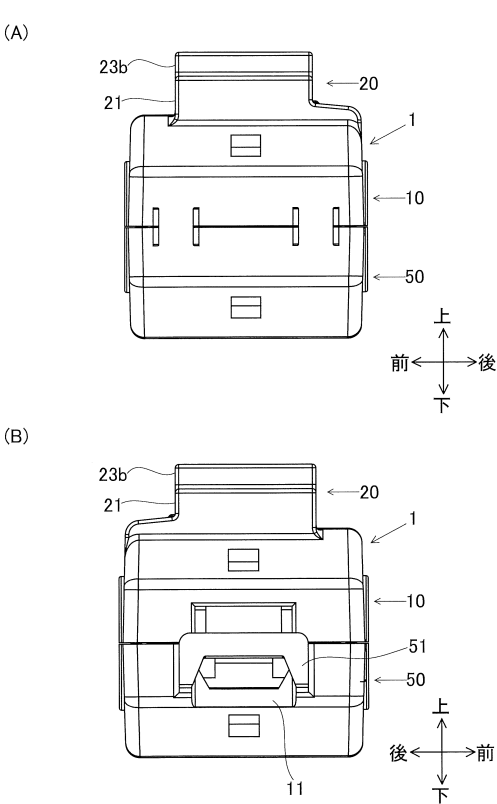
10

20

【図 5】



【図 6】

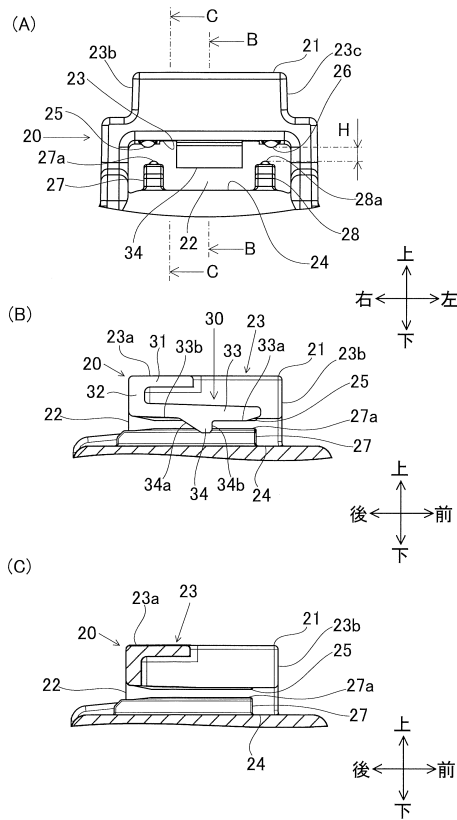


30

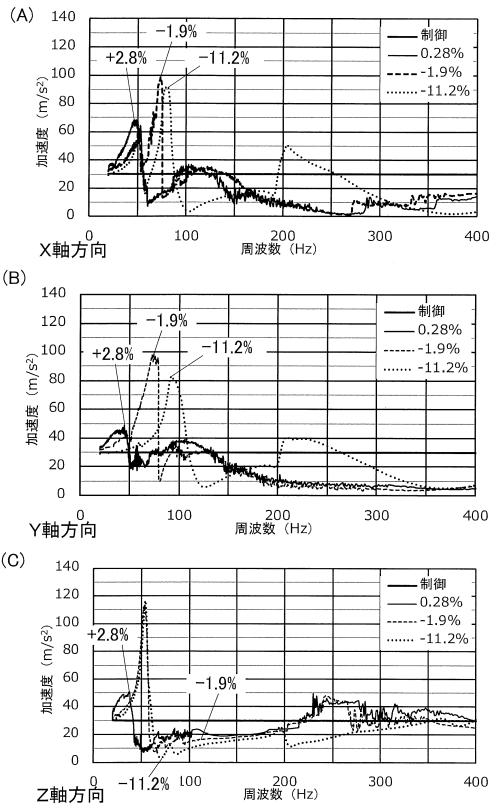
40

50

【図 7】



【図 8】



10

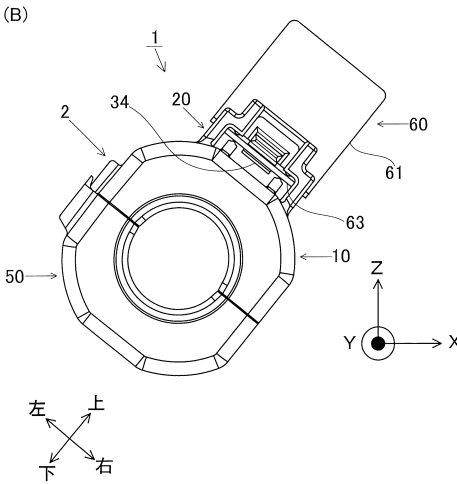
20

【図 9】

(A) 共振点検出試験結果

(H/D)%	共振点加速度(m/s ²)[最大]		
	X軸	Y軸	Z軸
+2.8	68	49	51
-1.9	99	99	112
-11.2	92	83	117

30



40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-103307 (JP, A)
特開2018-044621 (JP, A)
特開平10-215096 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60R 16/00-17/02
F16L 3/00- 3/26
H01F 17/00-27/06
H01F 27/08
H01F 27/23
H01F 27/26
H01F 27/28-27/29
H01F 27/30
H01F 27/32
H01F 27/36
H01F 27/42
H01F 38/42
H02G 3/22- 3/40
H05K 9/00