

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6950620号
(P6950620)

(45) 発行日 令和3年10月13日 (2021. 10. 13)

(24) 登録日 令和3年9月28日 (2021. 9. 28)

(51) Int. Cl.		F I	
H03H	7/01	(2006.01)	H03H 7/01 Z
H01F	17/04	(2006.01)	H03H 7/01 A
			H01F 17/04 N
			H01F 17/04 F

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-94475 (P2018-94475)	(73) 特許権者	395011665
(22) 出願日	平成30年5月16日 (2018. 5. 16)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65) 公開番号	特開2019-201317 (P2019-201317A)		三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
(43) 公開日	令和1年11月21日 (2019. 11. 21)	(73) 特許権者	000183406
審査請求日	令和2年8月27日 (2020. 8. 27)		住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
		(73) 特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
		(74) 代理人	110000497
			特許業務法人グランダム特許事務所
		(72) 発明者	相澤 武史
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式
			会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノイズフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導線が接続された端子金具を、前記導線を導出させた状態で収容するコネクタと、
 前記導線に接続されたコイルと、
 前記コイルと電氣的に接続されたコンデンサと、
 磁性部材と、
 前記コンデンサ、前記コイル、及び前記磁性部材を収容するケースと、
 前記磁性部材を前記コイルに対して位置決めした状態で保持する保持部材と、
 を備え、

前記保持部材は、磁性材料からなり、
 前記磁性部材は、前記コイルを包囲して前記コイルの周りに閉磁路を形成するように、
 前記保持部材に保持されており、
 複数の前記磁性部材が、前記コイルの周囲において、間隔を空けて前記コイルを囲むよう
 に配置されていることを特徴とするノイズフィルタ。

【請求項 2】

導線が接続された端子金具を、前記導線を導出させた状態で収容するコネクタと、
 前記導線に接続されたコイルと、
 前記コイルと電氣的に接続されたコンデンサと、
 磁性部材と、
 前記コンデンサ、前記コイル、及び前記磁性部材を収容するケースと、

10

20

前記磁性部材を前記コイルに対して位置決めした状態で保持する保持部材と、
を備え、
前記保持部材は、磁性材料からなり、
前記磁性部材は、前記コイルを包囲して前記コイルの周りに閉磁路を形成するように、
前記保持部材に保持されており、
前記保持部材は、前記ケースの内面に固定して設けられており、
前記磁性部材は薄板状をなしており、
前記保持部材は、前記ケースの内面との間に隙間を空けて対向する形態であり、
前記磁性部材は、前記隙間に挿入されることで、前記保持部材と前記ケースの内面とに
よって挟まれて保持されていることを特徴とするノイズフィルタ。

10

【請求項 3】

導線が接続された端子金具を、前記導線を導出させた状態で収容するコネクタと、
前記導線に接続されたコイルと、
前記コイルと電氣的に接続されたコンデンサと、
磁性部材と、
前記コンデンサ、前記コイル、及び前記磁性部材を収容するケースと、
前記磁性部材を前記コイルに対して位置決めした状態で保持する保持部材と、
前記コンデンサと電氣的に接続される接地用のアース部材と、
を備え、
前記アース部材は、
前記コイル、及び前記コンデンサを支持する平板状のアース板部と、
前記アース板部から延出し、接地部材に取り付けられて接地する取付部と、
前記アース板部から立ち上がった形態であり、前記コイル及び前記コンデンサとは反対
側からの押圧力を受ける受圧部と、
を有し、前記受圧部に押圧力が付与されることで前記アース部材が前記ケースに組み付
けられていることを特徴とするノイズフィルタ。

20

【請求項 4】

導線が接続された端子金具を、前記導線を導出させた状態で収容するコネクタと、
前記導線に接続されたコイルと、
前記コイルと電氣的に接続されたコンデンサと、
磁性部材と、
前記コンデンサ、前記コイル、及び前記磁性部材を収容するケースと、
前記磁性部材を前記コイルに対して位置決めした状態で保持する保持部材と、
を備え、
前記磁性部材は、磁性材料からなる粉末であり、前記保持部材内に充填されており、
前記磁性部材は、前記コイルを包囲して前記コイルの周りに閉磁路を形成するように、
前記保持部材に保持されていることを特徴とするノイズフィルタ。

30

【請求項 5】

前記保持部材は、前記ケースの内面に固定して設けられていることを特徴とする請求項
4 に記載のノイズフィルタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノイズフィルタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 のノイズフィルタは、2 本の導電路間に介在する構成である。このノイズフ
ィルタは、筐体、接地導体、第 1 導体、及び第 2 導体を備えている。筐体は、接地導体、
第 1 導体、及び第 2 導体を収容している。接地導体は、車体等のような導電性部材との電
氣的な接触部を有している。第 1 導体は、筐体の一方面における一方の挿通孔を介して導

50

入される導電路に接続されている。第2導体は、筐体の一方面における他方の挿通孔を介して導入される導電路に接続されている。接地導体は、コンデンサを介して第1導体および第2導体に接続されている。また、第1導体は、筐体の外側に配置されたインダクタ層を介して第2導体に接続されている。インダクタ層は、軸心、および当該軸心に巻き付けられたコイルを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-208487号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のノイズフィルタは、インダクタ層が筐体の外側に配置されているため、コイルから生じる磁束が外部に漏れ易くなっている。そのため、ノイズフィルタは、コイルのインダクタンスが低下し、ノイズ除去性能が低下する虞がある。このような構成のノイズフィルタにおいて、コイルのインダクタンスを高めるために、インダクタ層を磁性体で覆うことが考えられる。しかしながら、この構成では、筐体の外側に新たに部材を追加する必要があり、ノイズフィルタの構造が複雑になってしまう。

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、簡易な構成でノイズ除去性能を向上させ得るノイズフィルタを提供することを解決すべき課題としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のノイズフィルタは、
導線が接続された端子金具を、前記導線を導出させた状態で収容するコネクタと、
前記導線に接続されたコイルと、
前記コイルと電氣的に接続されたコンデンサと、
磁性部材と、
前記コンデンサ、前記コイル、及び前記磁性部材を収容するケースと、
前記磁性部材を前記コイルに対して位置決めした状態で保持する保持部材と、
を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

ノイズフィルタは、端子金具に接続された導線に、コイル、及びコンデンサが接続されている。そのため、ノイズフィルタは、導線に生じるノイズを、コイル、及びコンデンサによって除去することができる。その上で、ノイズフィルタは、コイルが収容されるケース内において、磁性部材が保持部材により、コイルに対して位置決めされている。そのため、コイルから生じる磁束の漏れを抑制し、インダクタンスが低下することを抑制することができる。このように、ノイズフィルタは、磁性部材を保持部材に保持させる簡易な構成で、コイルのノイズ除去性能を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1のノイズフィルタの一部を示す平面図

【図2】実施例2のノイズフィルタの一部を示す平面図

【図3】実施例3のノイズフィルタの一部を示す平面図

【図4】実施例4のノイズフィルタの一部を示す側断面図

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明は、前記保持部材が、容器状をなして前記コイルの内部に配置され、前記磁性部材が、前記保持部材に収容されていてもよい。

50

この構成によれば、ノイズフィルタは、コイルの内部に磁性部材が配置されることで、インダクタンスを高めることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記保持部材が絶縁材料からなってもよい。

この構成によれば、磁性部材が絶縁材料からなる保持部材に収容される。そのため、磁性部材とコイルとが直接的に接触することに起因する電食を防止することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記保持部材が、磁性材料からなり、前記磁性部材が、前記コイルを包囲して前記コイルの周りに閉磁路を形成するように、前記保持部材に保持されていてもよい。

この構成によれば、コイルを包囲する磁性部材によってコイルの周りに閉磁路が形成される。そのため、ノイズフィルタは、コイルから生じる磁束の漏れを抑制して、コイルのインダクタンスを向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明は、複数の前記磁性部材が、前記コイルの周囲において、間隔を空けて前記コイルを囲むように配置されていてもよい。

この構成によれば、ノイズフィルタは、複数の磁性部材がコイルを囲むように配置されているため、コイルから生じる磁束の漏れを抑制し易く、コイルのインダクタンスを向上させ易くなる。その上で、ノイズフィルタは、複数の磁性部材が間隔を空けてコイルの周囲に配置されているため、磁性部材がコイルの周囲全体に配置される構成と比べて、軽量化、及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 1 3 】

本発明は、前記保持部材が、前記ケースの内面に固定して設けられていてもよい。

この構成によれば、磁性部材をケースの内面に沿って配置することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明は、前記磁性部材が薄板状をなしており、前記保持部材が、前記ケースの内面との間に隙間を空けて対向する形態であり、前記磁性部材が、前記隙間に挿入されることで、前記保持部材と前記ケースの内面とによって挟まれて保持されていてもよい。

この構成によれば、磁性部材は、保持部材とケースの内面との間の隙間に挿入することで、容易に且つ位置決めされた状態でケースに組み付けることができる。磁性部材を位置決めする手段として、ケースの内面を利用したので、保持部材だけで磁性部材を位置決めする場合に比べると、保持部材の形状を簡素化することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明は、前記コンデンサと電氣的に接続される接地用のアース部材を備え、前記アース部材は、前記コイル、及び前記コンデンサを支持する平板状のアース板部と、前記アース板部から延出し、接地部材に取り付けられて接地する取付部と、前記アース板部から立ち上がった形態であり、前記コイル及び前記コンデンサとは反対側からの押圧力を受ける受圧部と、を有し、前記受圧部に押圧力が付与されることで前記アース部材が前記ケースに組み付けられていてもよい。

この構成によれば、受圧部を押圧するというワンアクションの動作だけで、コイルとコンデンサとアース部材をケースに組み付けることができるので、作業性に優れている。しかも、ケースに組み付ける際には、コイルやコンデンサに触れる必要がないので、コイルやコンデンサに破損を来す虞がない。

【 0 0 1 6 】

< 実施例 1 >

以下、本発明のノイズフィルタを具体化した実施例 1 を、図 1 を参照して説明する。なお、以下の説明において、前後の方向については、図 1 の下側を前側、上側を後側と定義する。左右の方向については、図 1 にあらわれる向きを、そのまま左方、右方と定義する。上下の方向については、図 1 の前側を上側、後側を下側と定義する。

【 0 0 1 7 】

本実施例のノイズフィルタ 10 は、図 1 に示すように、コネクタ 20、コンデンサ 30

10

20

30

40

50

、コイル４０、磁性部材５０、ケース６０、及び保持部材７０を備えている。ケース６０は、コンデンサ３０と、コイル４０、磁性部材５０、および保持部材７０を収容している。なお、図１では、左側のコイル４０、磁性部材５０、および保持部材７０を示しているが、ケース６０内の右側にも同一の構成のコイル４０、磁性部材５０、および保持部材７０が設けられている。ケース６０は、例えば合成樹脂製である。ケース６０は、ロアハウジング６１、およびアッパハウジング（図示略）を備えている。ロアハウジング６１は、例えば上方が開口する箱状である。アッパハウジングは、ロアハウジング６１の上方の開口を閉塞可能な箱状である。ケース６０は、後述する入出力用電線ＷＨが挿通可能な一對の挿通孔６２（一方のみ図１に表示）が形成されている。

【００１８】

10

コネクタ２０は、入出力用電線ＷＨを構成するハーネス側導電路（図示略）に接続される。コネクタ２０は、図１に示すように、筐体２１、および端子金具２２を備えている。端子金具２２は、入出力用電線ＷＨ（本発明の「導線」に相当）の一端ＷＨ１が接続されている。入出力用電線ＷＨの他端ＷＨ２は、はんだ付けによって導電板２５に接続されている。筐体２１は、箱状であり、入出力用電線ＷＨが挿通する挿通孔（図示略）が形成されている。筐体２１は、入出力用電線ＷＨの他端ＷＨ２側を導出させた状態で、端子金具２２を内部に収容している。なお、コネクタ２０は、図１で左側の端子金具２２のみが図示されているが、筐体２１の右側にも同様の構成の端子金具２２が収容されている。

【００１９】

コイル４０は、図１に示すように、被覆されていない金属線材を巻回することで形成されている。コイル４０は、一端４１と他端４２が互いに反対方向に向かうように所定の高さで引き出されている。コイル４０の一端４１は、はんだ付けによって導電板２５に接続されている。コイル４０の他端４２は、はんだ付けによってコンデンサ３０の一方の電極に接続されている。

20

【００２０】

磁性部材５０は、鉄などの磁性材料からなる粉末である。磁性部材５０は、例えばフェライトや鉄の粉末である。磁性部材５０は、コイル４０を包囲してコイル４０の周りに閉磁路を形成するように、保持部材７０に保持されている。

【００２１】

保持部材７０は、図１に示すように、外形が略直方体の箱状である。保持部材７０は、磁性材料によって構成されている。保持部材７０は、前箱部７１、および後壁部７２を備えている。前箱部７１は、後方が開口した箱状である。後壁部７２は、前箱部７１の開口を閉塞するように前箱部７１に組み付けられている。保持部材７０は、ケース６０の底面に固定されている。保持部材７０は、前後方向で対向する一對の壁部の中心にそれぞれ挿通孔７３，７４が形成されている。保持部材７０は、コイル４０、および磁性部材５０が内部に配置されている。挿通孔７３は、コイル４０の一端４１が挿通している。挿通孔７４は、コイル４０の他端４２が挿通している。挿通孔７３，７４は、保持部材７０に対してコイル４０を位置決めする手段としての機能を有する。コイル４０は、左右方向および上下方向において、保持部材７０の中心に位置している。磁性部材５０は、コイル４０と保持部材７０の間に充填されている。具体的には、磁性部材５０は、コイル４０の内部、およびコイル４０の外周と保持部材７０との間に充填されている。このようにして、保持部材７０は、磁性部材５０をコイル４０に対して位置決めした状態で保持している。コイル４０、および磁性部材５０は、保持部材７０を介して位置決めされている。

30

40

【００２２】

コンデンサ３０は、例えばフィルムコンデンサである。コンデンサ３０は、図１に示すように、コイル４０と電氣的に接続されている。具体的には、コンデンサ３０は、左側の電極がコイル４０の他端４２に接続されている。なお、図１では、左側のコイル４０のみを図示しているが、右側のコイル（図示略）の他端がコンデンサ３０の右側の電極に接続されている。

【００２３】

50

以上のように構成されたノイズフィルタ１０は、コネクタ２０をハーネス側導電路（図示略）に接続することで、ハーネス側導電路に生じるノイズをコイル４０、及びコンデンサ３０によって除去することができる。その上で、コイル４０は、磁性材料によって構成される保持部材７０内において、磁性部材５０によって包囲されている。そのため、ノイズフィルタ１０は、コイル４０から生じる磁束の漏れが抑制されて、コイル４０のインダクタンスが向上する。このように、ノイズフィルタ１０は、コイル４０が収容された保持部材７０内に磁性部材５０を充填することで、ケース６０の外観形状などを変えることなく、簡易な構成でノイズ除去性能を向上させることができる。

【００２４】

次に、コイル４０の保持部材７０への組み付け工程について説明する。

まず、コンデンサ３０、および保持部材７０を、図１に示すように、ケース６０の底面に取り付けられた状態にする。保持部材７０は、前箱部７１の開口を後壁部７２によって閉塞されていない状態にする。そして、コイル４０を、一端４１側から開口を介して前箱部７１の内部に入り込ませる。このとき、コイル４０の一端４１を挿通孔７３に挿通させ、導電板２５にはんだ付けする。その後、磁性部材５０を保持部材７０内に充填する。磁性部材５０は、コイル４０と保持部材７０の間に充填される。具体的には、磁性部材５０は、コイル４０の内部、およびコイル４０の外周と保持部材７０との間に充填される。続いて、後壁部７２の挿通孔７４にコイル４０の他端４２を挿通させつつ、後壁部７２によって前箱部７１の開口を閉塞する。このとき、コイル４０の他端４２は、図１に示す仮想線（二点鎖線）のように、後方に延びた状態である。そのため、コイル４０の他端４２を折り曲げて、図１に示す実線のように、コンデンサ３０の左側の電極に重なるようにする。そして、はんだ付けにより、コイル４０の他端４２とコンデンサ３０の左側の電極を接続する。なお、右側のコイル（図示略）は、同様の工程によって保持部材７０に組み付けられる。

【００２５】

以上のように、本実施例１のノイズフィルタ１０は、ノイズフィルタ１０が、端子金具２２に接続された入出力用電線ＷＨに、コイル４０、及びコンデンサ３０が接続されている。そのため、ノイズフィルタ１０は、入出力用電線ＷＨに生じるノイズを、コイル４０、及びコンデンサ３０によって除去することができる。その上で、ノイズフィルタ１０は、コイル４０が収容されるケース６０内において、磁性部材５０が保持部材７０により、コイル４０に対して位置決めされている。そのため、コイル４０から生じる磁束の漏れを抑制し、インダクタンスが低下することを抑制することができる。このように、ノイズフィルタ１０は、磁性部材５０を保持部材７０に保持させる簡易な構成で、コイル４０のノイズ除去性能を向上させることができる。

【００２６】

また、ノイズフィルタ１０は、保持部材７０が、磁性材料からなっている。磁性部材５０は、コイル４０を包囲してコイル４０の周りに閉磁路を形成するように、保持部材７０に保持されている。

これにより、コイル４０を包囲する磁性部材５０によってコイル４０の周りに閉磁路が形成される。そのため、ノイズフィルタ１０は、コイル４０から生じる磁束の漏れを抑制して、コイル４０のインダクタンスを向上させることができる。

【００２７】

< 実施例２ >

次に、本発明を具体化した実施例２を、図２を参照して説明する。本実施例２のノイズフィルタ１０は、保持部材の構成を上記実施例１とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施例１と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【００２８】

保持部材２７０は、図２に示すように、両端が閉塞された円筒形状である容器状をなしている。保持部材２７０は、絶縁材料によって構成されている。保持部材２７０は、前箱

部 271、および後壁部 272 を備えている。前箱部 271 は、後方が開口した箱状である。後壁部 272 は、前箱部 271 の開口を閉塞するように前箱部 271 に組み付けられている。保持部材 270 は、ケース 60 の底面（図示略）に固定されている。保持部材 270 は、コイル 40 の内部に配置されている。具体的には、コイル 40 は、被覆されていない金属線材からなり、保持部材 270 の外周に巻き回され、保持部材 270 に対して位置決めされている。保持部材 270 は、外周面がコイル 40 の内周面に接触している。コイル 40 の一端 41 は、保持部材 270 の前側に延びている。コイル 40 の他端 42 は、保持部材 270 の後側に延びている。磁性部材 50 は、磁性材料の粉末からなり、保持部材 270 の内部に充填されるように収容されている。このようにして、保持部材 270 は、磁性部材 50 をコイル 40 に対して位置決めした状態で保持している。

10

【0029】

以上のように構成されたノイズフィルタ 10 は、実施例 1 のノイズフィルタ 10 と同様に、ハーネス側導電路に生じるノイズを除去するように機能する。その上で、ノイズフィルタ 10 は、コイル 40 の内部に磁性部材 50 が位置決めされた状態で配置されることで、コイル 40 のインダクタンスを高めることができる。また、磁性部材 50 は、絶縁材料からなる保持部材 270 に収容されるため、磁性部材 50 とコイル 40 とが直接的に接触することに起因する電食を防止することができる。このように、ノイズフィルタ 10 は、コイル 40 の内部に配置された保持部材 270 内に磁性部材 50 を充填することで、ケース 60 の外観形状などを変えることなく、簡易な構成でノイズ除去性能を向上させることができる。

20

【0030】

次に、コイル 40 の保持部材 270 への組み付け工程について説明する。

コンデンサ 30 を、図 1 と同様に、ケース 60 の底面に取り付けられた状態に準備する。そして、保持部材 270 の外周に巻き回された状態のコイル 40 の一端 41 を、導電板 25 にはんだ付けする。続いて、保持部材 270 は、前箱部 271 の開口を後壁部 272 によって閉塞されていない状態にする。続いて、磁性部材 50 を保持部材 270 内に充填する。続いて、後壁部 272 で前箱部 271 の開口を閉塞する。その後、実施例 1 と同様に、コイル 40 の他端 42 とコンデンサ 30（図 1 参照）の左側の電極を接続する。なお、右側のコイル 40 は、同様の工程によって保持部材 270 に組み付けられる。

30

【0031】

本実施例 2 のノイズフィルタ 10 は、保持部材 270 が、容器状をなしてコイル 40 の内部に配置されている。磁性部材 50 は、保持部材 270 に収容されている。

これにより、ノイズフィルタ 10 は、コイル 40 の内部に磁性部材 50 が配置されることで、インダクタンスを高めることができる。

【0032】

また、ノイズフィルタ 10 は、磁性部材 50 が絶縁材料からなる保持部材 270 に収容される。そのため、磁性部材 50 とコイル 40 とが直接的に接触することに起因する電食を防止することができる。

【0033】

< 実施例 3 >

次に、本発明を具体化した実施例 3 を、図 3 を参照して説明する。本実施例 3 のノイズフィルタ 10 は、ケースの内部の構成を上記実施例 1 とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施例 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。以下の説明において、前後の方向については、図 3 の下側を前側、上側を後側と定義する。左右の方向については、図 3 にあらわれる向きを、そのまま左方、右方と定義する。上下の方向については、図 3 の前側を上側、後側を下側と定義する。

40

【0034】

実施例 3 のノイズフィルタ 10 は、図 3 に示すように、コネクタ（図示略）、一对のコ

50

ンデンサ 30、コイル 40、磁性部材 50、ケース 360、保持部材 70、およびアース部材 80を備えている。ケース 360は、箱状に形成されている。ケース 360は、挿通孔 363、364が形成されている。挿通孔 363は、ケース 360の前側の壁部において、左右方向の中央部分に、左右方向に長いスリット状に形成されている。挿通孔 364は、ケース 360の後側の壁部において、左右方向の中央部分に、挿通孔 363よりも大きな孔として形成されている。

【0035】

アース部材 80は、コンデンサ 30と電氣的に接続される接地用の部材である。アース部材 80は、銅合金などの導電性板状部材を打ち抜いて曲げ加工を施すことで形成されている。アース部材 80は、図 3に示すように、アース板部 81、取付部 82、および受圧部 83を備えている。アース板部 81は、平面視四角形の平板状である。アース板部 81は、ケース 360の下面側に配置され、ケース 360の下面の大部分を覆っている。アース板部 81は、コイル 40、及びコンデンサ 30を支持している。取付部 82は、ケース 360より前方に向かって張り出している。取付部 82は、ケース 360の挿通孔 363に後方から挿通されている。取付部 82は、中央に真円状のボルト孔 84が形成されている。ノイズフィルタ 10は、ボルト孔 84を介して図示しない車体パネル等にボルト締め固定される。受圧部 83は、アース板部 81の後側の縁部から上方へ略直角に立ち上がっている。受圧部 83は、後方から押圧力が付与されることで、アース部材 80がケース 360に組み付けられている。

【0036】

一对のコンデンサ 30、およびコイル 40は、型フィルタ回路を構成している。コイル 40は、一端 41が接続点 P1で入出力用電線 WHに接続されている。コイル 40は、他端 42が接続点 P2で入出力用電線 WHに接続されている。保持部材 70は、アース板部 81の上面において、受圧部 83に対して前方に隣接して配置されている。磁性部材 50は、磁性材料の粉末からなり、実施例 1と同様に、保持部材 70の内部に充填されている。一对のコンデンサ 30は、例えば種類および容量が同じである。左側のコンデンサ 30は、一方の電極がコイル 40の一端 41、および入出力用電線 WHに接続点 P1で接続されている。左側のコンデンサ 30は、他方の電極が接続点 P3でアース板部 81に接続されている。右側のコンデンサ 30は、一方の電極がコイル 40の他端 42、および入出力用電線 WHに接続点 P2で接続されている。右側のコンデンサ 30は、他方の電極が接続点 P4でアース板部 81に接続されている。

【0037】

次に、アース部材 80のケース 360への組み付け工程について説明する。

入出力用電線 WH、コンデンサ 30、コイル 40、および保持部材 70を、図 3に示すように、アース部材 80に組み付けられた状態に準備する。そして、アース部材 80を、ケース 360の後方から挿通孔 364を通過させてケース 360の内部に組み付ける。このとき、アース部材 80は、取付部 82を先に向けて挿通孔 364に挿入し、受圧部 83には、後方から前向きの押圧力を付与する。すなわち、作業者は、受圧部 83を、コイル 40、及びコンデンサ 30とは反対側から押す。そのため、作業者は、コイル 40やコンデンサ 30に触れる必要がないので、コイル 40やコンデンサ 30に破損を来す虞がない。取付部 82は、ケース 360の挿通孔 363に挿入される。アース部材 80は、例えばアース板部 81がケース 360の前側の壁部に接触した状態で固定される。このように、受圧部 83を押圧するというワンアクションの動作だけで、コイル 40とコンデンサ 30とアース部材 80をケース 360に組み付けることができるので、作業性に優れている。

【0038】

以上のように、本実施例 3のノイズフィルタ 10は、コンデンサ 30と電氣的に接続される接地用のアース部材 80を備えている。アース部材 80は、アース板部 81、取付部 82、および受圧部 83を有している。アース板部 81は、コイル 40、及びコンデンサ 30を支持する平板状である。取付部 82は、アース板部 81から延出し、接地部材に取り付けられて接地する。受圧部 83は、アース板部 81から立ち上がった形態であり、コ

イル４０及びコンデンサ３０とは反対側からの押圧力を受ける。アース部材８０は、受圧部８３に押圧力が付与されることで、ケース３６０に組み付けられている。

これにより、受圧部８３を押圧するというワンアクションの動作だけで、コイル４０とコンデンサ３０とアース部材８０をケース３６０に組み付けることができるので、作業性に優れている。しかも、ケース３６０に組み付ける際には、コイル４０やコンデンサ３０に触れる必要がないので、コイル４０やコンデンサ３０に破損を来す虞がない。

【００３９】

<実施例４>

次に、本発明を具体化した実施例４を、図４を参照して説明する。本実施例４のノイズフィルタ１０は、磁性部材、および保持部材の構成を上記実施例１とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施例１と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。以下の説明において、前後の方向については、図４にあらわれる向きを、そのまま前方、後方と定義する。左右の方向については、図４にあらわれる向きを、そのまま左方、右方と定義する。上下の方向については、図４にあらわれる向きを、そのまま上方、下方と定義する。

【００４０】

実施例４のノイズフィルタ１０は、図４に示すように、コネクタ（図示略）、コンデンサ３０、一对のコイル４０、磁性部材４５０、及び保持部材４７０を備えている。コネクタ、コンデンサ３０、およびコイル４０は、実施例１と同様の構成である。コンデンサ３０、およびコイル４０は、ケース４６０に対して位置決めして取り付けられている。ケース４６０は、例えば合成樹脂製である。ケース４６０は、箱部４６１、および天井部４６２を備えている。箱部４６１は、上方が開口する箱状である。天井部４６２は、箱部４６１の上方の開口を閉塞可能な板状である。天井部４６２は、箱部４６１の開口に圧入されている。ケース４６０は、実施例１と同様に、入出力用電線ＷＨが挿通可能な一对の挿通孔（図示略）が形成されている。

【００４１】

保持部材４７０は、図４に示すように、ケース４６０の側壁の内面に固定して設けられている。具体的には、複数の保持部材４７０は、コイル４０の周囲において、間隔を空けてコイル４０を囲むように配置されている。図４では、保持部材４７０は、ケース４６０の各側壁に２つずつ設けられている。保持部材４７０は、天井部４６２と離れるように、ケース４６０の側壁における上下方向の中央に設けられている。保持部材４７０は、収容部４７１、および固定部４７２を備えている。収容部４７１は、方形状に凹む凹部４７３が形成されている。固定部４７２は、方形状である。固定部４７２は、ケース４６０の内面に取り付けられる部分である。保持部材４７０の凹部４７３は、ケース４６０の内面との間に隙間Ｓを空けて対向する形態である。保持部材４７０は、収容部４７１の凹部４７３が上方に開口するようにケース４６０の内面に設けられている。

【００４２】

磁性部材４５０は、図４に示すように、薄板状である。磁性部材４５０は、保持部材４７０の上方から隙間Ｓに挿入されることで、保持部材４７０とケース４６０の内面とによって挟まれて保持されている。保持部材４７０に保持された磁性部材４５０は、コイル４０、およびケース４６０に対して位置決めされる。保持部材４７０は、ケース４６０の側壁の内面に固定されているため、磁性部材４５０をケース４６０の内面に沿って配置することができる。磁性部材４５０は、隙間Ｓに挿入することで、容易に且つ位置決めされた状態でケース４６０に組み付けることができる。保持部材４７０は、ケース４６０の内面を利用することで、形状を簡素化することができる。複数の磁性部材４５０は、コイル４０の周囲において、間隔を空けてコイル４０を囲むように配置されている。磁性部材４５０は、ケース４６０の天井部４６２の下面に接触して、抜け止めされている。

【００４３】

以上のように構成されたノイズフィルタ１０は、複数の磁性部材４５０がコイル４０を囲むように配置されているため、コイル４０から生じる磁束の漏れを抑制し易く、コイル

10

20

30

40

50

４０のインダクタンスを向上させ易くなる。その上で、ノイズフィルタ１０は、複数の磁性部材４５０が間隔を空けてコイル４０の周囲に配置されているため、磁性部材４５０がコイル４０の周囲全体に配置される構成と比べて、軽量化、及び低コスト化を図ることができる。

【００４４】

以上のように、本実施例４のノイズフィルタ１０は、磁性部材４５０が薄板状をなしている。保持部材４７０は、ケース４６０の内面との間に隙間Ｓを空けて対向する形態である。磁性部材４５０は、隙間Ｓに挿入されることで、保持部材４７０とケース４６０の内面とによって挟まれて保持されている。

これにより、磁性部材４５０は、保持部材４７０とケース４６０の内面との間の隙間Ｓに挿入することで、容易に且つ位置決めされた状態でケース４６０に組み付けることができる。磁性部材４５０を位置決めする手段として、ケース４６０の内面を利用したので、保持部材４７０だけで磁性部材４５０を位置決めする場合に比べると、保持部材４７０の形状を簡素化することができる。

【００４５】

<他の実施例>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

(１) 上記実施例１～４では、コンデンサにフィルムコンデンサを用いたが、電解コンデンサやセラミックコンデンサであっても良い。

(２) 上記実施例１～４では、端子金具の極数を２としたが、３以上であっても構わない。

(３) 上記実施例１～４では、コンデンサとコイルとの接続にはんだ付けを用いたが、レーザ溶接や抵抗溶接等であっても良い。

(４) 上記実施例３では、保持部材２７０の内部に、粉末状の磁性部材５０が充填されていた。しかしながら、磁性部材５０は、円柱状の固体であっても良い。

(５) 上記実施例４では、保持部材４７０は、ケース４６０と別体であったが、一体であってもよい。

(６) 上記実施例４では、保持部材４７０は、ケース４６０の各側面に２つずつ配置されていたが、２つ以外の数で配置されてもよい。

【符号の説明】

【００４６】

１０...ノイズフィルタ

２０...コネクタ

２２...端子金具

３０...コンデンサ

４０...コイル

５０，４５０...磁性部材

６０，３６０，４６０...ケース

７０，２７０，４７０...保持部材

８０...アース部材

８１...アース板部

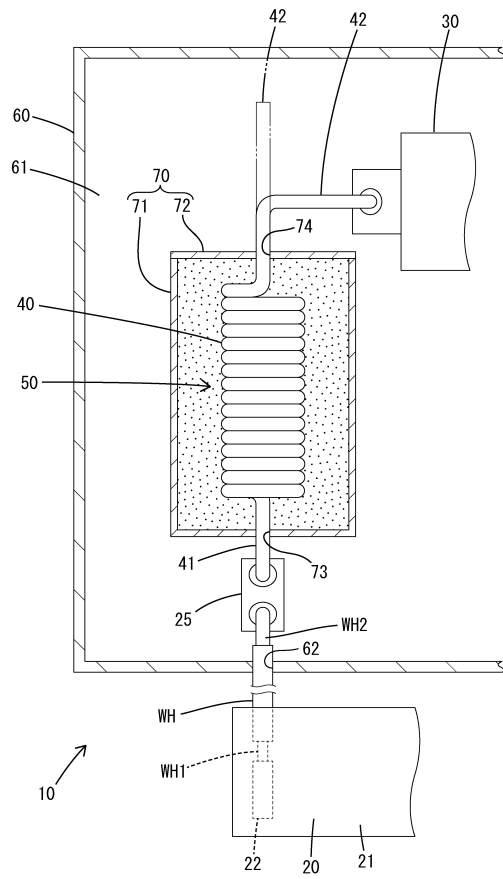
８２...取付部

８３...受圧部

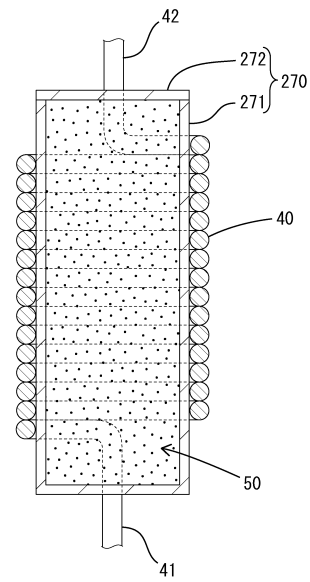
Ｓ...隙間

ＷＨ...入出力用電線（導線）

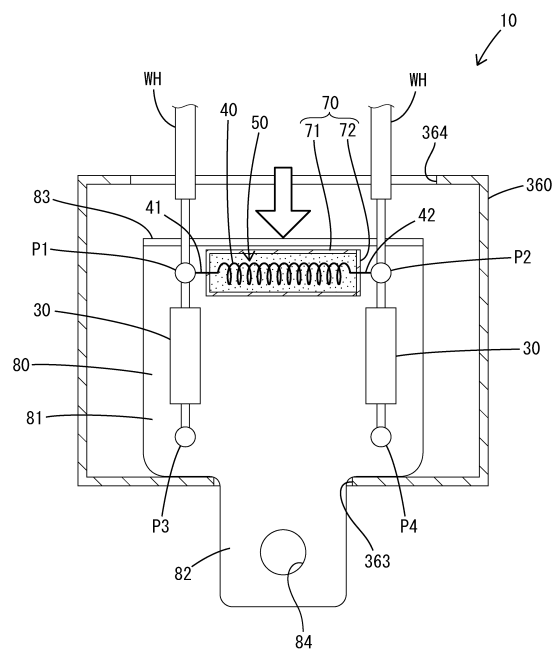
【図 1】



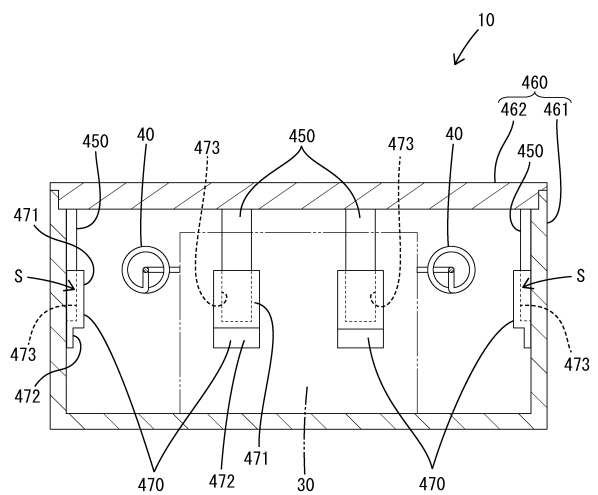
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 日比野 朝人

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 高 橋 徳浩

(56)参考文献 国際公開第2017/170817(WO, A1)

特開2016-063331(JP, A)

実開昭60-144316(JP, U)

実開平06-013120(JP, U)

特開2006-041803(JP, A)

特開2007-335277(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 17/04

H03H1/00 - H03H3/00

H03H5/00 - H03H7/13