

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5448062号  
(P5448062)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

(51) Int. Cl.

H01Q 1/42 (2006.01)

F 1

H01Q 1/42

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-242439 (P2009-242439)  
 (22) 出願日 平成21年10月21日 (2009.10.21)  
 (65) 公開番号 特開2011-91544 (P2011-91544A)  
 (43) 公開日 平成23年5月6日 (2011.5.6)  
 審査請求日 平成24年7月26日 (2012.7.26)

(73) 特許権者 000107804  
 スミダコーポレーション株式会社  
 東京都中央区日本橋蛎殻町一丁目39番5  
 号水天宮北辰ビル  
 (74) 代理人 100097984  
 弁理士 川野 宏  
 馬原 繁  
 東京都中央区日本橋3丁目12番2号 ス  
 ミダ電機株式会社内  
 (72) 発明者 守屋 仁  
 東京都中央区日本橋3丁目12番2号 ス  
 ミダ電機株式会社内  
 (72) 発明者 岡村 真二  
 東京都中央区日本橋3丁目12番2号 ス  
 ミダ電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子部品装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

筒状の収納部および開口部を有する防水ケースと、該防水ケースの収納部に挿入されるベース部を有する電子部品とを備えてなる電子部品装置において、

前記電子部品は、前記ベース部と一体に前記開口部側の端部に、周縁が前記防水ケースの内周面に当接する外壁と、該外壁より前記ベース部側に位置し、周縁が前記防水ケースの内周面に当接する内壁とによる2重壁構造を有する蓋部を備え、

前記ベース部における前記外壁と前記内壁との間の外周部分には、前記防水ケースの開口部の全周縁を連続して結ぶ凹状の周溝を有し、前記外壁または前記防水ケースには該周溝に連通する複数の切欠き窓部が形成され、

前記周溝には少なくとも1つの前記切欠き窓部を通して充填材が充填されたことを特徴とする電子部品装置。

## 【請求項 2】

前記外壁と前記内壁との間の前記ベース部には、前記防水ケースの異なる方向の内面に臨む前記周溝を互いに連通する連通路を有することを特徴とする請求項1記載の電子部品装置。

## 【請求項 3】

前記外壁および前記内壁の少なくとも一方の周面が、前記防水ケースの前記開口部近傍の内周面に形成されたテープ面と接するテープ面に形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装置。

**【請求項 4】**

前記防水ケースの前記開口部は、前記収納部の底面に面する正面開口部と、これと直交する側面開口部とを備えるように設けられていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の電子部品装置。

**【請求項 5】**

前記電子部品の前記蓋部は、前記防水ケースの前記正面開口部を封止する正面蓋部と、前記側面開口部を封止する側面蓋部とで構成され、該正面蓋部および該側面蓋部に連続して前記外壁と前記内壁とによる前記2重壁構造を有するように構成されていることを特徴とする請求項4記載の電子部品装置。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アンテナ装置などの電子部品を防水ケースに収納してなる防水機能を有する電子部品装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、自動車等に搭載される電子部品においては、雨水の侵入に対する耐久性を確保するために防水構造に設置する必要がある。

**【0003】**

従来の防水機能を有する電子部品装置としては、下記特許文献1に記載されているよう、防水ケースの収納部にコイル部品等の電子部品を収納し、この電子部品の移動を規制するために弾性材による封止体を挿入し、さらに防水ケースの開口部を蓋部材により閉じるとともに、上記封止体と蓋部材との間の空間に樹脂を充填して密封し、電子部品に対する防水性を確保するように構成する技術が知られている。

20

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2008-211643号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0005】**

ところで、上記特許文献1に開示された電子部品の防水構造においては、防水ケースの収納部に電子部品を収納した後、防水ケースの開口部から電子部品とは別部品である封止体を挿入した後、防水ケースの開口部に蓋部材を装着することが必要であり、部品の点数が多く、組立工程も煩雑となり、製造効率を高め製造コストの低減を図る際の障害となるとともに、電子部品装置の小型化に不利な構造となっている問題がある。

**【0006】**

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、少ない部品によって優れた防水機能を確保し、部品の点数の低減により、製造効率を高めて製造コストの低減化および小型化が実現できる電子部品装置を提供することである。

40

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明に係る電子部品装置は、筒状の収納部および開口部を有する防水ケースと、該防水ケースの収納部に挿入されるベース部を有する電子部品とを備えてなる電子部品装置において、

前記電子部品は、前記ベース部と一体に前記開口部側の端部に、周縁が前記防水ケースの内周面に当接する外壁と、該外壁より前記ベース部側に位置し、周縁が前記防水ケースの内周面に当接する内壁とによる2重壁構造を有する蓋部を備えたことを特徴とするものである。

**【0008】**

50

さらに、本発明は、前記ベース部における前記外壁と前記内壁との間の外周部分には、前記防水ケースの開口部の全周縁を連続して結ぶ凹状の周溝を有し、前記外壁または前記防水ケースには該周溝に連通する複数の切欠き窓部が形成され、前記周溝には少なくとも1つの前記切欠き窓部を通して充填材が充填されている。

【0009】

また、前記外壁と前記内壁との間の前記ベース部には、前記防水ケースの異なる方向の内面に臨む前記周溝を互いに連通する連通路を有することが好適である。

【0010】

さらに、前記外壁および内壁の少なくとも一方の周面が、前記防水ケースの前記開口部近傍の内周面に形成されたテーパ面と接するテーパ面に形成されていることが好ましい。

10

【0011】

前記防水ケースの開口部は、前記収納部の底面に面する正面開口部と、これと直交する側面開口部を備えるように設けることが可能である。

【0012】

その際、前記電子部品の蓋部は、防水ケースの正面開口部を封止する正面蓋部と、側面開口部を封止する側面蓋部とで構成され、この正面蓋部および側面蓋部に連続して前記外壁と内壁とによる2重壁構造を有するように構成することが好適である。

【発明の効果】

【0013】

本発明の電子部品装置によれば、防水ケースの開口部から収納部に挿入されるベース部を有する電子部品は、そのベース部と一体に開口部側の端部に、周縁が防水ケースの内周面に当接する外壁と、該外壁よりベース部側に位置し、周縁が防水ケースの内周面に当接する内壁とによる2重壁構造を有する蓋部を備えたことにより、蓋部の外壁と内壁とが2重壁構造となってベース部と一体に構成されてなり、防水ケースに対して電子部品を組み付けるだけで防水構造を構成することができ、小型化が実現できるとともに、従来の別部品となっている蓋部材および封止体を別途組み付ける必要がなく、簡易な製造工程によって防水機構を構成でき、生産効率と在庫管理効率の向上を図ることができる。

20

【0014】

さらに、上記ベース部における外壁と内壁との間の外周部分に、防水ケースの開口部の全周縁を連続して結ぶ凹状の周溝を設け、該周溝に連通する複数の切欠き窓部を外壁または防水ケースに形成するとともに、前記周溝に少なくとも1つの切欠き窓部を通して充填材を充填したことにより、上記周溝に樹脂を充填してシール性を確保する際に、少なくとも1つの切欠き窓部より樹脂を注入し、他の少なくとも1つの切欠き窓部より樹脂が流出することで充填度合を確認することができ、周溝の全体に樹脂を効率よく充填することができ、この樹脂の充填によって電子部品の防水機能の向上と、防水ケースの開口部の強度を向上し、耐久性を高めることができる。

30

【0015】

また、前記ベース部の外壁と内壁との間に、防水ケースの異なる方向の内面に臨む前記周溝を互いに連通する連通路を設けたものでは、少なくとも1つの切欠き窓部より周溝に対して注入した樹脂が、この切欠き窓部から離れた位置の周溝に対して連通路を通して流動するとともに、その樹脂の流動に伴う空気抜きの機能が得られ、注入された樹脂を効率よく周溝の全体に迅速に充填でき、電子部品の堅固なシール性の確保と防水ケースと電子部品との結合強度を得ることができる。

40

【0016】

さらに、前記外壁および/または内壁の周面が、防水ケースの開口部近傍の内周面に形成されたテーパ面と接するテーパ面に形成されていると、防水ケースに対する電子部品の挿入動作に応じてテーパ面同士が接触してシール性が向上するとともに、樹脂を充填する場合には、このテーパ面の接触部分で樹脂の流動が阻止され、樹脂の充填領域を限定することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る電子部品装置の平面図である。

【図2】図1の電子部品装置における防水ケースと電子部品との分解斜視図である。

【図3】図1の3-3断面図である。

【図4】図1の4-4断面図である。

【図5】図1の5-5断面図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る電子部品装置における防水ケースと電子部品との分解斜視図である。

【図7】図6の電子部品装置の接続端子部分の斜視図である。

10

【図8】図6の電子部品装置の接続端子部分の断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0018】

以下、本発明に係る電子部品装置の第1および第2の実施形態について、添付した図面を参照しつつ詳細に説明する。

## 【0019】

## &lt;第1の実施形態&gt;

図1～図5に示す本発明の第1の実施形態の電子部品装置は、磁性コアに巻線コイルを巻回して構成されたアンテナ部品を電子部品として防水ケースに収納してなるアンテナ装置の例であり、例えば自動車に搭載される。

20

## 【0020】

図1および図2に示すように、本例のアンテナ装置10(電子部品装置)は、防水ケース20とアンテナ部品30(電子部品)とで構成されている。

## 【0021】

上記防水ケース20は、一端が閉じた有底筒状の収納部21と、該収納部21に連通する開口部22とを有し、収納部21は電子部品としてアンテナ部品30を開口部22から長手方向に挿入して収納している。この実施形態の防水ケース20の開口部22は、収納部21の底面に面する正面開口部22aと、これと直交する側面開口部22bとを備えるように設けられている。

## 【0022】

30

上記開口部22の端縁近傍の内面には、全周に連続して後述のテープ面23が、側面開口部22bと対向する壁面端部には切欠き窓部24が開口され、収納部21の底部近傍には後述のリブ25が形成されている。また、収納部21の外面には自動車などの設置部位に設けられた保持部品に係合装着するための係合部26が設けられている。

## 【0023】

上記防水ケース20は樹脂成形品であり、機械強度、耐薬品性、耐熱・耐湿性に優れるABS樹脂、PBT樹脂、PPS樹脂またはその混合物によって成形される。

## 【0024】

そして、アンテナ部品30は、防水ケース20の収納部21の内部に収納固定されることによって、外部環境の振動や衝撃、温度や湿度、塵や埃等の影響から保護される。

40

## 【0025】

上記アンテナ部品30は、磁性コア31と、樹脂成形品によるボビン部32、ベース部33、蓋部34、端子カバー35、側板部36および弾性部37と、巻線コイル38と、内部端子39と、接続端子としての外端子ピン41(図4参照)と、不図示のコンデンサと、充填材42で構成される。本実施形態においては、上記ボビン部32、ベース部33、蓋部34、端子カバー35、側板部36および弾性部37は非導電性かつ非磁性樹脂により一体成形されるとともに、上記内部端子39および外端子ピン41がインサート成形により一体に配設される。

## 【0026】

磁性コア31は、フェライト系磁性材料により断面矩形の直方体形状で長手方向に延び

50

る棒状に形成されている。この磁性コア31は、強力な磁界を励起できるように、Mn-Zn系フェライトが材質として用いられる。

【0027】

なお、磁性コア31の材質はMn-Zn系フェライトに限定されることなく、所望の磁気特性を有するNi-Zn系フェライトや、金属系磁性体やアモルファス磁性材料等を材質として採用してもよい。その際、磁性コア31の材質として、絶縁抵抗値が低いMn-Zn系フェライトコアや金属系磁性コア、アモルファス磁性コアを用いる場合、絶縁性樹脂等で形成したボビン部32や絶縁テープ等を磁性コア31と巻線コイル38との間に介在させる。ボビン部32や絶縁テープ等を介在させることで、磁性コア31と巻線コイル38との間に高い絶縁性を確保できる。また、磁性コア31の形状は、用途に応じて任意の形状としてもよい。 10

【0028】

また、図1および図5に示すように、上記アンテナ部品30を前記防水ケース20の収納部21に挿入した際に、上記磁性コア31は収納部21の上下に形成されたリブ25によって移動が規制される。つまり、前記防水ケース20の収納部21の底部近傍の上下面には、相対向して突出するリブ25が挿入方向(収納部21の長手方向)に沿って延びるように形成されている。このリブ25の突出高さは、挿入されたアンテナ部品30における磁性コア31の先端部を上下方向から挟持して移動(振動)を阻止するように、挿入時に接触するか、所定量移動した際に接触するように設定されている。 20

【0029】

次に、上記ボビン部32は角筒状で内部に磁性コア31が挿入され、外周に巻線コイル38が巻回される。なお、図2においては、ボビン部32の略半分に巻線コイル38を巻回し、残りの部分の巻線コイル38の巻回は省略し、ボビン部32が見えるように示している。巻線コイル38は塗膜が付された導線が所定の巻数で巻きつけられ、アンテナコイルを構成する。巻回される導線は、絶縁膜で被覆されているため、導線と磁性コア31は接触することがなく、導線と磁性コア31の間で発生し得る短絡(ショート)を抑制できる。また、導線をアンテナ部品30に巻回する際に、磁性コア31の角の立った部分から導線を保護できる。 30

【0030】

側板部36は、ボビン部32の一端の両側から、防水ケース20の底面に向けて長手方向に板状に伸びて設けられ、該側板部36はボビン部32に挿入された磁性コア31の後部の両側面に沿う。 30

【0031】

この両側の側板部36の先端には、薄板状の弾性部37が延長形成されている。この弾性部37は、アンテナ部品30を防水ケース20に挿入した際に、防水ケース20の底面に先端が接触して弾性変形するものであり、それによってアンテナ部品30の先端部分の振動を規制する。

【0032】

また、上記ベース部33は、前記ボビン部32の他端部に連設され、ボビン部32の内部を挿通し該ボビン部32より突出した磁性コア31の先端部分の上面部位に、該ボビン部32と蓋部34とを連結するように配置されている。磁性コア31の先端部分の底面は開放し、該磁性コア31の先端はベース部33の蓋部34側の当接端面33aに当接している(図3参照)。 40

【0033】

ベース部33の中央部には不図示のコンデンサが装着される取付け凹部33bが設けられ、この凹部33bにコンデンサの下半部が挿入固定される。また、ベース部33の内部には、該ベース部33を横方向に一方の側面から他方の側面に延びる1組の内部端子39, 39がインサート成形によって埋設されている。この1組の内部端子39, 39の一端部には、不図示のコンデンサの接続端子がそれぞれ固定され、内部端子39, 39の他端部には巻線コイル38の両端部がそれぞれ接続され、巻線コイル38とコンデンサとが直 50

列接続されるものである。本例のアンテナ部品30は、コンデンサを巻線コイル38と直列接続することで直列共振回路による送信アンテナを構成している。

【0034】

次に、蓋部34は、前記防水ケース20の正面開口部22aを封止する正面蓋部34aと、これと直交する側面開口部22bを封止する側面蓋部34bとがL型に連設されてなり、外壁34cと内壁34dとの2重壁構造を有している。

【0035】

図3には正面蓋部34aの断面構造を示し、図4には側面蓋部34bの断面構造を示すように、この正面蓋部34aおよび側面蓋部34bの外壁34cは周縁が防水ケース20の開口部22の内周面に当接し、該外壁34cよりベース部側に位置する内壁34dは、外壁34cと平行に周縁が防水ケース20の内周面に同様に当接する。

10

【0036】

上記蓋部34における外壁34cと内壁34dとの間の外周部分には、その全周にわたって凹状の周溝34eが設けられている。この周溝34eは、防水ケース20の開口部22の全周縁に連続して接するように設けられてなる。

【0037】

さらに、上記内壁34dの周面、つまり正面蓋部34aの横方向の内壁34dの周面、および、側面蓋部34bの縦方向の内壁34dの周面がそれぞれテーパ面34fに形成され、このテーパ面34fは周溝34eと反対側の面が低くなるようにベース部33に向かって傾斜している。一方、防水ケース20の開口部22の内周縁部においても、正面開口部22aに横方向のテーパ面23が、側面開口部22bに縦方向のテーパ面23が形成され、この防水ケース20のテーパ面23は開口端側でケース壁の厚さが薄く奥部の壁厚さが厚くなるように傾斜している。そして、この防水ケース20の開口部22近傍のテーパ面23と、蓋部34の内壁34dのテーパ面34fとが噛み合うように接するものである。

20

【0038】

なお、外壁34cと内壁34dの高さを変更して、外壁34cの周縁についてもテーパ面に形成し、防水ケース20に別途向けたテーパ面と接するように構成してもよい。

【0039】

また、上記蓋部34の外壁34cには周溝34eに連通する複数の切欠き窓部34gが形成されている。具体的には、正面蓋部34aおよび側面蓋部34bの各外壁34cの幅方向のほぼ中央位置における上下位置にそれぞれ周溝34eに連通する切欠き窓部34gが形成され、この外壁34cの切欠き窓部34gの大きさ(高さ)は切欠き窓部34gの内端部が周溝34eの底面と同じ位置に設けられている。さらに、防水ケース20の開口部22の周縁にも上記周溝34eに連通する切欠き窓部24が形成されている。この防水ケース20の切欠き窓部24は、上記正面蓋部34aの側面蓋部34bとは反対側の周溝34e内に形成された係合突起34h(図1参照)が係合可能に設けられている。

30

【0040】

前記外壁34cと内壁34dとの間の蓋部34には、防水ケース20の開口部22の異なる内面に臨む周溝34eを互いに連通する連通路34jを有する。具体的には、正面蓋部34aおよび側面蓋部34bのそれぞれに、外壁34cの切欠き窓部34gと対応する同じ位置の周溝34eに端部がそれぞれ開口し、上下方向に蓋部34を貫通する連通路34jが、正面蓋部34aおよび側面蓋部34bのほぼ中央に1つずつ形成されている。図示の例においては、正面蓋部34aの連通路34jつまり後述の樹脂注入位置近傍の通路面積が、側面蓋部34bの連通路34jの通路面積より大きく設けられている。

40

【0041】

さらに、収納部21にアンテナ部品30を収納した後、アンテナ装置10の防水性を高めるために、蓋部34の外周に形成される環状の空間である周溝34eおよび連通路34jに液状樹脂からなる充填材42(図3,図4において鎖線ハッチングで示す)を充填し、硬化させる。液状樹脂を充填することで、収納部21に収納したアンテナ部品30を固

50

定するとともに、アンテナ装置 10 の防水性をさらに高めることができる。

【0042】

上記周溝 34e および連通路 34j は樹脂充填材 42 の充填空間となり、上記切欠き窓部 34g の一部が液状樹脂の注入口となり、図 3 に矢印で例示するように、周溝 34e および連通路 34j が液状樹脂の流路および排出路として作用し、他の切欠き窓部 34g から樹脂注入に伴う内部空気が排出されるとともに、余剰樹脂が漏出することになる。液状樹脂としては、例えばシリコン樹脂やポリアミド樹脂が用いられる。これらの樹脂材料は、射出性に優れることから安定した密閉性、すなわち防水性を得ることができるとともに、硬化後に弾性を有することによって振動に対し優れた耐久性能が得られるという利点を有している。

10

【0043】

端子カバー 35 は、上記蓋部 34 の側面蓋部 34b に、該側面蓋部 34b の表面と直交する方向に筒状に突設されている。この端子カバー 35 の内部における側面蓋部 34b の中心部の表面には、1組の外端子ピン 41 の端部が突出している。この外端子ピン 41 の内端部は、前記内部端子 39, 39 にそれぞれ接続されるように、該外端子ピン 41 がベース部 33 から側面蓋部 34b にインサート成形されている。この外端子ピン 41 には、図示しないコネクタを介して外部の電子機器に接続される。

【0044】

上記第1の実施形態のアンテナ装置 10 の組み付けを簡単に説明すれば、内部端子 39 および外端子ピン 41 を成型金型にインサートしてボビン部 32、ベース部 33、蓋部 34、端子カバー 35、側板部 36 および弾性部 37 を一体成形するとともに、別途に防水ケース 20 を成形する。上記ボビン部 32 に巻線コイル 38 を巻回し、その端部を内部端子 39 に結合し、また、ベース部 33 にコンデンサを設置し、その端子を内部端子 39 に結合し、さらに内部に磁性コア 31 を挿入してアンテナ部品 30 を組み立てる。

20

【0045】

その後、上記アンテナ部品 30 を、その弾性部 37 を先端にして磁性コア 31 の長手方向に、防水ケース 20 の開口部 22 から挿入し、蓋部 34 が防水ケース 20 の開口部 22 を封止するように押し込む。押し込みの最終段階において、先端の弾性部 37 が防水ケース 20 の収納部 21 の底面に接触して変形され、その後、蓋部 34 の係合突起 34h が防水ケース 20 の切欠き窓部 24 に係合して、蓋部 34 が防水ケース 20 の開口部 22 を封止した状態に組み込まれる。

30

【0046】

なお、防水ケース 20 の内面には、上記アンテナ部品 30 の挿入における上下位置もしくは左右位置を案内する不図示のガイド部が設置されている。

【0047】

上記防水ケース 20 にアンテナ部品 30 を押し込んで組み合わせた状態においては、内壁 34d の周縁の縦方向と横方向のテープ面 34f が防水ケース 20 の開口部 22 の周縁の縦方向と横方向のテープ面 23 と圧接状態で接触する。その後、例えば、正面蓋部 34a における外壁 34c の上部の切欠き窓部 34g を注入口として、この切欠き窓部 34g から液状樹脂を注入し、注入された樹脂が周溝 34e を周方向に流動するとともに、連通路 34j に流入して反対側の周溝 34e に流動して、そこの空気を注入口以外の切欠き窓部 24, 34g から排出するとともに、周溝 34e の全周に液状樹脂が充填され、余剰の樹脂は別の切欠き窓部 24, 34g から溢れ出すことによって、周溝 34e の全周に樹脂が充填されたことを確認してから樹脂の注入を停止する。その後の液状樹脂の硬化によって充填材 42 が充填されてなる。

40

【0048】

上記充填材 42 の充填によって、開口部 22 の全周においてアンテナ部品 30 の蓋部 34 との間でシール接合され、防水ケース 20 内部に収納されたアンテナ部品 30 の防水性が確保できる。また、防水ケース 20 とアンテナ部品 30 との組み付けは、一体部品となっているアンテナ部品 30 を押し込むだけであり、また、テープ面 23, 34f の当接で

50

液状樹脂の進入が阻止でき、該テープ面相互の接触による防水シール性の向上に加えて、このテープ面を越えた不本意な位置への樹脂の進入がなく、所望のアンテナ装置10を簡単に効率よく生産できるとともに、充填材42の硬化に伴う蓋部34と防水ケース20との接合により開口部22の強度が高く良好な防水耐久性を確保することができる。

【0049】

以上説明した第1の実施形態に係るアンテナ装置10は、アンテナ部品30に一体形成された蓋部34の2重壁構造で、防水ケース20に収納したアンテナ部品30を防水している。蓋部34が一体構造であることにより、別体の蓋体を装着する場合に比べて、防水ケース20に対する組付け位置精度が良好となり、水分が入り込む隙間の形成が防止でき、防水性が高まるという効果がある。また、充填材42を、蓋部34の外壁34cと内壁34dとの2重壁構造の間に形成される周溝34eに充填するようにした。充填された充填材42は、蓋部34と防水ケース20の内周面との間を満たすため、外部から水分が入り込む隙間がなくなることで防水性が高まるという効果がある。

【0050】

なお、上記実施形態の変形例としては、アンテナ部品30の樹脂構成部分は一体成形されているが、ボビン部32とベース部33（蓋部34）とは別体に成形し、巻線コイル38を巻回したボビン部32とベース部33とを組み付けて一体化した後、防水ケース20に組み込み、充填材42を注入してアンテナ装置10を構成するようにしてもよい。

【0051】

また、切欠き窓部34gの設置数は、樹脂注入用に少なくとも1つ、空気排出用および余剰樹脂漏出用に少なくとも1つ必要である。また、樹脂注入用の切欠き窓部34gの数は、1つに限らず複数の切欠き窓部34gによって複数の位置から樹脂を注入するようにして、周溝34eの全体へ確実かつ迅速に樹脂充填が行えるようにしてもよい。また、上記周溝34eに対応する位置の防水ケース20に、樹脂注入用の切欠き窓部を含む複数の切欠き窓部を形成してもよく、その際に外壁34cには切欠き窓部34gの形成を省略できる場合もある。また、上記実施形態における防水ケース20の切欠き窓部24のように、係合用の開口と排出用の開口を兼ねた形態としてもよい。

【0052】

さらに、連通路34jの設置数およびその形成部位についても充填材42の流動性を高める点から、蓋部34の形状等に応じて適宜設計変更可能である。例えば、複数の連通路を相互に連通してもよく、縦方向の連通路と横方向の連通路とを連通形成することで、多方向に樹脂を振り分けることができる。

【0053】

上記した変形例は、後述の第2の実施形態においても、同様に適用可能である。

【0054】

<第2の実施形態>

図6～図8に示す本発明の第2の実施形態の電子部品装置は、第1の実施形態と同様に、磁性コア131に巻線コイル138を巻回して構成されたアンテナ部品130を電子部品として防水ケース120に収納してなるアンテナ装置100の例であり、例えば自動車に搭載される。

【0055】

本実施形態の第1の実施形態と異なる点は、防水ケース120の開口部122の形状が収納部121の底面に対向する正面のみが開口し、側面が開口していない点であり、蓋部134は正面にのみ配設され、端子カバー135が正面の蓋部134から長手方向に筒状に突設されている。

【0056】

図6に示すように、本例のアンテナ装置100（電子部品装置）は、防水ケース120とアンテナ部品130（電子部品）とで構成されている。

【0057】

上記防水ケース120は、一端が閉じた有底筒状の収納部121と、該収納部121に

10

20

30

40

50

連通する開口部 122 を有し、収納部 121 は電子部品としてアンテナ部品 130 を開口部 122 から長手方向に挿入して収納している。この実施形態の防水ケース 120 の開口部 122 は、収納部 121 の底面に面する部分のみが開口する。

【0058】

上記開口部 122 の端縁近傍の内面には、周囲に連続してテープ面 123 が、両側のケース壁面の両端部には切欠き窓部 124 が開口され、収納部 121 の底部近傍にはリブ 125（前記第1の実施形態におけるリブ 25 と同様の構造）が形成されている。また、収納部 121 の外面には自動車などの設置部位に設けられた保持部品に係合装着するための係合部 126 が設けられている。

【0059】

上記防水ケース 120 は樹脂成形品であり、機械強度、耐薬品性、耐熱・耐湿性に優れる ABS 樹脂、PBT 樹脂、PPS 樹脂またはその混合物によって成形される。

【0060】

そして、アンテナ部品 130 は、防水ケース 120 の収納部 121 の内部に収納固定されることによって、外部環境の振動や衝撃、温度や湿度、塵や埃等の影響から保護される。

【0061】

上記アンテナ部品 130 は、磁性コア 131 と、樹脂成形品によるボビン部 132、ベース部 133、蓋部 134、端子カバー 135、側板部 136 および弾性部 137 と、巻線コイル 138 と、内部端子 139 と、接続端子としての外端子ピン 141（図7、図8 参照）と、不図示のコンデンサと、充填材 142（図8 に鎖線ハッチングで示す）で構成される。本実施形態においては、上記ボビン部 132、ベース部 133、蓋部 134、端子カバー 135、側板部 136 および弾性部 137 は非導電性かつ非磁性樹脂により一体成形されるとともに、上記内部端子 139 および外端子ピン 141 がインサート成形により一体に配設される。

【0062】

磁性コア 131 は前例と同様の磁性材料で、同様の直方体形状に設けられている。また、ボビン部 132 も前例と同様に構成され、角筒状で内部に磁性コア 131 が挿入され、外周に巻線コイル 138 が同様に巻回される。なお、図6においては、ボビン部 132 の略半分に巻線コイル 138 を巻回し、残りの部分の巻線コイル 138 の巻回は省略し、ボビン部 132 が見えるように示している。側板部 136 および弾性部 137 も前例と同様にボビン部 132 の一端部に連設されている。

【0063】

また、ベース部 133 は、前記ボビン部 132 の他端部に同様に連設され、ボビン部 132 と蓋部 134 とを連結するように配置され、本例においては磁性コア 131 の先端は蓋部 134 の背面に当接している（図8 参照）。

【0064】

ベース部 133 の中央部には不図示のコンデンサが装着される取付け凹部 133b が前例と同様に設けられ、インサート成形によって埋設された1組の内部端子 139, 139 の一端部にコンデンサの接続端子がそれぞれ固定され、他端部には巻線コイル 138 の両端部がそれぞれ接続され、巻線コイル 138 とコンデンサとが直列接続され、前例と同様に本例のアンテナ部品 130 もコンデンサを巻線コイル 138 と直列接続することで直列共振回路による送信アンテナを構成している。

【0065】

次に、蓋部 134 は、防水ケース 120 の開口部 122 を封止するもので、外壁 134c と内壁 134d との2重壁構造を有している。図8に蓋部 134 の断面構造を示し、この蓋部 134 の外壁 134c は周縁が防水ケース 120 の開口部 122 の内周面に当接する。

【0066】

上記蓋部 134 における外壁 134c と内壁 134d との間の外周部分には、その全周

10

20

30

40

50

にわたって凹状の周溝 134e が設けられている。この周溝 134e は、防水ケース 120 の開口部 122 の全周縁に連続して接するように設けられてなる。

【0067】

さらに、上記内壁 134d の周面がテープ面 134f に形成され、このテープ面 134f は周溝 134e と反対側の面が低くなるようにベース部 133 に向かって傾斜している。一方、防水ケース 120 の開口部 122 の内周縁部にはテープ面 123 が形成され、この防水ケース 120 のテープ面 123 は開口端部側でケース壁の厚さが薄く奥部の壁厚さが厚くなるように傾斜している。そして、この防水ケース 120 の開口部 122 近傍の内周面に形成されたテープ面 123 と、蓋部 134 の内壁 134d のテープ面 134f とが噛み合うように接するものである。

10

【0068】

なお、外壁 134c と内壁 134d の高さを変更して、外壁 134c の周縁についてもテープ面に形成し、防水ケース 120 に別途向けたテープ面と接するように構成してもよい。

【0069】

また、上記蓋部 134 の外壁 134c の幅方向のほぼ中央位置における上下位置には、周溝 134e に連通する複数の切欠き窓部 134g が形成されている。この外壁 134c の切欠き窓部 134g の大きさ（高さ）は切欠き窓部 134g の内端部が周溝 134e の底面と同じ位置に設けられている。さらに、防水ケース 120 の開口部 122 の周縁における左右のケース壁には、上記周溝 134e に連通する切欠き窓部 124 がそれぞれ形成されている。この防水ケース 120 の切欠き窓部 124 は、上記蓋部 134 の両側の周溝 134e 内に形成された係合突起 134h が係合可能に設けられている。

20

【0070】

前記外壁 134c と内壁 134d との間の蓋部 134 には、防水ケース 120 の開口部 122 の異なる内面に臨む周溝 134e を互いに連通する連通路 134j を有する。具体的には、蓋部 134 に、外壁 134c の切欠き窓部 134g と対応する同じ位置の周溝 134e に端部がそれぞれ開口し、上下方向に蓋部 134 を貫通する連通路 134j がほぼ中央に 1 つ形成されている。

【0071】

さらに、本例においても前例と同様に、収納部 121 にアンテナ部品 130 を収納した後、アンテナ装置 100 の防水性を高めるために、蓋部 134 の外周に形成される環状の空間である周溝 134e に液状樹脂からなる充填材 142（図 8 において鎖線ハッチングで示す）を充填し、硬化させる。液状樹脂を充填することで、収納部 121 に収納したアンテナ部品 130 を固定するとともに、アンテナ装置 100 の防水性をさらに高めることができる。

30

【0072】

上記周溝 134e および連通路 134j は樹脂充填材 142 の充填空間となり、上記切欠き窓部 134g の一方が液状樹脂の注入口となり、周溝 134e および連通路 134j が液状樹脂の流路および排出路として作用し、他方の切欠き窓部 134g から樹脂注入に伴う内部空気が排出されるとともに、余剰樹脂が漏出することになる。

40

【0073】

端子カバー 135 は、上記蓋部 134 に、その表面と直交する方向（アンテナ部品 130 の長手方向）に筒状に突設されている。この端子カバー 135 の内部における蓋部 134 の中心部の表面には、1組の外端子ピン 141 の端部が突出している。この外端子ピン 141 の内端部は、前記内部端子 139, 139 にそれぞれ接続されるように、該外端子ピン 141 がベース部 133 から蓋部 134 を貫通するようにインサート成形されている。この外端子ピン 141 には、図示しないコネクタを介して外部の電子機器に接続される。

【0074】

本例においては、図 7 および図 8 に示すように、外端子ピン 141 の根元部分に形成さ

50

れた凹部に弾性樹脂が充填されたシール部145が配設され、不図示の外部コネクタの端面との間で当接して防水シール性を得るように構成されている。つまり、端子カバー135に沿って外部コネクタが装着されると、該外部コネクタが外端子ピン141と電気的に接続されると共に、その先端面がシール部145に圧接した状態で保持され、外端子ピン141との電気的接続部分への水分の進入を阻止して防水性を得るものである。

【0075】

上記第2の実施形態のアンテナ装置100の組み付けを簡単に説明すれば、内部端子139および外端子ピン141を成型金型にインサートしてボピン部132、ベース部133、蓋部134、端子カバー135、側板部136および弾性部137を一体成形するとともに、別途に防水ケース120を成形する。上記ボピン部132に巻線コイル138を巻回し、その端部を内部端子139に結合し、また、ベース部133にコンデンサを設置し、その端子部を内部端子139に結合し、さらに内部に磁性コア131を挿入してアンテナ部品130を組み立てる。なお、一体成形後に端子カバー135の内方の外壁134cに形成した凹部に充填剤を充填してシール部145を設ける。

10

【0076】

その後、上記アンテナ部品130を、その弾性部137を先端にして磁性コア131の長手方向に、防水ケース120の開口部122から挿入し、蓋部134が防水ケース120の開口部122を封止するように押し込む。押し込みの最終段階において、先端の弾性部137が防水ケース120の収納部121の底面に接触して変形され、その後、蓋部134の係合突起134hが防水ケース120の切欠き窓部124に係合して、蓋部134が防水ケース120の開口部122を封止した状態に組み込まれる。

20

【0077】

なお、防水ケース120の内面には、上記アンテナ部品130の挿入における上下位置もしくは左右位置を案内する不図示のガイド部が設置されている。

【0078】

上記防水ケース120にアンテナ部品130を押し込んで組み合わせた状態においては、内壁134dの周縁のテープ面134fが防水ケース120の開口部122の周縁のテープ面123と圧接状態で接触する。その後、例えば、蓋部134における外壁134cの上部の切欠き窓部134gを注入口として、この切欠き窓部124, 134gから液状樹脂を注入し、注入された樹脂が周溝134eを周方向に流動するとともに、連通路134jに流入して下方の周溝134eに流動して、そこでの空気を注入口以外の切欠き窓部134gから排出するとともに、周溝134eの全周に液状樹脂が充填され、余剰の樹脂は下方の切欠き窓部134gおよび防水ケース120の切欠き窓部124から溢れ出すことによって、周溝134eの全周に樹脂が充填されたことを確認してから樹脂の注入を停止する。その後の液状樹脂の硬化によって充填材142が充填されてなる。

30

【0079】

上記充填材142の充填によって、前例と同様に、開口部122の全周においてアンテナ部品130の蓋部134の全周との間でシール接合され、防水ケース120内部に収納されたアンテナ部品130の防水性が確保できる。また、防水ケース120とアンテナ部品130との組み付けは、一体部品となっているアンテナ部品130を押し込むだけであり、また、テープ面123, 134fの当接で液状樹脂の進入が阻止でき、該テープ面相互の接触による防水シール性の向上に加えて、このテープ面を越えた不本意な位置への樹脂の進入がなく、所望のアンテナ装置100を簡易に効率よく生産できるとともに、充填材142の硬化に伴う蓋部134と防水ケース120との接合により開口部122の強度が高く良好な防水耐久性を確保することができる。

40

【0080】

以上、本発明に係る電子部品装置の実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、種々の態様のものを構成することができる。

【0081】

例えば、上述した実施の形態では、防水ケースにアンテナ部品を収納するようにしたが

50

、収納する部品はアンテナ部品（コイル部品）に限らない。つまり、アンテナ部品以外の電子回路や電子部品を防水ケース収納してなる電子部品装置を構成しても同様の機能、効果が得られることは言うまでもない。

【0082】

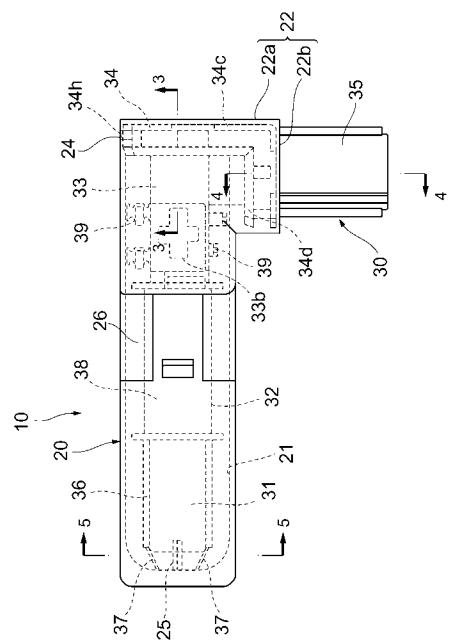
また、収納部の形状は、一端が閉じた筒状としたが、両端が開いた筒状の構成としてもよい。このような構成とした場合、電子部品を収納部に収納した後、両端部を蓋部で封止して用いる。

【符号の説明】

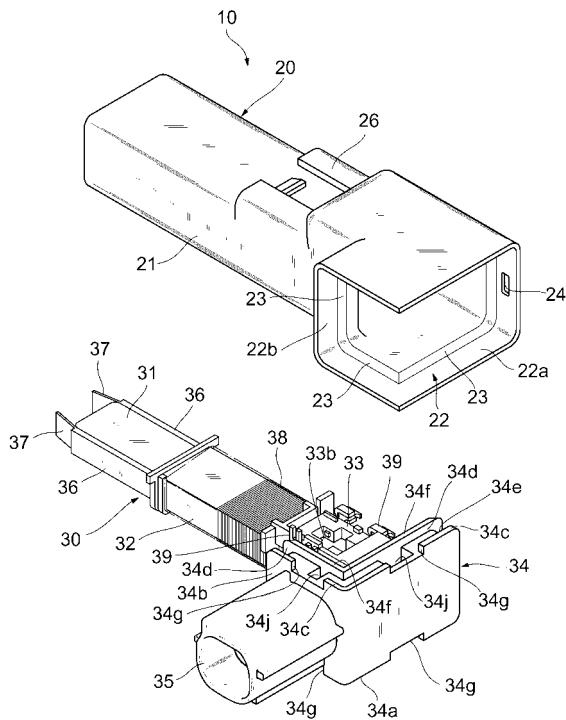
【0083】

1 0 , 1 0 0	アンテナ装置（電子部品装置）	10
2 0 , 1 2 0	防水ケース	
2 1 , 1 2 1	収納部	
2 2 , 1 2 2	開口部	
2 2 a	正面開口部	
2 2 b	側面開口部	
2 3 , 1 2 3	テープ面	
2 4 , 1 2 4	切欠き窓部	
2 5 , 1 2 5	リブ	
2 6 , 1 2 6	係合部	
3 0 , 1 3 0	アンテナ部品（電子部品）	20
3 1 , 1 3 1	磁性コア	
3 2 , 1 3 2	ボビン部	
3 3 , 1 3 3	ベース部	
3 3 a ,	当接端面	
3 3 b , 1 3 3 b	凹部	
3 4 , 1 3 4	蓋部	
3 4 a	正面蓋部	
3 4 b	側面蓋部	
3 4 c , 1 3 4 c	外壁	
3 4 d , 1 3 4 d	内壁	30
3 4 e , 1 3 4 e	周溝	
3 4 f , 1 3 4 f	テープ面	
3 4 g , 1 3 4 g	切欠き窓部	
3 4 h , 1 3 4 h	係合突起	
3 4 j , 1 3 4 j	連通路	
3 5 , 1 3 5	端子カバー	
3 6 , 1 3 6	側板部	
3 7 , 1 3 7	弾性部	
3 8 , 1 3 8	巻線コイル	
3 9 , 1 3 9	内部端子	40
4 1 , 1 4 1	外端子ピン	
4 2 , 1 4 2	充填材	
1 4 5	シール部	

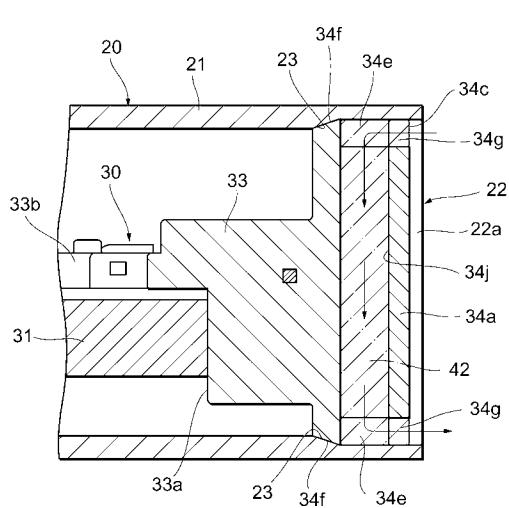
【図1】



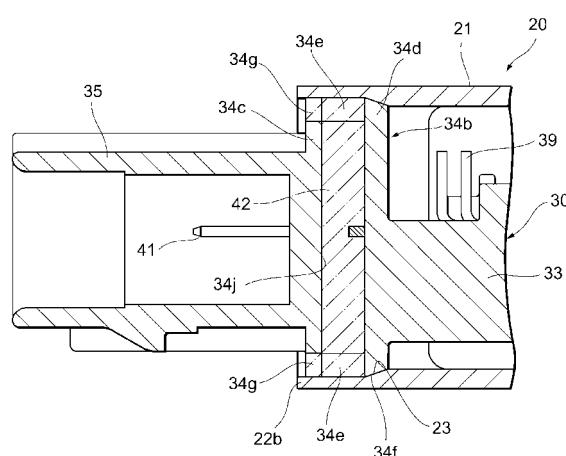
【図2】



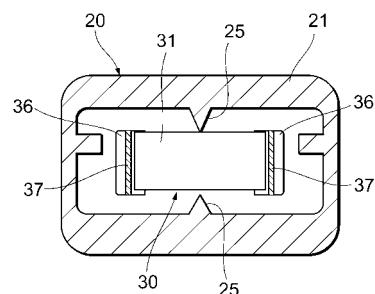
【図3】



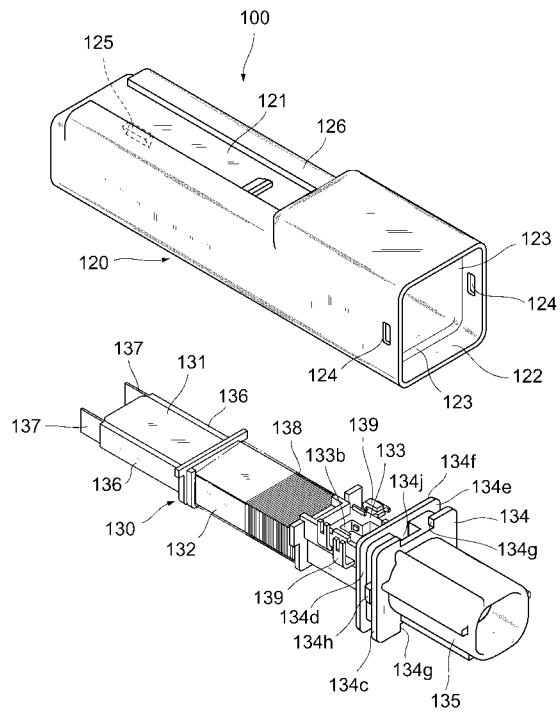
【図4】



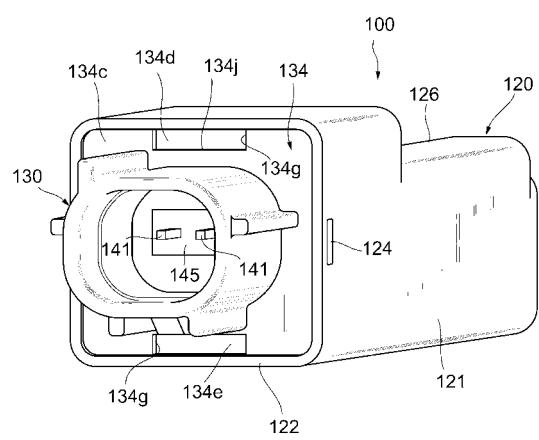
【図5】



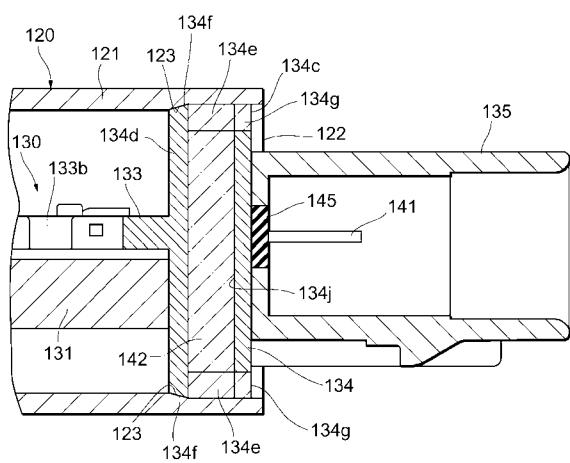
【 図 6 】



【 図 7 】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 米倉 秀明

(56)参考文献 特開2008-211643(JP, A)

特開2006-254049(JP, A)

特開2007-300198(JP, A)

特開2004-282549(JP, A)

特開2001-223511(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 1 / 42