(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月30日(30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/262218 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 183/04 (2006.01)　*H05K 9/00* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)　*H05K 5/00* (2006.01)
F16J 15/10 (2006.01)　*H05K 5/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/024084

(22) 国際出願日：　2020年6月19日(19.06.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-118496　2019年6月26日(26.06.2019)　JP
特願 2020-073565　2020年4月16日(16.04.2020)　JP

(71) 出願人：住友理工株式会社(**SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED**) [JP/JP]；〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 Aichi (JP).

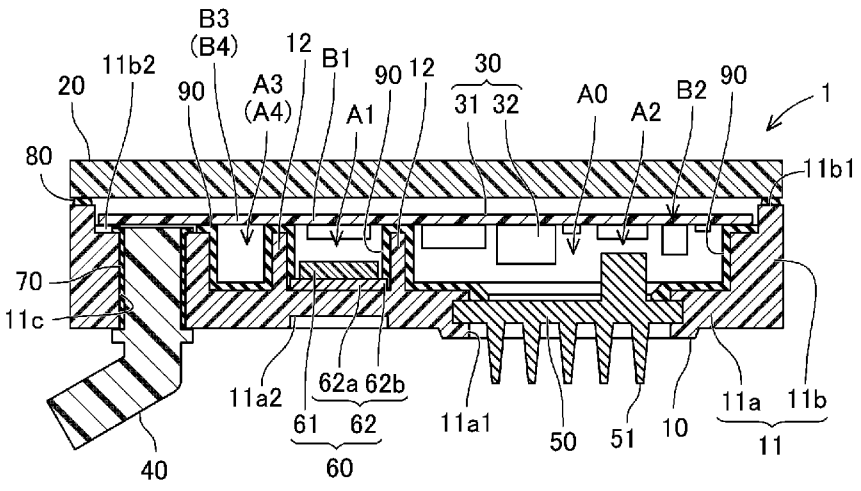
(72) 発明者：大西　將博 (**ONISHI, Masahiro**)；〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 篠▲崎▼ 卓宏 (**SHINOZAKI, Takahiro**)；〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 三輪 恭之(**MIWA, Yasuyuki**)；〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 舟橋 雅大(**FUNAHASHI, Masahiro**)；〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人：特許業務法人　共立 (**KYORITSU INTERNATIONAL**)；〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目２番５号 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) **Title:** BOX-TYPE ELECTRONIC UNIT AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称：箱型電子ユニットおよびその製造方法



(57) **Abstract:** Provided is a box-type electronic unit which can exert a desired electromagnetic wave shielding function even when the relative position of a resin case and an electromagnetic wave shield member shifts due to a difference in thermal expansion coefficient. A box-type electronic unit (1) comprises: an electronic circuit board (30); a case (10) for accommodating the electronic circuit board (30); electromagnetic wave shield members (50, 60) which are formed, separately from the case (10), from a material having a thermal expansion coefficient different from that of the case (10), and are attached to the case (10) such that at least a portion thereof is exposed; and a viscoelastic shield layer (90) which is formed from a viscoelastic polymer material having electromagnetic wave shielding properties and is disposed, in contact with the case (10) and the electromagnetic wave shield members (50, 60), across the case (10) and the electromagnetic wave shield members (50, 60).

WO 2020/262218 A1

[続葉有]

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：熱膨張率の違いに起因して樹脂ケースと電磁波シールド部材との相対的位置が変化したとしても、所望の電磁波シールド機能を発揮することができる箱型電子ユニットを提供する。箱型電子ユニット（１）は、電子回路基板（３０）と、電子回路基板（３０）を収容するケース（１０）と、ケース（１０）とは熱膨張率の異なる材料によりケース（１０）とは別体に形成され、ケース（１０）に取り付けられ、少なくとも一部を露出している電磁波シールド部材（５０，６０）と、電磁波シールド性を有する高分子粘弾性材料により成形され、ケース（１０）および電磁波シールド部材（５０，６０）に接触した状態でケース（１０）と電磁波シールド部材（５０，６０）とに跨って配置される粘弾性シールド層（９０）とを備える。

明　細　書

発明の名称 ： 箱型電子ユニットおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、箱型電子ユニットおよびその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 特開２００３－０６９２７５号公報には、筐体シールド構造が記載されている。この筐体シールド構造は、電子回路基板を収容すると共にシールド機能を有するケースと、ケースの開口を覆うシールドカバーとを備える。ケースおよびシールドカバーは、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛などの材料を用いてキャスティングにより形成されている。さらに、筐体シールド構造は、ケースとシールドカバーとの間に介在させて挟み込んで配置された導電ゴムにより形成されたパッキンとを備える。つまり、パッキンは、シールド機能および防水機能を有する。従って、ケース内において、完全なシールド構造を形成することができる。

[0003] 特開２００２－１８５１８１号公報には、回路基板とシールド板との間に、電磁波シールドゴム製のガスケットを配置することが記載されている。さらに、特開２００２－１８５１８１号公報には、筐体の内面とシールド板との間に、上記同様のガスケットを配置することが記載されている。

[0004] また、電子回路基板を収容する箱型電子ユニットは、電子回路基板を収容するケースと、コネクタと、蓋とを備えるものが存在する。特開２０１０－２５８３６０号公報に記載の箱型電子ユニットは、電子回路基板、ケース、コネクタ、蓋を別体に形成しており、接着剤によりケースとコネクタを接着すると共にケースと蓋とを接着している。

[0005] 特開２００７－２３５０１３号公報に記載の箱型電子ユニットにおいては、電子回路基板とコネクタとが一体に形成されており、他の要素が別体に形成されている。そして、ケースとコネクタとの対向面にシール材を塗布し、ケースと蓋との対向面およびコネクタと蓋との対向面に他のシール材を塗布

している。ケースと蓋とは、ビス等の固定具によって固定される。

[0006] 国際公開第２０１８／０１６２６１号に記載の箱型電子ユニットにおいては、ケースとコネクタとが一体に形成されており、蓋がケースおよびコネクタの一体要素とは別体に形成され、ケースおよびコネクタの一体要素と蓋との対向面にシール材が介在している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 近年、箱型電子ユニットにおいて、ケースは、軽量化、低コスト化の観点から、金属ではなく、樹脂を用いることが増加している。ここで、箱型電子ユニットは、電子回路基板に対して電磁波シールド機能を有することが求められる。電磁波シールド機能には、電磁波を反射する機能と、電磁波を吸収する機能とが含まれる。

[0008] 電磁波シールド機能を有する部位において、樹脂ケースとは熱膨張率が異なる材料により樹脂ケースとは別体に形成された電磁波シールド部材を、樹脂ケースに配置することがある。このような構造において、例えば、樹脂ケースと電磁波シールド部材の周縁との接続部位において、熱膨張率の違いに起因して、両者の相対的位置が変化するおそれがある。この相対的位置の変化によって、隙間が生じ、所望の電磁波シールド機能を発揮できなくなるおそれがある。

[0009] 特開２０１０－２５８３６０号公報に記載の箱型電子ユニットにおいては、コネクタとケースとの接合も、ケースと蓋との接合も、全て接着剤により行っている。通常、ケースにコネクタを接合することと、ケースに蓋を接合することとは、同時に行われず異なるタイミングであるため、接着剤の塗布工程が異なるタイミングで複数回行われる。接着剤の塗布工程の回数が多いことに伴う高コスト化を招来する。特に、作業者が、接着剤を塗布する場合には、接着剤の塗布精度を維持する必要があり、塗布工程が多いほど塗布精度の維持は容易ではない。従って、接着剤として機能する材料の供給回数を低減することが求められる。

[0010] 特開２００７－２３５０１３号公報に記載の箱型電子ユニットにおいても、特開２０１０－２５８３６０号公報と同様の接着剤のタイミングに伴う課題を同様に有している。また、国際公開第２０１８／０１６２６１号に記載の箱型電子ユニットは、ケースとコネクタとが一体に形成されているため、接着剤の塗布工程の回数は低減されている。しかし、ケースとコネクタとを一体とするため、当該一体要素の成形が高コストとなる。また、樹脂により一体成形されるため、ケースに、放熱機能や電磁波シールド機能を持たせることが容易ではない。各要素を別体に形成することにより一体要素の成形に伴う高コスト化を防止することが求められる。

[0011] 本発明は、熱膨張率の違いに起因して樹脂ケースと電磁波シールド部材との相対的位置が変化したとしても、所望の電磁波シールド機能を発揮することができる箱型電子ユニットを提供することを目的の１つとする。また、本発明は、コネクタを他の要素と別体に形成し、且つ、接合する要素同士の一部のみを接着機能を有する材料により接合することで、接着機能する材料の供給回数を低減することができる箱型電子ユニットおよびその製造方法を提供することを目的の他の１つとする。

課題を解決するための手段

[0012] （１．第一の箱型電子ユニット）

第一の箱型電子ユニットは、電子回路基板と、前記電子回路基板を収容する樹脂ケースと、前記ケースとは熱膨張率の異なる材料により前記ケースとは別体に形成され、前記ケースに取り付けられ、少なくとも一部を露出している電磁波シールド部材と、電磁波シールド性を有する高分子粘弾性材料により成形され、前記ケースおよび前記電磁波シールド部材に接触した状態で前記ケースと前記電磁波シールド部材とに跨って配置される粘弾性シールド層とを備える。

[0013] 当該箱型電子ユニットによれば、電磁波シールド性を有する高分子粘弾性材料により成形された粘弾性シールド層が、電磁波シールド部材に接触した状態で、樹脂ケースと電磁波シールド部材とに跨って配置されている。従っ

て、樹脂ケースと電磁波シールド部材とが熱膨張率の異なる材料により成形されることによって、樹脂ケースと電磁波シールド部材との相対的位置が変化するとしても、粘弾性シールド層が相対的位置の変化に追従することができる。従って、所望の電磁波シールド機能を発揮することができる。

[0014] （２．第二の箱型電子ユニット）

第二の箱型電子ユニットは、電子回路基板と、前記電子回路基板を収容し、蓋用開口部およびコネクタ用開口部を有するケースと、前記ケースの前記蓋用開口部を閉塞する蓋と、前記ケースと別体に形成され、前記ケースの前記コネクタ用開口部に固定され、前記電子回路基板と外部とを電気的に接続するコネクタと、高分子粘弾性材料により形成され、前記ケースの前記蓋用開口部の周縁に接着され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋を保持する第一介在部材と、高分子粘弾性材料により形成され、前記ケースの前記コネクタ用開口部の周縁と前記コネクタとの対向面のそれぞれに接着され、且つ、前記コネクタ用開口部の周縁と前記コネクタとの間をシールする第二介在部材とを備える。

[0015] コネクタを他の要素と別体に形成することにより、低コスト化を図ることができる。特に、コネクタを他要素と別体に形成することにより、コネクタの本体に端子を装着することが容易となる。

[0016] さらに、ケースとコネクタとの間に介在する第二介在部材は、両者に接着しているのに対して、ケースと蓋との間に介在する第一介在部材は、一方である蓋に接着していない。第一介在部材は、ケースに接着されるが、蓋には接着されておらず、蓋に対して非接着状態で保持する。つまり、第一介在部材および第二介在部材は、ケースとコネクタの２要素に接着されており、蓋を接着対象としていない。このように、介在部材により接着する対象をケースとコネクタのみとすることにより、接着機能する介在部材の形成回数を低減することができる。

[0017] （３．箱型電子ユニットの製造方法）

箱型電子ユニットの製造方法は、上記の第二の箱型電子ユニットの製造方

法であって、前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、前記第一介在部材の領域および前記第二介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材および前記第二介在部材を形成する工程と、前記蓋を装着する工程とを備える。

[0018] 高分子粘弾性材料の流動性素材を用いることで、流動性素材を型内の所望位置に容易に充填することができる。そして、流動性素材を加熱し且つ固化させることにより、第一介在部材および第二介在部材を形成することにより、第一介在部材および第二介在部材が同時に形成される。換言すると、流動性素材の加熱および固化により、第一介在部材がケースに接着されると同時に、第二介在部材がケースおよびコネクタに接着される。従って、流動性素材を型内に充填させることと、第一介在部材および第二介在部材を接着させることとが、容易に行うことができる。その結果、低コスト化を図ることができる。さらに、第一介在部材と第二介在部材とを同時に形成することができるため、充填回数を低減することができる。このことからも、低コスト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第一例の箱型電子ユニットの外観を上方から見た斜視図である。

[図2]第一例の箱型電子ユニットの外観を下方から見た斜視図である。

[図3]第一例の箱型電子ユニットの分解斜視図である。

[図4]第一例の箱型電子ユニットにおける一部構造体のさらなる分解斜視図である。

[図5]図１のＡ－Ａ断面の拡大図である。

[図6]第一例の箱型電子ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

[図7]図６のステップＳ２における製造物を示す断面図である。

[図8]図６のステップＳ４における第二型内における対象物を示す断面図である。

[図9]図６のステップＳ５における製造物を示す断面図である。

[図10]図６のステップＳ６，Ｓ７における製造物を示す断面図である。

[図11]第二例の箱型電子ユニットの斜視図である。

[図12]図１１の裏面側からみた第二例の箱型電子ユニットの斜視図である。

[図13]第二例の箱型電子ユニットの分解斜視図である。

[図14]第二例の箱型電子ユニットを構成するコネクター体ケースのうち、ケースおよびコネクタを示す分解斜視図である。

[図15]図１４の裏面側から見たコネクター体ケースの分解斜視図である。

[図16]図１３に示すコネクター体ケースにおいて、コネクタを除いた部分の斜視図である。

[図17]第二例の箱型電子ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

[図18]成形型にケースおよびコネクタを配置した状態の斜視図である。

[図19]第三例の箱型電子ユニットの斜視図である。

[図20]第三例の箱型電子ユニットの分解斜視図である。

[図21]第三例の箱型電子ユニットを構成するコネクター体ケースのうち、ケースおよびコネクタを示す分解斜視図である。

[図22]図２１の裏面側から見たコネクター体ケースの分解斜視図である。

[図23]図２０に示すコネクター体ケースにおいて、コネクタを除いた部分の斜視図である。

[図24]第三例の箱型電子ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

[図25]成形型にケースおよびコネクタを配置した状態の斜視図である。

[図26]第四例の箱型電子ユニットの斜視図である。

[図27]図２６の裏面側からみた第二例の箱型電子ユニットの斜視図である。

[図28]第四例の箱型電子ユニットの分解斜視図である。

[図29]第四例の箱型電子ユニットを構成するコネクター体ケースのうち、ケースおよびコネクタを示す分解斜視図である。

[図30]図２９の裏面側から見たコネクター体ケースの分解斜視図である。

[図31]図２８に示すコネクター体ケースにおいて、コネクタを除いた部分の斜視図である。

[図32]第四例の箱型電子ユニットの製造方法を示すフローチャートである。

[図33]成形型にケースおよびコネクタを配置した状態の斜視図である。

[図34]第五例の箱型電子ユニットを構成するコネクター体ケースの斜視図である。

[図35]第五例の箱型電子ユニットを構成するケースの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] （１．適用対象）

箱型電子ユニットは、電子回路基板を収容するユニットであって、防滴、防水が要求されるユニットである。箱型電子ユニットは、内部に収容した電子回路基板の熱を外部に放熱するために、放熱機能を有する。さらに、箱型電子ユニットは、内部に収容した電子回路基板が外部から電磁波ノイズの影響を受けにくくするために、電磁波シールド機能を有する。

[0021] 箱型電子ユニットは、例えば、自動車のＥＣＵ（電子制御ユニット）に適用される。箱型電子ユニットは、例えば、自動車のＥＣＵとして、エンジンＥＣＵ、モータＥＣＵ、エアコンＥＣＵ、カメラＥＣＵ、レーダＥＣＵなどに適用される。

[0022] （２．第一例の箱型電子ユニット１）

（２－１．第一例の箱型電子ユニット１の外観）

第一例の箱型電子ユニット１の外観について、図１および図２を参照して説明する。箱型電子ユニット１は、図１および図２に示すように、樹脂ケース１０と蓋２０とにより扁平状の外形を有する。本例では、箱型電子ユニット１の外形は、矩形扁平状を図示するが、他の多角形、円形等の任意の形状を有する扁平状とすることができる。樹脂ケース１０と蓋２０の内部には、電子回路基板３０（図３に示す）が収容されている。また、樹脂ケース１０には、裏面において、貫通した放熱用開口１１ａ１を備える。さらに、樹脂ケース１０は、裏面において、非貫通の凹所１１ａ２を備える。

[0023] 箱型電子ユニット１は、さらに、樹脂ケース１０と蓋２０とにより形成される扁平状の外形から外部に突出するコネクタ４０を備える。コネクタ４０

は、外部コネクタ（図示せず）に嵌め込まれると共に電気的に接続される。コネクタ４０の端子は、電子回路基板３０（図３に示す）の端子に接触することにより、電気的に接続されている。ここで、本例では、箱型電子ユニット１は、１つのコネクタ４０を備える場合を例に挙げるが、複数のコネクタ４０を備えることもできる。

[0024] 箱型電子ユニット１は、さらに、樹脂ケース１０の裏面に露出する電磁波シールド部材５０を備える。電磁波シールド部材５０は、放熱機能を有するヒートシンクである。電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０の放熱用開口１１ａ１に嵌め込まれている。放熱機能を有する電磁波シールド部材５０は、放熱効果を高めるために、樹脂ケース１０の裏面から突出する複数の突起を備える。

[0025] （２－２．箱型電子ユニット１の各要素の構成）

箱型電子ユニット１の各要素の構成について、図３－図５を参照して説明する。図３に示すように、箱型電子ユニット１は、樹脂ケース１０と、蓋２０と、電子回路基板３０と、コネクタ４０と、電磁波シールド部材５０，６０と、粘弾性接合部材７０と、粘弾性シール部材８０と、粘弾性シールド層９０とを備える。

[0026] 樹脂ケース１０は、樹脂材料により容器形状に形成されている。樹脂ケース１０を形成する樹脂材料は、導電性を有しない樹脂材料である。つまり、当該樹脂材料は、シールド機能を有しない。当該樹脂材料は、例えば、汎用プラスチック、エンプラ、スーパーエンプラなどにより形成される。詳細には、当該樹脂材料は、例えば、ＡＢＳ、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド等である。

[0027] また、樹脂ケース１０は、図４に示すように、ケース本体１１と仕切板１２とを備えており、ケース本体１１と仕切板１２とを一体成形された部材である。ケース本体１１は、内部空間Ａ０を形成する容器形状に形成され、図４の上方に主開口を有している。本例では、ケース本体１１は、矩形の容器形状に形成されている。ケース本体１１は、図４に示すように、底面１１ａ

と、底面１１ａの周縁に立設された周壁１１ｂと、コネクタ保持部１１ｃとを備える。従って、ケース本体１１は、周壁１１ｂの先端によって形成される主開口を有する。

[0028] ケース本体１１の底面１１ａは、例えば、矩形板状に形成されている。底面１１ａは、図５に示すように、底面１１ａの法線方向に貫通する放熱用開口１１ａ１を備える。放熱用開口１１ａ１は、電子回路基板３０により生じた熱を外部へ排出するための開口である。本例では、放熱用開口１１ａ１は、矩形開口である。さらに、ケース本体１１の底面１１ａは、図５に示すように、放熱用開口１１ａ１とは異なる位置に、底面１１ａの外面側に、非貫通の凹所１１ａ２を備える。

[0029] ケース本体１１の周壁１１ｂは、図４に示すように、内側に、電子回路基板３０を収容する空間Ａ０を形成する。本例では、周壁１１ｂは、底面１１ａの周縁全周に設けられている。つまり、周壁１１ｂは、矩形枠状に形成されている。そして、周壁１１ｂの先端によって、矩形の主開口が形成される。

[0030] 周壁１１ｂの四隅には、蓋２０の四隅を支持する外側座面１１ｂ１が形成されている。また、周壁１１ｂより形成される内部空間Ａ０の四隅には、電子回路基板３０の四隅を支持する内側座面１１ｂ２が形成されている。

[0031] コネクタ保持部１１ｃは、図４に示すように、周壁１１ｂの一部に形成されている。本例では、コネクタ保持部１１ｃは、周壁１１ｂの一辺に、底面１１ａの法線方向に貫通する孔である。他の例としては、コネクタ保持部１１ｃは、周壁１１ｂの一辺に、底面１１ａの面方向に貫通する孔または切欠としてもよい。

[0032] 仕切板１２は、図４に示すように、ケース本体１１の内部空間Ａ０に設けられている。仕切板１２は、基端が底面１１ａに接続され、周壁１１ｂに対向するように形成されている。ただし、仕切板１２の一部は、周壁１１ｂに接続されている。従って、仕切板１２は、ケース本体１１の内部空間Ａ０を、複数の空間Ａ１，Ａ２，Ａ３，Ａ４に仕切る。

[0033] 複数の空間Ａ１，Ａ２，Ａ３，Ａ４のそれぞれは、電磁波シールド機能を有する。ここで、電磁波シールド機能は、電磁波を反射する機能、電磁波を吸収する機能を含む。空間Ａ１－Ａ４は、全て同一の電磁波シールド機能を有するようにしてもよいし、異なる電磁波シールド機能を有するようにしてもよい。

[0034] 本例では、第一空間Ａ１は、電磁波を吸収する機能を有する電磁波吸収空間である。第二空間Ａ２、第三空間Ａ３、第四空間Ａ４は、電磁波を反射する機能を有する。また、図３に示すように、第一空間Ａ１は、ケース本体１１の内部空間Ａ０における中央に位置する矩形空間である。第一空間Ａ１は、底面１１ａと仕切板１２により形成される。

[0035] 第二空間Ａ２は、ケース本体１１の内部空間Ａ０における周囲のうち、コネクタ保持部１１ｃとは反対側に位置する大きな空間である。第二空間Ａ２は、底面１１ａ、周壁１１ｂの一部、および、仕切板１２により形成される。また、第二空間Ａ２を形成する底面１１ａに、放熱用開口１１ａ１が形成されている。

[0036] 第三空間Ａ３は、ケース本体１１の内部空間Ａ０における周囲のうち、コネクタ保持部１１ｃ側に位置する空間である。第三空間Ａ３は、底面１１ａ、周壁１１ｂの一部、および、仕切板１２により形成される。第四空間Ａ４は、ケース本体１１の内部空間Ａ０における周囲のうち、コネクタ保持部１１ｃ側に位置する空間である。第四空間Ａ４は、底面１１ａ、周壁１１ｂの一部、および、仕切板１２により形成される。

[0037] 蓋２０は、図３に示すように、ケース本体１１の主開口、すなわち、周壁１１ｂの先端によって形成される主開口を閉塞する。蓋２０は、ケース本体１１の周壁１１ｂの外側座面１１ｂ１に支持され、締結部材（図示せず）によって締結される。また、本例では、図３に示すように、蓋２０は、板状、例えば矩形板状に形成されている。ただし、蓋２０は、ケース本体１１を上下反転させた形状、すなわち内側に空間を有する形状に形成してもよい。

[0038] 電子回路基板３０は、図５に示すように、基板本体３１に電子回路部品３

２を実装している。本例では、電子回路部品３２は、基板本体３１における図５の下面側、すなわち、樹脂ケース１０側の面に実装されている。ただし、電子回路部品３２は、基板本体３１における図５の上面側、すなわち、蓋２０側の面にも実装してもよい。電子回路基板３０の四隅は、ケース本体１１の周壁１１ｂの内側座面１１ｂ２に支持される。

[0039] ここで、電子回路基板３０は、図５に示すように、複数の区画Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｂ４を有する。第一区画Ｂ１に配置されている電子回路部品は、第一空間Ａ１に配置され、第二区画Ｂ２に配置されている電子回路部品は、第二空間Ａ２に配置されている。第三区画Ｂ３に配置されている電子回路部品は、第三空間Ａ３に配置され、第四区画Ｂ４に配置されている電子回路部品は、第四空間Ａ４に配置されている。

[0040] さらに、電子回路基板３０は、ケース本体１１の周壁１１ｂの内側座面１１ｂ２に加えて、仕切板１２の先端面によっても支持される。つまり、電子回路基板３０の中央部が、仕切板１２によって支持される。特に、仕切板１２は、各区画Ｂ１－Ｂ４の境界面を支持する。

[0041] 図３および図５に示すように、コネクタ４０の一部は、ケース本体１１のコネクタ保持部１１ｃに保持され、コネクタ４０の残りの一部は、ケース本体１１の外面から外方に突出している。本例では、コネクタ４０は、角度を有しているが、角度を有しない直線状に形成されるようにしてもよい。また、コネクタ４０が角度を有する場合、任意の角度とすることができる。

[0042] なお、コネクタ４０は、樹脂ケース１０および蓋２０とは別体に形成した場合を例に挙げた。この他に、コネクタ４０は、樹脂ケース１０のケース本体１１と同一成形されるようにしてもよい。この場合、ケース本体１１は、コネクタ保持部１１ｃを有さず、コネクタ４０の一部が、第三空間Ａ３を形成する壁面を構成する。

[0043] 電磁波シールド部材５０は、電磁波シールド機能を有すると共に、放熱機能を有する。つまり、電磁波シールド部材５０は、ヒートシンクである。電磁波シールド部材５０は、例えば、アルミニウム、銅、鉄等の伝熱特性の良

好な金属材料により形成されている。もちろん、電磁波シールド部材５０は、金属材料以外の材料により形成してもよい。従って、電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０とは熱膨張率の異なる材料により、樹脂ケース１０とは別体に形成されている。

[0044] 電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０のシールド対象領域の１つである第二空間Ａ２に配置されている。電磁波シールド部材５０は、第二空間Ａ２を形成する底面１１ａの放熱用開口１１ａ１に取り付けられている。本例においては、電磁波シールド部材５０は、放熱用開口１１ａ１に嵌め込まれることで、ケース本体１１の底面１１ａから離脱不能に配置されている。特に、電磁波シールド部材５０は、底面１１ａに、底面１１ａの法線の両方向に係止されている。

[0045] さらに、電磁波シールド部材５０は、放熱用開口１１ａ１に配置されているため、第二空間Ａ２の内壁面の一部を構成する。つまり、電磁波シールド部材５０の少なくとも一部は、第二空間Ａ２の内側に露出している。さらに、電磁波シールド部材５０は、放熱用開口１１ａ１に配置されているため、ケース本体１１の底面１１ａの外側にも露出している。電磁波シールド部材５０は、放熱効果を高めるために、底面１１ａの外側に突出する複数の突起５１を備える。

[0046] 電磁波シールド部材６０は、電磁波シールド機能としての電磁波吸収機能を有する電磁波吸収部材である。そして、電磁波シールド部材６０は、樹脂ケース１０とは熱膨張率の異なる材料により、樹脂ケース１０とは別体に形成されている。電磁波シールド部材６０は、例えば、樹脂吸収層６１および金属層６２を備える。吸収対象の周波数に応じて、樹脂吸収層６１の材料および厚み等が調整される。

[0047] 電磁波シールド部材６０は、上記構成の他に、導電性電波吸収材料、誘電性電波吸収材料、磁性電波吸収材料の何れか１つにより形成することもできる。導電性電波吸収材料は、材料内部の抵抗によって、電波によって発生する電流を吸収するものである。誘電性電波吸収材料は、分子の分極反応に起

因する誘電損失を利用するものであり、例えば、カーボン等をゴム、発泡ウレタン、発泡ポリスチロール等の誘電体に混合して形成される。磁性電波吸収材料は、磁性材料の磁気損失によって電波を吸収するものであって、鉄、ニッケル、フェライト等を使用して電波を吸収する。

[0048] 電磁波シールド部材６０は、樹脂ケース１０のシールド対象領域の１つである第一空間Ａ１に配置されている。電磁波シールド部材６０は、第一空間Ａ１の内壁面の一部に配置されている。本例においては、電磁波シールド部材６０は、第一空間Ａ１を形成する底面１１ａに取り付けられている。電磁波シールド部材６０の金属層６２が底面１１ａに接着されており、樹脂吸収層６１が金属層６２における底面１１ａとは反対側の面に接着されている。

[0049] 粘弾性接合部材７０は、高分子粘弾性材料により成形されており、コネクタ保持部１１ｃとコネクタ４０とを接合する。本例では、粘弾性接合部材７０は、コネクタ保持部１１ｃの内周面とコネクタ４０の外周面との間に介在されており、コネクタ保持部１１ｃの内周面とコネクタ４０の外周面とに接合されている。粘弾性接合部材７０は、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴム等により成形される。後述するが、粘弾性接合部材７０は、射出成形により成形される。従って、粘弾性接合部材７０は、容易に且つ確実に、コネクタ保持部１１ｃとコネクタ４０とを接合することができる。なお、コネクタ４０がケース本体１１と同一成形されている場合には、粘弾性接合部材７０は不要となる。

[0050] 粘弾性シール部材８０は、高分子粘弾性材料により成形されており、ケース本体１１の周壁１１ｂの先端面に接合されている。粘弾性シール部材８０は、樹脂ケース１０のケース本体１１と蓋２０との間のシール機能を有する。粘弾性シール部材８０は、例えば、粘弾性接合部材７０と同一材料により成形される。つまり、粘弾性シール部材８０は、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴム等により成形される。

[0051] 従って、粘弾性シール部材８０は、ケース本体１１の周壁１１ｂに接合しており、圧縮状態で蓋２０に接触されることで、シール機能を発揮すること

ができる。また、後述するが、粘弾性シール部材８０は、射出成形により成形される。従って、粘弾性シール部材８０は、容易に成形することができる。

[0052] 粘弾性シールド層９０は、電磁波シールド性を有する高分子粘弾性材料により成形されている。粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０における電磁波シールド空間である第一空間Ａ１－第四空間Ａ４を形成する内壁面に配置されている。

[0053] ただし、第一空間Ａ１および第二空間Ａ２においては、粘弾性シールド層９０は、電磁波シールド部材５０，６０が配置されている領域において全ての領域を被覆するのではなく、電磁波シールド部材５０，６０の少なくとも一部を露出させた状態としている。一方、第三空間Ａ３および第四空間Ａ４においては、粘弾性シールド層９０は、底面１１ａ、周壁１１ｂおよび仕切板１２により形成される全ての内壁面を被覆している。さらに、粘弾性シールド層９０は、仕切板１２の先端面にも配置されている。

[0054] なお、本例では、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０に配置されているのみであって、蓋２０には配置されていない。ただし、粘弾性シールド層９０は、蓋２０にも配置されるようにしてもよい。

[0055] 粘弾性シールド層９０は、例えば、ゴムやエラストマー等の粘弾性主成分に、導電性フィラーを含有させた材料を用いる。粘弾性主成分としては、ＥＰＤＭ、ＮＢＲ、アクリルゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム、クロロプレンゴム等の合成ゴムが用いられる。導電性フィラーとしては、カーボンブラックや金属粒子等が用いられる。

[0056] 従って、粘弾性シールド層９０は、シールド対象領域としての第一空間Ａ１－第四空間Ａ４において、確実に電磁波シールド効果を発揮することができる。ただし、粘弾性シールド層９０は、電磁波シールド部材５０，６０の少なくとも一部を露出させた状態としているため、電磁波シールド部材５０，６０による機能を発揮させる状態を維持することができる。すなわち、電磁波シールド部材５０の露出部位によって放熱効果を発揮させることができ

、電磁波シールド部材６０の露出部位によって電磁波吸収機能を発揮させることができる。また、後述するが、粘弾性シールド層９０は、射出成形により成形される。従って、粘弾性シールド層９０は、容易に成形することができる。

[0057] （２－３．第一空間Ａ１における電磁波シールド機能の詳細）

第一空間Ａ１における電磁波シールド機能の詳細について、図５を参照して説明する。第一空間Ａ１には、電磁波吸収機能を有する電磁波シールド部材６０が配置されている。詳細には、電磁波シールド部材６０は、第一空間Ａ１の内壁面を構成する底面１１ａに配置されている。特に、電磁波シールド部材６０を構成する金属層６２が、底面１１ａに接着されており、樹脂吸収層６１が、金属層６２に積層されている。

[0058] 粘弾性シールド層９０は、第一空間Ａ１の内壁面のうち電磁波シールド部材６０が配置された領域を除く領域における面を被覆する。本例では、粘弾性シールド層９０は、第一空間Ａ１の内壁面のうち電磁波シールド部材６０が配置された領域を除く領域における全ての面を被覆する。ここで、第一空間Ａ１の内壁面とは、樹脂ケース１０により形成される面を意味し、樹脂ケース１０の主開口側、すなわち電子回路基板３０が配置される面を含まない。

[0059] さらに、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０および電磁波シールド部材６０に接触した状態で、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材６０とに跨って配置されている。詳細には、第一空間Ａ１においては、粘弾性シールド層９０は、底面１１ａまたは仕切板１２と電磁波シールド部材６０の金属層６２の周縁とに跨っている。さらに詳細には、粘弾性シールド層９０は、金属層６２の中央部を除き、金属層６２の周縁全周に跨っている。

[0060] つまり、粘弾性シールド層９０は、第一空間Ａ１の内壁面のうち電磁波シールド部材６０が配置された領域を除く領域における面から、電磁波シールド部材６０まで連続して配置されている。

[0061] 従って、第一空間Ａ１を形成する内壁面には、電磁波シールド部材６０と

粘弾性シールド層９０との少なくとも一方が存在する。特に、粘弾性シールド層９０のうち電磁波シールド部材６０に接触している部分においては、粘弾性シールド層９０と電磁波シールド部材６０との両者が存在する。つまり、第一空間Ａ１の内壁面の全ての面において、電磁波シールド機能を発揮することができる。

[0062] さらに、粘弾性シールド層９０が、電磁波シールド部材６０に接触した状態で、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材６０とに跨って配置されている。ここで、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材６０とは、熱膨張率が異なる材料により成形されている。そのため、温度変化によって、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材６０との相対的位置が変化する。しかし、相対的位置が変化したとしても、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材６０との相対的位置の変化に追従することができる。従って、所望の電磁波シールド機能を発揮することができる。

[0063] また、電磁波シールド部材６０を構成する金属層６２は、樹脂吸収層６１に積層して接着された積層部６２ａと、積層部６２ａの外周から外方に張り出した鍔部６２ｂとを備える。そして、粘弾性シールド層９０は、底面１１ａまたは仕切板１２と金属層６２の鍔部とに跨っている。粘弾性シールド層９０は、金属層６２と連続させることにより、第一空間Ａ１において電磁波反射機能を連続して発揮することができる。

[0064] 一方、電磁波吸収機能を有する樹脂吸収層６１には、粘弾性シールド層９０は重なって配置されていない。そのため、粘弾性シールド層９０が、樹脂吸収層６１による電磁波吸収機能に対して、悪影響を及ぼすことを防止できる。つまり、所望の電磁波吸収機能を発揮させることができる。

[0065] （２－４．第二空間Ａ２における電磁波シールド機能の詳細）

第二空間Ａ２における電磁波シールド機能の詳細について、図５を参照して説明する。第二空間Ａ２には、放熱機能を有する電磁波シールド部材５０が配置されている。詳細には、電磁波シールド部材５０が、底面１１ａの放熱用開口１１ａ１に嵌め込まれている。

[0066] 粘弾性シールド層９０は、第二空間Ａ２の内壁面のうち電磁波シールド部材５０が配置された領域を除く領域における面を被覆する。本例では、粘弾性シールド層９０は、第二空間Ａ２の内壁面のうち電磁波シールド部材５０が配置された領域を除く領域における全ての面を被覆する。ここで、第二空間Ａ２の内壁面とは、樹脂ケース１０および電磁波シールド部材５０により形成される面を意味し、樹脂ケース１０の主開口側、すなわち電子回路基板３０が配置される面を含まない。

[0067] さらに、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０および電磁波シールド部材５０に接触した状態で、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０とに跨って配置されている。詳細には、粘弾性シールド層９０は、底面１１ａ、周壁１１ｂまたは仕切板１２と、電磁波シールド部材５０とに跨っている。さらに詳細には、粘弾性シールド層９０は、底面１１ａの放熱用開口１１ａ１の周縁全周と、電磁波シールド部材５０の中央部を除く電磁波シールド部材５０の周縁全周とに跨っている。

[0068] 従って、第二空間Ａ２を形成する内壁面には、電磁波シールド部材５０と粘弾性シールド層９０との少なくとも一方が存在する。特に、粘弾性シールド層９０のうち電磁波シールド部材５０に接触している部分においては、粘弾性シールド層９０と電磁波シールド部材５０との両者が存在する。つまり、第二空間Ａ２の内壁面の全ての面において、電磁波シールド機能を発揮することができる。

[0069] さらに、粘弾性シールド層９０が、電磁波シールド部材５０に接触した状態で、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０とに跨って配置されている。ここで、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０とは、熱膨張率が異なる材料により成形されている。そのため、温度変化によって、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０との相対的位置が変化する。しかし、相対的位置が変化したとしても、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０との相対的位置の変化に追従することができる。従って、所望の電磁波シールド機能を発揮することができる。

[0070] また、粘弾性シールド層９０は、電磁波シールド部材５０の少なくとも一部を露出させた状態としている。ここで、電磁波シールド部材５０は、放熱機能を有する部材である。つまり、粘弾性シールド層９０は、電磁波シールド部材５０の少なくとも一部には重なって配置されていない。そのため、粘弾性シールド層９０が、電磁波シールド部材５０による放熱機能に対して、悪影響を及ぼすことを防止できる。つまり、電磁波シールド部材５０における露出部位は、放熱機能を発揮することができる。

[0071] さらに、電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０のケース本体１１の底面１１ａに形成された放熱用開口１１ａ１に嵌め込まれている。図５に示すように、嵌め込まれた状態において、樹脂ケース１０の底面１１ａと電磁波シールド部材５０の面とにより、階段状に形成されている。そして、粘弾性シールド層９０は、階段状の部位にて樹脂ケース１０の底面１１ａと電磁波シールド部材５０とに跨って配置されている。

[0072] さらに詳細には、粘弾性シールド層９０の層厚は、階段状の段差部位における層厚を、階段状の段差部位の周囲における層厚よりも厚くなるように形成されている。層厚が厚いほど、変位追従性が高くなる。つまり、層厚を上記のように形成することで、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０との相対的位置が変化したとしても、粘弾性シールド層９０が、より確実に、樹脂ケース１０と電磁波シールド部材５０との相対的位置の変化に追従することができる。

[0073] （２－５．仕切板１２の先端面における電磁波シールド機能）

図５に示すように、粘弾性シールド層９０は、仕切板１２の先端面にも配置されている。つまり、粘弾性シールド層９０は、隣接する空間を形成するそれぞれの内壁面（仕切板１２の側壁面）と、それぞれの内壁面との境界部分に位置する仕切板１２の先端面とに配置されている。より詳細には、粘弾性シールド層９０は、隣接する空間のそれぞれの内壁面と仕切板１２の先端面とに連続して配置されている。

[0074] 例えば、粘弾性シールド層９０は、第一空間Ａ１を形成する内壁面、当該

内壁面の境界である仕切板１２の先端面、および、第二空間Ａ２を形成する内壁面に連続して配置されている。第一空間Ａ１と第三空間Ａ３、第一空間Ａ１と第四空間Ａ４、第二空間Ａ２と第三空間Ａ３、第二空間Ａ２と第四空間Ａ４、第三空間Ａ３と第四空間Ａ４の各境界部分についても同様である。

[0075] そして、仕切板１２の先端面に配置された粘弾性シールド層９０は、電子回路基板３０を支持する。従って、電子回路基板３０が、樹脂ケース１０に対する相対的位置が変化したとしても、粘弾性シールド層９０は、追従することができる。そのため、電子回路基板３０と仕切板１２との間において、粘弾性シールド層９０が確実に所望の電磁波シールド機能を発揮することができる。また、電子回路基板３０の中央部分が、粘弾性シールド層９０を介して仕切板１２に支持されることにより、電子回路基板３０を安定した姿勢とすることができる。

[0076] （２－６．箱型電子ユニット１の製造方法）

箱型電子ユニット１の製造方法について、図５－図１０を参照して説明する。図６に示すように、第一型内（図示せず）に、インサートとしての電磁波シールド部材５０を配置する（ステップＳ１）。第一型内に、樹脂材料を供給することにより、樹脂ケース１０を成形する（ステップＳ２）。これにより、図７に示す製造物１ａが生成される。このとき、電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０のケース本体１１の底面１１ａに嵌め込まれている。従って、電磁波シールド部材５０は、樹脂ケース１０に固定される。

[0077] 続いて、電磁波シールド部材６０の金属層６２を、樹脂ケース１０の第一空間Ａ１の底面１１ａに接着する（ステップＳ３）。なお、金属層６２は、電磁波シールド部材５０と共に、ステップＳ２においてインサート成形することも可能である。また、予め金属層６２と樹脂吸収層６１とを一体にしたものを、第一空間Ａ１の底面１１ａに接着してもよいし、当該一体にしたものをステップＳ２においてインサート成形してもよい。続いて、第二型内（図示せず）に、インサートとしてのコネクタ４０を配置する（ステップＳ４）。このときの第二型内における対象物１ｂは、図８に示すようになる。

[0078] 続いて、第二型内に、粘弾性材料を供給することにより、粘弾性接合部材７０、粘弾性シール部材８０、粘弾性シールド層９０を成形する（ステップＳ５）。これにより、図９に示す製造物１ｃが生成される。ここで、粘弾性接合部材７０と粘弾性シール部材８０とは、同一材料により成形し、粘弾性シールド層９０は、粘弾性接合部材７０等とは異なる材料により成形する。従って、ここでは２色成形が行われる。

[0079] 続いて、電磁波シールド部材６０の残り部材である樹脂吸収層６１を配置する（ステップＳ６）。続いて、電子回路基板３０を取付ける（ステップＳ７）。これにより、図１０に示す製造物１ｄが生成される。続いて、蓋２０を取付けることで、図５に示す箱型電子ユニット１が完成する（ステップＳ８）。

[0080] 上記製造方法によれば、ステップＳ５において、粘弾性接合部材７０、粘弾性シール部材８０、粘弾性シールド層９０を１工程にて成形することができる。従って、製造コストが安価となる。

[0081] （２－７．第一の箱型電子ユニット１の変形例）

上記においては、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０の内壁面に配置する例をあげた。この他に、粘弾性シールド層９０は、樹脂ケース１０の外壁面に配置するようにしてもよい。この場合、粘弾性シールド層９０が、外部に露出することになる。

[0082] （３．第二例の箱型電子ユニット２）

（３－１．箱型電子ユニット２の外観）

箱型電子ユニット２の外観について、図１１および図１２を参照して説明する。箱型電子ユニット２は、図１１および図１２に示すように、ケース１１０と蓋１２０とにより扁平状の外形を形成する。本例では、箱型電子ユニット２の外形は、矩形扁平状を図示するが、任意の形状を有する扁平状とすることができる。ケース１１０と蓋１２０の内部には、電子回路基板１３０（図１３に示す）が収容されている。

[0083] 箱型電子ユニット２は、さらに、ケース１１０と蓋１２０とにより形成さ

れる扁平状の外形の側面（周面）に、外部コネクタに接続されるコネクタ１４０を備える。コネクタ１４０は、矩形状の接続孔を有する。コネクタ１４０の端子は、電子回路基板１３０（図１３に示す）に電気的に接続されている。ここで、本例では、箱型電子ユニット２は、１つのコネクタ１４０を備える場合を例に挙げるが、複数のコネクタ１４０を備えることもできる。

[0084] （３－２．箱型電子ユニット２の各要素の構成）

箱型電子ユニット２の各要素の構成について、図１３－図１６を参照して説明する。図１３に示すように、箱型電子ユニット２は、電子回路基板１３０と、コネクター体ケース１５０と、蓋１２０とを備える。電子回路基板１３０は、電子回路が形成され基板であって、複数の電子部品を備えている。図１３においては、基板の裏面に、複数の電子部品が配置されている。ここで、電子回路は、例えば、発熱部品を含んでいたり、外部ノイズの影響を受け得る構成を有したりする。

[0085] コネクター体ケース１５０は、ケース１１０とコネクタ１４０が一体に形成された部材である。コネクター体ケース１５０は、別体に形成されたケース１１０とコネクタ１４０とを、一体的に接合することにより形成されている。なお、箱型電子ユニット２は、複数のコネクタ１４０を有することもできる。この場合、コネクター体ケース１５０は、ケース１１０と複数のコネクタ１４０が一体に形成された部材となる。コネクター体ケース１５０は、さらに、ケース１１０と蓋１２０との間に介在する第一介在部材１５１、ケース１１０とコネクタ１４０との間に介在する第二介在部材１５２、コネクタ１４０と蓋１２０との間に介在する第一補助介在部材１５３を備える。

[0086] コネクター体ケース１５０について、図１４－図１６を参照して詳細に説明する。コネクター体ケース１５０を構成するケース１１０は、図１４および図１５に示すように、扁平状に形成されており、電子回路基板１３０を収容する。ケース１１０は、金属または樹脂により形成されている。ケース１１０は、金属として、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス、マグネシウムなどにより形成される。また、ケース１１０は、樹脂として、例えば、汎

用プラスチック、エンプラ、スーパーエンプラなどにより形成される。ケース１１０は、樹脂の詳細な種類として、例えば、ＡＢＳ、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドなどにより形成される。ケース１１０は、放熱機能および電磁波シールド機能の少なくとも一方を有するようにするためには、金属により形成されるとよい。また、ケース１１０は、放熱機能および電磁波シールド機能を有する必要がない場合には、樹脂を採用することにより、軽量化を図ることができる。ただし、ケース１１０が樹脂により形成されている場合において、第一例の箱型電子ユニット１の構成を採用することにより、電磁波シールド機能を有するようにできる。また、第一例の箱型電子ユニット１を構成するヒートシンクを採用することにより、放熱機能を有するようにできる。

[0087] ケース１１０は、図１４に示すように、有底容器状に形成されている。ケース１１０は、底面１１１と、周壁１１２とを備える。底面１１１は、平面状に形成されており、例えば矩形に形成されている。底面１１１は、電子回路基板１３０の外形に対応する形状に形成されている。底面１１１の外面は、図１５に示すように、放熱性を良好とするために、凹凸状に形成されている。

[0088] 周壁１１２は、図１４に示すように、底面１１１の周縁を囲むように形成されている。ただし、周壁１１２は、底面１１１の周縁全周を囲むのではなく、底面１１１の周縁のうち一部分に配置されていない。つまり、周壁１１２は、底面１１１の法線方向から見た場合に、Ｃ字状に形成されている。

[0089] 周壁１１２は、周壁１１２の軸方向のうち底面１１１とは反対側の端に、底面１１１の法線方向に開口する蓋用開口部１１２ａを有する。蓋用開口部１１２ａは、例えば、電子回路基板１３０の外形に対応する矩形状を有する。周壁１１２は、蓋用開口部１１２ａの周縁を形成する周面に、第一接着面１１２ａ１を有する。ここで、第一接着面１１２ａ１は、周壁１１２の外周面に形成する場合を例にあげるが、周壁１１２の内周面に形成することもできる。そして、第一接着面１１２ａ１は、周壁１１２の軸方向に平行な面を

有している。詳細は後述するが、第一接着面１１２ａ１は、第一介在部材１５１との接着面を構成する。

[0090] 周壁１１２は、底面１１１の面方向に開口するコネクタ用開口部１１２ｂを有する。コネクタ用開口部１１２ｂは、周壁１１２における周方向の開口部分に対応する。本例では、例えば、コネクタ用開口部１１２ｂは、底面１１１の矩形状を構成する４辺のうち、１つの辺の部分に形成されている。より詳細には、コネクタ用開口部１１２ｂは、１辺の中央部に形成されている。なお、コネクタ用開口部１１２ｂは、１辺の端寄りに形成されるようにしてもよいし、底面１１１の矩形状の角部に形成されるようにしてもよい。また、コネクタ用開口部１１２ｂは、蓋用開口部１１２ａに連続的につながって形成されている。つまり、周壁１１２は、コネクタ用開口部１１２ｂの周縁を形成部位として、Ｕ字状内面である第二接着面１１２ｂ１を有する。

[0091] ケース１１０は、さらに、蓋１２０と締結するための締結部材（図示せず）を取り付けるための取付座１１３を有する。ケース１１０は、例えば、矩形の４隅に取付座１１３を有する。取付座１１３は、締結部材を挿通するための孔が形成されている。

[0092] コネクター体ケース１５０を構成するコネクタ１４０は、図１４および図１５に示すように、ケース１１０と別体に形成されている。コネクタ１４０は、ケース１１０のコネクタ用開口部１１２ｂに固定される。さらに、コネクタ１４０は、電子回路基板（図１３に示す）と外部とを電気的に接続する。

[0093] ここで、コネクタ１４０は、相手装着部１４１と、接着部１４２と、複数の端子１４３とを備える。相手装着部１４１と接着部１４２とにより構成される本体（１４１，１４２）は、例えば、樹脂により形成されている。そして、相手装着部１４１と接着部１４２とは、一体に形成されている。コネクタ１４０の本体（１４１，１４２）は、当該樹脂としては、例えば、汎用プラスチック、エンプラ、スーパーエンプラなどにより形成される。ケース１１０は、樹脂の詳細な種類として、例えば、ＡＢＳ、ポリプロピレン、ポリ

カーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドなどにより形成される。

[0094] 相手装着部１４１は、ケース１１０の外面より外側に露出して、突出する部分を構成する。相手装着部１４１は、外部の相手部材のコネクタ（図示せず）と装着される部分である。相手装着部１４１は、筒状に形成されており、例えば矩形筒状に形成されている。

[0095] 接着部１４２は、相手装着部１４１の端側に位置し、相手装着部１４１の筒状の中心軸線を中心とする外周面１４２ａを有する。接着部１４２の外周面１４２ａは、例えば矩形状を有しており、矩形状の３辺が、コネクタ用開口部１１２ｂのＵ字状の第二接着面１１２ｂ１に対向する。

[0096] 接着部１４２は、さらに、外周面１４２ａの１つの辺から外側に突出する座面１４２ｂを有する。接着部１４２の座面１４２ｂは、コネクタ１４０がコネクタ用開口部１１２ｂに配置された状態において、周壁１１２の第一接着面１１２ａ１と連続的な面を構成する。つまり、周壁１１２の第一接着面１１２ａ１と接着部１４２の座面１４２ｂとにより、周方向に連続した筒状面が形成される。本例では、第一接着面１１２ａ１と座面１４２ｂとにより、外筒面が形成される。

[0097] 複数の端子１４３は、金属によりＬ字状に形成されており、Ｌ字状の一端が接着部１４２側の端面から相手装着部１４１側に向かって差し込まれている。複数の端子１４３のＬ字状の他端は、接着部１４２から露出しており、コネクタ１４０がコネクタ用開口部１１２ｂに配置された状態において、底面１１１とは反対側、すなわち蓋用開口部１１２ａ側に延びる。

[0098] コネクター体ケース１５０を構成する第一介在部材１５１は、高分子粘弾性材料により形成されている。第一介在部材１５１は、ケース１１０の周壁１１２と蓋１２０との間に介在する。第一介在部材１５１は、図１３および図１６に示すように、ケース１１０の周壁１１２において、蓋用開口部１１２ａの周縁を形成する周面である第一接着面１１２ａ１に接着されている。つまり、第一介在部材１５１は、ケース１１０の底面１１１の法線方向から

見た場合に、Ｃ字状に形成されている。なお、本例では、第一接着面１１２ａ１は、外周面を構成するため、第一介在部材１５１は、第一接着面１１２ａ１の外周側に周状に形成されている。

[0099] さらに、第一介在部材１５１は、第一接着面１１２ａ１とは反対側の面、本例では外周面に、周方向に延びる複数のリップ１５１ａを有する。リップ１５１ａが、蓋１２０に対して非接着状態で接触する部分である。そして、リップ１５１ａが、蓋１２０との間でシール機能を発揮し、蓋１２０の保持力を発揮する。つまり、リップ１５１ａは、蓋１２０に対して非接着状態であり且つシールした状態で蓋１２０を保持する部分として機能する。

[0100] ここで、第一接着面１１２ａ１が周壁１１２の内周面に形成されている場合には、第一介在部材１５１は、内周面に複数のリップ１５１ａを有することになる。また、第一介在部材１５１は、高分子粘弾性材料として、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴムなどにより形成される。特に、第一介在部材１５１は、シリコーンゴムにより形成することにより、蓋１２０の保持力、シール機能、および、耐久性を良好に発揮することができる。

[0101] コネクター体ケース１５０を構成する第二介在部材１５２は、高分子粘弾性材料により形成されている。第二介在部材１５２は、ケース１１０の周壁１１２とコネクタ１４０との間に介在する。第二介在部材１５２は、図１３および図１６に示すように、ケース１１０のコネクタ用開口部１１２ｂの周縁とコネクタ１４０の接着部１４２との対向面のそれぞれに接着されている。そして、第二介在部材１５２は、コネクタ用開口部１１２ｂの周縁とコネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａとの間をシールする。

[0102] 詳細には、第二介在部材１５２は、ケース１１０の周壁１１２におけるＵ字状内面である第二接着面１１２ｂ１に接着される。さらに、第二介在部材１５２は、コネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａのうち、第二接着面１１２ｂ１に対向するＵ字状外面に接着される。従って、第二介在部材１５２は、コネクタ１４０の外周面のうち、蓋用開口部１１２ａの側を除く、両側面および底面１１１の側を連続するＵ字状に形成されている。さらに

、第二介在部材１５２は、第一介在部材１５１に連続的に形成される。つまり、第二介在部材１５２のＵ字状の両端が、第一介在部材１５１のＣ字状の両端と連続的に形成される。

[0103] 第二介在部材１５２は、第一介在部材１５１と同一の高分子粘弾性材料により形成されるようにしてもよいし、異なる高分子粘弾性材料により形成されるようにしてもよい。第二介在部材１５２は、高分子粘弾性材料として、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴムなどにより形成される。特に、第二介在部材１５２は、シリコーンゴムにより形成することにより、シール機能、および、耐久性を良好に発揮することができる。

[0104] 第二介在部材１５２が第一介在部材１５１と同一の材料により形成することで、製造が容易となり、結果として低コスト化を図ることができる。また、第二介在部材１５２が第一介在部材１５１と異なる材料により形成する場合には、第二介在部材１５２は高い接着機能を有する材料とし、第一介在部材１５１はリップ１５１ａによる高いシール機能を有する材料とすることができる。このように、機能に応じた材料を選択することができる。

[0105] コネクター体ケース１５０を構成する第一補助介在部材１５３は、高分子粘弾性材料により形成されている。第一補助介在部材１５３は、蓋用開口部１１２ａとコネクタ用開口部１１２ｂとの接続部位に形成されている。当該接続部位には、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂが位置する。そこで、第一補助介在部材１５３は、コネクタ用開口部１１２ｂに配置された状態のコネクタ１４０の外面の一部である、接着部１４２の座面１４２ｂに接着される。さらに、第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１に連続的に形成される。第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１のＣ字状の切断領域を補う部位となる。つまり、第一介在部材１５１と第一補助介在部材１５３とにより、周方向に連続した筒状に形成されている。

[0106] このように、第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１と連続的に形成されている。さらに、第一補助介在部材１５３は、第二介在部材１５２とも連続的に形成されるようにしてもよい。つまり、第二介在部材１５２は

、第一介在部材１５１と第一補助介在部材１５３の少なくとも一方に連続的に形成されている。

[0107] さらに、第一補助介在部材１５３は、接着部１４２の座面１４２ｂとは反対側の面、本例では外面に複数のリップ１５３ａを有する。リップ１５３ａは、第一介在部材１５１のリップ１５１ａと連続的に形成されている。リップ１５３ａは、リップ１５１ａと同様に、蓋１２０に対して非接着状態で接触する部分である。そして、リップ１５３ａは、蓋１２０との間でシール機能を発揮し、蓋１２０の保持力を発揮し得る。つまり、リップ１５３ａは、蓋１２０に対して非接着状態であり且つシールした状態で蓋１２０を保持する部分として機能する。

[0108] 第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１と同様の機能を有する部材である。そこで、第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１と同一の高分子粘弾性材料により形成されるとよい。すなわち、第一補助介在部材１５３は、高分子粘弾性材料として、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴムなどにより形成される。

[0109] 蓋１２０は、図１３に示すように、ケース１１０の蓋用開口部１１２ａを閉塞する。蓋１２０は、ケース１１０と同様に、金属または樹脂により形成されている。蓋１２０は、金属として、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス、マグネシウムなどにより形成される。また、蓋１２０は、樹脂として、例えば、汎用プラスチック、エンプラ、スーパーエンプラなどにより形成される。蓋１２０は、樹脂の詳細な種類として、例えば、ＡＢＳ、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドなどにより形成される。蓋１２０は、放熱機能および電磁波シールド機能の少なくとも一方を有するようにするためには、金属により形成されるとよい。また、蓋１２０は、放熱機能および電磁波シールド機能を有する必要がない場合には、樹脂を採用することにより、軽量化を図ることができる。

[0110] 蓋１２０は、ケース１１０に対応する有底容器状に形成されている。詳細

には、蓋１２０は、底面１２１と、周壁１２２と、取付座１２３とを備える。底面１２１は、平板状に形成されている。底面１２１の外形は、ケース１１０の底面１１１の外形と同様に形成されている。つまり、底面１２１の外形は、例えば、矩形状に形成されている。周壁１２２は、底面１２１の周縁を全周に亘って囲むように形成されている。周壁１２２の内周面は、第一介在部材１５１のリップ１５１ａおよび第一補助介在部材１５３のリップ１５３ａに非接着状態で接触する部位である。

[0111] つまり、第一介在部材１５１が、ケース１１０の周壁１１２の第一接着面１１２ａ１と蓋１２０の周壁１２２の内周面との間に挟まれた状態でシールする。さらに、第一補助介在部材１５３が、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂと蓋１２０の周壁１２２の内周面との間に挟まれた状態でシールする。

[0112] 取付座１２３は、蓋１２０の周壁１２２の矩形の４隅に設けられている。取付座１２３は、ケース１１０の取付座１１３に対応する位置に位置しており、締結部材により締結するための孔が形成されている。

[0113] （３－３．箱型電子ユニット２の製造方法）

箱型電子ユニット２の製造方法について、図１７および図１８を参照して説明する。図１７および図１８に示すように、ケース１１０およびコネクタ１４０を、成形型１６０内に配置する（ステップＳ１１）。成形型１６０は、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３を成形するための型である。成形型１６０は、高分子粘弾性材料の流動性素材を供給するための１つ以上の供給口１６１を有している。つまり、成形型１６０は、１つの供給口１６１を有するようにしてもよいし、複数の供給口１６１を有するようにしてもよい。

[0114] 続いて、高分子粘弾性材料の流動性素材を、成形型１６０の供給口１６１から供給する。そして、流動性素材を、第一介在部材１５１の領域、第二介在部材１５２の領域および第一補助介在部材１５３の領域との間で流動させる。例えば、供給口１６１は、第一介在部材１５１の領域に連通している。

この場合、流動性素材は、第一介在部材１５１の領域から第二介在部材１５２の領域へ流動し、且つ、第一介在部材１５１の領域から第一補助介在部材１５３の領域へ流動する。このようにして、流動性素材は、第一介在部材１５１の領域、第二介在部材１５２の領域および第一補助介在部材１５３の領域に充填される（ステップＳ１２）。なお、成形型１６０の供給口１６１は、第二介在部材１５２の領域に連通するようにしてもよいし、第一補助介在部材１５３の領域に連通するようにしてもよい。

[0115] 続いて、成形型１６０内において、流動性素材を加熱して、さらに流動性素材を固化させることにより、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３が形成される（ステップＳ１３）。このとき、流動性素材の加熱によって、第一介在部材１５１は、ケース１１０の第一接着面１１２ａ１に接着される。また、第二介在部材１５２は、ケース１１０の第二接着面１１２ｂ１に接着されると共に、コネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａに接着される。さらに、第一補助介在部材１５３は、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂに接着される。このようにして、コネクター体ケース１５０が完成する。

[0116] 続いて、コネクター体ケース１５０に、電子回路基板１３０を取り付ける（ステップＳ１４）。続いて、コネクター体ケース１５０に、蓋１２０を装着する（ステップＳ１５）。詳細には、蓋１２０の周壁１２２を、ケース１１０の周壁１１２の第一接着面１１２ａ１の外側、且つ、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂの外側に、嵌め込む。このとき、第一介在部材１５１が、ケース１１０の第一接着面１１２ａ１と蓋１２０の周壁１２２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、蓋１２０を保持する。さらに、第一補助介在部材１５３が、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂと蓋１２０の周壁１２２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、蓋１２０の保持力を発揮する。

[0117] （３－４．効果）

第二例の箱型電子ユニット２によれば、ケース１１０、蓋１２０、コネク

タ１４０の各要素を別体に形成することにより、低コスト化を図ることができる。特に、コネクタ１４０を他要素と別体に形成することにより、コネクタ１４０の本体１４１，１４２に端子１４３を装着することが容易となる。

[0118] さらに、ケース１１０とコネクタ１４０との間に介在する第二介在部材１５２は、両者に接着しているのに対して、ケース１１０と蓋１２０との間に介在する第一介在部材１５１は、一方である蓋１２０には接着していない。第一介在部材１５１は、ケース１１０に接着されるが、蓋１２０には接着されておらず、蓋１２０に対して非接着状態で保持する。つまり、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３は、ケース１１０およびコネクタ１４０の２要素に接着されており、蓋１２０を接着対象としていない。

[0119] 仮に、第一介在部材１５１がケース１１０とコネクタ１４０とを接着すると共に、第二介在部材１５２がケース１１０と蓋１２０とを接着する場合には、接着対象が、ケース１１０、コネクタ１４０および蓋１２０の３要素となる。この場合、第一介在部材１５１の形成と、第二介在部材１５２の形成とを、別々のタイミングで行う必要がある。つまり、介在部材１５１，１５２の形成を複数回行う必要がある。これに対して、本例においては、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３により接着する対象が、ケース１１０とコネクタ１４０の２要素のみとなる。従って、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２、第一補助介在部材１５３を同時に形成することができる。接着機能を有する介在部材１５１，１５２，１５３の形成回数を低減することができる。

[0120] 特に、高分子粘弾性材料の流動性素材を用いることで、流動性素材を、成形型１６０内の所望位置に容易に充填することができる。そして、流動性素材を加熱し且つ固化させることにより、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３を形成している。つまり、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３が、同時に形成される。

[0121] 換言すると、流動性素材の加熱および固化により、第一介在部材１５１がケース１１０に接着されること、第二介在部材１５２がケース１１０およびコネクタ１４０に接着されること、および、第一補助介在部材１５３がコネクタ１４０に接着されることが、同時に行われる。従って、流動性素材を成形型１６０内に充填させることと、第一介在部材１５１、第二介在部材１５２および第一補助介在部材１５３を対象に接着させることとが、容易に行うことができる。さらに、第一介在部材１５１の領域、第二介在部材１５２の領域および第一補助介在部材１５３の領域の間で、流動性素材が流動可能となることで、成形型１６０内に流動性素材を充填させることが非常に容易にできる。その結果、低コスト化を図ることができる。さらに、第一介在部材１５１と第二介在部材１５２とを同時に形成することができるため、流動性素材の充填回数を低減することができる。このことからも、低コスト化を図ることができる。

[0122] （４．第三例の箱型電子ユニット３）

（４－１．箱型電子ユニット３の外観）

箱型電子ユニット３の外観について、図１９を参照して説明する。箱型電子ユニット３は、図１９に示すように、ケース２１０、蓋１２０（以下、区別するために「第一蓋１２０」と称する）および第二蓋２６０により扁平状の外形を形成する。本例では、箱型電子ユニット３の外形は、矩形扁平状を図示するが、任意の形状を有する扁平状とすることができる。ケース２１０、第一蓋１２０および第二蓋２６０の内部には、電子回路基板１３０（図２０に示す）および第二電子回路基板２７０（図２０に示す）が収容されている。ここで、第一蓋１２０および電子回路基板１３０は、第二例と同一構成からなる。なお、第二電子回路基板２７０は、回路構成は異なるが、実質的に電子回路基板１３０と同様の構成からなる。

[0123] 箱型電子ユニット３は、さらに、ケース２１０、第一蓋１２０および第二蓋２６０により形成される扁平状の外形の側面（周面）に、コネクタ１４０を備える。コネクタ１４０は、第二例と同一構成からなる。

[0124] （４－２．箱型電子ユニット３の各要素の構成）

箱型電子ユニット３の各要素の構成について、図２０－図２３を参照して説明する。図２０に示すように、箱型電子ユニット３は、電子回路基板１３０と、第二電子回路基板２７０と、コネクター体ケース２８０と、第一蓋１２０と、第二蓋２６０とを備える。

[0125] コネクター体ケース２８０は、ケース２１０とコネクタ１４０とが一体に形成された部材である。コネクター体ケース２８０は、別体に形成されたケース２１０とコネクタ１４０とを、一体的に接合することにより形成されている。コネクター体ケース２８０は、さらに、ケース２１０と第一蓋１２０との間に介在する第一介在部材１５１、ケース２１０とコネクタ１４０との間に介在する第二介在部材２８２、コネクタ１４０と第一蓋１２０との間に介在する第一補助介在部材１５３を備える。第一介在部材１５１および第一補助介在部材１５３は、第二例と同一構成からなる。さらに、コネクター体ケース２８０は、ケース２１０と第二蓋２６０との間に介在する第三介在部材２８４を備える。

[0126] コネクター体ケース２８０について、図２１－図２３を参照して説明する。コネクター体ケース２８０を構成するケース２１０は、扁平状に形成されており、電子回路基板１３０および第二電子回路基板２７０を収容する。ケース２１０は、第二例におけるケース１１０と同種の材料により形成されている。

[0127] ケース２１０は、図２１に示すように、筒状に形成されている。ケース２１０は、内部に仕切板を有していてもよいし、貫通筒状に形成してもよい。ケース２１０は、少なくとも周壁２１１を備える。周壁２１１は、環状に形成されており、環状の軸方向一端に開口する蓋用開口部１１２ａを有し、環状の軸方向他端に開口する第二蓋用開口部２１３を有する。周壁２１１は、環状の軸方向に交差する方向に開口するコネクタ用開口部２１４を有する。

[0128] ここで、蓋用開口部１１２ａは、第二例と同一構成からなる。すなわち、周壁２１１は、蓋用開口部１１２ａの周縁を形成する周面に、第一接着面１

１２ａ１を有する。第一接着面１１２ａ１は、第一介在部材１５１との接着面を構成する。

[0129] 第二蓋用開口部２１３は、蓋用開口部１１２ａと反対側の端に形成されている。周壁２１１は、第二蓋用開口部２１３の周縁を形成する周面に、第三接着面２１３ａを有する。ここで、第三接着面２１３ａは、周壁２１１の外周面に形成する場合を例にあげるが、周壁２１１の内周面に形成することもできる。そして、第三接着面２１３ａは、周壁２１１の軸方向に平行な面を有している。第三接着面２１３ａは、周方向に連続した筒状面が形成される。本例では、第三接着面２１３ａは、外筒面を形成する。詳細は後述するが、第三接着面２１３ａは、第三介在部材２８４との接着面を構成する。

[0130] コネクタ用開口部２１４は、周壁２１１における周方向の開口部分に対応する。コネクタ用開口部２１４は、蓋用開口部１１２ａに連続的につながって形成されている。ただし、本例では、コネクタ用開口部２１４は、第二蓋用開口部２１３に対してはつながっていない。つまり、周壁２１１は、コネクタ用開口部２１４の周縁を形成部位として、Ｕ字状内面を有する。そして、周壁２１１は、Ｕ字状内面のうち、対向する両側面である第二接着面２１４ａを有する。第二接着面２１４ａは、コネクタ用開口部２１４の周縁において、蓋用開口部１１２ａの側および第二蓋用開口部２１３の側を除く、少なくとも両側面の２箇所に形成されている。ただし、第二接着面２１４ａは、上記の両側面の２箇所に加えて、第二蓋用開口部２１３の一部に形成されるようにしてもよい。

[0131] なお、コネクタ用開口部２１４は、蓋用開口部１１２ａに連続的につながって形成され、且つ、第二蓋用開口部２１３に連続的につながって形成されるようにしてもよい。この場合、周壁２１１は、コネクタ用開口部２１４の周縁として、周壁２１１の周方向に対向する２つの面である第二接着面２１４ａを有する。

[0132] コネクター体ケース２８０を構成する第一介在部材１５１は、第二例の第一介在部材１５１と同一構成からなる。つまり、第一介在部材１５１は、ケ

ース２１０の第一接着面１１２ａ１に接着されており、ケース２１０の周壁２１１の軸方向から見た場合に、Ｃ字状に形成されている。

[0133] 第二介在部材２８２は、高分子粘弾性材料により形成されている。第二介在部材２８２は、ケース２１０の周壁２１１とコネクタ１４０との間に介在する。第二介在部材２８２は、図２３に示すように、コネクタ用開口部２１４の周縁のうちの第二接着面２１４ａとコネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａとの対向面のそれぞれに接着されている。つまり、第二介在部材２８２は、コネクタ１４０の接着部１４２の外周面のうち蓋用開口部１１２ａの側および第二蓋用開口部２１３の側を除く、両側面の２箇所に形成されている。そして、第二介在部材２８２は、コネクタ用開口部２１４の周縁とコネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａとの間をシールする。

[0134] 第一補助介在部材１５３は、第二例の第一補助介在部材１５３と同一構成からなる。第一補助介在部材１５３は、第一介在部材１５１と連続的に形成されている。さらに、第一補助介在部材１５３は、第二介在部材２８２とも連続的に形成されるようにしてもよい。つまり、第二介在部材２８２は、第一介在部材１５１と第一補助介在部材１５３の少なくとも一方に連続的に形成されている。

[0135] 第三介在部材２８４は、高分子粘弾性材料により形成されている。第三介在部材２８４は、ケース２１０の周壁２１１の第三接着面２１３ａと第二蓋２６０との間に介在する。第三介在部材２８４は、図２０および図２３に示すように、ケース２１０の第二蓋用開口部２１３の周縁を形成する周面である第三接着面２１３ａに接着されている。

[0136] コネクタ用開口部２１４が、第二蓋用開口部２１３に連続的につながっていない場合には、第三介在部材２８４は、周方向に連続した筒状に形成されている。一方、コネクタ用開口部２１４が、第二蓋用開口部２１３に連続的につながっている場合には、第三介在部材２８４は、Ｕ字状に形成される。また、第三介在部材２８４は、第二介在部材２８２と連続的に形成されている。

[0137] さらに、第三介在部材２８４は、第三接着面２１３ａとは反対側の面、本例では外周面に、周方向に延びる複数のリップ２８４ａを有する。リップ２８４ａが、第二蓋２６０に対して非接着状態で接触する部分である。そして、リップ２８４ａが、第二蓋２６０との間でシール機能を発揮し、第二蓋２６０の保持力を発揮する。つまり、リップ２８４ａは、第二蓋２６０に対して非接着状態であり且つシールした状態で第二蓋２６０を保持する部分として機能する。

[0138] ここで、第三接着面２１３ａが周壁２１１の内周面に形成されている場合には、第三介在部材２８４は、内周面に複数のリップ２８４ａを有することになる。また、第三介在部材２８４は、第一介在部材１５１と同一の高分子粘弾性材料により形成される。

[0139] ここで、コネクタ用開口部２１４が、第二蓋用開口部２１３に連続的につながって形成される場合には、コネクター体ケース２８０は、さらに、コネクタ１４０と第二蓋２６０との間に介在する第三補助介在部材（図示せず）を備える。第三補助介在部材は、第二蓋用開口部２１３とコネクタ用開口部２１４との接続部位に形成される。第三補助介在部材は、位置および形成対象が異なるが、実質的に、第一補助介在部材１５３と同様の構成からなる。

[0140] 第二蓋２６０は、図２０に示すように、ケース２１０の第二蓋用開口部２１３を閉塞する。第二蓋２６０は、第一蓋１２０と同様に、金属または樹脂により形成されている。第二蓋２６０は、ケース２１０に対応する有底容器状に形成されている。

[0141] 詳細には、第二蓋２６０は、底面２６１と、周壁２６２とを備える。底面２６１は、平板状に形成されている。底面２６１の外形は、ケース２１０の第二蓋用開口部２１３の外形と同様に形成されている。つまり、底面２６１の外形は、例えば、矩形状に形成されている。

[0142] 周壁２６２は、底面２６１の周縁を全周に亘って囲むように形成されている。周壁２６２の内周面は、第三介在部材２８４のリップ２８４ａに非接着状態で接触する部位である。つまり、第三介在部材２８４が、ケース２１０

の周壁２１１の第三接着面２１３ａと第二蓋２６０の周壁２６２の内周面との間に挟まれた状態でシールする。

[0143] （４－３．箱型電子ユニット３の製造方法）

箱型電子ユニット３の製造方法について、図２４および図２５を参照して説明する。図２４および図２５に示すように、ケース２１０およびコネクタ１４０を、成形型２９０内に配置する（ステップＳ２１）。成形型２９０は、第一介在部材１５１、第二介在部材２８２、第一補助介在部材１５３および第三介在部材２８４を成形するための型である。成形型２９０は、高分子粘弾性材料の流動性素材を供給するための１つ以上の供給口２９１を有している。

[0144] 続いて、高分子粘弾性材料の流動性素材を、成形型２９０の供給口２９１から供給する。そして、流動性素材を、第一介在部材１５１の領域、第二介在部材２８２の領域、第一補助介在部材１５３の領域および第三介在部材２８４の領域との間で流動させる。例えば、供給口２９１は、第一介在部材１５１の領域に連通している。この場合、流動性素材は、第一介在部材１５１の領域から第二介在部材２８２の領域へ流動し、且つ、第一介在部材１５１の領域から第一補助介在部材１５３の領域へ流動する。さらに、流動性素材は、第二介在部材２８２の領域から第三介在部材２８４の領域へ流動する。

[0145] このようにして、流動性素材は、第一介在部材１５１の領域、第二介在部材１５２の領域、第一補助介在部材１５３の領域および第三介在部材２８４の領域に充填される（ステップＳ２２）。なお、成形型２９０の供給口２９１は、第二介在部材２８２の領域に連通するようにしてもよいし、第一補助介在部材１５３の領域に連通するようにしてもよいし、第三介在部材２８４の領域に連通するようにしてもよい。

[0146] 続いて、成形型２９０内において、流動性素材を加熱して、さらに流動性素材を固化させることにより、第一介在部材１５１、第二介在部材２８２、第一補助介在部材１５３および第三介在部材２８４が形成される（ステップＳ２３）。

[0147] このとき、流動性素材の加熱によって、第一介在部材１５１は、ケース２１０の第一接着面１１２ａ１に接着される。また、第二介在部材２８２は、ケース２１０の第二接着面２１４ａに接着されると共に、コネクタ１４０の接着部１４２の外周面１４２ａに接着される。さらに、第一補助介在部材１５３は、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂに接着される。さらに、第三介在部材２８４は、ケース２１０の第三接着面２１３ａに接着される。このようにして、コネクター体ケース２８０が完成する。

[0148] 続いて、コネクター体ケース２８０に、電子回路基板１３０を取り付ける（ステップＳ２４）。続いて、コネクター体ケース２８０に、蓋１２０を装着する（ステップＳ２５）。詳細には、蓋１２０の周壁１２２を、ケース２１０の周壁２１１の第一接着面１１２ａ１の外側、且つ、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂの外側に、嵌め込む。このとき、第一介在部材１５１が、ケース２１０の第一接着面１１２ａ１と蓋１２０の周壁１２２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、蓋１２０を保持する。さらに、第一補助介在部材１５３が、コネクタ１４０の接着部１４２の座面１４２ｂと蓋１２０の周壁１２２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、蓋１２０の保持力を発揮する。

[0149] 続いて、蓋１２０まで装着した一体物を反転させて、コネクター体ケース２８０に、第二電子回路基板２７０を取り付ける（ステップＳ２６）。続いて、コネクター体ケース２８０に、第二蓋２６０を装着する（ステップＳ２７）。詳細には、第二蓋２６０の周壁２６２を、ケース２１０の周壁２１１の第三接着面２１３ａの外側に嵌め込む。このとき、第三介在部材２８４が、ケース２１０の第三接着面２１３ａと第二蓋２６０の周壁２６２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、第二蓋２６０を保持する。

[0150] （４－４．効果）

第二例に対して、第三例では、コネクター体ケース２８０が第三介在部材２８４をさらに備えるが、製造工程数としては同数である。つまり、第一介在部材１５１、第二介在部材２８２、第一補助介在部材１５３および第三介

在部材２８４が、容易に形成できる。その結果、箱型電子ユニット３の低コスト化を図ることができる。

[0151] （５．第四例の箱型電子ユニット４）

（５－１．箱型電子ユニット４の外観）

箱型電子ユニット４の外観について、図２６および図２７を参照して説明する。箱型電子ユニット４は、図２６および図２７に示すように、ケース３１０と蓋３２０とにより扁平状の外形を形成する。本例では、箱型電子ユニット４の外形は、矩形扁平状を図示するが、任意の形状を有する扁平状とすることができる。ケース３１０と蓋３２０の内部には、電子回路基板１３０（図２８に示す）が収容されている。ここで、電子回路基板１３０は、第二例と実質的に同一構成からなる。

[0152] 箱型電子ユニット４は、さらに、ケース３１０と蓋３２０とにより形成される扁平状の外形の扁平面に、外部コネクタに接続されるコネクタ３４０を備える。コネクタ３４０は、長円形状の接続孔を有する。コネクタ３４０の接続孔は、例えば、ケース３１０と蓋３２０とにより形成される扁平状の外形の側方に向かって延びるように形成されている。なお、コネクタ３４０の接続孔は、扁平状の外形の法線方向に向かって延びるように形成してもよいし、法線方向に任意の角度を有する方向（例えば、４５°の方向）に向かって延びるように形成してもよい。コネクタ３４０の端子は、電子回路基板１３０（図２８に示す）に電気的に接続されている。

[0153] （５－２．箱型電子ユニット４の各要素の構成）

箱型電子ユニット４の各要素の構成について、図２８－図３０を参照して説明する。図２８に示すように、箱型電子ユニット４は、電子回路基板１３０と、コネクター体ケース３５０と、蓋３２０とを備える。

[0154] コネクター体ケース３５０は、ケース３１０とコネクタ３４０とが一体に形成された部材である。コネクター体ケース３５０は、別体に形成されたケース３１０とコネクタ３４０とを、一体的に接合することにより形成されている。コネクター体ケース３５０は、さらに、ケース３１０と蓋３２０との

間に介在する第一介在部材３５１、ケース３１０とコネクタ３４０との間に介在する第二介在部材３５２を備える。

[0155] コネクター体ケース３５０について、図２８－図３０を参照して説明する。コネクター体ケース３５０を構成するケース３１０は、扁平状に形成されており、電子回路基板１３０を収容する。ケース３１０は、第二例におけるケース１１０と同種の材料により形成されている。

[0156] ケース３１０は、図２９に示すように、有底容器状に形成されている。ケース３１０は、底面３１１と、周壁３１２とを備える。底面３１１は、平面状に形成されており、例えば矩形に形成されている。底面３１１は、電子回路基板１３０の外形に対応する形状に形成されている。底面３１１の外面は、図２６に示すように、放熱性を良好とするために、凹凸状に形成されている。

[0157] さらに、底面３１１は、底面３１１の法線方向に開口するコネクタ用開口部３１１ａを有する。コネクタ用開口部３１１ａは、例えば、矩形状に形成されている。底面３１１は、コネクタ用開口部３１１ａの周縁を形成する内周面に、第二接着面３１１ａ１を有する。第二接着面３１１ａ１の中心軸線（第二中心軸線）は、底面３１１の法線方向に平行な軸線である。詳細は後述するが、第二接着面３１１ａ１は、第二介在部材３５２との接着面を構成する。なお、コネクタ用開口部３１１ａは、底面３１１のみに形成してもよいし、底面３１１に加えて底面３１１から法線方向に延びる筒状部を有するようにしてもよい。

[0158] 周壁３１２は、図２９に示すように、底面３１１の周縁を全周に亘って囲むように形成されている。つまり、周壁３１２は、周方向に連続した筒状に形成されている。周壁３１２は、周壁３１２の軸方向のうち底面３１１とは反対側の端に、底面３１１の法線方向に開口する蓋用開口部３１２ａを有する。蓋用開口部３１２ａは、例えば、電子回路基板１３０の外形に対応する矩形状を有する。周壁３１２は、蓋用開口部３１２ａの周縁を形成する周面に、第一接着面３１２ａ１を有する。ここで、第一接着面３１２ａ１は、周

壁３１２の外周面に形成する場合を例にあげるが、周壁３１２の内周面に形成することもできる。そして、第一接着面３１２ａ１は、周壁３１２の軸方向に平行な面を有している。詳細は後述するが、第一接着面３１２ａ１は、第一介在部材３５１との接着面を構成する。

[0159] ここで、第一接着面３１２ａ１と第二接着面３１１ａ１とは、独立して形成されている。つまり、第一接着面３１２ａ１と第二接着面３１１ａ１とは、つながっていない。また、第一接着面３１２ａ１の中心軸線（第一中心軸線）と第二接着面３１１ａ１の中心軸線とは、平行である。従って、第一接着面３１２ａ１は、第一中心軸線を有する筒状を構成しており、第二接着面３１１ａ１は、第二中心軸線を有する筒状を構成している。

[0160] ケース３１０は、さらに、蓋３２０と締結するための締結部材（図示せず）を取り付けるための取付座３１３を有する。ケース３１０は、例えば、矩形の４隅に取付座３１３を有する。取付座３１３は、締結部材を挿通するための孔が形成されている。

[0161] コネクター体ケース３５０を構成するコネクタ３４０は、図２９および図３０に示すように、ケース３１０と別体に形成されている。コネクタ３４０は、ケース３１０のコネクタ用開口部３１１ａに固定される。さらに、コネクタ３４０は、電子回路基板（図２８に示す）と外部とを電気的に接続する。

[0162] ここで、コネクタ３４０は、相手装着部３４１と、接着部３４２と、複数の端子３４３とを備える。相手装着部３４１と接着部３４２とにより構成される本体（３４１，３４２）は、例えば、樹脂により形成されている。そして、相手装着部３４１と接着部３４２とは、一体に形成されている。

[0163] 相手装着部３４１は、ケース３１０の底面３１１より外側に露出して、突出する部分を構成する。相手装着部３４１は、外部の相手部材のコネクタ（図示せず）と装着される部分である。相手装着部３４１は、例えば、底面３１１の面方向に平行な中心軸線を有する筒状に形成されている。なお、相手装着部３４１は、底面３１１の面法線方向に平行な中心軸線を有する筒状に

形成されるようにしてもよいし、底面３１１の面方向に任意の角度となる中心軸線を有する筒状に形成されるようにしてもよい。また、相手装着部３４１は、例えば長円筒状に形成されているが、任意の筒状に形成されるようにしてもよい。

[0164] 接着部３４２は、相手装着部３４１の端側に位置し、例えば、相手装着部３４１の筒状の中心軸線に直交する軸線を中心とする外周面３４２ａを有する。なお、接着部３４２は、相手装着部３４１の筒状の中心軸線に平行または同軸である軸線を中心とする外周面３４２ａを有するようにしてもよく、相手装着部３４１の筒状の中心軸線に任意の角度を有する軸線を中心とする外周面３４２ａを有するようにしてもよい。接着部３４２の外周面３４２ａは、例えば矩形状を有しており、コネクタ用開口部３１１ａの第二接着面３１１ａ１に対向する。

[0165] 複数の端子３４３は、例えば、金属によりＬ字状に形成されており、相手装着部３４１および接着部３４２により構成されるコネクタ３４０の本体にインサート成形されている。端子３４３のＬ字状の一端は、相手装着部３４１側に露出しており、他端は、接着部３４２側に露出している。なお、相手装着部３４１と接着部３４２とが平行または同軸である場合には、端子３４３は、直線状に形成するようにしてもよい。また、相手装着部３４１と接着部３４２とが任意の角度（例えば４５°）を有する場合には、端子３４３も、任意の角度（例えば４５°）を有するように形成される。

[0166] コネクター体ケース３５０を構成する第一介在部材３５１は、高分子粘弾性材料により形成されている。第一介在部材３５１は、ケース３１０の周壁３１２と蓋３２０との間に介在する。第一介在部材３５１は、図２８および図３１に示すように、ケース３１０の蓋用開口部３１２ａの周縁に接着されている。詳細には、第一介在部材３５１は、ケース３１０の周壁３１２において、蓋用開口部３１２ａの周縁を形成する周面である第一接着面３１２ａ１に接着されている。つまり、第一介在部材３５１は、周方向に連続した筒状に形成されている。

[0167] さらに、第一介在部材３５１は、第一接着面３１２ａ１とは反対側の面、本例では外周面に、周方向に延びる複数のリップ３５１ａを有する。リップ３５１ａが、蓋３２０に対して非接着状態で接触する部分である。そして、リップ３５１ａが、蓋３２０との間でシール機能を発揮し、蓋３２０の保持力を発揮する。つまり、リップ３５１ａは、蓋３２０に対して非接着状態であり且つシールした状態で蓋３２０を保持する部分として機能する。第一介在部材３５１を形成する高分子粘弾性材料は、第二例の第一介在部材１５１と同一である。

[0168] コネクター体ケース３５０を構成する第二介在部材３５２は、高分子粘弾性材料により形成されている。第二介在部材３５２は、ケース３１０の底面３１１のコネクタ用開口部３１１ａの周縁とコネクタ３４０との間に介在する。第二介在部材３５２は、図２８および図３１に示すように、ケース３１０のコネクタ用開口部３１１ａの周縁の第二接着面３１１ａ１とコネクタ３４０の接着部３４２との対向面のそれぞれに接着されている。従って、第二介在部材３５２は、周方向に連続した筒状に形成されている。そして、第二介在部材３５２は、ケース３１０の第二接着面３１１ａ１とコネクタ３４０の接着部３４２の外周面３４２ａとの間をシールする。第二介在部材３５２は、第一介在部材３５１と同一の高分子粘弾性材料により形成されるようにしてもよいし、異なる高分子粘弾性材料により形成されるようにしてもよい。

[0169] 蓋３２０は、図２８に示すように、ケース３１０の蓋用開口部３１２ａを閉塞する。蓋３２０は、第二例の蓋１２０と同様に、金属または樹脂により形成されている。蓋３２０は、ケース３１０に対応する有底容器状に形成されている。

[0170] 詳細には、蓋３２０は、底面３２１と、周壁３２２と、取付座３２３とを備える。底面３２１は、平板状に形成されている。底面３２１の外形は、ケース３１０の蓋用開口部３１２ａの外形と同様に形成されている。つまり、底面３２１の外形は、例えば、矩形状に形成されている。

[0171] 周壁３２２は、底面３２１の周縁を全周に亘って囲むように形成されている。周壁３２２の内周面は、第一介在部材３５１のリップ３５１ａに非接着状態で接触する部位である。つまり、第一介在部材３５１が、ケース３１０の周壁３１２の第一接着面３１２ａ１と蓋３２０の周壁３２２の内周面との間に挟まれた状態でシールする。

[0172] 取付座３２３は、蓋３２０の周壁３２２の矩形の４隅に設けられている。取付座３２３は、ケース３１０の取付座３１３に対応する位置に位置しており、締結部材により締結するための孔が形成されている。

[0173] （５－３．箱型電子ユニット４の製造方法）

箱型電子ユニット４の製造方法について、図３２および図３３を参照して説明する。図３２および図３３に示すように、ケース３１０およびコネクタ３４０を、成形型３６０内に配置する（ステップＳ３１）。成形型３６０は、第一介在部材３５１、第二介在部材３５２を成形するための型である。成形型３６０は、高分子粘弾性材料の流動性素材を供給するための１つ以上の供給口３６１を有している。

[0174] 続いて、高分子粘弾性材料の流動性素材を、成形型３６０の供給口３６１から供給する。そして、流動性素材が、第一介在部材３５１の領域および第二介在部材３５２の領域に供給させる。そうすると、流動性素材が、第一介在部材３５１の領域および第二介在部材３５２の領域に充填される（ステップＳ３２）。

[0175] 続いて、成形型３６０内において、流動性素材を加熱して、さらに流動性素材を固化させることにより、第一介在部材３５１および第二介在部材３５２が形成される（ステップＳ３３）。このとき、流動性素材の加熱によって、第一介在部材３５１は、ケース３１０の第一接着面３１２ａ１に接着される。また、第二介在部材３５２は、ケース３１０の第二接着面３１１ａ１に接着されると共に、コネクタ３４０の接着部３４２の外周面３４２ａに接着される。このようにして、コネクター体ケース３５０が完成する。

[0176] 続いて、コネクター体ケース３５０に、電子回路基板１３０を取り付ける

（ステップＳ３４）。続いて、コネクター体ケース３５０に、蓋３２０を装着する（ステップＳ３５）。詳細には、蓋３２０の周壁３２２を、ケース３１０の周壁３１２の第一接着面３１２ａ１の外側に嵌め込む。このとき、第一介在部材３５１が、ケース３１０の第一接着面３１２ａ１と蓋３２０の周壁３２２との間に圧縮された状態となり、シールすると共に、蓋３２０を保持する。

[0177] （５－４．効果）

第四例の箱型電子ユニット４においても、第二例、第三例と同様に、第一介在部材３５１および第二介在部材３５２が、容易に形成できる。その結果、箱型電子ユニット４の低コスト化を図ることができる。

[0178] （６．第五例の箱型電子ユニット５）

第五例の箱型電子ユニット５は、第四例の箱型電子ユニット４に対して、コネクター体ケース４５０のみ相違する。コネクター体ケース４５０について、図３４および図３５を参照して説明する。コネクター体ケース４５０は、ケース４１０、コネクタ３４０、第一介在部材４５１、第二介在部材４５２、第一補助介在部材４５３を備える。コネクタ３４０は、第四例の箱型電子ユニット４におけるコネクタ３４０と同一構成からなる。

[0179] ケース４１０は、図３５に示すように、底面４１１と、周壁４１２とを備える。底面４１１は、コネクタ用開口部４１１ａを有する。コネクタ用開口部４１１ａの周縁を形成する内周面は、第二接着面４１１ａ１を有する。第二接着面４１１ａ１の中心軸線（第二中心軸線）は、底面４１１の法線方向に平行な軸線である。

[0180] 周壁４１２は、底面４１１の周縁付近を全周に亘って囲むように形成されている。つまり、周壁４１２は、周方向に連続した筒状に形成されている。ただし、周壁４１２は、コネクタ用開口部４１１ａが形成されている部位において、コネクタ用開口部４１１ａが周壁４１２の外側に位置するように形成されている。つまり、周壁４１２は、コネクタ用開口部４１１ａが形成されている部位において、底面４１１の法線方向から見た場合に、Ｕ字状に形

成されている。

[0181] そして、周壁４１２は、底面４１１とは反対側の端に、蓋用開口部４１２ａを有する。周壁４１２は、蓋用開口部４１２ａの周縁を形成する周面に、第一接着面４１２ａ１を有する。

[0182] ケース４１０は、さらに、蓋３２０と締結するための締結部材（図示せず）を取り付けるための取付座４１３を有する。ケース４１０は、例えば、矩形の４隅に取付座４１３を有する。取付座４１３は、締結部材を挿通するための孔が形成されている。

[0183] 第一介在部材４５１は、ケース４１０の周壁４１２の第一接着面４１２ａ１のうち、コネクタ用開口部４１１ａが形成されている部位を除く部位に接着されている。つまり、第一介在部材４５１は、底面４１１の法線方向から見た場合に、Ｃ字状に形成されている。第一介在部材４５１は、第一接着面４１２ａ１とは反対側の面に、周方向に延びる複数のリップ４５１ａを有する。

[0184] 第二介在部材４５２は、ケース４１０の底面４１１のコネクタ用開口部４１１ａの内周面である第二接着面４１１ａ１と、周壁４１２の第一接着面４１２ａ１のうち第一介在部材４５１が存在しないＵ字状の部位とに接着されている。さらに、第二介在部材４５２は、コネクタ３４０の接着部３４２の外周面３４２ａ（図２９に示す）のうち、第一接着面４１２ａ１および第二接着面４１１ａ１に対向する部位に接着されている。第二介在部材４５２は、第一介在部材４５１と連続的に形成されている。

[0185] 第一補助介在部材４５３は、コネクタ３４０の接着部３４２の外周面３４２ａのうち、第二介在部材４５２が接着されていない部位に接着されている。第一補助介在部材４５３は、コネクタ３４０の接着部３４２の外周面３４２ａとは反対側の面に、周方向に延びる複数のリップ４５３ａを有する。第一補助介在部材４５３は、第一介在部材４５１と連続的に形成されている。さらに、第一補助介在部材４５３のリップ４５３ａも、第一介在部材４５１のリップ４５１ａと連続的に形成されている。さらに、第一補助介在部材４

５３は、第二介在部材４５２とも連続的に形成されているようにしてもよい。

[0186] そして、コネクター体ケース４５０の製造において、高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、第一介在部材４５１の領域と第二介在部材４５２の領域と第一補助介在部材４５３の領域の間で流動させることにより、第一介在部材４５１の領域、第二介在部材４５２の領域および第一補助介在部材４５３の領域に流動性素材を充填することができる。他の製造工程は、第四例の箱型電子ユニット４の製造工程と同様である。

[0187] （７．その他）

第一例の箱型電子ユニット１において、第二例－第五例の箱型電子ユニット２，３，４，５において説明したコネクタ１４０、第一介在部材１５１，３５１，４５１、第二介在部材１５２，２８２，３５２，４５２等に関する技術を適用することができる。この場合、粘弾性シールド層９０と、介在部材１５１，１５２，１５３，２８２，２８４，３５１，３５２，４５１，４５２，４５３の何れかとは、同時に成形してもよいし、別々に成形してもよい。同時成形の場合には、同一材料としてもよいし、異なる材料としてもよい。異なる材料で同時成形を行う場合には、２色成形により実現できる。

符号の説明

[0188] １，２，３，４，５：箱型電子ユニット、 １０：樹脂ケース、 １１：ケース本体、 １１ａ：底面、 １１ａ１：放熱用開口、 １１ａ２：凹所、 １１ｂ：周壁、 １１ｂ１：外側座面、 １１ｂ２：内側座面、 １１ｃ：コネクタ保持部、 １２：仕切板、 ２０：蓋、 ３０：電子回路基板、 ３１：基板本体、 ３２：電子回路部品、 ４０：コネクタ、 ５０：電磁波シールド部材、 ５１：突起、 ６０：電磁波シールド部材、 ６１：樹脂吸収層、 ６２：金属層、 ６２ａ：積層部、 ６２ｂ：鍔部、 ７０：粘弾性接合部材、 ８０：粘弾性シール部材、 ９０：粘弾性シールド層、 Ａ０：内部空間、 Ａ１：第一空間、 Ａ２：第二空間、 Ａ３：第三空間、 Ａ４：第四空間、 Ｂ１：第一区画、 Ｂ２：第二区画、 Ｂ３：

第三区画、　Ｂ４：第四区画、１１０：ケース、１１１：底面、１１２：周壁、１１２ａ：蓋用開口部、１１２ａ１：第一接着面、１１２ｂ：コネクタ用開口部、１１２ｂ１：第二接着面、１１３：取付座、１２０：蓋、１２１：底面、１２２：周壁、１２３：取付座、１３０：電子回路基板、１４０：コネクタ、１４１：相手装着部、１４２：接着部、１４２ａ：外周面、１４２ｂ：座面、１４３：端子、１５０：コネクター体ケース、１５１：第一介在部材、１５１ａ：リップ、１５２：第二介在部材、１５３：第一補助介在部材、１５３ａ：リップ、１６０：成形型、１６１：供給口、２１０：ケース、２１１：周壁、２１３：第二蓋用開口部、２１３ａ：第三接着面、２１４：コネクタ用開口部、２１４ａ：第二接着面、２６０：第二蓋、２６１：底面、２６２：周壁、２７０：第二電子回路基板、２８０：コネクター体ケース、２８２：第二介在部材、２８４：第三介在部材、２８４ａ：リップ、２９０：成形型、２９１：供給口、３１０：ケース、３１１：底面、３１１ａ：コネクタ用開口部、３１１ａ１：第二接着面、３１２：周壁、３１２ａ：蓋用開口部、３１２ａ１：第一接着面、３１３：取付座、３２０：蓋、３２１：底面、３２２：周壁、３４０：コネクタ、３４１：相手装着部、３４２：接着部、３４２ａ：外周面、３４３：端子、３５０：コネクター体ケース、３５１：第一介在部材、３５１ａ：リップ、３５２：第二介在部材、３６０：成形型、３６１：供給口、４１０：ケース、４１１：底面、４１１ａ：コネクタ用開口部、４１１ａ１：第二接着面、４１２：周壁、４１２ａ：蓋用開口部、４１２ａ１：第一接着面、４５０：コネクター体ケース、４５１：第一介在部材、４５１ａ：リップ、４５２：第二介在部材、４５３：第一補助介在部材、４５３ａ：リップ

請求の範囲

[請求項1] 電子回路基板と、

前記電子回路基板を収容し、樹脂により形成されたケースと、

前記ケースとは熱膨張率の異なる材料により前記ケースとは別体に形成され、前記ケースに取り付けられ、少なくとも一部を露出している電磁波シールド部材と、

電磁波シールド性を有する高分子粘弾性材料により成形され、前記ケースおよび前記電磁波シールド部材に接触した状態で前記ケースと前記電磁波シールド部材とに跨って配置される粘弾性シールド層と、

を備える、箱型電子ユニット。

[請求項2] 前記電磁波シールド部材は、前記ケースのシールド対象領域の一部に配置され、

前記粘弾性シールド層は、前記ケースの前記シールド対象領域の内壁面または外壁面のうち前記電磁波シールド部材が配置された領域を除く領域における面を被覆し、さらに前記電磁波シールド部材まで連続して配置される、請求項１に記載の箱型電子ユニット。

[請求項3] 前記ケースは、貫通した放熱用開口を有し、

前記電磁波シールド部材は、ヒートシンクであり、且つ、前記放熱用開口に嵌め込まれて、

前記粘弾性シールド層は、前記ケースの前記放熱用開口の周縁と前記ヒートシンクとに跨って配置される、請求項１または２に記載の箱型電子ユニット。

[請求項4] 前記ケースの面と前記ヒートシンクの面とにより階段状に形成され、

前記粘弾性シールド層は、前記階段状の部位にて前記ケースと前記ヒートシンクとに跨って配置され、

前記粘弾性シールド層の層厚は、前記階段状の段差部位における層厚を前記階段状の前記段差部位の周囲における層厚よりも厚くなるよ

うに形成される、請求項３に記載の箱型電子ユニット。

[請求項5] 前記ケースは、電磁波吸収空間を有し、

前記電磁波シールド部材は、前記ケースの前記電磁波吸収空間の内壁面の一部に配置された電磁波吸収部材であり、

前記粘弾性シールド層は、前記電磁波吸収空間の内壁面のうち前記電磁波シールド部材が配置された領域を除く領域における面を被覆し、さらに前記電磁波吸収部材まで連続して配置される、請求項１または２に記載の箱型電子ユニット。

[請求項6] 前記電磁波吸収部材は、樹脂吸収層、および、前記樹脂吸収層に積層された金属層を備え、

前記粘弾性シールド層は、前記ケースと前記電磁波吸収部材の前記金属層とに跨って配置される、請求項５に記載の箱型電子ユニット。

[請求項7] 前記金属層は、前記樹脂吸収層に積層して接着された積層部と、前記積層部の外周から外方に張り出した鍔部とを備え、

前記粘弾性シールド層は、前記ケースと前記電磁波吸収部材の前記金属層の前記鍔部とに跨って配置される、請求項６に記載の箱型電子ユニット。

[請求項8] 前記電子回路基板は、第一区画と第二区画とを有し、

前記ケースは、

容器形状のケース本体と、

前記ケース本体の内部空間を第一空間と第二空間とに仕切ると共に、先端面にて前記電子回路基板の前記第一区画と前記第二区画との境界面を支持する仕切板と、

を備え、

前記粘弾性シールド層は、前記第一空間を形成する内壁面、前記仕切板の前記先端面、および、前記第二空間を形成する内壁面に連続して配置され、

前記粘弾性シールド層のうち前記仕切板の前記先端面に配置された

部位は、前記電子回路基板に接触した状態で配置される、請求項１－７の何れか１項に記載の箱型電子ユニット。

[請求項9] 前記ケースは、前記電子回路基板を収容し、蓋用開口部およびコネクタ用開口部を有し、

前記箱型電子ユニットは、さらに、

前記ケースの前記蓋用開口部を閉塞する蓋と、

前記ケースと別体に形成され、前記ケースの前記コネクタ用開口部に固定され、前記電子回路基板と外部とを電気的に接続するコネクタと、

高分子粘弾性材料により形成され、前記ケースの前記蓋用開口部の周縁に接着され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋を保持する第一介在部材と、

高分子粘弾性材料により形成され、前記ケースの前記コネクタ用開口部の周縁と前記コネクタとの対向面のそれぞれに接着され、且つ、前記コネクタ用開口部の周縁と前記コネクタとの間をシールする第二介在部材と、

を備える、請求項１－８の何れか１項に記載の箱型電子ユニット。

[請求項10] 電子回路基板と、

前記電子回路基板を収容し、蓋用開口部およびコネクタ用開口部を有するケースと、

前記ケースの前記蓋用開口部を閉塞する蓋と、

前記ケースと別体に形成され、前記ケースの前記コネクタ用開口部に固定され、前記電子回路基板と外部とを電気的に接続するコネクタと、

高分子粘弾性材料により成形され、前記ケースの前記蓋用開口部の周縁に接着され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋を保持する第一介在部材と、

高分子粘弾性材料により成形され、前記ケースの前記コネクタ用開

口部の周縁と前記コネクタとの対向面のそれぞれに接着され、且つ、前記コネクタ用開口部の周縁と前記コネクタとの間をシールする第二介在部材と、

を備える、箱型電子ユニット。

[請求項11] 前記ケースは、

底面と、

前記底面の周縁を囲み、前記底面の法線方向に開口する前記蓋用開口部を有し、前記底面の面方向に開口する前記コネクタ用開口部を有する周壁と、

を備え、

前記第一介在部材は、前記周壁において前記蓋用開口部の周縁を形成する内周面または外周面に接着され、

前記第二介在部材は、前記周壁において前記コネクタ用開口部の周縁を形成する内周面に接着され、且つ、前記コネクタの外周面に接着される、請求項９または１０に記載の箱型電子ユニット。

[請求項12] 前記コネクタ用開口部は、前記蓋用開口部に連続的につながって形成されており、

前記箱型電子ユニットは、さらに、

高分子粘弾性材料により形成され、前記蓋用開口部と前記コネクタ用開口部との接続部位に形成され、前記コネクタ用開口部に配置された状態の前記コネクタの外面の一部に接着され、前記第一介在部材に連続的に形成され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋の保持力を有する第一補助介在部材を備え、

前記第二介在部材は、前記第一介在部材および前記第一補助介在部材の少なくとも一方に連続的に形成される、請求項１１に記載の箱型電子ユニット。

[請求項13] 前記第二介在部材は、前記コネクタの外周面のうち前記蓋用開口部の側を除く、両側面および前記底面の側を連続するＵ字状に形成され

る、請求項１２に記載の箱型電子ユニット。

[請求項14] 前記ケースは、さらに、

環状に形成され、前記環状の軸方向一端に開口する前記蓋用開口部を有し、前記環状の軸方向他端に開口する第二蓋用開口部を有し、前記環状の軸方向に交差する方向に開口する前記コネクタ用開口部を有する周壁を備え、

前記箱型電子ユニットは、さらに、

前記ケースの前記第二蓋用開口部を閉塞する第二蓋と、

高分子粘弾性材料により形成され、前記ケースの前記周壁において前記第二蓋用開口部の周縁を形成する内周面または外周面に接着され、前記第二蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋を保持する第三介在部材と、

を備える、請求項９または１０に記載の箱型電子ユニット。

[請求項15] 前記コネクタ用開口部は、前記蓋用開口部に連続的につながって形成されており、

前記箱型電子ユニットは、さらに、

高分子粘弾性材料により形成され、前記蓋用開口部と前記コネクタ用開口部との接続部位に形成され、前記コネクタ用開口部に配置された状態の前記コネクタの外面の一部に接着され、前記第一介在部材に連続的に形成され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋の保持力を有する第一補助介在部材を備え、

前記第二介在部材は、前記第一介在部材および前記第一補助介在部材の少なくとも一方に連続的に形成されると共に、前記第三介在部材に連続的に形成される、請求項１４に記載の箱型電子ユニット。

[請求項16] 前記第二介在部材は、前記コネクタの外周面のうち前記蓋用開口部の側および前記第二蓋用開口部の側を除く、少なくとも両側面の２箇所に形成される、請求項１５に記載の箱型電子ユニット。

[請求項17] 前記第一介在部材による前記ケースとの接着面は、第一中心軸線を

有する筒状を構成し、

前記第二介在部材による前記ケースとの接着面は、前記第一中心軸線に平行な第二中心軸線を有する筒状を構成する、請求項９または１０に記載の箱型電子ユニット。

[請求項18] 前記コネクタ用開口部は、前記蓋用開口部とは独立して形成されている、請求項１７に記載の箱型電子ユニット。

[請求項19] 前記箱型電子ユニットは、さらに、

高分子粘弾性材料により形成され、前記コネクタ用開口部に配置された状態の前記コネクタの外面の一部に接着され、前記第一介在部材に連続的に形成され、前記蓋に対して非接着状態であり且つシールした状態で前記蓋の保持力を有する第一補助介在部材を備え、

前記第二介在部材は、前記第一介在部材および前記第一補助介在部材の少なくとも一方に連続的に形成される、請求項１７に記載の箱型電子ユニット。

[請求項20] 前記第一介在部材と前記第二介在部材とは、同一の高分子粘弾性材料により形成されている、請求項９－１９の何れか１項に記載の箱型電子ユニット。

[請求項21] 前記第一介在部材と前記第二介在部材とは、異なる高分子粘弾性材料により形成されている、請求項９－１９の何れか１項に記載の箱型電子ユニット。

[請求項22] 前記高分子粘弾性材料は、シリコーンゴムである、請求項９－２１の何れか１項に記載の箱型電子ユニット。

[請求項23] 前記ケースは、放熱機能または電磁波シールド機能を有する金属により形成され、

前記コネクタの本体は、樹脂により形成されている、請求項１０に記載の箱型電子ユニット。

[請求項24] 請求項９または１０に記載の箱型電子ユニットの製造方法であって、

前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、

高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、前記第一介在部材の領域および前記第二介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、

加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材および前記第二介在部材を成形する工程と、

前記蓋を装着する工程と、

を備える、箱型電子ユニットの製造方法。

[請求項25] 請求項１１に記載の箱型電子ユニットの製造方法であって、

前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、

高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、前記第一介在部材の領域と前記第二介在部材の領域との間で流動させることにより前記第一介在部材の領域および前記第二介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、

加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材および前記第二介在部材を成形する工程と、

前記蓋を装着する工程と、

を備える、箱型電子ユニットの製造方法。

[請求項26] 請求項１４に記載の箱型電子ユニットの製造方法であって、

前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、

高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、前記第一介在部材の領域と前記第二介在部材の領域との間で流動させると共に前記第三介在部材の領域と前記第二介在部材の領域との間で流動させることにより、前記第一介在部材の領域、前記第二介在部材の領域および前記第三介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、

加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材、前記第二介在部材および前記第三介在部材を成形する工程と、

前記蓋および前記第二蓋を装着する工程と、

を備える、箱型電子ユニットの製造方法。

[請求項27] 請求項１８に記載の箱型電子ユニットの製造方法であって、

前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、

高分子粘弾性材料の流動性素材を前記第一介在部材の領域に供給することにより前記第一介在部材の領域に前記流動性素材を充填し、高分子粘弾性材料の流動性素材を前記第一介在部材の領域への供給とは独立して前記第二介在部材の領域に供給することにより前記第二介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、

加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材および前記第二介在部材を成形する工程と、

前記蓋を装着する工程と、

を備える、箱型電子ユニットの製造方法。

[請求項28] 請求項１９に記載の箱型電子ユニットの製造方法であって、

前記ケースおよび前記コネクタを型内に配置する工程と、

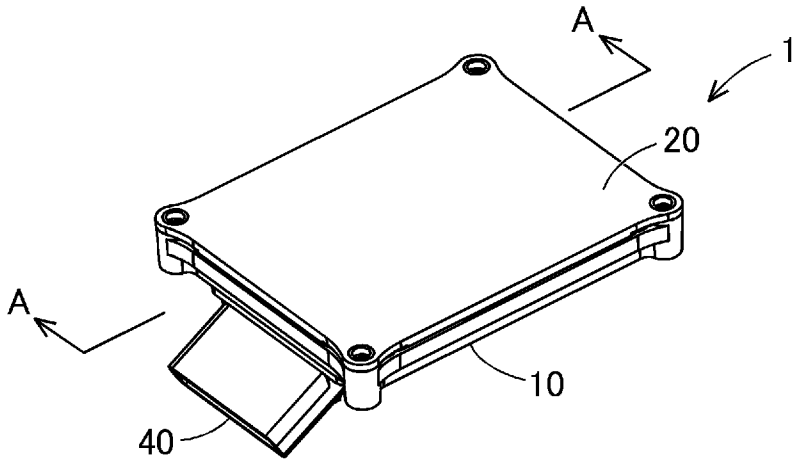
高分子粘弾性材料の流動性素材を供給し、前記第一介在部材の領域と前記第二介在部材の領域と前記第一補助介在部材の領域の間で流動させることにより前記第一介在部材の領域、前記第二介在部材の領域および前記第一補助介在部材の領域に前記流動性素材を充填する工程と、

加熱し且つ前記流動性素材を固化させることにより前記第一介在部材、前記第二介在部材および前記第一補助介在部材を成形する工程と、

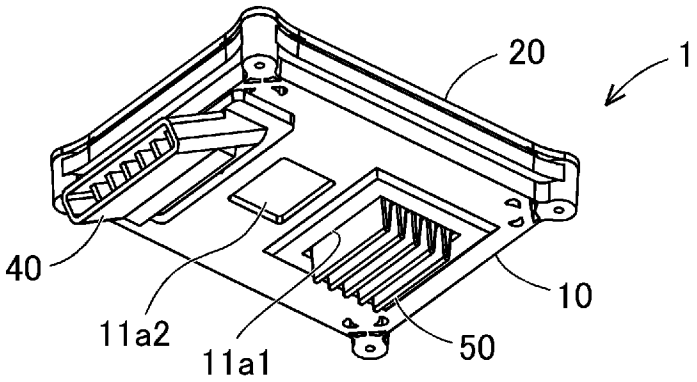
前記蓋を装着する工程と、

を備える、箱型電子ユニットの製造方法。

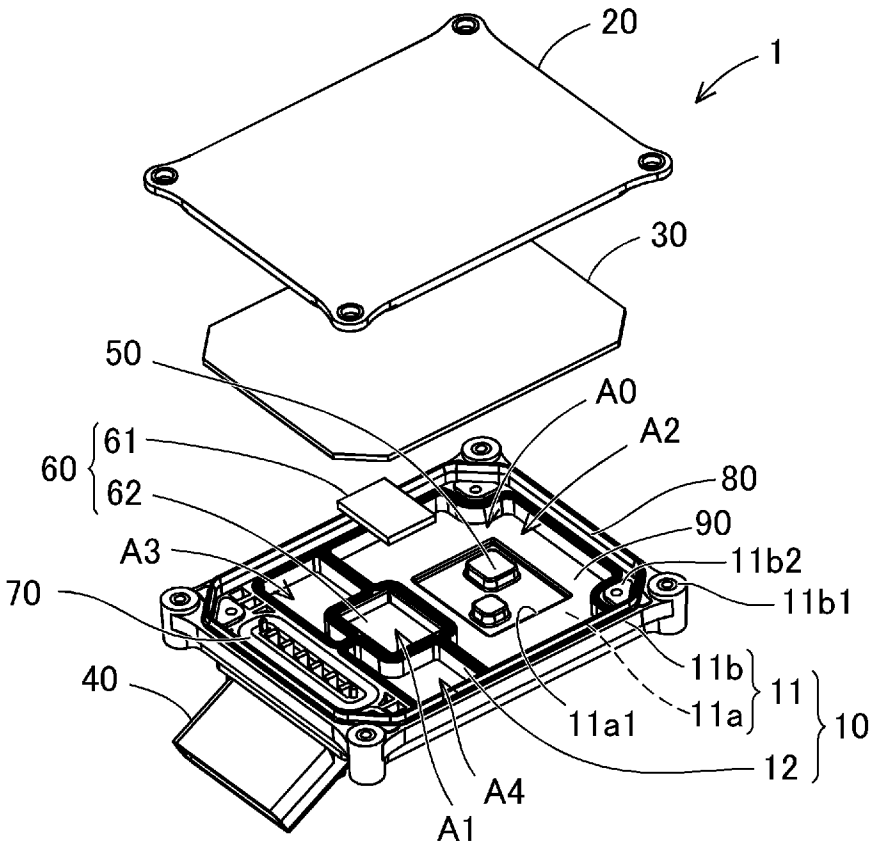
[図1]



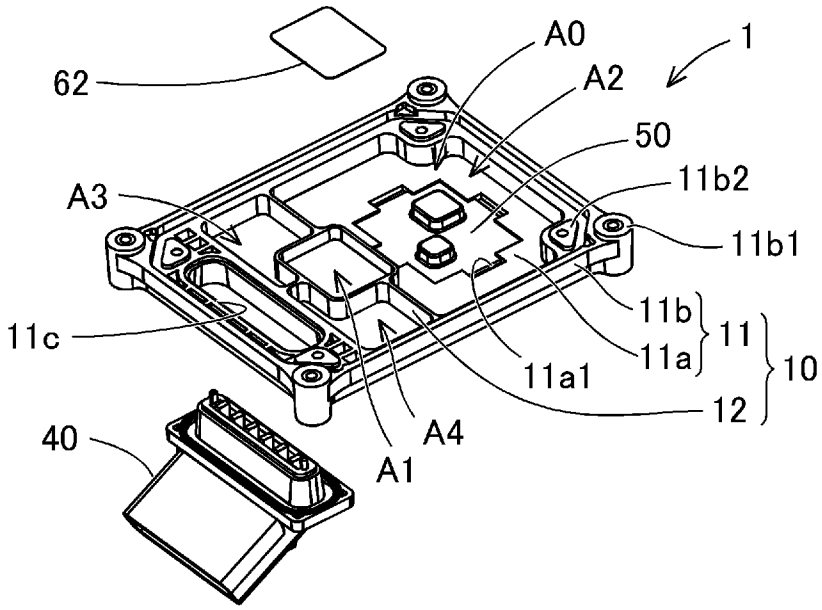
[図2]



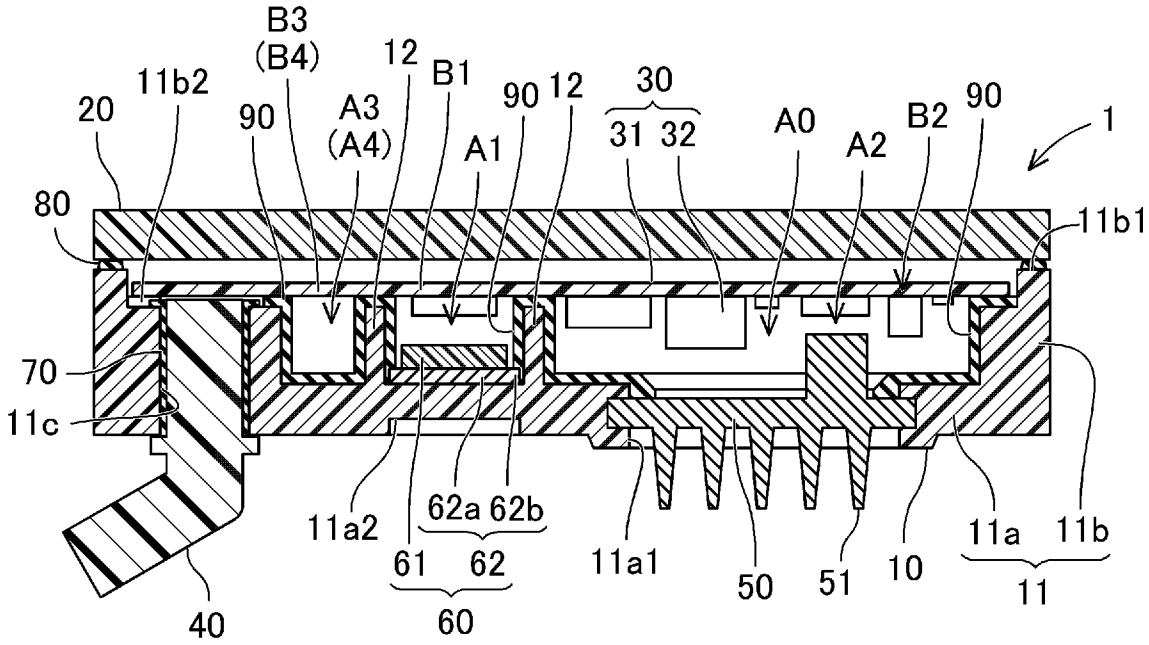
[図3]


20
1
30
50
A0
A2
60
61
62
80
90
A3
11b2
70
11b1
11b
11
11a
10
40
11a1
12
A4
A1

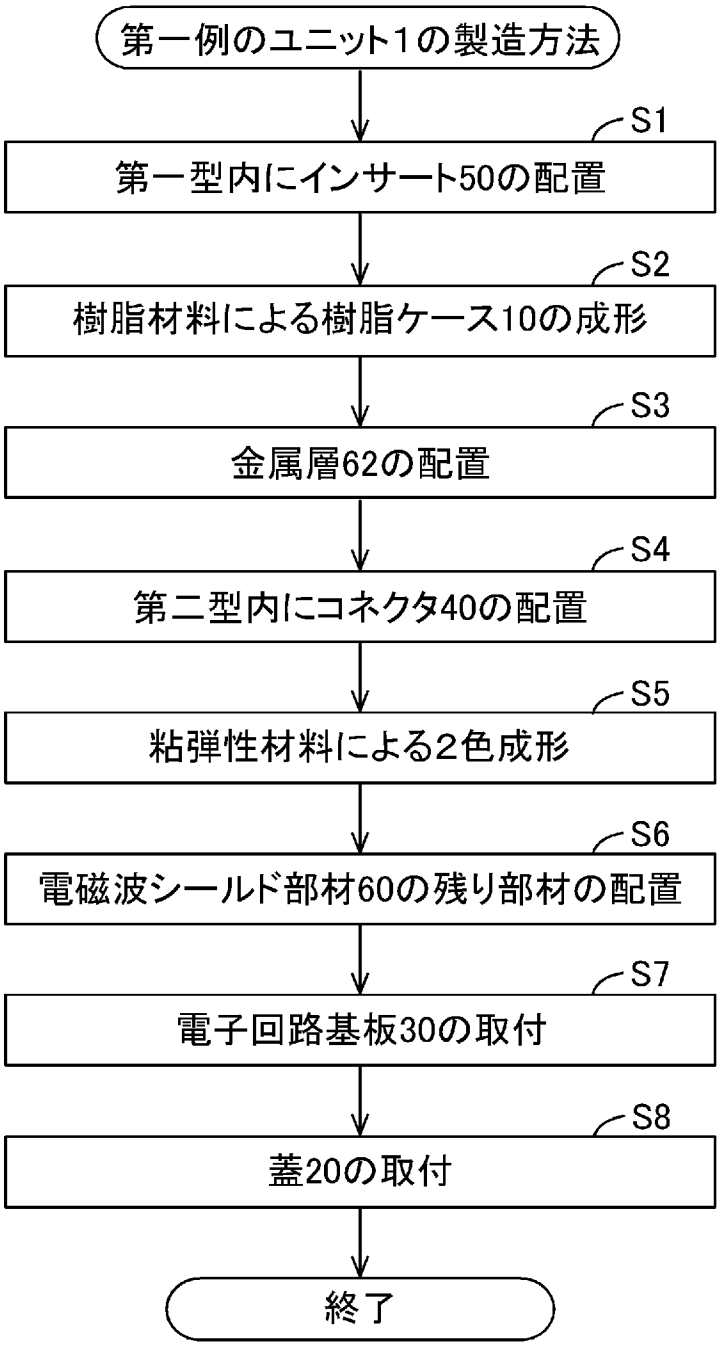
[図4]


62
A0
1
A2
50
A3
11b2
11b1
11b
11c
11
11a
10
11a1
12
40
A4
A1

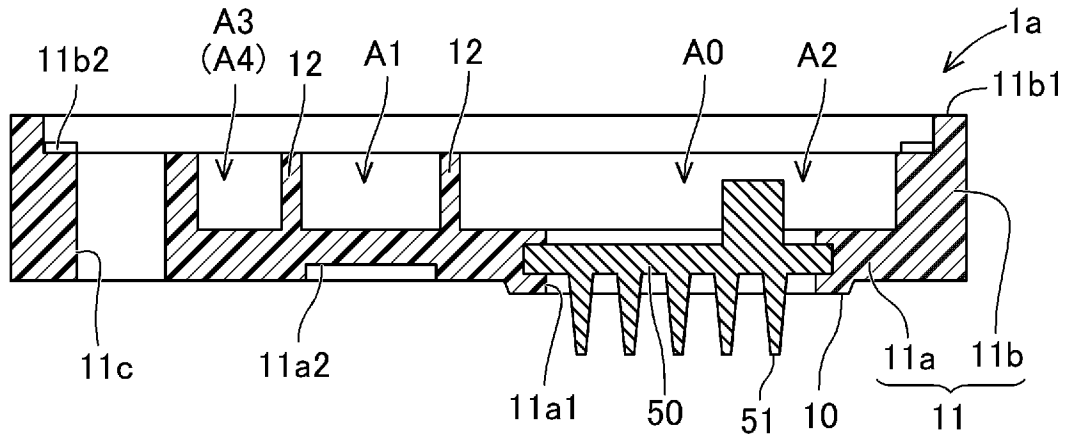
[図5]


B3
(B4)
12
B1
11b2
20
90
A3
(A4)
A1
90
12
30
31
32
A0
A2
B2
90
1
80
11b1
70
11c
11a2
62a
62b
61
62
60
11a1
50
51
10
11a
11b
11
40

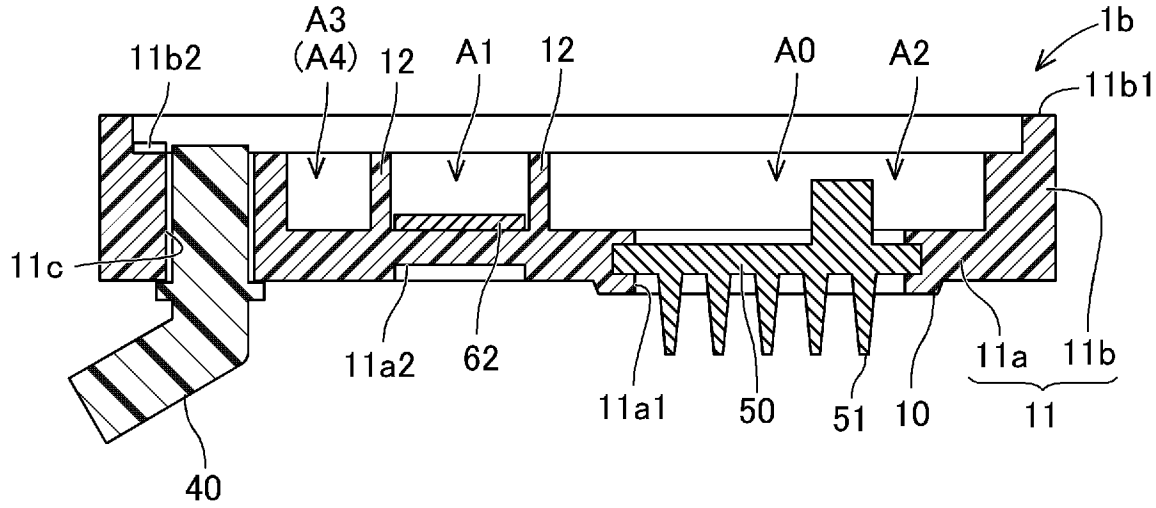
[図6]


第一例のユニット1の製造方法
S1
第一型内にインサート50の配置
S2
樹脂材料による樹脂ケース10の成形
S3
金属層62の配置
S4
第二型内にコネクタ40の配置
S5
粘弾性材料による2色成形
S6
電磁波シールド部材60の残り部材の配置
S7
電子回路基板30の取付
S8
蓋20の取付
終了

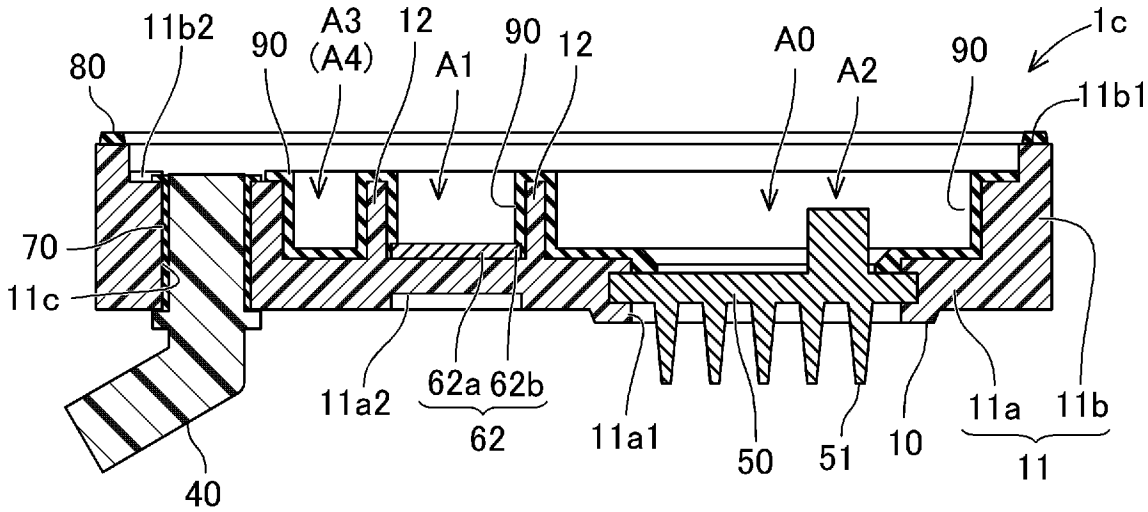
[図7]


A3
(A4)
11b2
12
A1
12
A0
A2
1a
11b1
11c
11a2
11a1
50
51
10
11a
11b
11

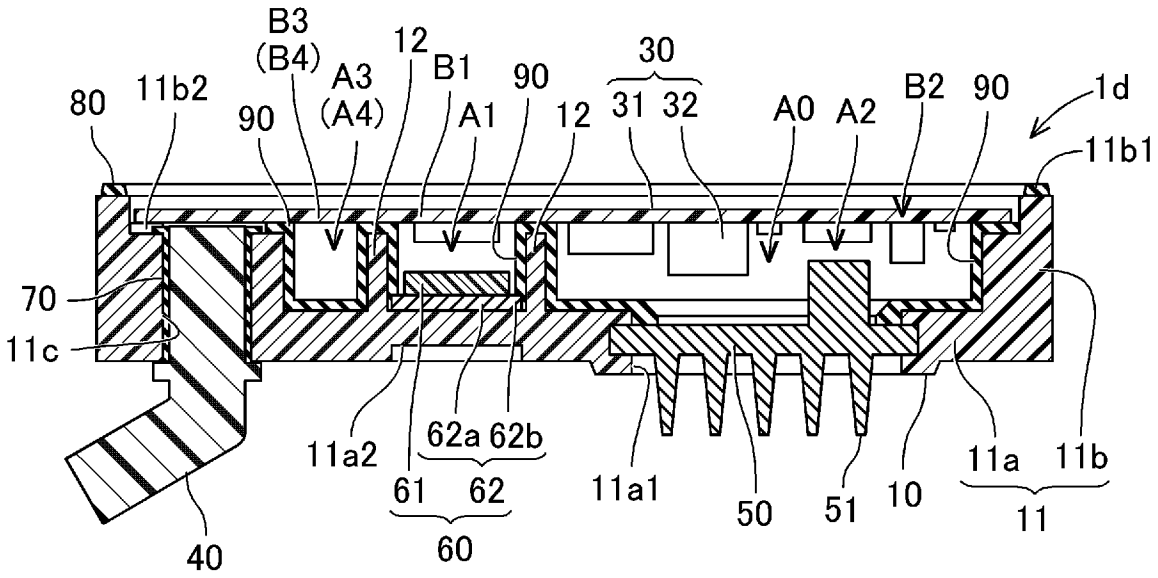
[図8]


A3
(A4)
11b2
12
A1
12
A0
A2
1b
11b1
11c
11a2
62
11a1
50
51
10
11a
11b
11
40

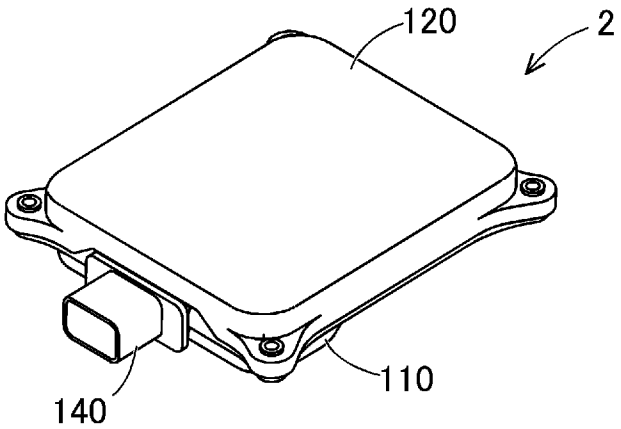
[図9]


11b2
90
A3
(A4)
12
A1
90
12
A0
A2
90
1c
11b1
80
70
11c
11a2
62a
62b
62
11a1
50
51
10
11a
11b
11
40

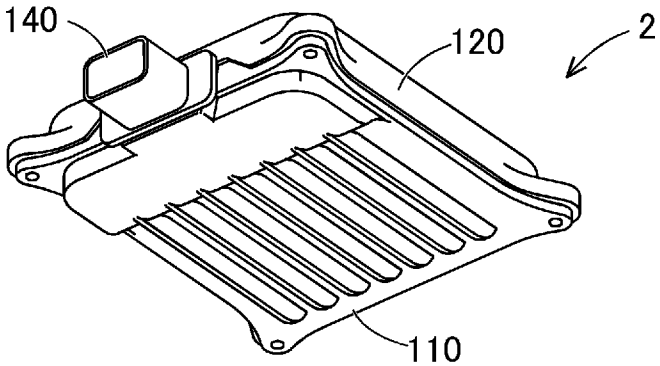
[図10]


B3
(B4)
A3
(A4)
12
B1
90
30
31 32
A0
A2
B2
90
1d
11b1
80
11b2
90
A1
12
70
11c
11a2
62a 62b
61 62
60
11a1
50
51
10
11a 11b
11
40

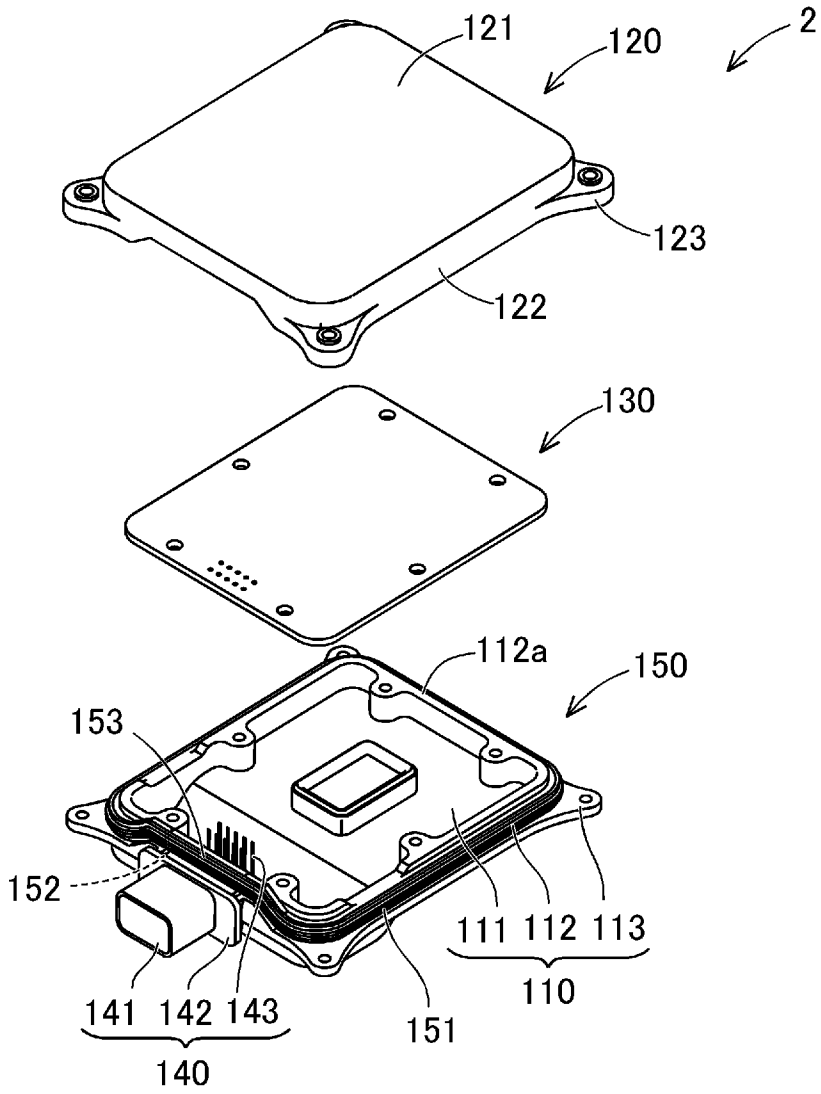
[図11]


120
2
140
110

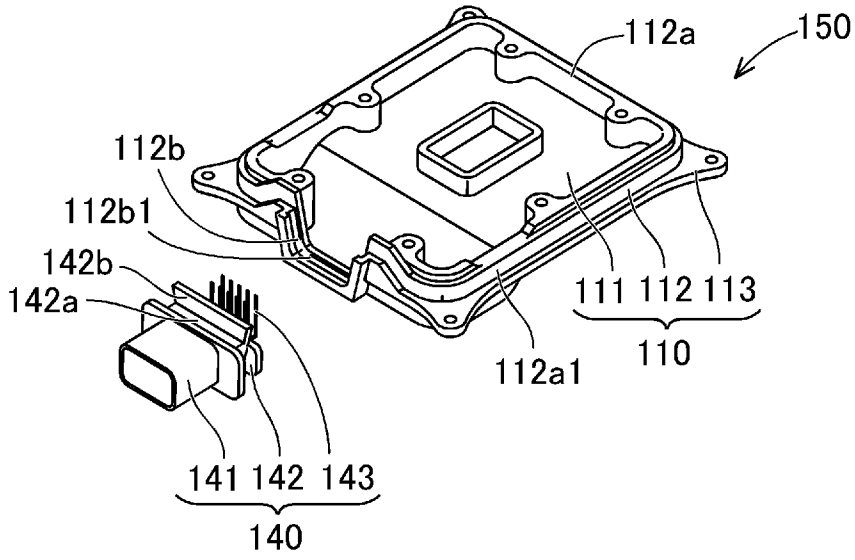
[図12]


140
120
2
110

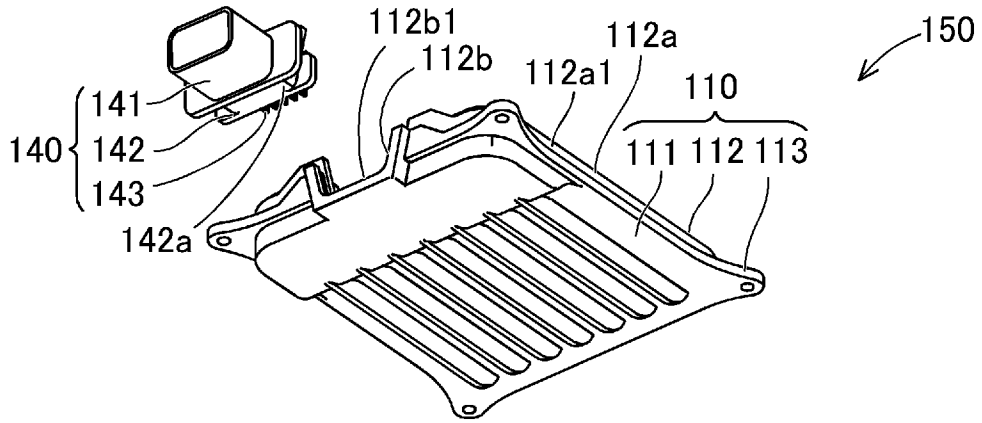
[図13]


121
120
2
123
122
130
112a
150
153
152
111 112 113
110
141 142 143
140
151

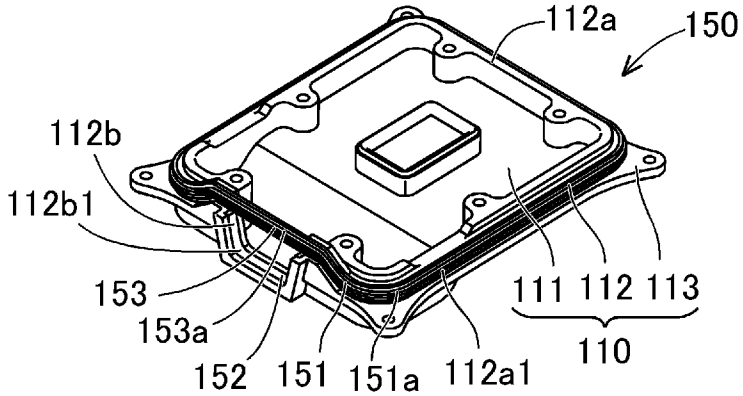
[図14]


112a
150
112b
112b1
142b
142a
111 112 113
110
112a1
141 142 143
140

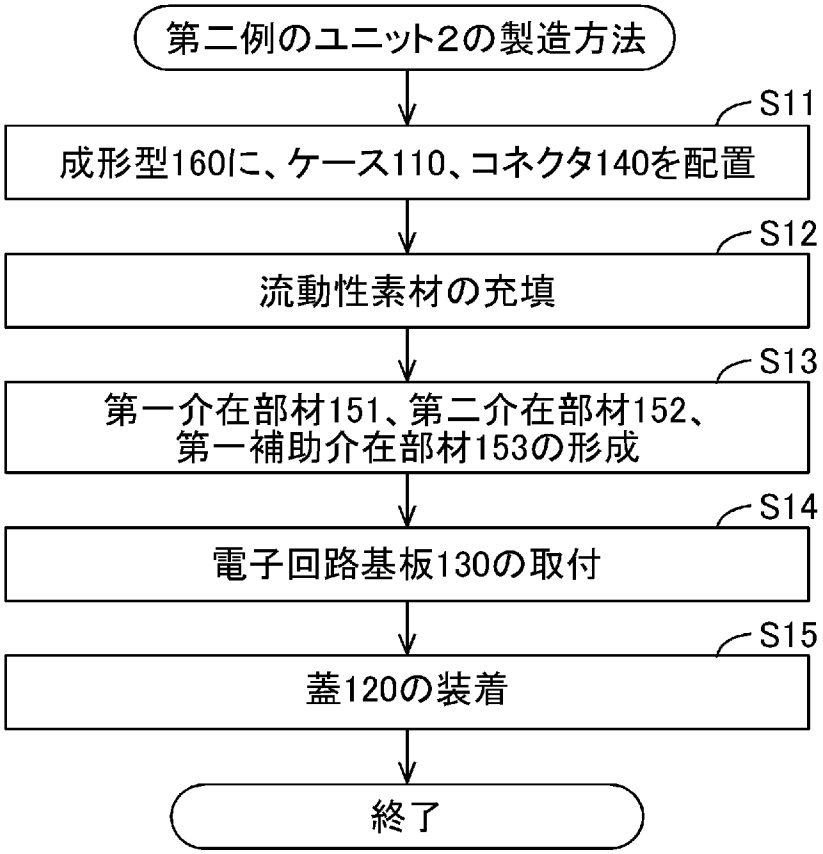
[図15]


112b1
112b
112a
112a1
150
110
141
140
142
143
111 112 113
142a

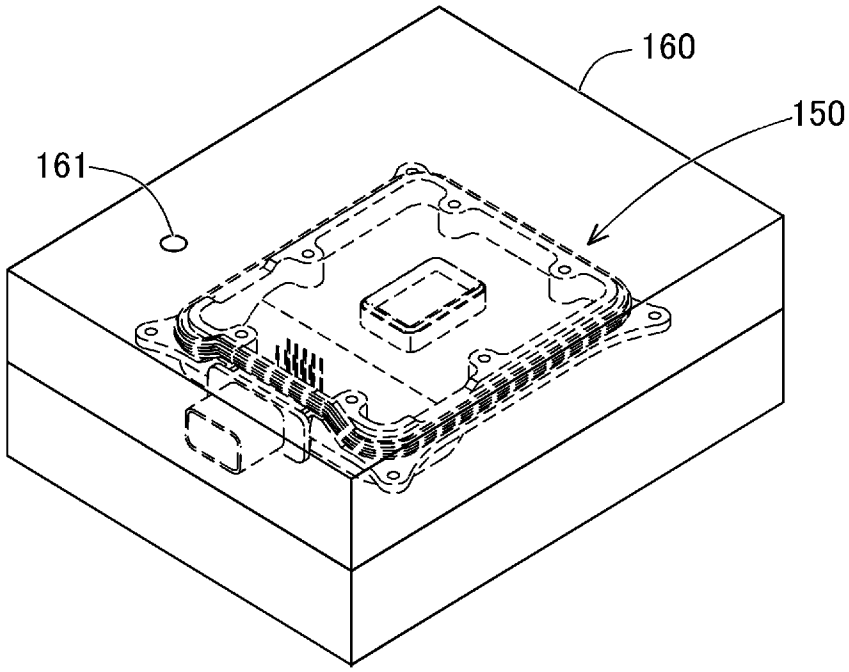
[図16]


112a
150
112b
112b1
153
153a
152
151
151a
112a1
111 112 113
110

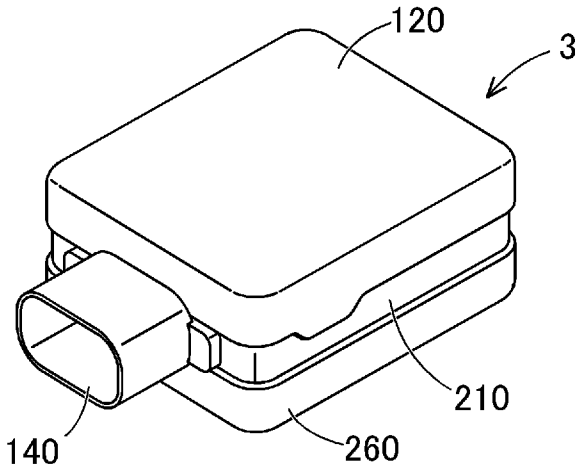
[図17]


第二例のユニット2の製造方法
S11
成形型160に、ケース110、コネクタ140を配置
S12
流動性素材の充填
S13
第一介在部材151、第二介在部材152、
第一補助介在部材153の形成
S14
電子回路基板130の取付
S15
蓋120の装着
終了

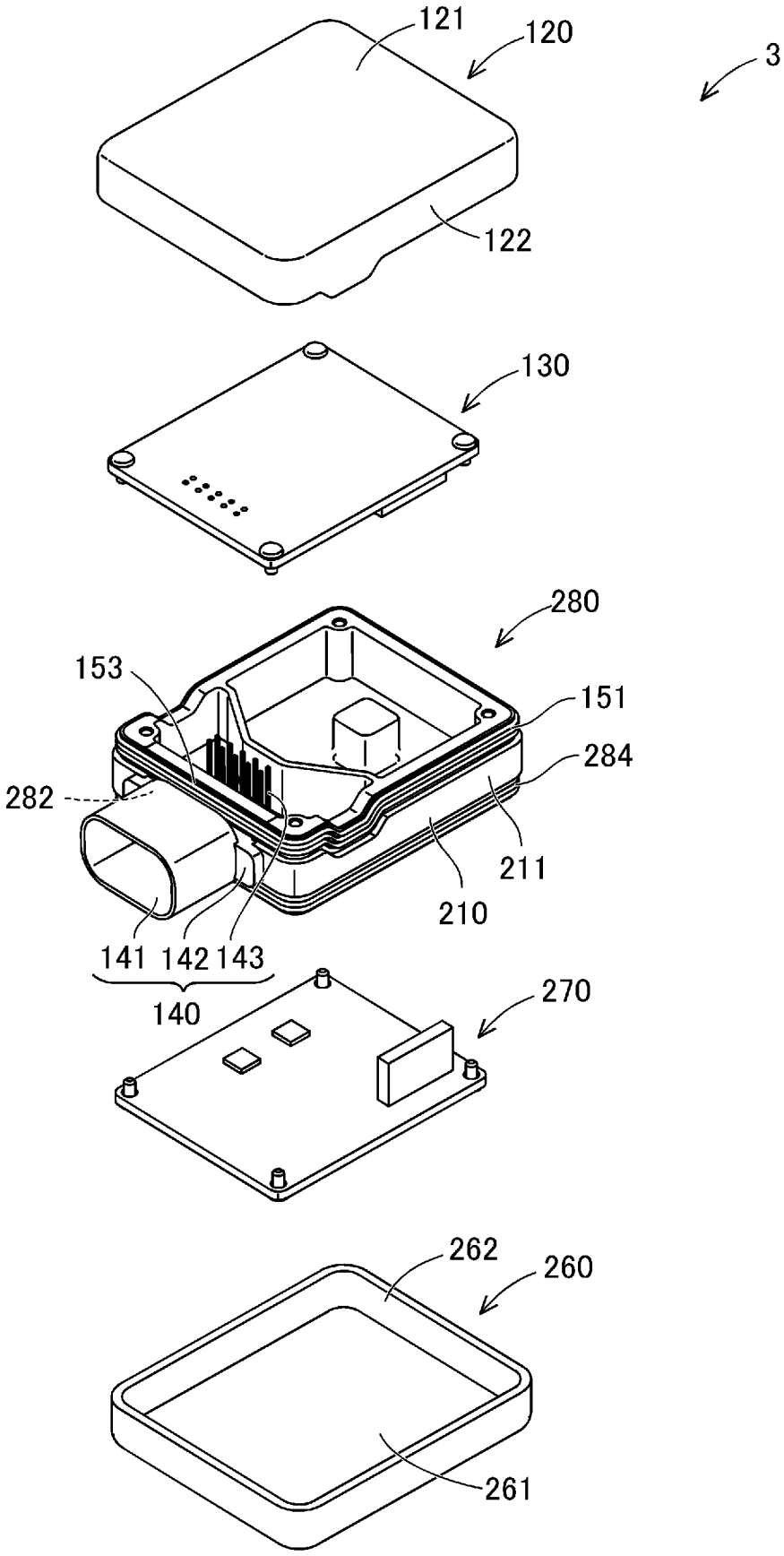
[図18]


160
150
161

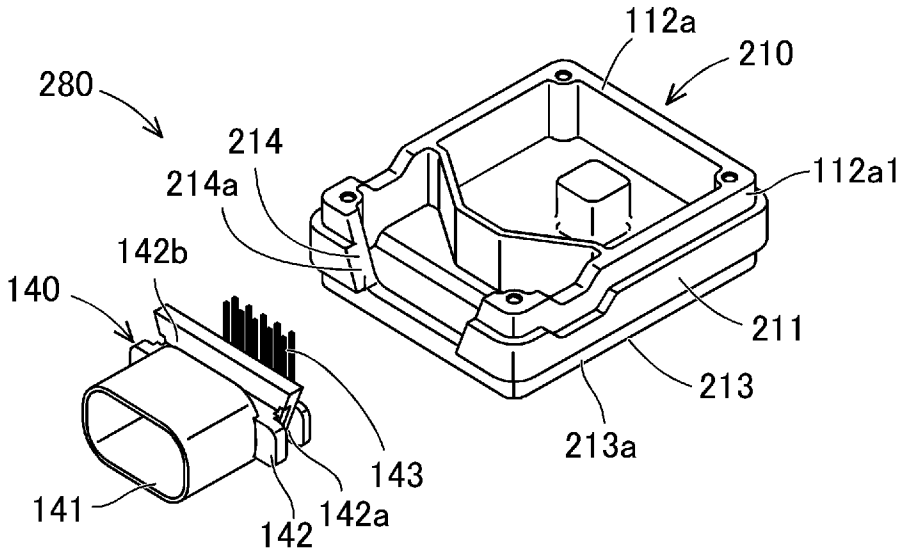
[図19]



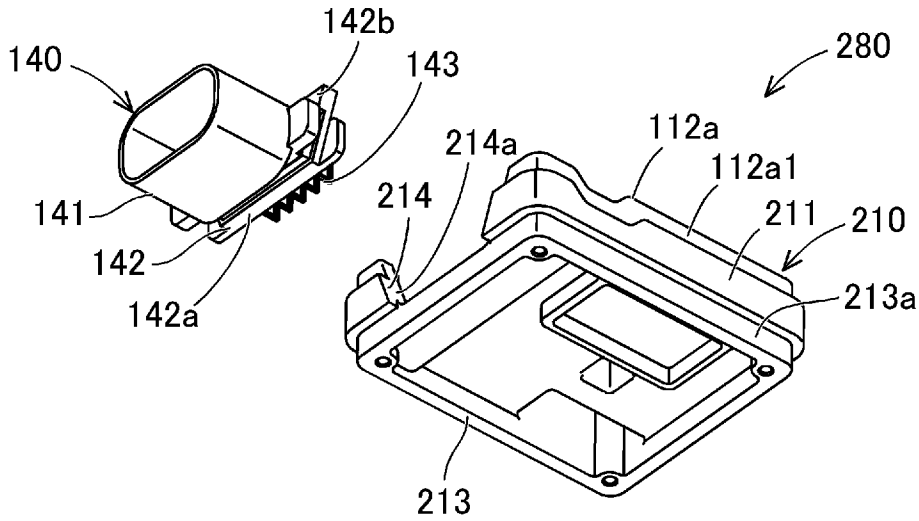
[図20]


121
120
3
122
130
280
153
151
284
282
211
210
141
142
143
140
270
262
260
261

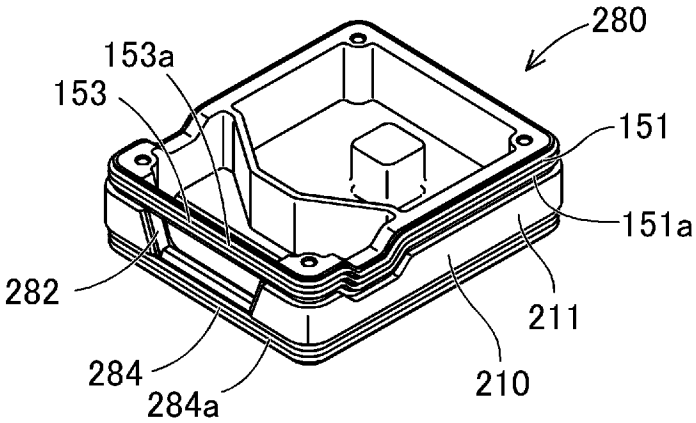
[図21]


112a
210
280
214
214a
112a1
142b
140
211
213
213a
143
141
142a
142

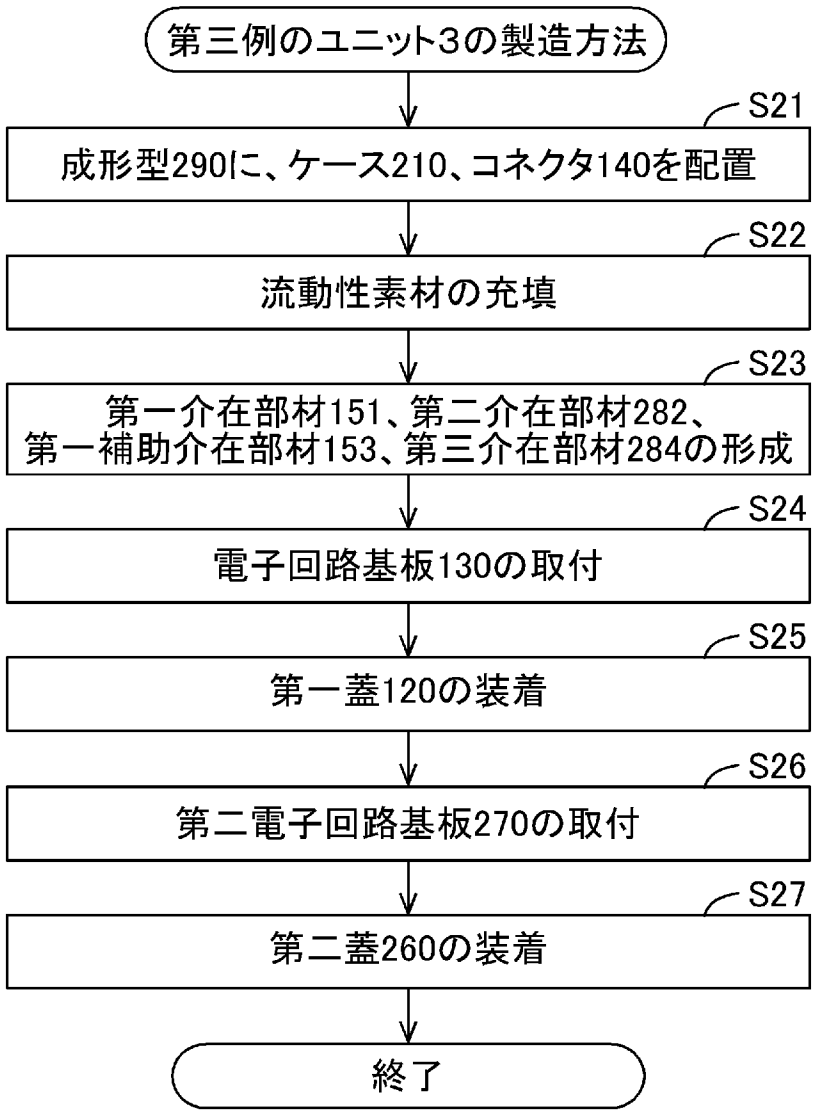
[図22]


142b
140
143
280
214a
112a
112a1
214
211
210
141
142
213a
142a
213

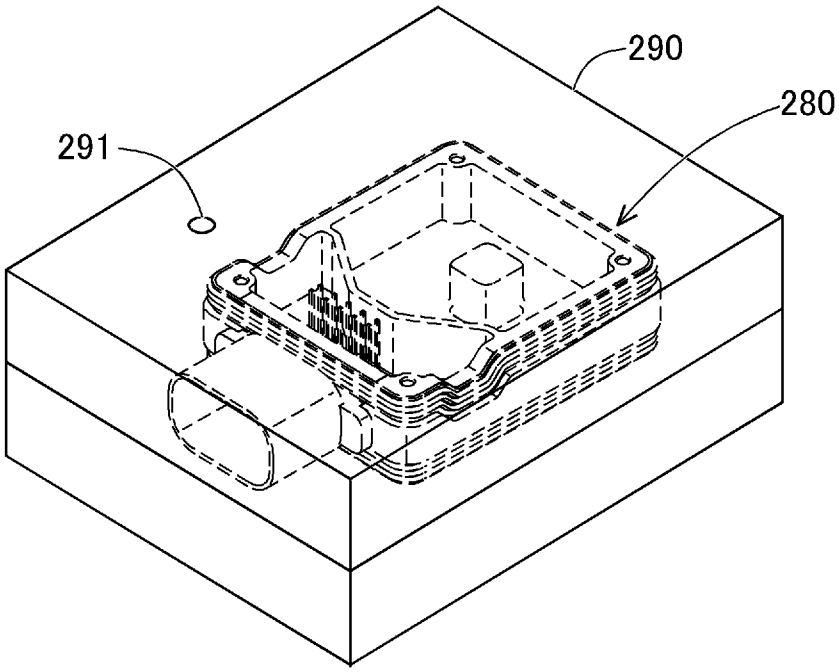
[図23]


280
153a
153
151
151a
282
211
284
210
284a

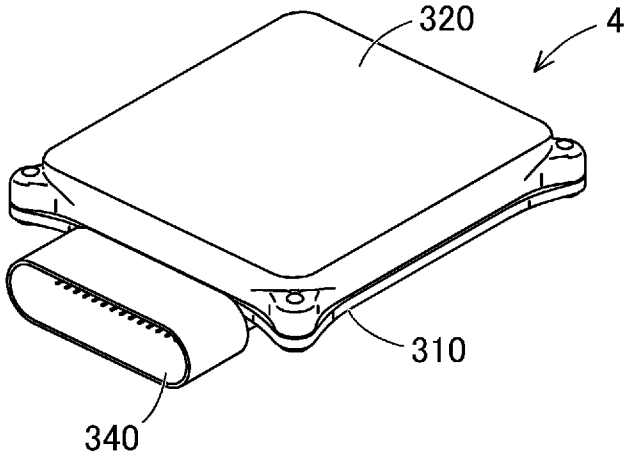
[図24]


第三例のユニット3の製造方法
S21
成形型290に、ケース210、コネクタ140を配置
S22
流動性素材の充填
S23
第一介在部材151、第二介在部材282、
第一補助介在部材153、第三介在部材284の形成
S24
電子回路基板130の取付
S25
第一蓋120の装着
S26
第二電子回路基板270の取付
S27
第二蓋260の装着
終了

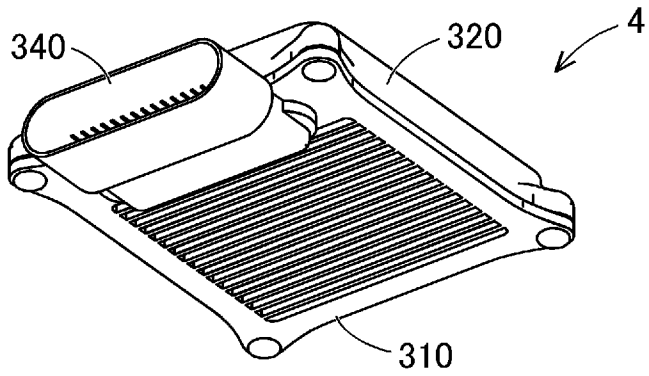
[図25]


290
280
291

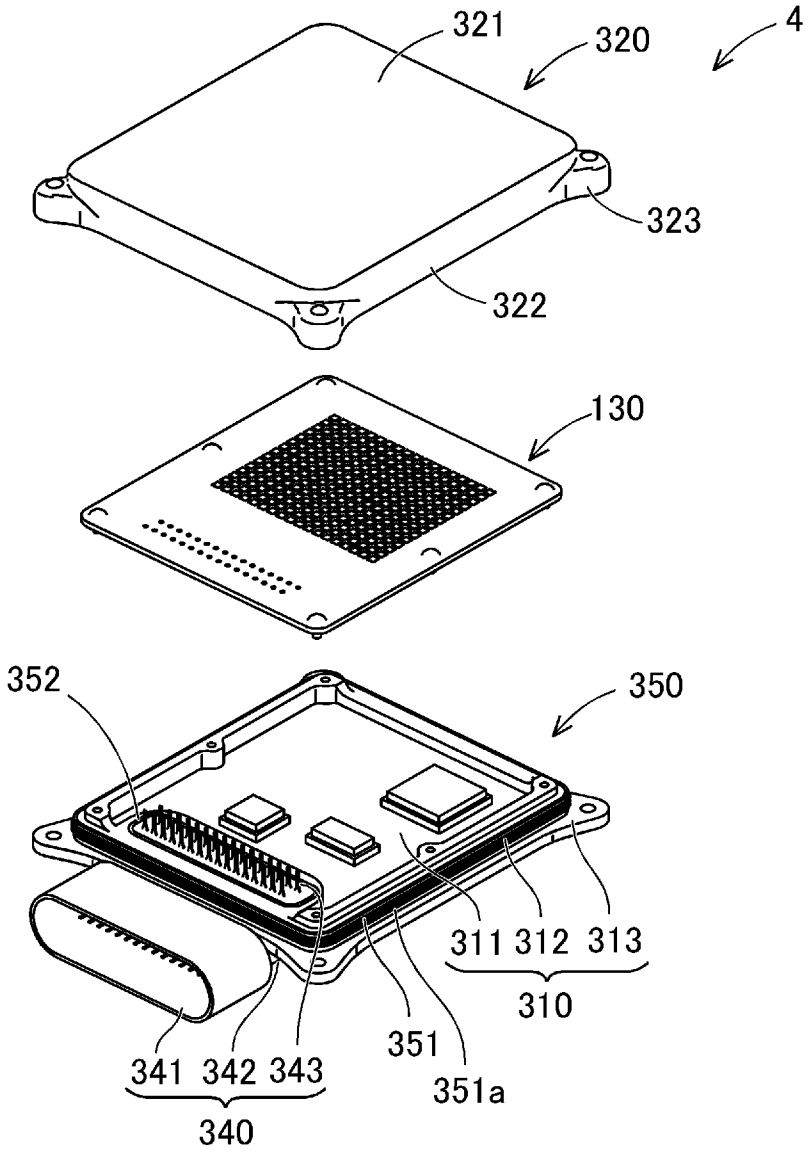
[図26]



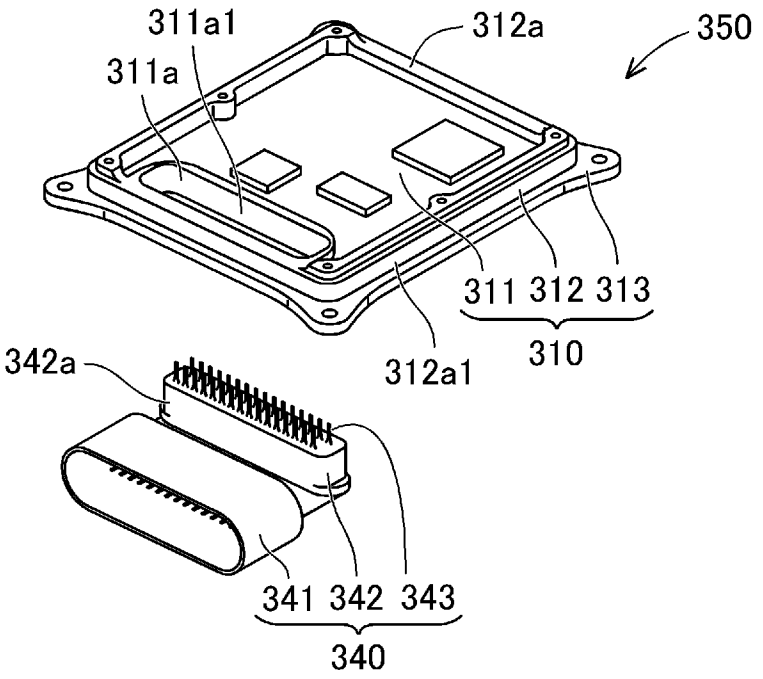
[図27]



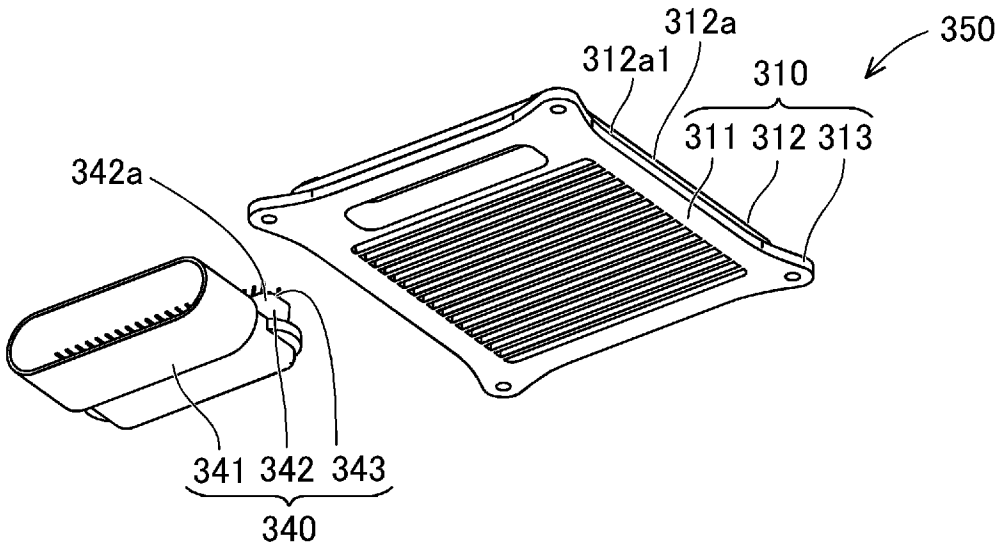
[図28]


321
320
4
323
322
130
352
350
311 312 313
310
351
351a
341 342 343
340

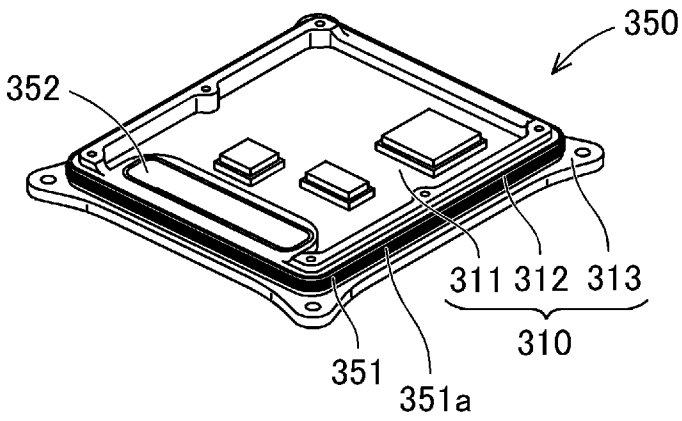
[図29]


311a1
312a
350
311a
311 312 313
310
312a1
342a
341 342 343
340

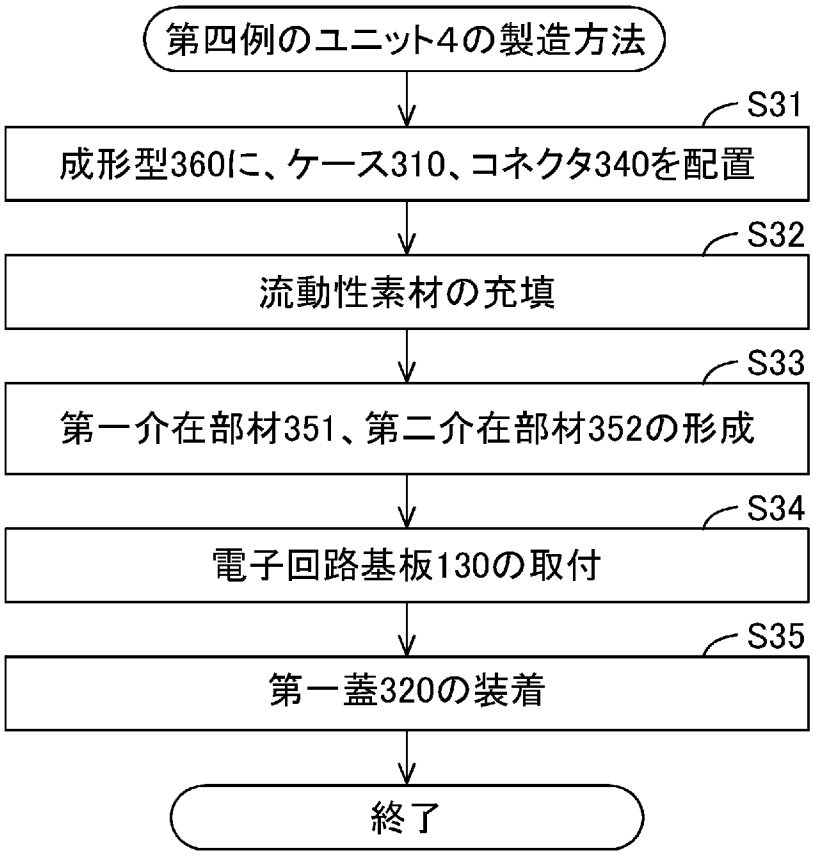
[図30]


312a
350
312a1
310
311 312 313
342a
341 342 343
340

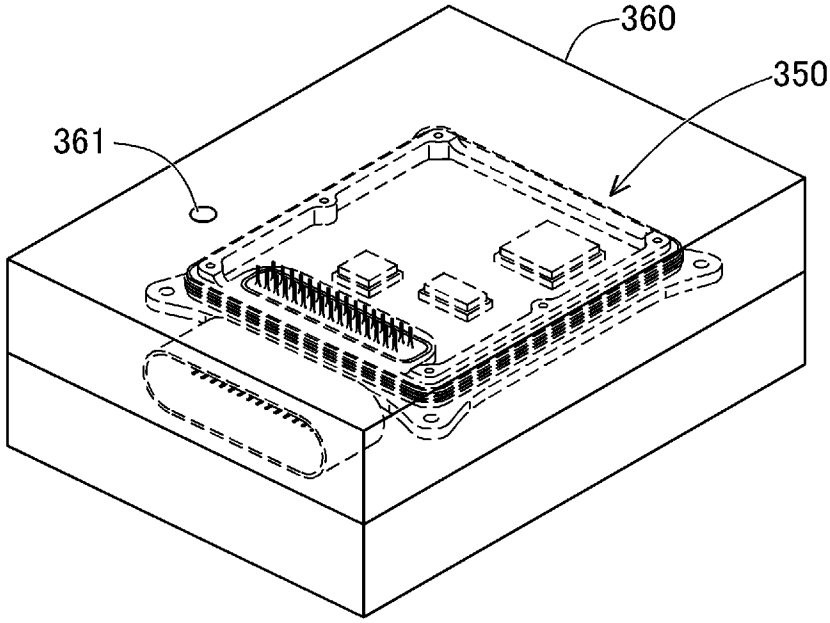
[図31]


350
352
311
312
313
310
351
351a

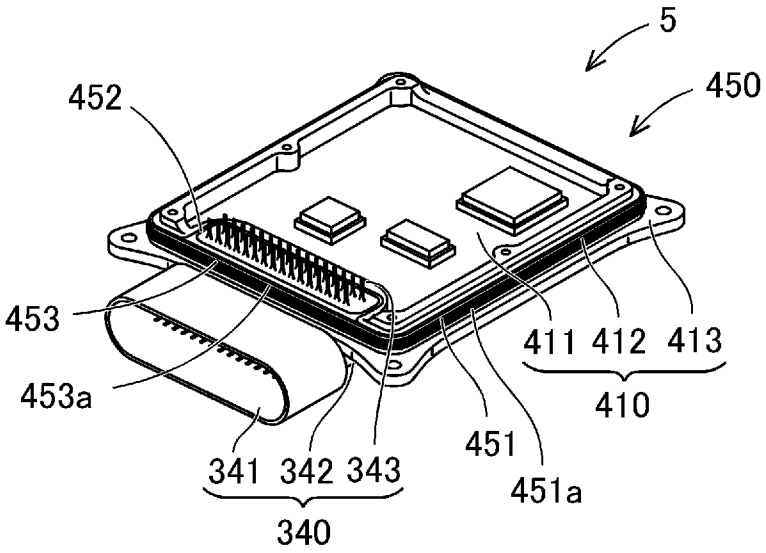
[図32]


第四例のユニット4の製造方法
S31
成形型360に、ケース310、コネクタ340を配置
S32
流動性素材の充填
S33
第一介在部材351、第二介在部材352の形成
S34
電子回路基板130の取付
S35
第一蓋320の装着
終了

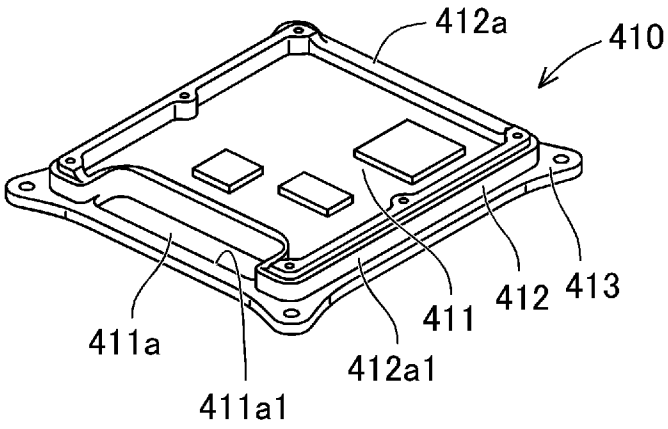
[図33]


360
350
361

[図34]


5
450
452
453
453a
411 412 413
410
451
451a
341 342 343
340

[図35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/024084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C09J183/04(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, F16J15/10(2006.01)i, H05K9/00(2006.01)i, H05K5/00(2006.01)i, H05K5/06(2006.01)i
FI: H05K9/00Q, C09J183/04, F16J15/10Y, B60R16/02610A, H05K9/00M, H05K5/00A, H05K5/06D
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. C09J183/04, B60R16/02, F16J15/10, H05K9/00, H05K5/00, H05K5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-17479 A (LSIS CO., LTD.) 30.01.2014 (2014-01-30), paragraphs [0016]-[0030], fig. 1-6	1-11, 17, 18, 20-25
A		12-16, 19, 26-28
Y	JP 2001-111282 A (SHIN ETSU POLYMER CO., LTD.) 20.04.2001 (2001-04-20), paragraphs [0020], [0032],	1-11, 17, 18, 20-25
A	[0033], fig. 6	12-16, 19, 26-28
Y	JP 2014-3206 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 09.01.2014 (2014-01-09), paragraphs [0013], [0014],	3, 4, 9-11, 17, 18, 20-25
A	[0041], fig. 3	12-16, 19, 26-28
A	JP 2007-195319 A (YAZAKI CORPORATION) 02.08.2007 (2007-08-02), entire text	1-28
A	JP 6-260785 A (OKI ELECTRIC IND CO., LTD.) 16.09.1994 (1994-09-16), entire text	1-28

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14.09.2020	24.09.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

JP 2014-17479 A	30.01.2014	US 2014/0009886 A1 paragraphs [0019]-[0039], fig. 1-6 EP 2683228 A2 KR 10-2014-0006392 A CN 103533786 A
JP 2001-111282 A	20.04.2001	(Family: none)
JP 2014-3206 A	09.01.2014	(Family: none)
JP 2007-195319 A	02.08.2007	US 2007/0167040 A1 entire text
JP 6-260785 A	16.09.1994	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/024084

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 183/04(2006.01)i; B60R 16/02(2006.01)i; F16J 15/10(2006.01)i; H05K 9/00(2006.01)i; H05K 5/00(2006.01)i; H05K 5/06(2006.01)i
FI: H05K9/00 Q; C09J183/04; F16J15/10 Y; B60R16/02 610A; H05K9/00 M; H05K5/00 A; H05K5/06 D

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J183/04; B60R16/02; F16J15/10; H05K9/00; H05K5/00; H05K5/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2014-17479 A (エルエス産電株式会社) 30.01.2014 (2014-01-30) 段落[0016]-[0030],図1-6	1-11,17,18,20-25
A	段落[0016]-[0030],図1-6	12-16,19,26-28
Y	JP 2001-111282 A (信越ポリマー株式会社) 20.04.2001 (2001-04-20) 段落[0020],[0032],[0033],図6	1-11,17,18,20-25
A	段落[0020],[0032],[0033],図6	12-16,19,26-28
Y	JP 2014-3206 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 09.01.2014 (2014-01-09) 段落[0013],[0014],[0041],図3	3,4,9-11,17,18,20-25
A	段落[0013],[0014],[0041],図3	12-16,19,26-28
A	JP 2007-195319 A (矢崎総業株式会社) 02.08.2007 (2007-08-02) 全文	1-28
A	JP 6-260785 A (沖電気工業株式会社) 16.09.1994 (1994-09-16) 全文	1-28

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
14.09.2020	24.09.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
原田　貴志 5D 4690
電話番号 03-3581-1101 内線 3551

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/024084

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-17479 A	30.01.2014	US 2014/0009886 A1 段落[0019]-[0039],図1-6 EP 2683228 A2 KR 10-2014-0006392 A CN 103533786 A	
JP 2001-111282 A	20.04.2001	（ファミリーなし）	
JP 2014-3206 A	09.01.2014	（ファミリーなし）	
JP 2007-195319 A	02.08.2007	US 2007/0167040 A1 全文	
JP 6-260785 A	16.09.1994	（ファミリーなし）	