

(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
2023年5月4日(04.05.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/073809 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01)

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039500

(22) 国際出願日: 2021年10月26日(26.10.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日立 **A s t e m o** 株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 福沢 堯之 (**FUKUZAWA Takayuki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 **A s t e m o** 株式会社内 Ibaraki (JP). 河合 義夫 (**KAWAI Yoshio**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 **A s t e m o** 株式会社内 Ibaraki (JP). 難波 明博 (**NAMBA Akihiro**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 湯 寧 (**TANG Ning**); 〒1008280

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所 (**SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 笹塚センタービル Tokyo (JP).

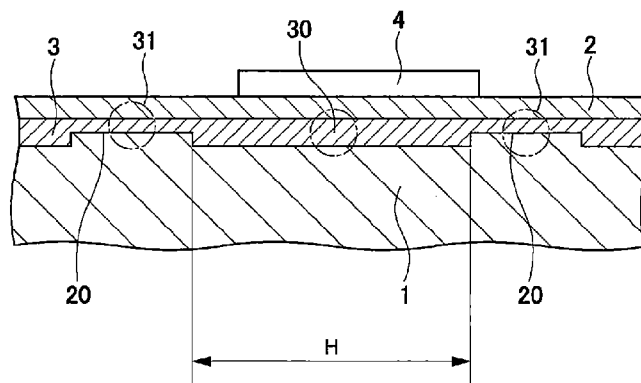
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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,

(54) **Title:** ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置

FIG. 2



(57) **Abstract:** This electronic control device comprises: a substrate; a housing; and a shielding material that fills a space between the substrate and the housing and that electrically connects the substrate to the housing. In the shielding material, formed is a low-impedance region which has a low impedance and in which the density of a conductive filler is higher than in other regions.

(57) 要約: 電子制御装置は、基板と、筐体と、基板と筐体との間に充填され、基板と筐体を電気的に接続するシールド材料と、を備えている。そして、シールド材料には、導電性フィラーの密度が他の箇所よりも高く、インピーダンスが低い低インピーダンス領域が形成されている。

[続葉有]



WO 2023/073809 A1

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)）

明 細 書

発明の名称：電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車には、自動車を制御する電子部品を有する電子制御装置が配置されている。また、近年では、先進運転支援システム(以下、A D A S)及び自動運転(以下、A D)システムの需要が高まり、自動車の自動運転技術開発が加速している。A D A S、またはA D用電子制御装置に搭載される動作周波数の高いC P Uなどの電子部品は、電磁放射の発生源の一つとなっている。

[0003] 放射された電磁放射が外部に漏れ出ることを防ぐ技術としては、例えば、特許文献1に記載されているようなものがある。特許文献1には、筐体と配線基板の表面及び裏面とを接続する接続部を複数備え、接続部により配線基板を挟むことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-294627号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、A D A S、またはA D向け電子制御装置に搭載される電子部品には、より優れた処理速度や通信速度が求められており、電子部品から放射される電磁放射がさらに増大する。そして、特許文献1に記載された技術では、増大する電磁放射が外部に漏れ出ることを十分に低減することができない、という問題を有していた。

[0006] 本目的は、上記の問題点を考慮し、電磁放射が筐体の外部に漏れ出ることを低減することができる電子制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決し、目的を達成するため、電子制御装置は、電子部品が搭載された基板と、基板を収納する筐体と、基板と筐体との間に充填され、導電性フィラーを有し、基板と筐体を電氣的に接続するシールド材料と、を備えている。そして、シールド材料には、導電性フィラーの密度が他の箇所よりも局所的に高く、インピーダンスが低い低インピーダンス領域が形成されている。

発明の効果

[0008] 上記構成の電子制御装置によれば、電磁放射が筐体の外部に漏れ出ることを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す平面図である。

[図2]第1の実施の形態例にかかる電子制御装置における断面図である。

[図3]第1の実施の形態例にかかる電子制御装置の低圧縮領域を示す模式図である。

[図4]第1の実施の形態例にかかる電子制御装置の高圧縮領域を示す模式図である。

[図5]第2の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す斜視図である。

[図6]第2の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す断面図である。

[図7]第3の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す断面図である。

[図8]第4の実施の形態例にかかる電子制御装置の基板を示す平面図である。

[図9]第4の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す断面図である。

[図10]第5の実施の形態例にかかる電子制御装置の基板を示す平面図である。

[図11]図11Aから図11Cは第5の実施の形態例にかかる電子制御装置の製造方法を示す説明図である。

[図12]第6の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す斜視図である。

[図13]第6の実施の形態例にかかる電子制御装置を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、電子制御装置の実施の形態例について、図1～図13を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

[0011] 1. 第1の実施の形態例

まず、第1の実施の形態例（以下、「本例」という。）にかかる電子制御装置の構成について図1から図4を参照して説明する。

図1は、電子制御装置を示す平面図、図2は、電子制御装置を示す断面図である。

[0012] 図1に示す装置は、自動車に搭載され、自動車を制御する電子回路を有する電子制御装置である。図1に示すように、電子制御装置10は、筐体を構成するベース1と、半導体部品等の電子部品4を搭載した基板2と、シールド材料3と、を備えている。基板2は、ベース1に収納される。

[0013] 第1筐体を示すベース1は、一面が開口した容器状に形成されている。ベース1は、開口した一面を囲む側面部1aを有している。また、ベース1の4つの側面部1aのうち一つの側面部1aには、開口部1bが形成されている。また、ベース1は、金属製の部材により形成される。基板2におけるベース1に形成した開口部1bと対向する箇所には、コネクタ6（図8参照）が搭載される搭載部6aが設けられている。そして、ベース1の開口部1bは、基板2に搭載されるコネクタ6（図8参照）を臨む。

[0014] 図2に示すように、ベース1と基板2との間には、シールド材料3が充填される。図1に戻り示すように、シールド材料3は、少なくとも基板2における搭載部6aの近傍、すなわちベース1の開口部1bと対向する位置に配置される。そして、シールド材料3は、ベース1と基板2とを電氣的に接続する。なお、第1の実施の形態例にかかるシールド材料3の塗布高さは、全て一様の高さに設定される。

[0015] また、図2に示すように、ベース1におけるシールド材料3が設けられる箇所には、複数の突起20が形成されている。突起20は、ベース1における基板2と対向する一面から基板2に向けて突出している。そして、突起20は、基板2とベース1との間に設けられたシールド材料3を押圧する。こ

れにより、シールド材料 3 には、突起 20 によって押圧される高圧縮領域 31 と、突起 20 によって押圧されない低圧縮領域 30 が形成される。

[0016] 図 3 は、シールド材料 3 の低圧縮領域 30 を示し模式図、図 4 は、シールド材料 3 の高圧縮領域 31 を示す模式図である。

図 3 及び図 4 に示すように、シールド材料 3 は、基材 3a と、この基材 3a の中に含有される導電性フィラー 3b と、を有している。高圧縮領域 31 の導電性フィラー 3b の密度は、低圧縮領域 30 の導電性フィラー 3b の密度よりも高くなっている。そのため、高圧縮領域 31 における導電性フィラー 3b 間の距離は、低圧縮領域 30 における導電性フィラー 3b 間の距離よりも小さくなる。これにより、高圧縮領域 31 における導電性フィラー 3b 間を接続することで形成される導電パス L1 は、低圧縮領域 30 の導電パス L1 よりも良好となる。その結果、高圧縮領域 31 のインピーダンスは、低圧縮領域 30 のインピーダンスよりも低くなる。そのため、シールド材料 3 には、局所的にインピーダンスが低くなる低インピーダンス領域（高圧縮領域 31）と、通常のインピーダンス領域（低圧縮領域 30）が形成される。

[0017] このように、局所的にインピーダンスが低くなる低インピーダンス領域（高圧縮領域 31）を設けることで、電子部品 4 から放射される電磁放射 5 が電子制御装置 10 の筐体の外部へ漏れ出ることを低減することができる。また、上述したように、シールド材料 3 を少なくともベース 1 の開口部 1b に設けたことで、電磁放射 5 がベース 1 の開口部 1b を通じて外部へ漏れ出ることを低減することができる。

[0018] シールド材料 3 の形態としては、ベース 1 と基板 2 の両面を接着するフォームインプレイスガスケット (Form-In-Place Gasket、以下 FIPG)、片面のみ接着するキュアードインプレイスガスケット (Cured-In-Place Gasket、以下 CIPG) 等が考えられる。基材 3a であるベース材質は、シリコン、エポキシ、アクリル等、搭載環境により、様々な材質が選択可能である。そして、導電性フィラー 3b としては、銀、銅、アルミ、ニッケル、グラファイト等、様々な材質が選択可能である。また、導電性フィラー 3b は、ニッケルめっき

、銅めっき等の表面処理を施しても良い。

[0019] また、突起20を複数設けることで、高圧縮領域31を複数箇所に設けることができる。そして、複数の突起20における隣り合う2つの突起20、20の間隔、すなわち高圧縮領域31の間隔Hは、特に抑制したい電磁放射5の波長の半分以下に設定される。これにより、電磁放射5の低減効果を向上させることができる。例えば、1.4GHzの電磁放射を特に抑制した場合、高圧縮領域31の間隔H、すなわち突起20の間隔は、1.4GHzの半波長である107mm以下に設定される。

[0020] 2. 第2の実施の形態例

次に、図5及び図6を参照して第2の実施に形態例にかかる電子制御装置について説明する。

図5は、電子制御装置を示す斜視図、図6は、断面図である。なお、第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10と共通する部分には、一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0021] 図5に示すように、電子制御装置10Aは、第1筐体を示すベース1の上部の開口を塞ぐカバー11を有している。ベース1とカバー11により電子制御装置10Aの筐体を構成している。第2筐体を示すカバー11は、長方形をなす略平板状に形成されている。カバー11は、ベース1と同様に金属製の部材で構成されている。

[0022] ベース1の側面部1aとカバー11の縁部11aは、重なり合っている。そして、図6に示すように、ベース1とカバー11が重なり合う箇所には、シールド材料3が充填されている。これにより、ベース1とカバー11と間に生じる隙間をシールド材料3で塞ぐことができる。ベース1におけるカバー11と対向する面には、複数の突起20が設けられている。突起20は、ベース1の面からカバー11に向けて突出している。そして、突起20は、シールド材料3を押圧する。これにより、シールド材料3には、突起20によって押圧される高圧縮領域31と、突起20によって押圧されない低圧縮領域30が形成される。

[0023] この第2の実施の形態例にかかる電子制御装置10Aにおいても、局所的にインピーダンスが低くなる低インピーダンス領域（高圧縮領域31）と、通常のインピーダンス領域（低圧縮領域30）を設けることができる。これにより、電子部品4から放射される電磁放射5が電子制御装置10Aの筐体の外部へ漏れ出ることを低減することができる。また、第2の実施の形態例にかかる電子制御装置10Aによれば、筐体におけるコネクタ6と対向する開口部1bだけでなく、ベース1とカバー11との間に生じる隙間から電磁放射5が外部へ漏れ出ることも低減することができる。

[0024] その他の構成は、第1の実施の形態にかかる電子制御装置10と同様であるため、それらの説明は省略する。このような構成を有する電子制御装置10Aによっても、上述した第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10と同様の作用効果を得ることができる。

[0025] なお、第2の実施の形態例にかかる電子制御装置10Aでは、シールド材料3を押圧する突起20をベース1に設けた例を説明したが、これに限定されるものではなく、突起20をカバー11に設けてもよい。

[0026] 3. 第3の実施の形態例

次に、図7を参照して第3の実施の形態例にかかる電子制御装置について説明する。

図7は、電子制御装置を示す断面図である。なお、第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10及び第2の実施の形態例にかかる電子制御装置10Aと共通する部分には、一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0027] 図7に示すように、第3の実施の形態例にかかる電子制御装置10Bは、基板2の一部がベース1とカバー11により挟持される。そして、シールド材料3は、ベース1と基板2との間だけでなく、カバー11と基板2との間にも充填されている。そして、シールド材料3は、ベース1と基板2とを電氣的に接続し、カバー11と基板2とを電氣的に接続している。

[0028] ベース1におけるシールド材料3が設けられた箇所には、第1突起20が形成されており、同様に、カバー11におけるシールド材料3が設けられた

箇所には、第2突起21が設けられている。第1突起20は、ベース1における基板2と対向する面から基板2に向けて突出している。また、第2突起21は、カバー11における基板2と対向する面から基板2に向けて突出している。

[0029] これにより、ベース1と基板2との間に充填されたシールド材料3と、カバー11と基板2との間に充填されたシールド材料3には、それぞれ低圧縮領域30と、第1突起20や第2突起21に押圧された高圧縮領域31が形成される。すなわち、基板2の両面に対して、局所的にインピーダンスが低くなる低インピーダンス領域（高圧縮領域31）を設けることができる。これにより、基板2の両面に電子部品4を搭載した際に、基板2の両面から放射される電磁放射5の外部への漏れを効率よく低減することができる。

[0030] なお、低圧縮領域30と高圧縮領域31の位置は、第1突起20と第2突起21の位置で決まる。そして、第1突起20と第2突起21を設ける位置は、基板2を間に挟んで対向しない位置に設けることが好ましい。また、第1突起20と第2突起21のベース1又はカバー11からの突出高さは、同じ高さでもよく、あるいは異なる高さでもよい。すなわち、第1突起20によりシールド材料3の圧縮率と、第2突起21によるシールド材料3の圧縮率を、同じ値に設定してもよく、あるいは異なる値に設定してもよい。

[0031] その他の構成は、第1の実施の形態にかかる電子制御装置10と同様であるため、それらの説明は省略する。このような構成を有する電子制御装置10Bによっても、上述した第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10と同様の作用効果を得ることができる。

[0032] 4. 第4の実施の形態例

次に、図8及び図9を参照して第4の実施の形態例にかかる電子制御装置について説明する。

図8は、電子制御装置の基板を示す平面図、図9は、断面図である。なお、第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10と共通する部分には、一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0033] 図8に示すように、第4の実施の形態例にかかる電子制御装置10Cの基板2には、電子部品4と、コネクタ6が搭載される。コネクタ6は、基板2の一辺に設けられる。基板2には、ベース1へ固定するためのネジ孔2aが形成されている。ネジ孔2aは、基板2の四隅に設けられる。図9に示すように、基板2のネジ孔2aには、固定ねじ7が挿入される。そして、基板2は、ベース1の端部に固定ねじ7を介して固定される。固定ねじ7により基板2とベース1が電氣的に接続される。そのため、基板2とベース1における固定ねじ7が設けられる箇所は、インピーダンスが低くなる。すなわち、固定ねじ7は、基板2とベース1を電氣的に接続する接点部となる。

[0034] また、ベース1と基板2との間には、シールド材料3が充填される。図8に戻って示すように、シールド材料3は、基板2におけるコネクタ6が搭載される一辺に配置される。そして、シールド材料3は、コネクタ6と電磁放射源である電子部品4との間に配置されている。

[0035] さらに、ベース1におけるシールド材料3が配置される箇所には、基板2に向けて突出する突起20が設けられる。そして、突起20によりシールド材料3には、局所的にインピーダンスが低くなる低インピーダンス領域（高圧縮領域31）が形成される。また、突起20は、基板2とベース1を接続する接点部である2つの固定ねじ7の間に形成されている。

[0036] ここで、突起20と固定ねじ7の間隔Hは、特に抑制したい電磁放射5の半波長以下に設定される。これにより、コネクタ6から漏れる電磁放射5を低減することができる。

[0037] その他の構成は、第1の実施の形態にかかる電子制御装置10と同様であるため、それらの説明は省略する。このような構成を有する電子制御装置10Cによっても、上述した第1の実施の形態例にかかる電子制御装置10と同様の作用効果を得ることができる。

[0038] なお、基板2とベース1と固定ねじ7で固定する例を説明したが、これに限定されるものではない。基板2の固定方法としては、例えば、ゴム材料を介しての押さえ込み固定、プレスフィットによる固定や、ベース1及びカバ

ー 1 1 による挟み込み固定等、様々な固定方法を適用してもよい。

[0039] 5. 第 5 の実施の形態例

次に、図 1 0 から図 1 1 C を参照して第 5 の実施に形態例にかかる電子制御装置について説明する。

図 1 0 は、電子制御装置の基板を示す平面図、図 1 1 A から図 1 1 C は、電子制御装置の製造方法を示す断面図である。なお、第 1 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 と共通する部分には、一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0040] 図 1 0 に示すように、第 5 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 D の基板 2 には、電子部品 4 と、コネクタ 6 が搭載される。コネクタ 6 は、基板 2 の一辺に設けられる。基板 2 におけるコネクタ 6 が搭載される一辺には、シールド材料 3 が配置される。シールド材料 3 は、コネクタ 6 と電磁放射源である電子部品 4 との間に配置されている。そして、シールド材料 3 は、基板 2 とベース 1 との間に介在される（図 1 1 C 参照）。なお、シールド材料 3 としては、C I P G が適用される。

[0041] 次に、図 1 1 A から図 1 1 C を参照して第 5 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 D の製造方法について説明する。

まず、図 1 1 A に示すように、基板 2 におけるベース 1 と対向する一面に塗布装置 P によってシールド材料 3 を塗布する。図 1 0 に示すように、シールド材料 3 は、電子部品 4 とコネクタ 6 との間に塗布される。また、図 1 1 A に示すように、基板 2 に塗布されたシールド材料 3 は、局所的に塗布の高さが他のエリアよりも高いエリア（以下、高塗布エリアという）3 C を有している。高塗布エリア 3 C は、複数設けてもよい。そして、図 1 0 及び図 1 1 A に示すように、複数の高塗布エリア 3 C における隣り合う 2 つの高塗布エリア 3 C の間隔 H は、特に抑制したい電磁放射 5 の波長の半分以下に設定される。

[0042] 次に、シールド材料 3 が硬化すると、図 1 1 B に示すように、基板 2 とベース 1 とを接近させる。なお、第 5 の実施の形態例にかかるベース 1 にお

るシールド材料 3 が配置される箇所の面は、平面状に形成されている。そして、図 1 1 C に示すように、基板 2 をベース 1 に固定する。これにより、基板 2 とベース 1 との間にシールド材料 3 が介在される。ここで、基板 2 とベース 1 を重ね合わせたときの基板 2 とベース 1 の間隔は、一様に設定される。

[0043] ここで、シールド材料 3 に高塗布エリア 3 C を設けることで、基板 2 とベース 1 とを重ね合わせた際に、高塗布エリア 3 C の導電性フィラー 3 b (図 3 及び図 4 参照) の密度は、他のエリアよりも高くなる。これにより、シールド材料 3 には、導電性フィラー 3 b の密度が高い領域である高圧縮領域 3 1、すなわち低インピーダンス領域と、導電性フィラー 3 b の密度が低い領域である低圧縮領域 3 0 が形成される。このように、第 5 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 D によればベース 1 に突起 2 0 を設けることなく、シールド材料 3 に局所的に低インピーダンス領域 (高圧縮領域 3 1) を設けることができる。

[0044] その他の構成は、第 1 の実施の形態にかかる電子制御装置 1 0 と同様であるため、それらの説明は省略する。このような構成を有する電子制御装置 1 0 D によっても、上述した第 1 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 と同様の作用効果を得ることができる。

[0045] なお、第 5 の実施の形態例にかかる電子制御装置 1 0 D では、基板 2 にシールド材料 3 を塗布する例を説明したが、これに限定されるものではなく、ベース 1 にシールド材料 3 を塗布してもよい。また、筐体を構成するベース 1 とカバー 1 1 との間に介在されるシールド材料 3 や、カバー 1 1 と基板 2 との間に介在されるシールド材料 3 に対して、上述した実施の形態例のように局所的に塗布する高さが高くなる高塗布エリア 3 C を設けてもよい。

[0046] 6. 第 6 の実施の形態例

次に、図 1 2 及び図 1 3 を参照して第 6 の実施の形態例にかかる電子制御装置について説明する。

図 1 2 は、電子制御装置を示す斜視図、図 1 3 は、断面図である。なお、

第 1 の実施の形態例にかかる電子制御装置 10 と共通する部分には、一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0047] 図 12 に示すように、第 6 の実施の形態例にかかる電子制御装置 10 E の筐体を構成するベース 1 とカバー 11 は、固定ねじ 7 を介して固定されている。なお、ベース 1 とカバー 11 の固定方法としては、固定ねじ 7 に限定されるものではなく、圧着や係合爪を用いた係合等その他各種の固定方法が適用できるものである。

[0048] さらに、図 13 に示すように、ベース 1 と基板 2 との間には、シールド材料 3 が充填されている。同様に、カバー 11 と基板 2 との間には、シールド材料 3 が充填されている。そして、シールド材料 3 は、ベース 1 と基板 2 とを電氣的に接続し、カバー 11 と基板 2 とを電氣的に接続している。

[0049] ベース 1 におけるシールド材料 3 が設けられた箇所には、第 1 突起 20 が形成されており、同様に、カバー 11 におけるシールド材料 3 が設けられた箇所には、第 2 突起 21 が設けられている。第 1 突起 20 は、ベース 1 における基板 2 と対向する面から基板 2 に向けて突出している。また、第 2 突起 21 は、カバー 11 における基板 2 と対向する面から基板 2 に向けて突出している。そして、ベース 1 と基板 2 との間に充填されたシールド材料 3 と、カバー 11 と基板 2 との間に充填されたシールド材料 3 には、それぞれ低圧縮領域 30 と、第 1 突起 20 や第 2 突起 21 に押圧された高圧縮領域 31 が形成される。

[0050] また、図 13 に示すように、ベース 1 とカバー 11 が重なり合う箇所であるベース 1 の側面部 1a とカバー 11 の縁部 11a の間には、シール部材 8 が介在されている。シール部材 8 は、ベース 1 やカバー 11 に設けたシールド材料 3 よりも外側に配置されている。そして、シール部材 8 は、ベース 1 とカバー 11 で構成される筐体内に水や埃等が侵入することを防ぐ。

[0051] シールド材料 3 が有する導電性フィラー 3b は、材質によっては外部環境により腐食を起こす可能性がある。これに対して、シールド材料 3 よりも外側にシール部材 8 を設けたことで、シールド材料 3 が外部環境に晒されるこ

とを防ぎ、導電性フィラー 3 b が腐食することを防ぐことができる。

[0052] その他の構成は、第 1 の実施の形態にかかる電子制御装置 10 と同様であるため、それらの説明は省略する。このような構成を有する電子制御装置 10 E によっても、上述した第 1 の実施の形態例にかかる電子制御装置 10 と同様の作用効果を得ることができる。

[0053] なお、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。また、ある実施の形態例の構成の一部を他の実施の形態例の構成に置き換えることは可能であり、ある実施の形態例の構成に他の実施の形態例の構成を付け加えることも可能である。さらに、他実施の形態例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることは可能である。

[0054] なお、本明細書において、「平行」及び「直交」等の単語を使用したか、これらは厳密な「平行」及び「直交」のみを意味するものではなく、「平行」及び「直交」を含み、さらにその機能を発揮し得る範囲にある、「略平行」や「略直交」の状態であってもよい。

符号の説明

[0055] 1…ベース（第 1 筐体）、 1 a…側面部、 1 b…開口部、 2…基板、 2 a…ネジ孔、 3…シールド材料、 3 a…基材、 3 b…導電性フィラー、 3 C…高塗布エリア、 4…電子部品、 5…電磁放射、 6…コネクタ、 6 a…搭載部、 7…固定ねじ、 8…シール部材、 10、 10 A、 10 B、 10 C、 10 D、 10 E…電子制御装置、 11…カバー（第 2 筐体）、 11 a…縁部、 20…突起（第 1 突起）、 21…第 2 突起、 30…低圧縮領域、 31…高圧縮領域（低インピーダンス領域）、 L1…導電パス

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品が搭載された基板と、
前記基板を収納する筐体と、
前記基板と前記筐体との間に充填され、導電性フィラーを有し、前記基板と前記筐体を電氣的に接続するシールド材料と、を備え、
前記シールド材料には、前記導電性フィラーの密度が他の箇所よりも高く、インピーダンスが低い低インピーダンス領域が形成されている
電子制御装置。
- [請求項2] 前記筐体は、前記シールド材料を押圧する突起を有し、
前記低インピーダンス領域は、前記突起により前記シールド材料が押圧された高圧縮領域である
請求項1に記載の電子制御装置。
- [請求項3] 前記突起は、前記筐体に複数設けられ、
複数の前記突起における隣り合う2つの突起の間隔は、低減を行う電磁放射の波長の半分以下に設定される
請求項2に記載の電子制御装置。
- [請求項4] 前記筐体の両端部に配置され、前記基板と前記筐体を電氣的に接続する接点部を備え、
前記突起は、2つの前記接点部の間に形成される
請求項2に記載の電子制御装置。
- [請求項5] 前記接点部と前記突起の間隔は、低減を行う電磁放射の波長の半分以下に設定される
請求項4に記載の電子制御装置。
- [請求項6] 前記接点部は、前記基板を前記筐体に固定する固定ねじである
請求項4に記載の電子制御装置。
- [請求項7] 前記基板には、コネクタが搭載され、
前記シールド材料は、前記基板と前記コネクタとの間に設けられる

請求項 1 に記載の電子制御装置。

[請求項8]

前記筐体には、開口部が形成され、

前記シールド材料は、少なくとも前記筐体に形成した前記開口部と対向する位置に設けられる

請求項 1 に記載の電子制御装置。

[請求項9]

前記筐体は、第 1 筐体と、前記第 1 筐体と重なり合う第 2 筐体と、を有し、

前記シールド材料は、第 1 筐体と前記第 2 筐体が重なり合う箇所にも充填されて、前記第 1 筐体と前記第 2 筐体を電氣的に接続し、

前記第 1 筐体及び前記第 2 筐体のうち少なくとも一方には、前記シールド材料を押圧する突起が設けられる

請求項 1 に記載の電子制御装置。

[請求項10]

前記基板の一部は、前記第 1 筐体と前記第 2 筐体により挟持され、

前記シールド材料は、前記基板と前記第 1 筐体との間、前記基板と前記第 2 筐体との間に充填され、

前記第 1 筐体は、前記シールド材料を押圧する第 1 突起を有し、

前記第 2 筐体は、前記シールド材料を押圧する第 2 突起を有する

請求項 9 に記載の電子制御装置。

[請求項11]

前記第 1 突起と前記第 2 突起は、前記基板を間に挟んで対向しない位置に配置される

請求項 10 に記載の電子制御装置。

[請求項12]

前記シールド材料は、前記基板又は前記筐体に塗布され、

前記基板又は前記筐体に塗布された前記シールド材料は、局所的に塗布の高さが他のエリアよりも高い高塗布エリアを有し、

前記高塗布エリアが前記低インピーダンス領域となる

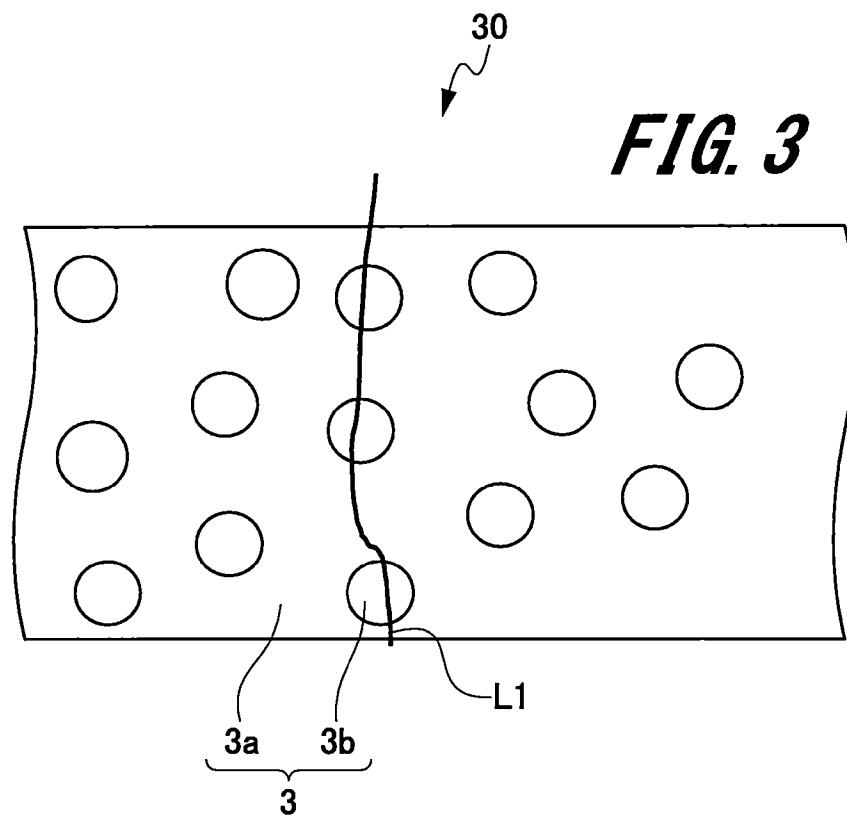
請求項 1 に記載の電子制御装置。

[請求項13]

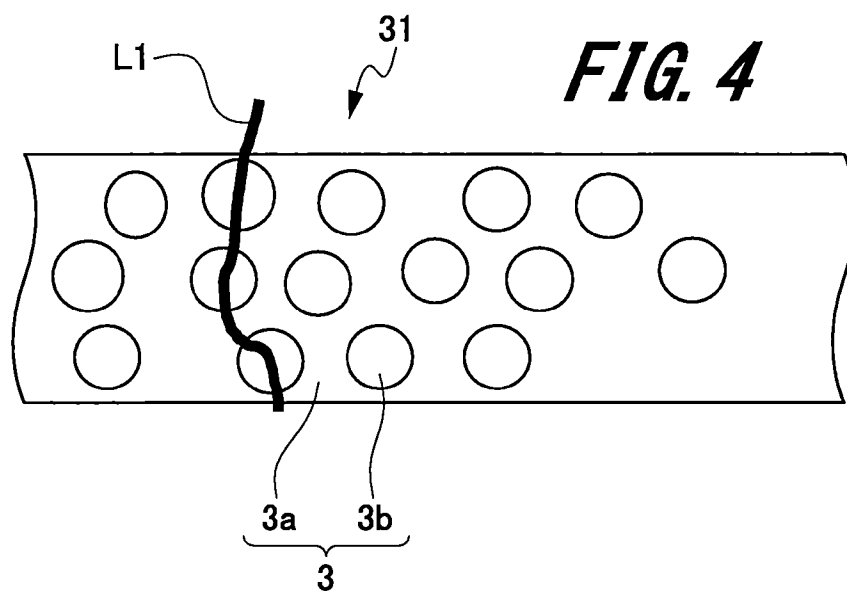
前記シールド材料は、キューアードインプレイスガスケットである

請求項 1 に記載の電子制御装置。

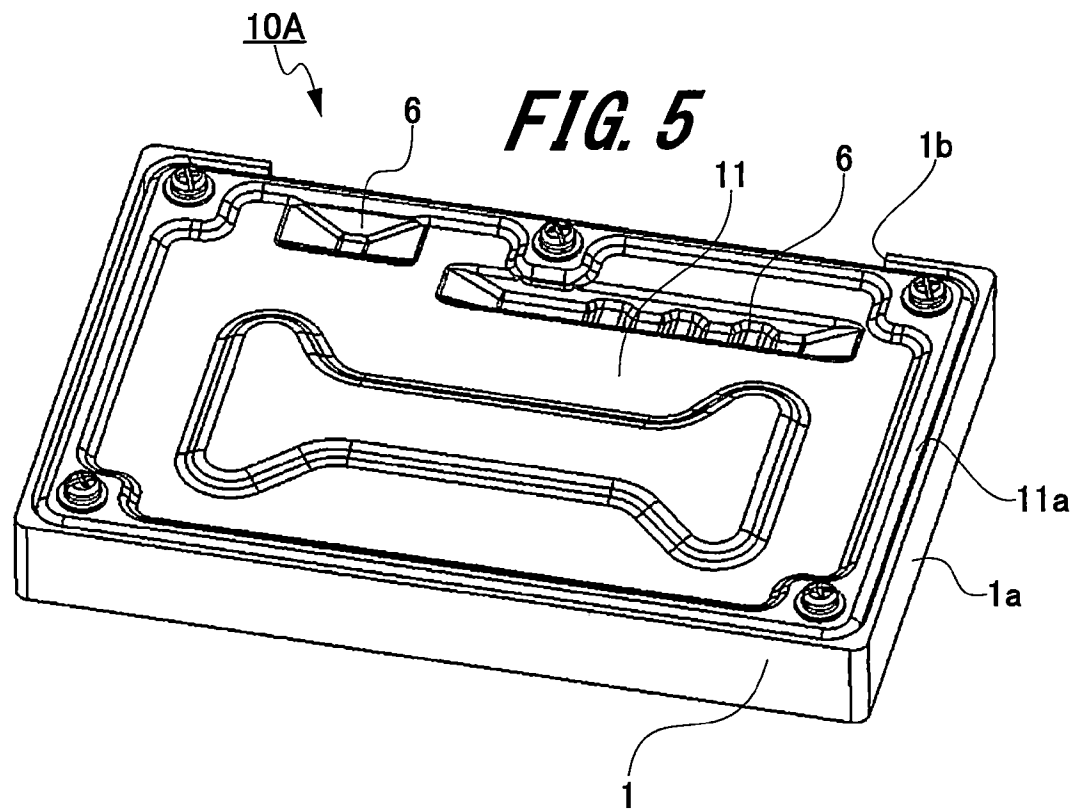
[図3]



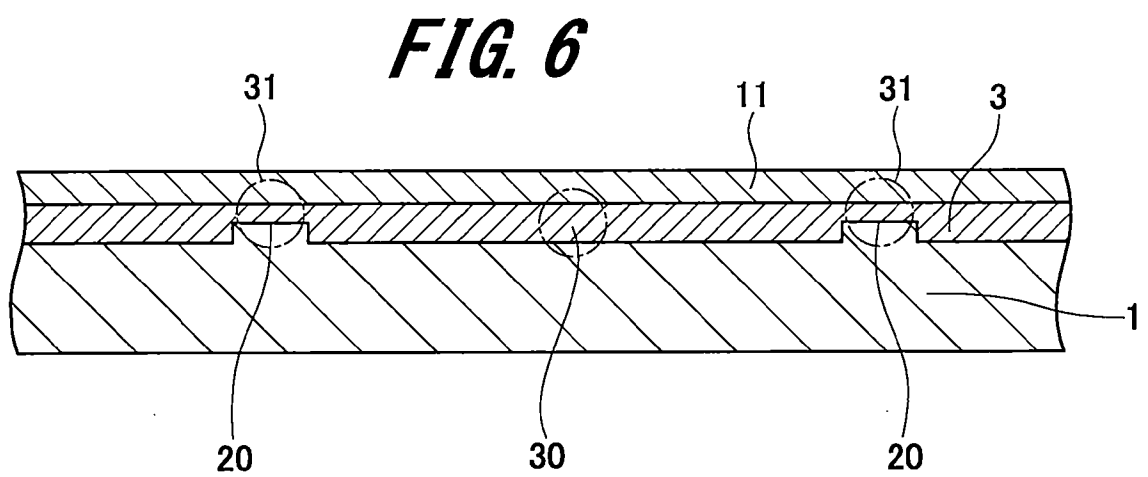
[図4]



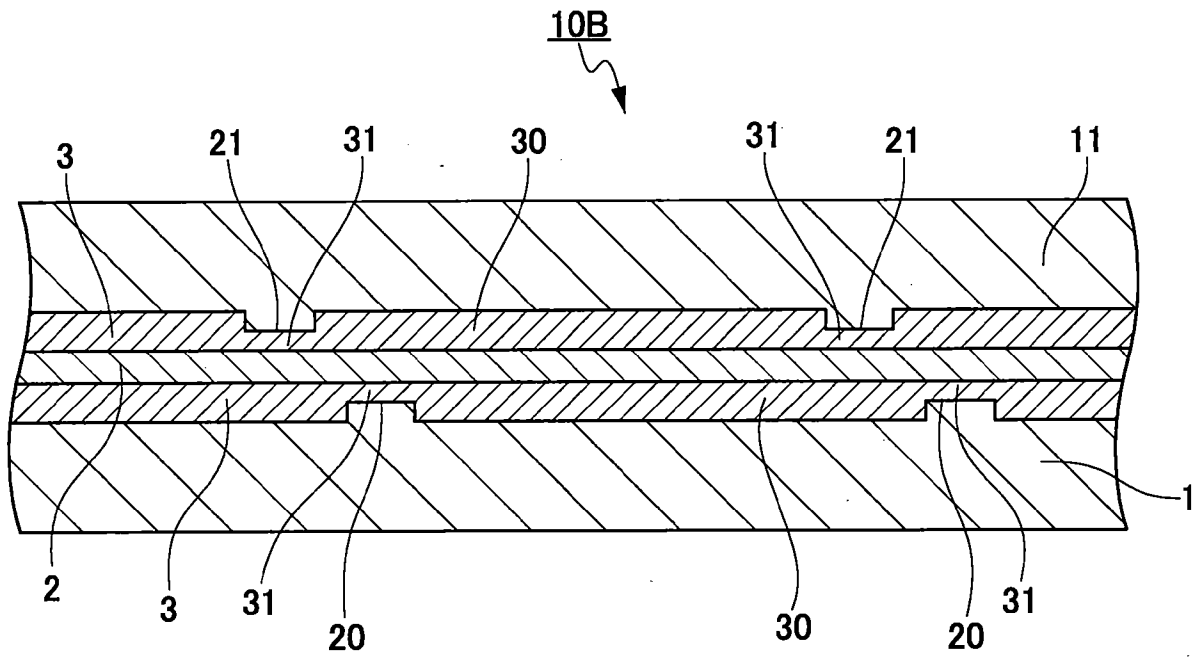
[図5]



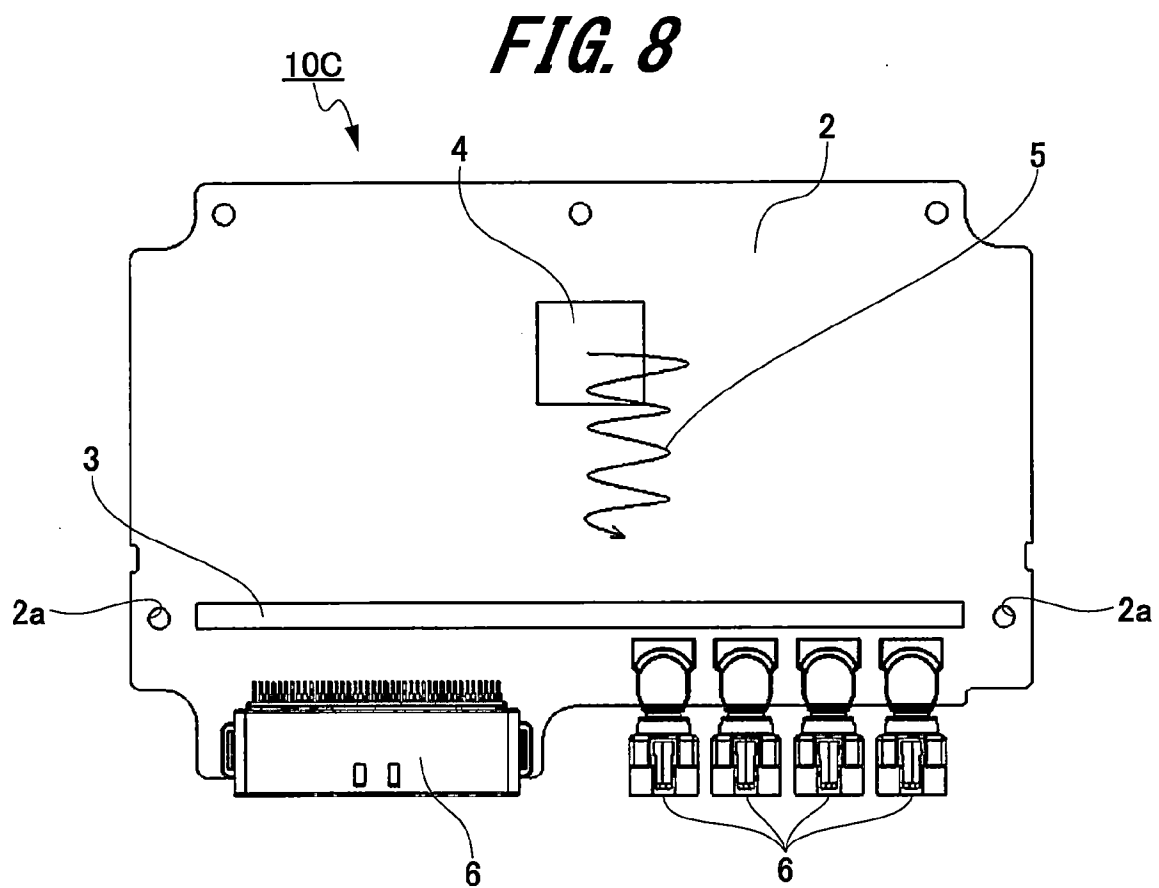
[図6]



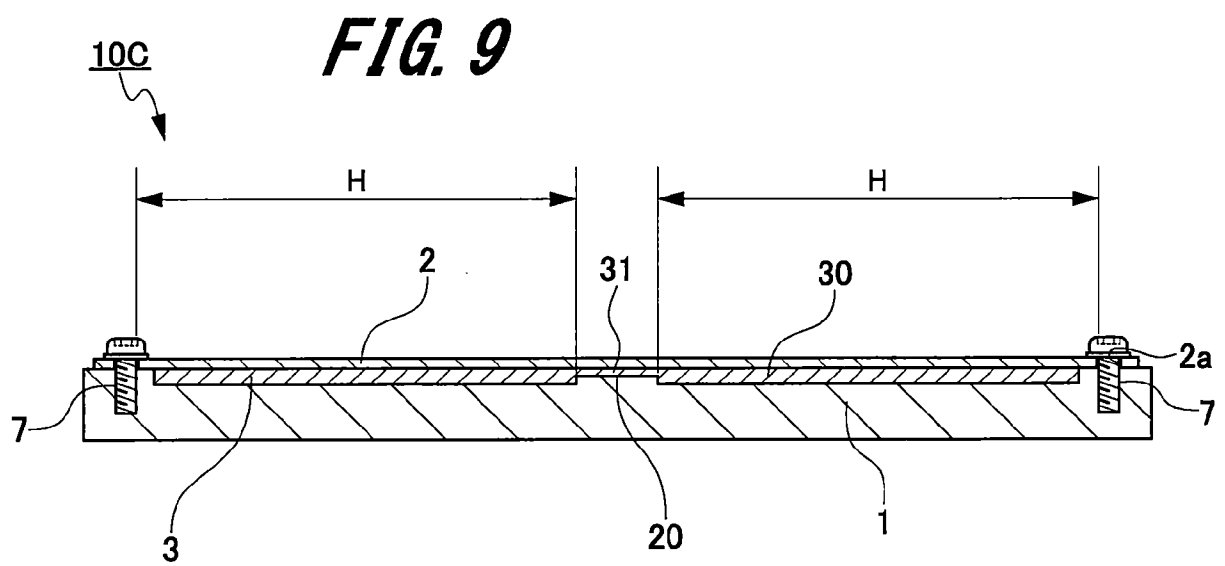
[図7]

**FIG. 7**

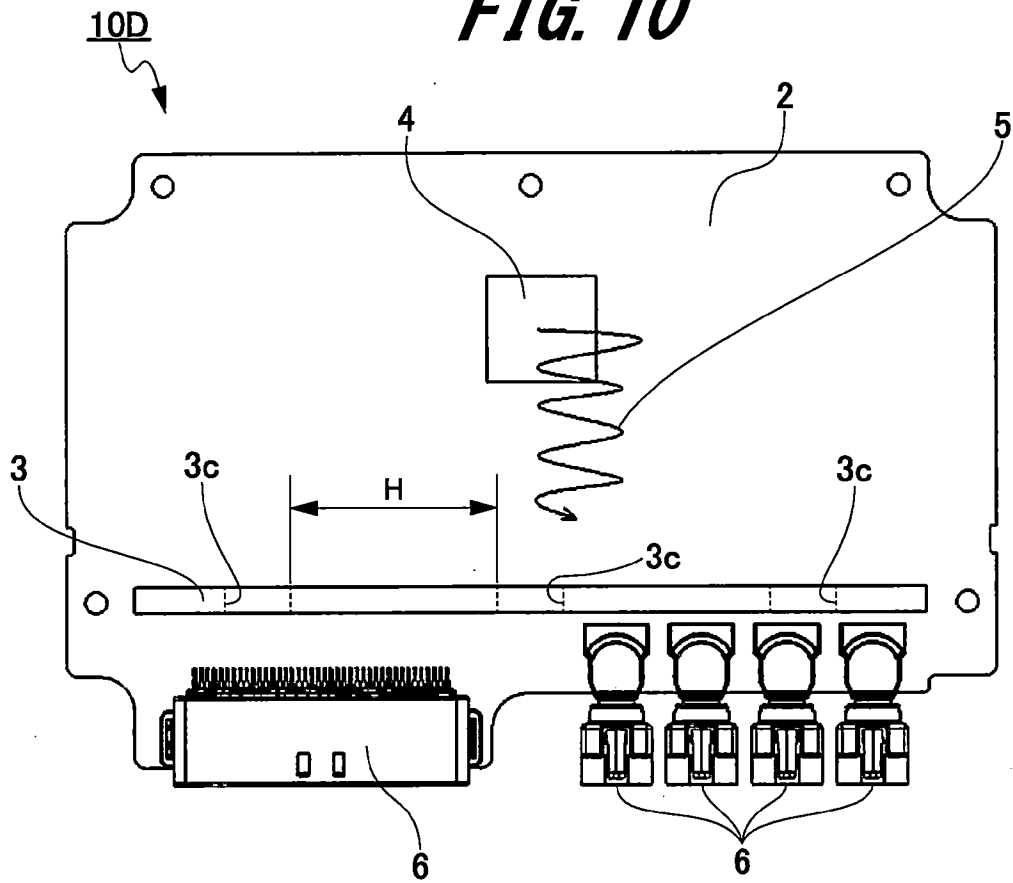
[図8]



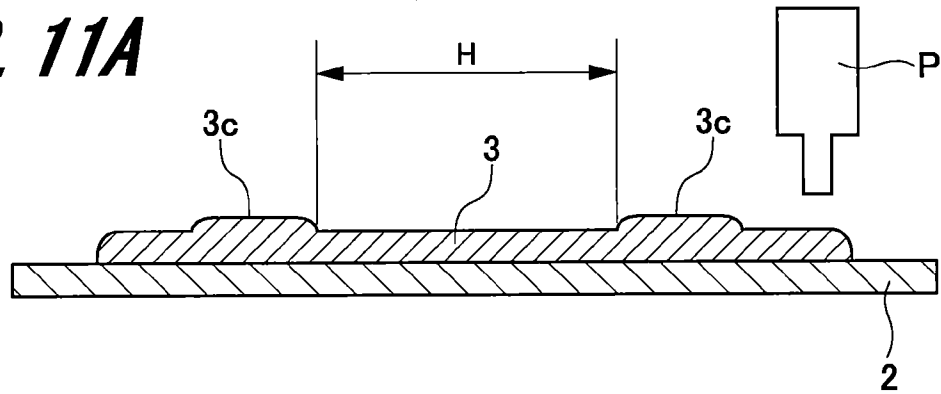
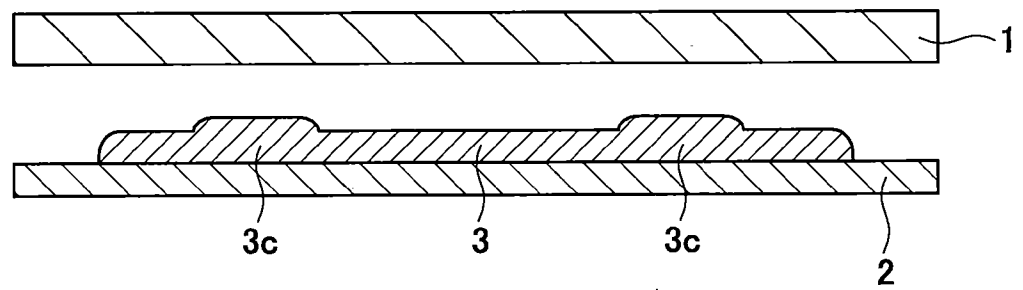
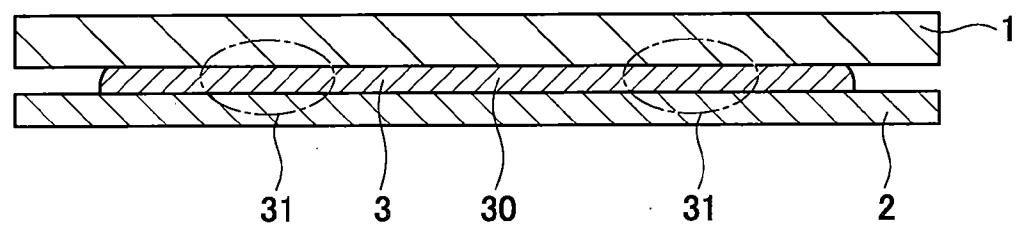
[図9]



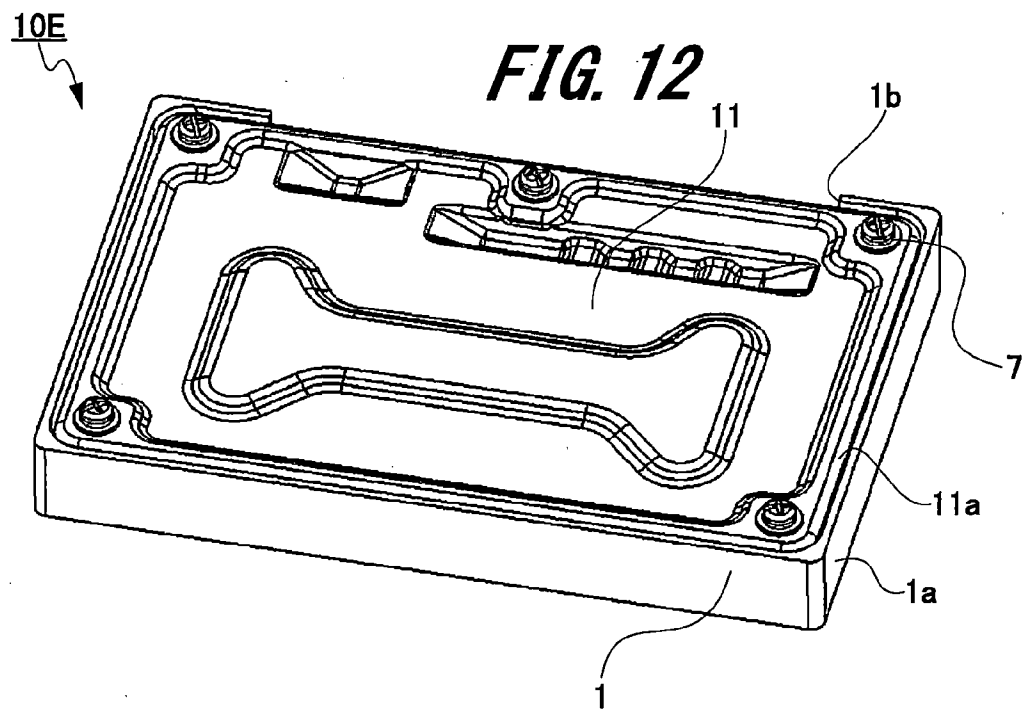
[図10]

FIG. 10

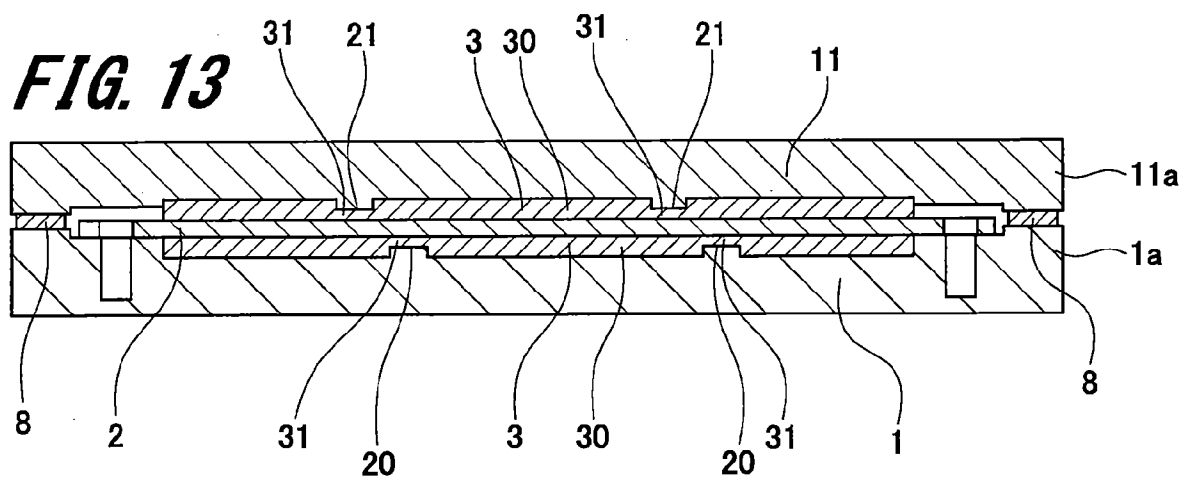
[図11]

FIG. 11A**FIG. 11B****FIG. 11C**

[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/039500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 9/00**(2006.01)i

FI: H05K9/00 X

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)

H05K9/00

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2002-76667 A (THREE BOND CO LTD) 15 March 2002 (2002-03-15) entire text, fig. 1-2	1-13
A	JP 2009-543356 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 03 December 2009 (2009-12-03) entire text, fig. 1-9	1-13
A	JP 2020-19876 A (DAICEL CORP) 06 February 2020 (2020-02-06) entire text, fig. 1-4	1-13

☐ 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

14 January 2022

Date of mailing of the international search report

25 January 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/039500

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-76667	A	15 March 2002	(Family: none)	
JP	2009-543356	A	03 December 2009	US 2009/0291608	A1
				entire text, fig. 1-9	
				WO 2008/005816	A2
				EP 2042008	A2
				KR 10-2008-0004026	A
				CA 2656609	A1
				CN 101485239	A
				RU 2381638	C1
				MX 2008016433	A
				TW 200812806	A
				BR PI0713970	A2
JP	2020-19876	A	06 February 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 9/00(2006.01)i FI: H05K9/00 X		
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）） H05K9/00		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
A	JP 2002-76667 A（株式会社スリーボンド）15.03.2002（2002-03-15） 全文，図1-2	1-13
A	JP 2009-543356 A（スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー） 03.12.2009（2009-12-03） 全文，図1-9	1-13
A	JP 2020-19876 A（株式会社ダイセル）06.02.2020（2020-02-06） 全文，図1-4	1-13
☐ 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、一般的な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 14.01.2022		国際調査報告の発送日 25.01.2022
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） 五貫 昭一 5D 9368 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/JP2021/039500

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-76667	A	15.03.2002	(ファミリーなし)	
JP	2009-543356	A	03.12.2009	US 2009/0291608	A1
				全文, 図 1 - 9	
				WO 2008/005816	A2
				EP 2042008	A2
				KR 10-2008-0004026	A
				CA 2656609	A1
				CN 101485239	A
				RU 2381638	C1
				MX 2008016433	A
				TW 200812806	A
				BR PI0713970	A2
JP	2020-19876	A	06.02.2020	(ファミリーなし)	