

(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
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

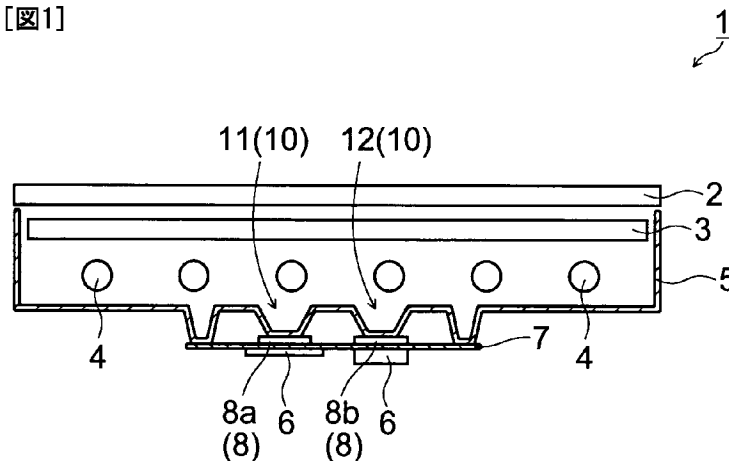
(10) 国際公開番号
WO 2012/008205 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/36 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060388
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 28 日(28.04.2011)
- (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 2010-159935 2010 年 7 月 14 日(14.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 黒田 達朗 (KURODA Tatsuro).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2-6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器および表示装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is an electronic device that enables reductions in heat dissipation to be minimized. A liquid crystal display device (electronic device) (1) is equipped with: a semiconductor package (6); a substrate (7) having a mounting surface to which the semiconductor package is mounted; a chassis (5), which is positioned facing the surface on the opposite side of the substrate mounting surface, and which is provided with ribs (11 and 12) protruding to the substrate side; and a heat dissipation sheet (8) positioned between the chassis ribs and the substrate.

(57) 要約: 放熱性が低下するのを抑制することが可能な電子機器を提供する。この液晶表示装置 (電子機器) (1) は、半導体パッケージ (6) と、半導体パッケージが取り付けられる取付面を有する基板 (7) と、基板の取付面とは反対側の面に対向配置され、基板側に突出するリブ (11 および 12) が設けられたシャーシ (5) と、シャーシのリブと基板との間に配置される放熱シート (8) とを備える。

WO 2012/008205 A1

明 細 書

発明の名称： 電子機器および表示装置

技術分野

[0001] この発明は、電子機器および表示装置に関し、特に、半導体パッケージが取り付けられた基板を備えた電子機器および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体パッケージが取り付けられた基板を備えた電子機器が知られている。図40は、半導体パッケージが取り付けられた基板を備えた従来の一例による電子機器の構造を示した断面図である。

[0003] 従来の一例による電子機器5001は、図40に示すように、複数の半導体パッケージ5002と、複数の半導体パッケージ5002が取り付けられた基板5003と、半導体パッケージ5002上に配置された放熱シート5004と、放熱シート5004を介して半導体パッケージ5002に接触される金属板5005と、基板5003から所定の距離を隔てて配置されるシャーシ5006とを備えている。

[0004] 複数の半導体パッケージ5002は、互いに異なる厚みを有する半導体パッケージ5002aおよび5002bを含んでいる。例えば、半導体パッケージ5002bは、半導体パッケージ5002aよりも大きい厚みを有する。

[0005] 複数の放熱シート5004は、半導体パッケージ5002a上に配置される放熱シート5004aと、半導体パッケージ5002b上に配置される放熱シート5004bとを含んでいる。例えば、放熱シート5004bは、放熱シート5004aよりも小さい厚みを有する。

[0006] そして、半導体パッケージ5002aは、放熱シート5004aを介して金属板5005に接触されており、半導体パッケージ5002bは、放熱シート5004bを介して金属板5005に接触されている。これにより、半導体パッケージ5002で発生する熱を金属板5005に放熱させることが

可能である。

[0007] また、シャーシ5006には、図示しない固定部材を用いて、基板5003および金属板5005が固定されている。

[0008] なお、半導体パッケージで発生する熱を金属板に放熱させる構造は、例えば、特許文献1および特許文献2に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平10-308484号公報

特許文献2：特開2010-2745号公報（0056段落）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、従来の一例による電子機器5001では、製造ばらつきなどにより、金属板5005が、半導体パッケージ5002（放熱シート5004）に接触しない場合がある。

[0011] 例えば、図41に示すように、製造ばらつきにより、半導体パッケージ5002aの取付高さ（基板5003の取付面から半導体パッケージ5002aの上面までの距離）が設計値よりも小さくなった場合、金属板5005が半導体パッケージ5002a（放熱シート5004a）に接触しなくなる場合がある。このため、半導体パッケージ5002aで発生する熱を金属板5005に放熱させることが困難であるという問題点がある。

[0012] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の目的は、放熱性が低下するのを抑制することが可能な電子機器および表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するために、この発明の第1の局面による電子機器は、半導体パッケージと、半導体パッケージが取り付けられる取付面を有する基板と、基板の取付面とは反対側の面に対向配置され、基板側に突出する第1突

出部が設けられた第1金属板と、第1金属板の第1突出部および基板の間に配置される第1熱伝導部材とを備える。

[0014] この第1の局面による電子機器では、上記のように、基板の取付面とは反対側の面に対向配置される第1金属板と、第1金属板の第1突出部および基板の間に配置される第1熱伝導部材とを設けることによって、半導体パッケージで発生する熱を、基板および第1熱伝導部材を介して第1金属板に放熱させることができる。

[0015] また、第1の局面による電子機器では、製造ばらつきにより、半導体パッケージの取付高さ（基板の取付面から半導体パッケージの外表面（例えば上面）までの距離）が設計値よりも小さくなった場合であっても、第1突出部から基板までの距離は変化しないので、第1突出部が基板（第1熱伝導部材）に接触しなくなるのを抑制することができる。これにより、電子機器の放熱性が低下するのを抑制することができる。

[0016] また、第1の局面による電子機器では、上記のように、第1金属板に、基板側に突出する第1突出部を設けることによって、第1熱伝導部材の厚みを小さくすることができる。これにより、電子機器の放熱性を向上させることができるとともに、第1熱伝導部材のコストを低減することができる。

[0017] また、第1の局面による電子機器では、半導体パッケージで発生する熱を、基板の背面（取付面とは反対側の面）側に放熱させることができるので、半導体パッケージで発生する熱を基板の取付面側に放熱させる場合と異なり、基板の取付面側に放熱部材等を設けなくてもよい。これにより、電子機器全体が大型化するのを抑制することも可能である。

[0018] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、第1突出部は、第1熱伝導部材を介して基板に接触される接触部と、接触部を基板側に付勢するバネ部とを含む。このように構成すれば、バネ部により、接触部を基板側に付勢することができるので、接触部を基板（第1熱伝導部材）に、より確実に接触させることができる。

[0019] 上記第1突出部が接触部とバネ部とを含む電子機器において、好ましくは

、第1突出部は、第1金属板を折り曲げることにより形成されている。このように構成すれば、第1金属板に、基板側に突出する第1突出部を容易に形成することができるとともに、第1突出部に、接触部を基板側に付勢するバネ部を容易に形成することができる。

[0020] 上記第1突出部が接触部とバネ部とを含む電子機器において、好ましくは、第1金属板の第1突出部の周囲には、切抜き部が形成されている。このように構成すれば、第1金属板を折り曲げることにより、第1突出部を容易に形成することができる。また、第1突出部を、第1金属板の所望の位置に形成することができる。

[0021] 上記第1金属板の第1突出部の周囲に切抜き部が形成されている電子機器において、好ましくは、第1金属板には、切抜き部を跨ぎ、かつ、第1突出部と第1金属板の第1突出部以外の部分とに接触される第2熱伝導部材が設けられている。第1突出部の周囲に切抜き部が形成されている場合、半導体パッケージ（第1熱伝導部材）からの熱は、切抜き部が形成されていない方向に伝達（放熱）されるが、上記のように、切抜き部を跨ぎ、かつ、第1突出部と第1金属板の第1突出部以外の部分とに接触される第2熱伝導部材を設けることによって、半導体パッケージ（第1熱伝導部材）からの熱を、切抜き部が形成されていない方向と、切抜き部が形成されている方向（第2熱伝導部材が設けられた方向）とに伝達（放熱）させることができる。これにより、電子機器の放熱性を向上させることができる。

[0022] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、基板の取付面側に配置される第2金属板と、第2金属板および半導体パッケージの間に配置される第3熱伝導部材とをさらに備える。このように構成すれば、半導体パッケージで発生する熱を、第3熱伝導部材を介して第2金属板にも放熱させることができる。これにより、電子機器の放熱性をより向上させることができる。

[0023] 上記第2金属板と第3熱伝導部材とを備える電子機器において、好ましくは、第2金属板は、第3熱伝導部材および半導体パッケージを介して、基板

を第1金属板側に押圧する機能を有する。このように構成すれば、第2金属板が第3熱伝導部材に接触しなくなるのを抑制することができるとともに、第1突出部（第1金属板）が第1熱伝導部材に接触しなくなるのを抑制することができる。これにより、電子機器の放熱性が低下するのをより抑制することができる。

[0024] 上記第2金属板と第3熱伝導部材とを備える電子機器において、好ましくは、第2金属板は、半導体パッケージ側に突出するとともに第3熱伝導部材に接触する第2突出部を含む。このように構成すれば、例えば、基板に、互いに異なる厚みを有する複数の半導体パッケージが取り付けられている場合にも、複数の第2突出部の各々の突出高さを、接触される半導体パッケージの厚みに合わせて設定することにより、全ての半導体パッケージを第2金属板（第2突出部）に容易に接触させることができる。

[0025] また、第2金属板に、半導体パッケージ側に突出する第2突出部を設けることによって、第3熱伝導部材の厚みを小さくすることができる。これにより、電子機器の放熱性を向上させることができるとともに、第3熱伝導部材のコストを低減することができる。

[0026] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、半導体パッケージおよび第1熱伝導部材は、それぞれ、複数設けられており、複数の第1熱伝導部材のうちの少なくとも2つの第1熱伝導部材は、互いに同じ厚みに形成されているとともに、1つの第1突出部に接触されている。このように、半導体パッケージおよび第1熱伝導部材が、それぞれ、複数設けられている場合であっても、第1の局面による電子機器では、複数の半導体パッケージが互いに異なる厚みを有するか否かにかかわらず、複数の第1熱伝導部材のうちの少なくとも2つの第1熱伝導部材を、互いに同じ厚みに形成し、かつ、1つの第1突出部に接触させることができる。

[0027] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、第1金属板には、放熱フィンが設けられている。このように構成すれば、電子機器の放熱性をより向上させることができる。

- [0028] 上記第1金属板に放熱フィンが設けられている電子機器において、好ましくは、放熱フィンは、第1金属板を切り抜くことにより形成されている。このように構成すれば、第1金属板に、容易に放熱フィンを形成することができる。
- [0029] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、第1突出部は、第1熱伝導部材を介して基板に接触される接触部を含み、接触部には、貫通孔が形成されている。このように構成すれば、基板を第1金属板に取り付ける際に、基板の取付面とは反対側の面上に第1熱伝導部材が配置されているか否かを、第1金属板側から確認することができる。
- [0030] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、基板と第1金属板とに取り付けられるとともに、基板の中央部を第1金属板側に押圧するネジおよびバンドの少なくとも一方をさらに備える。このように構成すれば、第1突出部を基板（第1熱伝導部材）に、より確実に接触させることができる。
- [0031] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、基板と第1金属板とを接着する第1接着層をさらに備える。このように構成すれば、第1金属板が基板から離れるのを抑制することができるので、第1突出部を基板（第1熱伝導部材）に、より確実に接触させることができる。
- [0032] 上記第1の局面による電子機器において、好ましくは、第1金属板の、基板の縁部に対応する位置には、基板側に突出する第3突出部が設けられており、基板の縁部は、第1金属板の第3突出部に取り付けられている。このように構成すれば、基板の中央部と第1金属板との間に隙間を形成することができる。
- [0033] 上記第1金属板に第3突出部が設けられている電子機器において、好ましくは、第3突出部と基板との間には、第1金属板から基板までの距離を調節するための第1弾性体が設けられている。このように構成すれば、第1突出部から基板までの距離を調節することができるので、第1突出部と基板との接触圧を調節することができる。

[0034] 上記第 1 の局面による電子機器において、好ましくは、第 1 突出部は、第 1 突出部から第 1 金属板までの距離を調節するための第 2 弾性体を介して、第 1 金属板に取り付けられている。このように構成すれば、第 1 突出部から第 1 金属板までの距離を調節することができるので、第 1 突出部から基板までの距離を調節することができる。これにより、第 1 突出部と基板との接触圧を調節することができる。

[0035] 上記第 1 の局面による電子機器において、好ましくは、第 1 熱伝導部材と第 1 突出部との間には、第 2 接着層が配置されている。このように構成すれば、第 1 熱伝導部材と第 1 突出部との接触を良好に保つことができるので、半導体パッケージで発生する熱を第 1 突出部に、より伝達（放熱）させやすくすることができる。これにより、電子機器の放熱性をより向上させることができる。

[0036] この発明の第 2 の局面による表示装置は、上記の構成の電子機器を備える。このように構成すれば、放熱性が低下するのを抑制することが可能な表示装置を得ることができる。

発明の効果

[0037] 以上のように、本発明によれば、放熱性が低下するのを抑制することが可能な電子機器および表示装置を容易に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の第 1 実施形態による液晶表示装置の構造を示した断面図である。

[図2]図 1 に示した基板周辺の構造を示した断面図である。

[図3]図 1 に示した基板の構造を示した断面図である。

[図4]本発明の第 2 実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図5]図 4 に示したシャーシの構造を説明するための平面図である。

[図6]図 4 に示したシャーシの構造を説明するための断面図である。

[図7]図 4 に示したシャーシの構造を説明するための平面図である。

[図8]本発明の第3実施形態による液晶表示装置のシャーシ周辺の構造を示した断面図である。

[図9]図8に示したシャーシ周辺の構造を説明するための底面図である。

[図10]本発明の第4実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図11]本発明の第5実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図12]本発明の第6実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図13]図12に示した基板周辺の構造を説明するための拡大断面図である。

[図14]図12に示した基板の構造を示した断面図である。

[図15]本発明の第7実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図16]図15に示した基板周辺の構造を説明するための拡大断面図である。

[図17]図15に示した基板の構造を示した断面図である。

[図18]本発明の第8実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図19]本発明の第9実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図20]図19に示した基板周辺の構造を説明するための拡大断面図である。

[図21]本発明の第10実施形態による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図22]図21に示したシャーシ周辺の構造を説明するための断面図である。

[図23]本発明の第1変形例による液晶表示装置のシャーシの構造を示した断面図である。

[図24]本発明の第2変形例による液晶表示装置のシャーシの構造を説明するための平面図である。

[図25]本発明の第3変形例による液晶表示装置のシャーシ周辺の構造を示し

た底面図である。

[図26]本発明の第4変形例による液晶表示装置のシャーシ周辺の構造を示した底面図である。

[図27]本発明の第5変形例による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図28]本発明の第6変形例による液晶表示装置の放熱シート周辺の構造を示した断面図である。

[図29]図28に示した放熱シートおよび接着層の構造を示した平面図である。

[図30]本発明の第7変形例による液晶表示装置の突出部の構造を示した断面図である。

[図31]本発明の第8変形例による液晶表示装置の突出部の構造を示した断面図である。

[図32]本発明の第9変形例による液晶表示装置の突出部の構造を示した断面図である。

[図33]本発明の第10変形例による液晶表示装置の突出部周辺の構造を示した断面図である。

[図34]本発明の第11変形例による液晶表示装置の突出部周辺の構造を示した断面図である。

[図35]本発明の第12変形例による液晶表示装置の放熱フィンの構造を示した断面図である。

[図36]本発明の第13変形例による液晶表示装置の突出部の構造を示した断面図である。

[図37]本発明の第14変形例による液晶表示装置の突出部の構造を示した断面図である。

[図38]本発明の第15変形例による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した断面図である。

[図39]本発明の第16変形例による液晶表示装置の基板周辺の構造を示した

断面図である。

[図40]従来の一例による電子機器の構造を示した断面図である。

[図41]図40に示した従来の一例による電子機器の構造を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0039] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、理解を容易にするために、断面図であってもハッチングを施さない場合や、平面図であってもハッチングを施す場合もある。

[0040] (第1実施形態)

図1～図3を参照して、本発明の第1実施形態による液晶表示装置1の構造について説明する。

[0041] 本発明の第1実施形態による液晶表示装置1は、例えば液晶テレビジョン受像機(図示せず)などを構成するものである。また、液晶表示装置1は、図1に示すように、液晶表示パネル2と、液晶表示パネル2の裏面(背面)側に配置される光学シート3および複数の光源4と、光学シート3および複数の光源4を収納する板金製のシャーシ5と、シャーシ5の外部に配置される複数の半導体パッケージ6と、複数の半導体パッケージ6が取り付けられシャーシ5に対向配置された基板7と、シャーシ5および基板7の間に配置された放熱シート(熱伝導シート)8とによって構成されている。そして、光学シート3、複数の光源4およびシャーシ5などによって、直下型のバックライト装置が構成されている。なお、液晶表示装置1は、本発明の「電子機器」および「表示装置」の一例であり、シャーシ5は、本発明の「第1金属板」の一例である。また、放熱シート8(8a、8b))は、本発明の「第1熱伝導部材」の一例である。

[0042] 液晶表示パネル2は、図示しない液晶層を挟み込む2つのガラス基板からなる。また、液晶表示パネル2は、光源4に照明されることにより、表示パネルとして機能する。

[0043] 光学シート3は、例えば、プリズムシートやレンズシートなどの複数のシ

ート類により構成されている。

- [0044] 光源 4 は、例えば、蛍光ランプにより形成されている。なお、光源 4 は、蛍光ランプ以外の、例えば LED (Light Emitting Diode) などにより形成されていてもよい。また、光源 4 の背面側に、反射シート (図示せず) が配置されていてもよい。
- [0045] ここで、第 1 実施形態では、図 2 に示すように、シャーシ 5 には、基板 7 側 (外側) に突出する複数のリブ 10 が形成されている。この複数のリブ 10 は、例えば、絞り加工により形成されている。
- [0046] また、複数のリブ 10 は、放熱シート 8 を介して半導体パッケージ 6 に接触されるリブ 11 および 12 と、複数のリブ 13 とを含んでいる。なお、リブ 11 および 12 は、本発明の「第 1 突出部」の一例であり、リブ 13 は、本発明の「第 3 突出部」の一例である。
- [0047] リブ 11 および 12 は、互いに同じ突出高さ (厚み方向の高さ) を有するように形成されている。
- [0048] また、リブ 11 は、後述する半導体パッケージ 6 a に対応する位置 (基板 7 の後述する素子搭載部 7 a (図 3 参照) に対向する位置) に形成されており、リブ 12 は、後述する半導体パッケージ 6 b に対応する位置 (基板 7 の後述する素子搭載部 7 b (図 3 参照) に対向する位置) に形成されている。また、リブ 11 および 12 には、放熱シート 8 を介して基板 7 に接触される接触部 11 a および 12 a がそれぞれ形成されている。この接触部 11 a および 12 a は、例えば平坦に形成されている。
- [0049] 複数のリブ 13 は、シャーシ 5 の基板 7 の後述する縁部 7 d (図 3 参照) に対応する位置 (縁部 7 d の真上の位置) に配置されている。また、複数のリブ 13 は、互いに同じ突出高さを有するように形成されている。また、複数のリブ 13 は、リブ 11 および 12 よりも大きい突出高さを有している。また、複数のリブ 13 の突出高さは、リブ 11 (またはリブ 12) の突出高さと、後述する放熱シート 8 a (または放熱シート 8 b) の厚みとを合わせた値と同程度の大きさに設定されている。

- [0050] 複数の半導体パッケージ6は、例えば、FRC（Frame Rate Control）などの処理を行うための素子であり、動作中の発熱量が多い。また、複数の半導体パッケージ6は、互いに異なる厚みを有する半導体パッケージ6 aおよび6 bを含んでいる。例えば、半導体パッケージ6 bは、半導体パッケージ6 aよりも大きい厚みを有する。
- [0051] また、複数の半導体パッケージ6 aおよび6 bは、図示しない半田層などを用いて、基板7の取付面に取り付けられている。なお、半導体パッケージ6 bの取付高さ（基板7の取付面から半導体パッケージ6 bの外表面（図2の下側の面）までの距離）H2は、半導体パッケージ6 aの取付高さ（基板7の取付面から半導体パッケージ6 aの外表面（図2の下側の面）までの距離）H1よりも大きい。
- [0052] 基板7は、図3に示すように、複数の半導体パッケージ6 aおよび6 bがそれぞれ取り付けられる素子搭載部7 aおよび7 bを含む中央部7 cと、縁部7 d（中央部7 c以外の部分とを含む）。
- [0053] また、基板7には、図示しない半田層などを介して、半導体パッケージ6 aおよび6 bで発生した熱が伝達される。また、基板7の素子搭載部7 aおよび7 bには、基板7の厚み方向に熱を伝導するために、金属材料が充填されたスルーホール（図示せず）が設けられていてもよい。
- [0054] また、図2に示すように、基板7の縁部7 dの裏面（取付面とは反対側の面）は、図示しないネジなどを用いて、シャーシ5のリブ13に固定されている。
- [0055] 放熱シート8は、高い熱伝導率を有するシート部材により形成されている。また、放熱シート8は、押圧されることにより圧縮するように、弾性変形可能に形成されている。具体的には、放熱シート8は、シリコンゴムやアクリルゴムなどにより形成されており、放熱シート8のアスカーC硬度は、例えば、10～60程度である。
- [0056] また、複数の放熱シート8は、基板7の素子搭載部7 aの裏面上に配置される放熱シート8 aと、基板7の素子搭載部7 bの裏面上に配置される放熱

シート 8 b とを含んでいる。

- [0057] そして、基板 7 の素子搭載部 7 a は、放熱シート 8 a を介してリブ 1 1 の接触部 1 1 a に接触されており、基板 7 の素子搭載部 7 b は、放熱シート 8 b を介してリブ 1 2 の接触部 1 2 a に接触されている。
- [0058] 第 1 実施形態では、上記のように、シャーシ 5 のリブ 1 1 および 1 2 と基板 7 との間に、放熱シート 8 を設けることによって、半導体パッケージ 6 で発生する熱を、基板 7 および放熱シート 8 (8 a および 8 b) を介してシャーシ 5 に放熱させることができる。
- [0059] また、第 1 実施形態では、例えば、製造ばらつきにより、半導体パッケージ 6 (6 a および 6 b) の取付高さが設計値よりも小さくなった場合であっても、リブ 1 1 および 1 2 から基板 7 までの距離は変化しないので、リブ 1 1 および 1 2 が基板 7 (放熱シート 8) に接触しなくなるのを抑制することができる。これにより、液晶表示装置 1 の放熱性が低下するのを抑制することができる。
- [0060] また、第 1 実施形態では、上記のように、シャーシ 5 に、基板 7 側に突出するリブ 1 1 および 1 2 を設けることによって、放熱シート 8 (8 a および 8 b) の厚みを小さくすることができる。これにより、液晶表示装置 1 の放熱性を向上させることができるとともに、放熱シート 8 (8 a および 8 b) のコストを低減することができる。
- [0061] また、第 1 実施形態では、半導体パッケージ 6 で発生する熱を、基板 7 の背面 (取付面とは反対側の面) 側に放熱させることができるので、半導体パッケージ 6 で発生する熱を基板 7 の取付面側に放熱させる場合と異なり、基板 7 の取付面側に放熱部材等を設けなくてもよい。これにより、液晶表示装置 1 全体が大型化するのを抑制することも可能である。
- [0062] 第 1 実施形態では、上記のように、シャーシ 5 の、基板 7 の縁部 7 d に対応する位置に、基板 7 側に突出するリブ 1 3 を設け、基板 7 の縁部 7 d を、シャーシ 5 のリブ 1 3 に取り付ける。これにより、基板 7 の中央部 7 c とシャーシ 5 との間に隙間を形成することができる。

[0063] また、第 1 実施形態では、半導体パッケージ 6 は発熱量が多いので、液晶表示装置 1 を上記のように構成することは、特に有効である。

[0064] (第 2 実施形態)

この第 2 実施形態では、図 4～図 7 を参照して、上記第 1 実施形態と異なり、基板 7 (放熱シート 8) を接触部 1 1 1 a および 1 1 2 a に接触させるために、バネ部 1 1 1 b および 1 1 2 b を設ける場合について説明する。

[0065] 第 2 実施形態では、図 4 に示すように、シャーシ 1 0 5 には、基板 7 側 (外側) に突出する複数の突出部 1 1 1 および 1 1 2 と、複数のリブ 1 3 と、放熱フィンとして機能する複数のフィン部 1 1 3 および 1 1 4 とが形成されている。なお、シャーシ 1 0 5 は、本発明の「第 1 金属板」の一例であり、突出部 1 1 1 および 1 1 2 は、本発明の「第 1 突出部」および「放熱フィン」の一例である。また、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 は、本発明の「放熱フィン」の一例である。

[0066] 複数の突出部 1 1 1 および 1 1 2 は、放熱シート 8 を介して基板 7 に接触される。また、複数の突出部 1 1 1 および 1 1 2 は、互いに同じ突出高さを有するように形成されている。

[0067] また、突出部 1 1 1 は、半導体パッケージ 6 a に対応する位置 (基板 7 の素子搭載部 7 a に対向する位置) に形成されており、突出部 1 1 2 は、半導体パッケージ 6 b に対応する位置 (基板 7 の素子搭載部 7 b に対向する位置) に形成されている。

[0068] ここで、第 2 実施形態では、突出部 1 1 1 は、半導体パッケージ 6 (放熱シート 8) に接触される接触部 1 1 1 a と、接触部 1 1 1 a を基板 7 側に付勢するバネ部 1 1 1 b とを含んでいる。このバネ部 1 1 1 b は、接触部 1 1 1 a と、シャーシ 1 0 5 の平面部 1 0 5 a (シャーシ 1 0 5 のうちの、突出部 1 1 1、1 1 2、リブ 1 3、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 以外の部分) とを接続している。

[0069] 同様に、突出部 1 1 2 は、半導体パッケージ 6 (放熱シート 8) に接触される接触部 1 1 2 a と、接触部 1 1 2 a を基板 7 側に付勢するバネ部 1 1 2

bとを含んでいる。このバネ部112bは、接触部112aと、シャース105の平面部105aとを接続している。

[0070] また、突出部111および112は、シャース105の一部を切り抜き、折り曲げることにより形成されている。具体的には、図5に示すように、突出部111および112の周囲には、例えばコの字形状の切抜き部105bおよび105cがそれぞれ形成されている。そして、図5の破線の位置で折り曲げることにより、突出部111および112が形成されている。

[0071] また、第2実施形態では、図6に示すように、突出部111の接触部111aは、基板7がシャース105に固定されていない状態で、放熱シート8aの上面（前面）が配置される予定の位置よりも外側（下側）に位置するように形成されている。これにより、基板7がシャース105に固定された状態（図4の状態）で、接触部111aを放熱シート8a（基板7）に、より確実に接触させることが可能である。

[0072] なお、基板7がシャース105に固定された状態では、突出部111のバネ部111bが弾性変形するので、接触部111aの放熱シート8a（基板7）に対する接触圧が大きくなりすぎるのを抑制することが可能である。

[0073] 同様に、突出部112の接触部112aは、基板7がシャース105に固定されていない状態で、放熱シート8bの上面（前面）が配置される予定の位置よりも外側（下側）に位置するように形成されている。これにより、基板7がシャース105に固定された状態で、接触部112aを放熱シート8b（基板7）に、より確実に接触させることが可能である。

[0074] なお、基板7がシャース105に固定された状態では、突出部112のバネ部112bが弾性変形するので、接触部112aの放熱シート8b（基板7）に対する接触圧が大きくなりすぎるのを抑制することが可能である。

[0075] また、図7に示すように、接触部111aおよび112aには、貫通孔111cおよび112cがそれぞれ形成されていてもよい。なお、貫通孔111cおよび112cは、円形状であってもよいし、三角形状、四角形状またはその他の形状であってもよい。

- [0076] また、複数のフィン部 1 1 3 および 1 1 4 は、シャーシ 1 0 5 の一部を切り抜き、折り曲げることにより形成されている。具体的には、図 5 に示すように、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 の周囲には、例えばコの字形状の切抜き部 1 0 5 d および 1 0 5 e がそれぞれ形成されている。そして、図 5 の 2 点鎖線の位置で折り曲げることにより、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 が形成されている。
- [0077] また、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 を折り曲げることによって、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 とシャーシ 1 0 5 の平面部 1 0 5 a との隙間が大きくなるので、空気の通り（空気の流れ）が良くなる。そして、空気の通りの良い部分にフィン部 1 1 3 および 1 1 4 を設けることになるので、放熱性をより向上させることが可能になる。
- [0078] また、第 2 実施形態では、突出部 1 1 1 および 1 1 2 の周囲にも隙間が形成されているとともに、突出部 1 1 1 および 1 1 2 も放熱フィンとして機能する。
- [0079] なお、放熱性をさらに向上させたい場合には、放熱ファン（図示せず）を別途設けてもよい。この場合、突出部 1 1 1 および 1 1 2 や、フィン部 1 1 3 および 1 1 4 に直接風が当たるように、放熱ファンを配置することが好ましい。
- [0080] なお、第 2 実施形態のその他の構造は、上記第 1 実施形態と同様である。
- [0081] 第 2 実施形態では、上記のように、突出部 1 1 1 および 1 1 2 に、放熱シート 8 を介して基板 7 に接触される接触部 1 1 1 a および 1 1 2 a と、接触部 1 1 1 a および 1 1 2 a を基板 7 側に付勢するバネ部 1 1 1 b および 1 1 2 b とを設ける。これにより、バネ部 1 1 1 b および 1 1 2 b により、接触部 1 1 1 a および 1 1 2 a を基板 7 側に付勢することができるので、接触部 1 1 1 a および 1 1 2 a を基板 7（放熱シート 8）に、より確実に接触させることができる。
- [0082] また、第 2 実施形態では、上記のように、シャーシ 1 0 5 を折り曲げることにより突出部 1 1 1 および 1 1 2 を形成する。これにより、シャーシ 1 0

5に、基板7側に突出する突出部111および112を容易に形成することができるとともに、突出部111および112に、接触部111aおよび112aを基板7側に付勢するバネ部111bおよび112bを容易に形成することができる。

[0083] また、第2実施形態では、上記のように、シャーシ105の突出部111および112の周囲に、切抜き部105bおよび105cを形成することによって、シャーシ105を折り曲げることにより、突出部111および112を容易に形成することができる。また、突出部111および112を、シャーシ105の所望の位置に形成することができる。

[0084] また、第2実施形態では、上記のように、シャーシ105に、フィン部113および114を設けることによって、液晶表示装置の放熱性をより向上させることができる。

[0085] さらに、第2実施形態では、突出部111および112も放熱フィンとして機能するので、液晶表示装置の放熱性をさらに向上させることができる。

[0086] また、第2実施形態では、上記のように、接触部111aおよび112aに、貫通孔111cおよび112cを形成することによって、基板7をシャーシ105に取り付ける際に、基板7の取付面とは反対側の面上に放熱シート8（8aおよび8b）が配置されているか否かを、シャーシ105側から確認することができる。

[0087] なお、第2実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0088] （第3実施形態）

この第3実施形態では、図8および図9を参照して、上記第2実施形態と異なり、シャーシ205に板バネ220および221が取り付けられている場合について説明する。

[0089] 第3実施形態では、図8に示すように、シャーシ205には、基板7側（外側）に突出する複数の突出部211および212と、複数のリブ13と、複数のフィン部113および114とが形成されている。なお、シャーシ205は、本発明の「第1金属板」の一例であり、突出部211および212

は、本発明の「第1突出部」および「放熱フィン」の一例である。

[0090] 複数の突出部211および212は、互いに同じ突出高さを有するように形成されている。

[0091] また、突出部211は、半導体パッケージ6aに対応する位置に形成されており、突出部212は、半導体パッケージ6bに対応する位置に形成されている。

[0092] また、突出部211は、接触部211aと、接触部211aを基板7側に付勢するバネ部211bとを含んでいる。同様に、突出部212は、接触部212aと、接触部212aを基板7側に付勢するバネ部212bとを含んでいる。

[0093] また、図9に示すように、突出部211および212の周囲には、コの字形状の切抜き部205bおよび205cがそれぞれ形成されており、突出部211および212は、シャーシ205の一部を湾曲させることにより形成されている。

[0094] ここで、第3実施形態では、シャーシ205の所定領域には、例えば銅やアルミニウムなどにより形成された板バネ220および221が取り付けられている。なお、板バネ220および221は、本発明の「第2熱伝導部材」の一例である。

[0095] 具体的には、板バネ220は、切抜き部205bを跨ぐように配置されている。また、板バネ220は、湾曲されており、突出部211と放熱シート8（基板7）とに挟まれるように形成されている。

[0096] また、板バネ220は、例えば溶接部220aがスポット溶接されることにより、シャーシ205の平面部205a（シャーシ205のうちの、突出部211、212、リブ13、フィン部113および114以外の部分）に固定されている。そして、板バネ220は、突出部211と、シャーシ205の平面部205aとに接触される。なお、平面部205aは、本発明の「第1金属板の第1突出部以外の部分」の一例である。

[0097] 同様に、板バネ221は、切抜き部205cを跨ぐように配置されている

。また、板バネ 221 は、湾曲されており、突出部 212 と放熱シート 8（基板 7）とに挟まれるように形成されている。

[0098] また、板バネ 221 は、例えば溶接部 221a がスポット溶接されることにより、シャーシ 205 の平面部 205a に固定されている。そして、板バネ 221 は、突出部 212 と、シャーシ 205 の平面部 205a とに接触される。

[0099] また、板バネ 220 および 221 は、基板 7 がシャーシ 205 に固定されていない状態で、放熱シート 8 の上面（前面）が配置される予定の位置よりも外側（下側）に位置するように形成されている。これにより、基板 7 がシャーシ 205 に固定された状態で、接触部 211a を、板バネ 220 を介して放熱シート 8（基板 7）に確実に接触させることが可能であるとともに、接触部 212a を、板バネ 221 を介して放熱シート 8（基板 7）に確実に接触させることが可能である。

[0100] また、図では、板バネ 220 および 221 は、平面的に見て長形状に形成されているが、三角形状、円状または多角形状等に形成されていてもよい。

[0101] また、突出部 211 を、板バネ 220 と放熱シート 8（基板 7）とに挟まれるように配置してもよい。同様に、突出部 212 を、板バネ 221 と放熱シート 8（基板 7）とに挟まれるように配置してもよい。

[0102] なお、第 3 実施形態のその他の構造は、上記第 1 および第 2 実施形態と同様である。

[0103] 第 3 実施形態では、上記のように、シャーシ 205 に、切抜き部 205b を跨ぎ、かつ、突出部 211 とシャーシ 205 の平面部 205a とに接触される板バネ 220 を設ける。ここで、突出部 211 の周囲に切抜き部 205b が形成されている場合、半導体パッケージ 6a（放熱シート 8a）からの熱は、切抜き部 205b が形成されていない方向に伝達（放熱）されるが、上記のように、切抜き部 205b を跨ぐように板バネ 220 を設けることによって、半導体パッケージ 6a（放熱シート 8a）からの熱を、切抜き部 2

05bが形成されていない方向と、切抜き部205bが形成されている方向（板バネ220が設けられた方向）とに伝達（放熱）させることができる。これにより、液晶表示装置の放熱性を向上させることができる。

[0104] 同様に、シャーシ205に、切抜き部205cを跨ぎ、かつ、突出部212とシャーシ205の平面部205aとに接触される板バネ221を設ける。ここで、突出部212の周囲に切抜き部205cが形成されている場合、半導体パッケージ6b（放熱シート8b）からの熱は、切抜き部205cが形成されていない方向に伝達（放熱）されるが、上記のように、切抜き部205cを跨ぐように板バネ221を設けることによって、半導体パッケージ6b（放熱シート8b）からの熱を、切抜き部205cが形成されていない方向と、切抜き部205cが形成されている方向（板バネ221が設けられた方向）とに伝達（放熱）させることができる。これにより、液晶表示装置の放熱性を向上させることができる。

[0105] なお、第3実施形態のその他の効果は、上記第1および第2実施形態と同様である。

[0106] （第4実施形態）

この第4実施形態では、図10を参照して、上記第1～第3実施形態と異なり、複数の放熱シート8が1つのリブ311に接触されている場合について説明する。

[0107] 第4実施形態では、図10に示すように、シャーシ305には、基板7側（外側）に突出するリブ311と、複数のリブ13とが形成されている。なお、シャーシ305は、本発明の「第1金属板」の一例であり、リブ311は、本発明の「第1突出部」の一例である。

[0108] また、リブ311は、例えば上記第1実施形態のリブ11とリブ12とを1つにしたように形成されている。具体的には、リブ311は、半導体パッケージ6aおよび6bに対応する位置に形成されている。また、リブ311には、放熱シート8aおよび8bに接触される接触部311aが形成されている。この接触部311aは、基板7と平行になるように形成されている。

[0109] なお、第4実施形態のその他の構造は、上記第1実施形態と同様である。

[0110] 第4実施形態では、上記のように、放熱シート8aおよび8bを、互いに同じ厚みに形成し、1つのリブ311に接触させる。このように、放熱シート8aおよび8bが、それぞれ、複数設けられている場合であっても、第4実施形態では、複数の放熱シート8aおよび8bを、互いに同じ厚みに形成し、かつ、1つのリブ311に接触させることができる。

[0111] なお、第4実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0112] (第5実施形態)

この第5実施形態では、図11を参照して、上記第1～第4実施形態と異なり、半導体パッケージ6の下側（基板7とは反対側）からも放熱させる場合について説明する。

[0113] 第5実施形態では、図11に示すように、基板7の取付面側に、板金製の押さえ部材420が設けられているとともに、半導体パッケージ6と押さえ部材420との間に、放熱シート440が配置されている。なお、押さえ部材420は、本発明の「第2金属板」の一例である。なお、放熱シート440（440a、440b）は、本発明の「第3熱伝導部材」の一例である。

[0114] 押さえ部材420は、放熱シート440および半導体パッケージ6を介して、基板7をシャーシ5側に押圧する機能を有する。また、押さえ部材420には、基板7側（内側）に突出する複数のリブ430が形成されている。この複数のリブ430は、例えば、絞り加工により形成されている。

[0115] また、複数のリブ430は、放熱シート440を介して半導体パッケージ6に接触されるリブ431および432と、押さえ部材420の基板7の縁部7dに対応する位置に配置される複数のリブ433とを含んでいる。なお、リブ431および432は、本発明の「第2突出部」の一例である。

[0116] リブ431および432は、互いに異なる突出高さを有するように形成されており、例えば、リブ432は、リブ431よりも小さい突出高さを有する。

[0117] また、リブ431は、半導体パッケージ6aに対向する位置に形成されて

おり、リブ 4 3 2 は、半導体パッケージ 6 b に対向する位置に形成されている。また、リブ 4 3 1 および 4 3 2 には、半導体パッケージ 6（放熱シート 4 4 0）に接触される接触部 4 3 1 a および 4 3 2 a がそれぞれ形成されている。この接触部 4 3 1 a および 4 3 2 a は、例えば平坦に形成されている。

[0118] また、複数のリブ 4 3 3 は、互いに同じ突出高さを有するように形成されている。また、複数のリブ 4 3 3 は、リブ 4 3 1 および 4 3 2 よりも大きい突出高さを有している。また、複数のリブ 4 3 3 の突出高さは、リブ 4 3 1（またはリブ 4 3 2）の突出高さと、後述する放熱シート 4 4 0 a（または放熱シート 4 4 0 b）の厚みと、半導体パッケージ 6 a（または半導体パッケージ 6 b）の厚みとを合わせた値と同じ、または、その値よりも少しだけ小さい突出高さを有するように形成されている。

[0119] 放熱シート 4 4 0 は、高い熱伝導率を有するシート部材により形成されている。また、放熱シート 4 4 0 は、押圧されることにより圧縮するように、弾性変形可能に形成されている。具体的には、放熱シート 4 4 0 は、シリコーンゴムやアクリルゴムなどにより形成されており、放熱シート 4 4 0 のアスカール C 硬度は、例えば、10～60 程度である。

[0120] また、複数の放熱シート 4 4 0 は、半導体パッケージ 6 a の外面（下側の面）上に配置される放熱シート 4 4 0 a と、半導体パッケージ 6 b の外面（下側の面）上に配置される放熱シート 4 4 0 b とを含んでいる。

[0121] そして、半導体パッケージ 6 a は、放熱シート 4 4 0 a を介してリブ 4 3 1 の接触部 4 3 1 a に接触されており、半導体パッケージ 6 b は、放熱シート 4 4 0 b を介してリブ 4 3 2 の接触部 4 3 2 a に接触されている。

[0122] そして、押さえ部材 4 2 0 のリブ 4 3 3 および基板 7 の縁部 7 d が、図示しないネジなどを用いて、シャーシ 5 のリブ 1 3 に固定されている。

[0123] なお、第 5 実施形態のその他の構造は、上記第 1 実施形態と同様である。

[0124] 第 5 実施形態では、上記のように、押さえ部材 4 2 0 を基板 7 の取付面側に配置し、押さえ部材 4 2 0 および半導体パッケージ 6 の間に放熱シート 4

40を設ける。これにより、半導体パッケージ6で発生する熱を、放熱シート440を介して押さえ部材420にも放熱させることができる。これにより、液晶表示装置の放熱性をより向上させることができる。

[0125] また、第5実施形態では、上記のように、押さえ部材420は、放熱シート440および半導体パッケージ6を介して、基板7をシャーシ5側に押圧する機能を有する。これにより、押さえ部材420が放熱シート440に接触しなくなるのを抑制することができるとともに、リブ11および12が放熱シート8に接触しなくなるのを抑制することができる。これにより、液晶表示装置の放熱性が低下するのをより抑制することができる。

[0126] なお、液晶表示装置1（電子機器）に用いられるシャーシ5は、強度が高く変形しにくい。このため、押さえ部材420により基板7が押圧された際にシャーシ5が基板7とは反対側（上側）に撓むのを抑制することができる。これにより、放熱シート8がシャーシ5に接触しにくくなるのを抑制することができる。

[0127] また、押さえ部材420は、基板7をシャーシ5側に押圧する機能を有するので、例えば、製造ばらつきにより、リブ11（またはリブ12）の突出高さが設計値よりも小さくなったり、放熱シート8の厚みが設計値よりも小さくなった場合にも、押さえ部材420により、基板7を放熱シート8を介してリブ11（またはリブ12）に接触させることができる。

[0128] また、第5実施形態では、上記のように、押さえ部材420に、半導体パッケージ6側に突出するとともに放熱シート440に接触するリブ431および432を設ける。これにより、基板7に、互いに異なる厚みを有する複数の半導体パッケージ6aおよび6bが取り付けられている場合にも、複数のリブ431および432の各々の突出高さを、接触される半導体パッケージ6aおよび6bの厚みに合わせて設定することにより、全ての半導体パッケージ6（6aおよび6b）を押さえ部材420（リブ431および432）に容易に接触させることができる。

[0129] また、押さえ部材420に、半導体パッケージ6側に突出するリブ431

および４３２を設けることによって、放熱シート４４０の厚みを小さくすることができる。これにより、液晶表示装置の放熱性を向上させることができるとともに、放熱シート４４０のコストを低減することができる。

[0130] なお、第５実施形態のその他の効果は、上記第１実施形態と同様である。

[0131] (第６実施形態)

この第６実施形態では、図１２～図１４を参照して、上記第１～第５実施形態と異なり、基板５０７（放熱シート８）をシャーシ５０５側に押圧するためのネジ５２０を設ける場合について説明する。

[0132] 第６実施形態では、図１２に示すように、シャーシ５０５には、リブ１１とリブ１２との間に、基板５０７側（外側）に突出するリブ５１１が形成されている。このリブ５１１は、複数のリブ１３よりも小さい突出高さを有する。また、リブ５１１には、図１３に示すように、ネジ穴５１１ａが形成されている。このネジ穴５１１ａには、ネジ山が形成されていてもよい。なお、シャーシ５０５は、本発明の「第１金属板」の一例である。

[0133] また、基板５０７の中央部５０７ｃには、シャーシ５０５のネジ穴５１１ａに対応する位置に、ネジ穴５０７ｅが形成されている。このネジ穴５０７ｅ（基板５０７）およびネジ穴５１１ａ（シャーシ５０５）には、ネジ５２０が取り付けられており、ネジ５２０により、基板５０７の中央部５０７ｃ（素子搭載部７ａおよび７ｂ（図１４参照）の間の部分）がシャーシ５０５側に押圧されている。このため、基板５０７の中央部５０７ｃ（素子搭載部７ａおよび７ｂの間の部分）は、シャーシ５０５側に湾曲している。

[0134] なお、第６実施形態のその他の構造は、上記第１実施形態と同様である。

[0135] 第６実施形態では、上記のように、基板５０７とシャーシ５０５とに取り付けられるネジ５２０を設けることによって、ネジ５２０により、リブ１１および１２を基板５０７（放熱シート８）に、より確実に接触させることができる。

[0136] なお、第６実施形態のその他の効果は、上記第１実施形態と同様である。

[0137] (第７実施形態)

この第7実施形態では、図15～図17を参照して、上記第6実施形態と異なり、基板607（放熱シート8）をシャーシ605側に押圧するためのバンド620を設ける場合について説明する。

[0138] 第7実施形態では、図15に示すように、シャーシ605には、リブ11とリブ12との間に、基板607側（外側）に突出するリブ611が形成されている。このリブ611は、複数のリブ13よりも小さい突出高さを有する。また、リブ611には、図16に示すように、バンド取付穴611aが形成されている。なお、シャーシ605は、本発明の「第1金属板」の一例である。

[0139] また、基板607の中央部607cには、シャーシ605のバンド取付穴611aの近傍に、バンド取付穴607eが形成されている。このバンド取付穴607eおよびバンド取付穴611aには、バンド620が取り付けられており、バンド620により、基板607の中央部607c（素子搭載部7aおよび7b（図17参照）の間の部分）がシャーシ605側に押圧されている。このため、基板607の中央部607c（素子搭載部7aおよび7bの間の部分）は、シャーシ605側に湾曲している。

[0140] また、バンド620は、例えば、タイラップ（登録商標）などの結束バンドや、熱により収縮する熱収縮バンドにより形成されていてもよい。

[0141] なお、第7実施形態のその他の構造は、上記第6実施形態と同様である。

[0142] 第6実施形態では、上記のように、基板607とシャーシ605とに取り付けられるバンド620を設けることによって、バンド620により、リブ11および12を基板607（放熱シート8）に、確実に接触させることができる。

[0143] なお、第7実施形態のその他の効果は、上記第6実施形態と同様である。

[0144] （第8実施形態）

この第8実施形態では、図18を参照して、上記第6および第7実施形態と異なり、基板707（放熱シート8）をシャーシ705に接触させるための接着層720を設ける場合について説明する。

[0145] 第8実施形態では、図18に示すように、シャーシ705には、リブ11とリブ12との間に、基板707側（外側）に突出するリブ711が形成されている。このリブ711は、複数のリブ13よりも小さい突出高さを有する。なお、シャーシ705は、本発明の「第1金属板」の一例である。

[0146] また、リブ711と基板707との間には、接着層720が配置されており、接着層720により、基板707の中央部が、シャーシ705側に湾曲されている。このため、基板707は、シャーシ705のリブ11および12に押圧されている。なお、接着層720は、本発明の「第1接着層」の一例である。

[0147] また、第8実施形態では、基板707の中央部をシャーシ705側に湾曲させた状態で接着層720を硬化することによって、基板707の湾曲が保持されている。

[0148] なお、第8実施形態のその他の構造は、上記第6および第7実施形態と同様である。

[0149] 第8実施形態では、上記のように、基板707とシャーシ705とを接着する接着層720を設けることによって、シャーシ705が基板707から離れるのを抑制することができるので、リブ11および12を基板707（放熱シート8）に、確実に接触させることができる。

[0150] なお、第8実施形態のその他の効果は、上記第6および第7実施形態と同様である。

[0151] （第9実施形態）

この第9実施形態では、図19および図20を参照して、上記第1～第8実施形態と異なり、シャーシ805と基板7との間に弾性体820が設けられている場合について説明する。

[0152] 第9実施形態では、図19に示すように、シャーシ805には、基板7側（外側）に突出するリブ11および12と、シャーシ805の基板7の縁部7d（図20参照）に対応する位置に配置される複数のリブ813とを含んでいる。なお、シャーシ805は、本発明の「第1金属板」の一例であり、

リブ 8 1 3 は、本発明の「第 3 突出部」の一例である。

[0153] ここで、第 9 実施形態では、リブ 8 1 3 と基板 7 との間には、シャーシ 8 0 5（リブ 8 1 3、1 1 および 1 2）から基板 7 までの距離を調節するための弾性体 8 2 0 が配置されている。この弾性体 8 2 0 は、例えば、シリコーンゴム、ナイロンまたはウレタンゴムなどにより形成されており、弾性変形可能である。なお、弾性体 8 2 0 は、本発明の「第 1 弾性体」の一例である。

[0154] また、リブ 8 1 3 には、図 2 0 に示すように、ネジ穴 8 1 3 a が形成されている。このネジ穴 8 1 3 a には、ネジ山が形成されていてもよい。

[0155] また、弾性体 8 2 0 および基板 7 には、シャーシ 8 0 5 のネジ穴 8 1 3 a に対応する位置に、ネジ穴 8 2 0 a および 7 e がそれぞれ形成されている。

[0156] そして、図 1 9 に示すように、ネジ穴 8 1 3 a、8 2 0 a および 7 e（図 2 0 参照）には、ネジ 8 3 0 が取り付けられており、ネジ 8 3 0 により、基板 7 が弾性体 8 2 0 と共にシャーシ 8 0 5 に固定されている。

[0157] このとき、弾性体 8 2 0 は、ネジ 8 3 0 により締め付けられることにより、所定の厚みに変形（圧縮）されている。

[0158] なお、第 9 実施形態のその他の構造は、上記第 1 ～第 8 実施形態と同様である。

[0159] 第 9 実施形態では、上記のように、リブ 8 1 3 と基板 7 との間に、シャーシ 8 0 5 から基板 7 までの距離を調節するための弾性体 8 2 0 を設ける。これにより、リブ 1 1 および 1 2 から基板 7 までの距離を調節することができるので、リブ 1 1 および 1 2 と基板 7 との接触圧を調節することができる。

[0160] なお、第 9 実施形態のその他の効果は、上記第 1 ～第 8 実施形態と同様である。

[0161] （第 1 0 実施形態）

この第 1 0 実施形態では、図 2 1 および図 2 2 を参照して、上記第 9 実施形態と異なり、シャーシ 9 0 5 に弾性体 9 2 0 および 9 2 1 を介して突出部材 9 1 1 および 9 1 2 が設けられている場合について説明する。

- [0162] 第10実施形態では、図21に示すように、シャーシ905には、複数の突出部材911および912が取り付けられる部分周辺に形成された開口部905aおよび905bと、複数のリブ13とを含んでいる。なお、シャーシ905は、本発明の「第1金属板」の一例であり、突出部材911および912は、本発明の「第1突出部」の一例である。
- [0163] また、図22に示すように、シャーシ905の開口部905aおよび905bの周辺には、複数のネジ穴905cが形成されている。
- [0164] ここで、第10実施形態では、図21に示すように、シャーシ905には、開口部905aおよび905bを塞ぐように、基板7側に突出する突出部材911および912がそれぞれ取り付けられている。
- [0165] また、突出部材911とシャーシ905との間には、突出部材911からシャーシ905までの距離を調節するための弾性体920が配置されている。また、突出部材912とシャーシ905との間には、突出部材912からシャーシ905までの距離を調節するための弾性体921が配置されている。この弾性体920および921は、例えば、シリコーンゴム、ナイロンまたはウレタンゴムなどにより形成されており、弾性変形可能である。なお、弾性体920および921は、本発明の「第2弾性体」の一例である。
- [0166] また、図22に示すように、弾性体920、921、突出部材911および912には、シャーシ905のネジ穴905cに対応する位置に、ネジ穴920a、921a、911aおよび912aがそれぞれ形成されている。なお、ネジ穴911aおよび912aには、ネジ山が形成されていてもよい。
- [0167] そして、図21に示すように、ネジ穴905c、920a、921a、911aおよび912a（図22参照）には、ネジ930が取り付けられており、ネジ930により、突出部材911および912がそれぞれ弾性体920および921と共にシャーシ905に固定されている。
- [0168] このとき、弾性体920および921は、ネジ930により締め付けられることにより、所定の厚みに変形（圧縮）されている。

- [0169] なお、図 2 1 および図 2 2 では、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 は、シャーシ 9 0 5 よりも小さい厚みに形成されているが、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 は、シャーシ 9 0 5 と同じ厚み、または、シャーシ 9 0 5 よりも大きい厚みに形成されていてもよい。
- [0170] また、シャーシ 9 0 5 には、開口部 9 0 5 a および 9 0 5 b が形成されていなくてもよい。
- [0171] 第 1 0 実施形態のその他の構造は、上記第 9 実施形態と同様である。
- [0172] 第 1 0 実施形態では、上記のように、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 を、それぞれ弾性体 9 2 0 および 9 2 1 を介して、シャーシ 9 0 5 に取り付ける。これにより、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 からシャーシ 9 0 5 までの距離を調節することができるので、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 から基板 7 までの距離を調節することができる。その結果、突出部材 9 1 1 および 9 1 2 と基板 7 との接触圧を調節することができる。
- [0173] 第 1 0 実施形態のその他の効果は、上記第 9 実施形態と同様である。
- [0174] なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。
- [0175] 例えば、上記実施形態では、表示装置を、液晶表示装置に適用した例について示したが、本発明はこれに限らず、液晶表示装置以外の表示装置に適用してもよい。
- [0176] また、上記実施形態では、電子機器を、表示装置に適用した例について示したが、本発明はこれに限らず、携帯機器、家庭用電気機械器具または太陽電池など様々な電子機器に適用可能である。
- [0177] また、上記実施形態では、液晶表示装置が直下型のバックライト装置により形成されている例について示したが、本発明はこれに限らず、液晶表示装置を、サイドライト型のバックライト装置により形成してもよい。
- [0178] また、上記第 5 ～第 8 実施形態では、半導体パッケージをシャーシに接触

させるための押さえ部材、ネジ、バンドまたは接着層を設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、半導体パッケージをシャーシに接触させるための押さえ部材、ネジ、バンドおよび接着層を2つ以上組み合わせて用いてもよい。また、これらのうちの少なくとも1つを用い、さらに、シャーシにバネ部を設けてもよい。

[0179] また、上記実施形態では、熱伝導部材を、高い熱伝導率を有する放熱シート（熱伝導シート）により形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、熱伝導部材を、高い熱伝導率を有する放熱グリース（例えば、シリコングリース）などにより形成してもよい。

[0180] また、上記実施形態では、基板を、ネジなどを用いてシャーシに固定した例について示したが、本発明はこれに限らず、基板を、ネジ以外の固定部材を用いてシャーシに固定してもよい。

[0181] また、例えば上記第1および第2実施形態では、第1突出部（リブ、突出部）をシャーシにより形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、突出部材（第1突出部）を、シャーシとは別体で形成し、シャーシに取り付けてもよい。この場合、シャーシの材質にかかわらず、突出部材（第1突出部）を銅やアルミニウムなどの熱伝導性が良好な材料を用いて形成することができる。

[0182] また、上記第2実施形態では、接触部に貫通孔を形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、他の実施形態において、接触部に貫通孔を形成してもよい。

[0183] また、上記第6～第8実施形態では、ネジ、バンドまたは接着層を用いて、基板（放熱シート）をシャーシに接触させた例について示したが、本発明はこれに限らず、粘着テープを用いて基板（放熱シート）をシャーシ側に引っ張ったり、磁石等の引力または斥力を利用して基板（放熱シート）をシャーシ側に押圧させることによって、基板（放熱シート）をシャーシに接触させてもよい。

[0184] また、例えば上記第5実施形態では、基板をシャーシ側に押圧するために

、押さえ部材を設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、例えばテレビジョン受像機のフレーム（電子機器を収納するフレーム）などにより、基板をシャーシ側に押圧してもよい。この場合、押さえ部材を別途設ける必要がないので、部品点数を削減することが可能である。

[0185] また、上記実施形態では、シャーシの突出部やリブ以外の部分を平面部により形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、図23に示した本発明の第1変形例によるシャーシ（第1金属板）1005のように、シャーシ1005の突出部（第1突出部、放熱フィン）1011、1012およびリブ（第3突出部）1013以外の部分に、例えば波形のリブ1005aを形成してもよい。このように構成すれば、放熱性をより向上させることができる。この場合、シャーシ1005のうち、突出部1011および1012の周囲の部分に、リブ1005aを形成することが好ましい。

[0186] また、例えば上記第2実施形態では、突出部にバネ部を設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、例えば図24に示した本発明の第2変形例によるシャーシ（第1金属板）1105のように、突出部（第1突出部、放熱フィン）1111の一部1111aと平面部1105aの一部1105bとにより、バネ部1111bを形成してもよい。

[0187] また、上記第3実施形態では、1つの突出部に1つの板バネを取り付けた例について示したが、本発明はこれに限らず、1つの突出部に2つ以上の板バネを取り付けてもよい。例えば、図25に示した本発明の第3変形例のように、シャーシ（第1金属板）1205の突出部（第1突出部、放熱フィン）1211に、板バネ（第1熱伝導部材）1240および1241を取り付け、突出部（第1突出部、放熱フィン）1212に、板バネ（第1熱伝導部材）1242および1243を取り付けてもよい。この場合、各半導体パッケージで発生する熱を3方向に放熱（伝達）させることができるので、放熱性をより向上させることができる。

[0188] また、上記第3実施形態では、突出部に板バネを取り付けた例について示したが、本発明はこれに限らず、板バネ以外の熱伝導部材を取り付けてもよ

い。例えば、図 26 に示した本発明の第 4 変形例のように、シャーシ（第 1 金属板）1305 の突出部（第 1 突出部、放熱フィン）1311 および 1312 に、銅テープなどの金属テープ（第 1 熱伝導部材）1340 および 1341 をそれぞれ取り付けてもよい。

[0189] また、上記実施形態では、2 つの放熱シートを 2 つの第 1 突出部に接触させた例について示したが、本発明はこれに限らず、例えば図 27 に示した本発明の第 5 変形例のように、2 つの放熱シート 8 を、シャーシ（第 1 金属板）1405 の 1 つの放熱フィン（第 1 突出部）1420 に接触させてもよい。また、放熱フィン 1420 に、複数の放熱片 1420a を設けてもよい。

[0190] また、上記実施形態では、2 つの半導体パッケージにそれぞれ対応するように、2 つの放熱シートを設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、2 つの半導体パッケージに対応する 1 つの放熱シートを設けてもよい。

[0191] また、上記実施形態では、基板と第 1 突出部（リブ、突出部）との間に第 1 熱伝導部材を配置した例について示したが、本発明はこれに限らず、基板と第 1 突出部（リブ、突出部）との間に、第 1 熱伝導部材と接着層とを配置してもよい。例えば、図 28 および図 29 に示した本発明の第 6 変形例のように、放熱シート 8（8a および 8b）とリブ 11 および 12 との間に、接着層（第 2 接着層）1550 および 1551 を配置してもよい。このように構成すれば、放熱シート 8（8a および 8b）とリブ 11 および 12 との接触を良好に保つことができるので、半導体パッケージ 6（6a および 6b）で発生する熱をリブ 11 および 12 に、より伝達（放熱）させやすくすることができる。これにより、液晶表示装置の放熱性をより向上させることができる。図 29 に示すように、接着層 1550 および 1551 の中央部分に開口部 1550a および 1551a をそれぞれ形成し、放熱シート 8（8a および 8b）の周辺部分のみに接着層 1550 および 1551 を配置してもよい。また、接着層 1550 および 1551 に開口部 1550a および 1551a を形成せず、放熱シート 8（8a および 8b）の全面に接着層 1550 および 1551 を配置してもよい。なお、接着層 1550 および 1551 は

、放熱シート 8（8 a および 8 b）に、例えば、接着剤を塗布したり、両面テープを貼り付けることにより、容易に形成することができる。

[0192] また、上記実施形態では、第 1 突出部（リブ、突出部）の接触部を、平坦に形成した例について示したが、本発明はこれに限らず、第 1 突出部の接触部を、種々の形状に形成することが可能である。例えば、図 30 に示した本発明の第 7 変形例のように、突出部（第 1 突出部、放熱フィン）1611 の接触部 1611 a を、放熱シート側（基板側）に突出するように湾曲させてもよい。この場合、接触部 1611 a を、波形に形成してもよいし、半球形状に形成してもよい。また、図 31 に示した本発明の第 8 変形例のように、突出部（第 1 突出部、放熱フィン）1711 の接触部 1711 a の一部のみを、湾曲させてもよい。また、図 32 に示した本発明の第 9 変形例のように、突出部（第 1 突出部、放熱フィン）1811 の接触部 1811 a を、山型（三角錐）形状に形成してもよい。以上のように構成すれば、第 1 突出部の接触部を、基板の所望の位置（例えば高温部分）に、線接触または点接触させることができ、電子機器の放熱性をより向上させることができる。また、接触部と基板との接触圧を調節することができる。

[0193] また、例えば上記第 2 実施形態では、突出部から離れた位置に放熱フィンを設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、例えば図 33 に示した本発明の第 10 変形例のように、シャーシ（第 1 金属板）1905 の突出部（第 1 突出部、放熱フィン）1911 の近傍に放熱フィン 1920 を取り付けてもよい。この場合、シャーシ 1905 のうちの突出部 1911 の根元部分の近傍に、放熱フィン 1920 を取り付けることが好ましい。また、例えば図 34 に示した本発明の第 11 変形例のように、シャーシ 1905 の突出部 1911 の近傍に、箱型（リブ状）の放熱板 2020 を取り付けてもよい。なお、本発明の第 10 および第 11 変形例では、シャーシの一部を切り抜き、折り曲げることにより、突出部を形成し、放熱フィンまたは放熱板をシャーシに取り付けた例について示したが、シャーシの一部により、放熱フィンまたは放熱用のリブを形成し、突出部をシャーシに取り付けてもよい。

[0194] また、放熱フィンに放熱片を設けてもよい。具体的には、図35に示した本発明の第12変形例のように、放熱フィン2120に、放熱片2120aを設けてもよい。また、図36に示した本発明の第13変形例のように、シャーシ（第1金属板）2205の突出部（第1突出部、放熱フィン）2211の、例えばバネ部2211bに、放熱片2211cを設けてもよいし、図37に示した本発明の第14変形例のように、シャーシ（第1金属板）2305の突出部（第1突出部、放熱フィン）2311の、例えば接触部2311aに、放熱片2311cを設けてもよい。なお、放熱フィンの一部を折り曲げることにより、これらの放熱片を形成してもよいし、放熱片を放熱フィンに取り付けてもよい。

[0195] また、上記実施形態では、シャーシに第1突出部（リブ、突出部）を形成し、半導体パッケージで発生する熱をシャーシに放熱させる例について示したが、本発明はこれに限らず、図38に示した本発明の第15変形例のように、シャーシ2405の外側に金属板（第1金属板）2420を設け、金属板2420のリブ（第1突出部）2411および2412に放熱シート8を接触させることによって、半導体パッケージ6で発生する熱を、金属板2420に放熱させてもよい。なお、金属板2420は、図示しないネジなどを用いて、シャーシ2405に取り付けられている。

[0196] また、上記実施形態では、基板の取付面とは反対側の面をシャーシに取り付けた例について示したが、本発明はこれに限らず、図39に示した本発明の第16変形例のように、基板7の取付面を、シャーシ（第2金属板）2505に取り付けてもよい。この場合、基板7の、シャーシ2505とは反対側（外側）に金属板（第1金属板）2520を設ければよい。

符号の説明

[0197] 1 液晶表示装置（電子機器、表示装置）

5、105、205、305、505、605、705、805、905
、1005、1205、1305、1405、1905、2205、2305
5 シャーシ（第1金属板）

6、6 a、6 b 半導体パッケージ
7、507、607、707 基板
7 d、507 d 縁部
8、8 a、8 b 放熱シート（第1熱伝導部材）
11、12、311、2411、2412 リブ（第1突出部）
13、813、1013 リブ（第3突出部）
105 b、105 c、205 b、205 c 切抜き部
111、112、211、212、1011、1012、1111、1211、1212、1311、1312、1611、1711、1811、1911、2211、2311 突出部（第1突出部、放熱フィン）
111 a、112 a、211 a、212 a、1611 a、1711 a、1811 a、2111 a 接触部
111 b、112 b、211 b、212 b、2211 b バネ部
111 c、112 c 貫通孔
113、114 フィン部（放熱フィン）
205 a 平面部（第1金属板の第1突出部以外の部分）
220、221、1240、1241、1242、1243 板バネ（第2熱伝導部材）
420 押さえ部材（第2金属板）
431、432 リブ（第2突出部）
440、440 a、440 b 放熱シート（第3熱伝導部材）
507 c、607 c 中央部
520 ネジ
620 バンド
720 接着層（第1接着層）
820 弾性体（第1弾性体）
911、912 突出部材（第1突出部）
920、921 弾性体（第2弾性体）

1340、1341 金属テープ（第2熱伝導部材）

1420 放熱フィン（第1突出部）

1550、1551 接着層（第2接着層）

1920、2120 放熱フィン

2420、2520 金属板（第1金属板）

2505 シャーシ（第2金属板）

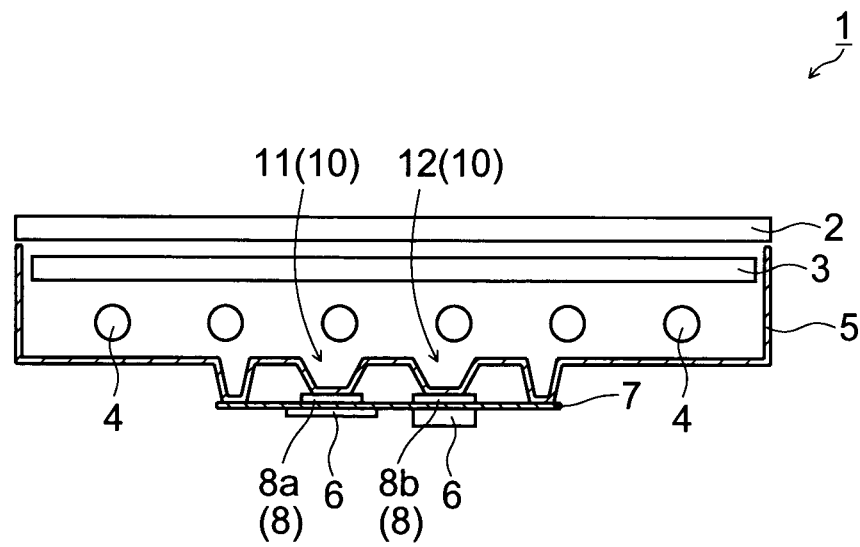
請求の範囲

- [請求項1] 半導体パッケージと、
前記半導体パッケージが取り付けられる取付面を有する基板と、
前記基板の前記取付面とは反対側の面に対向配置され、前記基板側に突出する第1突出部が設けられた第1金属板と、
前記第1金属板の第1突出部および前記基板の間に配置される第1熱伝導部材とを備えることを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記第1突出部は、前記第1熱伝導部材を介して前記基板に接触される接触部と、前記接触部を前記基板側に付勢するバネ部とを含むことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記第1突出部は、前記第1金属板を折り曲げることにより形成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記第1金属板の前記第1突出部の周囲には、切抜き部が形成されていることを特徴とする請求項2または3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記第1金属板には、前記切抜き部を跨ぎ、かつ、前記第1突出部と前記第1金属板の前記第1突出部以外の部分とに接触される第2熱伝導部材が設けられていることを特徴とする請求項4に記載の電子機器。
- [請求項6] 前記基板の前記取付面側に配置される第2金属板と、
前記第2金属板および前記半導体パッケージの間に配置される第3熱伝導部材とをさらに備えることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項7] 前記第2金属板は、前記第3熱伝導部材および前記半導体パッケージを介して、前記基板を前記第1金属板側に押圧する機能を有することを特徴とする請求項6に記載の電子機器。
- [請求項8] 前記第2金属板は、前記半導体パッケージ側に突出するとともに前記第3熱伝導部材に接触する第2突出部を含むことを特徴とする請求項6または7に記載の電子機器。

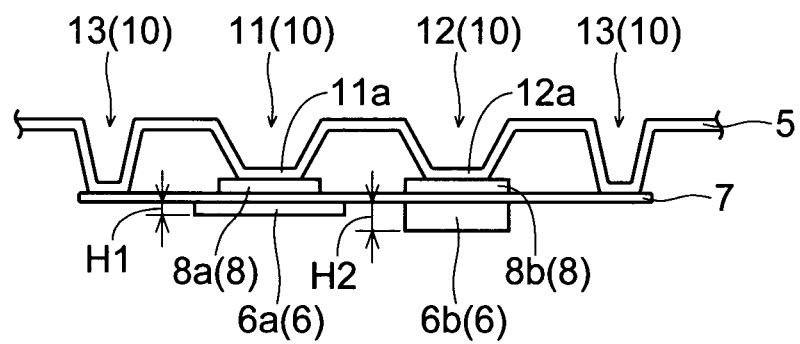
- [請求項9] 前記半導体パッケージおよび前記第1熱伝導部材は、それぞれ、複数設けられており、
- 複数の前記第1熱伝導部材のうちの少なくとも2つの前記第1熱伝導部材は、互いに同じ厚みに形成されているとともに、1つの前記第1突出部に接触されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項10] 前記第1金属板には、放熱フィンが設けられていることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項11] 前記放熱フィンは、前記第1金属板を切り抜くことにより形成されていることを特徴とする請求項10に記載の電子機器。
- [請求項12] 前記第1突出部は、前記第1熱伝導部材を介して前記基板に接触される接触部を含み、
- 前記接触部には、貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項13] 前記基板と前記第1金属板とに取り付けられるとともに、前記基板の中央部を前記第1金属板側に押圧するネジおよびバンドの少なくとも一方をさらに備えることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項14] 前記基板と前記第1金属板とを接着する第1接着層をさらに備えることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項15] 前記第1金属板の、前記基板の縁部に対応する位置には、前記基板側に突出する第3突出部が設けられており、
- 前記基板の縁部は、前記第1金属板の第3突出部に取り付けられていることを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項16] 前記第3突出部と前記基板との間には、前記第1金属板から前記基板までの距離を調節するための第1弾性体が設けられていることを特徴とする請求項15に記載の電子機器。

- [請求項17] 前記第1突出部は、前記第1突出部から前記第1金属板までの距離を調節するための第2弾性体を介して、前記第1金属板に取り付けられていることを特徴とする請求項1～16のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項18] 前記第1熱伝導部材と前記第1突出部との間には、第2接着層が配置されていることを特徴とする請求項1～17のいずれか1項に記載の電子機器。
- [請求項19] 請求項1～18に記載の電子機器を備えることを特徴とする表示装置。

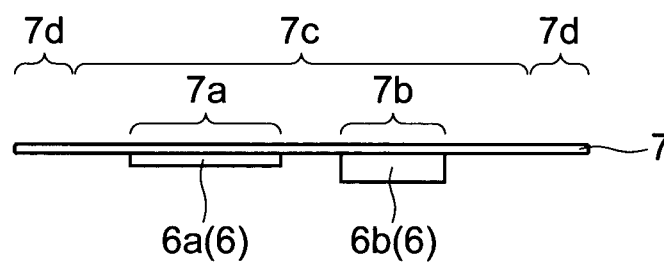
[図1]



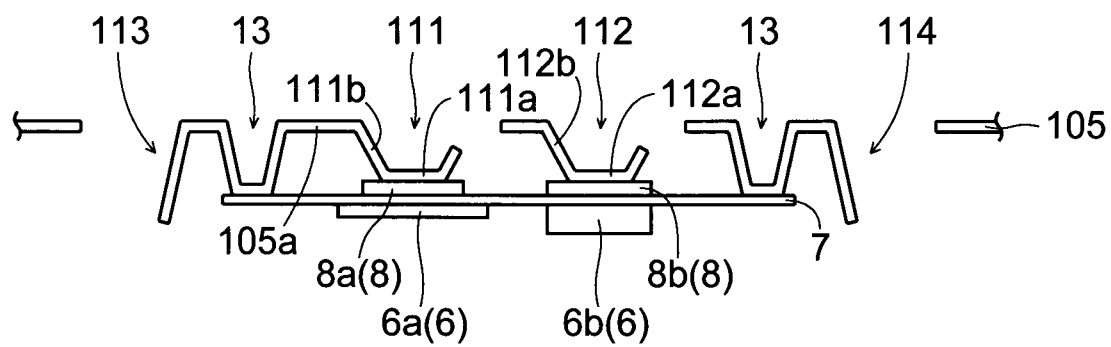
[図2]



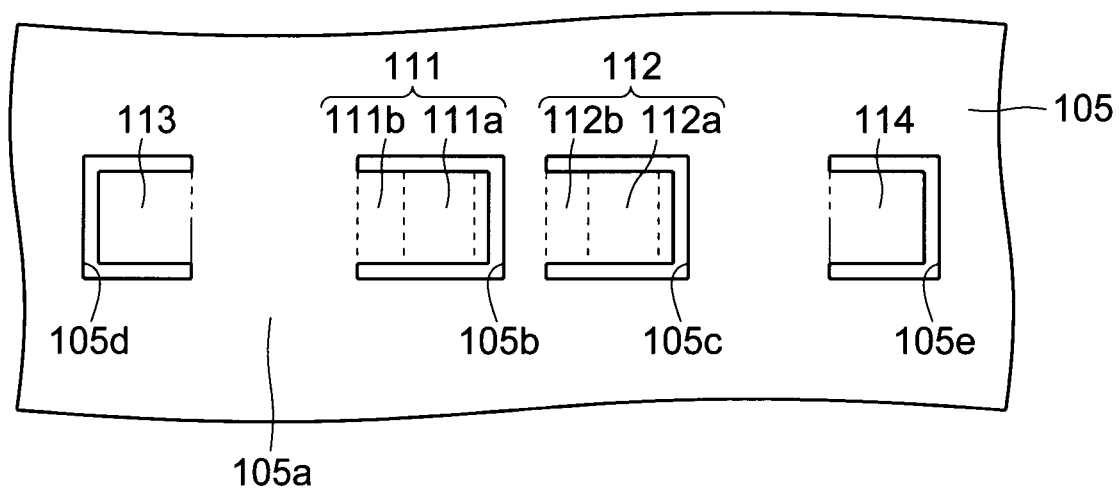
[図3]



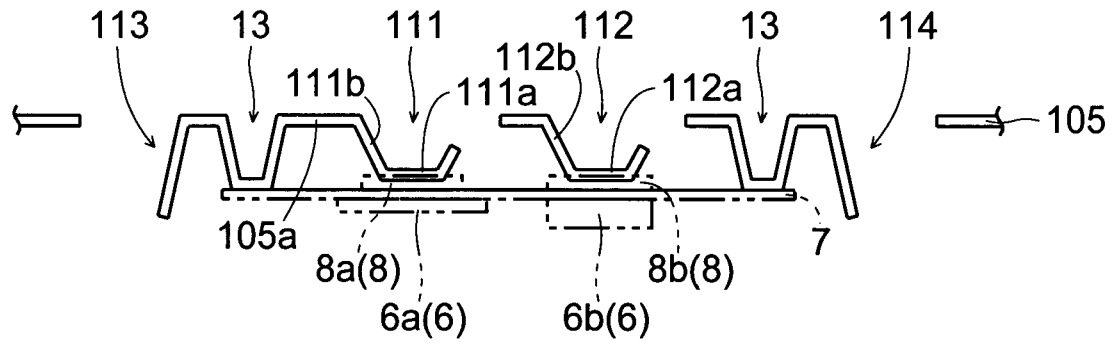
[図4]



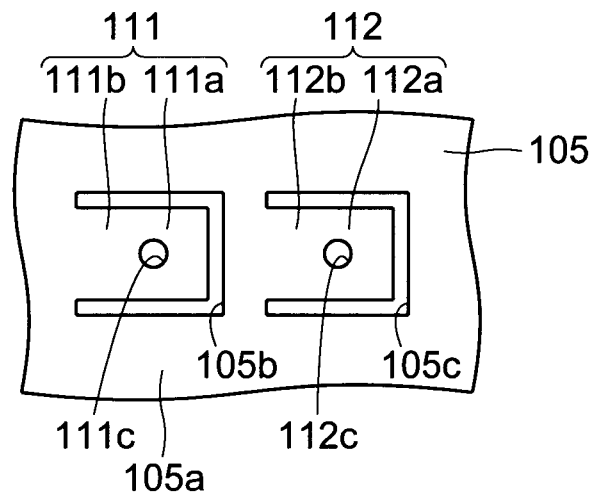
[図5]



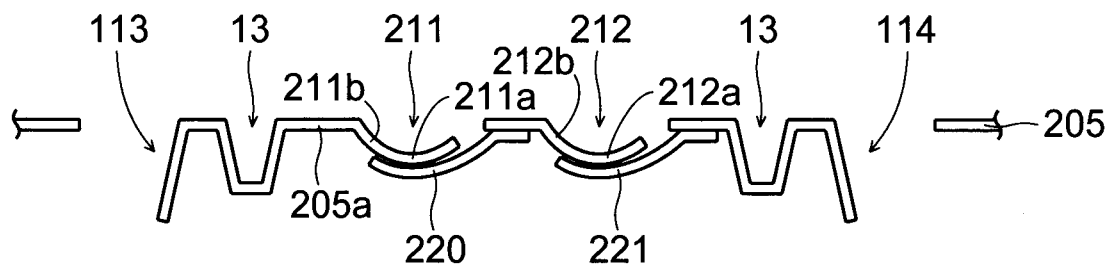
[図6]



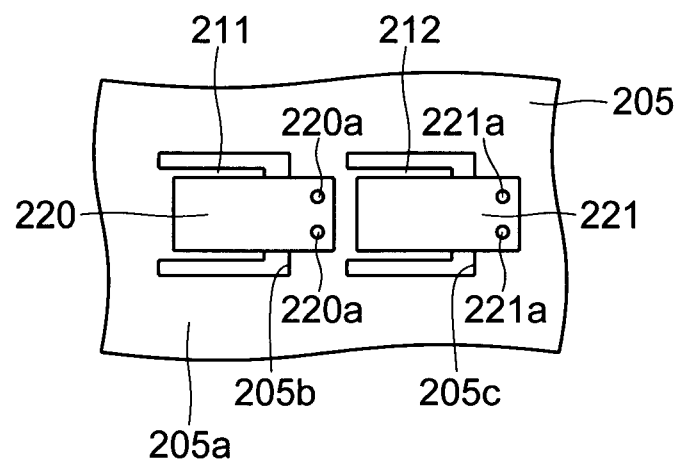
[図7]



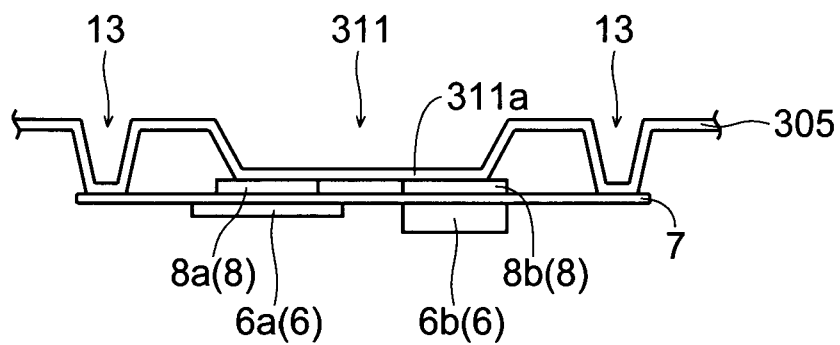
[図8]



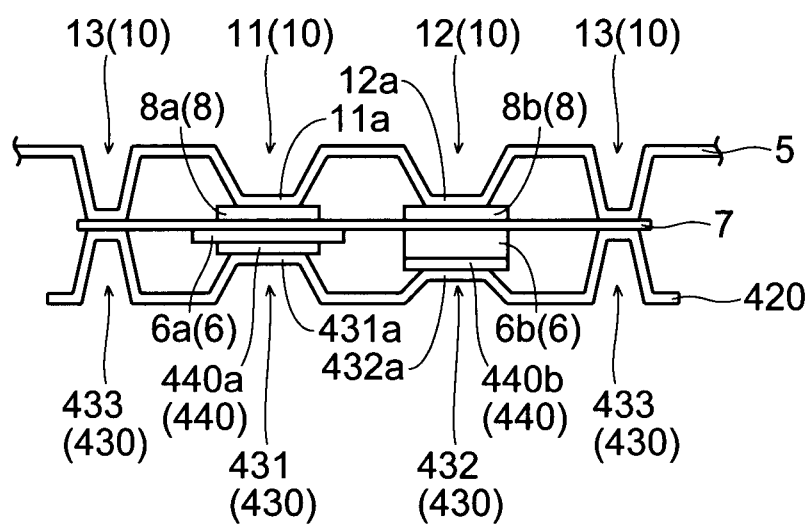
[図9]



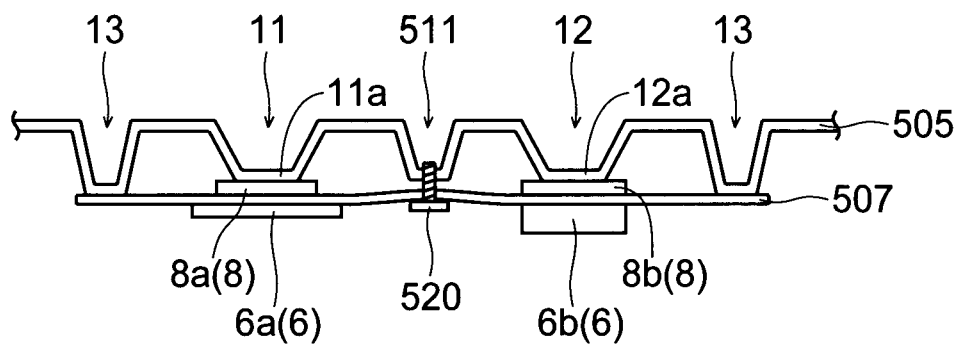
[図10]



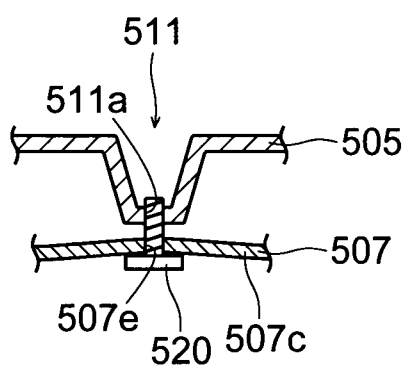
[図11]



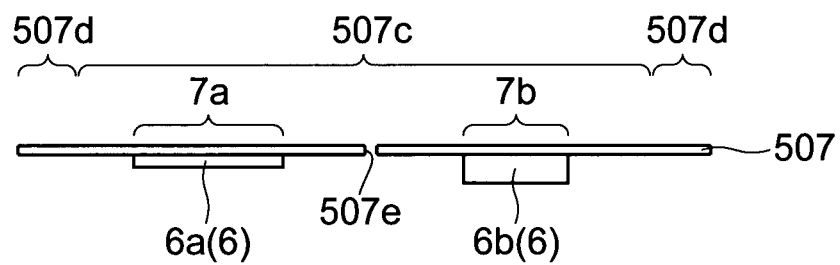
[図12]



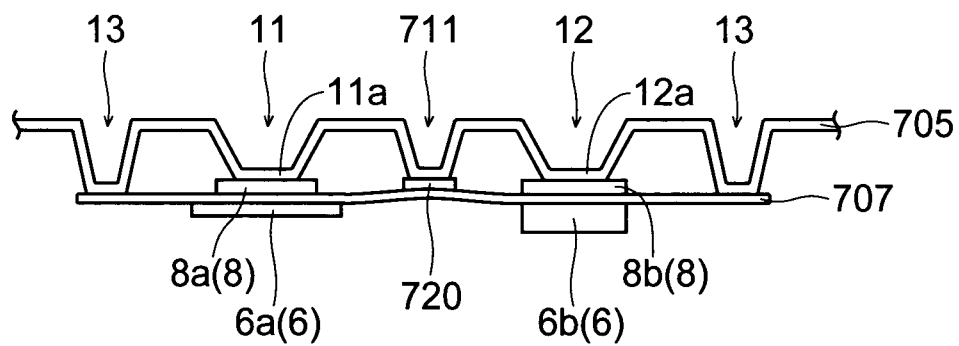
[図13]



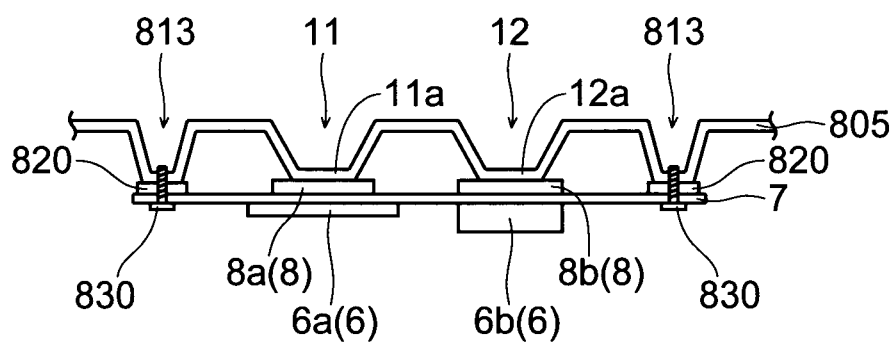
[図14]



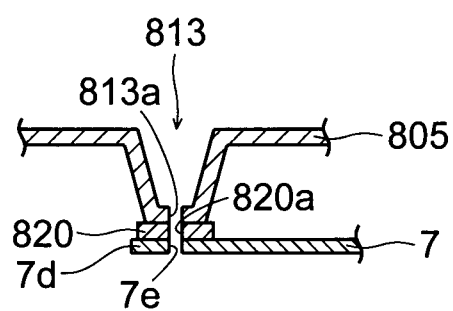
[図18]



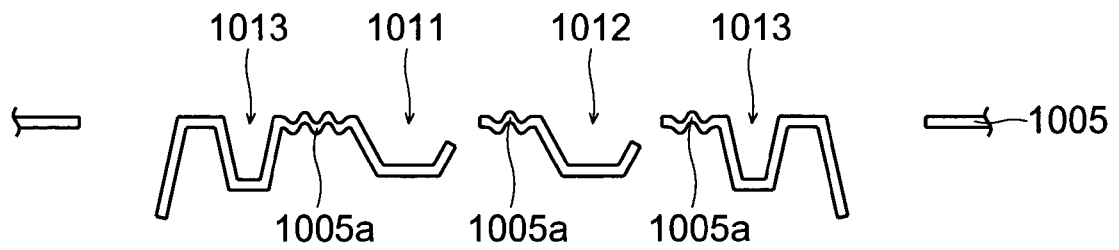
[図19]



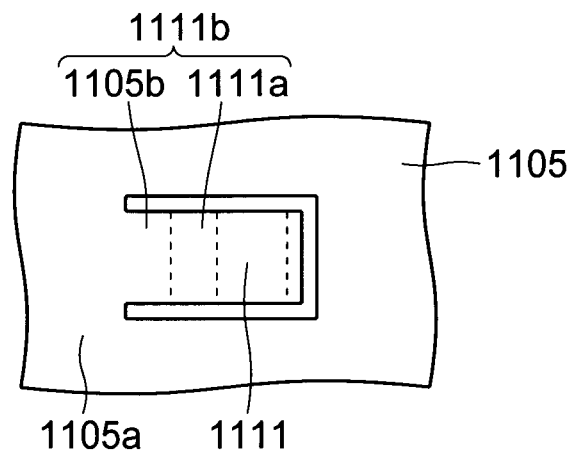
[図20]



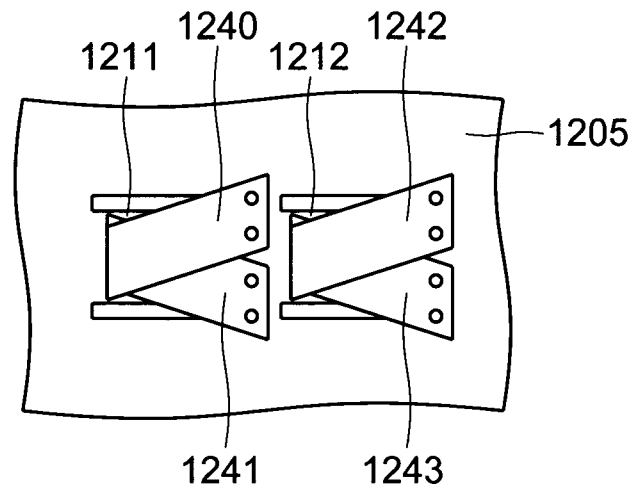
[図23]



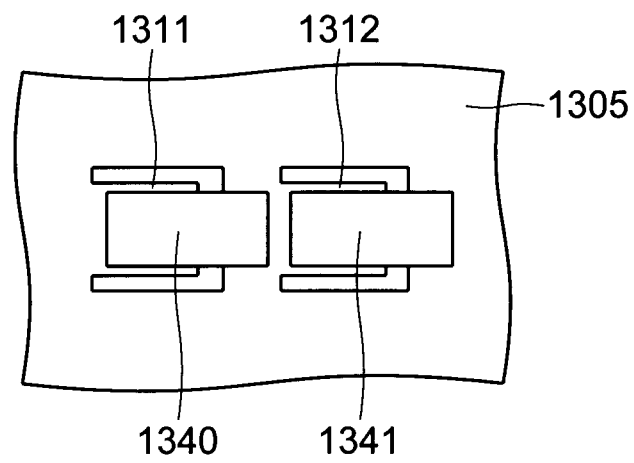
[図24]



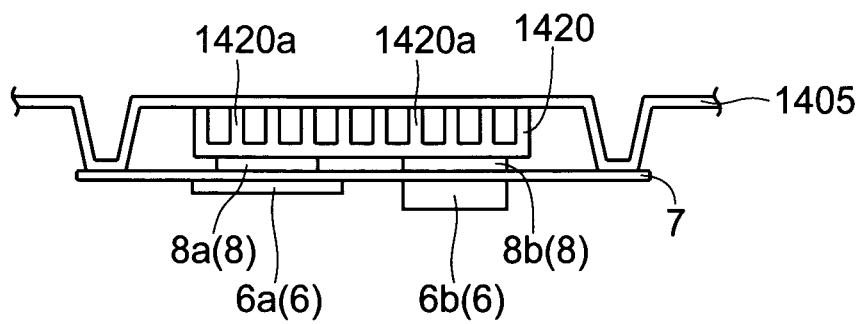
[図25]



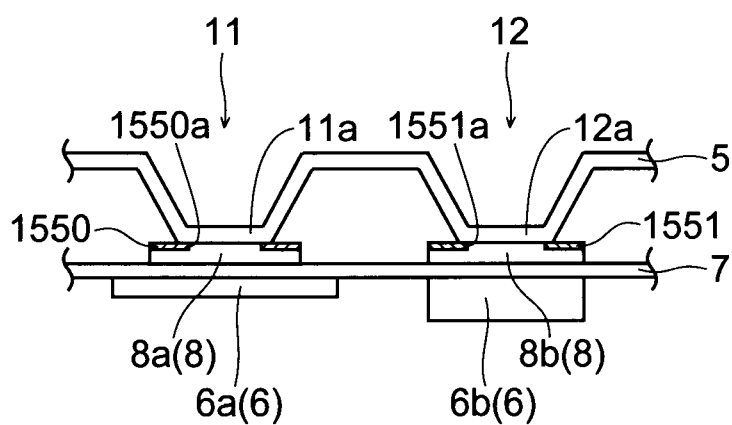
[図26]



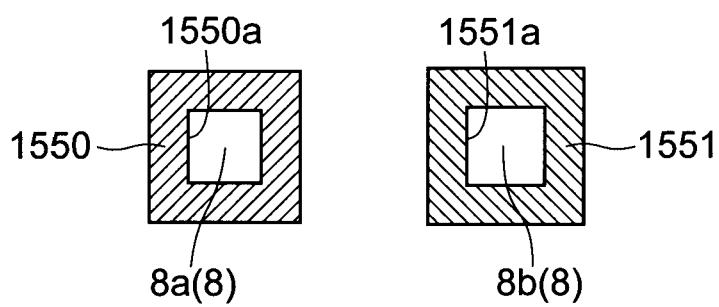
[図27]



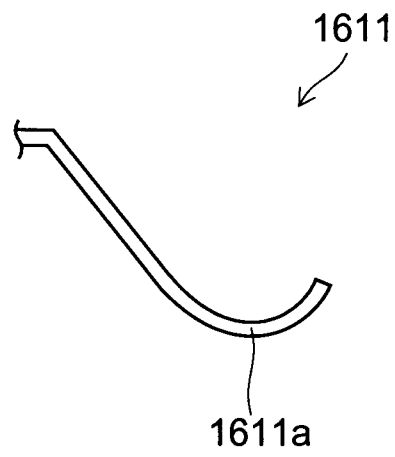
[図28]



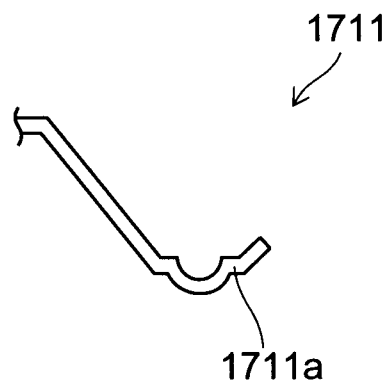
[図29]



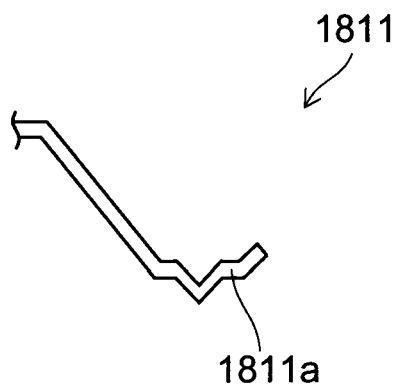
[図30]



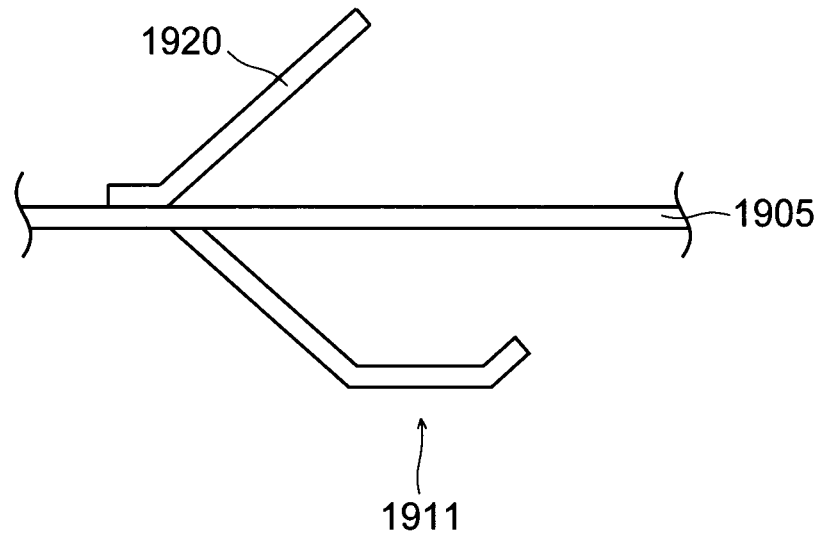
[図31]



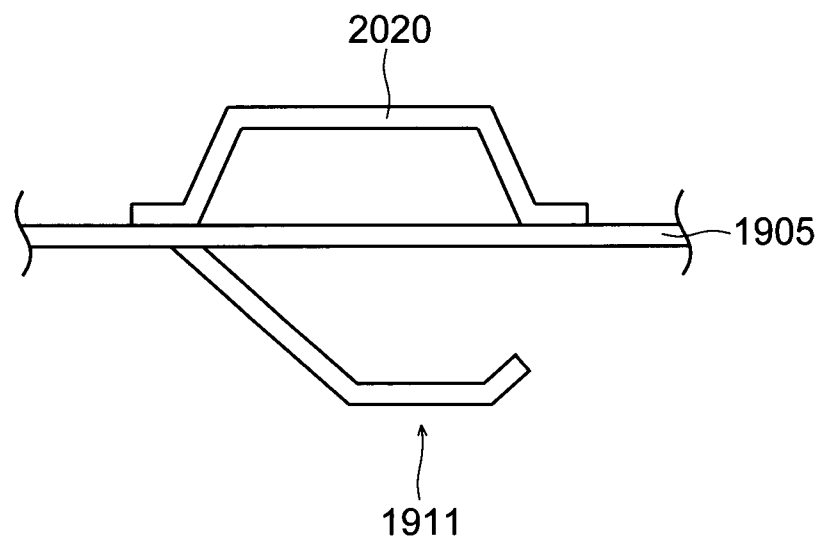
[図32]



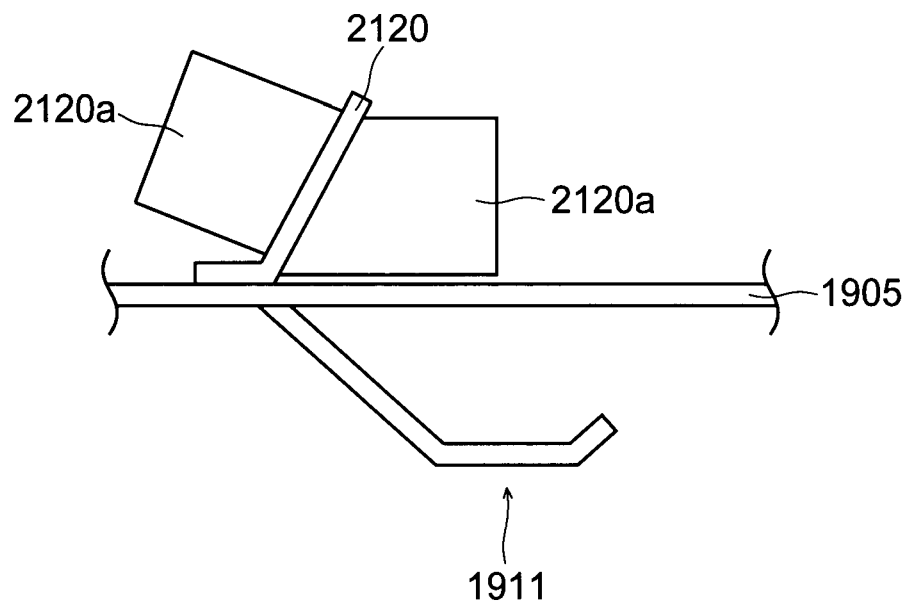
[図33]



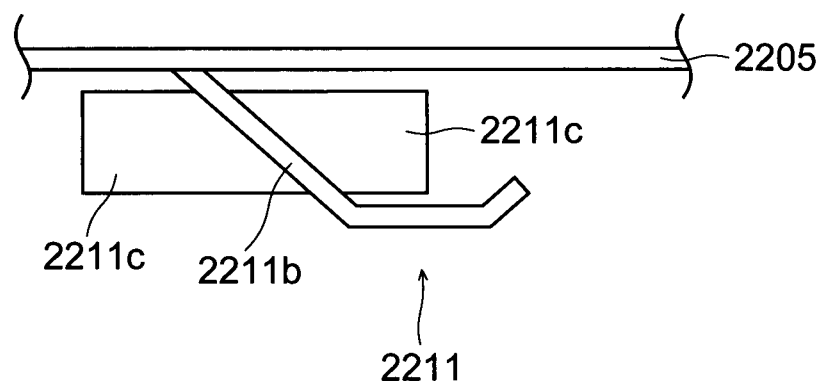
[図34]



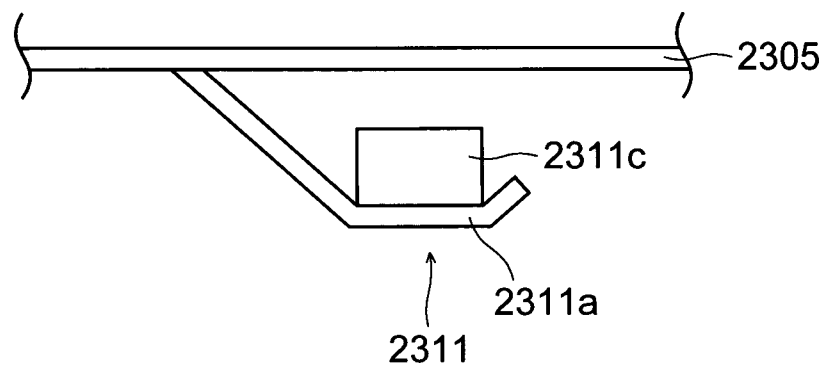
[図35]



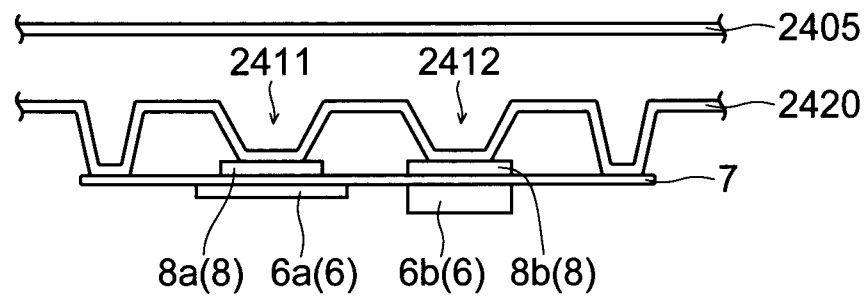
[図36]



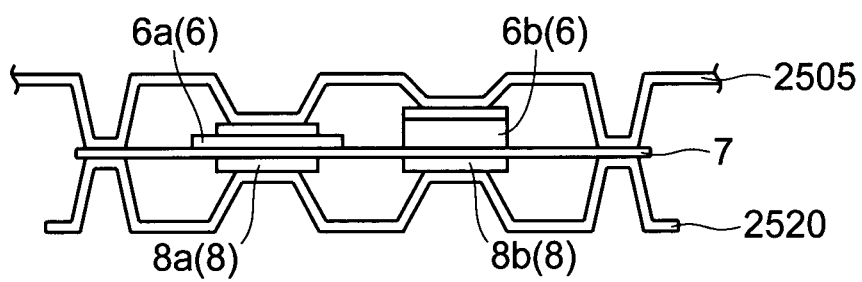
[図37]



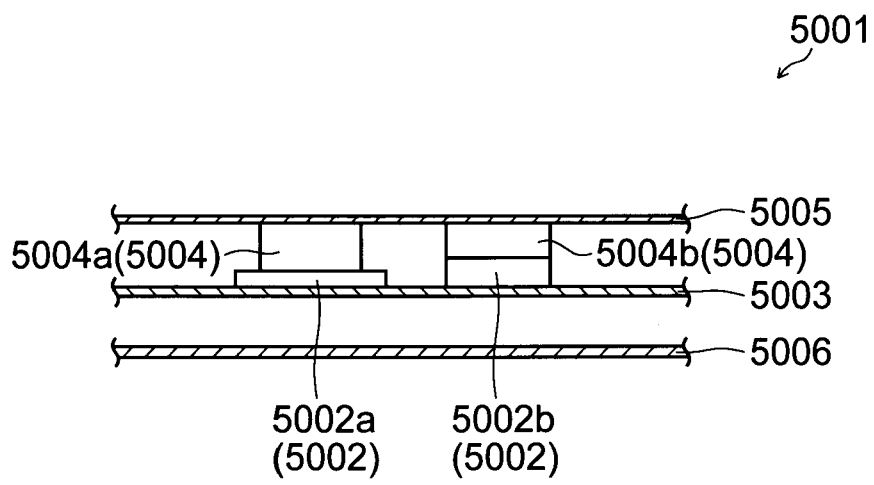
[図38]



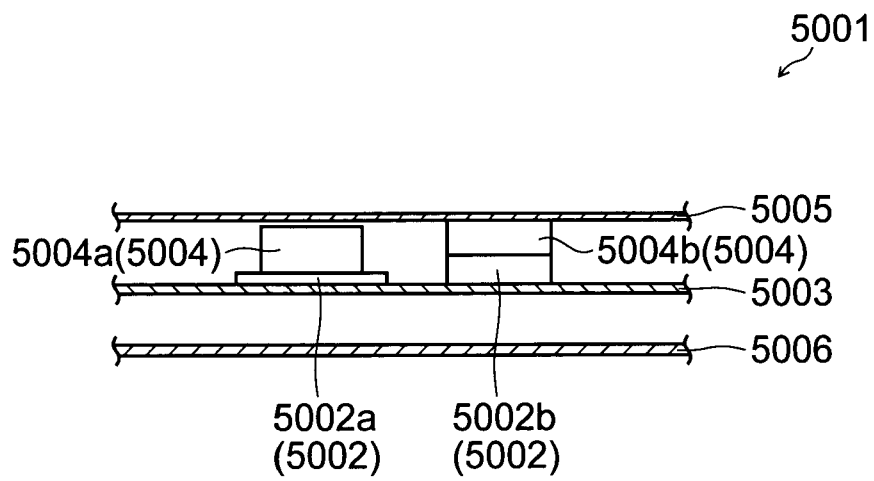
[図39]



[図40]



[図41]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/36(2006.01) i, H05K7/20(2006.01) i

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)

H01L23/36, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X	JP 2007-059608 A (Denso Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), scope of claims; claim 1; paragraphs [0001], [0004] to [0009], [0031] to [0033], [0039]; fig. 2, 3, 7 (Family: none)	1, 6, 7, 9, 14, 18, 19 <u>2-4, 8, 10, 11</u>
Y	JP 2002-324989 A (Murata Machinery Ltd.), 08 November 2002 (08.11.2002), paragraphs [0012], [0017]; fig. 2, 4 (Family: none)	2-4, 8
Y	JP 2009-212452 A (Sharp Corp.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1, 2 (Family: none)	10, 11

☒ 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
02 August, 2011 (02.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060388

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-332771 A (Denso Corp.), 21 November 2003 (21.11.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L23/36(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. H01L23/36, H05K7/20

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2007-059608 A (株式会社デンソー) 2007.03.08, 特許請求の範囲請求項1、第1、4-9、31-33、39段落、 第2、3、7図 (ファミリーなし)	1, 6, 7, 9, 14, 18, 19
<u>Y</u>		<u>2-4, 8, 10, 11</u>
Y	JP 2002-324989 A (村田機械株式会社) 2002.11.08, 第12、17 段落、第2、4図 (ファミリーなし)	2-4, 8
Y	JP 2009-212452 A (シャープ株式会社) 2009.09.17, 第13-16 段落、第1、2図 (ファミリーなし)	10, 11

☒ 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矛盾するものではなく、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

0 2 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長谷部 智寿

4 R

3 3 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

C (続き) . 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 2003-332771 A (株式会社デンソー) 2003.11.21, 全文全図 (ファミリーなし)	1-17