(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3767005号
(P3767005)
(45)発行日　平成18年4月19日(2006.4.19)　(24)登録日　平成18年2月10日(2006.2.10)

(51)Int.Cl.		F I	
H05K 5/02	(2006.01)	H05K 5/02	J
B29C 45/14	(2006.01)	B29C 45/14	
C07D 251/38	(2006.01)	C07D 251/38	

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-60390
(22)出願日　平成8年3月18日(1996.3.18)
(65)公開番号　特開平9-252184
(43)公開日　平成9年9月22日(1997.9.22)
審査請求日　平成14年8月2日(2002.8.2)

(73)特許権者　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100109852
弁理士　岩田　茂
(72)発明者　石塚　賢伸
神奈川県川崎市中原区上小田中四丁目１番１号　富士通株式会社内
(72)発明者　西井　耕太
神奈川県川崎市中原区上小田中四丁目１番１号　富士通株式会社内
(72)発明者　木村　浩一
神奈川県川崎市中原区上小田中四丁目１番１号　富士通株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】筐体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
トリアジンチオール化合物の粉末を混入されている樹脂からなる樹脂筐体部材と、
トリアジンチオール化合物の粉末を混入されているエラストマからなるエラストマ筐体部材と、
金属からなる金属筐体部材と、を備え
トリアジンチオール接着膜を介して前記樹脂筐体部材及び前記エラストマ筐体部材が前記金属筐体部材と接着されていることを特徴とする筐体。
【請求項２】
前記樹脂筐体部材及び前記エラストマ筐体部材に混入された前記トリアジンチオール化合物の粉末の接着作用により、前記樹脂筐体部材と前記エラストマ筐体部材とが互いに接着されている部分をさらに備えることを特徴とする請求項１に記載された筐体。
【請求項３】
前記金属筐体部材は銅を含む合金又は銅めっきされた金属からなることを特徴とする請求項１に記載された筐体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子機器等の筐体とその製造方法に関する。
ノートパソコン，電子手帳，携帯電話機等に代表される携帯用電子機器の筐体は、軽量

化，生産性，外観等の観点から筐体に樹脂を使用したものが多い。これらの製品の重量の中で筐体の重量は３０％以上を占めており、この筐体をさらに軽量化できれば製品全体の軽量化に大きく貢献する。軽量化の一つに筐体の薄肉化があるが、筐体に使用されているＡＢＳ樹脂，ポリカーボネート樹脂等は肉厚が薄いと強度が不足するために薄肉化が困難である。そこで本発明者らはポリアミド，ＰＰＳなどの高強度なエンプラ（エンジニアリング・プラスチック）による薄肉成形を検討した。しかしながら、これらエンプラにおいても肉厚が１ｍｍ以下になると耐衝撃性や剛性等の機械的強度は保証できない。また、エンプラは成形性や塗装性及びメッキ性等に難点がある。

【０００２】

一方、前記要求性能（特に機械的強度）を満たすためにＡｌ合金ダイキャスト等で筐体を製作する方法もあるが、ダイキャストでは薄肉化が困難であることから軽量化と小型化を実現することはできない。なお、筐体全体を金属で構成すると筐体自体の耐衝撃性は高くなるが、それ故に衝撃力が直接内部に伝搬し、筐体の内部に配置されているプリント板や電子部品等が破損する危険性がある。

【０００３】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものである。

【０００４】

【従来の技術】

図８(a)と(b)は、従来の筐体の一構造例を示す図であって、この筐体は、軽合金（例えばジュラルミン等）からなる金属部１、熱可塑性樹脂からなる樹脂部２，２Ａ、熱可塑性エラストマからなるエラストマ部３，３Ａ、を有してなる。図中、13と13'は樹脂部２Ａ側とエラストマ部３，３Ａ側に設けられたアンカー部、1aはアンカー部13が係入する孔、3aはアンカー部13’が係入するアンカー係入部、をそれぞれ示す。

【０００５】

図８(a)に開示した筐体は、接着剤４を用いて樹脂部２を金属部１に固定し、エラストマ部３側に設けられたアンカー部13を金属部１側に設けられた孔1aに係入させることによって該エラストマ部３を金属部１に固定する構造である。

【０００６】

また、図８(b)に開示した筐体は、樹脂部２Ａ側に設けられたアンカー部13’をエラストマ部３Ａ側に設けられたアンカー係入部3a内に係入させることによって樹脂部２Ａをエラストマ部３Ａに固定し、エラストマ部３Ａ側に設けられたアンカー部13を金属部１側に設けられた孔1a内に係入させることによってエラストマ部３Ａを金属部１に固定している。この固定方法は、船を停泊させるときに使用する碇（アンカー）に似ていることからアンカー方式と呼ばれる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

以上の説明から明らかなように、従来の筐体は、エラストマ部３，３Ａと樹脂部２，２Ａを接合するときも、エラストマ部３，３Ａと金属部１を接合するときもアンカー部13，13’を用いている。これはエラストマ部３，３Ａと樹脂部２，２Ａ、エラストマ部３，３Ａと金属部１、は接着剤４で接着することができないからである。

【０００８】

しかしながら、エラストマ部と樹脂部、エラストマ部と金属部、を全てアンカー接合する従来の筐体は、接合部分の構造が複雑であるために筐体の小型化が不可能となる。特にアンカー構造の場合はアンカー部13と孔1a間の隙間から水等が筐体内部に浸入してくるので防水性にも問題がある。

【０００９】

本発明は、上記従来の問題点を解決して筐体の小型軽量化を実現させるために提案された発明である。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明による筐体は、図１(a) に示されているように、樹脂からなる樹脂筐体部材、またはエラストマからなるエラストマ筐体部材の内、少なくとも１つをトリアジンチオール接着剤を介して金属からなる金属筐体部材と接着したことを特徴とする筐体である。

【００１１】

前記トリアジンチオール接着膜10は、合成ゴム等の橋かけ剤として知られるトリアジンチオール（英名Ｔｒｉａｚｉｎｅ・ｔｈｉｏｌ）からなるものであることから、以下このトリアジンチオール接着膜10をＴＺＴ接着膜10と呼ぶことにする。なお、本発明に開示したこのＴＺＴ接着膜10の原材料は、三協化成株式会社から発売されている多機能性高分子添加剤＝ジスネットである。

【００１２】

前記ＴＺＴ接着膜10は、トリアジンチオール化合物の水溶液を金属部１の表面に塗布する，或いは金属部１をＴＺＴ化合物の水溶液に浸漬する等によって金属部１の表面に形成される。エラストマ部３と樹脂部２はこのＴＺＴ接着膜10の接着力によって金属部１に接着される。

【００１３】

前記金属部１は、銅を含む合金（例えばジュラルミン，洋白等）或いは表面に銅めっきを施した金属によって構成されているが、これは、前記トリアジンチオールは銅に対する反応性が高いため、界面が銅であると接着力が向上するからである。

【００１４】

前記樹脂部２は、ＡＢＳ樹脂、ポリカーボネート樹脂，ポリアミド樹脂，またはこれらのポリマーアロイを用いて形成するのが好ましい。これは、これらポリマーアロイは機械的強度が強いので薄板化が可能なからである。

【００１５】

【発明の実施の形態】

図１(a) と(b) と(c) と(d) は本発明による筐体の基本構造を説明するための模式的要部側断面図である。

【００１６】

先ず図１(a) の筐体について説明する。この図１(a) に開示した筐体80Ａは、金属部１上に形成されたＴＺＴ接着膜10を介して樹脂部２とエラストマ部３がそれぞれ金属部１上の所定位置に接着された形になっている。なお、ＴＺＴ接着膜10は銅との反応性が高いために、この金属部１には洋白やジュラルミン等の銅を含む合金，或いは表面に銅めっきを施した鋼板等が用いられる。

【００１７】

この図１(a) に示す筐体構造は、金属部１上に樹脂部２とエラストマ部３が分散的に配置された構造である場合に適用される。この筐体80Ａは、樹脂部２とエラストマ部３と金属部１の結合が、金属部１側に形成されたＴＺＴ接着膜10をして行われることから、アンカー構造を利用する従来の筐体（図８参照）のように接合部分が大型化する恐れがない。

【００１８】

次の図１(b) に開示した筐体80Ｂは、金属部１の上に樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａが互いに密接する形で配置された場合を示している。このように樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａが密接状態で配置されるときは、樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａの両方にトリアジンチオール化合物を粉末化したＴＺＴ粉末10’を混させておく。

【００１９】

このような構造にすると、樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａの表面に滲み出したＴＺＴ粉末10’の接着力によってエラストマ部３Ａと樹脂部２Ａが互いに接着されるとともに、エラストマ部３Ａと金属部１，樹脂部２Ａと金属部１も接着される。この図１(b) に開示した構造は、金属部１側にＴＺＴ膜10が形成されていないので製造工程が簡素化される。

【００２０】

次の図１(c) に開示した筐体80Ｃは、金属部１側にもＴＺＴ膜10を形成している点が前記図１(b) の構造と異なる。なお、樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａと金属部１にＴＺＴ処

理を施しておくと接着性がより向上するので樹脂部２Ａとエラストマ部３Ａと金属部１間の接合力がより強くなる。

【００２１】

次の図１(d)に開示した筐体80Ｄは、前記図１(c)の応用例で、この筐体80Ｄは上面部分にＴＺＴ膜10が形成された金属部１の上にＴＺＴ粉末10’が混入されたエラストマ部３Ａ’を配置し、さらにこのエラストマ部３Ａ’の上にＴＺＴ粉末10’が混入された樹脂部２Ａ’を配置した場合である。この場合のエラストマ部３Ａ’と樹脂部２Ａ’は、これらの内部に混入されているＴＺＴ粉末10’の接着作用によって接合され、エラストマ部３Ａ’と金属部１はエラストマ部３Ａ’の内部に混入されているＴＺＴ粉末10’と金属部１の上面に形成されているＴＺＴ膜10の相乗作用によって接着される。

【００２２】

図２(a)と(b)と(c)は本発明の一実施例を示す図であって、(a)は模式的要部側断面図、(b)は“α”部分の拡大図、(c)は“β”部分の拡大図である。図中、12は樹脂製のキートップ、15は熱可塑性エラストマからなるキーベース部、11はジュラルミンからなる補強フレーム、20は樹脂からなる上部筐体、40は樹脂からなる下部筐体、21は上部筐体20側に設けられた爪部、41は下部筐体40側に設けられた爪係止部、10はトリアジンチオールからなるＴＺＴ接着膜、25はエラストマからなるガスケット、30はキープリント板、をそれぞれ示す。

【００２３】

この筐体80は、エラストマ製のキーベース部15と接着される部分にＴＺＴ接着膜10が形成されたキートップ12と、前記キーベース部15に接着される部分と樹脂製の上部筐体20に接着される部分にＴＺＴ接着膜10が形成されたジュラルミン製の補強フレーム11と、前記上部筐体20側の爪部21に対して着脱可能に形成された爪係止部41を備えた樹脂製の下部筐体40とによって構成されている。

【００２４】

前記上部筐体20は、キーベース部15と接合される領域対応にＴＺＴ接着膜10を形成しておくことによってキートップ12とキーベース部15を接着し、キーベース部15に接着される領域と上部筐体20に接着される領域にＴＺＴ接着膜10が形成された補強フレーム11にこれら上部筐体20とキーベース部15を接着させることによって製作される。

【００２５】

また、前記下部筐体40は、前記爪部21と対向する部分に設けられた爪係止部41に前記ガスケット25を配置した構成になっている。なお、このガスケット25は前記爪係止部41にトリアジンチオール化合物を混入した塗料を塗布しておくことによって下部筐体40に接着される。

【００２６】

この筐体80は、図２(a)と(b)と(c)に示すように、キーベース部15と補強フレーム11間の隙間と、補強フレーム11と上部筐体20間の隙間と、がＴＺＴ接着膜10によって埋められ、上部筐体20と下部筐体40間の隙間がガスケット25によって埋められているので防水性が良い。また、この筐体80は、エラストマ部からなる部分と樹脂部からなる部分と金属部からなる部分を接着によって組み立てる構造であることから、接合部分の構造が簡素化される。

【００２７】

なお、この筐体80は、下部筐体40の爪係止部41を矢印Ａ方向に押圧して爪係止部41を爪部21の拘束から解放してやれば下部筐体40と上部筐体20を分離することができる。また、上部筐体20と下部筐体40を組み合わせる際は、図２(a)と(c)に示すように、例えば上部筐体20を矢印Ｂ方向に押圧して爪部21と爪係止部41を係合状態にしてやれば良い。

【００２８】

図３(a)と(b)は本発明の一応用例を示す図であって、これは本発明を携帯電話機の筐体に応用した例である。図中、95はキーボード部、96はキーボードカバー、12はキートップ、91はＬＣＤ部、20は上部筐体、40は下部筐体、をそれぞれ示す。

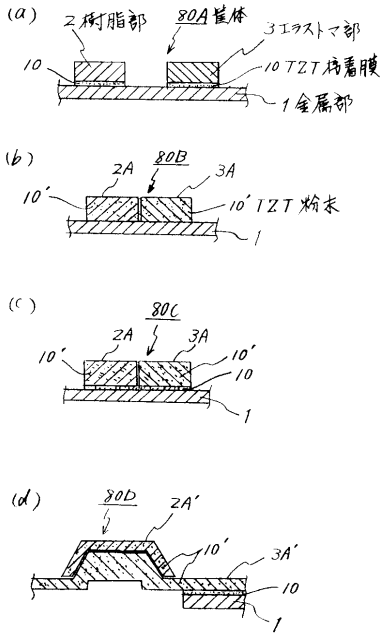
【００２９】
この携帯電話機の筐体80Ｐは、キートップ12を例えば熱可塑性樹脂で構成し、ＬＣＤ部91の周辺部分，キーボードカバー96，上部筐体20，下部筐体40等のように機械的強度が要求される部分を金属板で構成し、手触り，外観等の観点から樹脂部で覆うことが好ましい部分（例えば前記上部筐体20，下部筐体40の外周面部分等）には樹脂或いはエラストマを適宜配置するようにしている。なお、この筐体80Ｐの場合も、樹脂部分とエラストマ部分と金属部分の接合は前記ＴＺＴ接着膜10を介して行う。この筐体80ＰのＡ－Ａ’線断面部分の構造は、前記図２(a) に示す構造と同じである。
【００３０】
次は図４(a) と(b) と(c) に基づいて本発明によるこの筐体の製造方法を説明する。
１．第１工程〔図４(a) 参照〕
この工程は金属部１上の所定箇所にＴＺＴ接着膜10を形成する工程である。本例では金属部１の外周縁部分を全体的に覆う形でＴＺＴ接着膜10が形成されているが、これは該金属部１の外周縁部分を取り囲む形で樹脂部２（後述）を設けるという構造上の理由によるものである。なお、このような形でＴＺＴ接着膜10を形成するためには、例えばＴＺＴ接着膜10が形成されない部分をマスクした金属部１をトリアジンチオールの水溶液に浸漬する方法がとられる。この場合、前記金属部１の板厚は、所定の部位に予想される荷重が加わったときに該金属部１の最大撓み量が規定範囲内となるように設定される。
【００３１】
注：(1) 本実施例では、金属部１をジュラルミン（ＪＩＳ　Ａ２０１７）で構成したが銅を含む合金であればＴＺＴ接着膜10と反応する。従ってこの金属部１は洋白（ＪＩＳ　Ｃ７５４１）或いは金属に銅めっきを施したものでもかまわない。なお、本実施例では軽量化の観点からジュラルミンを用いた。
【００３２】
注：(2) 樹脂部２は市販のＡＢＳ樹脂（ＣＦ＝カーボンファイバ７％）を用いた。なお、この樹脂部２にはＴＺＴ化合物（トリアジンチオール化合物）を３重量部添加した。
【００３３】
注：(3) エラストマは市販のスチレン系のエラストマを用いた。
２．第２工程〔図４(b) 参照〕
この工程は、金属部１の外周部分を取り囲む形で樹脂部２〔図４(c) 参照〕を形成する工程である。この工程を実行するときは、上部金型50ａと下部金型50ｂによって金属部１を挟み込んだ後、これら上部金型50ａと下部金型50ｂ間に形成される空洞部分に注入口52から熱可塑性樹脂を注入する。この工程を実行することによって金属部１の外周部分に樹脂部２が接着状態で形成される。なお、金属部１と樹脂部２が接着されるのは金属部１側に形成されたＴＺＴ接着膜10の接着作用によるものである。
【００３４】
注：(4) このときの成形条件は、成形圧力＝800 Kgf／cm2 、シリンダ温度＝ 230°Ｃ、金型温度＝80°Ｃである。
３．第３工程〔図４(c) 参照〕
第２工程が終了すると上部金型50ａと下部金型50ｂを上下に開いて成形品を金型50から取り出す。取り出された成形品は図示のように金属部１と樹脂部２がＴＺＴ接着膜10を介して強固に接着されている。
【００３５】
以上の説明から明らかなように、この筐体の製造方法は、金属部１側に形成されたＴＺＴ接着膜10を介して金属部１と樹脂部２を接着することによって筐体を製造するというものである。この方法で筐体を製造すると、接合部分に例えばアンカー部13，13’（図８参照）を形成する必要が無いので筐体の小型化を進める上で極めて有利である。また、ＴＺＴ接着膜10は気密性が高いのでこの方法を用いて組み立てられた筐体は水密性が極めて高い。なお、図４に開示した方法は、金属部１と樹脂部２を接着する場合であるが、金属部１とエラストマ部３を接合する場合も原理的には同じである。

【００３６】
図５は金属部１を構成する金属板の種類と接着層の種類を変化させて荷重耐久性と防水性を試験した結果を示す図であって、荷重を加える位置は図３の“イ”点と“ロ”点と“ハ”点で、これらの位置は資料番号１，２，３，４共に共通である。また、荷重の大きさは全て10Kgf/cm2 とした。
【００３７】
図５から明らかなように、Ａｌ－Ｃｕ合金（ジュラルミン）からなる金属部にＴＺＴ接着膜処理を施した試料番号１のものと、洋白からなる金属板部にＴＺＴ接着膜処理を施した試料番号２のものは、荷重耐久性，防水性ともにＯＫであった。しかし、金属部を使用せずに樹脂成形品のみを接着剤で結合した試料番号３のものは、防水性はＯＫであるがＬＣＤ部91（図３参照）及びキープリント板30図２参照）が破損し、金属部と樹脂部を接着剤で固定した試料番号４のものは防水性がＮＧ（浸水により動作不良）となった。
【００３８】
図６は金属部上にＴＺＴ接着膜10を形成するときの処理条件の一例を示す図である。本発明による筐体は、図６に示す処理工程と処理条件によって金属部上にＴＺＴ接着膜10を形成している。
【００３９】
図７(a) と(b) と(c) はエラストマの種類と接着膜の種類を変化させて接着部分の接着強さを試験した結果を示す図であって、(a) は試験片の模式的平面図、(b) は試験片の側面図、(c) は試験結果を示す。
【００４０】
図７(a) と(b) に示すように、この試験片は、エラストマ片と樹脂片を接着領域Ｚで接合したもので、試料番号１と２と３と４はエラストマと接着膜の種類がそれぞれ異なっているが形状とサイズは同じである。図７(c) はこれら試料番号１，２，３，４のそれぞれについて接着強さを試験した結果である。図７(c) から明らかなように、接着層をＴＺＴ接着膜で構成したものは矢印方向の荷重を加えたときに接着層が破壊せずにエラストマそのもの或いは界面部分が破壊している。これはＴＺＴ接着膜10の接着強度が接着剤の接着強度よりも大きいことを実証している。
【００４１】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明による筐体は、ＴＺＴ接着膜処理を施すことによって金属部と樹脂部とエラストマ部とからなる筐体を接着のみによって組み立てることを可能にしたもので、電子機器筐体の小型軽量化を実現した工業的効果は極めて大きい。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明による筐体の基本構造を説明するための図
【図２】　本発明の一実施例を示す図
【図３】　本発明の一応用例を示す図
【図４】　本発明による筐体の製造方法を説明するための図
【図５】　荷重耐久性と防水性の試験結果を示す図
【図６】　ＴＺＴ接着膜を形成するときの処理条件を示す図
【図７】　エラストマと接着膜の種類を変化させて接着強さを試験した結果を示す図
【図８】　従来の筐体の一構造例を示す図
【符号の説明】
１　金属部、
１a 孔、
２，２Ａ，２Ａ’　樹脂部、
３，３Ａ，３Ａ’　エラストマ部、
４　接着剤、
10　ＴＺＴ接着膜、
10’ＴＺＴ粉末、

11　補強フレーム、
12　キートップ、
13，13’アンカー部、
15　キーベース部、
20　上部筐体、
30　キープリント板、
40　下部筐体、
50　金型、
50ａ　上部金型、
50ｂ　下部金型、
52　注入口、
80，80Ａ，80Ｂ，80Ｃ，80Ｄ，80Ｐ，80Ｘ，80Ｙ　　筐体、
91　ＬＣＤ部、
95　キーボード部、
96　キーボードカバー、
Ｅ　エラストマ片、
Ｊ　樹脂片、
Ｚ　接着領域、

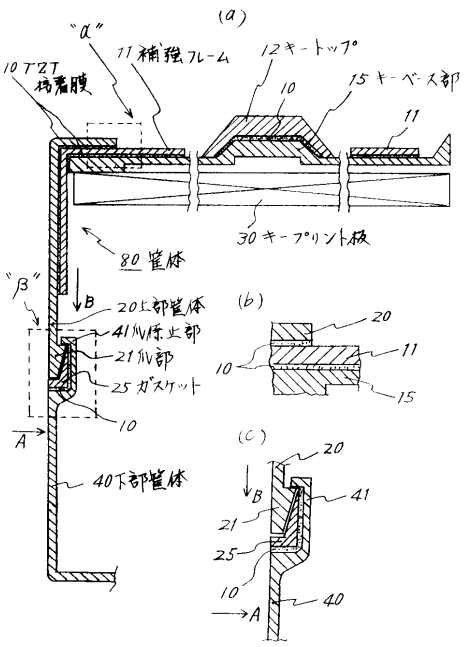
【図１】

本発明による筐体の基本構造を説明するための図



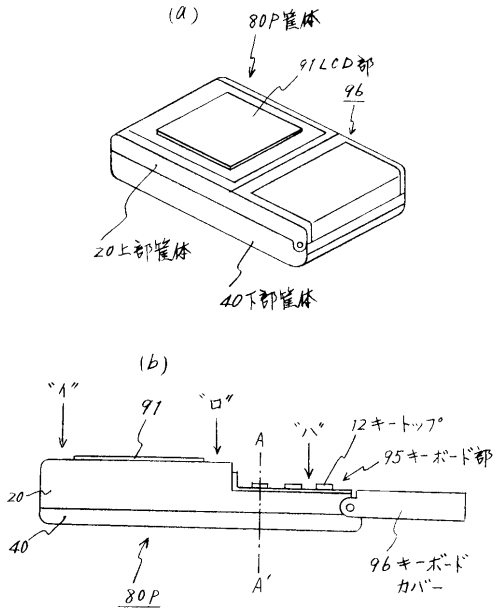
【図２】

本発明の一実施例を示す図



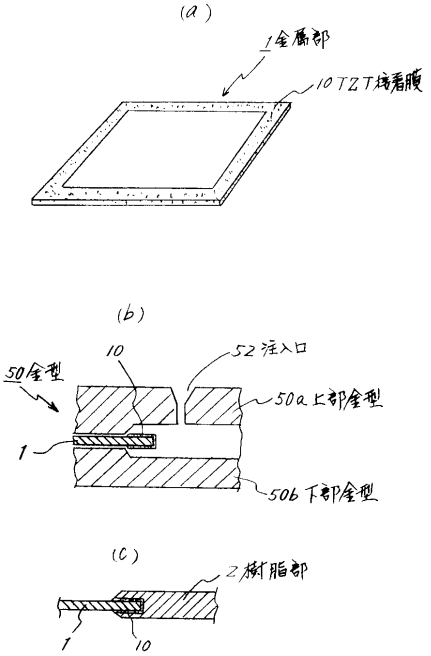
【図３】

本発明の一応用例を示す図



【図４】

本発明による筐体の製造方法を説明するための図



【図５】

荷重耐久性と防水性の試験結果を示す図

試料番号	金属板の種類	接着層の種類	荷重耐久性	防水性	備考
1	Al-Cu	TZT	O.K.	O.K.	
2	洋白	TZT	O.K.	O.K.	
3	—	接着剤	N.G.	O.K.	LCD. プリント板 破損
4	Al-Cu	接着剤	O.K.	N.G.	浸水により動作不良

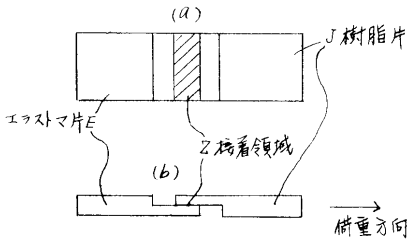
【図６】

ＴＺＴ接着膜を形成するときの処理条件を示す図

処理工程	処理条件	
脱脂・エッチング	5%希硫酸(60℃)	処理時間 10 min
TZT処理	水溶液(23℃) 溶液濃度 $\frac{1}{4}\times10^{-3}$ mol/l	処理時間 2min

【図７】

エラストマと接着膜の種類を変化させて接着強さを試験した結果を示す図

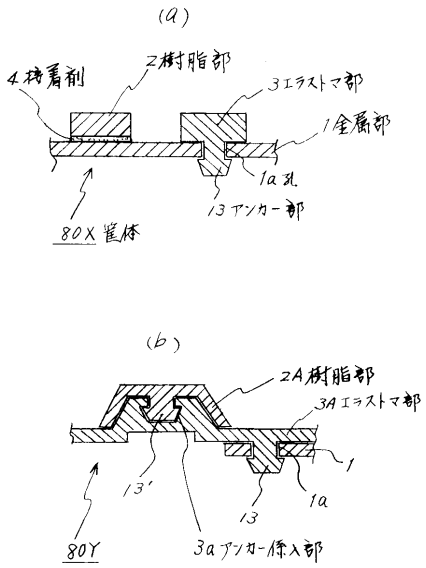


(c)

試験片番号	エラストマ	接着膜	接着強さ (Kgf/cm²)
1	SBR	接着剤	70(接着層破壊)
2	SBR	TZT	90(エラストマ破壊)
3	NBR	接着剤	70(接着層破壊)
4	NBR	TZT	40(界面破壊)

【図８】

従来の筐体の一構造例を示す図



フロントページの続き

審査官　鳥居　稔

(56)参考文献　特開平０６－０３９８７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００７２７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０１８６４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３４３７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２６８５４８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０５３４９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05K 5/00-5/06