

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-269680
(P2006-269680A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20	B	5E321	
H04M 1/23 (2006.01)	H04M 1/23	F	5E322	
H05K 9/00 (2006.01)	H05K 9/00	C	5K023	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-84672 (P2005-84672)
(22) 出願日 平成17年3月23日 (2005.3.23)

(71) 出願人 000197366
NECアクセステック株式会社
静岡県掛川市下俣800番地
(74) 代理人 100084250
弁理士 丸山 隆夫
(72) 発明者 村松 真太郎
静岡県掛川市下俣800番地
NECアクセステック株式
会社内
Fターム(参考) 5E321 AA02 AA50 GG05 GH10
5E322 AA01 AA02 CA06 EA11 FA02
5K023 AA07 BB23 GG08 LL06 QQ05

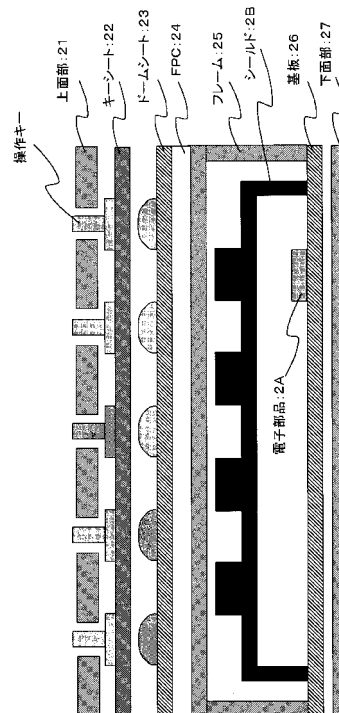
(54) 【発明の名称】 端末装置

(57) 【要約】

【課題】 操作部上に設けられた操作キーの温度上昇を防止する端末装置を提供する。

【解決手段】 操作キーが設けられた操作部(22、23、24、25)を有する端末装置であり、操作キーが押下された際に、操作部(22、23、24、25)と接触する発熱部材(2B)は、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部(22、23、24、25)と複数回接触する形状からなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作キーが設けられた操作部を有する端末装置であって、
前記操作部と接触する発熱部材は、前記操作キーが設けられた箇所以外の位置で前記操作部と接触する形状からなることを特徴とする端末装置。

【請求項 2】

前記発熱部材は、前記操作部と点接触する形状と、線接触する形状と、面接触する形状と、の少なくとも 1 つの形状からなることを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 3】

前記発熱部材は、前記端末装置に搭載される電子部品に対して影響を与える電磁波を遮蔽するシールドであり、

前記シールドは、前記操作キーが設けられた箇所以外の位置で前記操作部と接触する位置に複数の突起部が設けられてなることを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 4】

前記シールドと、前記操作部と、の間に、熱伝導率の低い低熱伝導樹脂が設けられてなることを特徴とする請求項 3 記載の端末装置。

【請求項 5】

前記シールドと、前記低熱伝導樹脂と、は勘合した形状にて設けられてなることを特徴とする請求項 4 記載の端末装置。

【請求項 6】

前記発熱部材は、前記操作キーを打鍵する際の支持部となるフレームであり、
前記フレームは、前記操作キーが設けられた箇所以外の位置で前記操作部と接触する形状からなることを特徴とする請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 7】

前記フレームは、前記端末装置に搭載される電子部品に対して影響を与える電磁波を遮蔽するシールドに接触する形状からなることを特徴とする請求項 6 記載の端末装置。

【請求項 8】

前記フレームは、前記端末装置に搭載される電子部品に影響を与える電磁波を遮断するシールドに接触しない形状からなることを特徴とする請求項 6 記載の端末装置。

【請求項 9】

前記シールドは、前記電子部品を部分的に覆った形状からなることを特徴とする請求項 3、4、5、7、8 の何れか 1 項に記載の端末装置。

【請求項 10】

前記シールドは、前記電子部品を実装する基板全体を覆った形状からなることを特徴とする請求項 3、4、5、7、8 の何れか 1 項に記載の端末装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、携帯電話機、PDA、リモコン等の端末装置に関し、特に、操作キーが設けられた操作部上の温度上昇を未然に防止する端末装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年の携帯電話機は、小型化・薄型化が図られているのが現状である。しかしながら、この携帯電話機の小型化・薄型化に伴い、通話中や充電中など、電流を多く消費する際に、携帯電話機自体の温度が上昇する虞もある。この場合、温度が上昇した携帯電話機の操作部上の操作キーを使用者が長時間触ることで低温火傷を招く恐れがある。このため、操作部上に設けられた操作キーの温度上昇を防止する必要がある。

【0003】

なお、本発明より先に出願された技術文献として、一部または全体いずれかを薄板状の金属板材により形成した電子機器の本体と、前記本体内に収納するプリント基板と、前記

10

20

30

40

50

プリント基板の表面に実装されるパワーＩＣ等の発熱部品と、前記金属板材からなる本体の所定面に固定するとともに前記発熱部品に面接触させて前記発熱部品が発する熱を放熱する放熱器とからなり、前記放熱器を前記本体に固定しておいてお互いに当接する前記本体または放熱器のいずれか一方或いは両方の当節面に複数の突起を設けて前記放熱器を前記本体に点接触させて固定し、前記発熱部品の発する熱が前記放熱器を介して前記本体に伝わることを低減するように設け、電気機器の本体に放熱器の熱が伝わることで本体に取付けた電子部品に悪影響を与えることを防止する放熱器取付構造がある（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

また、基材上に配置された電子部品を覆って電磁波をシールドするシールド構造において、前記電子部品の周囲を囲むように、前記基材上に導電性エラストマにより壁部を設けるとともに、少なくとも前記壁部で囲んだ領域の上部を電磁波のシールドが可能な筐体で覆い、低コストで確実な電磁波シールドを容易に実現できるシールド構造がある（例えば、特許文献２参照）。

10

【特許文献１】特開２００１－１１１２７２号公報

【特許文献２】特開２００４－７２０５１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

なお、上記特許文献１は、複数の突起を設けて、放熱器を本体に点接触させて固定し、発熱部品の発する熱が放熱器を介して本体に伝わることを低減するようにした構造となっており、放熱器全体に対する熱の低減を図ることを目的とした構造である。このため、点接触させる位置については何ら言及されておらず、特定の位置の温度上昇を防止することについては何ら考慮されたものではない。また、上記特許文献２は、低コストで確実な電磁波シールドを容易に実現できる構造を主眼としたシールド構造のため、特定の位置の温度上昇を防止することについては何ら考慮されたものではない。

20

【０００６】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、操作部上に設けられた操作キーの温度上昇を防止する端末装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

30

【０００７】

かかる目的を達成するために、本発明は以下の特徴を有することとする。

【０００８】

本発明にかかる端末装置は、操作キーが設けられた操作部を有する端末装置であって、操作部と接触する発熱部材は、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部と接触する形状からなることを特徴とするものである。

【０００９】

また、本発明にかかる端末装置において、発熱部材は、操作部と点接触する形状と、線接触する形状と、面接触する形状と、の少なくとも１つの形状からなることを特徴とするものである。

40

【００１０】

また、本発明にかかる端末装置において、発熱部材は、端末装置に搭載される電子部品に対して影響を与える電磁波を遮蔽するシールドであり、シールドは、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部と接触する位置に複数の突起部が設けられてなることを特徴とするものである。

【００１１】

また、本発明にかかる端末装置は、シールドと、操作部と、の間に、熱伝導率の低い低熱伝導樹脂が設けられてなることを特徴とするものである。

【００１２】

また、本発明にかかる端末装置は、シールドと、低熱伝導樹脂と、は吻合した形状にて

50

設けられてなることを特徴とするものである。

【0013】

また、本発明にかかる端末装置において、発熱部材は、操作キーを打鍵する際の支持部となるフレームであり、フレームは、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部と接触する形状からなることを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明にかかる端末装置において、フレームは、端末装置に搭載される電子部品に対して影響を与える電磁波を遮蔽するシールドに接触する形状からなることを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明にかかる端末装置において、フレームは、端末装置に搭載される電子部品に影響を与える電磁波を遮断するシールドに接触しない形状からなることを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明にかかる端末装置において、シールドは、電子部品を部分的に覆った形状からなることを特徴とするものである。

【0017】

また、本発明にかかる端末装置において、シールドは、電子部品を実装する基板全体を覆った形状からなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明にかかる端末装置は、操作キーが設けられた操作部を有する端末装置であって、操作部と接触する発熱部材は、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部と接触する形状からなることを特徴とするものである。これにより、操作部上に設けられた操作キーの温度上昇を防止することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

まず、図3、図10を参照しながら、本実施形態における端末装置について説明する。

【0020】

本実施形態における端末装置は、図3に示すように、操作キーが設けられた操作部(22、23、24、25)を有する端末装置であって、操作キーが押下された際に、操作部(22、23、24、25)と接触する発熱部材(2B)は、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部(22、23、24、25)と複数回接触する形状からなることを特徴とするものである。これにより、操作部(22、23、24、25)上に設けられた操作キーの温度上昇を防止することが可能となる。

【0021】

また、本実施形態における端末装置は、図10に示すように、操作キーが設けられた操作部(22、23、24)を有する端末装置であって、操作部(22、23、24)と接触する発熱部材(25)は、操作キーが設けられた箇所以外の位置で操作部(22、23、24)と複数回接触する形状からなることを特徴とするものである。これにより、操作部(22、23、24)上に設けられた操作キーの温度上昇を防止することが可能となる。

【0022】

近年の端末装置は、小型化・薄型化が進み、電流を多く消費する場合に、操作部に設けられる操作キーの温度が上昇することになる。操作キーの温度が上昇した場合、その操作キーを使用者が長時間触ることで低温火傷を招く恐れがある。このため、本実施形態における端末装置は、図3に示すように、操作キーが設けられる位置以外の箇所において凸形状を形成したシールド(2B)を基板(26)上に実装させることでシールド(2B)の断面積を大きくし、シールド(2B)に発生した熱を分散させることが可能となる。また、シールド(2B)がフレーム(25)と接する面積も小さくなり、操作キーに熱が伝わ

10

20

30

40

50

りにくくなり、操作キーの温度上昇を防止することが可能となる。また、図10に示すように、操作キーが設けられる位置以外の箇所において凸形状を形成したフレーム(25)を設け、フレーム(25)の断面積を大きくし、フレーム(25)に発生した熱を分散させることが可能となる。また、フレーム(25)がFPC(Flexible Print Circuit)(24)と接する面積も小さくなり、操作キーに熱が伝わりにくくなり、操作キーの温度上昇を防止することが可能となる。以下、添付図面を参照しながら、本実施形態における端末装置について説明する。

【0023】

まず、図1を参照しながら、本実施形態における端末装置について説明する。なお、図1は、端末装置の全体構成を示す図である。

10

【0024】

本実施形態における端末装置は、第1の筐体(1)と、第2の筐体(2)と、がヒンジ部(3)を介して回動可能に構成された端末装置である。

【0025】

第1の筐体(1)には、表示部(4)が設けられており、第2の筐体(2)には、操作部(5)が設けられており、複数の操作キーが搭載されている。

【0026】

次に、図2を参照しながら、本実施形態における操作部(5)の構造について説明する。なお、図2は、複数の操作キーが搭載された操作部(5)の構造を示す図である。

【0027】

本実施形態における端末装置の操作部(5)は、第2の筐体(2)の上面となる上面部(21)と、キーシート(22)と、ドームシート(23)と、FPC(Flexible Print Circuit)(24)と、フレーム(25)と、基板(26)と、第2の筐体(2)の下面となる下面部(27)と、を有して構成される。

20

【0028】

上面部(21)と下面部(27)とは、図1に示す第2の筐体(2)の外装を構成するものである。

【0029】

キーシート(22)は、操作部(5)において所定の操作を行うための操作キー(数字や、記号等)が実装されたものである。

30

【0030】

ドームシート(23)は、キーシート(22)上に実装された操作キーが押下された際に、FPC(24)上の回路に対し、操作キーが押下されたことを感知させるものである。なお、ドームシート(23)は、図3に示すように、キーシート(22)側に膨らんでおり、FPC(24)側に金属が実装されている。

【0031】

FPC(24)は、操作キーの回路が実装された基板である。FPC(24)は、キーシート(22)上に実装された操作キーが押下された際に、ドームシート(23)に実装された金属が、FPC(24)上に実装された操作キーの回路に接触することで、操作キーが押下されたことを感知することになる。なお、FPC(24)は、コネクタ等を介して基板(26)と接続されることになる。

40

【0032】

フレーム(25)は、FPC(24)に実装された操作キーの回路を打鍵する際の支持部となる基板である。FPC(24)は、柔らかい基板であるため、フレーム(25)が必要となる。

【0033】

基板(26)は、CPU、メモリなどの端末装置に必要な電子部品(2A)と、それらの電子部品(2A)を被覆するシールド(2B)と、が実装されたものである。シールド(2B)は、ノイズ及び落下対策用の金具であり、ノイズの影響が懸念される電子部品(2A)を被覆するように基板(26)上に実装されることになる。

50

【0034】

なお、シールド(2B)の材質は、ステンレス等が好ましい。また、シールド(2B)には、熱伝導率の低い材質を適用することが好ましい。

【0035】

次に、図3を参照しながら、本実施形態における端末装置の断面形状について説明する。なお、図3は、図2に示す端末装置の断面図を示す。なお、図4は従来の端末装置の断面図を示す。

【0036】

本実施形態における端末装置は、図3に示すように、操作キー以外の箇所が凸形状を形成したシールド(2B)を基板(26)上に実装させている。なお、操作キー以外の箇所が凸形状を形成したシールド(2B)の斜視図を図5に示す。

10

【0037】

図5に示すように、操作キー以外の箇所が凸形状を形成したシールド(2B)を基板(26)上に実装させることで、通話中や充電中など、電流を多く消費する際に、端末装置の基板(26)上に実装した電子部品(2A)が発熱しても、凸形状を形成したシールド(2B)により熱を分散させることが可能となる。これは、シールド(2B)を凸形状とすることで、シールド(2B)全体の断面積を大きくさせ、熱分散を拡大させることが可能となるためである。このため、キーシート(22)に実装された操作キーに対し、熱を伝わりにくくさせることが可能となる。

【0038】

また、シールド(2B)を凸形状とすることで、シールド(2B)がフレーム(25)と接する面積も図4に示す構造に比べて小さくなり、キーシート(22)に実装された操作キーに対し、熱が伝わりにくくなり、操作キーの温度上昇を未然に防止することが可能となる。また、キーシート(22)に実装された操作キーを打鍵する際には、シールド(2B)に形成した凸形状部が支持部となり、打鍵に対する強度を保持させることが可能となる。なお、シールド(2B)に適用する材質として、熱伝導率の低い材質を適用することが好ましい。

20

【0039】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。

第2の実施形態における端末装置は、図6に示すように、シールド(2B)と、フレーム(25)と、の間に、樹脂、スチロールなどの材質からなる熱伝導率の低い低熱伝導樹脂(28)を設けたことを特徴とするものである。これにより、シールド(2B)の熱を低熱伝導樹脂(28)にて低減させることが可能となり、キーシート(22)に実装された操作キーに対し、熱が伝わりにくくなり、操作キーの温度上昇を未然に防止することが可能となる。以下、図6を参照しながら、第2の実施形態における端末装置について説明する。なお、図6は、熱伝導率の低い低熱伝導樹脂(28)を設けた端末装置の断面図を示す。

30

【0040】

第2の実施形態における端末装置は、図6に示すように、シールド(2B)と、フレーム(25)と、の間に、熱伝導率の低い低熱伝導樹脂(28)を設けたことを特徴とする。これにより、シールド(2B)に発生した熱を、低熱伝導樹脂(28)にて緩和させることが可能となり、シールド(2B)の熱をフレーム(24)側に伝わりにくくすることが可能となる。

40

【0041】

なお、低熱伝導樹脂(28)は、図6に示すように、シールド(2B)側に凸形状を有しており、この低熱伝導樹脂(28)に形成された凸形状部と、シールド(2B)に形成された凸形状部と、が勘合されるように配置することが好ましい。これにより、低熱伝導樹脂(28)と、フレーム(25)と、が均一に接することが可能となり、打鍵に対する強度を更に保持させることが可能となる。

50

【 0 0 4 2 】

(第 3 の 実 施 形 態)

次に、第 3 の実施形態について説明する。

第 3 の実施形態における端末装置は、シールド (2 B) に形成された凸形状部が、点接触する形状からなることを特徴とするものである。これにより、シールド (2 B) の断面積が大きくなると共に、シールド (2 B) がフレーム (2 5) と接触する面積もより少なくすることが可能となる。

【 0 0 4 3 】

第 3 の実施形態における端末装置に搭載されるシールド (2 B) は、図 7、図 8 に示すように、フレーム (2 5) に接する面積を、図 5 に示す凸形状よりもさらに少なくした形状の突起部が形成されることになる。

10

【 0 0 4 4 】

なお、図 7、図 8 に示す突起部が形成されたシールド (2 B) は、図 4 に示す従来の端末装置に設けられるシールド (2 B) を折り曲げることで、図 7、図 8 に示すように、シールド (2 B) に突起部を形成することになる。これにより、シールド (2 B) がフレーム (2 5) と接する面積をさらに小さくすることが可能となるため、操作キーに熱が伝わりにくくなる。また、操作キーを打鍵する際には、シールド (2 B) 上に形成した突起部が支持部となり、操作キーを打鍵する際の強度も保持することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

なお、突起部の形状については、図 7 に示す形状以外でも適用可能であり、例えば、突起部の頂点に丸みを持たせるような形状にすることも可能である。また、突起部の個数も必要に応じて変更したりすることも可能である。このため、シールド (2 B) の形状は、フレーム (2 5) と点接触する形状、フレーム (2 5) と線接触する形状、フレーム (2 5) と面接触する形状、の少なくとも 1 つの形状から構成するように構築することも可能である。

20

【 0 0 4 6 】

また、突起部の先端部は、所定の面積を有する形状とすることも可能である。シールド (2 B) の突起部の先端部を所定の面積を有する形状とすることで、フレーム (2 5) と接触する部分に力を集中させることを回避することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

(第 4 の 実 施 形 態)

次に、第 4 の実施形態について説明する。

第 4 の実施形態における端末装置は、図 9、図 10 に示すように、フレーム (2 5) に突起部を形成したことを特徴とするものである。このように、フレーム (2 5) に突起部を形成することで、フレーム (2 5) に発生した熱を分散させることが可能となる。これは、フレーム (2 5) に突起部を形成することで、フレーム (2 5) の全体の断面積を大きくさせ、熱分散を拡大させることが可能となるためである。これにより、キーシート (2 2) に実装された操作キーに対し、熱を伝わりにくくさせることが可能となる。なお、図 9、図 10 に示すフレーム (2 5) は、シールド (2 B) 側に突起部を形成することになる。なお、フレーム (2 5) に形成する突起部の形状は、図 7 に示す形状以外でも適用可能であり、例えば、フレーム (2 5) に形成する突起部の頂点に丸みを持たせた形状にすることも可能である。また、フレーム (2 5) に形成する突起部の個数も必要に応じて変更することも可能である。このため、フレーム (2 5) の形状は、シールド (2 B) と点接触する形状、シールド (2 B) と線接触する形状、シールド (2 B) と面接触する形状、の少なくとも 1 つの形状から構成するように構築することも可能である。

30

40

【 0 0 4 8 】

(第 5 の 実 施 形 態)

次に、第 5 の実施形態について説明する。

第 5 の実施形態における端末装置は、図 11、図 12 に示すように、フレーム (2 5) に突起部を形成したことを特徴とするものである。これにより、フレーム (2 5) が F P

50

C(24)と接する面積を更に少なくすることが可能となり、FPC(24)に対して熱を伝わりにくくさせることが可能となる。なお、図11、図12に示すフレーム(25)は、FPC(24)側に突起部を形成することになる。

【0049】

このように、第5の実施形態における端末装置は、フレーム(25)に突起部を形成することで、フレーム(25)がFPC(24)と接する面積が小さくなるため、フレーム(25)に発生した熱をFPC(24)に対して伝わりにくくさせることが可能となる。また、操作キーを打鍵する際には、フレーム(25)の突起部が支持部となり、操作キーを打鍵する際の強度も保持することが可能となる。

【0050】

なお、フレーム(25)に形成する突起部の形状は、図7に示す形状以外でも適用可能であり、例えば、フレーム(25)に形成する突起部の頂点に丸みを持たせた形状にすることも可能である。また、フレーム(25)に形成する突起部の個数も必要に応じて変更することも可能である。このため、フレーム(25)の形状は、FPC(24)と点接触する形状、FPC(24)と線接触する形状、FPC(24)と面接触する形状、の少なくとも1つの形状から構成するように構築することも可能である。

【0051】

(第6の実施形態)

次に、第6の実施形態について説明する。

第6の実施形態における端末装置は、図13に示すように、基板(26)に実装された電子部品(2A)を部分的にシールド(2B)で覆うように構成したことを特徴とするものである。このように、電子部品(2A)を部分的にシールド(2B)で覆うように構成することで、極端に発熱温度が高い特定の電子部品(2A)のみをシールド(2B)で覆うように構築することが可能となる。なお、基板(26)に実装された電子部品(2A)を部分的にシールド(2B)で覆い、複数のシールド(2B)を基板(26)に実装することも可能である。

【0052】

(第7の実施形態)

次に、第7の実施形態について説明する。

第7の実施形態における端末装置は、図14に示すように、基板(26)全体をシールド(2B)で覆うように構成したことを特徴とするものである。このように、基板(26)全体をシールド(2B)で覆うように構成することで、基板(26)に実装した全ての電子部品(2A)を1つのシールド(2B)で覆うことが可能となる。

【0053】

なお、上述する実施形態は、本発明の好適な実施形態であり、上記実施形態のみに本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更を施した形態での実施が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明にかかる端末装置は、携帯電話機、PDA、リモコン等の操作キーが設けられた端末装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本実施形態における端末装置の全体構成を示す図である。

【図2】本実施形態における端末装置の操作部の構成を示す図である。

【図3】本実施形態における端末装置の操作部の断面構成を示す図である。

【図4】従来の端末装置の操作部の断面構成を示す図である。

【図5】操作キーが設けられた以外の箇所に凸形状部が形成されたシールド(2B)の構成例を示す図である。

【図6】第2の実施形態における端末装置の操作部の断面構成を示す図であり、熱伝導率

10

20

30

40

50

の低い低熱伝導樹脂（低熱伝導シート）（28）を設けた場合の断面構成を示す図である。

【図7】シールド（2B）に突起部を形成した場合の表面形状を示す図である。

【図8】図7に示すシールド（2B）を適用した場合の操作部の断面構成を示す図である。

【図9】シールド側に突起部を形成した場合のフレーム（25）の斜視図である。

【図10】図9に示すフレーム（25）を適用した場合の操作部の断面構成を示す図である。

【図11】FPC側に突起部を形成した場合のフレーム（25）の斜視図である。

【図12】図11に示すフレーム（25）を適用した場合の操作部の断面構成を示す図である。 10

【図13】電子部品を部分的にシールド（2B）にて覆った場合の基板（26）の形状を示す図である。

【図14】基板（26）全体をシールド（2B）にて覆った場合の基板（26）の形状を示す図である。

【符号の説明】

【0056】

1 第1の筐体

2 第2の筐体

3 ヒンジ部

4 表示部

5 操作部

21 上面部

22 キーシート

23 ドームシート

24 FPC

25 フレーム

2A 電子部品

2B シールド

26 基板

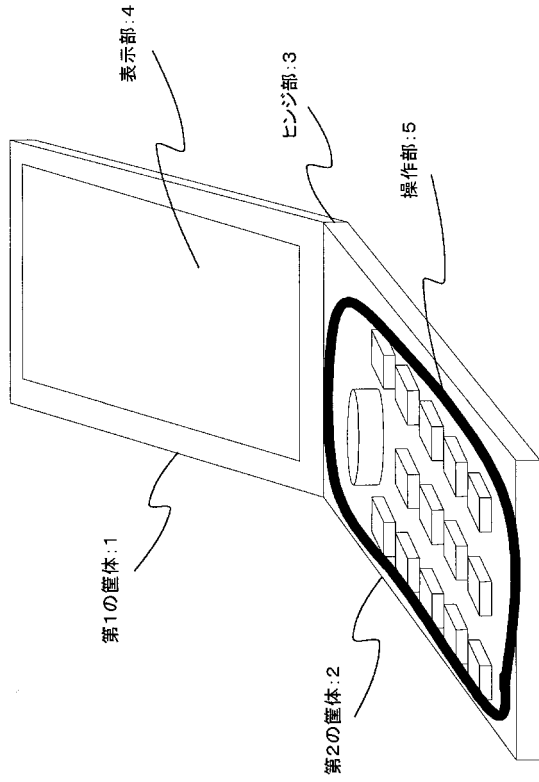
27 下面部

28 低熱伝導樹脂

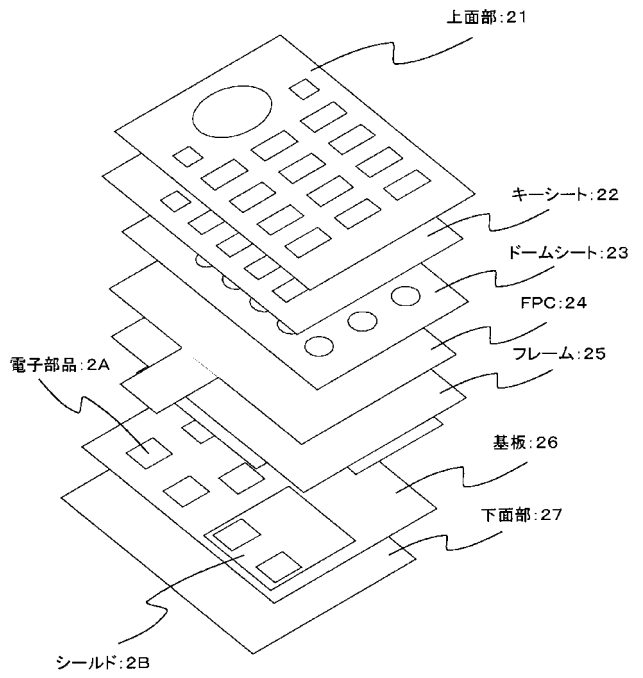
20

30

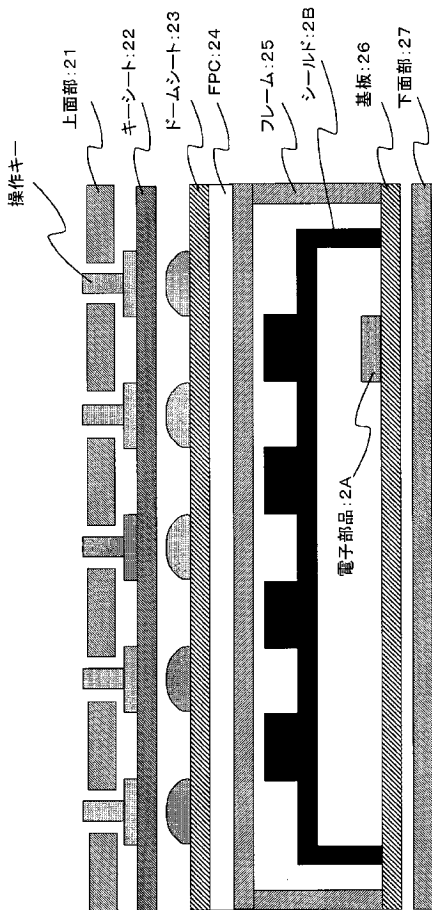
【 図 1 】



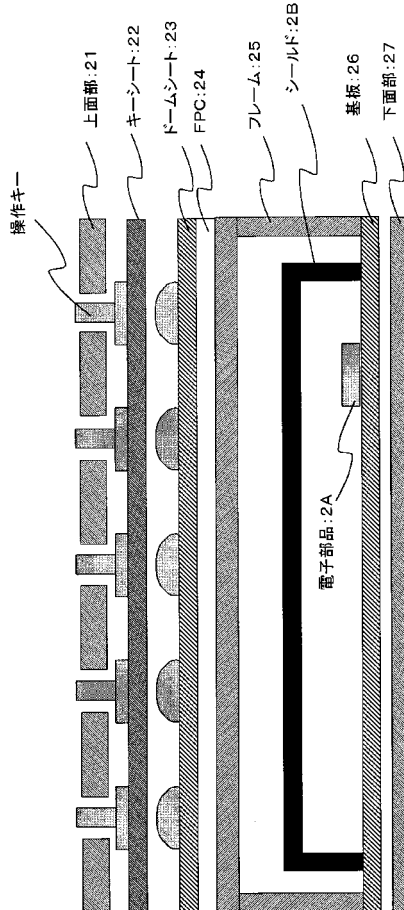
【 図 2 】



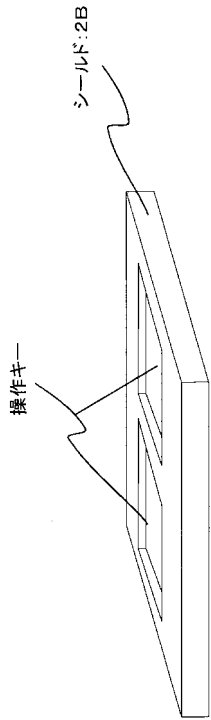
【 図 3 】



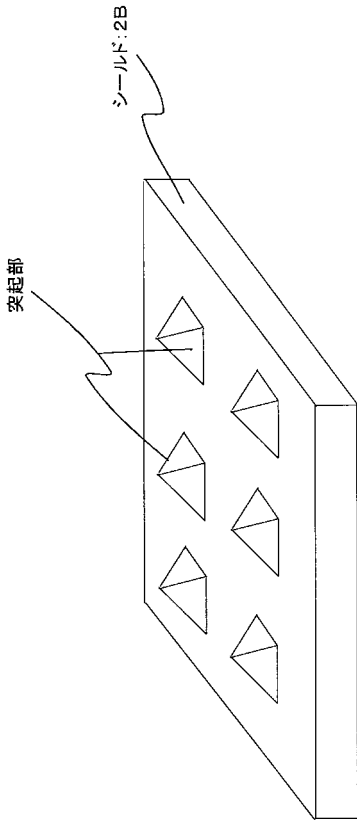
【 図 4 】



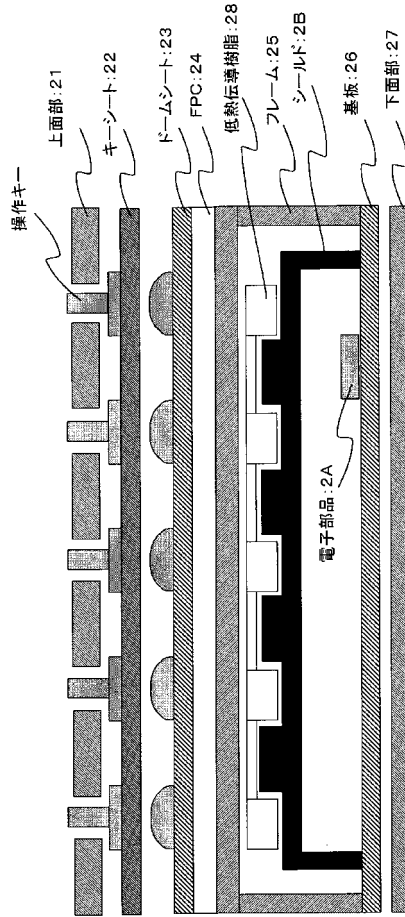
【 図 5 】



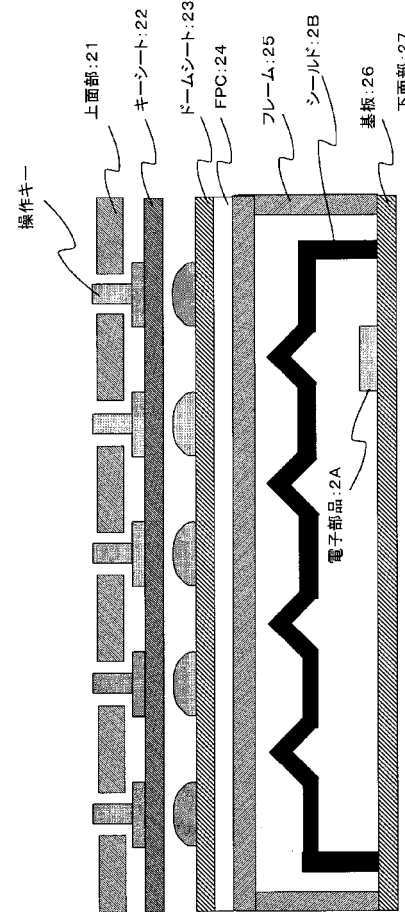
【 図 7 】



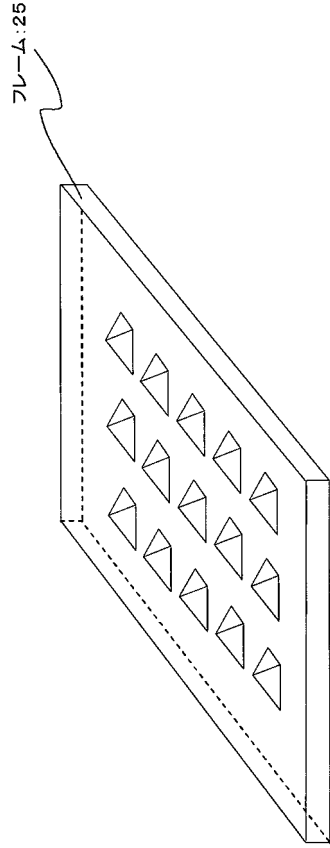
【 図 6 】



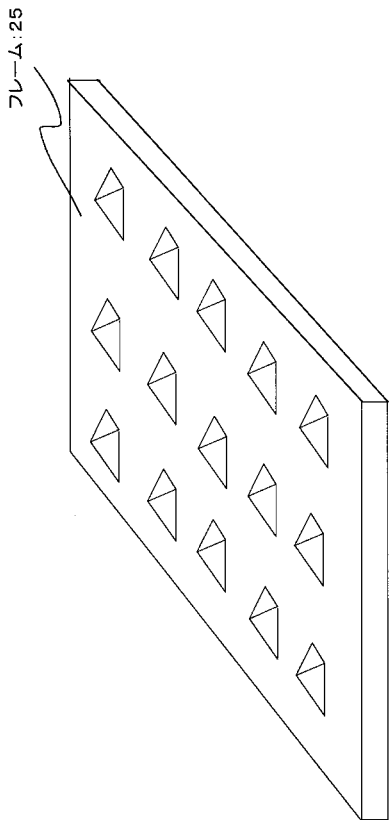
【 図 8 】



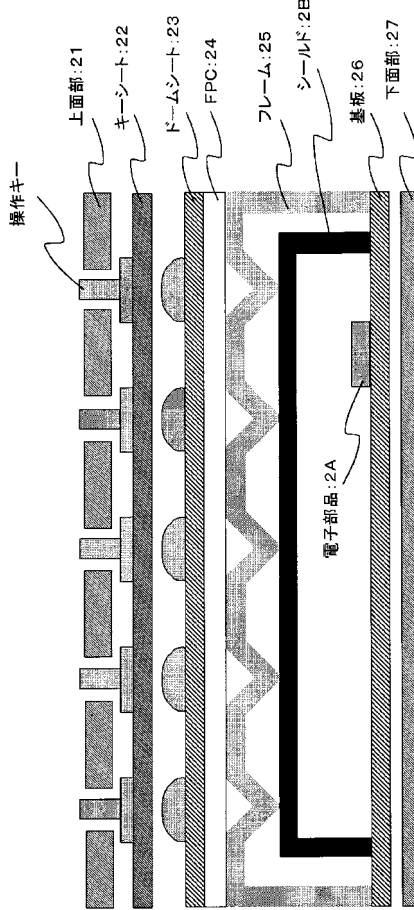
【 図 9 】



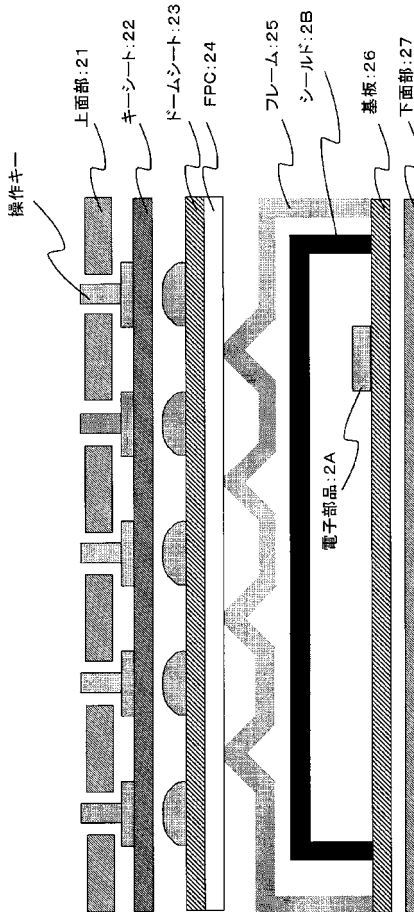
【 図 11 】



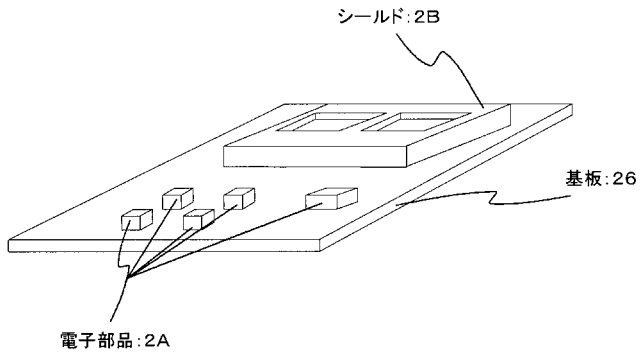
【 図 10 】



【 図 12 】



【図13】



【図14】

