

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4085281号
(P4085281)

(45) 発行日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	D
H05K	3/00	(2006.01)	H05K	1/02	C
			H05K	3/00	J

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-334404 (P2004-334404)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成16年11月18日(2004.11.18)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-147763 (P2006-147763A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100090387
審査請求日	平成17年7月15日(2005.7.15)		弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	西面 宗英
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	中村 一雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベース基板と、前記ベース基板の第1の面に設けられた配線パターンと、前記ベース基板の第2の面に設けられた補強部材と、前記補強部材の端部と部分的にオーバーラップするように配置された、前記ベース基板を貫通する貫通穴とを有する配線基板を、前記貫通穴と交差するとともに前記補強部材の外周輪郭線の一部とオーバーラップする線に沿って切る工程を含み、

前記貫通穴は、前記線と前記補強部材の外周輪郭線との交点よりも前記配線パターンの側に位置する部分を有する電子部品の製造方法。

【請求項2】

請求項1記載の電子部品の製造方法において、前記配線パターンは、前記補強部材とオーバーラップする領域を通る配線を含み、前記線は、前記補強部材とオーバーラップする領域内で、前記配線と交差してなる電子部品の製造方法。

【請求項3】

請求項1又は請求項2のいずれかに記載の電子部品の製造方法において、せん断加工によって、前記配線基板を、前記貫通穴と交差する前記線に沿って切る電子部品の製造方法。

【請求項4】

請求項3記載の電子部品の製造方法において、

前記せん断加工によって、前記配線基板に、前記線に沿って延びる開口を形成する電子部品の製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の電子部品の製造方法において、

前記せん断加工は、前記配線基板における前記開口が形成される領域を、前記第 1 の面側から押圧することを含む電子部品の製造方法。

【請求項 6】

請求項 3 記載の電子部品の製造方法において、

前記配線基板は、前記線に囲まれた第 1 の部分と、前記線の外側の第 2 の部分とを含み、

前記せん断加工によって、前記配線基板から前記第 1 の部分を打ち抜くことを含む電子部品の製造方法。

【請求項 7】

請求項 3 から請求項 6 のいずれかに記載の電子部品の製造方法において、

前記せん断加工は、前記補強部材の前記貫通穴とオーバーラップする辺と前記線とによって囲まれた領域を、前記第 2 の面側から押圧することを含む電子部品の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の電子部品の製造方法において、

刃物を利用して、前記配線基板を、前記貫通穴と交差する前記線に沿って切る電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品の製造方法及び配線基板に関する。

【背景技術】

【0002】

フィルム状をなす基板を利用した配線基板が知られている。この配線基板には、その一部をコネクタ等に挿入することを可能にするため、部分的に補強板が設けられることがあった。当該配線基板を形成する方法としては、ベース基板に補強板を設けた後に、ベース基板と補強板とを一括して切断することが知られている。

【0003】

ところで、ベース基板には部分的に補強板が設けられているため、ベース基板及び補強板を切る工程では、厚みの異なる部分を切断する必要が生じる。しかし、厚みの異なる部分を切断する際には、ベース基板に亀裂が生じることがあった。信頼性の高い配線基板を製造するためには、製品となる部分に亀裂が発生しないように基板を切ることが好ましい。

【0004】

本発明の目的は、信頼性の高い電子部品、及び、効率よく切ることが可能な配線基板を提供することにある。

【特許文献 1】特開 2000 - 286309 号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

(1) 本発明に係る電子部品の製造方法は、ベース基板と、前記ベース基板の第 1 の面に設けられた配線パターンと、前記ベース基板の第 2 の面に設けられた補強部材と、前記補強部材の端部と部分的にオーバーラップするように配置された、前記ベース基板を貫通する貫通穴とを有する配線基板を、前記貫通穴と交差する線に沿って切ることを含む。本発明によれば、配線基板を、ベース基板を貫通する貫通穴に交差する線に沿って切る。そのため、配線基板を切る工程でベース基板に亀裂が入ることを防止することができ、信頼性の高い電子部品を製造することができる。

10

20

30

40

50

(2) この電子部品の製造方法において、

前記線は、前記貫通穴とオーバーラップする領域内で、前記補強部材の外周と交差していてもよい。

(3) この電子部品の製造方法において、

前記配線パターンは、前記補強部材とオーバーラップする領域を通る複数の配線を含み、

前記線は、前記補強部材とオーバーラップする領域内で、前記配線と交差していてもよい。

(4) この電子部品の製造方法において、

せん断加工によって、前記配線基板を、前記貫通穴と交差する前記線に沿って切ってもよい。

10

(5) この電子部品の製造方法において、

前記せん断加工によって、前記配線基板に、前記線に沿って延びる開口を形成してもよい。

(6) この電子部品の製造方法において、

前記せん断加工は、前記配線基板における前記開口が形成される領域を、前記第1の面側から押圧することを含んでもよい。

(7) この電子部品の製造方法において、

前記配線基板は、前記線に囲まれた第1の部分と、前記線の外側の第2の部分とを含み、

20

前記せん断加工によって、前記配線基板から前記第1の部分を打ち抜くことを含んでもよい。

(8) この電子部品の製造方法において、

前記せん断加工は、前記補強部材の前記貫通穴とオーバーラップする辺と前記線とによって囲まれた領域を、前記第2の面側から押圧することを含んでもよい。

(9) この電子部品の製造方法において、

刃物を利用して、前記配線基板を、前記貫通穴と交差する前記線に沿って切ってもよい。

(10) 本発明に係る配線基板は、ベース基板と、

前記ベース基板の第1の面に設けられた配線パターンと、

30

前記ベース基板の第2の面に設けられた補強部材と、

を有し、

前記ベース基板には、前記補強部材の端部と部分的にオーバーラップするように配置された貫通穴が形成されている。本発明によれば、効率よく切ることが可能な配線基板を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明を適用した実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

【0007】

40

(第1の実施の形態)

図1～図9は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【0008】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、配線基板10を用意することを含んでもよい。以下、配線基板10の構成について説明する。図1～図3は、配線基板10について説明するための図である。ここで、図1は、配線基板10の全体形状を示す図である。図2は、図1のII-II線断面の一部拡大図である。また、図3は、図1の一部拡大図である。

【0009】

50

配線基板 10 は、ベース基板 12 を有する（図 1 及び図 2 参照）。ベース基板 12 の材料や構造は特に限定されず、既に公知となっているいずれかの基板を利用してもよい。ベース基板 12 は、フレキシブル基板であってもよく、リジッド基板であってもよい。ベース基板 12 は、テープ基板であってもよい。ベース基板 12 は、積層型の基板であってもよく、あるいは、単層の基板であってもよい。また、ベース基板 12 の外形も特に限定されるものではない。ベース基板 12 の材料は、有機系又は無機系のいずれかであってもよく、これらの複合構造からなるものであってもよい。ベース基板 12 として、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）からなる基板又はフィルムを使用してもよい。あるいは、ベース基板 12 としてポリイミド樹脂からなるフレキシブル基板を使用してもよい。フレキシブル基板としてFPC(Flexible Printed Circuit)や、TAB(Tape Automated Bonding)技術で使用されるテープを使用してもよい。ベース基板 12 は、第 1 の面 14 と、第 1 の面 14 とは反対側の第 2 の面 16 とを含む（図 2 参照）。なお、図 1 は、配線基板 10 を第 1 の面 14 側から観察した図である。ベース基板 12 には、図 1 及び図 3 に示すように、貫通穴 15 が形成されてなる。貫通穴 15 は、ベース基板 12 を貫通する穴である。貫通穴 15 は、後述する補強部材 20 の端部と部分的にオーバーラップするように配置されてなる。

10

【0010】

配線基板 10 は、配線パターン 18 を有する（図 1 ~ 図 3 参照）。配線パターン 18 は、ベース基板 12 の第 1 の面 14 に設けられてなる。配線パターン 18 は、配線基板 10 の表面（第 1 の面 14）のみに設けられていてもよい。ただし、ベース基板 12 として積層型の基板を利用する場合、配線基板 10 は、ベース基板 12 の内部に設けられた配線をさらに有してもよい（図示せず）。ベース基板 12 としてテープ状の基板を利用する場合、1 つのベース基板 12 には、複数の配線パターン 18 が設けられていてもよい（図示せず）。配線パターン 18 の構造や材料は、特に限定されず、既に公知となっているいずれかの配線を利用してもよい。例えば、配線パターン 18 は、銅（Cu）、クロム（Cr）、チタン（Ti）、ニッケル（Ni）、チタンタングステン（Ti-W）、金（Au）、アルミニウム（Al）、ニッケルバナジウム（NiV）、タングステン（W）のうちのいずれかを積層して、あるいはいずれかの一層で形成されていてもよい。配線パターン 18 は、例えば接着剤を介してベース基板 12 に貼り付けられていてもよい。あるいは、配線パターン 18 は、ベース基板 12 の第 1 の面 14 に直接設けられていてもよい（図 2 参照）。配線パターン 18 は、後述する補強部材 20 とオーバーラップする領域を通る複数の配線 19 を含んでいてもよい（図 1 参照）。このとき、配線 19 は、2 つの貫通穴 15 の間を通るように配置されていてもよい。

20

30

【0011】

配線基板 10 は、補強部材 20 を有する（図 1 ~ 図 3 参照）。補強部材 20 は、ベース基板 12 の第 2 の面 16 に設けられてなる。補強部材 20 は、配線基板 10 の一部を打ち抜いて形成される電子部品（電子部品 2）の端子部 48（図 8 参照）を、コネクタに挿入することを可能にするための部材である。補強部材 20 でベース基板 12 の厚みを補うことで端子部が折れ曲がりにくくなるため、端子部をコネクタに挿入することが可能になる。補強部材 20 は、例えば、ベース基板 12 に補強部材 20 を押圧することによって、ベース基板 12 に圧着してもよい。あるいは、補強部材 20 は、図示しない接着剤を介してベース基板 12 に貼り付けてもよい。補強部材 20 は、端部の一部が貫通穴 15 から露出するように配置されていてもよい（図 1 及び図 3 参照）。配線基板 10 を形成する方法は特に限定されないが、例えば、ベース基板 12 に貫通穴 15 を形成した後に、ベース基板 12 に補強部材 20 を設けてもよい。あるいは、ベース基板 12 に補強部材 20 を設けた後に、ベース基板 12 に貫通穴 15 を形成してもよい。補強部材 20 の材料は特に限定されず、例えばベース基板 12 と同じ材料を利用してもよい。また、補強部材 20 の外形や厚みについても、特に限定されるものではない。

40

【0012】

配線基板 10 には、半導体チップ 11 が搭載されていてもよい（図 1 参照）。このとき

50

、半導体チップ11が搭載された状態で、以下に説明する、配線基板10を切る工程を行ってもよい。

【0013】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、配線基板10を、線30に沿って切ることを含む。これにより、配線基板10に、図4に示す、切れ目32を形成してもよい。先に説明したように、線30は、図3に示すように、貫通穴15と交差する線である。そのため、配線基板10を線30に沿って切ることによって、配線基板10を切る際に、ベース基板12に亀裂が生じることを防止することができる。配線基板10を切る工程は、せん断加工によって行っても良い。本方法によると、せん断加工によって配線基板10を切る場合にも、亀裂の発生を効果的に防止することができる。すなわち、先に説明したように、配線基板10には補強部材20が設けられており、補強部材20とオーバーラップする部分と、補強部材20よりも外側の領域とでは、配線基板10の厚みは大きく異なっている(図2参照)。厚みの異なる領域を有する配線基板をせん断する場合、せん断治具によってベース基板12が引っ張られ、ベース基板12に力が加わることがあった。特に、補強部材20の周縁部とオーバーラップする領域を切る際、あるいは、補強部材20とオーバーラップする領域とその外側の領域とを連続的に切る際に、ベース基板12に力が加わることがあった。しかしながら、ベース基板12には、補強部材20の端部と部分的にオーバーラップする貫通穴15が形成されている。そして、せん断加工によって、配線基板10を貫通穴15と交差している線30に沿って切るため、せん断加工の際にベース基板12に力が加わることを防止することができる。従って、せん断加工の際にベース基板12に亀裂が発生することを防止することができ、信頼性の高い電子部品の製造することができる。なお、線30は、図3に示すように、貫通穴15とオーバーラップする領域内で、補強部材20の外周と交差していてもよい。また、線30は、両端を有する線であってもよい。すなわち、本工程によって、配線基板10を打ち抜くことなく、図4に示すように、配線基板10に切れ目32を入れてもよい。これによれば、後の工程でも、テープの状態配線基板10を扱うことが可能になり、後の工程を効率よく行うことができる。なお、線30は、図3に示すように、補強部材20とオーバーラップする領域内のみ設けられていてもよい。すなわち、本工程で、配線基板10における補強部材20とオーバーラップする領域内のみを切ってもよい。ただし、これとは別に、線30は、補強部材20とオーバーラップする領域内及びその外側の領域に掛け渡されるように(またがるように)設けられていてもよい(図示せず)。また、線30は、図3に示すように、補強部材20とオーバーラップする領域内で、配線19と交差していてもよい。このとき、せん断加工によって、配線19を切断してもよい。本工程は、図5及び図6に示すように、せん断治具45によって、補強部材20の貫通穴15とオーバーラップする辺と線30とによって囲まれた領域42を、第2の面16側から押圧することを含んでいてもよい。図6に示すように、領域42の外側の領域をせん断治具46によって保持した状態で、せん断加工を行ってもよい。なお、領域42は、配線基板10から打ち抜かれた電子部品(後述する電子部品2)の端子部48となる領域である。この方法によれば、図6に示すように、領域42の内側で、配線19は、ベース基板12に押し付けられながら切断される。そのため、端子部48の端部で、ベース基板12と配線19との剥離を生じにくくすることができる。そのため、信頼性の高い電子部品1を製造することができる。なお、図5及び図6は、配線基板10をせん断する工程を説明するための図である。ここで、図6は、図5のVI-VI線断面の一部拡大図である。また、図5では、簡単のためせん断治具46を省略している。なお、配線基板10を切る工程は、刃物を利用して行ってもよい。このとき、刃物として、トムソン型、彫刻型、ピナクル型等を利用してよい。これらの型の刃物を基板10にあて、刃物に圧力をかけて基板10を押し切ることによって、配線基板10を切ってもよい。これにより、配線基板10に切れ目32を形成してもよい。

【0014】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、電子部品1の一部を打ち抜く工程をさらに含んでいてもよい。電子部品1をせん断して、その一部を打ち抜いてもよい。このとき、

10

20

30

40

50

図7に示す、線34に沿って電子部品1の一部を打ち抜いてもよい。線34は、図7に示すように、切れ目32に延設されていてもよい。また、線34は、貫通穴15と交差していてもよい。本工程によって、図8に示す、電子部品2を製造してもよい。先に説明したように、ベース基板12には貫通穴15が形成されているため、ベース基板12に亀裂が発生しないように、電子部品1から電子部品2を打ち抜くことができる。そのため、信頼性の高い電子部品2を製造することができる。電子部品2には、半導体チップ11が搭載されていてもよい。このとき、電子部品2を半導体装置と称してもよい。半導体チップ11は、配線基板10に搭載されていてもよく、このとき、半導体チップ11が搭載された配線基板に対して、上述のせん断加工を行ってもよい。ただしこれとは別に、せん断加工を行った後に、半導体チップ11を搭載してもよい。このとき、半導体チップを有しない配線基板10に対して、上述のせん断加工を行ってもよい。そして、図9には、電子部品2を有する電子モジュール1000を示す。電子モジュール1000は、表示デバイスであってもよい。表示デバイスは、例えば液晶表示デバイスやEL(Electrical Luminescence)表示デバイスであってもよい。電子モジュール1000は、図10(A)及び図10(B)に示すように、端子部48を利用して回路基板50と電氣的に接続することが可能である。このとき、図10(A)及び図10(B)に示すように、端子部48を回路基板50のコネクタ52に挿入することによって、電子モジュール1000と回路基板との電氣的及び物理的な接続を実現してもよい。先に説明したように、端子部48には、補強部材20が設けられているため、これを容易にコネクタ52に挿入することができる。そして、電子部品2を有する電子機器として、図11にノート型パーソナルコンピュータ2000を、図12に携帯電話3000を、それぞれ示す。

10

20

【0015】

(第2の実施の形態)

図13は、本発明を適用した第2の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【0016】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、配線基板10を、線30に沿って切ることを含む。本工程によって、配線基板10に、線30に沿って延びる開口60を形成する。これにより、図13に示す、電子部品3を製造してもよい。先に述べたように、線30は貫通穴15と交差している。そのため、ベース基板12に亀裂が入らないように開口60を形成することができ、信頼性の高い電子部品を製造することができる。開口60は、図13に示すように、補強部材20とオーバーラップする領域内のみ形成してもよい。ただし、これとは別に、開口を、補強部材20とオーバーラップする領域及びその外側の領域に掛け渡されるように(またがるように)、形成してもよい(図示せず)。配線基板10を切る工程は、せん断加工によって行ってもよい。そして、線30が配線19と交差している場合(図3参照)、せん断工程は、配線基板10における開口60が形成される領域を、第1の面14側から押圧することを含んでいてもよい。これにより、配線19が剥離しにくい、信頼性の高い電子部品を製造することができる。このとき、先端面が開口60と同じ形状をなすせん断治具によって、せん断加工を行ってもよい。ただし、開口60を形成する工程は、刃物を利用して行ってもよい。このとき、刃物として、トムソン型、彫刻型、ピナクル型等を利用してよい。これらの型の刃物を基板10にあて、刃物に圧力をかけて基板10を切ってもよい。これにより、開口60を形成してもよい。

30

40

【0017】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、電子部品3にせん断加工を行って、電子部品3からその一部を打ち抜くことをさらに含んでいてもよい。このとき、開口60に連通する線(図示せず)に沿って、電子部品3の一部を打ち抜いてもよい。電子部品3の一部を打ち抜いて、電子部品2を製造してもよい(図8参照)。

【0018】

(第3の実施の形態)

図14は、本発明を適用した第3の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明

50

するための図である。

【0019】

本実施の形態に係る電子部品の製造方法は、配線基板10を、貫通穴15と交差する線70に沿って切ることを含む。配線基板10は、線70に囲まれた第1の部分72と、線70の外側の第2の部分74とを含む。すなわち、線70は、第1の部分72を囲む囲繞線であるといえる。そして、配線基板10を切って、配線基板10から第1の部分72を切り取る。これにより、電子部品2を製造してもよい(図8参照)。線70は、図14に示すように、貫通穴15と交差する。そのため、配線基板10を切る際にベース基板12に亀裂が入ることを防止することができる。配線基板10を切る工程は、せん断加工によって行ってもよい。このとき、せん断治具によって、第1の部分72を第2の面16側から押圧することを含んでいてもよい。先端面が第1の部分72と同じ形状をなすせん断治具によって、第1の部分72を第2の面16側から押圧してもよい。第1の部分72を第2の面16側から押圧することによって、配線19が剥離しにくい、信頼性の高い電子部品を製造することができる。ただし、配線基板10を切る工程は、刃物を利用して行ってもよい。このとき、刃物として、トムソン型、彫刻型、ピナクル型等を利用してよい。これらの型の刃物を基板10にあて、刃物に圧力をかけて基板10を押し切ることで、配線基板10を切ってもよい。

10

【0020】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成(例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成)を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図2】図2は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

30

【図3】図3は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図4】図4は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図5】図5は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図6】図6は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図7】図7は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

40

【図8】図8は、本発明を適用した第1の実施の形態に係る電子部品の製造方法について説明するための図である。

【図9】図9は、本発明を適用した実施の形態に係る方法で製造した電子部品を有する電子モジュールを示す図である。

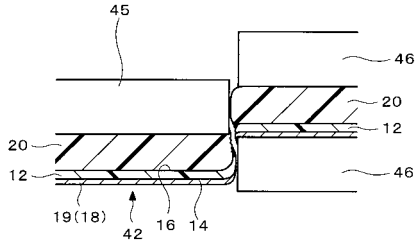
【図10】図10(A)及び図10(B)は、本発明を適用した実施の形態に係る方法で製造した電子部品を回路基板に接続する方法を説明するための図である。

【図11】図11は、本発明を適用した実施の形態に係る方法で製造した電子部品を有する電子機器を示す図である。

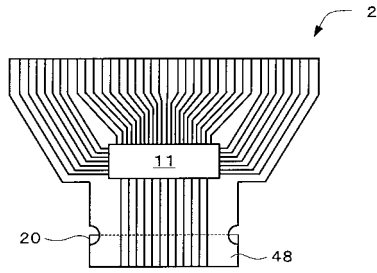
【図12】図12は、本発明を適用した実施の形態に係る方法で製造した電子部品を有す

50

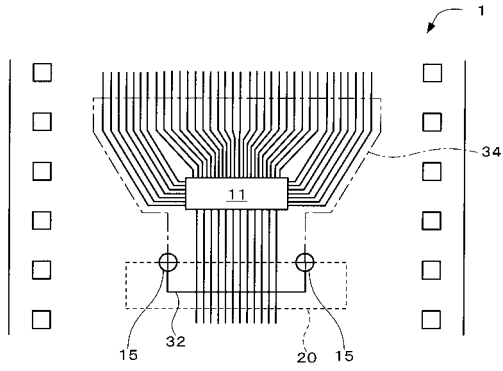
【図6】



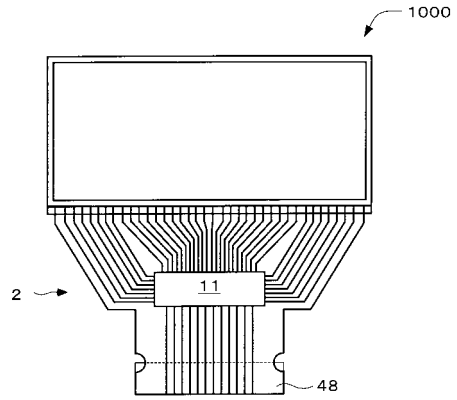
【図8】



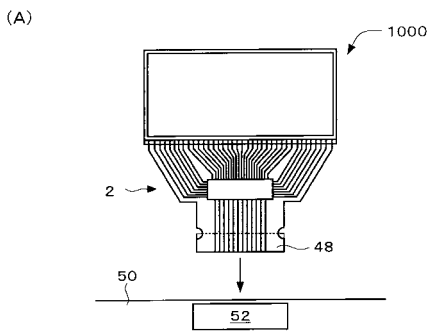
【図7】



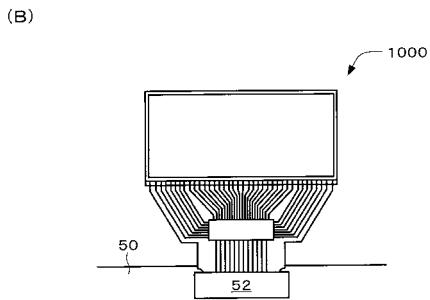
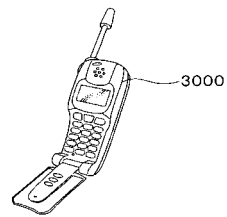
【図9】



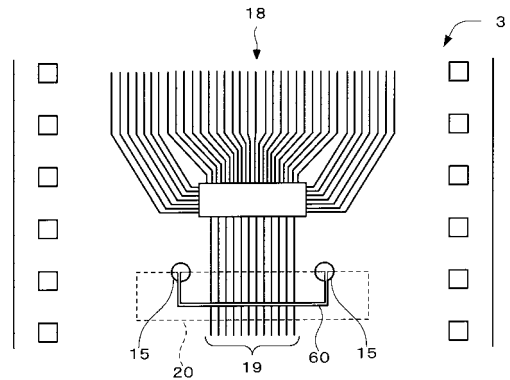
【図10】



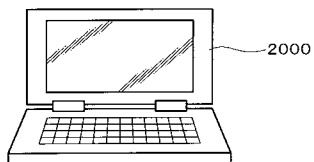
【図12】



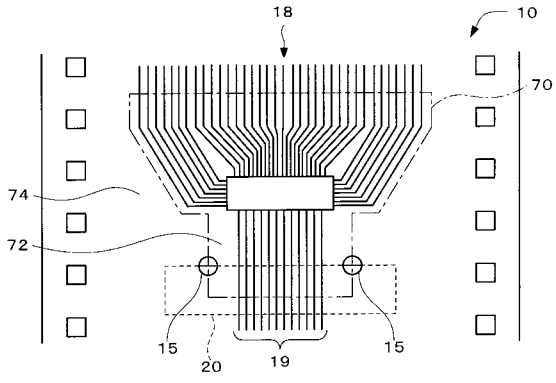
【図13】



【図11】



【 図 14 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-135581(JP,A)
特開2004-235322(JP,A)
特開2003-174241(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	1/02
H05K	3/00
H01L	21/60