

(43) 国際公開日
2006 年 3 月 2 日 (02.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/022141 A1

(51) 国際特許分類:

H04R 1/06 (2006.01) H04R 1/02 (2006.01)
H04M 1/03 (2006.01) H04R 19/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014639

(22) 国際出願日: 2005 年 8 月 10 日 (10.08.2005)

(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2004-247037 2004 年 8 月 26 日 (26.08.2004) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP];
〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

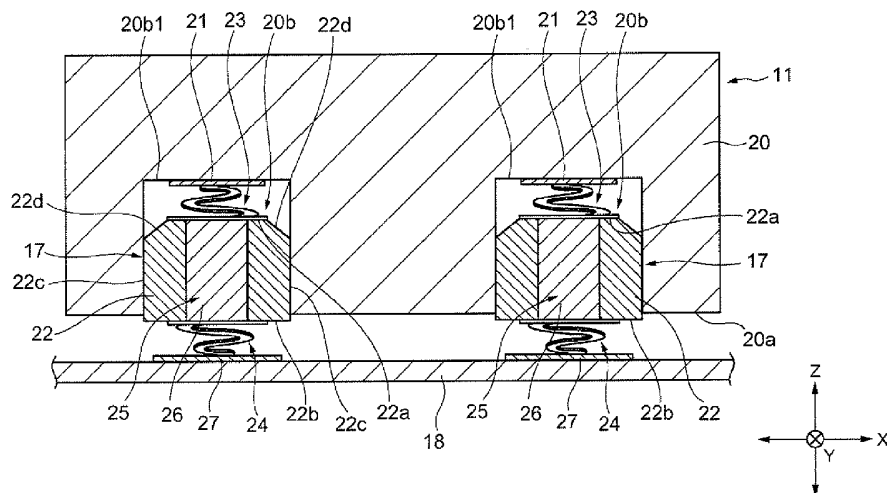
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 添田 薫 (SOETA,

Kaoru) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町
1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).(74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫 (NOZAKI, Teruo); 〒1020083
東京都千代田区麹町 4 丁目 1 番地 4 西脇ビル 3 F
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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: FUNCTION ELEMENT, METHOD OF PRODUCING THE ELEMENT, ELECTRONIC APPARATUS USING THE
ELEMENT, AND METHOD OF PRODUCING THE APPARATUS

(54) 発明の名称: 機能素子及びその製造方法、ならびに前記機能素子を用いた電子機器及びその製造方法



(57) Abstract: A recess (20b) is formed in a microphone body (20), and an element side terminal (23) in which a base (22) forming a terminal section in the recess is embedded and that is fixedly held at the base is electrically connected to the microphone body (20). The element side terminal (23) is formed as an elastically deformable terminal. Because of this structure, the terminal (23) is elastically deformed and conductively connected to the microphone body (20) side, and this eliminates the need of joining the element side terminal (23) and the microphone body (20) by soldering etc. As a result, the microphone body can be appropriately protected from being thermally affected. Further, the terminal section can be simply and reliably installed on an element body by automatic mounting.

(57) 要約: 本発明では、マイク本体 20 には凹部 20b が形成され、前記凹部内に端子部を構成する基台 22 が埋設されて前記基台に固定保持された素子側端子 23 がマイク本体 20 と電氣的に接続される。素子側端子 23 は、弾性変形可能な端子で形成される。このため、素子側端子 23 は弾性変形し

[続葉有]



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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

てマイク本体20側と導通接続するので、半田付け等で前記素子側端子23と前記マイク本体20とを接合する必要がなく前記マイク本体20を熱的影響から適切に保護できる。しかも自動実装で簡単且つ確実に前記端子部を前記素子本体に取り付けることができる。

明 細 書

機能素子及びその製造方法、ならびに前記機能素子を用いた電子機器
及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば携帯電話のスピーカやマイク等の機能素子に係り、特に前記機能素子に取り付けられる端子部を簡単且つ確実に自動実装でき、また前記機能素子を熱的影響から適切に保護することが可能な機能素子及びその製造方法、ならびに前記機能素子を用いた電子機器及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特開平10-262294号公報には、導電性ゴム接点を使用した小型マイク組立品に関する発明が開示されている。

[0003] この文献の図1に示されているように前記小型マイク組立品は、小型コンデンサ・マイク本体11と導電性ゴム接点13, 14と、防振用のゴム成型品12とで構成されている。

[0004] この公報の[0014]欄には、「前記導電性ゴム13, 14は、小型コンデンサ・マイク本体11の電極面上に未硬化状態の導電性ゴムコンパウンドを所定の形状に成形して乗せ、その後、硬化させることにより、自己接着させて形成固定する。」と記載されている。

[0005] ところで携帯電話等に搭載されるマイク内部には、電磁コイル等が内蔵されており、前記マイク自体の熱的安定性はさほど高くない。このため、前記マイクに端子を設けるとき、例えば半田付けなどで前記マイクに端子を接合させる手法では熱の影響が前記マイク本体に及び好ましくない。

[0006] 上記した文献には、前記小型コンデンサ・マイク本体11の電極面上に未硬化状態の導電性ゴムコンパウンドを成形した後、硬化させると記載されているため、加熱によって前記導電性ゴム接点13, 14を前記小型コンデンサ・マイク本体11に接合させるものと推測される。

[0007] このため、上記した文献の端子部形成の手法では、前記小型コンデンサ・マイク本

体11に前記導電性ゴム接点13, 14を接合させる際の熱が及び、前記小型コンデンサ・マイク本体11に熱によるダメージを与える可能性があった。

[0008] また図17は、従来のマイク部材が携帯電話等の電子機器の枠体内に組み込まれた状態を示す部分断面図である。

[0009] 図17に示すようにマイク本体1の下面には端子部2が設けられ、前記端子部2は前記マイク本体1に半田付けにて接合されている。したがって上記したように、前記端子部2を前記マイク本体1に半田付けする際の熱によって前記マイク本体1にダメージを与える可能性があり好ましくない。

[0010] また図17では、前記マイク本体1に端子部2を手作業で取り付けていた。このため前記端子部2を自動実装によって前記マイク本体1に取り付けられるようにすることが大量生産を実現できて好ましい。なお特許文献1には前記導電性ゴム接点13, 14が自動実装によって前記小型コンデンサ・マイク本体11に取り付けられるのか否か不明である。

[0011] また図17では、前記マイク本体1を前記携帯電話の枠体3に手作業で圧接して組み込んでいたため、前記マイク本体1を前記枠体3に組み込むのに時間がかかっていた。

[0012] そこで本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、特に前記機能素子に取り付けられる端子部を簡単且つ確実に自動実装でき、また前記機能素子を熱的影響から適切に保護することが可能な機能素子及びその製造方法、ならびに前記機能素子を用いた電子機器及びその製造方法を提供することを目的としている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0013] 本発明は、素子本体と、端子部とを有して成る機能素子において、前記素子本体には凹部が形成され、前記端子部は、基台と、前記基台に固定保持され前記素子本体と電氣的に接続される素子側端子と、前記基台に固定保持され電子機器側と電氣的に接続される電子機器側端子と、を有し、前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方が弾性変形可能な端子で形成され、前記基台が前記凹部内に埋設されて、前記素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続されることを

特徴とするものである。

- [0014] 本発明では上記のように前記素子本体には凹部が形成され、前記凹部内に前記端子部を構成する基台が埋設されて前記素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続される。このため、半田付け等で前記素子側端子と前記素子本体とを接合する必要がなく前記素子本体を熱的影響から適切に保護できる。しかも自動実装で簡単且つ確実に前記端子部を前記素子本体に取り付けることができる。
- [0015] 本発明では、前記基台が前記凹部内に埋設された状態で、前記基台の素子本体の外面から露出する面を露出面、前記露出面に対し反対側に位置する面を挿入面、前記挿入面と露出面間を結ぶ面を側面としたとき、前記素子側端子は前記挿入面上に設けられ、前記電子機器側端子は前記露出面上に設けられることが好ましい。これにより前記端子部を簡単な構造で形成できると共に前記基台を前記凹部内に適切に埋設することが出来る。
- [0016] 本発明では上記のように、前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方が弾性変形可能な端子で形成されるが、前記素子側端子が弾性変形可能な端子で形成されることが、確実且つ簡単に、前記素子本体と前記素子側端子とを電氣的に接続させることができて好ましい。
- [0017] また、電子機器側端子が弾性変形可能な端子で形成される場合、前記電子機器側端子が接合される前記電子機器側の面に凹凸などがあっても適切に前記電子機器側端子と電子機器間を当接させることができ、また前記電子機器側端子と電子機器間を半田等によって接合しなくても前記電子機器側端子と電子機器側端子とを適切に電氣的に接続させることが可能である。
- [0018] また本発明では、前記素子側端子と電子機器側端子の双方が弾性変形可能な端子で形成されてもよい。
- [0019] また本発明では、前記弾性変形可能な端子はスパイラル形状であり、巻き中心が、前記基台から離れる方向へ向けて突出していることが好ましい。例えば素子側端子が前記弾性変形可能な端子である場合、上記の構造であると簡単且つ確実に前記素子本体と前記素子側端子とを電氣的に接続させることができる。
- [0020] また本発明では、前記基台が前記凹部内に埋設された状態で、前記基台の素子

本体の外面から露出する面を露出面、前記露出面に対し反対側に位置する面を挿入面、前記挿入面と露出面間を結ぶ面を側面としたとき、前記挿入面と側面との間には傾斜面が設けられ、前記傾斜面が設けられている部位では、前記基台の幅寸法が前記挿入面から前記露出面方向に向けて徐々に大きくなっていることが好ましい。これにより前記基台を前記素子本体の凹部内に挿入しやすい。

[0021] また本発明では、前記基台には、前記素子側端子が形成された面と電子機器側端子が形成された面間を貫く貫通孔が設けられ、前記貫通孔内に設けられた導電部材を介して前記素子側端子と電子機器側端子とが電氣的に接続されることが好ましい。これにより確実且つ簡単に前記素子側端子と電子機器側端子とを電氣的に接続させることが可能である。

[0022] また本発明では、複数の素子側端子と電子側端子とが同じ基台に設けられ、前記基台が前記凹部内に埋設されて、複数の前記素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続されることが好ましい。これにより、簡単に複数の素子側端子を前記機能素子に電氣的に接続させることが出来る。

[0023] また本発明では、前記基台が前記凹部内に圧入されることが、樹脂等による充填材を設けなくても確実に前記基台を前記素子本体の凹部内に固定保持することができて好ましい。

[0024] 本発明では、前記機能素子は、スピーカ、あるいはマイクであることが好ましい。

本発明における電子機器は、上記のいずれかに記載された機能素子の電子機器側端子が、電子機器側の電極に電氣的に接続されることを特徴とするものである。本発明では前記機能素子の端子部を自動実装で設けると共に、前記機能素子を前記電子機器内へ自動実装で組み込むことも可能である。

[0025] 本発明では、前記電子機器側端子が前記弾性変形可能な端子であり、前記電子機器側端子が前記電子機器側の電極上に圧接されて電氣的に接続されることが好ましい。この構造であれば前記電子機器側端子と前記電子機器側の電極間を半田付け等で接合する必要がなく、簡単な構造で確実に前記電子機器側端子と前記電極間を電氣的に接続させることが出来る。

[0026] また本発明では、前記電子機器は携帯電話であることが好ましい。このように本発

明は、小型の電子機器に搭載される機能素子の自動実装化を実現することが出来る。

[0027] また本発明は、素子本体と、端子部とを有して成る機能素子の製造方法において、前記素子本体に凹部を形成し、前記端子部を構成する基台の、前記凹部内への挿入方向に向く挿入面に素子側端子を設けると共に、前記挿入面と反対側の面に電子機器側端子を設け、このとき前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方を弾性変形可能な端子で形成し、前記基台を前記挿入面から前記凹部内に挿入し前記凹部内に埋設して、前記素子側端子を前記素子本体と電氣的に接続させることを特徴とするものである。

[0028] 本発明では、上記のように、端子部を構成する基台を前記素子本体に設けられた凹部内に埋設して前記素子側端子と前記機能素子とを電氣的に接続させることにより、自動実装で、簡単且つ確実に前記機能素子に前記端子部を取り付けることが出来る。

[0029] また本発明では、前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方を弾性変形可能な端子で形成するが、前記素子側端子を前記弾性変形可能な端子で形成し、あるいは、前記素子側端子と電子機器側端子の双方を弾性変形可能な端子で形成し、前記素子側端子を弾性変形させて、前記素子側端子と前記素子本体とを電氣的に接続することが、簡単且つ簡単に前記素子側端子と素子本体とを電氣的に接続させることができて好ましい。

[0030] また本発明では、前記基台を前記凹部内に圧入することが、確実に前記端子部を前記素子本体の凹部内に固定保持することができて好ましい。

[0031] また本発明では、複数の基台が一体に形成された基板の前記挿入面に素子側端子を複数設けるとともに、前記挿入面と反対側の面に電子機器側端子を複数設けた後、前記基板を個々の基台に切断することが好ましい。これにより複数の端子部を同時に形成することが出来る。

[0032] また本発明では、前記基板を個々の基台に切断した際に、前記基台の挿入面と反対側の面とを結ぶ側面と、前記挿入面との間に前記基台の幅寸法が前記挿入面から前記反対側の面に向けて徐々に大きくなる傾斜面が形成されるように、前記基板

の前記挿入面の切断ライン上に溝を形成することが好ましい。前記基台に前記傾斜面を形成することで、前記基台を前記素子本体の凹部内に挿入するときに前記基台を挿入しやすくなり前記基台の取り付け工程の歩留りを向上させることが出来る。

[0033] また本発明では、前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方に設けられる弾性変形可能な端子を、複数個形成し、前記複数の弾性変形可能な端子をシート部材に取り付け、

前記シート部材を前記基板上に接合した後、前記基板と共に前記シート部材を個々の基台に切断することが好ましい。

[0034] 前記弾性変形可能な端子は、例えばフォトリソグラフィ技術を用いて電鍍形成等されたものであるが、前記弾性変形可能な端子を形成後、複数の前記端子がばらばらにならないように前記シート部材によって各端子を固定保持し、前記シート部材を前記基板上に接合して切断工程に移ることが、簡単且つ確実に前記弾性変形可能な端子を前記基台に取り付けることが出来て好ましい。

[0035] また本発明では、前記シート部材を前記基板上に接合し、前記シート部材を除去した後、前記基板を個々の基台に切断してもよい。

[0036] また本発明では、基台に前記素子側端子と電子機器側端子が取り付けられた端子部を、キャリアテープに収納し、前記キャリアテープから前記端子部を搬送部材によって固定保持して取り出し、前記端子部を前記素子本体の凹部内に挿入することが、非常に小さい端子部を確実に保持して前記機能素子の凹部内に挿入することができ、自動化において歩留りの向上を図ることが出来る。

[0037] また本発明における電子機器の製造方法は、上記のいずれかによって製造された機能素子の電子機器側端子を、電子機器側の端子上に電氣的に接続することを特徴とするものである。本発明では前記機能素子の端子部を自動実装で取り付けると共に、前記機能素子を前記電子機器内へ自動実装で組み込むことも可能である。

[0038] 本発明では、前記電子機器側端子を前記弾性変形可能な端子で形成し、前記電子機器側端子を前記電子機器側の電極上に圧接して電氣的に接続することが好ましい。前記電子機器側端子と前記電子機器側の電極間を半田付け等で接合する必要性がなく、簡単な構造で確実に前記電子機器側端子と前記電極間を電氣的に接

続させることが出来る。

[0039] なお本発明では、前記電子機器側端子と前記電子機器側の電極間を半田付けにて接合してもよい。本発明では端子部に基台を有するので、前記電子機器側端子と前記電子機器側の電極間を半田付けの際の熱が直接、前記素子本体に及ばず、熱による前記素子本体のダメージを低減することが出来る。

[0040] 本発明では素子本体には凹部が形成され、前記凹部内に端子部を構成する基台が埋設されて前記基台に固定保持された素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続される。このため、半田付け等で前記素子側端子と前記素子本体とを接合する必要がなく前記素子本体を熱的影響から適切に保護できる。しかも自動実装で簡単且つ確実に前記端子部を前記素子本体に取り付けることができる。

[0041] 本発明では前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方が弾性変形可能な端子で形成されるが、前記素子側端子が弾性変形可能な端子で形成されることが、確実且つ簡単に、前記素子本体と前記素子側端子とを電氣的に接続させることができて好ましい。

[0042] また、電子機器側端子が弾性変形可能な端子で形成される場合、前記電子機器側端子が接合される前記電子機器側の面に凹凸などがあっても適切に前記電子機器側端子と電子機器間を当接させることができ、また前記電子機器側端子と電子機器間を半田等によって接合しなくても前記電子機器側端子と電子機器側端子とを適切に電氣的に接続させることが可能となる。

発明を実施するための最良の形態

[0043] 図1は携帯電話の部分平面図、図2は、前記携帯電話の上ケースを取り外したときの前記携帯電話の部分平面図、図3は図1に示すI-I線から切断し矢印方向から見た携帯電話の部分断面図、図4は本発明における第1実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図、図5は本発明における端子部の拡大斜視図、図6は本発明における第2実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図、図7は本発明における第3実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図。

大断面図、図8は本発明における第4実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図、図9は本発明における第5実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図、である。

[0044] 図1に示すように携帯電話10は、スピーカ14、表示部12、各種釦13、及びマイク11を有して構成される。

[0045] 図3に示すように前記携帯電話10は上ケース15と各種部品を実装するための枠体16と、図示しない下ケースとを有し、図2、図3に示すように、前記枠体16にはマイク11等が組み込まれている。図3に示すように前記マイク11の下面からは例えば2つの端子部17、17が突出形成され、前記端子部17、17が、前記枠体16に例えば螺子19、19等で固定保持された配線基板18の電極上に電氣的に接続されている。

[0046] 図4に示すように、マイク11はマイク本体20と端子部17、17とを有して構成される。前記マイク本体20は振動板、磁気回路、ボイスコイル等を有して構成される。図4に示すように前記マイク本体20の下面20aには、2つの凹部20bが形成されている。前記凹部20bの幅方向(図示X方向)と長さ方向(図示Y方向)からなるX-Y平面は略四角形状で形成される。図4に示すように前記凹部20b内の上面20b1には、前記マイク本体20に内臓された磁気回路に電氣的に接続する電極21、21が設けられている。図4に示すように前記凹部20b内にはそれぞれ端子部17、17が埋設されている。以下、端子部17、17の構造について説明する。

[0047] 図4に示すように端子部17、17は、基台22と、前記基台22の上面(挿入面)22aに設けられた素子側端子23と、前記基台22の下面(露出面)22bに設けられた電子機器側端子24とを有して構成される。

[0048] 前記基台22は、プラスチックや樹脂等の絶縁材料で形成されたもので、図4、図5に示すように、略矩形状で形成されている。前記基台22の幅方向(図示X方向)の最大寸法、及び長さ方向(図示Y方向)の最大寸法は、図4に示すマイク本体20の凹部20bの幅方向(図示X方向)の寸法及び長さ方向(図示Y方向)の寸法とほぼ同じ大きさかそれよりも小さく形成される。また前記基台22の高さ方向(図示Z方向)への寸法は、前記マイク本体20の下面20aと配線基板18との距離、素子側端子23及び

電子機器側端子24の高さ寸法等を考慮して決められる。なお前記基台22は略矩形状でなくてもよく、例えば略円柱形等であってもよい。前記基台22の形状に合わせて前記凹部20bの形状も変える。

[0049] 図4、図5に示すように前記基台22の上面22aと側面22cとの間には傾斜面22dが形成されている。この傾斜面22dが形成されている部位では、幅寸法(及び長さ寸法)が、前記基台22の上面22aから下面22b方向に向けて徐々に大きくなっている。このため前記基台22の上面22aを挿入面として前記凹部20b内に挿入しやすい。

[0050] 図4に示すように前記基台22の内部には上面22aから下面22bに貫く貫通孔25が形成されている。図4に示す実施形態では前記貫通孔25内が、Cu等の金属層26で埋められている。そして前記素子側端子23と電子機器側端子24とが前記金属層26を介して電氣的に接続されている。

[0051] 図4、図5に示すように前記素子側端子23は、スパイラル状に巻回形成された弾性変形可能な端子である。前記素子側端子23は、例えばフォトリソグラフィ技術等を用いて電鍍形成されたものであり、構造としてはNi等の弾性に富む金属材料と導電性や耐食性に優れるAu等との積層構造である。

[0052] 図4、図5に示すように前記素子側端子23の基部23aが、前記基台22の上面22aに導電性接着剤等を介して接合され、前記基部23aからスパイラル形状の端子が延びている。スパイラル形状の端子部分は、巻き始端23bから巻き終端(巻き中心)23cに向けて基台22から徐々に離れるように立体成形され、前記巻き終端23c付近が最も上方へ向けて突出した状態に成形される。

[0053] なお図4に示すように前記電子機器側端子24も前記素子側端子23と同様にスパイラル形状で形成された弾性変形可能な端子である。

[0054] 図4に示すように素子側端子23を前記電極21と対向させた状態で前記基台22が前記凹部20b内に埋設されて前記素子側端子23と前記マイク本体20の電極21とが電氣的に接続される。このとき前記素子側端子23は弾性変形可能な端子であるから、前記基台22を前記電極21方向に向けて押し込むと前記素子側端子23は弾性変形して前記素子側端子23と電極21間の接触面積が大きくなり、確実に前記素子側端子23と電極21との導通接続が図られる。素子側端子23を弾性変形可能な端子で

構成すれば、前記素子側端子23と電極21間を半田付けやあるいは導電性接着剤等を用いなくとも確実に導通接続させることが出来る。しかも巻き終端23c付近が突出するように立体成形されたものであるから、前記基台22を前記凹部20b内に完全に押し込まなくても、前記素子側端子23が前記電極21に当接するとともに適切に弾性変形し前記素子側端子23と電極21間の導通接続を図ることが出来る。

[0055] 本発明では前記基台22は前記凹部20b内に圧入されることが好ましい。これによって前記基台22を前記凹部20b内に挿入したときに、例えば樹脂などの充填材を用いなくとも前記基台22を前記凹部20b内に適切に留めておく事ができ、簡単な構造で確実に前記素子側端子23と電極21間の導通接続を図ることが出来る。

[0056] 図4に示すように前記電子機器側端子24も素子側端子23と同じようにスパイラル形状の弾性変形可能な端子であるから、前記電子機器側端子24が配線基板18の電極27上で圧接させられると前記電子機器側端子24は適切に弾性変形して、前記電極27との間での接触面積を広げ半田や導電性接着剤を用いなくとも、確実に導通接続させられる。また前記配線基板18の電極形成面に凹凸等があっても、適切に前記電子機器側端子24と配線基板18の電極27間を当接させることができる。

[0057] 図6に示す実施形態では、図4と前記電子機器側端子の構造が異なる。図4では、前記電子機器側端子24がスパイラル形状の弾性変形可能な端子であったが、図6では前記電子機器側端子30がバンプ(以下、バンプ30と言う場合がある)となっている。例えば前記バンプ30は半田層であり、ペースト状になっている半田を用い、スクリーン印刷等で前記基台22の下面22b側に半田によるバンプ30を形成する。そして熱を加え前記バンプ30を溶融させて、前記バンプ30と前記配線基板18の電極27間を接合する(いわゆるリフロー半田)。

[0058] 図6の実施形態の場合、熱を加えて半田を溶融させるので、特に前記マイク本体20は耐熱性に優れた例えばシリコンを基本とする材料を用いたコンデンサ型マイクなどで形成されることが好ましい。ただし図6では、端子部17、17を構成する部材に基台22が存在するので、熱が直接、前記マイク本体20に及ばず、前記マイク本体20内への半田熱の影響を軽減させることが出来る構造となっている。

[0059] 図7に示す実施形態では、図4と前記素子側端子の構造が異なる。図4では、前記

素子側端子23は、スパイラル形状の弾性変形可能な端子であったが、図7に示す実施形態では、前記基台22の上面22aにメッキ等で形成された平板形状の素子側端子35が設けられており、前記素子側端子35は図4のように弾性変形するものではない。

[0060] 図7の実施形態では、前記基台22が前記マイク本体20に形成された凹部20b内に前記素子側端子35と前記マイク本体20の電極21とが当接するまで押し込められる。これにより前記素子側端子35と電極21とが導通接続される。図7の実施形態では、前記基台22を前記マイク本体20の凹部20b内に埋設するので、前記素子側端子35と電極21間を半田等で接合しなくても、前記素子側端子35と電極21間の導通接続を図ることが出来る。

[0061] 図8に示す実施形態では前記貫通孔25の内側側面25aには前記内側側面25aに沿って所定膜厚の導電部40が無電解メッキ法などで形成されている。そして前記貫通孔25内が樹脂などの封止材41によって埋められている。前記素子側端子35と電子機器側端子30間が前記導電部40を介して導通接続されている。

[0062] 図9に示す実施形態では、一つの基台45に2つずつ素子側端子23、23と電子機器側端子30、30が設けられている。図4ないし図8の実施形態は、いずれも前記マイク本体20に設けられる電極21の数に対応させて凹部20b及び前記凹部20b内に埋設される端子部17を設けていたが、図9では、前記マイク本体20に設けられた凹部46の上面46aに複数の電極21、21を形成し、前記凹部46内に埋設される基台45に複数の素子側端子23と電子機器側端子30とを設ける構造としたことで、端子部17を電極21の数に対応する数だけ設けなくてもよいため、前記基台45を前記凹部46内に埋設する工程を減らすことができ、また前記端子部17の製造工程時間の短縮を図ることができる。本発明では前記一つのマイク本体20に対して一つだけ基台45を設け、この基台45に全ての電極21に対応した数の素子側端子23及び電子機器側端子30が設けられていることが好ましい。

[0063] 本発明では上記の各実施形態のように前記マイク本体20には凹部20bが形成され、前記凹部20b内に前記端子部17を構成する基台22が埋設されて前記素子側端子23が前記マイク本体20と電氣的に接続される。このため、半田付け等で前記素子

側端子23と前記マイク本体20とを接合する必要がなく前記マイク本体20を熱的影響から適切に保護できる。しかも本発明では後述するように自動実装で簡単且つ確実に前記端子部17を前記マイク本体20に取り付けることができる。

[0064] 本発明では上記の実施形態のように、前記素子側端子23及び電子機器側端子24のうち、少なくともどちらか一方が弾性変形可能な端子で形成されるが、前記素子側端子23を弾性変形可能な端子で形成すれば、前記素子側端子23を前記凹部20b内で弾性変形させて確実に且つ簡単に、前記マイク本体20と前記素子側端子23とを電氣的に接続させることができて好ましい。

[0065] また、電子機器側端子24が弾性変形可能な端子で形成される場合、前記電子機器側端子24が接合される前記電子機器側の配線基板18の面に凹凸などがあっても適切に前記電子機器側端子24と配線基板18間を接合させることができ、また前記電子機器側端子24と配線基板18間を半田付け等しなくても前記電子機器側端子24を確実に前記配線基板18の電極27上に当接させることができ前記電子機器側端子24と電極27間の導通接続を確実に図ることができる。

[0066] なお図4ないし図9に示す実施形態では、前記基台22の前記凹部20b内への挿入方向に向く挿入面である上面22aに素子側端子23が設けられ、前記上面22aと反対側の面である下面(露出面)22bに電子機器側端子24が設けられているが、例えば前記基台22の側面22cと前記凹部20bとの間にある程度、隙間が形成されている場合、前記側面22cに前記素子側端子23を形成することも出来る。ただし、前記基台22の上面22aに素子側端子23を設け、前記下面22bに電子機器側端子24を設ける構成にすることが、簡単な構成で且つ確実に、前記素子側端子23とマイク本体20の電極21との導通接続、及び電子機器側端子24と配線基板18の電極27との導通接続を得ることが出来て好ましい。また基台22の凹部20b内への挿入時に、素子側端子23にダメージを与えることがない。

[0067] 図10ないし図15は図4、図5あるいは図6に示すマイク11の製造工程を示す工程図であり、図10から図13までは、前記マイク11を構成する端子部17の製造工程を示す一工程図である。図10は前記端子部17の製造工程を示す部分斜視図であり、図11は、図10に示す上部シート部材の部分拡大平面図であり、図12は、図10の次

に行なわれる前記端子部17の製造工程を示す部分拡大断面図であり、図13は、図6に示す端子部の製造工程を示す部分拡大断面図である。図14はキャリアテープ内に保持された端子部を取り出す工程を示す部分斜視図、図15は前記端子部をマイク本体の凹部内に挿入する工程を示す部分断面図、である。図16は図15工程までで完成したマイクを携帯電話本体内に組み込む工程を示す部分斜視図である。

[0068] 図10に示す工程では、まず3つの部材を用意する。符号50は、上部シート部材であり、前記上部シート部材50には、複数の素子側端子23が設けられている。前記素子側端子23は、弾性変形可能な端子であり、図5に示すようなスパイラル形状で形成される。前記素子側端子23は、フォトリソグラフィ技術を用いて電鍍などによって形成されたものであり、図5に示すように巻き終端(巻き中心)23cが、上方へ向けて突出するように立体成形されている。前記素子側端子23を形成した後、各素子側端子23の基部23a上をポリイミド等の絶縁シート53に導電性接着剤等を用いて接合して各素子側端子23を前記絶縁シート53に固定保持する。図10に示すように前記絶縁シート53には、前記素子側端子23の基部23aの外周径よりも一回り小さい貫通孔53aが前記素子側端子23の数にあわせて設けられ、前記貫通孔53aの周縁部の下側に前記素子側端子23の基部23aを固定保持し、前記素子側端子23のスパイラル部分(巻き始端23bから巻き終端23cまでの部分)を前記貫通孔53a内から上方へ向けて突出させる。

[0069] 符号52は下部シート部材であり、前記下部シート部材52は上部シート部材50と同じものである。前記下部シート部材52は、図10に示す上部シート部材50を裏返しにしたものである。

[0070] 符号51は基板である。前記基板51は、複数の基台22が一体成形されたものであり、前記基板51を後の工程で各基台22ごとに切断する。図10に示すように前記基板51に、複数の貫通孔25を形成し、前記貫通孔25内をCuなどの金属層26で埋めている。例えば前記金属層26を既存のメッキ法等によって埋め込み形成する。

[0071] 各金属層26の形成位置と各素子側端子23及び各電子機器側端子24の形成位置は、それぞれ膜厚方向にて一致している。図10に示すように、前記基板51の上面51a、すなわち前記上部シート部材50側に向く面には、切断ラインに沿って例えば

エッチング等により溝54を形成している。切断ラインに対し直交する方向であって膜厚方向への前記溝54の断面形状は、略V字形状である。このように前記溝54をV字形状で形成すると、前記基板51を切断ライン上から切断して個々の基台22を形成したとき、前記基台22の上面22aと側面22cとの間に前記基台22の幅寸法が前記上面22aから下面22b方向に向けて徐々に大きくなる傾斜面22dを形成することが出来る(図5を参照)。

[0072] また図10に示すように前記基板51の下面51bにも切断ラインに沿って溝55を形成しているが、前記基板51の下面51b側に形成する溝55は前記上面51a側に形成する溝54に比べて浅くてよい。また前記基板51の下面51bに溝55を形成しなくてもよい。

[0073] また図11に示すように、前記上部シート部材50を構成する絶縁シート53の切断ライン上にスリット56を設けておいてもよい。スリット56の形成位置は、ちょうど前記溝54の最深部(前記溝54の中心位置)54aと一致している。前記スリット56を設けておくことで、後の切断工程で、切断箇所を認識しやすく、適切に前記切断工程を行なうことが出来る。

[0074] 図12工程では図10に示す基板51の上面51aに上部シート部材50を導電性接着剤等を用いて接合し、さらに前記基板51の下面51bに下部シート部材52を導電性接着剤等を用いて接合する。この工程により前記素子側端子23の基部23aが前記金属層26の上面に接合され、電子機器側端子24の基部が前記金属層26の下面に接合されるので、前記素子側端子23と電子機器側端子24とが前記金属層26を介して導通接続させられた状態になる。そして前記絶縁シート53及び基板51を前記基板51の切断ライン上に沿って切断する。切断ラインは前記溝54の最深部54a上にあるので、前記最深部54a上に沿って前記基板51を図12に示す点線方向(膜厚方向)へ向けて切断する。切断には、ダイシングなどを使用する。

[0075] 以上の工程により、基台22上に素子側端子23が、基台22の下に電子機器側端子24が設けられた図4及び図5に示す端子部17が複数個、同一工程にて形成される。

[0076] 例えば図6のように基台22の一方にバンプ30を設ける場合、図10工程では基板51と上部シート部材50のみを用意にし、前記基板51と上部シート部材50を貼り合わ

せる前に、予め、前記基板51の下面51bにバンプ30をスクリーン印刷等によって形成しておく。前記基板51の貫通孔25内が金属層26で埋められているので前記基板51の下面51bはほぼ平坦であるから前記下面51bにスクリーン印刷等でバンプ30を形成しやすい。そして前記基板51と上部シート部材50とを導電性接着剤等を用いて貼り合わせ、その後、前記基板51を個々の基台22ごとにダンシングなどによって切断する。

[0077] 図12及び図13工程で個々の基台22に切断したとき、前記基台22と素子側端子23(及び電子機器側端子24)との間には絶縁シート53が残される。前記絶縁シート53を残しておいてもよいが、特別必要でなければ取り除いてもよい。前記絶縁シート53を除去するタイミングとしては図12工程時の基板51上に上部シート部材50を前記基板51の下面に下部シート部材52を接合したあと、切断工程の前に前記絶縁シート53を除去することが好ましい。前記切断工程前に前記絶縁シート53を除去することで、切断工程時に前記絶縁シート53を切断する必要が無くなり、また図11のように絶縁シート53にわざわざスリット56を設ける必要が無くなる。ただし前記スリット56を切断用の目印でなく、例えば上部シート部材50の基板51上での貼り合わせ際の位置決め窓として機能させる場合には、絶縁シート53の除去の有無にかかわらず前記スリット56を設けておくことがよい。例えば全ての前記スリット56から前記溝54の最深部54aが見えるように位置決めする如くである。

[0078] 上記の工程によって形成された複数の端子部17をそれぞれ図14のように、キャリアテープ60に収納する。前記キャリアテープ60はテープ基材61と前記テープ基材61上を覆う離型フィルム62とで構成され、前記テープ基材61にはテープ引出し方向に沿って所定の間隔を空けて複数の収納室61aが設けられている。図14に示すように前記収納室61a内に前記端子部17を収納し、前記テープ基材61上に前記離型フィルム62を貼り合わせる。前記端子部17は前記収納室61a内で、前記電子機器側端子24側が上向きになるように収納されることが好ましい。

[0079] 図14に示すキャリアテープ60を製造ライン上に置き、前記キャリアテープ60の離型テープ62を剥がして前記収納室61a内に収納されている端子部17を搬送装置(図示しない)に設けられた吸引部63によって吸引し、前記端子部17を保持しながら

マイク本体20が設けられている端子部取り付け工程部まで搬送する。前記吸引部63は例えば真空引きによって前記端子部17を吸引する。

[0080] 図15工程に示すように、端子部取り付け工程部では、前記マイク本体20の下面20a側に設けられた凹部20bを上向きにしてライン上に載置し、吸引部63により固定保持された端子部17を前記凹部20b上にまで搬送する。上記したように、前記端子部17は前記キャリアテープ60の前記収納室61a内で、前記電子機器側端子24側が上向きになるように収納されているから、前記端子部17は、電子機器側端子24側が前記吸引部63で固定保持された状態で搬送される。

[0081] 前記凹部20b内の電極21と前記素子側端子23とを導通接続させるため、前記凹部20b内には、端子部17の素子側端子23を先頭にして挿入しないといけないが、図15のように電子機器側端子24側を固定保持した状態であれば、フリー状態(固定保持されていない側)の前記素子側端子23を先頭にしてそのまま前記凹部20b内に挿入することが出来る。ここで前記端子部17を前記凹部20b内に挿入するとき、前記吸引部63による固定保持を解除して、別の専用の押し込み部材により前記端子部17を前記凹部20b内に押し込んでよいが、前記吸引部63に前記端子部17を前記凹部20b内に押し込む動作をさせることで、キャリアテープ60からの端子部17の搬送と、前記凹部20b内への挿入工程を同じ装置で行なうことができ、よって製造設備の簡略化を図ることができ、また製造時間の短縮にも繋がり好ましい。

[0082] 図15に示すように前記端子部17を構成する基台22の凹部20b内への挿入方向に向く挿入面22a(図4に示す上面22aと同じ)と側面22c間には挿入方向にむけて、徐々に幅寸法が狭まる傾斜面22dが設けられているから、前記吸引部63によって前記端子部17を前記凹部20b内に押し込むときに、仮に前記基台22が前記凹部20bの角部20b2(マイク本体20の下面20aと凹部20bの側面との間の縁部)に当たっても前記基台22の傾斜面22dで滑りながら、前記基台22が前記凹部20b内に進入していき、スムーズに前記端子部17を前記凹部20b内に挿入することができる。

[0083] 本発明では前記端子部17を前記凹部20b内に圧入することが好ましい。これによって前記端子部17を前記凹部20b内に例えば樹脂等の充填材料が無くても適切に固定保持することが出来る。

- [0084] 図15に示す素子側端子23が前記マイク本体20の電極21上に少なくとも当接するまで前記端子部17を前記凹部20b内に押し込む。また前記素子側端子23は弾性変形可能な端子であるから、前記端子部17の押し込み量を多くするほど前記素子側端子23が弾性変形して前記電極21上での接触面積を広げ、確実に前記素子側端子23と電極21間を導通接続させることが出来る。
- [0085] 本発明ではこのように、自動実装によって前記端子部17をマイク本体20に取り付けることが可能である。また前記端子部17とマイク本体20との接合に加熱が必要な半田などを用いることなく、簡単且つ確実に前記素子側端子23と電極21間の導通接続を図ることが出来る。
- [0086] なお図6ないし図8に示す端子部も、図14及び図15で説明したのと同じ手法を用いてマイク本体20に取り付けることが出来る。また図9に示す端子部のように、一つの基台45に複数の素子側端子23及び電子機器側端子24を設ける場合、前記基台45の形状を大きく形成することができ、特に図9のように例えば前記基台45の中央部45a付近に前記電子機器側端子24が形成されていない形態であると前記中央部45a付近を吸引部63によって吸引し、前記端子部を前記マイク本体20の凹部46内に挿入することが出来る。基台45の形状が大きいので吸引して搬送しやすく、また中央部45a付近の全く電子機器側端子24が形成されていない基台45部分を吸引部63によって吸引するので、電子機器側端子24の部分を吸引して、そのまま凹部46内へ押し込む場合に比べて、電子機器側端子24の特性等が吸引部63による吸引力や凹部46内への押し込み力によって変化する難い。また前記基台45の中央部45a付近を吸引部63により吸引できることで、搬送時に基台45が傾くことなくバランスよく前記端子部を前記マイク本体20の凹部46上にまで搬送することが出来る。
- [0087] 図16に示す工程では、図15工程を経て形成された端子部17を有するマイク11を携帯電話の枠体16に設けられた組込穴16a内に組み込み、さらに前記配線基板18を前記枠体16の裏面に配置し、前記マイク11の電子機器側端子24と前記配線基板18の電極27、27とを当接させて、前記電子機器側端子24と電極27とを導通接続し、図3に示す螺子19によって前記配線部材18を前記枠体16に固定保持する。
- [0088] 図16の組立工程では、例えば、前記マイク11を前記枠体の組込穴16a内に圧入

した後、前記配線基板18の電極27と、前記マイク11の電子機器側端子24とを圧接させる。これにより弾性変形可能な端子で形成された電子機器側端子24は弾性変形して前記電極27上での接触面積が広がる。かかる場合、前記電子機器側端子24と電極27間を半田付け等しなくても前記電子機器側端子24と電極27間の導通接続を確実なものに出来る。

[0089] また図6のように電子機器側端子がバンプ30である場合、まず前記バンプ30と前記配線基板18の電極27とをリフロー半田付けにて接合し、次に前記マイク11を前記枠体16の組込穴16a内に挿入してもよい。

[0090] 図16工程は、自動実装にて前記枠体16に対しマイク11、配線基板18を組み立てることが出来る。

[0091] なお上記ではマイク11の端子部17の構成、及び前記マイク11の製造方法等を説明したが、スピーカ14にも本発明を適用することができる。

[0092] また、電子機器として携帯電話10を例に挙げたが携帯電話に限らず、他の電子機器にも本発明を適用することが出来る。特に本発明は、携帯電話のように小型の電子機器に搭載されるマイクやスピーカ等の機能素子の自動実装化を図ることができ、生産性を従来に比べて大幅に向上させることが可能である。

産業上の利用の可能性

[0093] 本発明は、例えば携帯電話のスピーカやマイク等の機能素子に係り、特に前記機能素子に取り付けられる端子部を簡単且つ確実に自動実装でき、また前記機能素子を熱的影響から適切に保護することが可能な機能素子及びその製造方法、ならびに前記機能素子を用いた電子機器及びその製造方法として有用である。

図面の簡単な説明

[0094] [図1]図1は、携帯電話の部分平面図である。

[図2]図2は、携帯電話の上ケースを取り外したときの前記携帯電話の部分平面図である。

[図3]図3は、図1に示すI-I線から切断し矢印方向から見た携帯電話の部分断面図である。

[図4]図4は、本発明における第1実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するた

めのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図である。

[図5]図5は、本発明における端子部の拡大斜視図である。

[図6]図6は、本発明における第2実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図である。

[図7]図7は、本発明における第3実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図である。

[図8]図8は、本発明における第4実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図である。

[図9]図9は、本発明における第5実施形態の機能素子(マイク)の構造を説明するためのものであり、図3に示す部分断面図を拡大した部分拡大断面図である。

[図10]図10は、図4に示す端子部17の製造工程を示す部分斜視図である。

[図11]図11は、図10に示す上部シート部材の部分拡大平面図である。

[図12]図12は、図10の次に行なわれる前記端子部17の製造工程を示す部分拡大断面図である。

[図13]図13は、図6に示す端子部の製造工程を示す部分拡大断面図である。

[図14]図14は、キャリアテープ内に保持された端子部を取り出す工程を示す部分斜視図である。

[図15]図15は、端子部をマイク本体の凹部内に挿入する工程を示す部分断面図である。

[図16]図16は、図15工程までで完成したマイクを携帯電話本体内に組み込む工程を示す部分斜視図である。

[図17]図17は、従来のマイク部材が携帯電話等の電子機器の枠体内に組み込まれた状態を示す部分断面図である。

請求の範囲

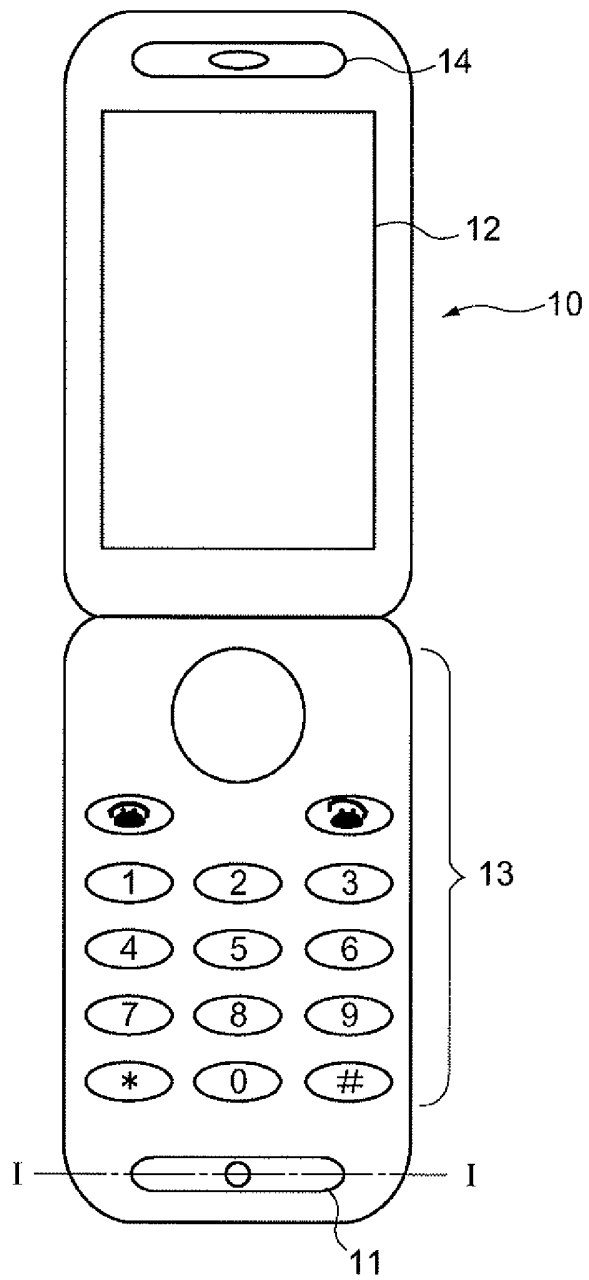
- [1] 素子本体と、端子部とを有して成る機能素子において、
前記素子本体には凹部が形成され、
前記端子部は、基台と、前記基台に固定保持され前記素子本体と電氣的に接続される素子側端子と、前記基台に固定保持され電子機器側と電氣的に接続される電子機器側端子と、を有し、
前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方が弾性変形可能な端子で形成され、
前記基台が前記凹部内に埋設されて、前記素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続されることを特徴とする機能素子。
- [2] 前記基台が前記凹部内に埋設された状態で、前記基台の素子本体の外表面から露出する面を露出面、前記露出面に対し反対側に位置する面を挿入面、前記挿入面と露出面間を結ぶ面を側面としたとき、前記素子側端子は前記挿入面上に設けられ、前記電子機器側端子は前記露出面上に設けられる請求項1記載の機能素子。
- [3] 前記素子側端子が弾性変形可能な端子で形成される請求項1に記載の機能素子。
- [4] 前記素子側端子と電子機器側端子の双方が弾性変形可能な端子で形成される請求項1に記載の機能素子。
- [5] 前記弾性変形可能な端子はスパイラル形状であり、巻き中心が、前記基台から離れる方向へ向けて突出している請求項1に記載の機能素子。
- [6] 前記基台が前記凹部内に埋設された状態で、前記基台の素子本体の外表面から露出する面を露出面、前記露出面に対し反対側に位置する面を挿入面、前記挿入面と露出面間を結ぶ面を側面としたとき、前記挿入面と側面との間には傾斜面が設けられ、前記傾斜面が設けられている部位では、前記基台の幅寸法が前記挿入面から前記露出面方向に向けて徐々に大きくなっている請求項1に記載の機能素子。
- [7] 前記基台には、前記素子側端子が形成された面と電子機器側端子が形成された面間を貫く貫通孔が設けられ、前記貫通孔内に設けられた導電部材を介して前記素子側端子と電子機器側端子とが電氣的に接続される請求項1に記載の機能素子。

- [8] 複数の素子側端子と電子側端子とが同じ基台に設けられ、前記基台が前記凹部内に埋設されて、複数の前記素子側端子が前記素子本体と電氣的に接続される請求項1に記載の機能素子。
- [9] 前記基台が前記凹部内に圧入される請求項1に記載の機能素子。
- [10] 前記機能素子は、スピーカである請求項1に記載の機能素子。
- [11] 前記機能素子はマイクである請求項1に記載の機能素子。
- [12] 請求項1に記載された機能素子の電子機器側端子が、電子機器側の電極に電氣的に接続されることを特徴とする電子機器。
- [13] 前記電子機器側端子が前記弾性変形可能な端子であり、前記電子機器側端子が前記電子機器側の電極上に圧接されて電氣的に接続される請求項12記載の電子機器。
- [14] 前記電子機器は携帯電話である請求項12に記載の電子機器。
- [15] 素子本体と、端子部とを有して成る機能素子の製造方法において、
前記素子本体に凹部を形成し、
前記端子部を構成する基台の、前記凹部内への挿入方向に向く挿入面に素子側端子を設けると共に、前記挿入面と反対側の面に電子機器側端子を設け、このとき前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方を弾性変形可能な端子で形成し、
前記基台を前記挿入面から前記凹部内に挿入し前記凹部内に埋設して、前記素子側端子を前記素子本体と電氣的に接続させることを特徴とする機能素子の製造方法。
- [16] 前記素子側端子を前記弾性変形可能な端子で形成し、前記素子側端子を弾性変形させて、前記素子側端子と前記素子本体とを電氣的に接続させる請求項15記載の機能素子の製造方法。
- [17] 前記素子側端子と電子機器側端子の双方を弾性変形可能な端子で形成し、前記素子側端子を弾性変形させて、前記素子側端子と前記素子本体とを電氣的に接続させる請求項15記載の機能素子の製造方法。
- [18] 前記基台を前記凹部内に圧入する請求項16に記載の機能素子の製造方法。

- [19] 複数の基台が一体に形成された基板の前記挿入面に素子側端子を複数設けるとともに、前記挿入面と反対側の面に電子機器側端子を複数設けた後、前記基板を個々の基台に切断する請求項15に記載の機能素子の製造方法。
- [20] 前記基板を個々の基台に切断した際に、前記基台の挿入面と反対側の面とを結ぶ側面と、前記挿入面との間に前記基台の幅寸法が前記挿入面から前記反対側の面に向けて徐々に大きくなる傾斜面が形成されるように、前記基板の前記挿入面の切断ライン上に溝を形成する請求項18記載の機能素子の製造方法。
- [21] 前記素子側端子及び電子機器側端子のうち、少なくともどちらか一方に設けられる弾性変形可能な端子を、複数個形成し、前記複数の弾性変形可能な端子をシート部材に取り付け、
前記シート部材を前記基板上に接合した後、前記基板と共に前記シート部材を個々の基台に切断する請求項19に記載の機能素子の製造方法。
- [22] 前記シート部材を前記基板上に接合し、前記シート部材を除去した後、前記基板を個々の基台に切断する請求項21記載の機能素子の製造方法。
- [23] 基台に前記素子側端子と電子機器側端子が取り付けられた端子部を、キャリアテープに収納し、前記キャリアテープから前記端子部を搬送部材によって固定保持して取り出し、前記端子部を前記素子本体の凹部内に挿入する請求項15に記載の機能素子の製造方法。
- [24] 請求項15によって製造された機能素子の電子機器側端子を、電子機器側の電極上に電氣的に接続することを特徴とする電子機器の製造方法。
- [25] 前記電子機器側端子を前記弾性変形可能な端子で形成し、前記電子機器側端子を前記電子機器側の電極上に圧接して電氣的に接続する請求項24記載の電子機器の製造方法。
- [26] 前記電子機器側端子と前記電子機器側の電極間を半田付けにて接合する請求項24記載の電子機器の製造方法。

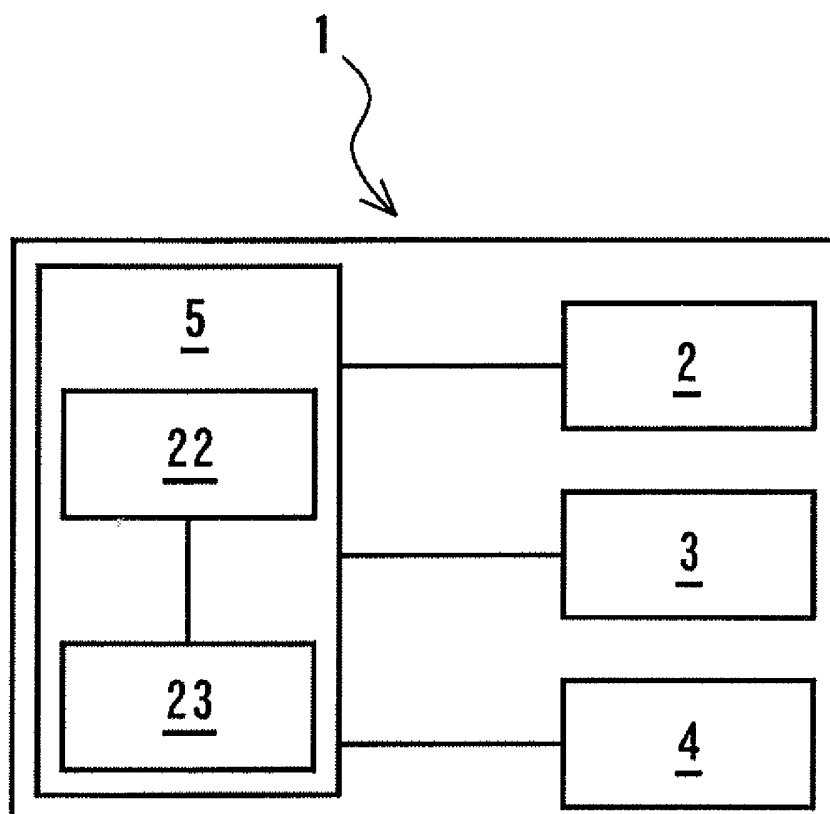
[図1]

図1



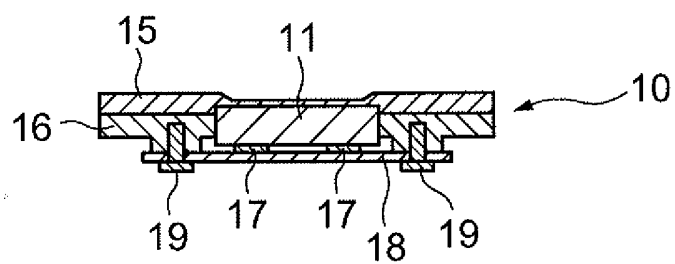
[図2]

図 2



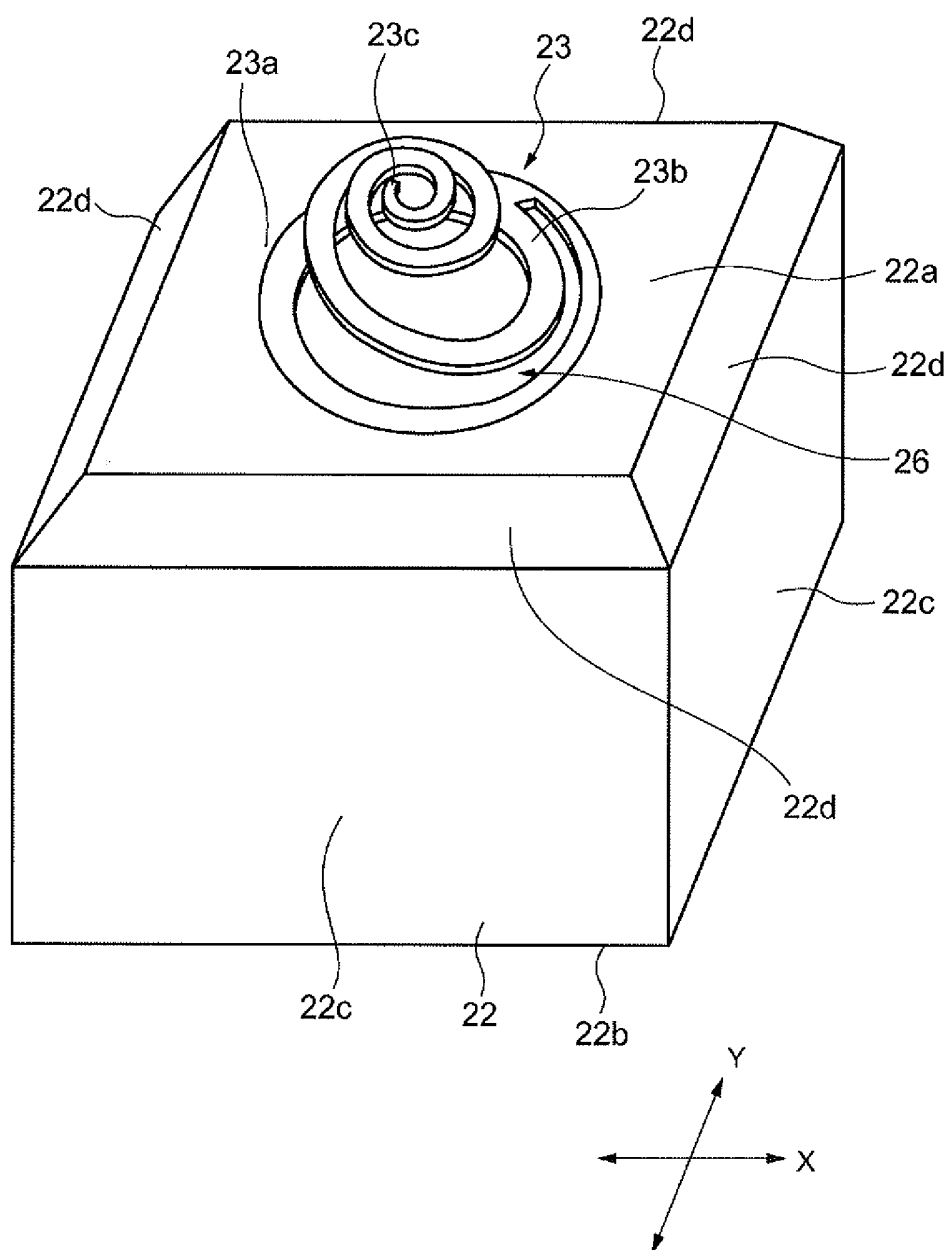
[図3]

図3



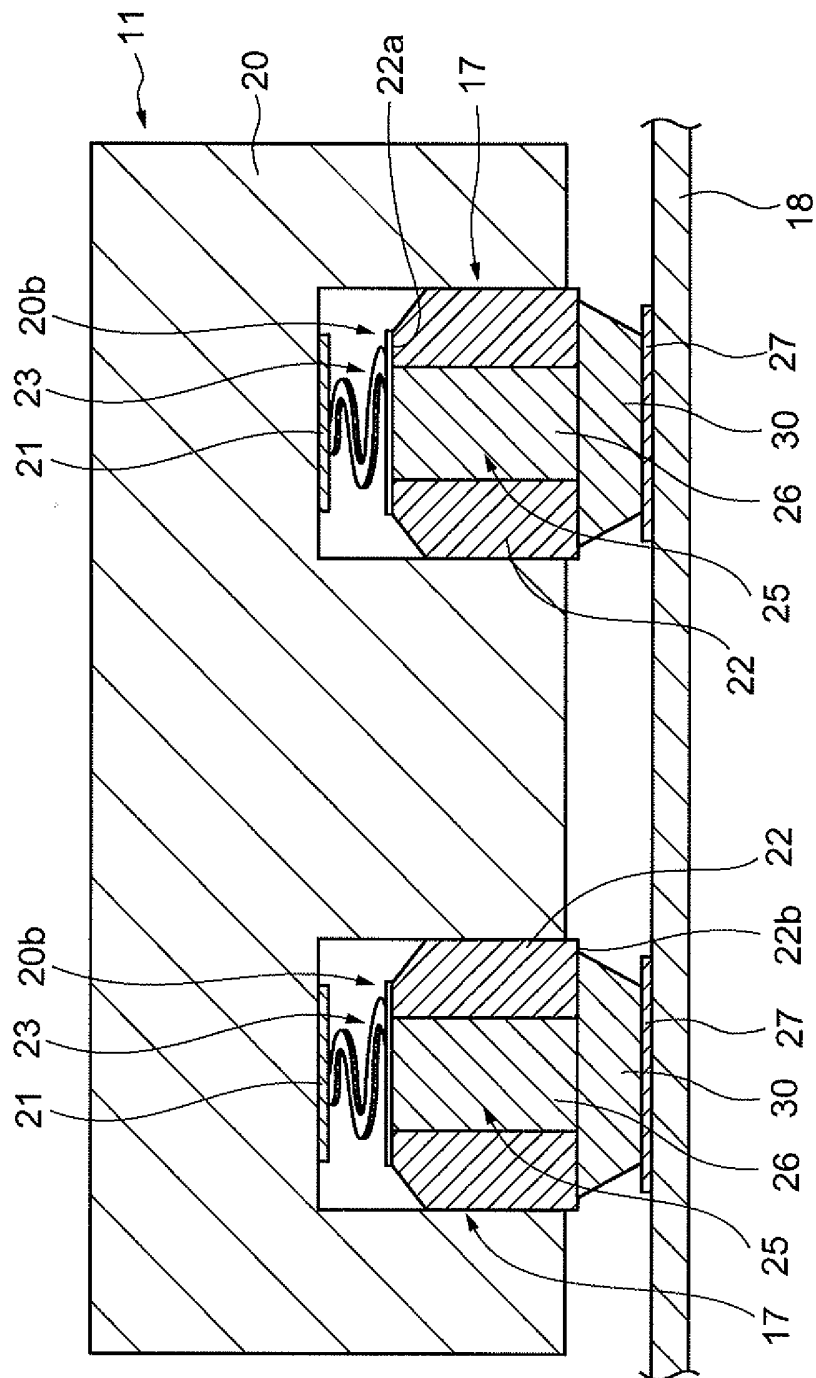
[図5]

図5



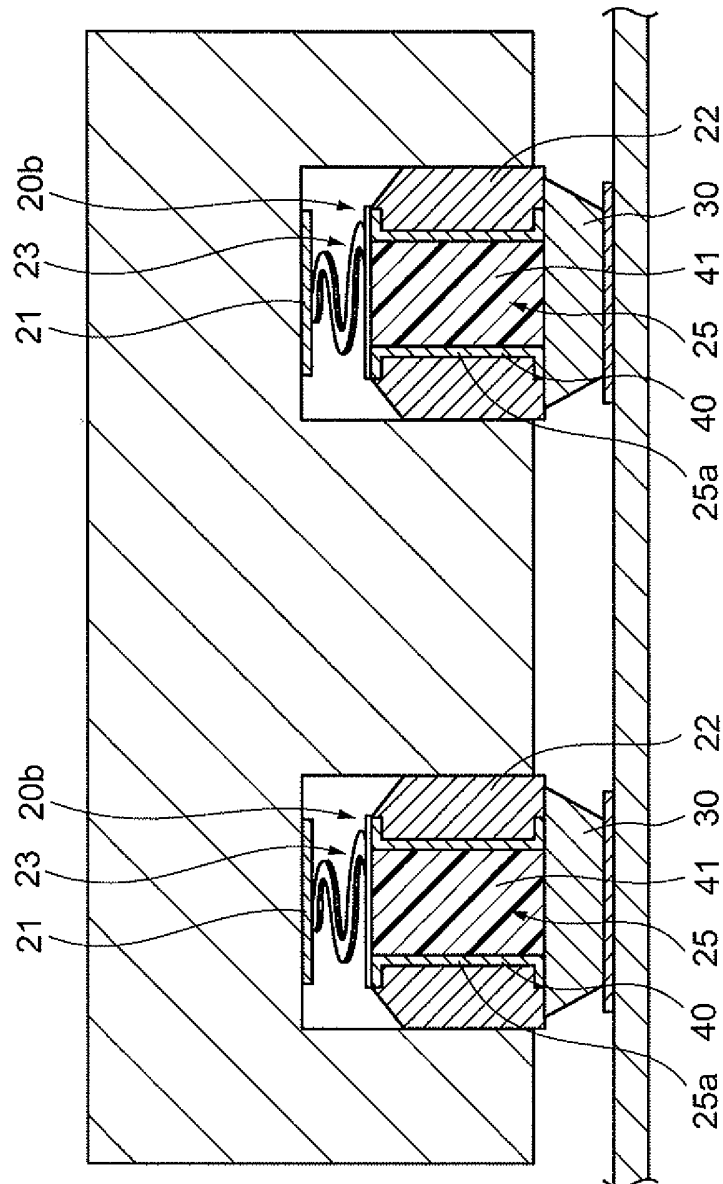
[図6]

[図6]



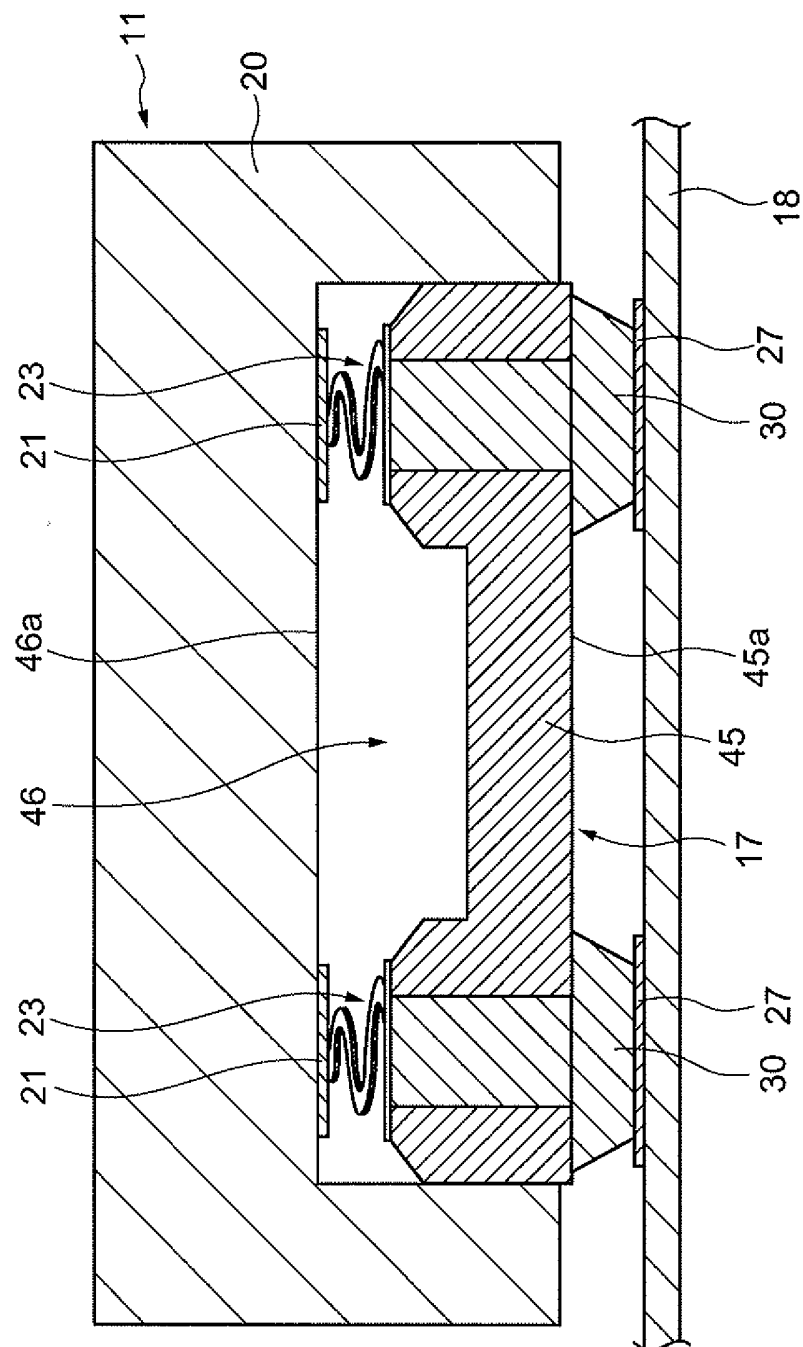
[図8]

[図8]



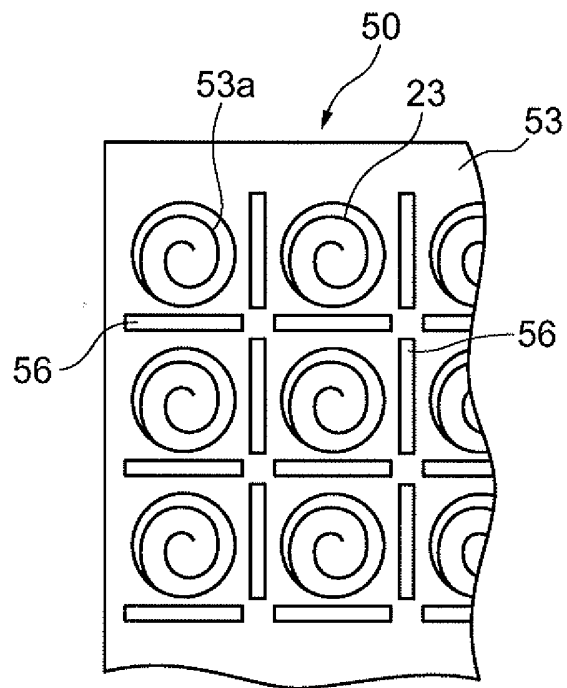
[図9]

図9



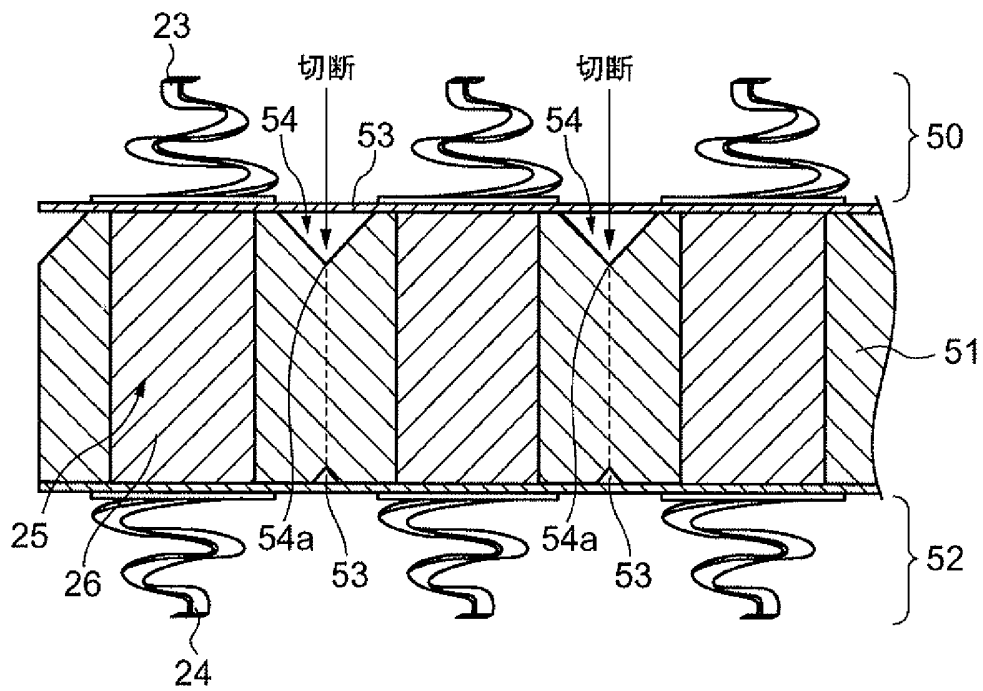
[図11]

図11



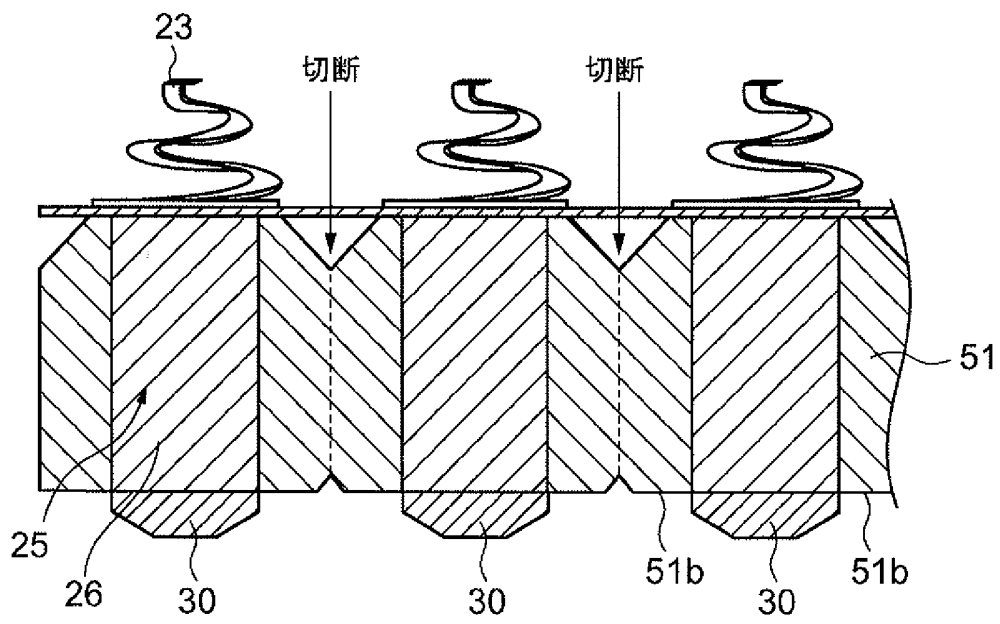
[図12]

図12



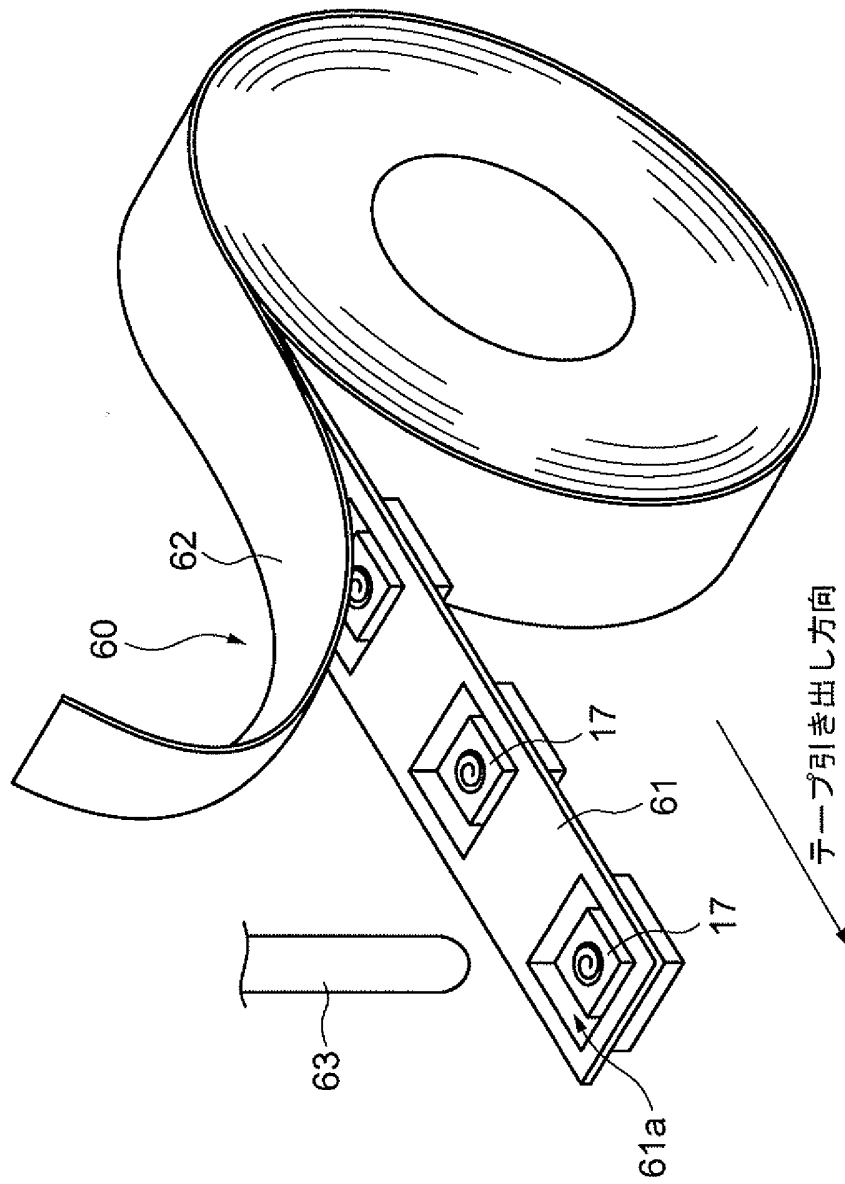
[図13]

図13



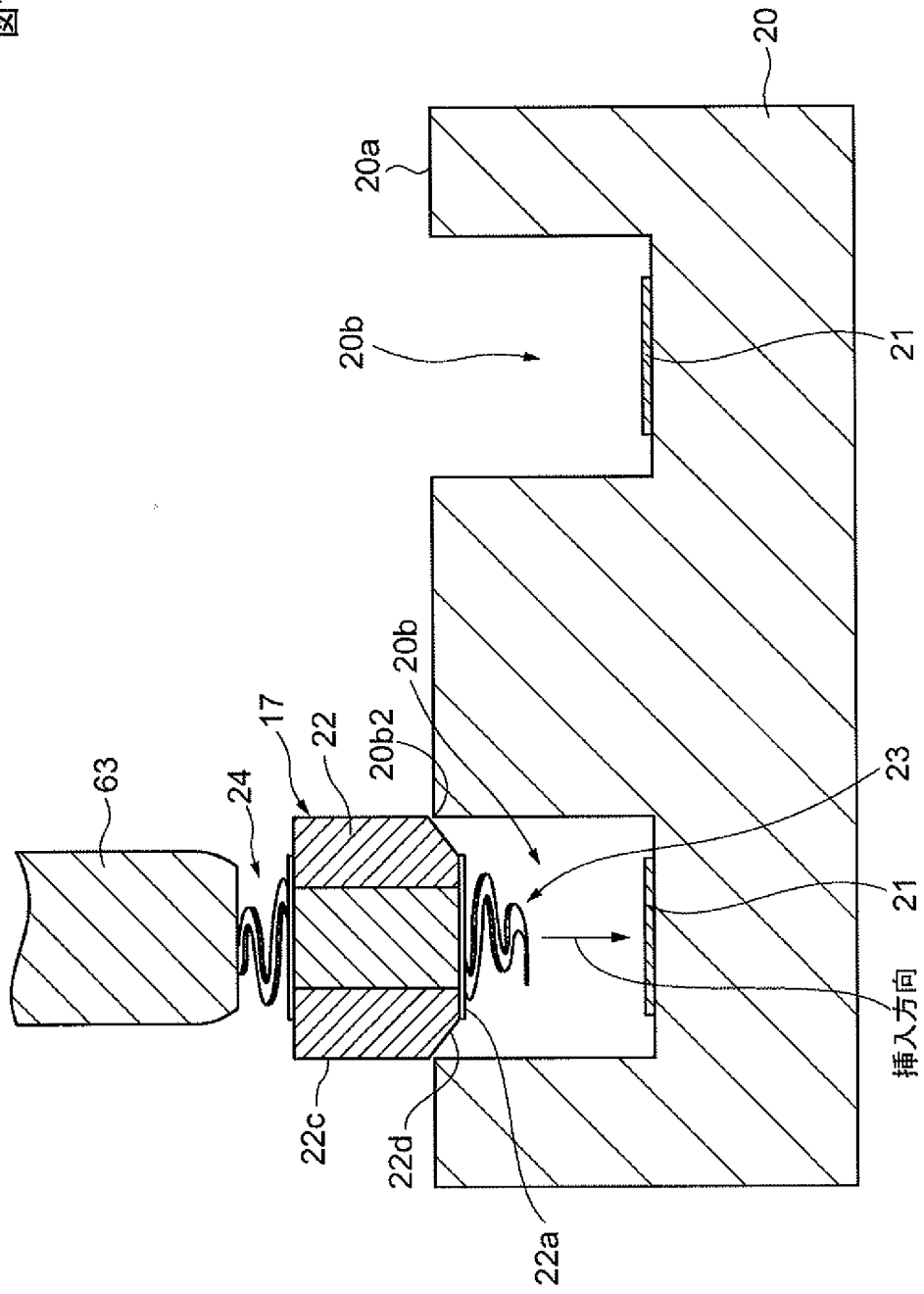
[図14]

図14



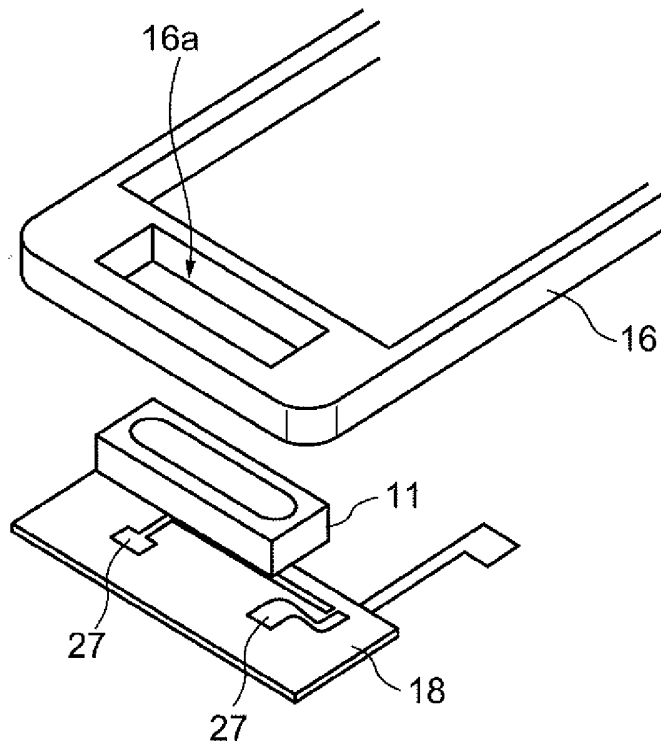
[図15]

図15



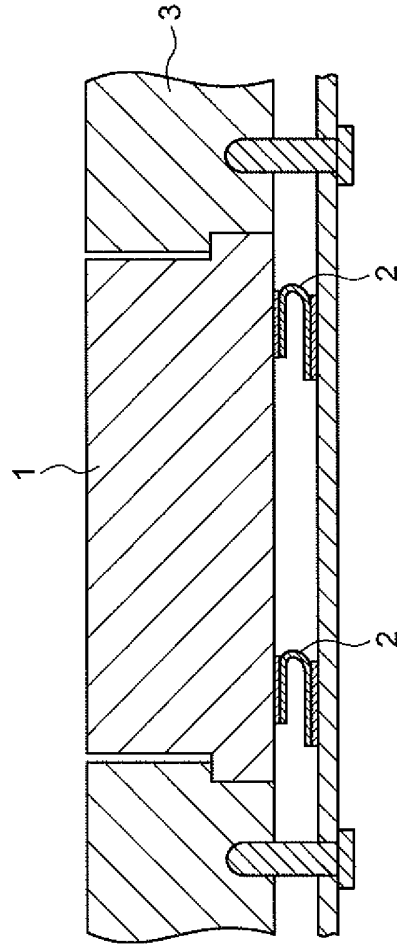
[図16]

図16



[図17]

図17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/06 (2006.01), **H04M1/03** (2006.01), **H04R1/02** (2006.01), **H04R19/00** (2006.01)

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)

H04R1/06 (2006.01), **H04M1/03** (2006.01), **H04R1/02** (2006.01), **H04R19/00** (2006.01)

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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.
Y	JP 2002-343470 A (Hoshiden Kabushiki Kaisha), 29 November, 2002 (29.11.02), All pages; all drawings (Family: none)	1-26
Y	JP 2003-324791 A (Star Micronics Co., Ltd.), 14 November, 2003 (14.11.03), All pages; all drawings (Family: none)	1-26
Y	JP 2003-149293 A (Yukihiro HIRAI), 21 May, 2003 (21.05.03), All pages; all drawings & US 2003/0060064 A1 & EP 1191588 A2	4-26

☒ 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
11 November, 2005 (11.11.05)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2005 (29.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014639

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-106880 A (Achilles Corp.), 08 April, 2004 (08.04.04), All pages; all drawings (Family: none)	23
A	JP 10-262294 A (Fuji Kobunshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 29 September, 1998 (29.09.98), All pages; all drawings & US 2001/0010726 A1 & EP 866637 A2	1-26
A	JP 11-88991 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), All pages; all drawings & US 6017225 A & EP 901308 A2	1-26
A	JP 11-88991 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), All pages; all drawings & US 6017225 A & EP 901308 A2	1-26
A	JP 2003-189383 A (Star Micronics Co., Ltd.), 04 July, 2003 (04.07.03), All pages; all drawings & US 2003/0112994 A1	1-26
A	JP 2004-261836 A (Yasuyuki OZAKI), 24 September, 2004 (24.09.04), All pages; all drawings (Family: none)	1-26
A	JP 2002-175859 A (Yukihiro HIRAI), 21 June, 2002 (21.06.02), All pages; all drawings & US 2002/0037657 A1 & EP 1191588 A2	1-26

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **H04R1/06** (2006.01), **H04M1/03** (2006.01), **H04R1/02** (2006.01), **H04R19/00** (2006.01)

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))

Int.Cl. **H04R1/06** (2006.01), **H04M1/03** (2006.01), **H04R1/02** (2006.01), **H04R19/00** (2006.01)

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-343470 A (ホシデン株式会社) 2002.11.29,全頁、全図 (ファミリーなし)	1-26
Y	JP 2003-324791 A (スター精密株式会社) 2003.11.14,全頁、全図 (ファミリーなし)	1-26
Y	JP 2003-149293 A (平井 幸廣) 2003.05.21,全頁、全図 & US 2003/0060064 A1 & EP 1191588 A2	4-26

☒ 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

11. 11. 2005

国際調査報告の発送日

29. 11. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
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)

志摩 兆一郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

5Z

8733

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-106880 A (アキレス株式会社) 2004.04.08,全頁、全図 (ファミリーなし)	23
A	JP 10-262294 A (富士高分子工業株式会社) 1998.09.29,全頁、全図 & US 2001/0010726 A1 & EP 866637 A2	1-26
A	JP 11-88991 A (信越ポリマー株式会社) 1999.03.30,全頁、全図 & US 6017225 A & EP 901308 A2	1-26
A	JP 11-88991 A (信越ポリマー株式会社) 1999.03.30,全頁、全図 & US 6017225 A & EP 901308 A2	1-26
A	JP 2003-189383 A (スター精密株式会社) 2003.07.04,全頁、全図 & US 2003/0112994 A1	1-26
A	JP 2004-261836 A (尾崎 康幸) 2004.09.24,全頁、全図 (ファミリーなし)	1-26
A	JP 2002-175859 A (平井 幸廣) 2002.06.21,全頁、全図 & US 2002/0037657 A1 & EP 1191588 A2	1-26