

(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2012-134718

(P2012-134718A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4R	1/06	(2006.01)	HO4R	1/06	310	5D012	
HO4R	9/02	(2006.01)	HO4R	9/02	B	5D017	
HO4R	1/02	(2006.01)	HO4R	1/02	102Z	5K023	
HO4M	1/02	(2006.01)	HO4M	1/02	C		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-284403 (P2010-284403)
 (22) 出願日 平成22年12月21日 (2010.12.21)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 樋渡 英樹
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 Fターム(参考) 5D012 BC04
 5D017 AE22 AE29 AH05 AH06 AH07
 5K023 AA07 DD08 EE13 LL06 NN07

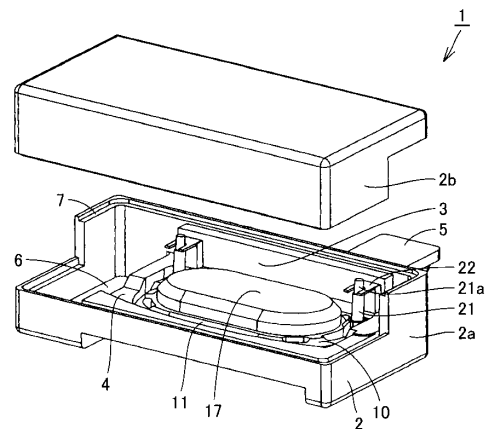
(54) 【発明の名称】 スピーカおよび携帯情報端末

(57) 【要約】

【課題】スピーカユニットとボックスとの接続の作業性を向上でき、かつ省スペース化を図ることができるスピーカおよびそれを備えた携帯情報端末を提供する。

【解決手段】スピーカ1はスピーカユニット10とボックス2とを有している。スピーカユニット10はスピーカユニット側端子21を有している。ボックス2はスピーカユニット10を収容する内部空間4が形成された筐体3と、筐体3の内部で筐体3と密着するように配置されかつ内部空間4に突出するボックス側端子22とを有している。内部空間4にスピーカユニット10が収容された状態で内部空間4内においてスピーカユニット側端子21およびボックス側端子22のうちの一方の第1の端子21は突出部21aを有し、他方の第2の端子22は突出部21aの外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでおり第1の端子21と第2の端子22とがはんだにより電氣的に接続されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

振動板と、前記振動板に取り付けられたボイスコイルと、前記ボイスコイルと対向するように配置されたマグネットと、前記マグネットおよび前記振動板を支持するフレームと、前記ボイスコイルと電氣的に接続されかつ前記フレームから突出するスピーカユニット側端子とを有するスピーカユニットと、

前記スピーカユニットを収容する内部空間が形成された筐体と、前記筐体の内部で前記筐体と密着するように配置され、かつ前記内部空間に突出するボックス側端子とを有するボックスとを備え、

前記内部空間に前記スピーカユニットが収容された状態で、前記内部空間内において前記スピーカユニット側端子および前記ボックス側端子のうちの一方の第 1 の端子は突出部を有し、他方の第 2 の端子は前記突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでおり、前記第 1 の端子と前記第 2 の端子とははんだにより電氣的に接続されている、スピーカ。

10

【請求項 2】

前記第 2 の端子が前記第 1 の端子の前記突出部の外周面の全周を取り囲んでいる、請求項 1 に記載のスピーカ。

【請求項 3】

前記スピーカユニット側端子が前記第 1 の端子であり、前記ボックス側端子が前記第 2 の端子である、請求項 1 または 2 に記載のスピーカ。

20

【請求項 4】

前記第 1 の端子の前記突出部は、

前記ボイスコイルと電氣的に接続される側に位置する第 1 の部分と、

前記第 1 の部分よりも前記第 2 の端子側に位置し、かつ前記第 2 の端子により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第 2 の部分とを含み、

前記第 2 の部分の径は、前記第 1 の部分の径より小さくなるように構成されている、請求項 3 に記載のスピーカ。

【請求項 5】

前記第 1 の端子の前記突出部は、

前記ボイスコイルと電氣的に接続される側に位置する第 1 の部分と、

前記第 1 の部分よりも前記第 2 の端子側に位置し、かつ前記第 2 の端子により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第 2 の部分と、

前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間に配置された第 3 の部分とを含み、

前記第 3 の部分の径は、前記第 1 の部分の径および前記第 2 の部分の径より大きくなるように構成されている、請求項 3 に記載のスピーカ。

30

【請求項 6】

前記ボックスは、

前記スピーカユニットが取り付けられた第 1 のボックス部と、

前記内部空間に前記スピーカユニットが収容された状態で、前記第 1 のボックス部と係合可能であり、かつ前記内部空間を閉塞可能な第 2 のボックス部とを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のスピーカ。

40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のスピーカを備えた、携帯情報端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スピーカおよび携帯情報端末に関し、特に、スピーカユニットとボックスとを有するスピーカおよびそれを備えた携帯情報端末に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

携帯電話機、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistants)、ゲーム機、パーソナルコンピュータなどの携帯情報端末にスピーカが搭載されている。近年、携帯情報端末に搭載されるスピーカにおいても高い音質が求められている。

【0003】

スピーカの振動板の裏面から出た音が表面に回り込むと、表面から出た音と裏面から出た音が干渉して打ち消しあうため音質が悪くなる。周波数の低い低域では干渉が大きいため、特に低域の音の音質が悪くなる。振動板の表面から出る音に対する裏面から出る音の干渉を抑制するために、振動板の裏面を密閉して振動板の裏面から出る音を遮断する方法が用いられている。

【0004】

一方、振動板の裏面に配置される空間の容積が小さいと空間内での空気の抵抗により振動板の振動が妨げられる。上記のように単に振動板の裏面を密閉すると振動板の裏面に配置される空間の容積を確保できないため、空間内での空気の抵抗により振動板の振動が妨げられる。そのため音質が悪くなる。

【0005】

したがって、音の干渉を抑制しつつ振動板の裏面に配置される空間の容積を増大させるため、スピーカユニットを振動板の裏面に配置される空間を有するボックス内に配置して、ボックスによって振動板の裏面から出る音を遮断する方法が用いられている。

【0006】

この際、振動板、ボイスコイル、マグネットおよびフレームを有するスピーカユニットがボックス内に取り付けられる。この状態でボイスコイルに接続されたリード線がフレームの外側に引き出されワイヤに接続される。このワイヤはボックス内を取り回され、ボックスに設けられた貫通孔を通してボックスの内側から外側へ引き出される。

【0007】

スピーカユニットの端子には、さまざまな構成が提案されている。たとえば、特開2002-291094号公報(特許文献1)には、ボイスコイルから延出するリード線の端部が固定された端子ピンを備えたスピーカ取付構造が開示されている。このスピーカ取付構造では、端子ピンが基板のピン挿通孔に挿入された状態で基板の導電部(導電パターン)にハンダ付けが施され、端子ピンと導電部とが電氣的に接続されている。

【0008】

また、たとえば特開2009-278213号公報(特許文献2)には、ボイルコイルから引き出されたリード線が外部接続端子に半田付けで接続された電気音響変換器が開示されている。この電機音響変換機では、外部接続端子は、フレームの底板に固定された樹脂製の絶縁体にインサート成型されており、樹脂内に埋め込まれる固定部と、固定部から斜め下方に延出された片持ち梁状のパネ片とを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2002-291094号公報

【特許文献2】特開2009-278213号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記のスピーカユニットがボックスに取り付けられたスピーカでは、スピーカユニットに接続されたワイヤがボックスに設けられた孔を通してボックスの内側から外側に引き出される場合がある。この場合にはワイヤが引き出された状態で孔を接着剤などの密閉する作業が必要であるため作業性が悪いという問題がある。また孔を接着剤などで密閉する際に、接着剤の量が少ないと密閉が不十分となりやすく音の干渉によって音質が不安定になるという問題がある。一方、接着剤の量が多いとボックス内に占める接着剤の容積が増えるため音質が不安定になるという問題がある。

10

20

30

40

50

【0011】

また、上記のスピーカユニットがボックスに取り付けられたスピーカでは、ボックス内でワイヤを取り回し処理する必要がある。ワイヤの取り回し処理には作業工数がかかるので作業工数が増加する。そのため作業性が悪いという問題がある。また、取り回されたワイヤとスピーカユニットおよびボックスとが接触することにより異常音が発生する。このため音質が不安定になるという問題がある。また、取り回されたワイヤの体積によってボックス内の密閉容積が減少するため、音圧が劣化する。これにより音質が不安定になるという問題がある。

【0012】

また、上記のスピーカユニットがボックスに取り付けられたスピーカでは、ワイヤをボックスの内側から外側に引き出すのではなくボックスに設けられた端子とワイヤとをボックス内で接続する場合もある。この場合にはワイヤの両端を接続する必要がある。ワイヤの接続には作業工数がかかるためワイヤの両端で接続することにより作業工数が増加する。このため作業性が悪いという問題がある。

10

【0013】

スピーカユニットとボックスとをワイヤを用いて接続すると上述のような問題があるため、スピーカユニットとボックスとをワイヤを用いずに直接接続することも考えられる。この場合には、スピーカ側の端子とボックス側の端子との位置をあわせる必要があるが、各部品の寸法精度に限界があるため、位置をあわせることは困難であるという問題がある。スピーカユニットとボックスとを直接接続する場合も位置あわせが困難であるため、作業性が悪いという問題がある。そのため、スピーカユニットとボックスとをワイヤを用いずに直接接続することは困難である。

20

【0014】

そこで、スピーカユニットとボックスとの接続をワイヤではなく、上記の特開2002-291094号公報に記載されたような端子ピンで接続する場合も考えられる。しかし、この公報に記載のスピーカ取付構造はスピーカユニットがボックス内に配置された構造ではないため、スピーカの取り付け作業の際にピン端子が邪魔になる。そのため、この場合も作業性が悪いという問題がある。また、ピン端子がスピーカの外に出ているためスピーカの占める範囲が大きくなる。そのため省スペース化が図れないという問題がある。

【0015】

さらに、スピーカユニットとボックスとの接続をワイヤではなく、上記の特開2009-278213号公報に記載されたようなパネ片を有する外部接続端子で接続する場合も考えられる。しかし、この公報に記載のパネ片を有する外部接続端子では、振動によってパネ片の接点はずれることによる導通不良、パネ片の塑性変形による導通不良、パネ片の接点の汚れなどによる導通不良の問題がある。またパネ片の反力により取り付け位置がずれるという問題もある。

30

【0016】

したがって、スピーカユニットをボックスに取り付ける際に、これらの導通不良を防ぎ、取り付け位置のずれを防ぐようにパネ片の位置を保持する機構、作業が必要である。また、パネ片を設ける面積を確保するためフレームの背面孔の配置の制約およびフレームの外径の拡大が必要となる。よって、省スペース化が図れないという問題がある。また、上記の作業のため作業性が悪いという問題がある。

40

【0017】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、スピーカユニットとボックスとの接続の作業性を向上でき、省スペース化を図ることができ、かつ導通不良を抑制できるスピーカおよびそれを備えた携帯情報端末を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明のスピーカは、スピーカユニットとボックスとを有している。スピーカユニットは、振動板と、振動板に取り付けられたボイスコイルと、ボイスコイルと対向するように

50

配置されたマグネットと、マグネットおよび振動板を支持するフレームと、ボイスコイルと電氣的に接続されかつフレームから突出するスピーカユニット側端子とを有している。ボックスは、スピーカユニットを収容する内部空間が形成された筐体と、筐体の内部で筐体と密着するように配置され、かつ内部空間に突出するボックス側端子とを有している。内部空間にスピーカユニットが収容された状態で、内部空間内においてスピーカユニット側端子およびボックス側端子のうちの一方の第1の端子は突出部を有し、他方の第2の端子は突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでおり、第1の端子と第2の端子とがはんだにより電氣的に接続されている。

【0019】

本発明のスピーカによれば、スピーカユニット側端子およびボックス側端子のうちの一方の第1の端子は突出部を有し、他方の第2の端子は突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、第1の端子の突出部が延びる方向に第1の端子と第2の端子とがずれても互いの間隔のずれは抑制することができる。このため、突出部が延びる方向への第1の端子と第2の端子のずれを許容することができる。したがって、突出部が延びる方向へ第1の端子と第2の端子に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。

10

【0020】

また、他方の第2の端子は突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいるため、第1の端子の突出部が延びる方向に交差する方向に第1の端子と第2の端子とがずれても互いの間隔のずれは抑制することができる。このため、突出部が延びる方向に交差する方向への第1の端子と第2の端子のずれを許容することができる。したがって、突出部が延びる方向に交差する方向へ第1の端子と第2の端子に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。これにより、作業性を向上できる。また、はんだ付け品質を向上できる。よって、導通不良を抑制できる。

20

【0021】

また、ボックスは、筐体の内部で筐体と密着するように配置され、かつ内部空間に突出するボックス側端子とを有しているため、従来のようにスピーカユニットに接続されたワイヤをボックスに設けられた孔を通してボックスの内側から外側に引き出す必要がない。ワイヤが引き出された状態で孔を接着剤などで密閉する必要もないため、作業性を向上できる。

30

【0022】

また従来のようにスピーカユニットに接続されたワイヤをボックスに設けられた孔を通してボックスの内側から外側に引き出す必要がないため、孔を接着剤などで密閉する際に、接着剤の量が少なくなり密閉が不十分となることで音の干渉によって音質が不安定になることを防止できる。一方、接着剤の量が多くなりボックス内に占める接着剤の容積が増えて音質が不安定になることも防止できる。これにより、音質を向上できる。

【0023】

また、内部空間にスピーカユニットが収容された状態で、内部空間内においてスピーカユニット側端子およびボックス側端子のうちの一方の第1の端子は突出部を有し、他方の第2の端子は突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、従来のように内部空間でワイヤを取り回し処理する必要がない。作業工数がかかるワイヤの取り回し処理が必要ないため、作業性を向上できる。

40

【0024】

また取り回されたワイヤとスピーカおよびボックスとが接触することにより異常音が発生することがないため、音質を向上できる。

【0025】

また取り回されたワイヤの体積によって内部空間の容積が減少することがないため、音圧の劣化を抑制できる。これにより音質を向上できる。

【0026】

また、従来のようにワイヤの両端を接続する場合に比べて作業工数が少ないため、作業

50

性を向上できる。

【0027】

また、内部空間内においてスピーカユニット側端子およびボックス側端子のうちの一方の第1の端子は突出部を有し、他方の第2の端子は突出部の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、スピーカユニット側端子およびボックス側端子が内部空間内に配置されている。これにより、省スペース化を図ることができる。

【0028】

また従来のように振動によってパネ片の接点はずれることによる導通不良、パネ片の塑性変形による導通不良、パネ片の接点の汚れなどによる導通不良が防止できる。またパネ片の反力による取り付け位置のずれが防止できる。したがって、スピーカユニットをボックスに取り付ける際に、これらの導通不良を防ぎ、取り付け位置のずれを防ぐようにパネ片の位置を保持する機構、作業が必要ない。また、パネ片を設ける面積を確保するためフレームの背面孔の配置の制約およびフレームの外径の拡大が必要ない。よって、省スペース化を図ることができる。また、上記の作業が必要ないため作業性を向上できる。

10

【0029】

上記のスピーカにおいて好ましくは、第2の端子が第1の端子の突出部の外周面の全周を取り囲んでいる。これにより、第1の端子と第2の端子とのずれをさらに許容できる。そのため、さらに作業性を向上できる。

【0030】

上記のスピーカにおいて好ましくは、スピーカユニット側端子が第1の端子であり、ボックス側端子が前記第2の端子である。これにより、スピーカユニット側端子が突出部を有するため、突出部の延びる方向とスピーカの厚み方向とが一致する。スピーカの厚み方向へ第1の端子と第2の端子に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。そのため、高さの相違するスピーカユニットに対して同じボックスで良好なはんだ付けを施すことができる。これにより、作業性を向上できる。

20

【0031】

また、はんだ付け品質を向上できる。よって、作業性を向上できる。また、高さの相違するスピーカユニットに対して同じボックスを使用することができる。このため、コストの削減が可能である。

30

【0032】

また突出部の延びる方向とスピーカの厚み方向とが一致するため、突出部の延びる方向から見たスピーカユニット側端子の投影面積の占有率を小さくできる。そのためフレームの背面孔の位置の制約を抑制できる。よって、作業性を向上できる。

【0033】

上記のスピーカにおいて好ましくは、第1の端子の突出部は、ボイスコイルと電氣的に接続される側に位置する第1の部分と、第1の部分よりも第2の端子側に位置し、かつ第2の端子により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第2の部分とを含んでいる。第2の部分の径は、第1の部分の径より小さくなるように構成されている。第2の部分の径は、第1の部分の径より小さくなるように構成されているため、ボイスコイルと第1の端子の第1の部分とを接続するときのはんだ付けの際にスピーカユニット側端子の上端側まではんだが流れ込んだ場合でもはんだによってボックス側端子の挿入が妨げられることを抑制できる。

40

【0034】

上記のスピーカにおいて好ましくは、第1の端子の突出部は、ボイスコイルと電氣的に接続される側に位置する第1の部分と、第1の部分よりも第2の端子側に位置し、かつ第2の端子により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第2の部分と、第1の部分と第2の部分との間に配置された第3の部分とを含んでいる。第3の部分の径は、第1の部分の径および第2の部分の径より大きくなるように構成されている。第3の部分の径は、第1の部分の径および第2の部分の径より大きくなるように構成されているため、ボイ

50

スコイルと第 1 の端子の第 1 の部分とを接続するときのはんだ付けの際に第 3 の部分によりはんだの這い上がりを抑制することができる。

【0035】

上記のスピーカにおいて好ましくは、ボックスは、スピーカユニットが取り付けられた第 1 のボックス部と、内部空間にスピーカユニットが収容された状態で、第 1 のボックス部と係合可能であり、かつ内部空間を閉塞可能な第 2 のボックス部とを含んでいる。

【0036】

ボックスは、第 1 のボックス部と、内部空間にスピーカユニットが収容された状態で、第 1 のボックス部と係合可能であり、かつ内部空間を閉塞可能な第 2 のボックス部とを含んでいるため、内部空間にスピーカユニットが配置された状態で内部空間を閉塞することができる。そのため、内部空間へのスピーカユニットの取り付け、および内部空間の閉塞が容易である。これにより、作業性を向上できる。

【0037】

本発明の携帯情報端末は上記のいずれかの携帯情報端末を備えている。本発明の携帯情報端末によれば、上記のいずれかの携帯情報端末を備えているためスピーカを省スペース化することにより携帯情報端末を省スペース化することができる。また、設計の自由度を向上することができる。

【発明の効果】

【0038】

以上説明したように、本発明のスピーカおよび携帯情報端末によれば、スピーカユニットとボックスとの接続の作業性を向上でき、省スペース化を図ることができ、かつ導電不良を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの第 1 のボックスから第 2 のボックス部が取り外された状態を示す概略斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの第 1 のボックスに第 2 にボックスが取り付けられた状態を示す概略斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカのスピーカユニット側から見た概略斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの第 1 のボックスにスピーカユニットが取り付けられた状態を示す概略斜視図である。

【図 5】図 4 の P 部を拡大して示す概略斜視図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカのスピーカユニットの概略断面図であって、図 4 の V I - V I 線に対応する断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカのボックス側端子およびスピーカユニット側端子の配置を示す概略平面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの変形例 1 のボックス側端子およびスピーカユニット側端子の配置を示す概略平面図である。

【図 9】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの変形例 2 のボックス側端子およびスピーカユニット側端子の配置を示す概略平面図である。

【図 10】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカのリード線がはんだ付けされたスピーカユニット側端子とボックス側端子との配置を示す概略平面図である。

【図 11】本発明の実施の形態 1 におけるスピーカの変形例 3 のリード線がはんだ付けされたスピーカユニット側端子とボックス側端子との配置を示す概略平面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 2 における携帯情報端末の概略斜視図である。

【図 13】本発明の実施の形態 2 における携帯情報端末の折りたたまれた状態を示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

最初に本発明の実施の形態1のスピーカの構成について説明する。

【0041】

図1を参照して、スピーカ1は、ボックス2と、スピーカユニット10とを主に有している。ボックス2の内部空間4にスピーカユニット10が収容されている。スピーカユニット10のスピーカユニット側端子21とボックス2のボックス側端子22の一方端とは、はんだ付けにより電氣的に接続されている。なお、図1においては、見やすくするためスピーカユニット側端子21とボックス側端子22の一方端とを接合するはんだは図示されていない。同様に図4および図5においてもスピーカユニット側端子21とボックス側端子22の一方端とを接合するはんだは図示されていない。

10

【0042】

ボックス2は、第1のボックス部2aと、第2のボックス部2bとに分離可能に構成されている。第1のボックス部2aにスピーカユニット10が取り付けられている。内部空間4にスピーカユニット10が収容された状態で、第2のボックス部2bは第1のボックス部2aと係合可能であり、内部空間4を閉塞可能に設けられている。

【0043】

図1および図2を参照して、第1のボックス部2aの外縁部には係合部7が設けられている。第2のボックス部2bの外縁部にも同様に図示しない係合溝が設けられている。第1のボックス部2aと第2のボックス部2bとは、互いの係合部7が係合することにより外縁部で係合可能に設けられている。第1のボックス部2aと第2のボックス部2bとは密閉可能に設けられている。

20

【0044】

図3を参照して、スピーカユニット10は、少なくとも一部が第1のボックス部2aから露出するように配置されている。ボックス2の外周面の一部にはスピーカ1を外部機器と接続するためのスピーカ接続部5が設けられている。ボックス側端子22の他方端はボックス2の外側に露出するように設けられている。ボックス側端子22の他方端はスピーカ接続部5に設けられている。

【0045】

図4を参照して、ボックス2は、筐体3と、筐体3の内部に配置されたボックス側端子22とを有している。筐体3の内側には内部空間4が形成されている。内部空間4にスピーカユニット10が収容されることによりスピーカユニット10がボックス2に取り付けられている。内部空間4にはスピーカユニット10が収容されている領域の他に、ボックス2の容積を確保するための空間領域6が設けられている。

30

【0046】

ボックス側端子22は、たとえばインサート成形によりボックス側端子22の一部が筐体3の内部に取り込まれるように形成されている。ボックス側端子22は、筐体3の内部で筐体3と密着するように配置されている。ボックス側端子22の一方端は内部空間4に突出するように設けられている。ボックス側端子22は2つ設けられている。

【0047】

図5を参照して、スピーカユニット側端子21は突出部21aを有している。スピーカユニット側端子21はたとえば柱状に形成されている。スピーカユニット側端子21はたとえば円柱状、角柱状などであってもよい。スピーカユニット側端子21は上端部が下端部に比べて径が小さくなるように形成されていてもよい。スピーカユニット側端子21は2つ設けられている。

40

【0048】

ボックス側端子22の一方端は、たとえば凹状に形成されている。この凹状部分の内側に突出部21aが配置されている。内部空間4にスピーカユニット10が収容された状態で、ボックス側端子22は、内部空間4において突出部21aの外周面を両側から挟み込むように取り囲んでいる。この状態で、スピーカユニット側端子21とボックス側端子22とははんだ接合されている。

50

【 0 0 4 9 】

スピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 については、内部空間 4 にスピーカユニット 1 0 が収容された状態で、内部空間 4 においてスピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 のうちの一方の第 1 の端子 2 1 は突出部 2 1 a を有し、他方の第 2 の端子 2 2 は突出部 2 1 a の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでおり、第 1 の端子 2 1 と第 2 の端子 2 2 とがはんだにより電氣的に接続されていればよい。

【 0 0 5 0 】

図 7 を参照して、他方の第 2 の端子 2 2 は突出部 2 1 a の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲むことについてさらに詳しく説明する。図 7 では突出部 2 1 a が延びる方向から見たスピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 との配置が示されている。突出部 2 1 a が延びる方向から見たスピーカユニット側端子 2 1 の中心 C P を通りスピーカユニット側端子 2 1 の径方向に延びる仮想の線 V L において、仮想の線 V L の両端がボックス側端子 2 2 の一方端部の凹状部分の内側に配置されている。仮想の線 V L は中心 C P に対して 1 8 0 ° の角度を有している。

10

【 0 0 5 1 】

つまり、突出部 2 1 a が延びる方向から見てボックス側端子 2 2 の一方端部の凹状部分は、スピーカユニット側端子 2 1 の中心 C P に対して 1 8 0 ° の位置に配置可能に設けられている。突出部 2 1 a が延びる方向から見て、スピーカユニット側端子 2 1 の中心 C P に対して 1 8 0 ° の位置が凹状部分で取り囲まれていることにより、突出部 2 1 a が延びる方向に交差する方向への突出部 2 1 a のずれを許容することができる。つまり、突出部 2 1 a が延びる方向に交差する方向へ凹状部分の内側に位置する範囲で突出部 2 1 a の位置がずれても良好にはんだ付けすることが可能である。

20

【 0 0 5 2 】

このため、突出部 2 1 a が延びる方向に交差する方向へスピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。たとえば、スピーカユニット側端子 2 1 が斜めの角度で延在する場合でも、ボックス側端子 2 2 と良好にはんだ付けを施すことができる。

【 0 0 5 3 】

また、突出部 2 1 a が延びる方向に交差する方向から突出部 2 1 a の外周面を少なくとも両側から挟み込むようにボックス側端子 2 2 の一方端部の凹状部分が設けられているため、突出部 2 1 a が延びる方向への突出部 2 1 a のずれも許容することができる。このため、突出部 2 1 a が延びる方向へもスピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。たとえば、スピーカユニット側端子 2 1 の高さがずれた場合でも、ボックス側端子 2 2 と良好にはんだ付けを施すことができる。

30

【 0 0 5 4 】

上述ではスピーカユニット側端子 2 1 が第 1 の端子 2 1 であり、ボックス側端子 2 2 が第 2 の端子 2 2 である。しかし、ボックス側端子 2 2 が第 1 の端子であり、スピーカユニット側端子 2 1 が第 2 の端子であってもよい。この場合、ボックス側端子 2 2 がたとえば柱状に形成されており、スピーカユニット側端子 2 1 がたとえば凹状に形成されていてもよい。そしてボックス側端子 2 2 が突出部を有しており、スピーカユニット側端子 2 1 が突出部の外周面を挟み込むように取り囲んでいる。

40

【 0 0 5 5 】

続いて、スピーカユニット 1 0 の構造について詳細に説明する。

図 6 を参照して、スピーカユニット 1 0 は、フレーム 1 1 と、振動板 1 2 と、振動板補強リング 1 3 と、ボイスコイル 1 4 と、マグネット 1 5 と、プレート 1 6 と、ヨーク 1 7 と、スピーカユニット側端子 2 1 とを主に有している。

【 0 0 5 6 】

フレーム 1 1 は、支持部 1 1 a と、内周部 1 1 b と、外周部 1 1 c とを主に有している

50

。フレーム 1 1 には背面孔が設けられている。支持部 1 1 a に振動板 1 2 の外周端部が支持されることにより、フレーム 1 1 に振動板 1 2 が振動可能に支持されている。支持部 1 1 a と内周部 1 1 b との間には段差が設けられていてもよい。

【 0 0 5 7 】

また、フレーム 1 1 は、内周部 1 1 b においてマグネット 1 5 が配置されたヨーク 1 7 を支持するように構成されている。外周部 1 1 c は、支持部 1 1 a の外周側に連続して形成されている。フレーム 1 1 は、たとえば平面視においてトラック状に形成されている。ここでトラック状とは 2 本の直線の両端を円弧でつなぐようにして形成された形状である。フレーム 1 1 は、たとえば樹脂で形成されている。なお、フレーム 1 1 は、金属で形成されていてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

振動板 1 2 は、上下方向（図 1 中矢印 A 方向）に振動可能なように薄板によって構成されている。振動板 1 2 は、中央振動部 1 2 a と、ボイスコイル取付部 1 2 b と、エッジ部 1 2 c と、フレーム取付部 1 2 d とを有している。中央振動部 1 2 a は、振動板 1 2 の中央に設けられている。中央振動部 1 2 a は、振動板 1 2 の径方向 D の断面視においてマグネット 1 5 と反対側に凸となるような円弧状に形成されている。

【 0 0 5 9 】

ボイスコイル取付部 1 2 b は、中央振動部 1 2 a の外周側に設けられている。ボイスコイル取付部 1 2 b は中央振動部 1 2 a とエッジ部 1 2 c との間に設けられている。ボイスコイル取付部 1 2 b は中央振動部 1 2 a を取り囲むように環状に設けられている。ボイスコイル取付部 1 2 b は、ボイスコイル 1 4 を取り付けるためのものである。ボイスコイル取付部 1 2 b は、振動板 1 2 の径方向 D の断面視において平坦となるように形成されている。ボイスコイル取付部 1 2 b には中央振動部 1 2 a と連続する部分において段差が設けられている。

20

【 0 0 6 0 】

エッジ部 1 2 c は、ボイスコイル取付部 1 2 b の外周側に設けられている。フレーム取付部 1 2 d は、エッジ部 1 2 c の外周側に設けられている。フレーム取付部 1 2 d は、フレーム 1 1 の支持部 1 1 a に取り付けられている。フレーム取付部 1 2 d はエッジ部 1 2 c を取り囲むように環状に設けられている。フレーム取付部 1 2 d は、振動板 1 2 の径方向 D の断面視において平坦となるように形成されている。

30

【 0 0 6 1 】

振動板 1 2 は、たとえば平面視においてトラック状に形成されている。振動板 1 2 は、たとえば、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PEI（ポリエーテルイミド）などで形成されている。

【 0 0 6 2 】

ボイスコイル 1 4 は、ボイスコイル 1 4 の上面が振動板 1 2 のボイスコイル取付部 1 2 b に固定されることにより、振動板 1 2 に取り付けられている。ボイスコイル 1 4 は、たとえばトラック状に形成されている。ボイスコイル 1 4 にはリード線 1 8 が電氣的に接続されている。

【 0 0 6 3 】

マグネット 1 5 は、ボイスコイル 1 4 の内周面と間隔をあけてボイスコイル 1 4 の内周側に配置されている（内磁型）。マグネット 1 5 は、ボイスコイル 1 4 と対向するように配置されている。ヨーク 1 7 は、ボイスコイル 1 4 の外周面と間隔をあけてボイスコイル 1 4 の外周側に配置された部分（外周側部分）とボイスコイル 1 4 およびマグネット 1 5 の下側に配置された部分（下側部分）とを有している。

40

【 0 0 6 4 】

ヨーク 1 7 は、外周側部分の外周面でフレーム 1 1 の内周部 1 1 b と嵌合することにより固定されている。ヨーク 1 7 の下側部分は、ボイスコイル 1 4 の下面と間隔をあけて配置されている。ヨーク 1 7 の下側部分の中央部にはマグネット 1 5 が配置されている。マグネット 1 5 の上面にはプレート 1 6 が配置されている。これらのマグネット 1 5、プレ

50

ート16およびヨーク17により磁気回路が構成されている。

【0065】

スピーカユニット側端子21は、フレーム11から突出するように設けられている。スピーカユニット側端子21は、リード線18にはんだ19により接合されている。これによりスピーカユニット側端子21は、ボイスコイル14にリード線18によって電氣的に接続されている。

【0066】

次に、本実施の形態のスピーカユニットの動作について説明する。

スピーカユニット10において、マグネット15から発生する磁束がプレート16およびヨーク17によって導かれて、ボイスコイル14の配置されている空隙に収束されて磁界が発生する。そして、ボイスコイル14に交番電流が流れると、ボイスコイル14を流れる交番電流とマグネット15から発生する磁界とによってフレミングの左手の法則に基づいて、ボイスコイル14が上下に振動する。したがって、ボイスコイル14に取り付けられた振動板12が振動する。これにより、電気信号(交番電流)が音響(振動)に変換される。

【0067】

図2および図3を参照して、ボックス2の内部空間4にスピーカユニット10が収容されており、振動板12の裏面がボックス2の内部空間4に配置されている。このため、振動板12の裏面から出る音がボックス2によって遮断される。そのため、振動板12の表面から出る音が裏面から出る音によって干渉されることが抑制される。これにより、音の干渉を抑制できるため、音質を向上することができる。

【0068】

また、本実施の形態では、内部空間4に空間領域6が設けられているため、空間領域6が設けられていない場合と比較して、ボックス2の容積を大きくすることができる。これにより、ボックス2内での空気の抵抗により振動板12の振動が妨げられることが抑制される。これにより、さらに音質を向上することができる。

【0069】

上述では、図7に示すようにボックス側端子22の一方端の内周部分22aが凹状に形成されている場合について説明したが、ボックス側端子22の一方端の形状はこれに限定されない。図8を参照して、本実施の形態の変形例1では、ボックス側端子22の一方端の内周部分22aは、四辺の一部に切欠きを有する矩形状に形成されていてもよい。また、図9を参照して、本実施の形態の変形例2では、ボックス側端子22の一方端の内周部分22aは、楕円状に形成されていてもよい。この場合には、第2の端子であるボックス側端子22が第1の端子であるスピーカユニット側端子21の突出部21aの外周面の全周を取り囲んでいる。

【0070】

上述では、図6に示すように、スピーカユニット側端子21とリード線18とははんだ19により接合されている。図10を参照して、スピーカユニット側端子21とリード線18とのはんだ付けの際に、スピーカユニット側端子21の上端側まではんだ19が流れ込むことがある。

【0071】

本実施の形態では、第1の端子であるスピーカユニット側端子21の突出部21aは、ボイスコイル14と電氣的に接続される側に位置する第1の部分21fと、第1の部分21fよりも第2の端子であるボックス側端子22側に位置し、かつ第2の端子であるボックス側端子22により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第2の部分21sとを有している。第2の部分21sの径は、第1の部分21fの径より小さくなるように構成されている。

【0072】

図10に示すように、はんだ付けの際にスピーカユニット側端子21の上端側まではんだ19が流れ込んだ場合でも第2の部分21sの径が第1の部分21fの径より小さくな

10

20

30

40

50

っているため、はんだ19によってボックス側端子22の挿入が妨げられることを抑制できる。

【0073】

また、上記では本実施の形態のスピーカユニット側端子21は、図10に示すようにスピーカユニット側端子21の上端側まではんだ19が流れ込んだ場合でもスピーカユニット側端子21とボックス側端子とをはんだ19で接合できることを説明したが、スピーカユニット側端子21によってはんだ19の這い上がりを抑制してもよい。

【0074】

図11を参照して、本実施の形態の変形例3では、第1の端子であるスピーカユニット側端子21の突出部21aは、ボイスコイル14と電氣的に接続される側に位置する第1の部分21fと、第1の部分21fよりも第2の端子であるボックス側端子22側に位置し、かつ第2の端子であるボックス側端子22により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第2の部分21sと、第1の部分21fと第2の部分21sとの間に配置された第3の部分21tとを有している。第3の部分21tの径は、第1の部分21fの径および第2の部分21sの径より大きくなるように構成されている。

10

【0075】

第3の部分21tの径が第1の部分21fの径および第2の部分21sの径より大きくなるように構成されているため、スピーカユニット側端子21とリード線18とのはんだ付けの際に第3の部分21tによりはんだ19の這い上がりを抑制することができる。

【0076】

なお、上記では、内磁型のスピーカユニットについて説明したが、本実施の形態は、マグネット15がボイスコイル14の外周側に配置された外磁型のスピーカユニットにも適用され得る。また、本実施の形態は、ボイスコイル14が厚み方向より幅方向に大きくなるように形成されておりマグネット15の一方面に配置された水平型のスピーカユニットにも適用され得る。

20

【0077】

なお、上記ではスピーカユニットは、平面視においてトラック状に構成されている場合について説明したが、平面視において円状、楕円状などに構成されていてもよい。

【0078】

次に、本実施の形態におけるスピーカの作用効果について説明する。

30

本実施の形態のスピーカ1によれば、第1の端子であるスピーカユニット側端子21は突出部21aを有し、他方の第2の端子であるボックス側端子22は突出部21aの外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、スピーカユニット側端子21の突出部21aが延びる方向にスピーカユニット側端子21とボックス側端子22とがずれても互いの間隔のずれは抑制することができる。このため、突出部21aが延びる方向へのスピーカユニット側端子21とボックス側端子22のずれを許容することができる。したがって、突出部21aが延びる方向へスピーカユニット側端子21とボックス側端子22に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。

【0079】

40

また、ボックス側端子22は突出部21aの外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいるため、スピーカユニット側端子21の突出部21aが延びる方向に交差する方向にスピーカユニット側端子21とボックス側端子22とがずれても互いの間隔のずれは抑制することができる。このため、突出部21aが延びる方向に交差する方向へのスピーカユニット側端子21とボックス側端子22のずれを許容することができる。したがって、突出部21aが延びる方向に交差する方向へスピーカユニット側端子21とボックス側端子22に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。これにより、作業性を向上できる。また、はんだ付け品質を向上できる。よって、導通不良を抑制できる。

【0080】

50

また、ボックス 2 は、筐体 3 の内部で筐体 3 と密着するように配置され、かつ内部空間 4 に突出するボックス側端子 2 2 とを有しているため、従来のようにスピーカユニット 1 0 に接続されたワイヤをボックス 2 に設けられた孔を通してボックス 2 の内側から外側に引き出す必要がない。ワイヤが引き出された状態で孔を接着剤などで密閉する必要もないため、作業性を向上できる。

【0081】

また従来のようにスピーカユニットに接続されたワイヤをボックスに設けられた孔を通してボックスの内側から外側に引き出す必要がないため、孔を接着剤などで密閉する際に、接着剤の量が少なくなり密閉が不十分となることで音の干渉によって音質が不安定になることを防止できる。一方、接着剤の量が多くなりボックス 2 内に占める接着剤の容積が増えて音質が不安定になることも防止できる。これにより、音質を向上できる。

10

【0082】

また、内部空間 4 にスピーカユニット 1 0 が収容された状態で、内部空間 4 内においてスピーカユニット側端子 2 1 は突出部 2 1 a を有し、ボックス側端子 2 2 は突出部 2 1 a の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、従来のように内部空間 4 でワイヤを取り回し処理する必要がない。作業工数がかかるワイヤの取り回し処理が必要ないため、作業性を向上できる。

【0083】

また取り回されたワイヤとスピーカユニット 1 0 およびボックス 2 とが接触することにより異常音が発生することがないため、音質を向上できる。

20

【0084】

また取り回されたワイヤの体積によって内部空間の容積が減少することがないため、音圧の劣化を抑制できる。これにより音質を向上できる。

【0085】

また、従来のようにワイヤの両端を接続する場合に比べて作業工数が少ないため、作業性を向上できる。

【0086】

また、内部空間 4 内においてスピーカユニット側端子 2 1 は突出部 2 1 a を有し、ボックス側端子 2 2 は突出部 2 1 a の外周面を少なくとも両側から挟み込むように取り囲んでいる。そのため、スピーカユニット側端子 2 1 およびボックス側端子 2 2 が内部空間 4 内に配置されている。これにより、省スペース化を図ることができる。

30

【0087】

また従来のように振動によってパネ片の接点はずれることによる導通不良、パネ片の塑性変形による導通不良、パネ片の接点の汚れなどによる導通不良が防止できる。またパネ片の反力による取り付け位置のずれが防止できる。したがって、スピーカユニット 1 0 をボックス 2 に取り付けの際に、これらの導通不良を防ぎ、取り付け位置のずれを防ぐようにパネ片の位置を保持する機構、作業が必要ない。また、パネ片を設ける面積を確保するためフレーム 1 1 の背面孔の配置の制約およびフレーム 1 1 の外径の拡大が必要ない。よって、省スペース化を図ることができる。また、上記の作業が必要ないため作業性を向上できる。

40

【0088】

また、本実施の形態のスピーカ 1 では、ボックス側端子 2 2 がスピーカユニット側端子 2 1 の突出部 2 1 a の外周面の全周を取り囲んでいてもよい。これにより、スピーカユニット側端子 2 1 とボックス側端子 2 2 とのずれをさらに許容できる。そのため、さらに作業性を向上できる。

【0089】

また、本実施の形態のスピーカ 1 では、スピーカユニット側端子 2 1 が第 1 の端子であり、ボックス側端子 2 2 が前記第 2 の端子であってもよい。これにより、スピーカユニット側端子 2 1 が突出部 2 1 a を有するため、突出部 2 1 a の延びる方向とスピーカ 1 の厚み方向とが一致する。スピーカ 1 の厚み方向へスピーカユニット側端子 2 1 とボックス側

50

端子 2 2 に高い取付精度および寸法精度が要求されなくても、良好なはんだ付けを施すことができる。そのため、高さの相違するスピーカユニット 1 0 に対して同じボックス 2 で良好なはんだ付けを施すことができる。これにより、作業性を向上できる。また、はんだ付け品質を向上できる。よって、作業性を向上できる。また、高さの相違するスピーカユニット 1 0 に対して同じボックス 2 を使用することができる。このため、コストの削減が可能である。

【 0 0 9 0 】

また突出部 2 1 a の延びる方向とスピーカ 1 の厚み方向とが一致するため、突出部 2 1 a の延びる方向から見たスピーカユニット側端子 2 1 の投影面積の占有率を小さくできる。そのためフレーム 1 1 の背面孔の位置の制約を抑制できる。よって、作業性を向上できる。

10

【 0 0 9 1 】

また、本実施の形態のスピーカ 1 では、スピーカユニット側端子 2 1 の突出部 2 1 a は、ボイスコイル 1 4 と電氣的に接続される側に位置する第 1 の部分 2 1 f と、第 1 の部分 2 1 f よりもボックス側端子 2 2 側に位置し、かつボックス側端子 2 2 により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第 2 の部分 2 1 s とを含んでいてもよい。この場合、第 2 の部分 2 1 s の径は、第 1 の部分 2 1 f の径より小さくなるように構成されている。第 2 の部分 2 1 s の径は、第 1 の部分 2 1 f の径より小さくなるように構成されているため、ボイスコイル 1 4 とスピーカユニット側端子 2 1 の第 1 の部分 2 1 f とを接続するときのはんだ付けの際にスピーカユニット側端子 2 1 の上端側まではんだが流れ込んだ場合でもはんだによってボックス側端子 2 2 の挿入が妨げられることを抑制できる。

20

【 0 0 9 2 】

また、本実施の形態のスピーカ 1 では、スピーカユニット側端子 2 1 の突出部 2 1 a は、ボイスコイル 1 4 と電氣的に接続される側に位置する第 1 の部分 2 1 f と、第 1 の部分 2 1 f よりもボックス側端子 2 2 側に位置し、かつボックス側端子 2 2 により少なくとも両側を挟み込むように取り囲まれる第 2 の部分 2 1 s と第 1 の部分 2 1 f と第 2 の部分 2 1 s との間に配置された第 3 の部分 2 1 t とを含んでいてもよい。この場合、第 3 の部分 2 1 t の径は、第 1 の部分 2 1 f の径および第 2 の部分 2 1 s の径より大きくなるように構成されている。第 3 の部分 2 1 t の径は、第 1 の部分 2 1 f の径および第 2 の部分 2 1 s の径より大きくなるように構成されているため、ボイスコイル 1 4 とスピーカユニット側端子 2 1 の第 1 の部分 2 1 f とを接続するときのはんだ付けの際に第 3 の部分 2 1 t によりはんだ 1 9 の這い上がりを抑制することができる。

30

【 0 0 9 3 】

また、本実施の形態のスピーカ 1 では、ボックス 2 は、スピーカユニット 1 0 が取り付けられた第 1 のボックス部 2 a と、内部空間 4 にスピーカユニット 1 0 が収容された状態で、第 1 のボックス部 2 a と係合可能であり、かつ内部空間 4 を閉塞可能な第 2 のボックス部 2 b とを含んでいる。

【 0 0 9 4 】

ボックス 2 は、第 1 のボックス部 2 a と、内部空間 4 にスピーカユニット 1 0 が収容された状態で、第 1 のボックス部 2 a と係合可能であり、かつ内部空間 4 を閉塞可能な第 2 のボックス部 2 b とを含んでいるため、内部空間 4 にスピーカユニット 1 0 が配置された状態で内部空間 4 を閉塞することができる。そのため、内部空間 4 へのスピーカユニット 1 0 の取り付け、および内部空間 4 の閉塞が容易である。これにより、作業性を向上できる。

40

【 0 0 9 5 】

(実施の形態 2)

最初に本実施の形態における携帯情報端末の構成について説明する。本実施の形態では実施の形態 1 のスピーカを備えた携帯情報端末について説明する。

【 0 0 9 6 】

図 1 2 および図 1 3 を参照して、本実施の形態における携帯情報端末 1 0 0 は、携帯電

50

話機であって、上部筐体 101、表示部 102、放音孔 103、ヒンジ部 104、下部筐体 105、操作ボタン 106、数字ボタン 107、表示部 111、放音孔 112と、図示しない実施の形態 1 のスピーカを主に備えている。

【0097】

図 12 を参照して、上部筐体 101 の表面には表示部 102 が設けられている。上部筐体 101 の表面の一方端部側には放音孔 103 が形成されている。上部筐体 101 の他方端部側にはヒンジ部 104 が形成されている。下部筐体 105 の一方端部側にはヒンジ部 104 が形成されている。ヒンジ部 104 によって上部筐体 101 と下部筐体 105 とは開閉可能に連結されている。下部筐体 105 の表面のヒンジ部 104 側には操作ボタン 106 が形成されている。操作ボタン 106 からヒンジ部 104 と反対側に向かって数字ボタン 107 が形成されている。

10

【0098】

図 13 を参照して、上部筐体 101 の裏面には表示部 111 が設けられている。表示部 111 の横に放音孔 112 が形成されている。

【0099】

図示しない実施の形態 1 に記載のスピーカは、上部筐体 101 の内側に設けられている。そのスピーカより主に放音孔 103 および 112 を通じて携帯情報端末 100 の外に音が発せられる。

【0100】

次に本実施の形態における携帯情報端末の作用効果について説明する。

20

本実施の形態における携帯情報端末 100 によれば、上記の実施の形態 1 に記載のスピーカユニットを備えているので、実施の形態 1 と同様の作用効果を有する。

【0101】

また、上記の実施の形態 1 に記載のスピーカを備えているので、スピーカを省スペース化することにより携帯情報端末 100 を省スペース化することができる。また、設計の自由度を向上することができる。

【0102】

なお、本実施の形態では、携帯情報端末は、携帯電話機を例として説明したが、これに限定されず、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistants)、ゲーム機、パーソナルコンピュータなどであってもよい。

30

【0103】

なお、上記の各実施の形態は、適宜組み合わせることができる。

今回開示された実施の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説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許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ことを意図される。

【産業上の利用可能性】

【0104】

本発明は、スピーカユニットとボックスとを有するスピーカおよびそれを備えた携帯情報端末に特に有利に適用され得る。

40

【符号の説明】

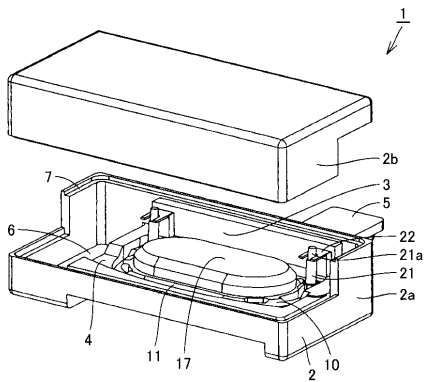
【0105】

1 スピーカ、2 ボックス、2 a 第 1 のボックス部、2 b 第 2 のボックス部、3 筐体、4 内部空間、5 スピーカ接続部、6 空間領域、7 係合部、10 スピーカユニット、11 フレーム、11 a 支持部、11 b 内周部、11 c 外周部、12 振動板、12 a 中央振動部、12 b ボイスコイル取付部、12 c エッジ部、12 d フレーム取付部、13 振動板補強リング、14 ボイスコイル、15 マグネット、16 プレート、17 ヨーク、18 リード線、21 スピーカユニット側端子、第 1 の端子、21 a 突出部、21 f 第 1 の部分、21 s 第 2 の部分、21 t 第 3 の部分、22 ボックス側端子、第 2 の端子、22 a 内周部分、100 携帯情報端末、

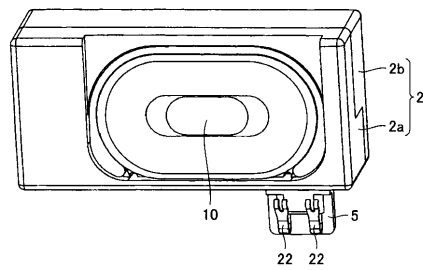
50

101 上部筐体、102 表示部、103 放音孔、104 ヒンジ部、105 下部筐体、106 操作ボタン、107 数字ボタン、111 表示部、112 放音孔。

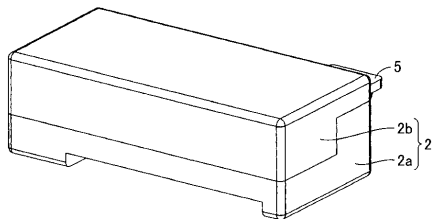
【図1】



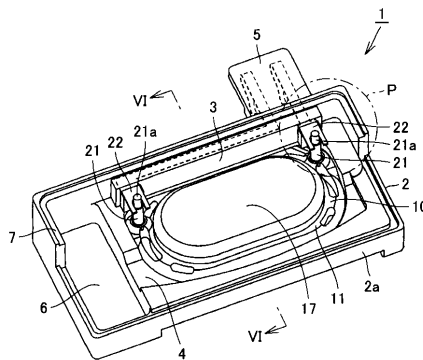
【図3】



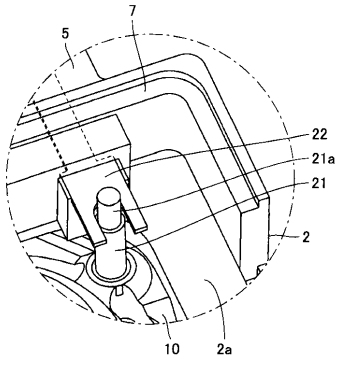
【図2】



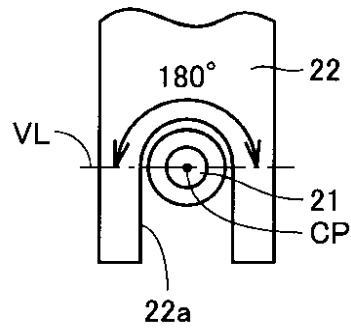
【図4】



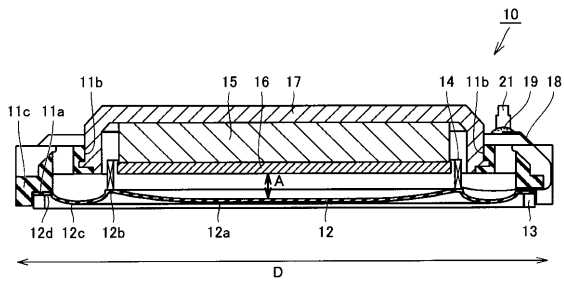
【 図 5 】



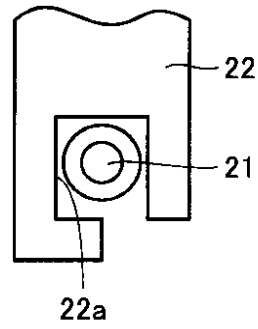
【 図 7 】



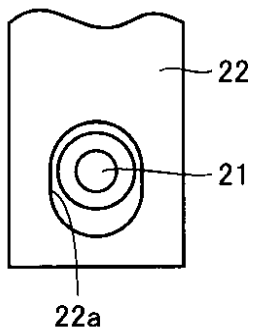
【 図 6 】



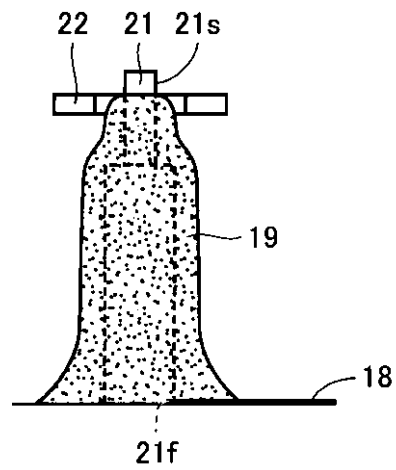
【 図 8 】



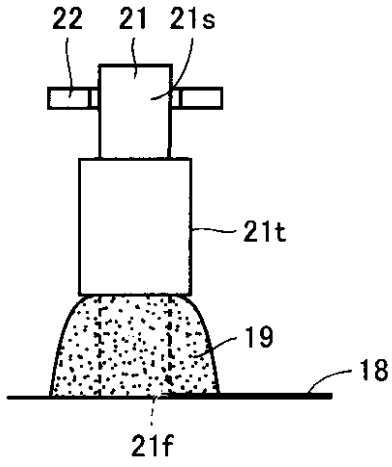
【 図 9 】



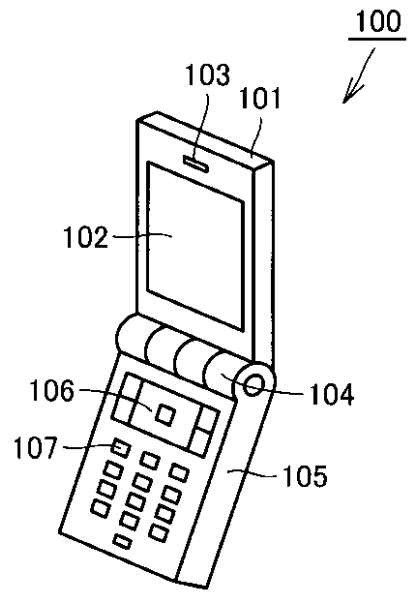
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

