

(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2007-166314

(P2007-166314A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
H04R	1/04	(2006.01)	H04R	1/04	Z	5D017
H04R	1/06	(2006.01)	H04R	1/06		

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2005-360761 (P2005-360761)
 (22) 出願日 平成17年12月14日 (2005.12.14)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100108589
 弁理士 市川 利光
 (74) 代理人 100119552
 弁理士 橋本 公秀
 (72) 発明者 日森 徹
 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
 パナソニック半導体デバイスソリューシ
 ョンズ株式会社内

最終頁に続く

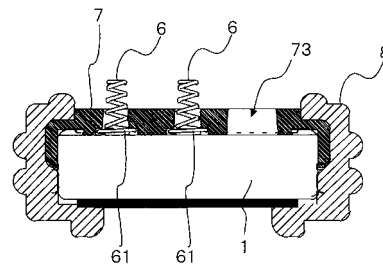
(54) 【発明の名称】 マイクロホン装置、マイクロホン組立て用トレイ、反転用プレート、およびマイクロホン装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 人の手を介在することなくコイルバネの取り付けを行うことができ、しかもマイクロホンの小型化を図っても高い位置精度で取り付けることができるマイクロホンおよびマイクロホンの製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明のマイクロホン装置は、音信号を電気信号に変換して出力するマイクロホンユニットと、前記マイクロホンユニットの電極を外部と接続する導電性の弾性体と、硬質材料から成り、前記弾性体を保持する弾性体挿入孔と、前記マイクロホンユニットが嵌めこまれる外周縁部と、を有する第1ホルダと、前記外周縁部に前記マイクロホンユニットが差し込まれた状態の前記第1ホルダを収容する第2ホルダと、を備え、前記外周縁部は、前記弾性体を収容する凹部を有するマイクロホン組立て用トレイ上に複数設けられた溝部に嵌めこまれる形状である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音信号を電気信号に変換して出力するマイクロホンユニットと、
前記マイクロホンユニットの電極を外部と接続する導電性の弾性体と、
硬質材料から成り、前記弾性体を保持する弾性体挿入孔と、前記マイクロホンユニット
が嵌めこまれるとともに、マイクロホン組立て用トレイ上に複数設けられた溝部に嵌めこ
まれる形状である外周縁部と、を備える第 1 のホルダと、
前記外周縁部に前記マイクロホンユニットが差し込まれた状態の前記第 1 ホルダを収容
する第 2 ホルダと、を備えるマイクロホン装置を、
前記第 1 ホルダが嵌め込まれる第 1 ホルダ挿嵌部を複数有し、前記第 1 ホルダ挿嵌部が 10
、前記第 1 ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備える
マイクロホン組立て用トレイと、
反転した前記第 1 ホルダを保持する第 1 ホルダ収容部を複数有し、前記第 1 ホルダ収容
部が、前記第 1 ホルダの前記弾性体挿入孔から前記弾性体が突き出す部分を逃がす孔又は
凹部を備えている反転プレートと、を用いて組み立てるマイクロホン装置の製造方法にお
いて、
前記トレイの凹部に前記弾性体を収容する弾性体収容工程と、
前記トレイの溝部に前記第 1 ホルダの外周縁部を嵌め込む第 1 ホルダ嵌め込み工程と、
前記トレイの第 1 ホルダ挿嵌部と前記反転プレートの第 1 ホルダ収容部とが対応して重
なるように、前記トレイと前記反転プレートとを重ねて上下反転する上下反転工程と、を 20
有するマイクロホン装置の製造方法。

【請求項 2】

前記上下反転工程において、前記トレイと前記プレートとが反転の際にたわまないよう
に押え込みプレートによって押さえつけながら反転させ、反転後に振動を加えてから前記
反転プレートを外す請求項 1 に記載のマイクロホン装置の製造方法。

【請求項 3】

前記上下反転工程の後、前記反転プレートの第 1 ホルダ収容部に保持された前記 1 ホル
ダに前記マイクロホンユニットを差し込むマイクロホンユニット差込工程を有する請求項
1 又は 2 に記載のマイクロホン装置の製造方法。

【請求項 4】

前記反転プレートは、前記マイクロホンユニットを装着するための治具を固定する溝部
を有しており、

前記マイクロホンユニット差込工程において、前記治具を用いて前記マイクロホンユニ
ットの差し込みを行う請求項 3 に記載のマイクロホン装置の製造方法。

【請求項 5】

音信号を電気信号に変換して出力するマイクロホンユニットと、
前記マイクロホンユニットの電極を外部と接続する導電性の弾性体と、
硬質材料から成り、前記弾性体を保持する弾性体挿入孔と、前記マイクロホンユニット
が嵌めこまれる外周縁部と、を有する第 1 ホルダと、
前記外周縁部に前記マイクロホンユニットが差し込まれた状態の前記第 1 ホルダを収容 40
する第 2 ホルダと、を備え、
前記外周縁部は、前記弾性体を収容する凹部を有するマイクロホン組立て用トレイ上に
複数設けられた溝部に嵌めこまれる形状であるマイクロホン装置。

【請求項 6】

前記第 1 ホルダは、前記外周縁部が嵌めこまれる位置を決定する位置決め部を備える請
求項 5 に記載のマイクロホン装置。

【請求項 7】

前記位置決め部が、前記第 1 ホルダの底板部に設けられる位置決め孔又は凹部である請
求項 6 に記載のマイクロホン装置。

【請求項 8】

前記位置決め孔又は凹部は、テーパ形状である請求項 7 に記載のマイクロホン装置。

【請求項 9】

前記位置決め部は、前記第 1 ホルダの外周部に設けられる位置決め凸部である請求項 6 に記載のマイクロホン装置。

【請求項 10】

請求項 7 又は 8 に記載のマイクロホン装置を組み立てる際に用いるマイクロホン組立て用トレイであって、

前記第 1 ホルダが嵌め込まれる第 1 ホルダ挿嵌部を複数有し、

前記第 1 ホルダ挿嵌部は、前記第 1 ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記位置決め孔又は凹部と対応する突起部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備えるマイクロホン組立て用トレイ。 10

【請求項 11】

請求項 9 に記載のマイクロホン装置を組み立てるマイクロホン組立て用トレイであって、

前記第 1 ホルダが嵌め込まれる第 1 ホルダ挿嵌部を複数有し、

前記第 1 ホルダ挿嵌部は、前記第 1 ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備え、

前記溝部は、前記第 1 ホルダの前記位置決め凸部と対応する凹部を備えるマイクロホン組立て用トレイ。

【請求項 12】

前記トレイの外周部に、前記トレイを反転させるのに用いる反転用プレートの外周部に設けられた凸部と対応する孔又は凹部を備える請求項 10 又は 11 に記載のマイクロホン組立て用トレイ。 20

【請求項 13】

請求項 10 から 12 いずれか一項に記載のマイクロホン組立て用トレイを反転させるのに用いる反転用プレートであって

反転した前記第 1 ホルダを保持する第 1 ホルダ収容部を複数有し、

前記第 1 ホルダ収容部は、前記第 1 ホルダの前記弾性体挿入孔から前記弾性体が突き出す部分を逃がす孔又は凹部を有する反転用プレート。

【請求項 14】

前記マイクロホンユニットを装着するための治具を固定する溝部を備える請求項 13 に記載の反転用プレート。 30

【請求項 15】

前記反転用プレートの外周部にバネ部を備える請求項 13 又は 14 に記載の反転用プレート。

【請求項 16】

前記マイクロホン組立て用トレイの外周部に設けられた孔又は凹部と対応する凸部を備える請求項 13 から 15 のいずれか一項に記載の反転用プレート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話機等に使用されるマイクロホン装置、そのマイクロホン装置の製造方法、そのマイクロホン装置を製造する際に用いるマイクロホン組立て用トレイ、反転用プレートに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のマイクロホンとして、例えば、図 16 に示すようなものがある（特許文献 1 参照）。この図に示すマイクロホンは、マイクロホンユニット 1 と、このマイクロホンユニット 1 を収容するホルダ 2 と、マイクロホンユニット 1 の 2 つの電極と外部の基板（図示略）上のパターンとを電氣的に接続する 2 個のコイルバネ 3 と、ホルダ 2 に収容さ 50

れ 2 個のコイルバネ 3 を支持するコイルバネ支持部 4 とから構成されている。

【0003】

ホルダ 2 はゴム等の軟質材料により構成されている。コイルバネ支持部 4 は、バネの保持強度を十分なものとするため、プラスチックや P P 等の硬質材料により構成されている。コイルバネ支持部 4 には 2 個のコイルバネ 3 を支持するためのコイルバネ支持穴が形成されており、ホルダ 2 には 2 個のコイルバネ 3 を通過させるコイルバネ挿入孔が形成されている。

【0004】

マイクロホンユニット 1 は、図 17 の斜視図に示すように、その上面に電極パターン 11 a、11 b が形成されており、これらの電極パターン 11 a、11 b に 2 個のコイルバネ 3 の一端が電氣的に接続される。この従来のマイクロホンは、コイルバネ支持部 4 に 2 個のコイルバネ 3 を装着した状態でホルダ 2 内にマイクロホンユニット 1 を挿入する手順で製造される。

10

【0005】

また、従来の他のマイクロホンとして、図 18 の断面図に示すようなものもある。この図に示すマイクロホンは、マイクロホンユニット 1 と、このマイクロホンユニット 1 を収容するゴム等の軟質部材からなるホルダ 5 と、マイクロホンユニット 1 の 2 つの電極と外部の基板上のパターン（図示略）とを電氣的に接続する 2 個のコイルバネ 3 とから構成されている。

【0006】

20

ホルダ 5 には 2 個のコイルバネ 3 を通過させるコイルバネ挿入孔が形成されている。この従来のマイクロホンは、ホルダ 5 の開口部を上向きにした状態でホルダ 5 の各コイルバネ挿入孔のコイルバネ 3 を挿入した後、マイクロホンユニット 1 を挿入する手順で製造される。

【特許文献 1】特開 2003-346959 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のようなマイクロホンは、マイクロホンの小型化に伴ってマイクロホンユニットの電極パターンの面積が小さくなるとともにコイルバネも小型化する必要が生じている。しかしながら、軟質部材からなるホルダではコイルバネを挿入する孔の径寸法及び位置精度に問題があるため、コイルバネを一個ずつ人の手で挿入せざるを得ない。よって、従来のマイクロホンの製造方法では、この工程に多くの時間を要し作業効率が良くない。また、コイルバネが小さくなれば、必然的に扱い難くなることもあってその取り付けに時間がかかり作業効率が悪化してしまう。

30

【0008】

また、コイルバネを手で触るのでバネの品質を一定に保つことが困難である。

【0009】

また、上述のマイクロホンのホルダはマイクロホンユニットを包み込む構造としている。例えば、図 16 に示すマイクロホン 1 では、ホルダ 2 内へのマイクロホンユニット 1 の挿入の際に、ホルダ 2 の開口部を広げてマイクロホンユニット 1 を挿入する。同様に図 17 に示すマイクロホンでも、マイクロホンユニットの挿入時にはホルダの口を広げる必要がある。この工程において、コイルバネが固定されていない状態でマイクロホンユニットを挿入するので、コイルバネが暴れ易く、製造工程の自動化が困難である。

40

【0010】

本発明は係る事情に鑑みてなされたものであり、従来、個別にコイルバネを挿入する工程を一括して行って作業効率を向上させることができるマイクロホンの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

本発明のマイクロホン装置の製造方法は、音信号を電気信号に変換して出力するマイクロホンユニットと、前記マイクロホンユニットの電極を外部と接続する導電性の弾性体と、硬質材料から成り、前記弾性体を保持する弾性体挿入孔と、前記マイクロホンユニットが嵌めこまれるとともに、マイクロホン組立て用トレイ上に複数設けられた溝部に嵌めこまれる形状である外周縁部と、を備える第1のホルダと、前記外周縁部に前記マイクロホンユニットが差し込まれた状態の前記第1ホルダを収容する第2ホルダと、を備えるマイクロホン装置を、前記第1ホルダが嵌め込まれる第1ホルダ挿嵌部を複数有し、前記第1ホルダ挿嵌部が、前記第1ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備えるマイクロホン組立て用トレイと、反転した前記第1ホルダを保持する第1ホルダ収容部を複数有し、前記第1ホルダ収容部が、前記第1ホルダの前記弾性体挿入孔から前記弾性体が突き出す部分を逃がす孔又は凹部を備えている反転プレートと、を用いて組み立てるマイクロホン装置の製造方法において、前記トレイの凹部に前記弾性体を収容する弾性体収容工程と、前記トレイの溝部に前記第1ホルダの外周縁部を嵌め込む第1ホルダ嵌め込み工程と、前記トレイの第1ホルダ挿嵌部と前記反転プレートの第1ホルダ収容部とが対応して重なるように、前記トレイと前記反転プレートとを重ねて上下反転する上下反転工程と、を有する。

10

【0012】

この製造方法により、弾性体を保持する第1ホルダに硬質材料を使用することで、コイルバネ等の弾性体を保持する弾性体挿入孔等の寸法精度を出すことが可能となる。また、マイクロホン組立て用トレイに弾性体を収容して、トレイとを反転プレートとを重ね合わせて上下反転することで、トレイに嵌め込まれて保持されている第1ホルダの弾性体挿入孔に弾性体が落下して挿入されるので、弾性体に触れることなく、トレイに嵌め込まれた各々の第1ホルダに一括して弾性体を挿入することが可能となる。これは、弾性体が小さくなくてもトレイの弾性体を収容する凹部の穴の大きさを変えることで対応できる。これにより、品質の向上及び生産効率を上げることが可能となる。

20

【0013】

また、本発明のマイクロホン装置の製造方法は、前記上下反転工程において、前記トレイと前記プレートとが反転の際にたわまないように押え込みプレートによって押さえつけながら反転させ、反転後に振動を加えてから前記反転プレートを外す工程を有するものである。

30

【0014】

この工程によれば、上下反転工程において、前記トレイと前記プレートとが押さえつけられているので、上下反転の際に前記トレイと前記プレートとの間に隙間が発生して弾性体が飛び出すのを防止することができる。また、反転後に前記プレートの外周部のバネに振動を与えることで前記トレイに嵌め込まれた第1ホルダが外れやすくなる。

【0015】

また、本発明のマイクロホン装置の製造方法は、前記上下反転工程の後、前記反転プレートの第1ホルダ収容部に保持された前記1ホルダに前記マイクロホンユニットを差し込むマイクロホンユニット差込工程を有するものである。

【0016】

この工程によれば、前記上下反転工程の後、反転プレートには、弾性体が挿入されている第1ホルダが、第1ホルダ収容部に保持・固定された状態であるので、安定・確実にマイクロホンユニットを差し込むことができる。

40

【0017】

また、本発明のマイクロホン装置の製造方法は、前記反転プレートが、前記マイクロホンユニットを装着するための治具を固定する溝部を有しており、前記マイクロホンユニット差込工程において、前記治具を用いて前記マイクロホンユニットの差し込みを行うものである。

【0018】

この工程によれば、反転プレートに設けられた溝部に治具の一部を差し込んで、治具を

50

用いてマイクロホンユニットの差し込みを行うので、安定かつ効率的に差し込み工程を行うことができる。

【0019】

また、本発明のマイクロホン装置は、音信号を電気信号に変換して出力するマイクロホンユニットと、前記マイクロホンユニットの電極を外部と接続する導電性の弾性体と、硬質材料から成り、前記弾性体を保持する弾性体挿入孔と、前記マイクロホンユニットが嵌めこまれる外周縁部と、を有する第1ホルダと、前記外周縁部に前記マイクロホンユニットが差し込まれた状態の前記第1ホルダを収容する第2ホルダと、を備え、前記外周縁部は、前記弾性体を収容する凹部を有するマイクロホン組立て用トレイ上に複数設けられた溝部に嵌めこまれる形状である。

10

【0020】

この構成により、弾性体を保持する第1ホルダに硬質材料を使用されているので、コイルバネ等の弾性体を保持する弾性体挿入孔等の寸法精度を出すことが可能となり、小型化も可能となる。また、第1ホルダに弾性体を挿入する組立て工程を、人手ではなく、組み立て用のトレイを用いて一括して行うことができるので、生産効率が向上する。

【0021】

また、本発明のマイクロホン装置の前記第1ホルダは、前記外周縁部が嵌めこまれる位置を決定する位置決め部を備えている。

【0022】

この構成により、マイクロホン組立て用トレイに第1ホルダを嵌め込むときの位置決め

20

の精度が向上する。

【0023】

また、本発明のマイクロホン装置の前記位置決め部は、前記第1ホルダの底板部に設けられる位置決め孔又は凹部である。

【0024】

この構成により、マイクロホン組立て用トレイの凸部に前記位置決め孔又は凹部を嵌合することで位置決めが行われる。

【0025】

また、本発明のマイクロホン装置の前記位置決め孔又は凹部は、テーパ形状である。

【0026】

この構成により、マイクロホン組立て用トレイから第1ホルダを外す際に、適度な振動を与えることで外すことができる。

30

【0027】

また、本発明のマイクロホン装置の前記位置決め部は、前記第1ホルダの外周部に設けられる位置決め凸部である。

【0028】

この構成により、マイクロホン組立て用トレイ上に設けられた溝部の一部を前記位置決め凸部と対応するように拡大して形成することで、位置決めを行うことができる。

【0029】

また、本発明のマイクロホン組立て用トレイは、前記第1ホルダが嵌め込まれる第1ホルダ挿嵌部を複数有し、前記第1ホルダ挿嵌部は、前記第1ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記位置決め孔又は凹部と対応する突起部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備える。

40

【0030】

この構成により、突起部に第1ホルダが有する位置決め孔又は凹部を合わせることで、精度良く位置決めを行うことができる。また、トレイの前記弾性体を収容する凹部に、まとめて弾性体を収容させて、その後溝部に第1ホルダを嵌め込み反転させることで、一括して第1ホルダに弾性体を挿入することができる。

【0031】

また、本発明のマイクロホン組立て用トレイは、前記第1ホルダが嵌め込まれる第1ホ

50

ルダ挿嵌部を複数有し、前記第1ホルダ挿嵌部は、前記第1ホルダの外周縁部と対応する溝部と、前記弾性体を収容する凹部と、を備え、前記溝部は、前記第1ホルダの前記位置決め凸部と対応する凹部を備える。

【0032】

この構成により、トレイの溝部に設けられた凹部に第1ホルダが外周部に有する位置決め凸部を合わせることで、精度良く位置決めを行うことができる。また、トレイの前記弾性体を収容する凹部に、まとめて弾性体を収容させて、その後溝部に第1ホルダを嵌め込み反転させることで、一括して第1ホルダに弾性体を挿入することができる。

【0033】

また、本発明のマイクロホン組立て用トレイは、前記トレイの外周部に、前記トレイを反転させるのに用いる反転用プレートの外周部に設けられた凸部と対応する孔又は凹部を備える。 10

【0034】

この構成により、トレイと反転用プレートとを精度良く重ね合わせることができ、反転後、反転プレートに確実に第1ホルダを収容させることができる。

【0035】

また、本発明の反転用プレートは、反転した前記第1ホルダを保持する第1ホルダ収容部を複数有し、前記第1ホルダ収容部は、前記第1ホルダの前記弾性体挿入孔から前記弾性体が突き出す部分を逃がす孔又は凹部を有するものでり、プレートの外周部にバネ部を備える。 20

【0036】

この構成により、弾性体と第1ホルダを収容したトレイと反転プレートを重ね合わせて上下反転させると、反転プレートには、弾性体が挿入された状態の第1ホルダが保持された状態となる。また、重ね合わせたトレイを簡単に外すことができる。このとき、弾性体の第1ホルダから突き出した部分は、前記逃がす孔又は凹部により反転プレートとは接触しないようにされているので、そのままマイクロホンユニットを挿し込むことができる。

【0037】

また、本発明の反転用プレートは、前記マイクロホンユニットを装着するための治具を固定する溝部を備える。

【0038】

この構成により、第1ホルダにマイクロホンユニットを装着するための治具を確実に固定することができる。 30

【0039】

また、本発明の反転用プレートは、前記マイクロホン組立て用トレイの外周部に設けられた孔又は凹部と対応する凸部を備える。

【0040】

この構成により、トレイと反転用プレートとを精度良く重ね合わせることができ、反転後、反転プレートに確実に第1ホルダを収容させることができる。

【発明の効果】

【0041】

本発明によれば、従来、個別にコイルバネを挿入していた工程を一括して行うことができ、品質の向上及び生産効率を上げることが可能となる。また、コイルバネ等の弾性体が小さくなってもトレイの弾性体を収容する凹部の穴の大きさを変えることで対応できる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、本発明を実施するための好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0043】

(実施の形態1)

図1は、本発明の一実施の形態に係るマイクロホンの構成を示す断面図である。この図 50

において、本実施の形態のマイクロホンは、２個のコイルバネ６と、２個のコイルバネ６を支持する第１のホルダ（ホルダ）７と、第１のホルダ７を内装するとともにマイクロホンユニット１を抱持する第２のホルダ８とを備えて構成される。コイルバネ６は、密着長が低くなるようにその先端（図１の上側）に行くに従って径が小さくなるテーパ状に形成されている。また、コイルバネ６の基部には座付き部６１が形成されている。

【００４４】

第１のホルダ７は、ＡＢＳ樹脂等の硬質の絶縁材料からなり、図２の断面図に示すように、周縁部７１がＬ字状になったコ字状に形成されている。即ち、全体的には円板状で、外周縁部７１が図に示すように下側に９０度折曲がった形状を成している。また、第１のホルダ７には、図２に向かって中央部と左側部分にコイルバネ６を挿入するコイルバネ挿入孔７２が形成され、右側部分に位置決め孔（位置決め部）７３が形成されている。 10

【００４５】

コイルバネ挿入孔７２はテーパ状に形成されたコイルバネ６が挿入できるように、先端（図２の上側）に行くに従って径が小さくなるように形成されている。また、各コイルバネ挿入孔７２の下部（図２の下側）には、コイルバネ６の座付き部６１の径よりも僅かに大きくしたコイルバネ係止部７４が形成されている。

【００４６】

このコイルバネ係止部７４を形成することで、コイルバネ６のコイルバネ挿入孔７２からの抜けを防止する。第１のホルダ７の位置決め孔７３はコイルバネ挿入孔７２と同様にテーパ状に形成されている。図１に戻り、第２のホルダ８は、上述したように、第１のホルダ７とマイクロホンユニット１を収容するものである。 20

【００４７】

次に、本実施の形態に係るマイクロホンの製造方法について説明する。

本実施の形態に係るマイクロホンの製造においては、図３に示すコイルバネ整列トレイ１０と、図５に示す反転プレート２０と、図８に示す治具３０とが用いられる。まずこれらについて説明する。

【００４８】

<コイルバネ整列トレイ１０>

図３は、本実施の形態に係るマイクロホンの製造に用いるコイルバネ整列トレイ１０の平面図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分のＡ－Ａ線断面図である。図３において、コイルバネ整列トレイ１０は、第１のホルダ７の２つのコイルバネ挿入孔７２に２個のコイルバネ６を挿入するものである。 30

【００４９】

コイルバネ整列トレイ１０は、図示のように方形状に形成されており、周縁部を除く他の部分が全体的に僅かに凹んでおり、その部分に複数個のコイルバネ整列部１０１（第１ホルダ挿嵌部）が縦横に形成されている。また、コイルバネ整列トレイ１０の長さ方向の両端それぞれの中央部分に反転プレート２０と位置合わせするための位置あわせ穴（位置合わせ部）１０５が形成されている。

【００５０】

コイルバネ整列部１０１は、２個のコイルバネ６を挿入する２つのコイルバネ挿入穴１０２と、２つのコイルバネ挿入穴１０２と同一直線上に形成された位置決め用の突部１０３と、２つのコイルバネ挿入穴１０２と位置決め用の突部１０３の周囲に形成された環状の外周溝部１０４とを備える。 40

【００５１】

コイルバネ挿入穴１０２は、その底面に行くに従って径が小さくなるようにテーパ状で且つコイルバネ６を挿入できる大きさに形成されている。位置決め用の突部１０３は、その上面に行くに従って径が小さくなるようにテーパ状で且つ第１のホルダ７の位置決め孔７３と嵌合する大きさに形成されている。外周溝部１０４は第１のホルダ７の外周縁部７１と嵌合する大きさに形成されている。

【００５２】

本実施の形態に係るマイクロホンの製造においては、まずコイルバネ整列トレイ 10 の各コイルバネ整列部 101 にコイルバネ 6 を 2 個ずつ挿入し、その後、各コイルバネ整列部 101 に第 1 のホルダ 7 を取り付け。

【0053】

第 1 のホルダ 7 を取り付け際には、第 1 のホルダ 7 の位置決め孔 73 をコイルバネ整列トレイ 10 の位置決め用の突部 103 に嵌合させることで、第 1 のホルダ 7 のコイルバネ挿入孔 72 とコイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ挿入穴 102 の位置が一致する。

【0054】

図 4 は、コイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ整列部 101 に第 1 のホルダ 7 を装着した状態を示す断面図である。コイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ整列部 101 に第 1 のホルダ 7 を装着させた状態でコイルバネ整列トレイ 10 を上下反転させることで、コイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ挿入穴 102 に収容した 2 個のコイルバネ 6 が第 1 のホルダ 6 のコイルバネ挿入孔 72 に収容される。

【0055】

この際、第 1 のホルダ 6 のコイルバネ係止部 74 がコイルバネ 6 の座付き部 61 を係止するので、コイルバネ 6 が抜け落ちることがない。コイルバネ整列トレイ 10 を使用することで、コイルバネ 6 に手を触れることなく、第 1 のホルダ 6 のコイルバネ挿入孔 72 に挿入することが可能となる。

【0056】

なお、第 1 のホルダ 7 を装着させた状態でコイルバネ整列トレイ 10 を上下反転させる場合、そのままでは第 1 のホルダ 7 が落下してしまうので、全ての第 1 のホルダ 7 のコイルバネ挿入孔 72 に 2 個のコイルバネ 6 を確実に挿入するために反転プレート 20 を使用する。この反転プレート 20 については後程説明する。

【0057】

このように、第 1 のホルダ 7 に位置決め孔 73 を設け、またコイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ整列部 101 に位置決め孔 73 と嵌合する位置決め用の突部 103 を設けることで、コイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ整列部 101 に対する位置決めが可能となる。

【0058】

また、第 1 のホルダ 7 の位置決め孔 73 とコイルバネ整列部 101 の位置決め用の突部 103 とをそれぞれテーパ形状とすることで第 1 のホルダ 7 のコイルバネ整列トレイ 10 からの取り外しを容易に行うことが可能となる。

【0059】

これにより、コイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ整列部 101 に収容したコイルバネ 6 の第 1 のホルダ 7 への挿入を確実にできるとともに、第 1 のホルダ 7 のコイルバネ整列トレイ 10 からの取り外しを容易に行うことができる。この際、コイルバネ 6 には一切触れることがないので、コイルバネ 6 の品質の均一性を保つことができる。

【0060】

<反転プレート 20>

図 5 は、本実施の形態に係るマイクロホンの製造に用いる反転プレート 20 の斜視図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分の B-B 線断面図である。この図において、反転プレート 20 は方形状に形成されており、その一方の面には図示のようにホルダ収容部 201 が複数個に形成されている。

【0061】

また、長さ方向の両端それぞれの中央部分にコイルバネ整列トレイ 10 と位置合わせするための位置決めピン（位置合わせ部）205 が形成されている。位置決めピン 205 は、コイルバネ整列トレイ 10 に形成された位置決め穴 105（図 3 参照）に嵌合する形状に形成されている。

【0062】

また、長さ方向の両端それぞれの左右両側に板状のバネ部 206 が設けられている。こ

10

20

30

40

50

の板状のバネ部 206 は、反転プレート 20 に対する整列トレイ 10 の高さを一定に保ち第 1 のホルダを外れ易くするとともに、反転プレート 20 からコイルバネ整列トレイ 10 を外す際に容易に外れるようにするためのものである。

【0063】

コイルバネ反転プレート 20 のホルダ収容部 201 は、第 1 のホルダ 7 の径より僅かに大きい径の環状突起部 202 と、環状突起部 202 の内側に反転プレート 20 の厚さ方向に貫通した孔 203 と、環状突起部 202 の外側に 90 度の間隔で配置される治具固定用の 4 つの位置出し溝部 204 とから構成される。

【0064】

孔 203 の径は環状突起部 202 の径より小さくなっている。位置出し溝部 204 は、後述するマイクロホンユニット挿入治具 30 の爪部 301（図 8 参照）を挿入してマイクロホンユニット挿入治具 30 を固定するものである。位置出し溝部 204 の深さはマイクロホンユニット挿入治具 30 が垂直に自立できる程度以上としている。 10

【0065】

このような構造を採る反転プレート 20 を用いて、第 1 のホルダ 7 のコイルバネ挿入孔 72 にコイルバネ 6 を挿入する。すなわち、コイルバネ整列トレイ 10 に第 1 のホルダ 7 を挿入した状態で反転プレート 20 の位置決めピン 205 をコイルバネ整列トレイ 10 の位置決め孔 105 に合わせて挿入する。

【0066】

この際、反転プレート 20 の位置決めピン 205 をコイルバネ整列トレイ 10 の位置決め穴 105 とによって高い位置精度が得られる。そして、コイルバネ整列トレイ 10 と反転プレート 20 を図示せぬクリップ等で挟むことで確実に密着させる。 20

【0067】

その後、一体となった整列トレイ 10 と反転プレート 20 を反転させる。コイルバネ整列トレイ 10 と反転プレート 20 を確実に密着させ、適度な振動を与えることによって第 1 のホルダ 7 とコイルバネ 6 との遊びを無くすことで、第 1 のホルダ 7 へのコイルバネ 6 の挿入率を高めることが可能となる。

【0068】

但し、このままの密着状態では反転プレート 20 から第 1 のホルダ 7 が抜け難いので、クリップ等を外した後、コイルバネ整列トレイ 10 と反転プレート 20 に適度な隙間が空くように反転プレート 20 のバネ 206 で調整する。適度な隙間が空いた状態で適度な振動を加えることで第 1 のホルダ 7 を反転プレート 20 から容易に外すことができる。 30

【0069】

図 6 は、コイルバネ整列トレイ 10 と反転プレート 20 を確実に密着させて反転させたときの状態を示す断面図である。コイルバネ整列トレイ 10 は、その梱包形態から図のような形状となっており、コイルバネ整列トレイ 10 が樹脂の場合、軽い振動を加えた時に浮きが発生し、コイルバネ 6 が飛び出す可能性がある。それを抑えるために金属プレート 40 を図に示すように挿入する。そして、コイルバネ整列トレイ 10、反転プレート 20、金属プレート 40 を一緒にクリップ等で挟み込むことにより、振動による飛び出しを防止できる。 40

【0070】

図 7 は、コイルバネ整列トレイ 10 と反転プレート 20 を取り外した後の反転プレート 20 の一部分を示す断面図である。この図に示すように、反転プレート 20 の環状突起部 202 の内側に第 1 のホルダ 7 が係止されている。また、第 1 のホルダ 7 のコイルバネ挿入孔 72 にはコイルバネ 6 が挿入されている。この状態で、マイクロホンユニット挿入治具 30（図 8 参照）を使用して第 1 のホルダ 7 にマイクロホンユニット 1 の取り付けを行う。

【0071】

図 8 は、反転プレート 20 に対するマイクロホンユニット挿入治具 30 の勘合状態を示す断面図である。マイクロホンユニット挿入治具 30 は、反転プレート 20 上の第 1 のホ 50

ルダ7に対してマイクロホンユニット1の取り付けを行うものである。

【0072】

マイクロホンユニット挿入治具30を使用するときは、その爪部301を反転プレート20の位置出し溝部204に挿入する。マイクロホンユニット挿入治具30の爪部301は反転プレート20の位置出し溝部204の数(4個)と同数有り、それぞれが各位置出し溝部204に挿入される。

【0073】

反転プレート20にマイクロホンユニット挿入治具30を固定した後、マイクロホンユニット挿入治具30に保持させたマイクロホンユニット1を押し出すことで、マイクロホンユニット1が第1のホルダ7内に挿入される。この際、コイルバネ6の位置決めが精度良く行われているので、確実に2個のコイルバネ6がマイクロホンユニット1の電極パターン11a、11b(図14参照)に接続される。

【0074】

第1のホルダ7にマイクロホンユニット1を挿入した後、第2のホルダ8で包み込む。第2のホルダ8は、ゴム等の軟質部材からなり、図1に示すように円筒状に形成されており、一方の開口端(図面上側)を押し広げてマイクロホンユニット1と第1のホルダ7を挿入する。

【0075】

図9及び図10は、本実施の形態に係るマイクロホンの製造工程を示す図である。図11及び図12は、コイルバネ整列トレイ10と反転プレート20を使用した工程(I)の詳細を示す図である。

【0076】

まず、工程(I)において、第1のホルダ7の2つのコイル挿入孔72に2個のコイルバネ6を挿入する。この工程(I)では、コイルバネ整列トレイ10と反転プレート20が使用される。すなわち、図11の(a)に示すように、コイルバネ6と第1のホルダ7を挿入したコイルバネ整列トレイ10に反転プレート20を重ね合わせる。

【0077】

次いで、図11の(b)に示すように、重ね合わせたコイルバネ整列トレイ10と反転プレート20を上下反転させる。そして、図12の(c)に示すように抑えプレート40を取り付ける。そして、振動を与えてコイルバネ6を第1のホルダ7のコイルバネ挿入孔72に入るようにする。その後、抑えプレート40とコイルバネ整列トレイ10を外す。

【0078】

図12の(d)に、抑えプレート40とコイルバネ整列トレイ10を外した後の反転プレート20を示す。反転プレート20の各ホルダ収容部201には、図7に示すように第1のホルダ7が挿入された状態になっている。工程(I)はこのようにして行われる。

【0079】

次に、工程(II)において、コイルバネ6が挿入された第1のホルダ7にマイクロホンユニット1を装着する。この工程(II)では、マイクロホンユニット挿入治具30が使用される。

【0080】

図12の(e)に、第1のホルダ7にマイクロホンユニット1を装着した後の反転プレート20を示す。工程(II)はこのようにして行われる。次に、工程(III)では、マイクロホンユニット1が装着された第1のホルダ7を第2のホルダ8に挿入する。これにより、マイクロホンが完成する。

【0081】

このように本実施の形態によれば、第1のホルダ7に硬質絶縁材料を使用したので、コイルバネ挿入孔等の寸法精度を出すことが可能となる。また、コイルバネ整列トレイ10にコイルバネ6を収容し、コイルバネ整列トレイ10を反転プレート20と重ね合わせて上下反転することで、コイルバネ整列トレイ10に収容されたコイルバネ6が第1のホルダ7に挿入されるので、コイルバネ6に触れることなく一括して第1のホルダ7にコイル

10

20

30

40

50

バネ 6 を挿入することが可能となる。これはコイルバネ 6 が小さくなってもコイルバネ整列トレイ 10 のコイルバネ挿入穴 102 の大きさを変えることで対応できる。

【0082】

マイクロホンユニット 1 が小さくなって電極パターン 11a、11b も小さくなった場合、その電極パターン 11a、11b と接触させるコイルバネ 6 も非常に小さくしなければ接触不良の原因につながり、コイルバネ 6 が小さくなればなるほど扱いが難しくなり、コイルバネ 6 を変形させる要因につながるが、本実施の形態によれば、これらの課題を解決し、品質の向上及び生産効率を上げることが可能となる。

【0083】

このように、市場ニーズでもある携帯電話機等の小型化及び品質の安定といった要求に伴い、本実施の形態の製造方法を採用することで、品質向上を図ると伴にその機器に使用されるマイクロホンの小型化を実現することで、携帯電話機等との接続用途に有用である。

【0084】

なお、第 1 のホルダ 7 の位置決め孔 73 は、凸部 103 を覆うことができる凹部であっても良い。

【0085】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について図面を参照して説明する。

【0086】

図 13 は、本実施の形態 2 のマイクロホンの製造方法に用いる第 1 のホルダ 87 の断面図である。図 14 は、図 13 のマイクロホンの製造に用いられるコイルバネ整列トレイ 80 の平面図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分の B-B 線断面図である。図 15 は、図 14 のコイルバネ整列トレイ 80 に第 1 のホルダ 87 を嵌合させた状態を示す断面図である。図 13、図 14、および図 15 において、前述した実施の形態 1 と同一の構成要素には同一の符号を付けて、その詳細な説明を省略する。ここでは構成が異なる部分のみを説明する。

【0087】

図 13 と実施の形態 1 で示した図 2 との相違点は、位置決め孔が無い点と代わりに凸部 88 が設けられている点である。すなわち、実施の形態 1 では、ホルダ 7 は位置決め孔 73 を有していたが、実施の形態 2 のホルダ 87 は位置決め孔を有していない。その代わりに L 字部分の両側に凸部 88 が設けられている。凸部 88 の大きさは、外周溝部 84 に嵌らない程度で、かつ後述の拡大溝部 83 に嵌る大きさである。

【0088】

また、図 14 に示すように、コイルバネ整列トレイ 80 では、実施の形態 1 のコイルバネ整列トレイ 10 が有していた突部 103 が省略されている。その代わりに、外周溝部 84 の一部に拡大溝部 83 が設けられている。拡大溝部 83 は、コイルバネ挿入穴 85 の直線上に位置している。

図 15 に示すように、拡大溝部 83 は、第 1 ホルダ 87 の凸部 88 が収まる程度の幅であり、凸部 88 と拡大溝部 83 の位置が重なる場合は、第 1 ホルダ 87 とコイルバネ整列トレイ 80 とは互いに嵌合する。一方、凸部 88 と拡大溝部 83 の位置が重ならない場合、すなわち、外周溝部 84 と凸部 88 とが重なる場合は、第 1 ホルダ 87 とコイルバネ整列トレイ 80 とは互いに嵌合せず、第 1 ホルダを嵌め込むことができない。

【0089】

このように、硬質材料である第 1 ホルダに位置決め用の凸部 88 を設けたので実施の形態 1 と同様に精度良く位置決めすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0090】

本発明は、コイルバネの取り付けを人の手で行うことなく自動的に行うことができ、し

かもマイクロホンを小型化しても高い位置清精度で取り付けることができるといった効果を有し、携帯電話機等の電子機器への適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の一実施の形態に係るマイクロホンを示す断面図

【図2】図1の第1のホルダを示す断面図

【図3】図1のマイクロホンの製造に用いられるコイルバネ整列トレイの平面図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分のA-A線断面図

【図4】図3のコイルバネ整列トレイに第1のホルダを嵌合させた状態を示す断面図

【図5】図1のマイクロホンの製造に用いられる反転プレートの平面図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分のB-B線断面図 10

【図6】図1のマイクロホンのコイルバネ挿入工程におけるコイルバネ整列トレイと反転プレート及び抑えプレートの接合状態を示す断面図

【図7】図5の反転プレートに第1のホルダが収容された状態を示す部分断面図

【図8】図5の反転プレートにマイクロホンユニット挿入治具を装着させた状態を示す部分断面図

【図9】図1のマイクロホンの組立て工程を示す図

【図10】図1のマイクロホンの組立て工程を示す図

【図11】図3のコイルバネ整列トレイと図5の反転プレートを使用した組立て工程の一部を示す図 20

【図12】図3のコイルバネ整列トレイと図5の反転プレートを使用した組立て工程の一部を示す図

【図13】本実施の形態2のマイクロホンの製造方法に用いる第1のホルダ87の断面図

【図14】図13のマイクロホンの製造に用いられるコイルバネ整列トレイ80の平面図及びその一部分の拡大図並びに該拡大部分のB-B線断面図

【図15】図14のコイルバネ整列トレイ80に第1のホルダ87を嵌合させた状態を示す断面図

【図16】従来のマイクロホンを示す断面図

【図17】マイクロホンユニットを示す斜視図

【図18】従来の他のマイクロホンを示す断面図 30

【符号の説明】

【0092】

1 マイクロホンユニット

6 コイルバネ

7 第1のホルダ

8 第2のホルダ

10 コイルバネ整列トレイ

20 反転プレート

30 マイクロホン挿入治具

40 抑えプレート 40

61 座付き部

71 外周縁部

72 コイルバネ挿入孔

73 位置決め孔

74 コイルバネ係止部

101 コイルバネ整列部

102 コイルバネ挿入穴

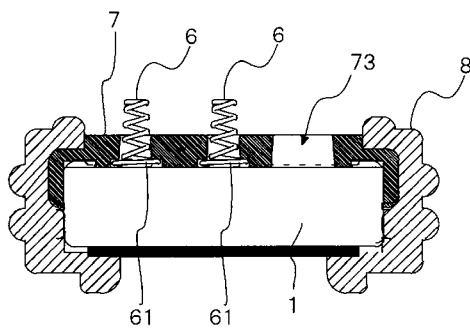
103 突部

104 外周溝部

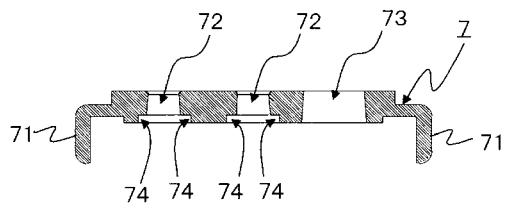
105 位置合わせ穴 50

- | | |
|-------|--------|
| 2 0 1 | ホルダ収容部 |
| 2 0 2 | 環状突起部 |
| 2 0 3 | 孔 |
| 2 0 4 | 位置出し溝部 |
| 2 0 5 | 位置決めピン |
| 2 0 6 | バネ部 |

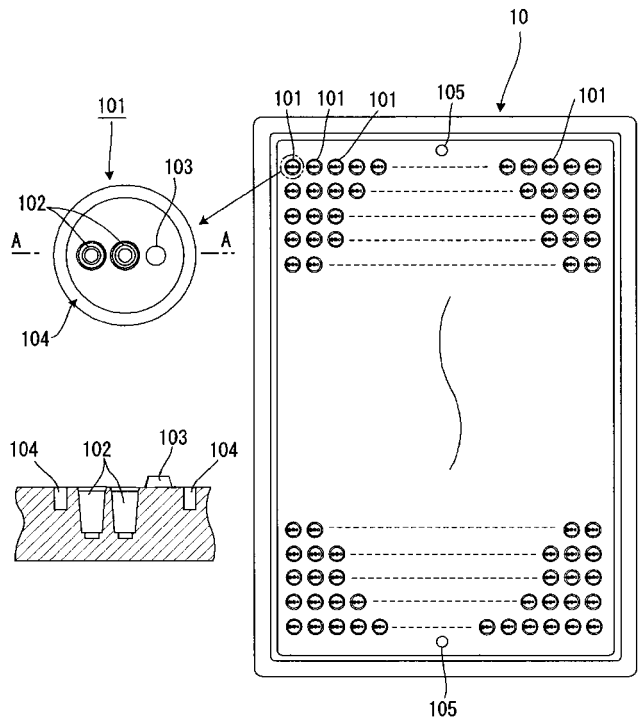
【 図 1 】



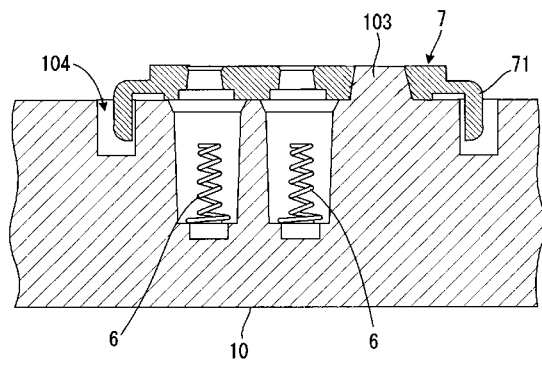
【 図 2 】



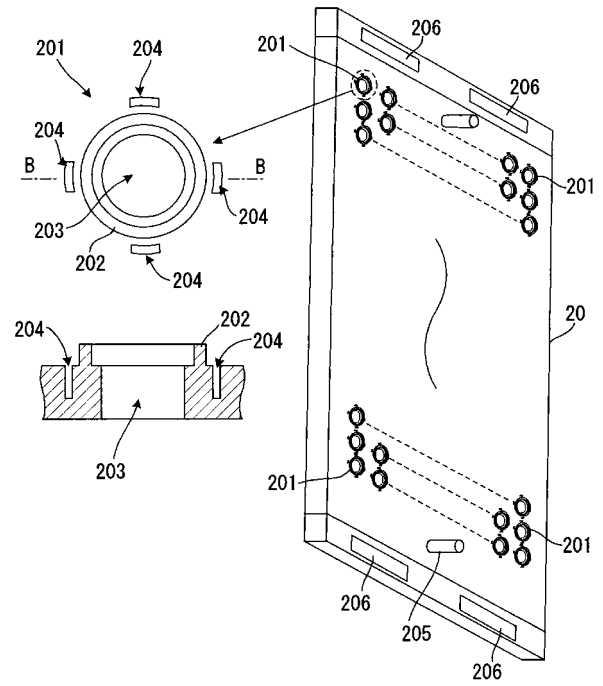
【 図 3 】



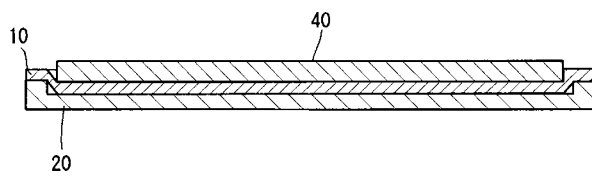
【図 4】



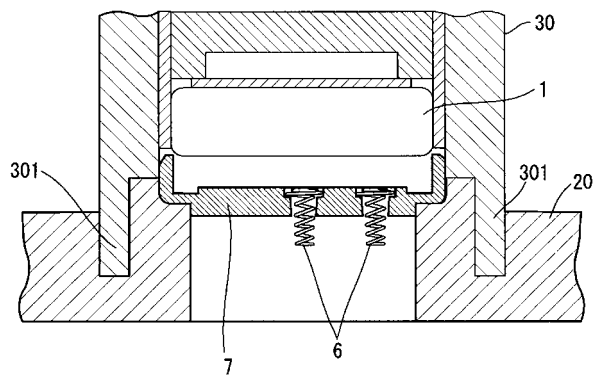
【図 5】



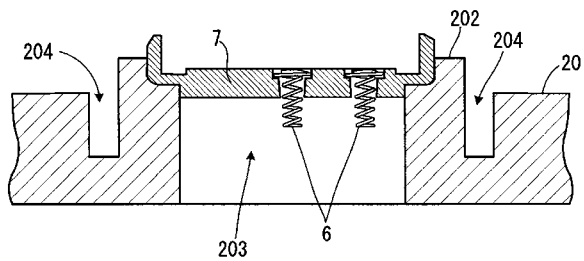
【図 6】



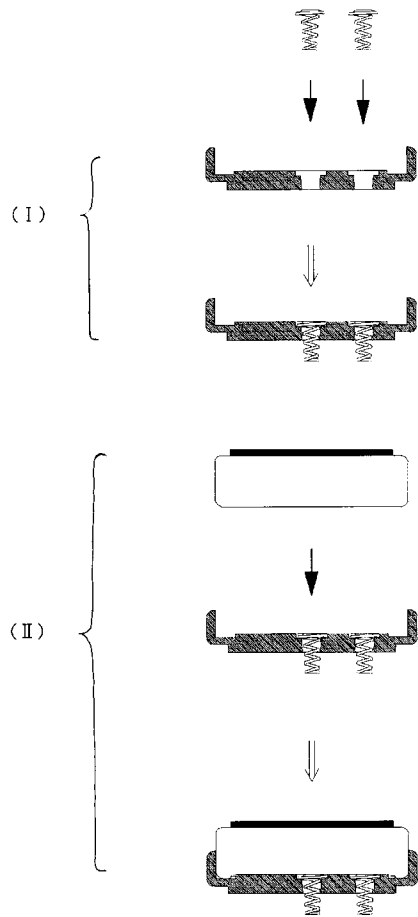
【図 8】



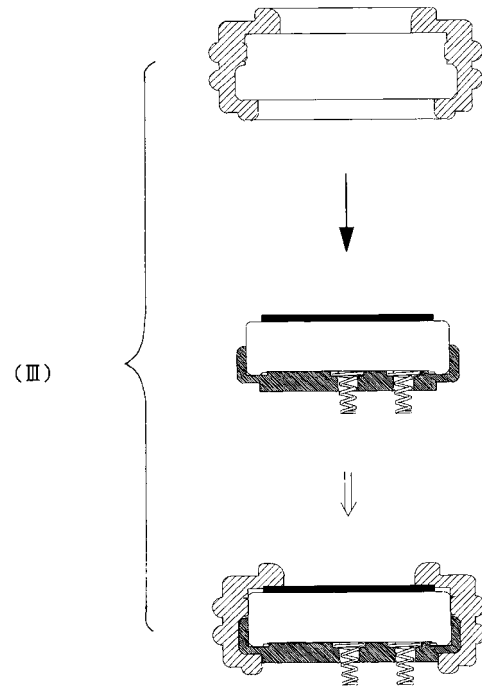
【図 7】



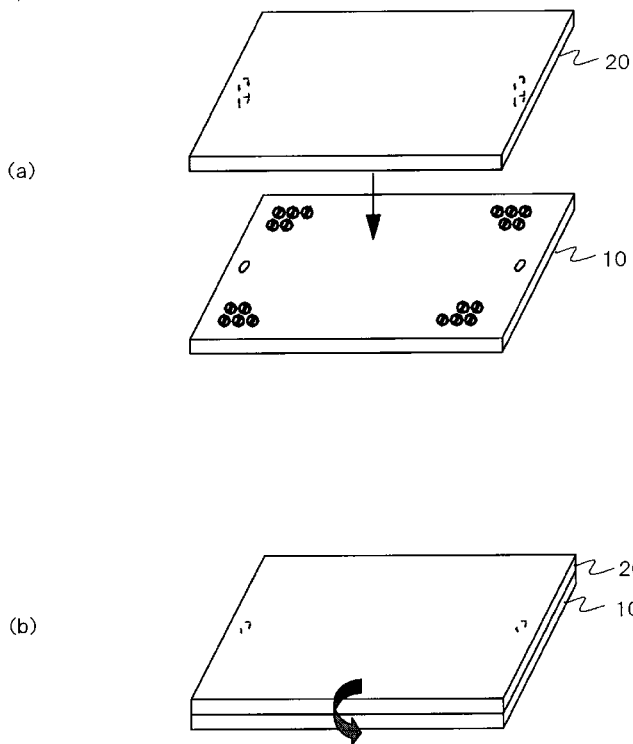
【図 9】



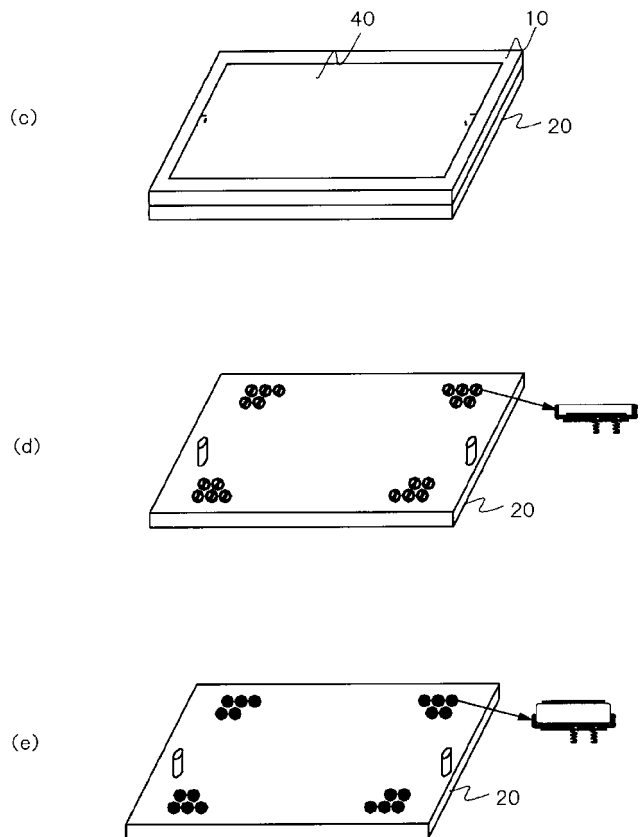
【図 10】



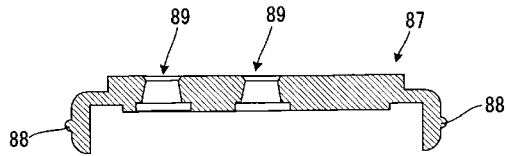
【図 11】



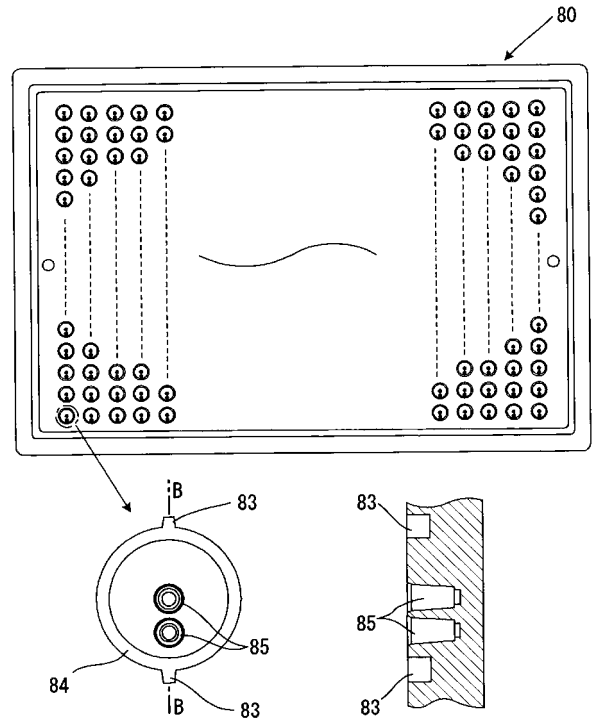
【図 12】



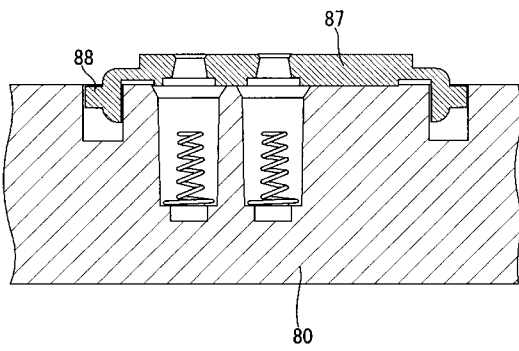
【図 13】



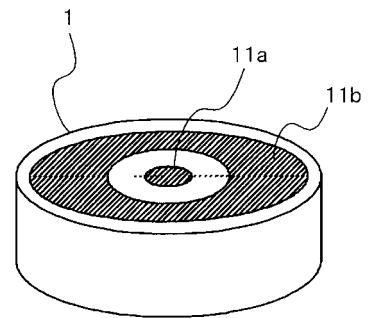
【図 14】



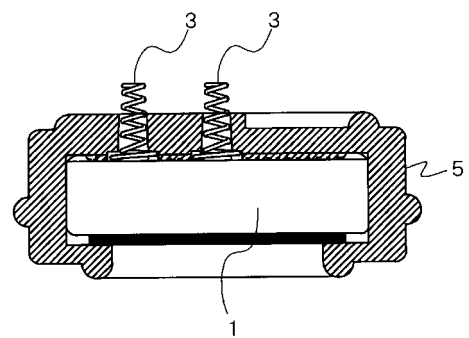
【図 15】



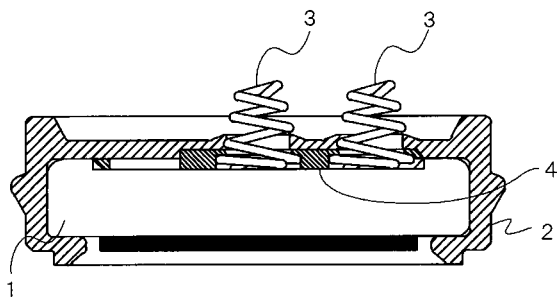
【図 17】



【図 18】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 佐久間 博

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニック半導体デバイスソリューションズ株式会
社内

Fターム(参考) 5D017 BC19 BD07 BD08