

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6236367号
(P6236367)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 L	25/065	(2006.01)	HO 1 L	25/08	J
HO 1 L	25/07	(2006.01)	HO 5 K	1/14	C
HO 1 L	25/18	(2006.01)	HO 5 K	1/18	S
HO 5 K	1/14	(2006.01)	HO 5 K	3/28	B
HO 5 K	1/18	(2006.01)			

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-163374 (P2014-163374)
 (22) 出願日 平成26年8月11日 (2014.8.11)
 (65) 公開番号 特開2016-39337 (P2016-39337A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日 (2016.3.22)
 審査請求日 平成29年1月6日 (2017.1.6)

(73) 特許権者 000010098
 アルプス電気株式会社
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
 (74) 代理人 100085453
 弁理士 野▲崎▼ 照夫
 (74) 代理人 100108006
 弁理士 松下 昌弘
 (72) 発明者 三浦 謙
 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

審査官 木下 直哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサーモジュール及びセンサーモジュールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一部が可撓性であるプリント基板と、前記プリント基板に搭載された通信用電子部品と、前記プリント基板に搭載されたセンサーと、を備え、

前記プリント基板が、第1の領域と、第2の領域と、前記第1の領域及び前記第2の領域それぞれの間に位置すると共に湾曲可能な可撓性を有している第3の領域と、を有し、

前記通信用電子部品が前記第1の領域の一方の面に実装されていると共に樹脂によって封止されており、前記センサーが前記第2の領域の他方の面に実装されていて、

前記第2の領域の前記一方の面と前記樹脂とが接触するように、前記第3の領域が折り曲げられていて、前記第2の領域の前記一方の面と前記樹脂とが接着されている、ことを特徴とするセンサーモジュール。

【請求項2】

前記プリント基板が、可撓性を有する部分と、前記可撓性を有する部分より剛性の高い部分と、を備えたりジッドフレキシブル基板であって、

前記通信用電子部品が実装される第1の領域は、前記剛性の高い部分である、ことを特徴とする請求項1に記載のセンサーモジュール。

【請求項3】

前記センサーが実装される第2の領域は、前記可撓性を有する部分である、ことを特徴とする請求項2に記載のセンサーモジュール。

【請求項4】

アンテナが、前記プリント基板の第2の領域の他方の面に前記センサーを避けて配設されている、ことを特徴とする請求項1乃至3請求項の何れかに記載のセンサーモジュール。

【請求項5】

前記プリント基板が矩形状をしており、

前記アンテナは、前記プリント基板の第2の領域の、少なくとも2つの辺に沿って連続して設けられている、ことを特徴とする請求項4に記載のセンサーモジュール。

【請求項6】

前記樹脂と前記プリント基板の第2の領域とが接着剤によって固定されている、ことを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れかに記載のセンサーモジュール。

10

【請求項7】

前記センサーは、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかであることを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載のセンサーモジュール。

【請求項8】

可撓性を有する部分と前記可撓性を有する部分より剛性の高い部分とを備えたプリント基板の、前記剛性の高い部分である第1の領域の一方の面に通信用電子部品を実装する工程と、

前記通信用電子部品を樹脂で封止する工程と、

前記プリント基板の可撓性を有する部分にある第2の領域の他方の面にセンサーを実装する工程と、

20

前記第1の領域及び前記第2の領域それぞれの間に位置すると共に可撓性を有する部分にある第3の領域を湾曲させて、前記樹脂と前記第2の領域の一方の面とを接着させる工程と、を有する、ことを特徴とするセンサーモジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリント基板に通信用電子部品及びセンサーが実装されてなるセンサーモジュールと、その製造方法とに関わる。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、一枚のプリント基板上に通信用電子部品、アンテナ及びセンサー等の複数の電子部品を実装した電子回路装置が製品化されている。しかし、このように一枚のプリント基板上に複数の電子部品を実装した場合、プリント基板における実装面積が非常に大きくなってしまい、電子回路装置の大型化に繋がってしまっていた。このような問題を解決するため、二枚のプリント基板それぞれに電子部品を実装し、二枚のプリント基板を互いに対抗させ、フレキシブルケーブルによって二枚のプリント基板を接続する構造とすることによって、装置の大型化を防止するようにした電子回路装置の構造が提案されている。

【0003】

40

この種の電子回路装置として、特許文献1に記載された発明が開示されている。特許文献1に記載された電子回路装置900を図6に示す。

【0004】

この電子回路装置900では、電子部品902a～902gを実装した複数の回路基板903及び904と、回路基板903及び904に対し一体的に形成され、それぞれの基板の端面から延出し、それぞれの基板を相互に電氣的に接続するフレキシブルケーブル905と、それぞれの基板を対面させた姿勢で保持するスペーサ906と、を備えている。

【0005】

このように構成された電子回路装置900においては、回路基板903及び904間の電氣的接続をフレキシブルケーブル905により行う一方、スペーサ906によりそれぞ

50

れの基板を互いに対面させた姿勢で保持する。このように、それぞれの基板の機械的接続及び相対位置決め機能と、それぞれの基板間の電氣的接続の機能とを互いに分離させたので、前者を行うスペーサ906のサイズ(特に太さ)を回路基板903及び904間の相対位置決めに必要な最小限の程度にまで小さく(細く)できる。これによりそれぞれの基板におけるスペーサ906の専有面積を小さくできる。また、回路基板903及び904間の電氣的接続がフレキシブルケーブル905によって行われるので、組立工程における電氣的接続の確保が不要であり、組立工程を容易化できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】特開2003-158356号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、電子回路装置900では、以下のような課題があった。電子回路装置900では、スペーサ906により回路基板903及び904を互いに対面させた姿勢で保持する構造としているが、電子回路装置900をより小型化するためにスペーサ906の太さを細くした場合、応力がスペーサ906に加わり、スペーサ906が折れて、電子回路装置900が破損してしまうという課題があった。逆に、電子回路装置900が破損しないようにスペーサ906の太さを太くした場合、電子回路装置900の小型化ができなくなるといった課題があった。また、電子部品902a~902gにセンサーが含まれる場合、センサーが回路基板903と回路基板904との間に収納されることになるため、センサーの感度劣化を伴うという課題もあった。

20

【0008】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、センサーの感度劣化を防止し、小型化しても破損することのないセンサーモジュール、及びそのセンサーモジュールの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題を解決するために、本発明のセンサーモジュールは、少なくとも一部が可撓性であるプリント基板と、前記プリント基板に搭載された通信用電子部品と、前記プリント基板に搭載されたセンサーと、を備え、前記プリント基板が、第1の領域と、第2の領域と、前記第1の領域及び前記第2の領域それぞれの間に位置すると共に湾曲可能な可撓性を有している第3の領域と、を有し、前記通信用電子部品が前記第1の領域の一方の面に実装されていると共に樹脂によって封止されており、前記センサーが前記第2の領域の他方の面に実装されていて、前記第2の領域の前記一方の面と前記樹脂とが接触するように、前記第3の領域が折り曲げられていて、前記第2の領域の前記一方の面と前記樹脂とが接着されている、という特徴を有する。

30

【0010】

このように構成されたセンサーモジュールは、プリント基板の第1の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第2の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない。また、折り畳まれたプリント基板の外側にセンサーが設けられるので、センサーの表面がプリント基板によって覆われることなく外部の空間に接することになる。その結果、センサーの感度劣化を防止することができる。

40

【0011】

また、上記の構成において、前記プリント基板が、可撓性を有する部分と、前記可撓性を有する部分より剛性の高い部分と、を備えたリジッドフレキシブル基板であって、前記通信用電子部品が実装される第1の領域は、前記剛性の高い部分である、という特徴を有する。

50

【 0 0 1 2 】

このように構成されたセンサーモジュールは、通信用電子部品が実装される第1の領域が剛性の高い部分であるため、複数の通信用電子部品を狭ピッチで実装でき、その結果センサーモジュールを小型化することができる。

【 0 0 1 3 】

また、上記の構成において、前記センサーが実装される第2の領域は、前記可撓性を有する部分である、という特徴を有する。

【 0 0 1 4 】

このように構成されたセンサーモジュールは、センサーが実装される第2の領域が厚さの薄い可撓性を有する部分であるため、センサーモジュールの厚さを薄くすることができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、上記の構成において、アンテナが、前記プリント基板の第2の領域の他方の面に前記センサーを避けて配設されている、という特徴を有する。

【 0 0 1 6 】

このように構成されたセンサーモジュールは、折り畳まれたプリント基板の外側にアンテナが配設されているので、アンテナの特性劣化を防止することができる。

【 0 0 1 7 】

また、上記の構成において、前記プリント基板が矩形状をしており、前記アンテナは、前記プリント基板の第2の領域の、少なくとも2つの辺に沿って連続して設けられている、という特徴を有する。

20

【 0 0 1 8 】

このように構成されたセンサーモジュールは、センサーモジュールを小型化しても、アンテナとして設計上必要な長さをより容易に確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また、上記の構成において、前記樹脂と前記プリント基板の第2の領域とが接着剤によって固定されている、という特徴を有する。

【 0 0 2 0 】

このように構成されたセンサーモジュールは、樹脂とプリント基板の第2の領域との接着に接着剤を使用するので、樹脂とプリント基板の第2の領域とを簡単かつ強固に接着することができる。

30

【 0 0 2 1 】

また、上記の構成において、前記センサーが、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかである、という特徴を有する。

【 0 0 2 2 】

このように構成されたセンサーモジュールは、センサーとして、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかとすることによって、センサーの感度劣化を防止するという効果をより強く奏することができる。

40

【 0 0 2 3 】

また、この課題を解決するために、本発明のセンサーモジュールの製造方法は、可撓性を有する部分と前記可撓性を有する部分より剛性の高い部分とを備えたプリント基板の、前記剛性の高い部分である第1の領域の一方の面に通信用電子部品を実装する工程と、前記通信用電子部品を樹脂で封止する工程と、前記プリント基板の可撓性を有する部分にある第2の領域の他方の面にセンサーを実装する工程と、前記第1の領域及び前記第2の領域それぞれの間に位置すると共に可撓性を有する部分にある第3の領域を湾曲させて、前記樹脂と前記第2の領域の一方の面とを接着させる工程と、を有する、という特徴を有する。

【 0 0 2 4 】

50

このように構成されたセンサーモジュールの製造方法は、プリント基板の第1の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第2の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない製造方法とすることができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明のセンサーモジュールは、プリント基板の第1の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第2の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない。また、折り畳まれたプリント基板の外側にセンサーが設けられるので、センサーの表面がプリント基板によって覆われることなく外部の空間に接することになる。その結果、センサーの感度劣化を防止することができる。また、本発明のセンサーモジュールの製造方法は、プリント基板の第1の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第2の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない製造方法とすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明のセンサーモジュールの斜視図である。

【図2】センサーモジュールの側面図である。

【図3】センサーモジュールの平面図である。

【図4】センサーモジュールの製造方法に関わる側面図である。

20

【図5】センサーモジュールの製造方法に関わる平面図である。

【図6】従来例に係るセンサーモジュールの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

[センサーモジュールの実施形態]

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。尚、本明細書では、特に断りの無い限り、各図面のX1側を右側、X2側を左側、Y1側を奥側、Y2側を手前側、Z1側を上側、Z2側を下側として説明する。

【0028】

本発明のセンサーモジュール100を図1乃至図3に示す。図1は、本発明のセンサーモジュール100の斜視図である。また、図2は、センサーモジュール100の側面図であり、図3は、センサーモジュール100の平面図である。

30

【0029】

図1に示すように、センサーモジュール100は、プリント基板1と、プリント基板1に搭載された通信用電子部品5と、プリント基板1に搭載されたセンサー3、及びアンテナ9と、を備えている。

【0030】

センサーモジュール100は、小型の高周波装置、例えば、ウェアラブル端末機器等の携帯機器に内蔵され、備えられているセンサー3によって得られた情報や他の情報を、アンテナ9によってスマートフォン等の他の端末機器等との間で通信するように構成されている。

40

【0031】

プリント基板1は少なくとも一部が可撓性を有した基板である。プリント基板1は、第1の領域1aと、第2の領域1bと、第1の領域1a及び第2の領域1bそれぞれの間に位置すると共に湾曲可能な可撓性を有している第3の領域1cと、を有している。従って、少なくとも第3の領域1cが可撓性を有した領域である。

【0032】

プリント基板1は、矩形状をしたリジッドフレキシブル基板1dであり、前述したように可撓性を有する部分を備えていると共に、この可撓性を有する部分以外に、可撓性を有する部分より剛性の高い部分を備えている。そして、前述した第1の領域1aが、この剛

50

性の高い部分に相当する。リジッドフレキシブル基板 1 d の第 1 の領域 1 a は、剛性を高めるため、他の領域即ち第 2 の領域 1 b 及び第 3 の領域 1 c に比べて、厚さが厚くなっている。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、この剛性の高い第 1 の領域 1 a の一方の面（図 2 に示す上側の面）に通信用電子部品 5 が実装されていると共に、通信用電子部品 5 が樹脂 7 によって封止されている。通信用電子部品 5 は、センサー 3 によって得られた情報の処理や他の情報をアンテナ 9 によって他の端末機器等との間で通信するための集積回路や抵抗等の電子部品である。第 1 の領域 1 a が剛性の高い部分であるため、複数の通信用電子部品 5 を狭ピッチで実装することができる。また、通信用電子部品 5 は、第 1 の領域 1 a に形成された導体線路（図示せず）によって互いに接続されていると共に、アンテナ 9 に接続され、第 3 の領域 1 c 及び第 2 の領域 1 b に形成された導体線路（図示せず）によってセンサー 3 にも接続されている。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、可撓性を有している第 3 の領域 1 c は、第 2 の領域 1 b の一方の面（図 2 に示す第 2 の領域 1 b の下側の面）が樹脂 7 の上側の面と接触するように折り曲げられていて、第 2 の領域 1 b の一方の面と樹脂 7 の上側の面とが接着剤 1 1 によって接着され、固定されている。接着剤 1 1 を使用することによって簡単かつ強固に接着することができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 及び図 2 に示すように、センサー 3 は、プリント基板 1 の第 2 の領域 1 b の他方の面（図 2 に示す上側の面）に、半田等によって実装されている。また、センサー 3 が実装される第 2 の領域 1 b は、第 3 の領域 1 c と同様に可撓性を有する部分である。従って、センサー 3 は、第 1 の領域 1 a より厚さの薄い第 2 の領域 1 b に取り付けられていることになる。

20

【 0 0 3 6 】

センサーモジュール 1 0 0 におけるセンサー 3 は、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかである。一般的に、上記の各種センサーは、センサーモジュールより外側の空間と直接接することによって、センサーの感度等の性能及び機能を発揮することができるセンサー類である。センサー 3 としては、加速度センサーのように、プリント基板 1 で覆われても感度劣化しないセンサーであってもかまわないが、センサーモジュール 1 0 0 では、センサー 3 が第 2 の領域 1 b の他方の面に実装されていると共に、センサーモジュール 1 0 0 より外側の空間と直接接するように構成されている。従って、センサー 3 は、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかであることがより望ましい。

30

【 0 0 3 7 】

アンテナ 9 は、図 2 に示すプリント基板 1 の第 3 の領域 1 c を介して第 2 の領域 1 b に延伸し、図 3 に示すようにセンサー 3 を避けて、第 2 の領域 1 b の他方の面（図 2 に示す上側の面）に配設されている。このようにアンテナ 9 を第 2 の領域 1 b の他方の面、即ちセンサーモジュール 1 0 0 の上側の面に、センサー 3 を避けて配設することによって、アンテナ 9 をセンサーモジュール 1 0 0 より外側の空間と直接接するように設けることができる。そのため、アンテナ 9 が折り畳まれたプリント基板 1 の内側に配設された場合に対して、アンテナ 9 の特性劣化を防止できる。尚、センサーモジュール 1 0 0 におけるアンテナ 9 は、プリント基板 1 上の印刷導体によって形成されるが、アンテナ 9 がプリント基板 1 上に載置されて取り付けられるタイプのチップアンテナであっても良い。

40

【 0 0 3 8 】

アンテナ 9 は、プリント基板 1 上で導体を印刷することによって形成されるが、図 3 に示すように、プリント基板 1 の第 2 の領域 1 b の他方の面において、矩形状をしているプリント基板 1 の少なくとも 2 つの辺に沿って連続して設けられている。図 3 に示すアンテ

50

ナ9はプリント基板1の2つの辺に沿って連続して設けられているが、プリント基板1の3つの辺又は4つの辺に沿って連続して設けられていても良い。アンテナ9をプリント基板1の少なくとも2つの辺に沿って連続して設けることにより、アンテナ9として設計上必要な長さをより容易に確保できる。

【0039】

以上述べたように、センサーモジュール100は、プリント基板1の第1の領域1aの一方の面に実装された通信用電子部品5全体を覆う樹脂7でプリント基板1の第2の領域1bを支えるため、センサーモジュール100を小型化しても破損することがない。また、折り畳まれたプリント基板1の外側にセンサー3が設けられるので、センサー3の表面がプリント基板1によって覆われることなく外部の空間に接することになる。その結果、センサー3の感度劣化を防止することができる。

10

【0040】

また、センサーモジュール100は、通信用電子部品5が実装される第1の領域1aが剛性の高い部分であるため、複数の通信用電子部品5を狭ピッチで実装でき、その結果センサーモジュール100を小型化することができる。

【0041】

また、センサーモジュール100は、センサー3が実装される第2の領域1bが厚さの薄い可撓性を有する部分であるため、センサーモジュール100の厚さを薄くすることができる。

【0042】

また、センサーモジュール100は、折り畳まれたプリント基板1の外側にアンテナ9が配設されているので、アンテナ9の特性劣化を防止することができる。

20

【0043】

また、センサーモジュール100は、アンテナ9が、矩形状をしているプリント基板1の少なくとも2つの辺に沿って連続して設けられているので、センサーモジュール100を小型化しても、アンテナ9として設計上必要な長さをより容易に確保することができる。

【0044】

また、センサーモジュール100は、樹脂7とプリント基板1の第2の領域1bとの接着に接着剤11を使用するので、樹脂7とプリント基板1の第2の領域1bとを簡単かつ強固に接着することができる。

30

【0045】

また、センサーモジュール100は、センサー3として、磁気センサー、光センサー、ガスセンサー、温度センサー、湿度センサー、又は、気圧センサーの何れかとすることによって、センサー3の感度劣化を防止するという効果をより強く奏することができる。

【0046】

[センサーモジュールの製造方法の実施形態]

次に、センサーモジュール100の製造方法について、図4及び図5を用いて説明する。

【0047】

図4(a)乃至図4(d)は、センサーモジュール100の製造方法に関わる側面図であり、図5(a)及び図5(b)は、センサーモジュール100の製造方法に関わる平面図である。

40

【0048】

センサーモジュール100の製造方法では、まず、プリント基板1を用意する。プリント基板1は、図4(a)に示すように、第1の領域1a、第2の領域1b、及び第3の領域1cで構成されている。プリント基板1は、可撓性を有する部分と可撓性を有する部分より剛性の高い部分とを備えていて、第2の領域1b及び第3の領域1cが可撓性を有する部分であり、第1の領域1aが剛性の高い部分である。

【0049】

50

センサーモジュール100の製造方法の第1工程を図4(a)に示す。第1工程は、プリント基板1の、上記剛性の高い部分である第1の領域1aの一方の面(図4(a)に示す上側の面)に通信用電子部品5を実装する工程である。集積回路や抵抗等を含む通信用電子部品5を第1の領域1aの一方の面の所定の位置に載置し、その後、通信用電子部品5を、第1の領域1aの一方の面に設けられている導体電極(図示せず)に半田等によって取り付ける。尚、アンテナ9は、プリント基板1の、可撓性を有する部分である第2の領域1b及び第3の領域1cの他方の面(図4(a)に示す下側の面)に印刷導体によって形成されている。

【0050】

センサーモジュール100の製造方法の第1工程後のセンサーモジュール100を上方から見ると、図5(a)に示すように、プリント基板1の第1の領域1aの一方の面に通信用電子部品5が実装されていることが分かる。尚、アンテナ9は、プリント基板1の、第2の領域1b及び第3の領域1cの他方の面側(裏側面)にある。

10

【0051】

センサーモジュール100の製造方法の第2工程を図4(b)に示す。第2工程は、プリント基板1の第1の領域1aに実装された通信用電子部品5を樹脂7で封止する工程である。プリント基板1の通信用電子部品5を含む第1の領域1aだけに樹脂7を注入し、通信用電子部品5を樹脂7で封止する。通信用電子部品5を樹脂7で封止する時、通信用電子部品5が実装されていないプリント基板1の第2の領域1b及び第3の領域1cの一方の面(図4(b)に示す上側の面)には金型50が載置される。金型50を載置することによって、プリント基板1の第2の領域1b及び第3の領域1cの上側の面に樹脂7が注入されることを防止することができる。金型50は、通信用電子部品5が樹脂7で封止された後に取り除かれる。

20

【0052】

センサーモジュール100の製造方法の第3工程を図4(c)に示す。第3工程は、プリント基板1にセンサー3を実装する工程である。センサー3を、プリント基板1の可撓性を有する部分にある第2の領域1bの他方の面(図4(c)に示す下側の面)の所定の位置に載置し、その後、センサー3を第2の領域1bの他方の面に設けられている導体電極(図示せず)に半田等によって取り付ける。

【0053】

30

センサーモジュール100の製造方法の第3工程後のセンサーモジュール100を上方から見ると、図5(b)に示すように、プリント基板1の第1の領域1aの一方の面が樹脂7によって覆われていることが分かる。尚、センサー3は、プリント基板1の、第2の領域1b及び第3の領域1cの他方の面側(裏側面)にある。

【0054】

センサーモジュール100の製造方法の第4工程を図4(d)に示す。第4工程は、プリント基板1の第1の領域1aと第2の領域1bそれぞれの間に位置すると共に可撓性を有する部分にある第3の領域1cを湾曲させて、樹脂7と第2の領域1bの一方の面とを接着させる工程である。プリント基板1の第2の領域1bにセンサー3が取り付けられている状態で、第3の領域1cを、第1の領域1aと第3の領域1cとの接続箇所を折り曲げ、次に第3の領域1cを湾曲させて、第2の領域1bの一方の面を樹脂7の上側の面に接着させる。第2の領域1bの一方の面又は樹脂7の上側の面には接着剤11が塗布されており、第2の領域1bの一方の面と樹脂7の上側とが接着剤11によって強力に接着される。

40

【0055】

図4(a)~(d)に示したセンサーモジュール100の製造方法の各工程を経ることによって、センサーモジュール100を製造することができる。

【0056】

このように、センサーモジュール100の製造方法では、プリント基板1の第1の領域1aの一方の面に実装された通信用電子部品5全体を覆う樹脂7でプリント基板1の第2

50

の領域 1 b を支えるため、センサーモジュール 1 0 0 を小型化しても破損することがない製造方法とすることができる。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本発明のセンサーモジュールは、プリント基板の第 1 の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第 2 の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない。また、折り畳まれたプリント基板の外側にセンサーが設けられるので、センサーの表面がプリント基板によって覆われることなく外部の空間に接することになる。その結果、センサーの感度劣化を防止することができる。また、本発明のセンサーモジュールの製造方法は、プリント基板の第 1 の領域の一方の面に実装された通信用電子部品全体を覆う樹脂でプリント基板の第 2 の領域を支えるため、センサーモジュールを小型化しても破損することがない製造方法とすることができる。

10

【 0 0 5 8 】

本発明は上記の実施形態の記載に限定されず、その効果が発揮される態様で適宜変更して実施することができる。

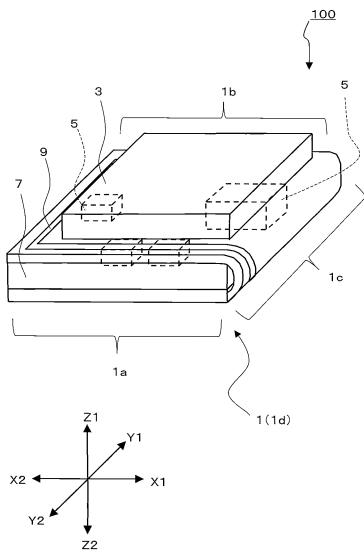
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

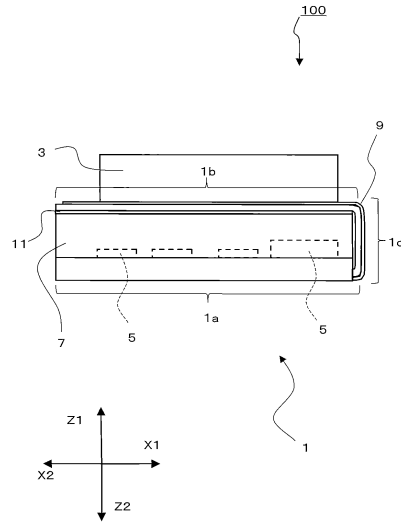
- 1 プリント基板
- 1 a 第 1 の領域
- 1 b 第 2 の領域
- 1 c 第 3 の領域
- 1 d リジッドフレキシブル基板
- 3 センサー
- 5 通信用電子部品
- 7 樹脂
- 9 アンテナ
- 1 1 接着剤
- 5 0 金型
- 1 0 0 センサーモジュール

20

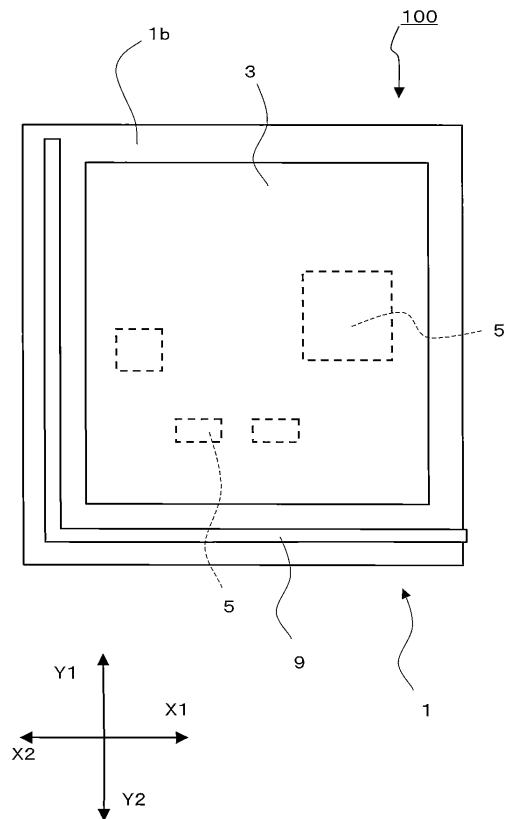
【図1】



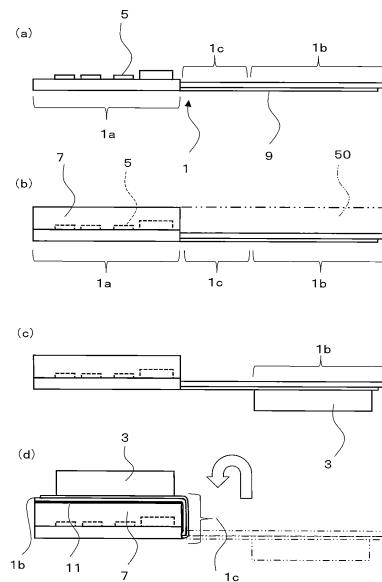
【図2】



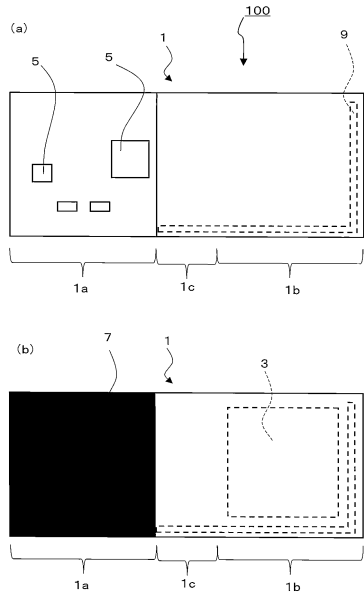
【図3】



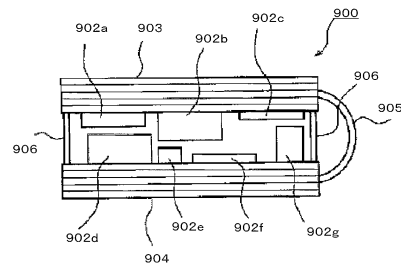
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 5 K 3/28 (2006.01)

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0197531(US,A1)
国際公開第2012/036139(WO,A1)
米国特許出願公開第2009/0314538(US,A1)
米国特許出願公開第2011/0319755(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0018297(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H 0 1 L 25/00 - 25/18

H 0 5 K 1/14

H 0 5 K 1/18

H 0 5 K 3/28