

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第2区分  
 【発行日】平成20年5月15日(2008.5.15)

【公開番号】特開2002-261299(P2002-261299A)  
 【公開日】平成14年9月13日(2002.9.13)  
 【出願番号】特願2001-162705(P2001-162705)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/02 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/02 B

H 0 1 L 33/00 N

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月28日(2008.3.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】赤外線データ通信モジュールおよび民生機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気信号を赤外線に変換する赤外線発光素子と、赤外線を受信し電気信号に変換する赤外線受光素子と、入力された電気信号に応じて前記赤外線発光素子に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および前記赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路を有する半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子を表面に搭載した第1回路基板と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を赤外線透過性樹脂で樹脂封止した樹脂封止部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備える赤外線データ通信モジュールであって、

前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われていること

を特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項2】

第1回路基板の表面に搭載された赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を覆うように赤外線透過性樹脂で一体的に形成された封止樹脂部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備える赤外線データ通信モジュールであって、

前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われていることを特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項3】

電気信号を赤外線に変換する赤外線発光素子と、赤外線を受信し電気信号に変換する赤外線受光素子と、入力された電気信号に応じて前記赤外線発光素子に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および前記赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路を有する半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子を表面に搭載した第1回路基板と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を赤外線透過性樹脂で樹脂封止した樹脂封止部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備え、第2回路基板を有する民生機器に使用される赤外線データ通信モジュールであって、

前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われており、

前記端子部は、前記第2回路基板に接続されること

を特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項4】

第1回路基板の表面に搭載された赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を覆うように赤外線透過性樹脂で一体的に形成された封止樹脂部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備え、第2回路基板を有する民生機器に使用される赤外線データ通信モジュールであって、

前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、

前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われており、

前記端子部は、前記第2回路基板に接続されること

を特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項5】

請求項1ないし請求項4のいずれか一つに記載の赤外線データ通信モジュールであって、

前記端子部のうちの一つはGND端子であり、前記GNDパターンは前記GND端子に前記第1回路基板裏面で一連に接続されていること

を特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項6】

請求項1ないし請求項5のいずれか一つに記載の赤外線データ通信モジュールであって、

前記GNDパターンは、前記複数の端子部すべての上側に位置していること

を特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項7】

請求項1ないし請求項6のいずれか一つに記載の赤外線データ通信モジュールを搭載したことを特徴とする民生機器。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明はパーソナルコンピューター、PDA、プリンター、携帯電話等の民生機器に使用される赤外線データ通信モジュールおよび民生機器に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

近年、赤外線データ通信機能を搭載したノート型パソコン、PDA、携帯電話等の小型化に伴い、赤外線データ通信を担う赤外線データ通信モジュールに対する小型化が強く要求されている。この赤外線データ通信モジュールは、電気信号を赤外線に変換する赤外線発光素子、赤外線を受信し電気信号に変換する赤外線受光素子、入力された電気信号に応じて前記赤外線発光素子に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および前記赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路からなる半導体素子等の電子部品が回路基板上に搭載され、これら電子部品が赤外線透過性樹脂で樹脂封止されるとともに、この樹脂からなるレンズ部が前記赤外線発光素子および赤外線受光素子の各受発光面に設けられ、前記回路基板とは非接触状態を保った状態で前記両レンズ部及び底面を除いて全体がシールドケースにより被覆された構成とされたものである。その従来例を図9乃至図12に示す。

## 【 0 0 0 3 】

図9は、赤外線データ通信モジュールの構造をシールドケースを省いて示す概略斜視透過図であり、図10は、図9に示す赤外線データ通信モジュールの搭載状態を示す斜視図、図11は、同断面図、図12は、回路基板として両面基板を用いた赤外線データ通信モジュールの図11相当図である。

## 【 0 0 0 4 】

図9乃至図11において、符号2はガラスエポキシ等の耐熱性及び絶縁性を有する回路基板（第1回路基板）であり、表裏ともにエッチング等で電極パターンが形成されており、これら電極パターンは図示しないスルーホールにより接続されている。また、この回路基板2には、赤外線発光素子としてのLEDチップ7を搭載する箇所に、指向性、発光強度の性能を向上させる目的でドリルによる切削加工等によりカップ状の凹部3が形成され、この凹部の中心にLEDチップ7がダイボンディング及びワイヤーボンディングにより搭載されている。図中の符号4は、赤外線受光素子としてのフォトダイオードであり、回路基板2にダイボンディング及びワイヤーボンディングにより搭載されている。図中の符号5は、入力された電気信号に応じてLEDチップ7に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路からなる半導体素子としてのICチップであり、回路基板2にダイボンディング及びワイヤーボンディングにより搭載されている。上記した各電子部品は赤外線波長以外の光を遮断する特性をもつエポキシ系樹脂等の樹脂6で封止されている。この封止樹脂6には、LEDチップ7及びフォトダイオード4に対応する位置に半球型のレンズ部6a、6bがそれぞれ形成されている。これらレンズ部6a、6bは、赤外線光の照射角度の調整及び赤外線光の集光の機能を有している。また、回路基板2の露出面（レンズ部6a、6bが形成された面とは反対側の面）には、例えば搭載先のマザーボードあるいはサブ基板（第2回路基板）8と接続する部分に、半田付用の端子部がエッチング等により形成されている。

## 【 0 0 0 5 】

図中の符号11は、シールドケースを示し、このシールドケース11は、例えば鉄や銅等の金属から成形され、上記レンズ部6a、6bと底面（マザーボードあるいはサブ基板8に接する面）とを除いてモジュール全体を被覆し、電磁シールド効果を奏するものである。シールドケース11は封止樹脂6と接着剤10を介して接着固定されている。また、このシールドケース11には、マザーボードあるいはサブ基板8の図示しないGNDパターンと電氣的接続を得るための半田付け用耳状部分12が、前記レンズ部6a、6b側に設けられている。

## 【 0 0 0 6 】

上記の回路基板 2 としては多層基板が用いられている。この場合、配線パターンの引き回しが自由に行えるため、回路基板 2 のシールドケース 1 1 に接する半田面は端子部 1 4 を除いて G N D パターン 1 6 をほぼ全面に設けている。

【 0 0 0 7 】

以上のようになる赤外線データ通信モジュール 1 は、マザーボードあるいはサブ基板 8 に設けた端子部 1 3 と赤外線データ通信モジュールの端子部 1 4 及びシールドケースの半田付け用耳状部 1 2 をリフロー等の手段により半田 9 で半田付けされる。

【 0 0 0 8 】

図 1 2 は、回路基板 2 に両面基板を用いた赤外線データ通信モジュール 1 を示している。このタイプのものであるため、配線パターンの引き回しに制約があるため、回路基板 2 のシールドケース 1 1 に接する半田面に G N D パターン 1 6 以外の配線パターン 1 5 が存在する。このため、シールドケース 1 1 には、電気ショートを防ぐべく、この配線パターン 1 5 を避けた位置に凹部 2 1 を設けてシールドケース 1 1 を回路基板 2 から浮かせている。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前記したように、赤外線データ通信機能を搭載したノートパソコン、携帯電話等の民生機器は近年急速な小型化が進み、これに伴い赤外線データ通信モジュールへの小型化要求は非常に強くなっている。これに応えるべくこれまでレンズの縮小化やレンズ高の低減化が図られてきたが、満足のいく通信距離、通信指向性などの性能を確保する必要性を考慮すると自ずと限界がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、小型化を進めるうえでシールドケースに着目すると、赤外線データ通信の高速化に伴い電磁ノイズの影響が大きくなっており通信性能確保のためにシールドケースは不可欠となっている。ところが、電磁シールド効果を容易かつ確実により向上させる必要があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記従来の問題に鑑みなされたものであり、その目的は、赤外線データ通信モジュールにおいて電磁シールド効果を容易かつ確実により向上させることを可能とし、延いては民生機器の小型化に寄与することにある。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するため、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、電気信号を赤外線に変換する赤外線発光素子と、赤外線を受信し電気信号に変換する赤外線受光素子と、入力された電気信号に応じて前記赤外線発光素子に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および前記赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路を有する半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子を表面に搭載した第 1 回路基板と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第 1 回路基板表面を赤外線透過性樹脂で樹脂封止した樹脂封止部と、前記第 1 回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備える赤外線データ通信モジュールであって、前記第 1 回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第 1 回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一の G N D パターンとを備え、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記 G N D パターンと前記シールドケースにて覆われていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この構成により、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対応する位置での第 1 回路基板の裏面側を、G N D パターンおよびシールドケースで覆うので、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対する第 1 回路基板の裏面側で 2 重にシールド作用を及ぼすことができる。したがって、容易かつ確実に電磁シ

ールド効果を向上させることができる。

【0014】

また、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、第1回路基板の表面に搭載された赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を覆うように赤外線透過性樹脂で一体的に形成された封止樹脂部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備える赤外線データ通信モジュールであって、前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われていることを特徴とする。

【0015】

この構成により、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対応する位置での第1回路基板の裏面側を、GNDパターンおよびシールドケースで覆うので、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対する第1回路基板の裏面側で2重にシールド作用を及ぼすことができる。したがって、容易かつ確実に電磁シールド効果を向上させることができる。

【0016】

また、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、電気信号を赤外線に変換する赤外線発光素子と、赤外線を受信し電気信号に変換する赤外線受光素子と、入力された電気信号に応じて前記赤外線発光素子に電流を流す赤外線発光素子駆動回路および前記赤外線受光素子により得られた電気信号を増幅する増幅回路を有する半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子を表面に搭載した第1回路基板と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を赤外線透過性樹脂で樹脂封止した樹脂封止部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備え、第2回路基板を有する民生機器に使用される赤外線データ通信モジュールであって、前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われており、前記端子部は、前記第2回路基板に接続されることを特徴とする。

この構成により、第1回路基板の搭載先の第2回路基板に対する電磁シールド効果を向上させることが可能となる。

【0017】

また、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、第1回路基板の表面に搭載された赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、前記半導体集積回路素子および前記第1回路基板表面を覆うように赤外線透過性樹脂で一体的に形成された封止樹脂部と、前記第1回路基板裏面および前記樹脂封止部を覆うシールドケースとを備え、第2回路基板を有する民生機器に使用される赤外線データ通信モジュールであって、前記第1回路基板裏面の下端縁に並べて設けられた複数の端子部と、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子に対応させて前記第1回路基板裏面に設けられ前記端子部の上側に位置する単一のGNDパターンとを備え、前記赤外線発光素子、前記赤外線受光素子、および前記半導体集積回路素子の裏面側は、前記GNDパターンと前記シールドケースにて覆われており、前記端子部は、前記第2回路基板に接続されることを特徴とする。

【0018】

この構成により、第1回路基板の搭載先の第2回路基板に対する電磁シールド効果を向上させることが可能となる。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、前記端子部のうちの一つはGND端子であり、前記GNDパターンは前記GND端子に前記第1回路基板裏面で一連に接続されたものであってもよい。

## 【 0 0 1 9 】

この構成により、GNDパターンの電位を容易かつ確実にGND端子の電位に固定することが可能となり、安定した電磁シールド効果を容易かつ確実に実現することができる。

また、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、前記GNDパターンは、前記複数の端子部すべての上側に位置しているものであってもよい。

## 【 0 0 2 0 】

この構成により、GNDパターンによる電磁シールド効果を容易かつ確実に向上させることが可能になる。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明は、上記記載の赤外線データ通信モジュールを搭載したことを特徴とする民生機器に係るものである。

## 【 0 0 2 2 】

この構成により、民生機器の小型化が可能になる。

## 【 0 0 2 3 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明に係る赤外線データ通信モジュールの実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 2 4 】

なお、従来技術において説明した赤外線データ通信モジュールと同一の構成要素には同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 2 5 】

## [ 実施の形態 1 ]

図1乃至図4は、本発明の実施の形態1を示し、図1は、赤外線データ通信モジュールをその背面側から見た、シールドケースを外した状態の斜視図、図2は、シールドケースをその背面側から見た斜視透過図、図3は、赤外線データ通信モジュールの側面断面図、図4は、赤外線データ通信モジュールを、例えばパーソナルコンピュータ等のマザーボードあるいはサブ基板に搭載した状態を示す側面断面図である。

## 【 0 0 2 6 】

図1において、この赤外線データ通信モジュール1は、例えばガラスエポキシ等の耐熱性及び絶縁性を有する回路基板(第1回路基板)2の上に、赤外線波長以外の光を遮断する特性を持つエポキシ系樹脂等の樹脂封止6を行い、更に同一樹脂にて半球型のレンズ部6a及び6bを形成している。上記回路基板2上の樹脂封止6された内部には、図示しないLEDからなる赤外線発光素子、フォトダイオードからなる赤外線受光素子、赤外線発光素子を駆動するための駆動回路と前記受光素子からの電気信号を増幅する増幅回路等を内蔵したICチップがダイボンディング及びワイヤボンディングにより搭載されている。

## 【 0 0 2 7 】

回路基板2としては、多層基板が用いられており、シールドケース11の内面を臨む面(つまり、回路基板2裏面)の下端縁には端子部14が設けられており、それ以外の部分はすべてGNDパターン16が設けられている。

## 【 0 0 2 8 】

すなわち、赤外線発光素子、赤外線受光素子、ICチップに対応した回路基板2裏面には、端子部14の上側(上端側)に単一のGNDパターン16が設けられており、赤外線発光素子、赤外線受光素子、およびICチップの裏面側は、GNDパターン16とシールドケース11にて覆われている。

## 【 0 0 2 9 】

また、端子部14のうちの一つがGND端子14aとされ、このGND端子14aとG

N Dパターン16が電氣的に連なっている。GNDパターン16の中心部にはクリーム半田17が塗布される。尚、この端子部14とGNDパターン16とは、図示しないスルーホールにて回路基板2の内部層パターンと接続されている。

【0030】

シールドケース11は、図2に示すように、レンズ部6a, 6bと端子部14と底面(基板8と当接される面)とを除く形で鉄、銅等の金属板をプレス加工することにより成形されている。シールドケース11の取付は、回路基板2に設けたGNDパターン16にクリーム半田17を塗布しておき、シールドケース11を被せた後、リフロー等により加熱を行い、図3に示すように、GNDパターン16とシールドケース11とを接続材であるクリーム半田17にて電氣的に接続することにより行われる。

【0031】

こうして完成した赤外線データ通信モジュール1は、図4に示すように、例えばパーソナルコンピュータのマザーボードあるいはサブ基板(第2回路基板)8に設けた端子部13にGND端子14aを介して半田9で半田付けされる。

【0032】

[実施の形態2]

図5乃至図8は、本発明の実施の形態2を示し、図5は、赤外線データ通信モジュールをその背面側から見た、シールドケースを外した状態の斜視図であり、クリーム半田17が図示されていない点以外は図1で示したものと同一である。図6は、シールドケースをその背面側から見た斜視透過図、図7は、赤外線データ通信モジュールの側面断面図、図8は、赤外線データ通信モジュールを、例えばパーソナルコンピュータ等のマザーボードあるいはサブ基板に搭載した状態を示す側面断面図である。

【0033】

この実施の形態2は、上記実施の形態1と、シールドケース11の形態、シールドケース11の固定手段の形態、及びシールドケース11とGNDパターン16並びに基板8との接続形態が異なるだけあるので、ここでは相違点のみ説明し、それ以外の部分については説明を省略する。

【0034】

回路基板(第1回路基板)2の、シールドケース11の内面を臨む面であって搭載先の回路基板8と接する下端縁に、GNDパターン16と連なるGND端子14aが配設されている。また、GNDパターン16は、例えばGND端子14aに回路基板2裏面で一連に接続されている。したがって、GNDパターン16の電位を容易かつ確実にGNDの電位(例えばGND端子14aの電位)に固定することが可能となっている。

【0035】

一方、シールドケース11には、その下端縁にGND端子14aと対応して接続片18が延設されている。この接続片18は、組立時にGND端子14aをおよそ半分程度覆う長さとするのが、後述する接着剤10の硬化に起因するシールドケース11の位置ずれを吸収できるうえで好ましい。このようになるシールドケース11は、図7に示すように、従来のものと同様、封止樹脂6と接着剤10で固定されている。

【0036】

この実施の形態2では、図8に示すように、GND端子14aと接続片18とが搭載先である基板(第2回路基板)8のGND線13と接続材である半田9を介して一体的且つ電氣的に接続されている。

【0037】

このような構成とすることにより、接着剤10の硬化に伴うシールドケース11の位置ずれが発生しても、シールドケース11と搭載先の基板8におけるGND線13との電氣的接続を常に確実なものとする事ができる。

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る赤外線データ通信モジュールは、赤外線発光素子、

赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対応する位置での第1回路基板の裏面側を、GNDパターンおよびシールドケースで覆うので、赤外線発光素子、赤外線受光素子、および半導体集積回路素子に対する第1回路基板の裏面側で2重にシールド作用を及ぼすことができる。したがって、容易かつ確実に電磁シールド効果を向上させることができる。

【0039】

また、端子部が、第2回路基板に接続されることにより、第1回路基板の搭載先の第2回路基板に対する電磁シールド効果を向上させることが可能となる。

また、端子部のうちの一つをGND端子とし、GNDパターンをGND端子に第1回路基板裏面で一連に接続することにより、GNDパターンの電位を容易かつ確実にGND端子の電位に固定することが可能となり、安定した電磁シールド効果を容易かつ確実に実現することができる。

【0040】

また、GNDパターンが、前記複数の端子部すべての上側に位置していることにより、GNDパターンによる電磁シールド効果を容易かつ確実に向上させることが可能になる。

また、上記の赤外線データ通信モジュールを搭載することにより、民生機器の小型化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る赤外線データ通信モジュールをその背面側から見た、シールドケースを外した状態の斜視図である。

【図2】

本発明の実施の形態1に係る赤外線データ通信モジュールのシールドケースをその背面側からみた斜視透過図である。

【図3】

本発明の実施の形態1に係る赤外線データ通信モジュールの側面断面図である。

【図4】

本発明の実施の形態1に係る赤外線データ通信モジュールを、例えばパーソナルコンピュータ等のマザーボードあるいはサブ基板に搭載した状態を示す側面断面図である。

【図5】

本発明の実施の形態2に係る赤外線データ通信モジュールをその背面側から見た、シールドケースを外した状態の斜視図である。

【図6】

本発明の実施の形態2に係る赤外線データ通信モジュールのシールドケースをその背面側から見た斜視透過図である。

【図7】

本発明の実施の形態2に係る赤外線データ通信モジュールの側面断面図である。

【図8】

本発明の実施の形態2に係る赤外線データ通信モジュールを、例えばパーソナルコンピュータ等のマザーボードあるいはサブ基板に搭載した状態を示す側面断面図である。

【図9】

従来の赤外線データ通信モジュールの構造をシールドケースを省いて示す概略斜視透過図である。

【図10】

図9に示す赤外線データ通信モジュールの搭載状態を示す斜視図である。

【図11】

同断面図である。

【図12】

回路基板として両面基板を用いた赤外線データ通信モジュールの図11相当図である。

【符号の説明】

- 1 赤外線通信モジュール
- 2 回路基板（第1回路基板）
- 4 フォトダイオード（赤外線受光素子）
- 5 ICチップ（半導体集積回路素子）
- 6 樹脂封止部
- 6 a レンズ部
- 6 b レンズ部
- 7 LEDチップ（赤外線発光素子）
- 8 （搭載先の）基板（第2回路基板）
- 9 半田
- 10 接着剤
- 11 シールドケース
- 14 a GND端子
- 16 GNDパターン
- 17 クリーム半田（接続材）
- 18 接続片

【手続補正2】

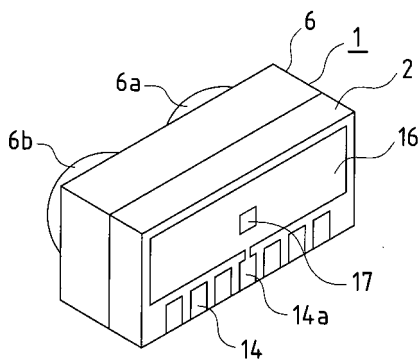
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

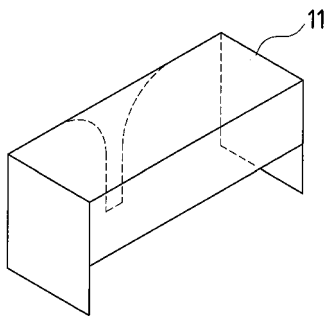
【補正方法】変更

【補正の内容】

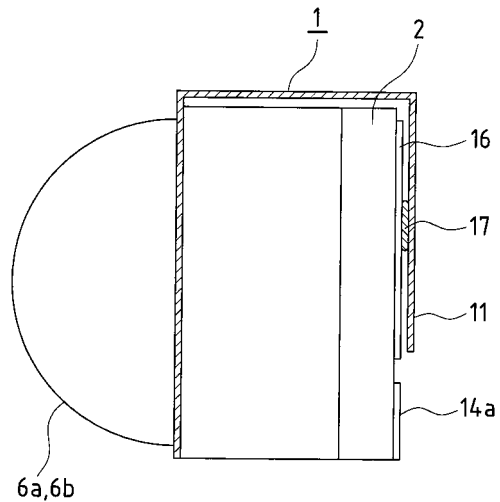
【図1】



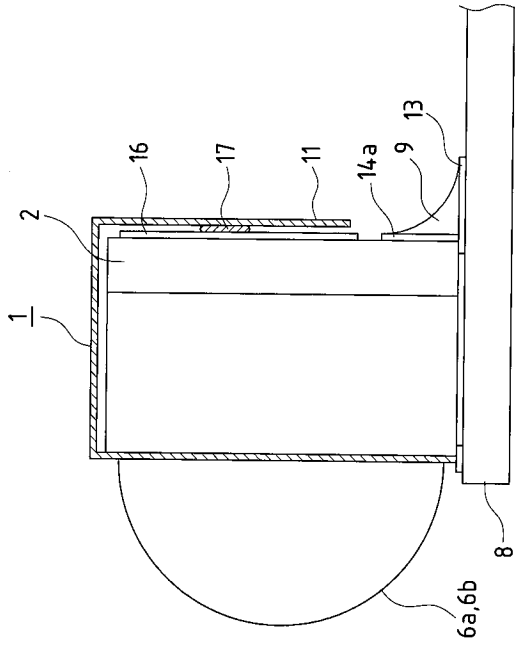
【図2】



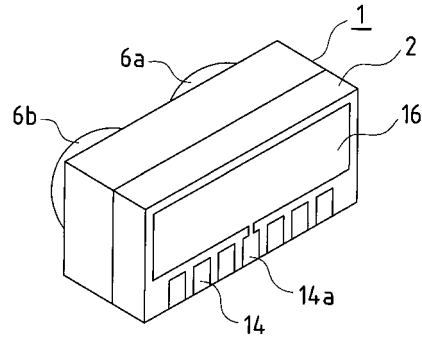
【図3】



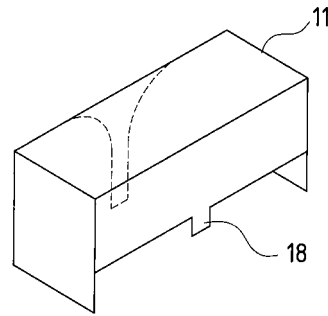
【 図 4 】



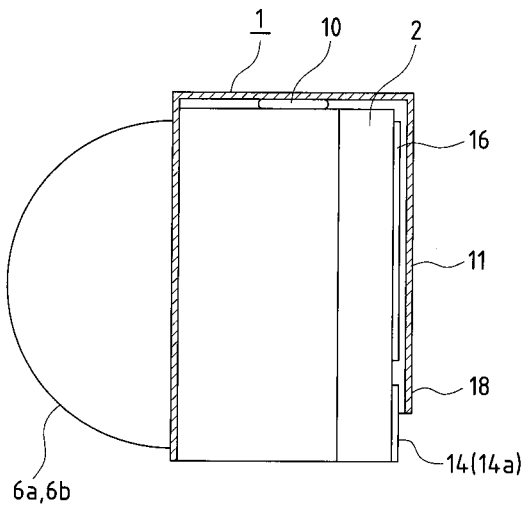
【 図 5 】



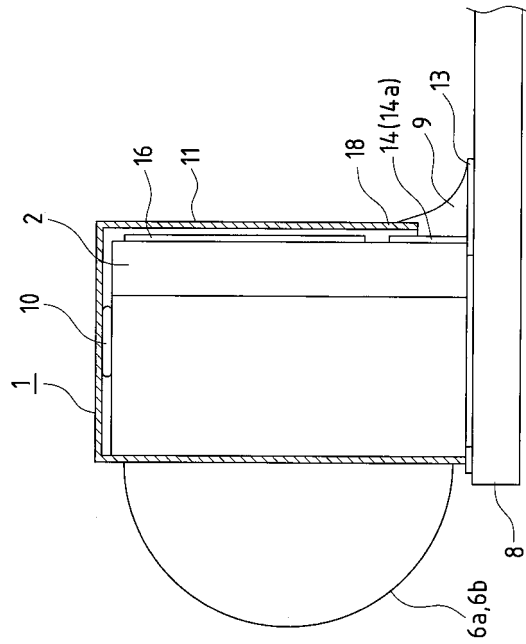
【 図 6 】



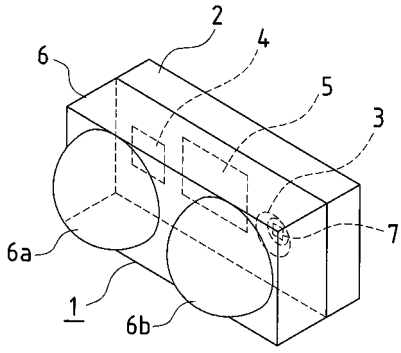
【 図 7 】



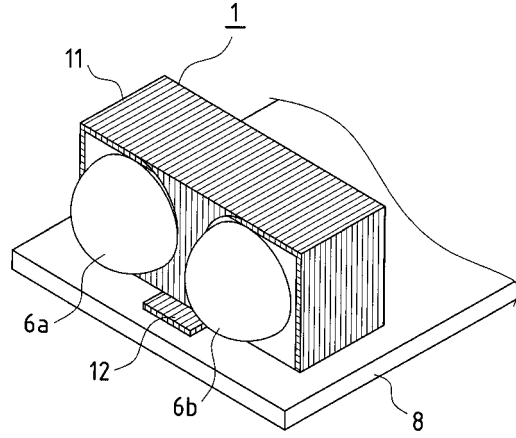
【 図 8 】



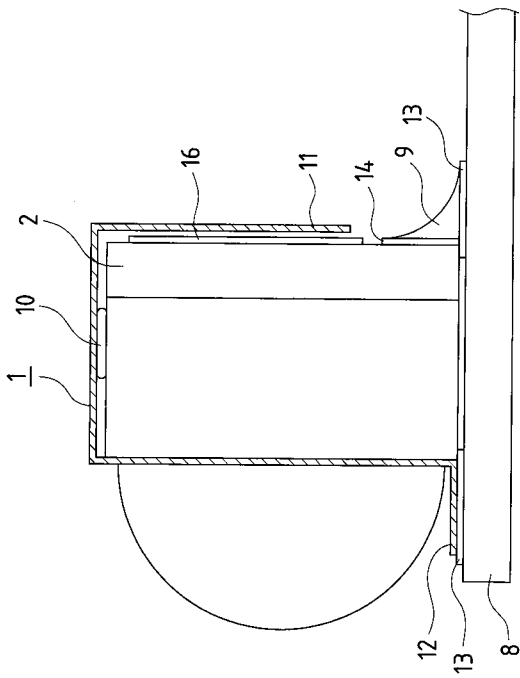
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

