

(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2012-178408
(P2012-178408A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.
H05K 9/00 (2006.01)

F I
H05K 9/00 C

テーマコード (参考)
5E321

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-39762 (P2011-39762)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成23年2月25日 (2011. 2. 25)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100086818
			弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	野本 諒
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	5E321 AA02 AA03 AA14 CC06 CC12
			GG01 GG05

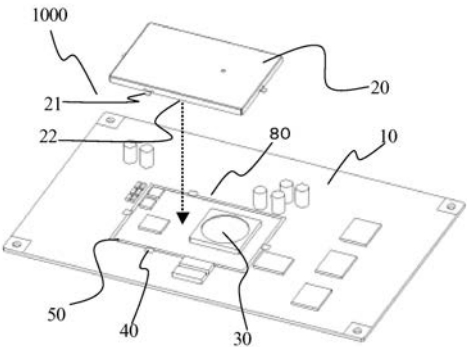
(54) 【発明の名称】 集積回路のシールド構造

(57) 【要約】

【課題】 基板設計の自由度の制約や基板面積の制約の発生を抑え、基板保護とシールド性向上を可能にした集積回路のシールド構造を提供する。

【解決手段】 シールド部材は、基板の保護膜部に接触する側壁部と、前記側壁部に設けられる凹部であって、基板のグラウンド部から離間した状態で前記グラウンド部に対向する対向部と、前記対向部と前記グラウンド部の間の空きスペースを埋める電氣的導通部材を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集積回路が実装される基板上の集積回路配置部を、集積回路配置部側が開放された箱状であって前記集積回路から生じる電磁波を遮蔽するシールド部材によって覆う集積回路のシールド構造において、

前記集積回路配置部は、ゼロ電位であるグラウンド部と、前記グラウンド部を除く少なくとも一部の領域であって保護膜が形成されている保護膜部と、を有し、

前記シールド部材は、前記保護膜部に接触する側壁部と、前記側壁部に設けられる凹部であって、前記グラウンド部から離間した状態で前記グラウンド部に対向する対向部とを有し、

前記対向部と前記グラウンド部の間を埋める電氣的導通部材を備えることを特徴とする集積回路のシールド構造。

【請求項 2】

前記集積回路の熱を前記シールド部材に伝える熱伝導シートを前記シールド部材の内部に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の集積回路のシールド構造。

【請求項 3】

前記グラウンド部および前記対向部は、前記シールド部材の全ての側壁部にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の集積回路のシールド構造。

【請求項 4】

前記シールド部材は絞り加工により形成された板金で構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の集積回路のシールド構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集積回路を保護すると共に、集積回路から生じる電磁波を遮蔽するシールド性を向上させた集積回路のシールド構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、集積回路が実装される基板に対し、傷防止のために、集積回路を実装する基板の周縁部や、基板支持部が当接する基板表面にシルクスクリーン印刷を行って保護膜を形成することが知られている。

【0003】

特許文献 1 では、製造装置の支持部で支持するときの傷の発生を防止するために、集積回路を実装する基板の周縁部にシルクスクリーン印刷を行うことが開示されている。また、特許文献 2 では、基板を保持する支持部が当接する基板表面にシルクスクリーン印刷を施すことにより、集積回路の傷を防止することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 8-125288 号公報

【特許文献 2】特開 2001-298256 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来技術では、集積回路から生じる電磁波を遮蔽するシールド性については言及されていない。集積回路をシールドする場合、基板が破損しないように、支持部にシルクスクリーン印刷を行うことで、却って導通がとれなくなり、シールド効果を損ねてしまうことがある。また、基板とシールド部材の間に隙間ができないようにすると、基板設計上の制約が生じてしまう。

【0006】

そこで、本発明の目的は、基板保護とシールド性の向上を可能にした集積回路のシールド構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本出願に係る発明は、集積回路が実装される基板上の集積回路配置部を、集積回路配置部側が開放された箱状であって前記集積回路から生じる電磁波を遮蔽するシールド部材によって覆う集積回路のシールド構造において、前記集積回路配置部は、ゼロ電位であるグラウンド部と、前記グラウンド部を除く少なくとも一部の領域であって保護膜が形成されている保護膜部と、を有し、前記シールド部材は、前記保護膜部に接触する側壁部と、前記側壁部に設けられる凹部であって、前記グラウンド部から離間した状態で前記グラウンド部に対向する対向部とを有し、前記対向部と前記グラウンド部の間を埋める電氣的導通部材を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、基板設計の自由度の制約や基板面積の制約の発生を抑え、集積回路の保護を図ると共にシールド性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わる集積回路のシールド構造の全体組み込み前の構成図である。

20

【図2】第1の実施形態の全体組み込み後の完成図である。

【図3】シールド部材の概観図である。

【図4】シールド部材の側壁部に関する詳細拡大図である。

【図5】集積回路を実装する基板の説明図である。

【図6】基板のグラウンド部の詳細拡大図である。

【図7】基板の保護部とシールド部材の側壁部との接触状態を示す詳細拡大図である。

【図8】基板のグラウンド部とシールド部材の対向部とが電氣的導通部材で埋められた状態の詳細拡大図である。

【図9】熱伝導シートを用い、集積回路の発熱をシールド部材熱伝導させて冷却を行う場合の全体構成図である。

30

【図10】第2の実施形態に係わるシールド部材を示す図である。

【図11】第2の実施形態における全体組み込み後の完成図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0011】

《第1の実施形態》

以下、図1、図2を用いて、本実施形態に係わる集積回路（IC）のシールド構造の全体構成について説明する。図1はICのシールド構造の組み込み前の全体構成図であり、図2はICのシールド構造の全体組み込み後の完成図である。ICのシールド構造100の基本構成は、集積回路配置部80を備える基板10と、集積回路配置部側が開放された箱状であって集積回路から生じる電磁波を遮蔽する板金であるシールド部材20で構成される。

40

【0012】

（集積回路配置部を備える基板）

集積回路配置部80は、基板上に実装されたIC30と、基板10の表層の所定の一部領域に設けられ電氣的にゼロ電位となるグラウンド部（GND部）40と、基板上にシルクスクリーン印刷された保護膜50とを有する。保護膜50は、グラウンド部40を除く領域の内、少なくとも一部領域（後述するシールド部材の側壁部が当接する縁部のみ、あるいはこの縁部の他に縁部で囲まれる内部としてICの周囲または周辺部）に設けられ、

50

保護膜部を形成する。一般的には、保護膜 50 は更に集積回路を除く領域に設けられるが、集積回路が上方の保護膜で保護される構成であっても良い。保護膜 50 が形成される保護膜部には、後述するシールド部材 20 の側壁部が当接し、隙間（開口）が形成されないように構成される。

【0013】

次に詳細構造について説明する。図 5 は基板 10 の全体図、図 6 は図 5 中の破線枠内 B のグラウンド部 40 と保護膜 50 の詳細拡大図である。基板 10 には、IC 30 が実装され、その近傍にグラウンド部 40 が形成される。図 6 でグラウンド部 40 を保護膜 50 が縁部長手方向に挟む形で、シールド部材 20 であるリン青銅の縁部と同形状の領域において、シルクスクリーン印刷が、幅 0.5 mm、厚さ 30 μ m で施されている。グラウンド部 40 にはシルクスクリーン印刷が施されていないが、シルクスクリーン印刷は上記縁部の他に IC 30 の周囲あるいは周辺部にも施されている。

10

【0014】

保護膜はエポキシ系樹脂で構成され、保護膜の形成にシルクスクリーン印刷以外の他の製法を用いても良い。なお、シルクスクリーン印刷された保護膜から成る縁部はシールド構造組み立て時のシールド部材 20 の位置を示す表示部も兼ねている。

【0015】

（シールド部材）

IC 30 に覆いかぶさるように取り付けられるシールド部材 20 は、基板のグラウンド部 40 と最終的に導通する対向部としての第一の接触部 21 と、シルクスクリーン印刷された保護膜 50 と接触する側壁部としての第二の接触部 22 を有する。図 3 に示すように、シールド部材 20 は IC 30 を覆うため、板金の 4 辺を曲げ加工した箱状（桁型）を成している。第一の接触部 21 と第二の接触部 22 が、曲げ加工の端部に形成される。図 4 は図 3 中の破線枠内 A における第一の接触部 21 と第二の接触部 22 の詳細拡大図である。

20

【0016】

シールド部材 20 の 4 辺の側壁部に関しては、図 4 に示すように第一の接触部 21 より第二の接触部 22 の方が、4 辺曲げ加工時の曲げ位置より長く形成されている。即ち、図 4 中、シールド部材 20 の上面から第一の接触部 21 の下面までの高さ L は、シールド部材 20 の上面から第二の接触部 22 の下面までの高さ M より低く設定されている。

30

【0017】

グラウンド部 40 の対向部である第一の接触部 21 は、側壁部の凹部（空きスペース S0、S1、S2 を含む領域）にあって、グラウンド部 40 から離間した状態でグラウンド部 40 に対向する。空きスペース S0 は後述するが電気導通部材で埋められて空きスペース S0 は事後的に消滅する。図 4 の空きスペース S1、S2 については電気導通部材で埋める他に電気導通部材以外の部材で埋めても良い。なお、空きスペース S1、S2 が小さなスペースであれば、空きスペース S1、S2 を埋めることなく開放したままで用いることもできる。

【0018】

本実施形態におけるシールド部材 20 は、シールド部材の 4 辺に対して曲げ加工が行えるようにリン青銅板を用いているが、導電部材であれば他の材料を用いても良い。

40

【0019】

（空きスペース S0 以外におけるシールド）

図 7 は、図 2 中の破線枠内 C に関し、基板 10 と第一の接触部 21 と第二の接触部 22 の詳細拡大図およびその断面図を示す。シールド部材 120 は IC 30 に覆いかぶさるように取り付けられ、シールド部材 120 の第一の接触部 121 とグラウンド部 40 とが接触しようとする先に、第二の接触部 122 が保護膜 50 であるシルクスクリーン印刷に接触する。

【0020】

電磁界シールドに関しては、隙間部（スリット）の大きさ（長方形の長辺）が、 $\lambda/4$

50

の整数倍となる波長の周波数で効率の良いスリットアンテナになる恐れがある。しかし、図7の通り、前述した構成にすることで、基板10とシールド部材20は、グラウンド部40以外の部分で接触し、シールド構造として懸念されるスリット部を、基板GND部40に対応する領域のみと小さくすることができる。換言すれば、先ず空きスペースS0以外において、シールド部材の側壁部と基板の保護膜部が当接することでシールド性を確保する。

【0021】

(空きスペースS0におけるシールド)

シールド部材20は基板のグラウンド部(GND部)40に接続されることが望ましく、グラウンド部40に対応する領域に関しては、電氣的導通部材を介してグラウンド部40と対向部とを導通させる。例えば、図8に示すようにハンダ60によってグラウンド部40と対向部としての第一の接触部21との隙間である空きスペースS0を埋める。空きスペースS0を埋める電氣的導通部材として、ハンダ60の替わりにガasketを用いても良い。このことによって、シールド効果が向上し、かつ上述したスリットアンテナになる恐れがある長辺スリットの形成を抑制することができる。

【0022】

なお、基板におけるグラウンド部40、シールド部材における対向部としての第一の接触部21は、4辺に相当する4個の側壁部に対応して夫々4個設けられ、グラウンド部40と第一の接触部21とが夫々電氣的導通部材を介して導通されている。基板におけるグラウンド部40、シールド部材における対向部としての第一の接触部21は、夫々4個設けずに夫々1個、あるいは2個、または3個設けても良い。

【0023】

(集積回路の冷却)

本実施形態の場合、シールド部材20でIC30を覆う構造であるため、IC30を冷却することが困難である。そのため、図9に示すように、シールド部材20の内部であって上面の裏面とIC30との間に収縮性に富んだ熱伝導シート70を挟み、IC30の発熱をシールド部材20であるリン青銅に熱伝導させ、冷却を行う構造としている。

【0024】

以上、本実施形態によれば、上述の構造とすることで、輸送環境、使用状況におけるシールド部材20による基板損傷や信号線の断線等を保護膜50であるシルクスクリーン印刷で防ぐことができる。加えて、高密度設計基板において、側壁部に設けられる凹部を用いることでグラウンド部40に対向する対向部21が小領域で済む。言い換えれば、シールド部材20の縁部の外側全周に渡って同様の形状でグラウンド部を形成することは基板の設計の自由度を狭めるのに対し、本実施形態では設計の自由度を確保し、広いスペースを要しない縮小基板設計を行うことができる。

【0025】

《第2の実施形態》

以下、図10を参照して、本実施形態による、シールド部材120の形状について説明する。また、図11においてはシールド部材120が組み込まれたICのシールド構造2000の全体図である。本実施形態のシールド部材120に係わる構成以外は基本的に第1の実施形態と同様の構造となる。

【0026】

本実施形態のシールド部材120は板金を絞り加工により形成したものであり、その縁部には第一の接触部121と第二の接触部122が設けられている。板金を絞り加工により形成すると、上面と側壁の境界となる領域の内、四隅領域Cにおいてスリット開口が形成されにくくシールド性を向上させることができる。第一の実施形態と同様にシールド部材120はIC30に覆いかぶさるように取り付けられ、シールド部材120の第一の接触部121とグラウンド部40との接触より先に、第二の接触部122が保護膜50であるシルクスクリーン印刷に接触する。

【0027】

10

20

30

40

50

シールド部材 120 は、電氣的にゼロ電位となるように基板のグラウンド（GND）に接続されることが望ましく、グラウンド部 40 と導通させるため、ハンダやガスケットによってグラウンド部 40 と第一の接触部 121 との隙間を埋める。このことによって、板金曲げ加工によって生じる板金同士の隙間を埋めることができ、シールド性が向上する。本実施形態は板金の絞り加工を用いたが、その要旨の範囲で変更可能であり、導電材料による金型成形によってシールド部材 120 の形状を作成してもよい。

【0028】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

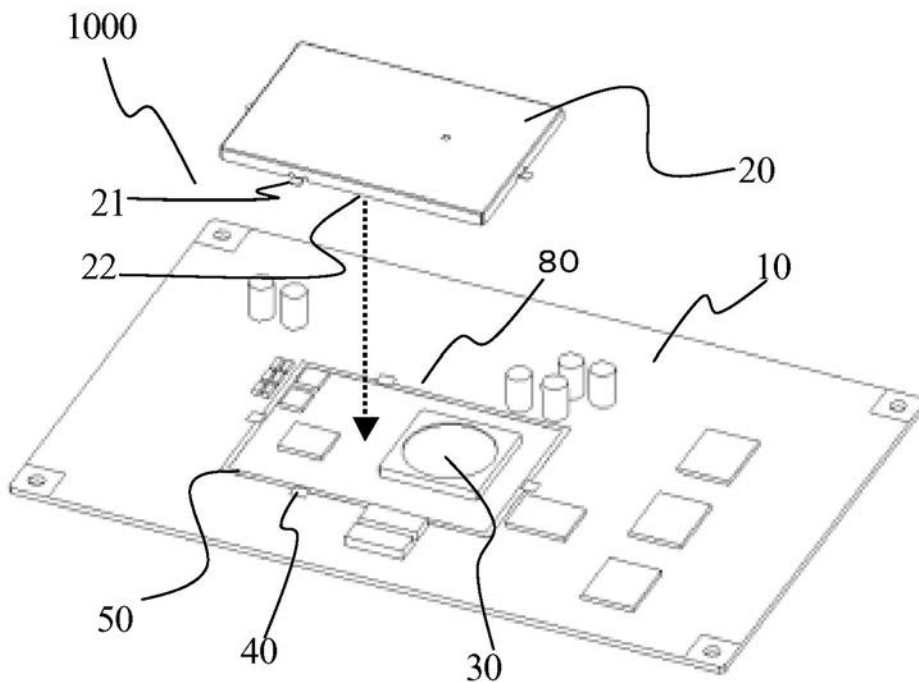
【符号の説明】

【0029】

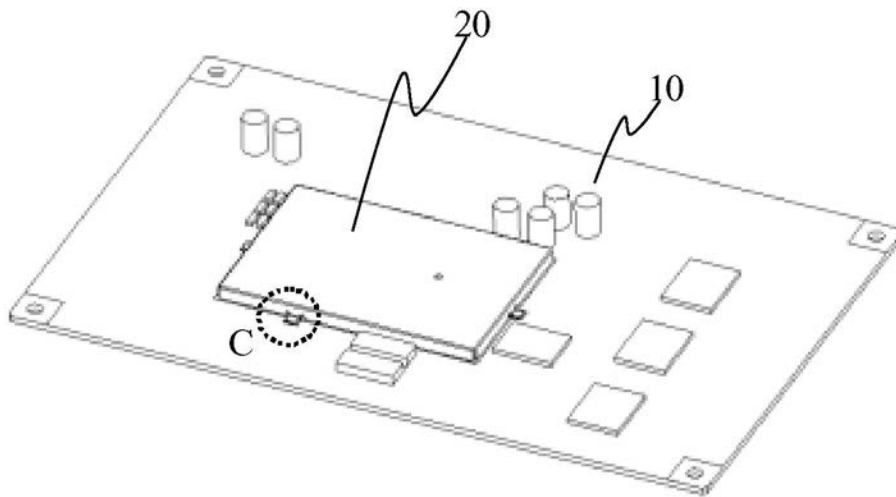
10・・・基板、20・・・シールド部材、21・・・第一の接触部（対向部）、22・・・第二の接触部（側壁部）、30・・・集積回路、40・・・グラウンド部（GND部）、50・・・保護膜部、60・・・ハンダ（電氣的導通部材）、70・・・熱伝導シート、80・・・集積回路配置部、1000・・・シールド構造

10

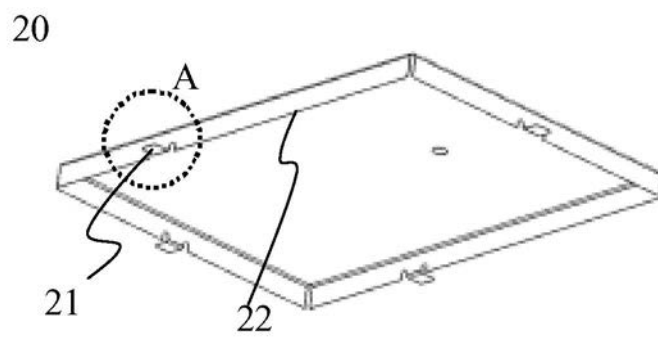
【図 1】



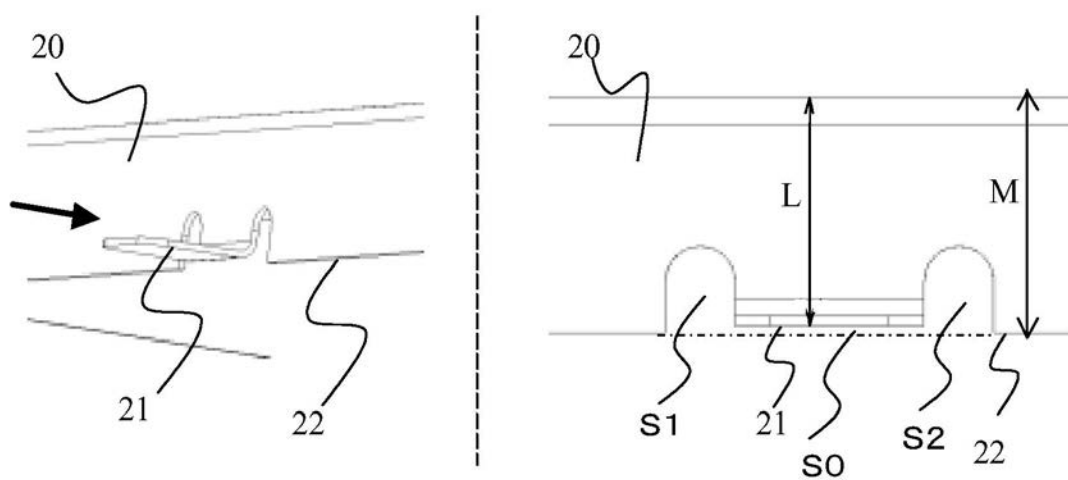
【図 2】



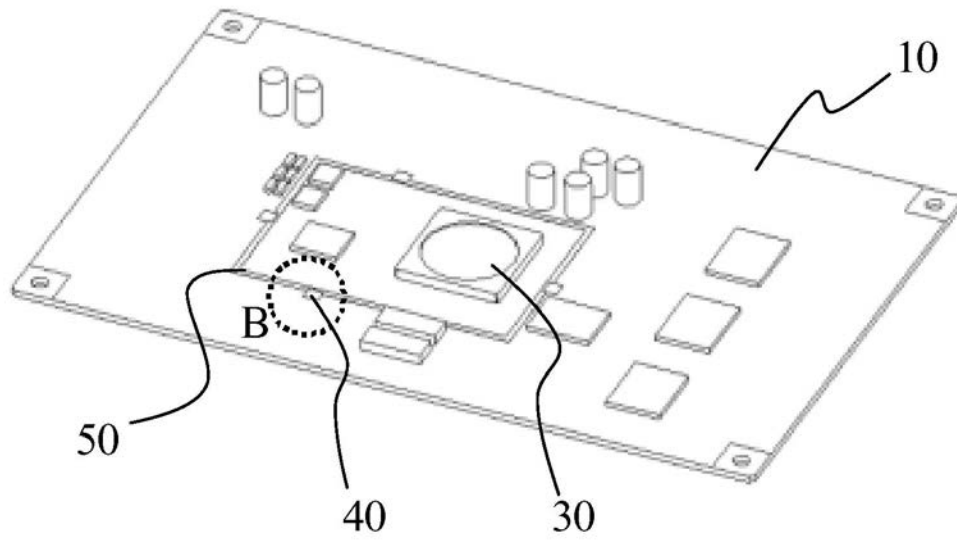
【図 3】



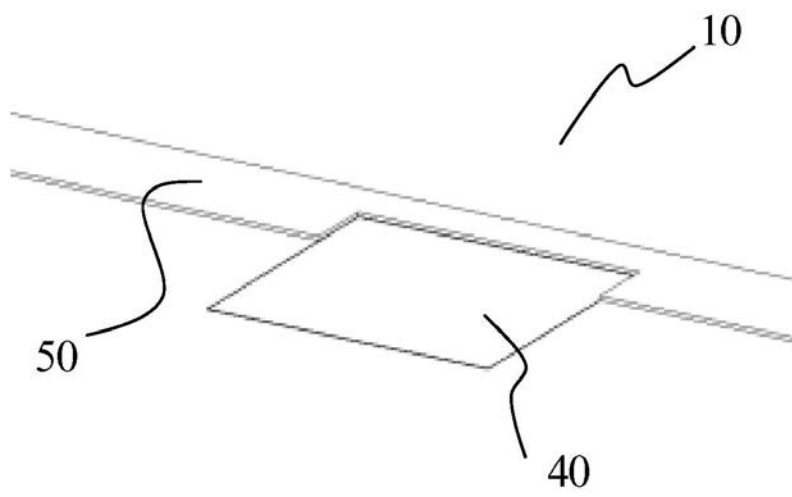
【図 4】



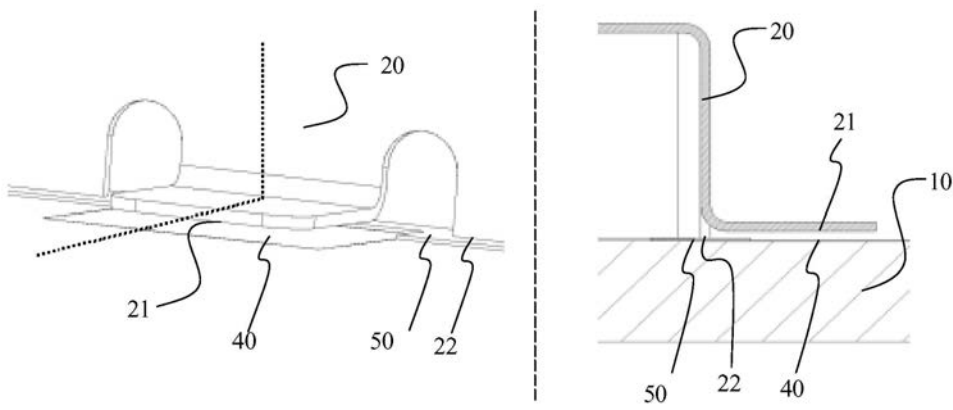
【図 5】



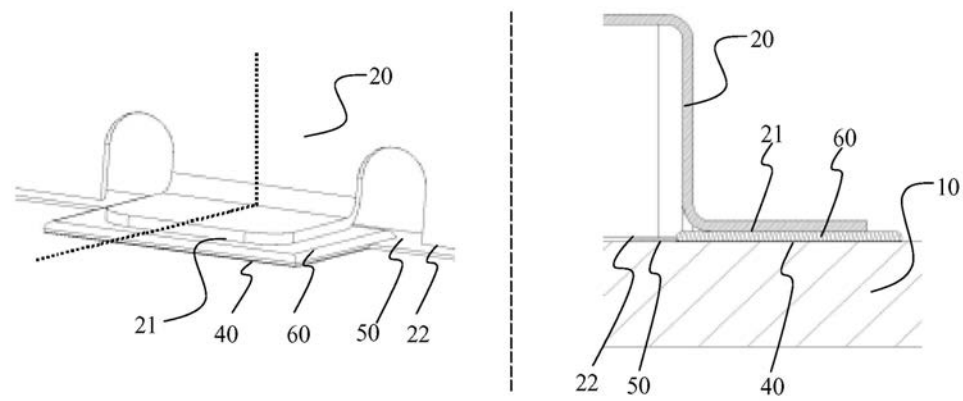
【図 6】



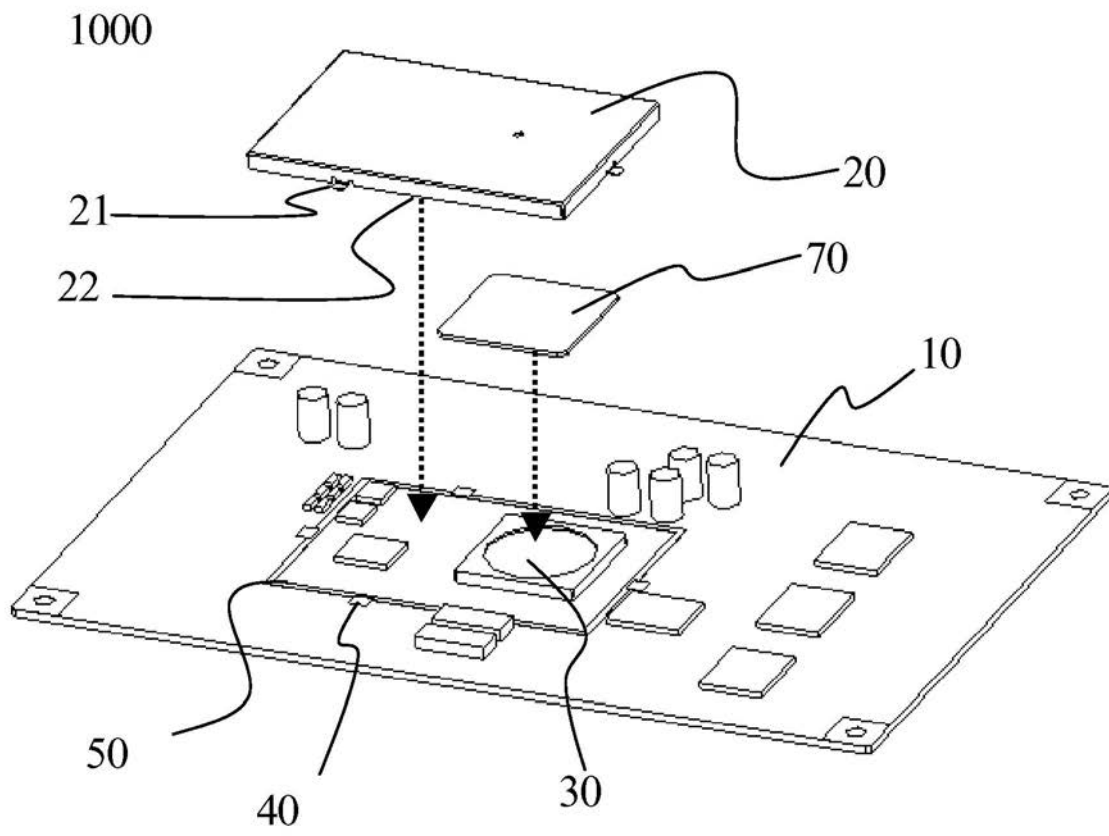
【図 7】



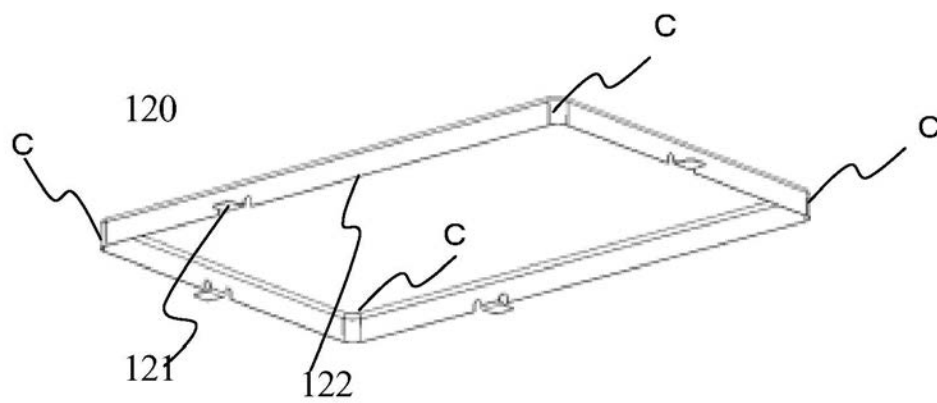
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

