

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

引用例
Reference No. 3

(11)Publication number : 2001-094335
(43)Date of publication of application : 06.04.2001

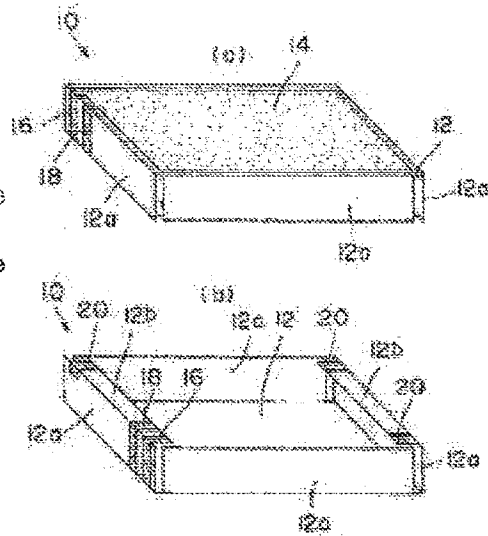
(51)Int.Cl. H01Q 13/08
H01Q 1/24
H01Q 1/38

(21)Application number : 11-284412 (71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
(22)Date of filing : 17.09.1999 (72)Inventor : HAMADA HIROKI

(54) SMALL ANTENNA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light and small antenna which flexibly corresponds to the change of a resonance frequency and whose manufacture is easy.
SOLUTION: A radiation conductor pattern 14, a feeding line 16 and a ground line 18 are integrally formed on one face of a plastic sheet 12, the plastic sheet 12 is bent so that the face of a radiation conductor pattern 14-side becomes an outer face and a box shape is obtained. The tip parts of the feeding line 16 and the ground line 18 are bent to the inner side of a box together with the plastic sheet 12, and a soldering part to a conductor in a printed circuit board is obtained. The part bent to the inner side of the box of the plastic sheet 12 becomes a fitting piece 12b. A soldering conductor pattern 20 to the printed circuit board is installed in the fitting piece 12b.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-94335
(P2001-94335A)

(43) 公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)	
H 0 1 Q	13/08	H 0 1 Q	13/08	5 J 0 4 5
	1/24		1/24	Z 5 J 0 4 6
	1/38		1/38	5 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-264412
 (22) 出願日 平成11年9月17日(1999.9.17)

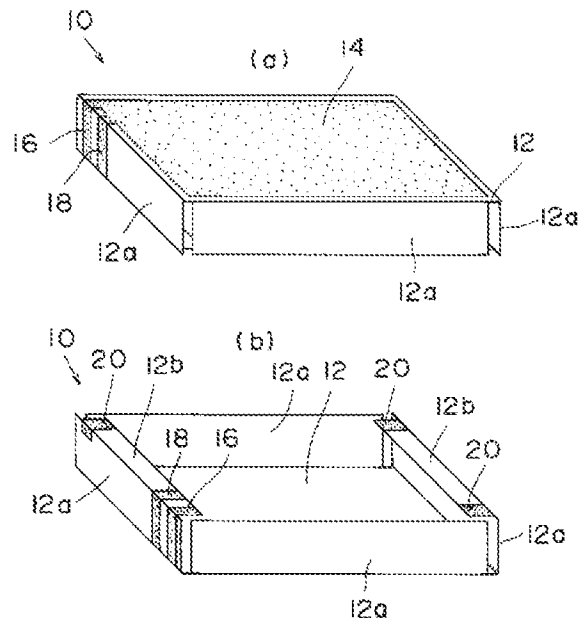
(71) 出願人 000005290
 古河電気工業株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
 (72) 発明者 浜田 浩樹
 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
 河電気工業株式会社内
 (74) 代理人 100078329
 弁理士 若林 広志
 Fターム(参考) 5J045 AB05 AB06 AB08 DA08 EA07
 LA01 MA01 NA03
 5J046 AA07 AA09 AA10 AB00 AB13
 PA07
 5J047 AA07 AA09 AA10 AB00 AB13
 FX01

(54) 【発明の名称】 小型アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 軽量で、共振周波数の変更にも柔軟に対応でき、しかも製造の容易な小型アンテナを提供する。

【解決手段】 プラスチックシート12の片面に放射導体パターン14、給電ライン16及びグラウンドライン18が一体に形成され、プラスチックシート12が放射導体パターン14側の面が外面になるように折り曲げ加工されて箱形になっている。給電ライン16及びグラウンドライン18の先端部がプラスチックシート12と共に箱の内側に折り曲げられてプリント回路基板の導体への半田付け部となっている。プラスチックシート12の箱の内側へ折り曲げられた部分は取付け片12bとなっていて、この取付け片12bにプリント回路基板への半田付け用導体パターン20が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチックシートの片面に放射導体パターンが一体に形成され、前記プラスチックシートが前記放射導体パターン側の面が外面になるように折り曲げ加工されて箱形になっていることを特徴とする小型アンテナ。

【請求項2】プラスチックシートの片面に放射導体パターン、給電ライン及びグランドラインが一体に形成され、前記プラスチックシートが前記放射導体パターン側の面が外面になるように折り曲げ加工されて箱形になっており、かつ前記給電ライン及びグランドラインの先端部がプラスチックシートと共に箱の内側に折り曲げられて相手方導体への半田付け部となっていることを特徴とする小型アンテナ。

【請求項3】箱形のプラスチックシートが箱の縁から内側へ折り曲げられた取付け片を有しており、この取付け片にアンテナ搭載部材への半田付け用導体パターンが設けられていることを特徴とする請求項1又は2記載の小型アンテナ。

【請求項4】プラスチックシートの片面に金属箔よりなる放射導体パターンが一体に形成され、前記プラスチックシートが折り曲げ加工されて箱形になっており、かつプラスチックシートの折り曲げ部には金属箔が設けられていてプラスチックシートが金属箔と共に折り曲げられていることを特徴とする小型アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話機等の内蔵アンテナとして使用される小型アンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の小型アンテナは、金属板の打ち抜き加工、折り曲げ加工（いわゆる板金加工）により、放射導体部、給電ライン及びグランドラインを一体に形成したものが一般的である。

【0003】しかし板金加工による小型アンテナは、板金加工された状態でアンテナとしての形状を保持するだけの強度が必要であることから、0.1mm程度の厚さの金属板を使用する必要があり、軽量化が困難である。また設計変更などで共振周波数を変更する必要が生じた場合には板金加工用の金型を変更しなければならないため、多額の費用と時間がかかる。

【0004】この点を改良するため本出願人は、プラスチックシートの片面に放射導体パターンを一体に形成し、前記プラスチックシートを放射導体パターンのまわりで絞り成形して箱形にした小型アンテナを提案した（特開平11-168316号公報）。この小型アンテナは板金加工によるものに比べ次のような利点がある。

【0005】① 放射導体パターンと、箱形に成形されたプラスチックシート（絶縁部材、強度部材）とが一体

化されているので、共振周波数のズレや帯域の増減が発生しない。

② 放射導体パターンはプラスチックシートにより補強されているため、厚さを十分薄くすることができ、また箱形に成形されたプラスチックシートは軽量であるので、全体として軽量化が可能である。

③ プラスチックシートの片面の放射導体パターンはレジスト印刷、エッチング等の手段で形成できるので、放射導体パターンの変更は容易であり、共振周波数の変更にも柔軟に対応できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし先に提案した小型アンテナには次のような問題のあることが分かった。

① 給電ライン及びグランドライン等の導体部分をプラスチックシートと共に絞り成形することができないため、導体部分のみを別工程で成形しなければならず、製造が面倒である。

② プラスチックシートの絞り成形は、プラスチックシートを加熱して軟化させ、真空で引っ張って金型形状に沿わせることにより行うが、小型アンテナのプリント回路基板への実装を考え、プラスチックシートに半田耐熱性のある樹脂を使用すると、絞り加工が非常に困難になる。

【0007】本発明の目的は、以上のような問題点に鑑み、前記のような利点を有して、しかも製造が簡単な小型アンテナを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明の小型アンテナは、プラスチックシートの片面に放射導体パターンが一体に形成され、前記プラスチックシートが前記放射導体パターン側の面が外面になるように折り曲げ加工されて箱形になっていることを特徴とするものである。この小型アンテナは、プラスチックシートを絞り成形ではなく折り曲げ加工により箱形に形成したものであるため、プラスチックシートをその片面に形成された導体部分と共に折り曲げ加工することができ、製造が容易である。

【0009】本発明の小型アンテナは、さらに具体的には、プラスチックシートの片面に放射導体パターン、給電ライン及びグランドラインが一体に形成され、前記プラスチックシートが前記放射導体パターン側の面が外面になるように折り曲げ加工されて箱形になっており、かつ前記給電ライン及びグランドラインの先端部がプラスチックシートと共に箱の内側に折り曲げられて相手方導体への半田付け部となっていることを特徴とするものである。

【0010】また本発明の小型アンテナは、箱形のプラスチックシートが箱の縁から内側へ折り曲げられた取付け片を有しており、この取付け片にアンテナ搭載部材（プリント回路基板等）への半田付け用導体パターンが

設けられている構成とすることが好ましい。このようにすると、小型アンテナをアンテナ搭載部材に半田付けにより固定できるので、小型アンテナの実装が簡単に行える。また取付け片が箱の縁から内側へ入っているため、小型アンテナの実装に要する面積が小さくて済む。

【0011】また本発明の小型アンテナは、プラスチックシート12の片面に金属箔よりなる放射導体パターンが一体に形成され、前記プラスチックシートが折り曲げ加工されて箱形になっており、かつプラスチックシートの折り曲げ部には金属箔が設けられていてプラスチックシートが金属箔と共に折り曲げられている構成とすることもできる。このようにすると、プラスチックシートの折り曲げ部が金属箔で補強されるため、折り曲げ形状を正確に保持することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

〔実施形態1〕図1(a)、(b)は本発明の一実施形態を示す。この小型アンテナ10は、プラスチックシート12と、その片面に銅箔により形成された放射導体パターン14、給電ライン16、グラウンドライン18及び半田付けパターン20を有している。プラスチックシート12は、放射導体パターン14の周辺部で箱形に折り曲げ加工されて周壁部12aを有している。放射導体パターン14は箱形に形成されたプラスチックシート12の外面側に位置している。

【0013】また箱形のプラスチックシート12はさらに、周壁部12aの縁から内側へ折り曲げられた取付け片12bを有している。この取付け片12bの外面には、放射導体パターン14から延びる給電ライン16及びグラウンドライン18の先端部が位置している。この取付け片12bの外面に位置する給電ライン16及びグラウンドライン18の先端部は、プリント回路基板側の導体に半田付けされる部分となる。また取付け片12bの外面には、この小型アンテナ10をプリント回路基板に半田付けにより固定するための半田付けパターン20が形成されている。このプリント回路基板に固定するための半田付けパターン20は、取付け片12bの外面から周壁部12aにかけて形成するようにすると、半田付け時に半田フィレットを形成できるので好ましい。

【0014】上記のような構成の小型アンテナ10は次のようにして製造することができる。まずプラスチックシートの片面に銅箔(他の金属箔でも可)を張り付けた積層板を用意し、この積層板の銅箔を図2(a)のように、放射導体パターン14、給電ライン16、グラウンドライン18及び半田付けパターン20が残るようにパターンエッチングする。次いでプラスチックシート12を図2(b)のような形に外形加工した後、破線の部分で折り曲げ加工すれば、図1のような小型アンテナ10を得ることができる。

【0015】プラスチックシート12としては、箱形に形成したときにその形状を保持できるだけの強度があり、かつ半田耐熱性のあるものを使用することが好ましく、具体的にはポリカーボネートフィルム等を使用するとよい。また銅箔としては、放射導体パターン14に強度をもたせる必要がないので、厚さ9 μ m、18 μ m、35 μ m程度の薄いものを使用できる。またプラスチックシート12を折り曲げ加工する際には、プラスチックシート12を加熱、軟化させた状態で折り曲げ、その状態を保持したまま冷却するという方法をとると、折り曲げを確実に行うことができる。またプラスチックシート12を折り曲げる部分に予めV溝を形成しておくことも、折り曲げをより確実に行う上で有効である。

【0016】図3は図1の小型アンテナ10をプリント回路基板22に実装する方法を示す。プリント回路基板22には、小型アンテナ10の給電ライン16及びグラウンドライン18の先端部に対応する位置に給電配線パターン24のパッド部24aとグラウンド配線パターン26のパッド部26aが形成され、小型アンテナ10の半田付けパターン20に対応する位置に半田付け用パッド部28が形成されている。これらのパッド部24a、26a、28に例えばクリーム半田を塗布した後、小型アンテナ10を所定の位置に搭載し、リフロー炉で加熱すれば、小型アンテナ10をプリント回路基板22に半田付けにより固定すると同時に、給電ライン16及びグラウンドライン18を給電配線パターン24及びグラウンド配線パターン26に半田付け接続することができる。

【0017】このようにこの小型アンテナ10は通常表面実装部品と同様にプリント回路基板22に表面実装することができる。また実装に要する面積は放射導体パターン14の面積とほぼ同等であるので、実装面積が小さくて済むという利点がある。なお小型アンテナ10をプリント回路基板22に実装するためには、給電ライン16及びグラウンドライン18の先端部並びに半田付けパターン20に予備半田又は半田バンプを形成しておいてもよい。

【0018】〔実施形態2〕図4は本発明の他の実施形態を示す。この実施形態の小型アンテナ10が実施形態1と異なる点は、プラスチックシート12が放射導体パターン14の周辺部で、放射導体パターン14を構成する銅箔と共に折り曲げ加工されて箱形になっていることと、プラスチックシート12の周壁部12aと取付け片12bの折り曲げ部にも銅箔パターン30が形成され、この部分でプラスチックシート12が銅箔パターン30と共に折り曲げられていることである。

【0019】このようにプラスチックシート12を銅箔と共に折り曲げ加工すると、プラスチックシート12の折り曲げ部が銅箔で補強されるため、折り曲げ形状をより正確に保持することができる。それ以外の構成及び効果は実施形態1と同じであるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0020】図4のような小型アンテナ10を製造するに

は、プラスチックシートの片面に銅箔を張り付けた積層板を用意し、この積層板の銅箔を図5のように放射導体パターン14、給電ライン16、グラウンドライン18、半田付けパターン20、折り曲げ部銅箔パターン30が残るようにパターンエッチングした後、プラスチックシート12を図5のような形に外形加工し、さらに破線の部分で折り曲げ加工すればよい。

【0021】〔実施形態3〕図6は本発明のさらに他の実施形態を示す。この実施形態の小型アンテナ10が実施形態2と異なる点は、プラスチックシート12が放射導体パターン14側の面が内面になるように箱形に折り曲げ加工されていることと、プラスチックシート12が周壁部12aの縁から外側へ折り曲げられて取付け片12cが形成され、この取付け片12cに半田付けパターン20等が形成されていることである。それ以外の構成は図4の実施形態と同じであるので、同一部分には同一符号を付してある。取付け片12cが周壁部12aの縁から外側に折り曲げて形成されている場合には、取付け片12cの縁がプリント回路基板から離れるように形成しておくこと、半田付け時に半田フィレットを形成できるので好ましい。このよ

うな構成でも図4の実施形態と同様な効果が得られる。ただしこの実施形態の場合は取付け片12cが箱の外に突出している分だけアンテナの実装面積が大きくなるという難点がある。

【0022】〔実施形態4〕図7は本発明のさらに他の実施形態を示す。この実施形態の小型アンテナ10が実施形態1と異なる点は、箱形のプラスチックシート12の4つの周壁部12aの各々に、内向きの取付け片12bが設けられ、各取付け片12bに半田付けパターン20が形成されていることである。このようにすれば、小型アンテナ12をプリント回路基板に実装した状態で、プラスチックシート12の箱形形状をより安定に保持することができる。上記以外の構成及び効果は実施形態1と同様であるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プラスチックシートを折り曲げ加工により箱形にしたものであるため、プラスチックシートをその片面に形成された導体部分と共に折り曲げ加工することができる。このため製造工程が簡素化され、コストの安い小型アンテナを得ることができる。また折り曲げ加工ではプラスチックシートを絞り加工のように引き伸ばす必要がないので、耐熱性の高いプラスチックシートを用いることがで

き、他の電子部品と同様、半田付けによる実装が可能な小型アンテナを得ることができる。

【0024】また箱形のプラスチックシートに箱の縁から内側へ折り曲げられた取付け片を設け、この取付け片にアンテナ搭載部材への半田付け用導体パターンを設けた構成とすれば、小型アンテナをアンテナ搭載部材に半田付けにより簡単に、かつより小さい面積で実装することができる。

【0025】さらに、プラスチックシートの折り曲げ部に金属箔を設けて、プラスチックシートを金属箔と共に折り曲げるようにすれば、プラスチックシートの折り曲げ形状を安定に保持することが可能となり、特性の安定した小型アンテナを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る小型アンテナの一実施形態を示す、(a)は上面側斜視図、(b)は下面側斜視図。

【図2】 (a)、(b)は図1の小型アンテナの製造過程を工程順に示す平面図。

【図3】 図1の小型アンテナをプリント回路基板に実装する状態を示す斜視図。

【図4】 本発明に係る小型アンテナの他の実施形態を示す、(a)は上面側斜視図、(b)は下面側斜視図。

【図5】 図4の小型アンテナの製造過程を示す平面図。

【図6】 本発明に係る小型アンテナのさらに他の実施形態を示す、(a)は上面側斜視図、(b)は下面側斜視図。

【図7】 本発明に係る小型アンテナのさらに他の実施形態を示す、(a)は上面側斜視図、(b)は下面側斜視図。

【符号の説明】

10：小型アンテナ

12：プラスチックシート

12a：周壁部

12b：内向きの取付け部

12c：外向きの取付け部

14：放射導体パターン

16：給電ライン

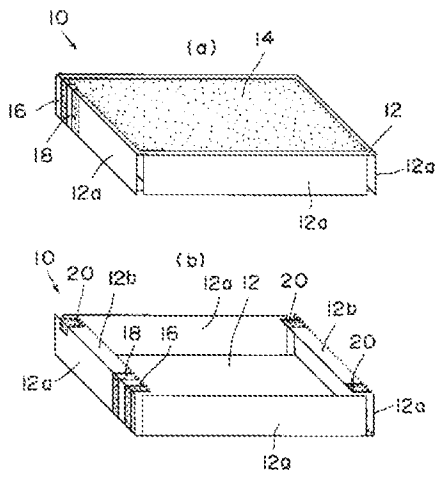
18：グラウンドライン

20：半田付けパターン

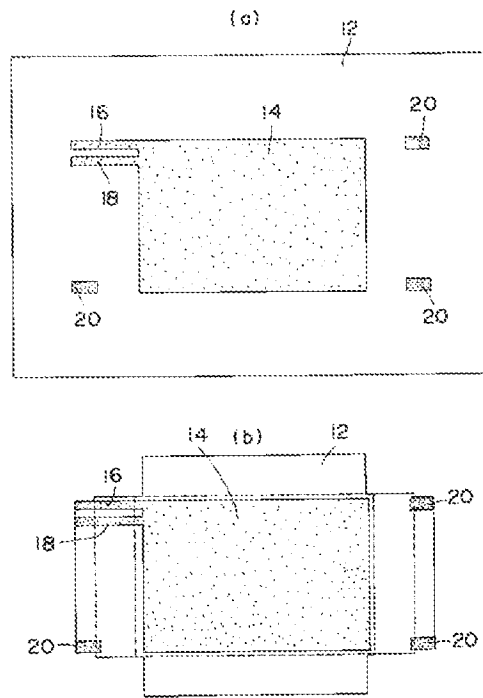
22：プリント回路基板

30：折り曲げ部銅箔パターン

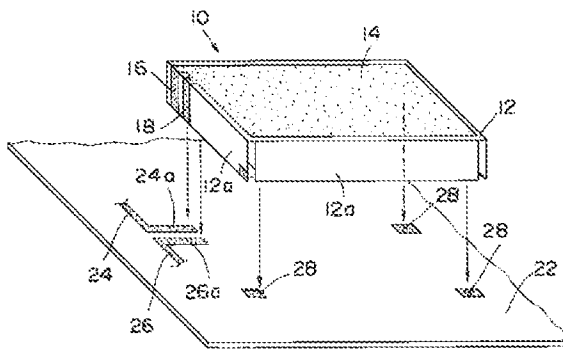
【図1】



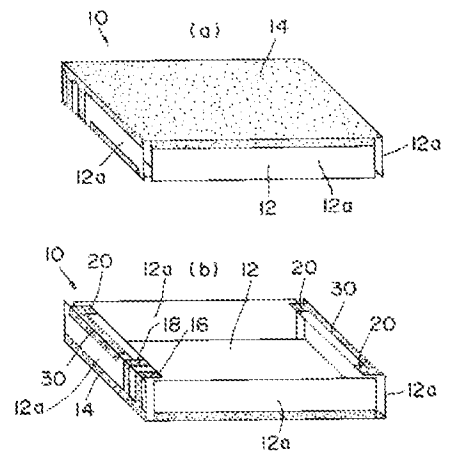
【図2】



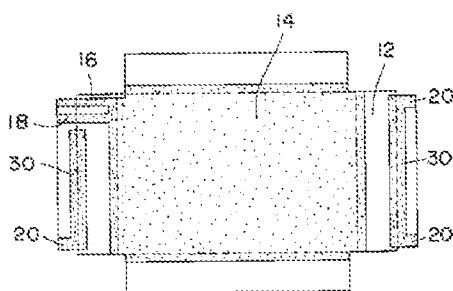
【図3】



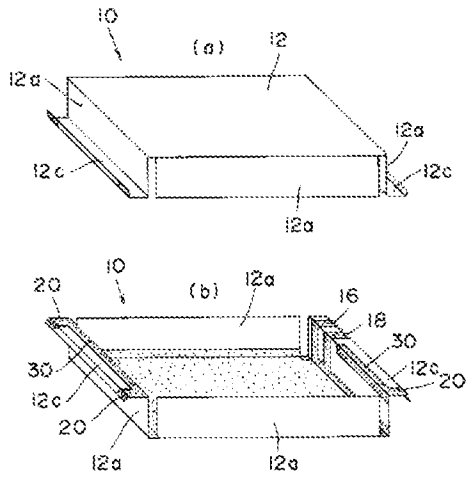
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

