

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5832406号
(P5832406)

(45) 発行日 平成27年12月16日 (2015.12.16)

(24) 登録日 平成27年11月6日 (2015.11.6)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 R 11/04 (2006.01)	GO 1 R 11/04 C
GO 1 R 11/00 (2006.01)	GO 1 R 11/00 A

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2012-216274 (P2012-216274)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成24年9月28日 (2012.9.28)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-70966 (P2014-70966A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成26年4月21日 (2014.4.21)	(74) 代理人	100085198
審査請求日	平成26年6月30日 (2014.6.30)		弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494
			弁理士 山東 元希
		(74) 代理人	100141324
			弁理士 小河 卓
		(74) 代理人	100153936
			弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 使用電力計測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号の送受信を行う電波発信部が設けられた通信ユニットと、
金属製ケースで構成され前記通信ユニットで送信する信号及び受信した信号を処理する
基板を収納した基板ユニットと、

前記電波発信部と前記基板ユニットの一面とを一体的に覆ったカバーと、を備え、
前記基板ユニットの上方に前記通信ユニットが配置され、
側面視した状態において、前記電波発信部が前記基板ユニットよりも前方に突出した
ことを特徴とする使用電力計測装置。

【請求項 2】

前記カバーは、側面視した状態において、上方が下方よりも幅広に構成され、上方が前
記通信ユニット側、下方が前記基板ユニット側となるように取り付けられる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の使用電力計測装置。

【請求項 3】

前記カバーは、
前面が下方から上方にかけて前方に向かって隆起した円弧状に形成されている
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の使用電力計測装置。

【請求項 4】

前記通信ユニットは無線通信を行う
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の使用電力計測装置。

10

20

【請求項 5】

前記無線通信の規格が W i - F i である

ことを特徴とする請求項 4 に記載の使用電力計測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信機能を有する使用電力計測装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、W i - F i のような通信機能を有する使用電力計測装置において、アンテナ部が 10
樹脂製保護カバーで囲われた構造のものがある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 0 8 1 5 1 8 号公報（たとえば、[0 0 4 0]、[0 0 4
2]、図 2 参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記この種の使用電力計測装置において、アンテナ部は樹脂製の保護カバーで覆われて 20
おり、基板部は短絡などにより出火した場合に延焼しないよう板金で覆われている。その
ため、装置全体として意匠に統一感がなく、意匠性を損ねてしまっているという課題があ
った。また、基板部を装置に内蔵するとその基板部はある程度の大きさがあるため、アン
テナ部で送受信される電波の経路上に位置してしまう。その結果、電波の一部を遮断し、
通信の妨げとなる。

【0005】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、通信性能を維持しつつ
、装置全体の意匠性を損なわない使用電力計測装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

本発明に係る使用電力計測装置は、信号の送受信を行う電波発信部が設けられた通信ユ
ニットと、金属製ケースで構成され通信ユニットで送信する信号及び受信した信号を処理
する基板を収納した基板ユニットと、電波発信部と基板ユニットの一面とを一体的に覆っ
たカバーと、を備え、基板ユニットの上方に通信ユニットが配置され、側面視した状態に
おいて、電波発信部が基板ユニットよりも前方に突出したものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る使用電力計測装置によれば、通信性能を維持しつつ、装置全体の意匠性を
損なわないことが可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0008】

【図 1】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の全体図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の樹脂製意匠カバーを外した全体図
である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の基板ユニットである。

【図 4】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の W i - F i ユニットである。

【図 5】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の分解斜視図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の W i - F i ユニットと基板ユニッ
トの固定方法を表す背面図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の樹脂製意匠カバーを外した側面図 50

である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

実施の形態．

図1は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の全体図、図2は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の樹脂製意匠カバーを外した全体図、図3は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の基板ユニット、図4は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置のWi-Fiユニットである。

【0010】

10

本実施に係る使用電力計測装置1はWi-Fi通信機能を有しており、主にWi-Fiユニット3、基板ユニット6、樹脂製意匠カバー2から構成されている。そして、Wi-Fiユニット3は電波発信部12を有するWi-Fi通信部4とWi-Fi通信部固定部5とで構成され、基板ユニット6は基板7と金属製基板部ケース8と金属製基板部カバー9とで構成されている。

図示しないが分電盤から各電気機器へ電力が振り分けられるが、その途中を分岐させて使用電力計測装置1へと電力を導く。そして基板ユニット6の基板7に搭載されたIC（例えば、マイコン）で計算されたデータ（電力量）は、Wi-Fiユニット3のWi-Fi通信部4からタブレット等のインターフェースを通してユーザーに提供される。

【0011】

20

図3のように、基板ユニット6は基板7の短絡などにより出火した場合に延焼しないよう、基板7を金属製基板部ケース8に収納し、その前側を金属製基板部カバー9で蓋をすることにより構成されている。この金属製基板部ケース8の長手方向の一側面（以下、上側面）には、ネジ穴13が複数箇所（例えば2箇所）設けられている。

図4のように、Wi-Fiユニット3はWi-Fi通信部4の後方一部がWi-Fi通信部固定部5に収納されて構成されている。また、Wi-Fi通信部4は前方に電波発信部12を有しており、Wi-Fiユニット3は電波発信部12が前方に突出した形状となっている。そのWi-Fi通信部固定部5の短手方向の一側面（以下、下側面）には、ネジ穴13が複数箇所（例えば2箇所）設けられている。

【0012】

30

図5は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の分解斜視図である。

図5のように、使用電力計測装置1は、基板ユニット6の上側にWi-Fiユニット3が配置され、それらの前面に樹脂製意匠カバー2が取り付けられる構成となっている。

【0013】

図6は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置のWi-Fiユニットと基板ユニットの固定方法を表す背面図である。

金属製基板部ケース8の上側面とWi-Fi通信部固定部5の下側面に設けられたネジ穴13は、図6のようにWi-Fiユニット3を基板ユニット6の上側で隣接させ、かつ、Wi-Fi通信部4の前側と金属製基板部カバー9とを同じ方向に向けて配置したときに、お互いが重なるような位置に設けられている。

40

【0014】

これら基板ユニット6及びWi-Fiユニット3は使用電力計測装置1に内蔵されている。このとき、Wi-Fiユニット3が基板ユニット6の上側で隣接された状態でネジ10留めによって固定され、図2のように側面視した状態において、Wi-Fi通信部4の電波発信部12が基板ユニット6よりも前方に突出した逆L字形となるように、Wi-Fiユニット3と基板ユニット6とが配置された状態で内蔵されている。

ここで、Wi-Fi通信における電波は電波発信部12から前方・上方・下方に対して放射状に飛ぶため、電波発信部12が金属で覆われた基板ユニット6に対して後方や中方に位置すると、下方に飛んだ電波の一部が遮断されてWi-Fi通信の送信性能を低下させる可能性がある。受信性能についても同様である。

50

そのため、上記のような電波発信部 1 2 が基板ユニット 6 よりも前方に突出した逆 L 字形となるように、Wi-Fi ユニット 3 と基板ユニット 6 とを配置することによって、前方・上方だけでなく下方の電波も効率よく送受信することができる。

【0015】

Wi-Fi ユニット 3 について、Wi-Fi 通信部 4 の電波発信部 1 2 を保護するため基板ユニット 6 と同様にカバーで覆う必要がある。しかし、基板ユニット 6 のように金属性のカバーで覆ってしまうと、電波発信部 1 2 から送受信される電波が遮断されてしまう。そのため、非金属製である樹脂製のカバーで覆う必要がある。

このとき、Wi-Fi ユニット 3 の電波発信部 1 2 のみを樹脂製のカバーで覆ってしまうと、Wi-Fi ユニット 3 の樹脂部分と基板ユニット 6 の金属部分との境目が外観上見えてしまい、装置全体として意匠に統一感がなく、意匠性を損ねてしまう。

そこで、図 1 及び 2 のように樹脂製意匠カバー 2 で Wi-Fi ユニット 3 の電波発信部 1 2 と基板ユニット 6 の前方とを一体的に覆う。

【0016】

図 7 は、本発明の実施の形態に係る使用電力計測装置の樹脂製意匠カバーを外した側面図である。

樹脂製意匠カバー 2 は樹脂製のカバーであり、Wi-Fi ユニット 3 と基板ユニット 6 とで形成された逆 L 字形に対応して、図 7 のように側面視した状態において、上方 (Wi-Fi ユニット 3 側) が下方 (基板ユニット 6 側) よりも幅広に構成され、前面が下方から上方にかけて緩やかに前方に向かって隆起した円弧状に形成されている。

樹脂製意匠カバー 2 の上部後方には差し込み部 1 1 が設けられており、この差し込み部 1 1 を Wi-Fi 通信部固定部 5 の上側に設けられた差し込み口 (図示しない) に差し込むことで、取り付ける。

【0017】

以上のように、Wi-Fi 通信部 4 の電波発信部 1 2 が基板ユニット 6 よりも前方に突出した逆 L 字形となるように、Wi-Fi ユニット 3 と基板ユニット 6 とを配置することによって通信性能を維持しつつ、樹脂製意匠カバー 2 で Wi-Fi ユニット 3 の電波発信部 1 2 と基板ユニット 6 の前方とを一体的に覆うことで、装置全体として意匠に統一感のある、意匠性に優れた使用電力計測装置 1 を得ることができる。

【0018】

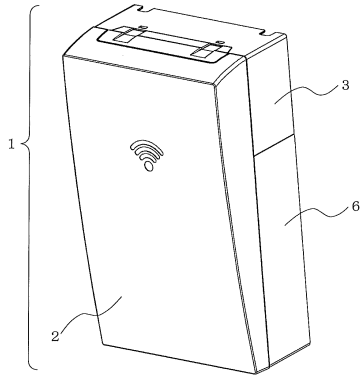
なお、本実施の形態では通信機能を Wi-Fi としたが、他の無線通信規格でもよい。また、金属製基板部ケース 8 の上側面及び Wi-Fi 通信部固定部 5 の下側面に設けられているネジ穴 1 3 の数は 2 箇所に限らず、お互いをネジ 1 0 留めで固定できる数ならいくつでもよい。また、樹脂製意匠カバー 2 の前面が円弧状に形成されているとしたが、完全な円弧状でなくともよい。

【符号の説明】

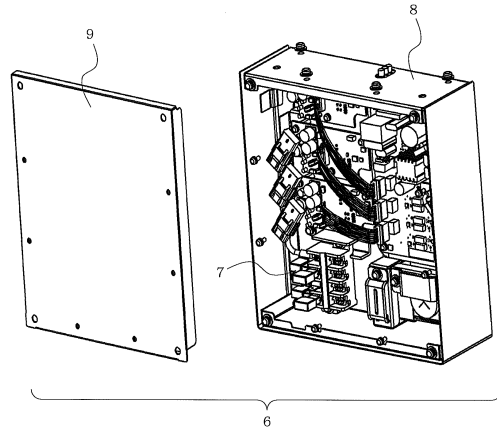
【0019】

1 使用電力計測装置、2 樹脂製意匠カバー、3 Wi-Fi ユニット、4 Wi-Fi 通信部、5 Wi-Fi 通信部固定部、6 基板ユニット、7 基板、8 金属製基板部ケース、9 金属製基板部カバー、10 ネジ、11 差し込み部、12 電波発信部、13 ネジ穴。

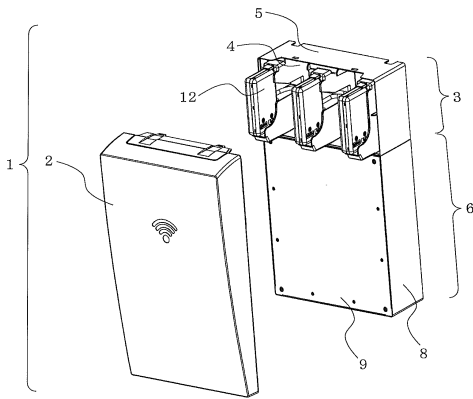
【図 1】



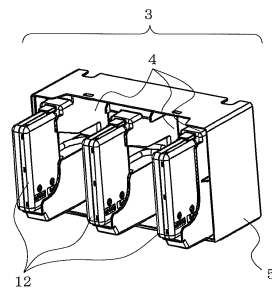
【図 3】



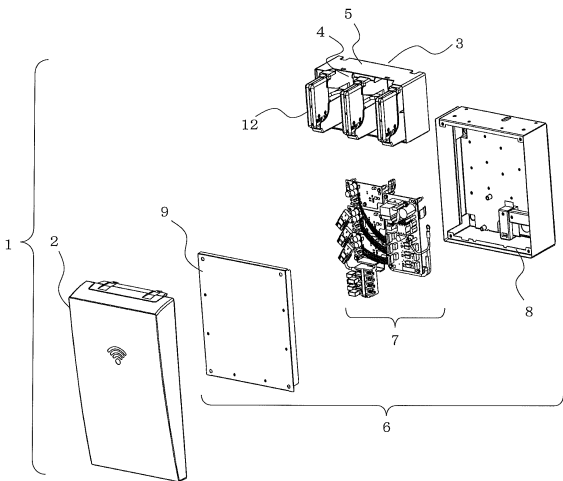
【図 2】



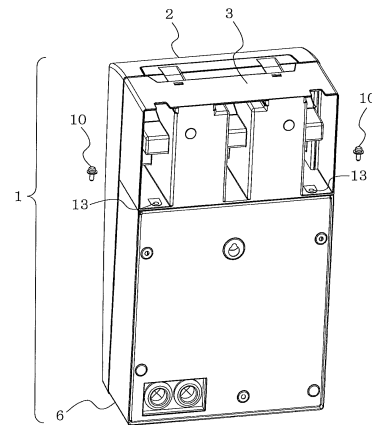
【図 4】



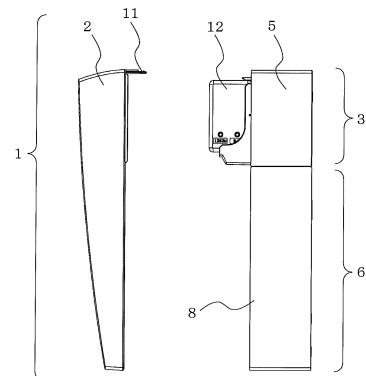
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 横田 周平

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 鈴木 章元

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 石川 正人

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 木南 雅英

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 池田 久典

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 小柳 洋平

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 續山 浩二

(56)参考文献 特開2004-252821(JP,A)

特開2012-145579(JP,A)

特開2010-038690(JP,A)

特開平07-104005(JP,A)

特開2011-081518(JP,A)

特開2011-197905(JP,A)

特開2001-093073(JP,A)

特表2012-516133(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 11/04

G01R 11/00