

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472408号
(P4472408)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.	F I
H O 1 Q 7/00 (2006.01)	H O 1 Q 7/00
H O 1 Q 1/24 (2006.01)	H O 1 Q 1/24 C

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-114599 (P2004-114599)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成16年4月8日(2004.4.8)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2005-303541 (P2005-303541A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年10月27日(2005.10.27)	(73) 特許権者	592019877
審査請求日	平成19年2月16日(2007.2.16)		富士通周辺機株式会社
			兵庫県加東市佐保35番
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	藤井 茂弘
			兵庫県加東郡社町佐保35番 富士通周辺機株式会社内
		(72) 発明者	平林 良博
			兵庫県加東郡社町佐保35番 富士通周辺機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体内にアンテナと電池とが配設されてなる携帯端末装置において、
前記アンテナを、前記電池を囲うよう配置し、前記アンテナのアンテナ配線が交差する交差部を、前記アンテナに接続され、前記電池の配設位置と別の位置に配置される多層プリント配線基板に形成することを特徴とする携帯端末装置。

【請求項2】

請求項1記載の携帯端末装置において、
前記アンテナは、可撓性を有するケーブルであることを特徴とする携帯端末装置。

【請求項3】

請求項1または2記載の携帯端末装置において、
前記アンテナは、フラットケーブルであることを特徴とする携帯端末装置。

【請求項4】

請求項3記載の携帯端末装置において、
前記フラットケーブルを、前記筐体底面に対して立てた状態で配置したことを特徴とする携帯端末装置。

【請求項5】

請求項2乃至4のいずれか1項に記載の携帯端末装置において、
前記筐体に、前記アンテナの位置規制を行う位置規制部を設けたことを特徴とする携帯端末装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は携帯端末装置に係り、特にアンテナを内蔵する携帯端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、移動体通信の技術が急速に発展しており、よって携帯電話器に代表される携帯端末装置も急速に普及してきている。特に、インターネット等への接続が可能となったことにより、液晶画面の大型化がユーザから強く要望されている。このため、テンキー等の操作キーが配設された本体部と、この本体部に対してヒンジ部を介して接続されると共に液晶表示装置等が配設された蓋体部とよりなる、折り畳み式の携帯端末装置が広く用いられるようになってきている。

10

【0003】

また、携帯端末装置は、インターネット等において無線通信を行うためのアンテナを装備する必要がある。従来では、このアンテナとしては、使用時には伸張し、待機時には収縮させることが可能なホイップアンテナが広く用いられていた。しかしながら、ホイップアンテナは収納状態でも携帯無線機から突出した構造となり、携帯性に問題がある。また、ホイップアンテナは携帯端末装置を構成する他の構成部品に比べて形状が大きく、携帯端末装置の小型化の妨げにもなってしまう。そこで、アンテナを携帯端末装置の内部に内蔵する内蔵型のアンテナが用いられるようになってきている（特許文献1参照）。

20

【0004】

図1及び図2に、従来の一例であるアンテナ内蔵式の携帯端末装置1を示す。各図に示す携帯端末装置1は、折り畳み式の携帯電話を例に挙げている。図1は携帯端末装置1を底面視した斜視図であり、図2は図1におけるA1-A1線に沿う断面図である。尚、図示の便宜上、各図において蓋体の図示は省略し、本体部2のみを図示している。

【0005】

各図に示すように、本体部2はケースとなる筐体4内にアンテナ5、プリント配線基板6、及び電子部品7等を有した構成とされている。図示しない蓋体部は、ヒンジ部3により本体部2に回転自在に取付けられる。また、筐体4の底面にはスピーカ8、充電用電極9、及び電池取替え用のリッド14等も設けられている。

30

【0006】

図3は、携帯端末装置1に内蔵されるアンテナ5を拡大して示している。従来、携帯端末装置1に内蔵されるアンテナ5は多層のフレキシブル基板を利用しており、アンテナとして機能するアンテナ配線11はスパライル状にパターン形成されることによりヘリカルアンテナを構成している。そして、アンテナ配線11の各端部は、コネクタ部12に引き出され、このコネクタ部12がプリント配線基板6に接続される構成とされていた。

【0007】

上記のように一枚のベース材10上にスパライル状のアンテナ配線11を形成し、かつアンテナ配線11の各端部を共にコネクタ部12に引き出す構成であると、必然的にアンテナ配線11が交差してしまう部位が発生する。図3に符号13で示す部位は、アンテナ配線11が交差した状態となっている（以下、このようにアンテナ配線11が交差する位置を交差部13というものとする）。

40

【0008】

当然のことながら、この交差部13において、交差する各アンテナ配線11は絶縁して短絡が発生しないよう構成する必要がある。このため、従来ではアンテナ5として多層のフレキシブル基板を利用し、交差するアンテナ配線11を異なる層に形成することにより短絡の発生を防止する構成としていた。

【0009】

上記構成とされたアンテナ5は、図2に示されるように、筐体4の底面4aに貼着される構成とされていた。この貼着の際、アンテナ5の面方向と底面4aの面方向とが一致す

50

るよう、換言すれずアンテナ 5 と底面 4 a とが平行状態で貼着されていた。また、アンテナ 5 の配設位置は、電子部品 7 の配設密度が少ない部位に携帯端末装置の機種毎に個別に選定されていた。図 1 に示す例では、スピーカ 8 の側部位置にアンテナ 5 の配設位置が選定されている。

【特許文献 1】特開平 7-221822 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記した従来の携帯端末装置 1 では、一枚のベース材 10 上にスパイラル状のアンテナ配線 11 を形成した平面的なアンテナ 5 を用いていたため、携帯端末装置 1 内におけるアンテナ 5 の配設位置に制限が生じる。このため、アンテナ 5 を十分に通信効率の高い状態で配置することができず、これが携帯端末装置 1 の通信機能に影響を及ぼすおそれがある。また、従来構成のアンテナ 5 で通信効率が高い態様を実現した場合、アンテナ 5 が大型かし、これを収納するスペースを筐体 4 内に設ける必要が生じ、携帯端末装置 1 が大型化してしまうという問題点が生じる。

10

【0011】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、筐体の小型化を図りつつ通信効率の向上を図り得る携帯端末装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。

20

【0013】

請求項 1 記載の発明は、

筐体内にアンテナと電池とが配設されてなる携帯端末装置において、

前記アンテナを、前記電池を囲うよう配置し、前記アンテナのアンテナ配線が交差する交差部を、前記アンテナに接続され、前記電池の配設位置と別の位置に配置される多層プリント配線基板に形成することを特徴とするものである。

【0014】

上記発明によれば、電池は携帯端末装置を構成する部品のなかでも形状の大きなものであり、この形状の大きい電池を囲繞するようアンテナを配置することにより、大きなループのアンテナを形成することが可能となる。また、電池の外周には、筐体に対して電池を着脱するために所定の隙間を設ける必要があるが、電池を囲繞するようアンテナを配置することによりこの隙間内にアンテナを配置することが可能となり、アンテナループを大きく取っても携帯端末装置が大型化するのを防止できる。

30

【0015】

また、請求項 2 記載の発明は、

請求項 1 記載の携帯端末装置において、

前記アンテナは、可撓性を有するケーブルであることを特徴とするものである。

【0016】

上記発明によれば、可撓性を有するケーブルによりアンテナを構成したことにより、アンテナは電池の外形に対応して適宜可撓するため、電池外周の隙間が小さくても確実に電池を囲繞するようアンテナを配置することができる。

40

【0017】

また、請求項 3 記載の発明は、

請求項 1 または 2 記載の携帯端末装置において、

前記アンテナは、フラットケーブルであることを特徴とするものである。

【0018】

上記発明のように、アンテナとしてはフラットケーブルを用いることができる。

【0019】

50

また、請求項 4 記載の発明は、
請求項 3 記載の携帯端末装置において、
前記フラットケーブルを、前記筐体底面に対して立てた状態で配置したことを特徴とするものである。

【0020】

上記発明によれば、フラットケーブルを筐体底面に対して立てた状態で配置したことにより、電池外周の隙間が小さくても確実にアンテナを配置することができるため、携帯端末装置が大型化するのを防止できる。また、アンテナの幅寸法を電池の厚さ寸法の範囲内とすることにより、フラットケーブルを筐体底面に対して立てた状態としても、携帯端末装置の厚さ方向の寸法が増大してしまうようなことはない。

10

【0021】

また、請求項 5 記載の発明は、
請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の携帯端末装置において、
前記筐体に、前記アンテナの位置規制を行う位置規制部を設けたことを特徴とするものである。

【0022】

上記発明によれば、筐体にアンテナの位置規制を行う位置規制部を設けたことにより、可撓性を有するアンテナであっても筐体内の既定位置に確実に位置規制されるため、他の構成部品と干渉することなく、所定のループ形状を維持させることができる。

【発明の効果】

20

【0023】

本発明によれば、携帯端末装置の小型化を図りつつ、アンテナループを大きく取ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面と共に説明する。

【0025】

図 4 乃至図 6 は、本発明の一実施例である携帯端末装置 20 を示している。本実施例では、携帯端末装置 20 として折り畳み式の携帯電話を例に挙げて説明する。図 4 は携帯端末装置 20 を底面視した斜視図であり、筐体 24 の底板を取り外して内部構造を示した図である。また、図 5 は携帯端末装置 20 を構成する本体部 22 の断面図であり、図 6 における A2-A2 線に沿った断面図である。

30

【0026】

尚、携帯端末装置 20 は本体部 22 と蓋体部（通常、液晶表示装置等が配設される）とにより構成されるが、本発明の特徴は本体部 22 にあるため、各図において蓋体部の図示は省略し、本体部 22 のみを図示して説明するものとする。

【0027】

各図に示すように、本体部 22 はケースとなる筐体 24 内に電池 21、アンテナ 25、多層プリント配線基板 26、及び電子部品 27 等を有した構成とされている。図示しない蓋体部は、ヒンジ部 23 により本体部 22 に回動自在に取付けられる。また、筐体 24 の底面 24a にはスピーカ 28 及び充電用電極 29 等も設けられている。電池 21（充電電池）は、図 4 に示されるように、筐体 24 内に配設される構成部品において最も大きな形状を有している。

40

【0028】

多層プリント配線基板 26 は、この電池 21 の配設位置を避けて形成されている。このため、多層プリント配線基板 26 に配設される電子部品 27 は、高密度に配設されている。このため、従来ではアンテナ 5 の配設位置に制限が発生していた。尚、多層プリント配線基板 26 は、内層配線および層間接続を行うためのビア等が形成された多層構造を有している。

【0029】

50

本実施例では、図４に示されるように、電池２１を囲繞するようアンテナ２５を配置したことを特徴としている。また、アンテナ５としては可撓性を有するフラットケーブルを用いており、本実施例では片面にのみに配線パターンが形成されたフレキシブルプリント基板を用いている。

【００３０】

図９は、本実施例で用いてるアンテナ２５を拡大して示している。同図に示すように、本実施例に係るアンテナ２５は樹脂よりなるベース材３０の片面にアンテナ配線３１が形成された構成とされている。アンテナ２５の両端部は、アンテナ配線３１が露出されて接続可能な構成とされているが、他の部分におけるアンテナ配線３１は保護膜により保護された構成とされている。

10

【００３１】

ここで、アンテナ配線３１のパターンの形状に注目する。図９に示すように、本実施例に係るアンテナ２５は、複数のアンテナ配線３１がそれぞれ独立しており（互いに電氣的に接続してないことをいう）、互いに平行なパターンとなっている。即ち、アンテナ２５上では、複数のアンテナ配線３１は交差しない構成とされている。

【００３２】

このため、本実施例に係るアンテナ２５は、ベース材３０の片面にのみアンテナ配線３１が形成された構成のフレキシブルプリント基板（以下、このフレキシブルプリント基板を単層フレキシブルプリント基板という）を用いることが可能となる。この単層フレキシブルプリント基板は、従来用いていた多層フレキシブルプリント基板に比べて大幅にコスト低減を図ることができ、これに伴い携帯端末装置２０のコスト低減も図ることができる。

20

【００３３】

更に、電池２１を囲繞するようアンテナ２５を配設する際、図４及び図７に示すように、フラットケーブル構造を有するアンテナ２５を、多層プリント配線基板２６の面方向に対して略垂直方向に立てた状態（これは、筐体２４の底面２４aに対して略垂直方向に立てた状態と等価）で配置した構成としている。

【００３４】

この構成とすることにより、電池２１の外周にアンテナ２５を配設するに際し、アンテナ２５を配置するために電池２１の外周に特別なスペースを設ける必要はない。よって、アンテナ２５を電池２１の外周に配置しても、携帯端末装置２０が大型化するようなことはない。また、アンテナ２５の幅寸法（図４及び図７に矢印Wで示す）を電池２１の厚さ寸法の範囲内とすることにより、携帯端末装置２０の厚さ方向に対しても大型化を抑制することができる。

30

【００３５】

また、上記したように電池２１は携帯端末装置２０を構成する部品のなかでも形状の大きなものであり、本実施例ではこの形状の大きい電池２１を囲繞するようアンテナ２５を配置している。これにより、大きなループのアンテナ２５を形成することが可能となり、アンテナ効率を高めることができる。

【００３６】

40

しかしながら、このように大きなループのアンテナ２５を形成しても、電池２１の外周に必然的に形成される隙間を利用してアンテナ２５を配置しているため、携帯端末装置２０が大型化するようなことはない。また、アンテナ２５は可撓性を有しているため、アンテナ２５の外形に追従して可撓変形するため、これによってもデットスペースが発生することを防止でき、携帯端末装置２０の小型化に寄与しうる。尚、電池２１の外周に必然的に形成される隙間とは、電池２１を本体部２２に対し装着脱するために設けられるスペースである。

【００３７】

更に、本実施例では、筐体２４にアンテナ２５の位置規制を行う位置規制部３８を設けている。この位置規制部３８は、可撓性を有する変形し易いアンテナ２５であっても、筐

50

体 2 4 内においてアンテナ 2 5 が容易に変位するのを防止する。このため、アンテナ 2 5 を所定のループ形状に維持させることができ、他の構成部品と干渉することを防止できる。

【0038】

図 7 及び図 8 は、アンテナ 2 5 と多層プリント配線基板 2 6 との接続構造を示している。前記したように、本実施例ではアンテナ 2 5 の筐体 2 4 内におけるスペース効率を高めるため、アンテナ 2 5 を多層プリント配線基板 2 6（筐体 2 4 の底面 2 4 a）に対して立てた構成としている。このため、図 7 に示されるように、アンテナ 2 5 に折曲部 3 9 を設け、多層プリント配線基板 2 6 との接続位置近傍においてコネクタ部 3 2 が多層プリント配線基板 2 6 と略平行となるよう構成している。これにより、上記のようにアンテナ 2 5 を立てた構成としても、アンテナ 2 5 と多層プリント配線基板 2 6 との電氣的な接続を確実に行うことができる。

10

【0039】

続いて図 8 を用い、アンテナ 2 5 を構成するアンテナ配線 3 1 と多層プリント配線基板 2 6 との具体的な接続の仕方について説明する。いま、アンテナ 2 5 を構成するアンテナ配線 3 1 の各端部に形成される端子を A 1, B 1, C 1, A 2, B 2, C 2 とする。尚、電子部品 2 7 は通信用の半導体装置でありアンテナ 2 5 と接続されるものである。

【0040】

図 8 中の上方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 A 1 は、多層プリント配線基板 2 6 に形成された配線パターン 4 6 を介してビア 4 2 a に接続されている。ビア 4 2 a は、多層プリント配線基板 2 6 の内層に形成された内層配線 4 0 の一端部と接続されている。また、内層配線 4 0 の他端部にはビア 4 2 b が形成されており、このビア 4 2 b は多層プリント配線基板 2 6 の表面に引き出され、配線パターン 4 7 を介して図 8 中の下方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 A 2 と接続している。

20

【0041】

また、図 8 中の上方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 B 1 は、多層プリント配線基板 2 6 に形成された配線パターン 4 8 を介してビア 4 3 a に接続されている。ビア 4 3 a は、多層プリント配線基板 2 6 の内層に形成された内層配線 4 1 の一端部と接続されている。但し、内層配線 4 0 と内層配線 4 1 は、異なる内層に形成されており、電氣的に絶縁された構成とされている。また、内層配線 4 1 の他端部にはビア 4 3 b が形成されており、このビア 4 3 b は多層プリント配線基板 2 6 の表面に引き出され、配線パターン 4 9 を介して図 8 中の下方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 B 2 と接続している。

30

【0042】

更に、図 8 中の上方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 C 1 は、多層プリント配線基板 2 6 に形成された配線パターン 5 1 を介して電子部品 2 7 に接続されている。また、図 8 中の下方に位置するコネクタ部 3 2 の端子 C 2 は、多層プリント配線基板 2 6 に形成された配線パターン 5 2 を介して電子部品 2 7 に接続されている。そして、上記の接続構造を採用することにより、アンテナ 2 5、各配線パターン 4 6 ~ 4 9、及び内層配線 4 0, 4 1 は、協働してヘリカルアンテナを構成する。

【0043】

上記のように、本実施例ではアンテナ 2 5 は複数形成されたアンテナ配線 3 1 が電氣的に接続されておらず独立した構成であるが、これをループ状に接続してヘリカルアンテナを構成するためには、ヘリカルアンテナを構成するアンテナ 2 5、各配線パターン 4 6 ~ 4 9、及び内層配線 4 0, 4 1 のいずれかをいずれかの部位で交差させる必要がある。本実施例では、この交差部 3 3 を多層プリント配線基板 2 6 に形成したことを特徴としている。

40

【0044】

即ち、本実施例では多層プリント配線基板 2 6 の内部に内層配線 4 0, 4 1 を形成すると共に、多層プリント配線基板 2 6 の表面に配線パターン 4 7, 4 8, 5 1, 5 2 を形成し、これにより内層配線 4 0, 4 1 と配線パターン 4 7, 4 8, 5 1, 5 2 とが交差する

50

交差部 33 を形成した構成としている。内層配線 40, 41 は多層プリント配線基板 26 に形成されているため、容易に形成することが可能なものである。また、前記したように多層プリント配線基板 26 は従来から用いられており、また多層フレキシブル基板に比べて安価なものである。よって、アンテナ 25 に交差部を形成する構成に比べ、携帯端末装置 20 を簡単かつ安価に製造することができる。

【0045】

また、図 10 はアンテナ 25 の製造方法を従来のアンテナ 5 の製造方法と比較して示している。図 10 (A) に示すように、従来のアンテナ 5 はベース材 10 内にアンテナ配線 11 をヘリカル状に巻回した構成であったため、その面積が大きかった。これに対し、図 10 (B) に示すように、本実施例に係るアンテナ 25 は短冊状の形状であるため、個々のアンテナ 25 は小さい。

10

【0046】

このため、同一の大きさを有する原料基板 44 からアンテナ 5 或はアンテナ 25 を製造することを考えた場合、図示される例では、原料基板 44 からアンテナ 5 が 3 個しか形成されないが (図 10 (A))、本実施例に係るアンテナ 25 は 8 個形成することができる。よって、アンテナ 25 の生産効率を高めることができ、アンテナ 25 の低コスト化を図ることができる。

【0047】

図 11 は、上記した実施例の変形例を示している。尚、図 11 において、図 4 乃至図 10 に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

20

【0048】

本変形例は、多層プリント配線基板 26 上に配線パターンによりアンテナパターン 50 を形成したことを特徴としている。また、このアンテナパターン 50 を、アンテナ 25 と接続することにより、より大きなアンテナパターンを形成した構成としている。この構成とすることにより、多層プリント配線基板 26 に形成されたアンテナパターン 50 もアンテナとして機能するため、アンテナ全体としての効率を高めることができる。

【0049】

尚、上記した実施例ではアンテナ 25 を携帯端末装置 20 の内蔵アンテナとして用いた実施例について説明したが、上記した本発明に係るアンテナ及びアンテナ接続構造の適用は携帯端末装置に限定されるものではなく、非接触型の磁気誘導型 IC カードアンテナとしても適用可能なものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】図 1 は、従来の一例である携帯端末装置のアンテナの配設位置を説明するための斜視図である。

【図 2】図 2 は、従来の一例である携帯端末装置のアンテナの配設位置を説明するための図であり、図 1 における A1-A1 線に沿う断面図である。

【図 3】図 3 は、従来の一例である携帯端末装置に設けられているアンテナを示す平面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の一実施例である携帯端末装置の内部構造を示す斜視図である。

40

【図 5】図 5 は、本発明の一実施例である携帯端末装置のアンテナの配設位置を説明するための図であり、図 6 における A2-A2 線に沿う断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の一実施例である携帯端末装置の本体部を示す平面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の一実施例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと多層プリント配線基板との接続状態を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の一実施例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと多層プリント配線基板との接続状態を示す平面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の一実施例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナを拡大して示す平面図である。

【図 10】図 10 は、アンテナの製造方法を従来と比較しつつ示す図である。

50

【図 1 1】図 1 1 は、変形例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと多層プリント配線基板との接続状態を示す平面図である。

【符号の説明】

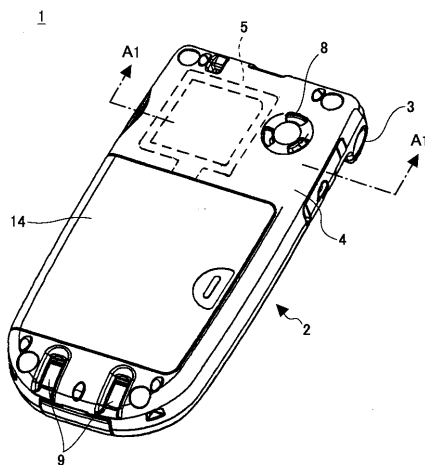
【0 0 5 1】

- 2 0 携帯端末装置
- 2 1 電池
- 2 2 本体部
- 2 4 筐体
- 2 5 アンテナ
- 2 6 多層プリント配線基板
- 3 0 ベース材
- 3 1 アンテナ配線
- 3 2 コネクタ部
- 3 3 交差部
- 3 8 位置規制部
- 3 9 折曲部
- 4 0, 4 1 内層配線
- 4 2, 4 3 ビア
- 5 0 アンテナパターン

10

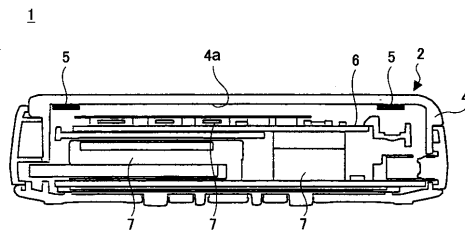
【図 1】

従来の一例である携帯端末装置のアンテナの
配設位置を説明するための斜視図



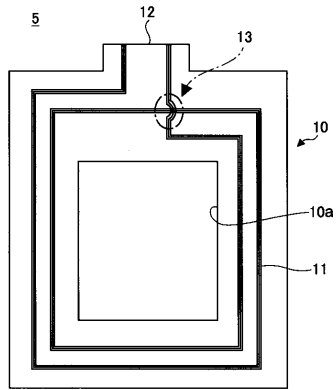
【図 2】

図1におけるA1-A1線に沿う断面図



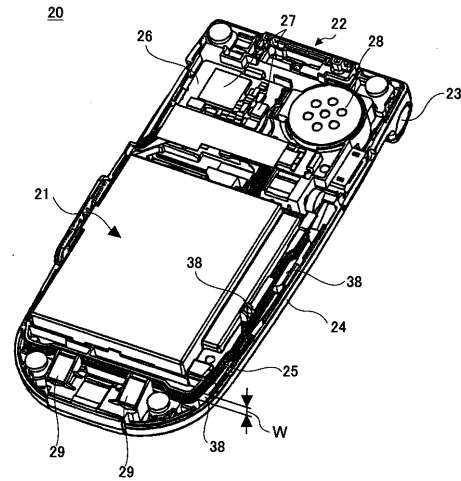
【図 3】

従来の一例である携帯端末装置に設けられているアンテナを示す平面図



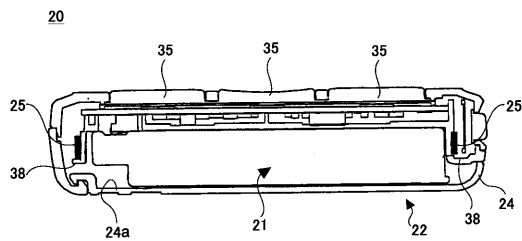
【図 4】

本発明の一実施例である携帯端末装置の内部構造を示す斜視図



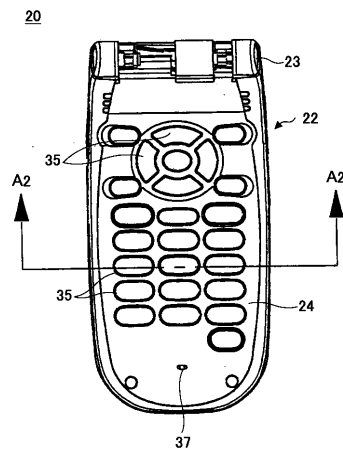
【図 5】

本発明の一実施例である
携帯端末装置のアンテナの配設位置を説明するための図、
図6におけるA2-A2線に沿う断面図



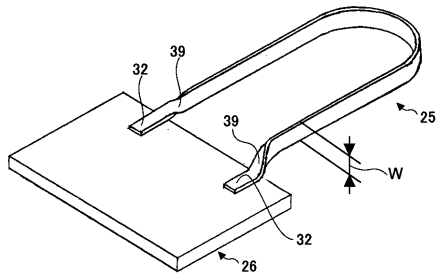
【図 6】

本発明の一実施例である携帯端末装置の本体部を示す平面図



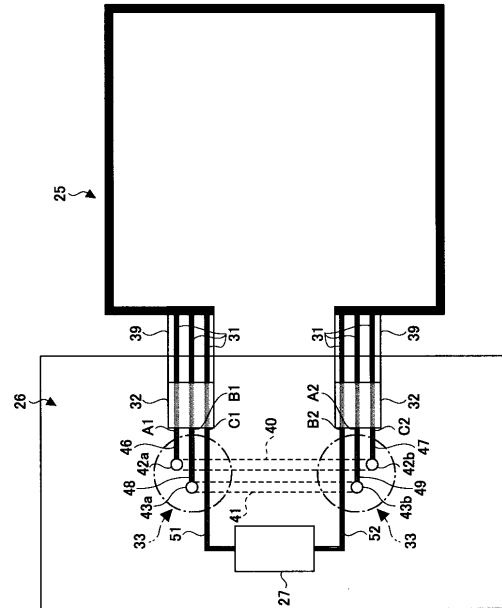
【図 7】

本発明の一実施例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと多層プリント配線基板との接続状態を示す斜視図



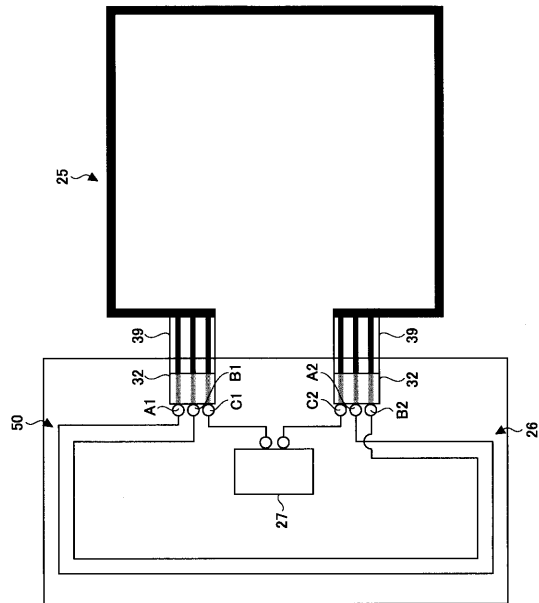
【図 8】

本発明の一実施例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと多層プリント配線基板との接続状態を示す平面図



【図 1 1】

変形例である携帯端末装置に組み込まれるアンテナと
多層プリント配線基板との接続状態を示す平面図



フロントページの続き

- (72)発明者 足立 克己
兵庫県加東郡社町佐保35番 富士通周辺機株式会社内
- (72)発明者 古木 健悦
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 新 貴博
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 小野 賢広
神奈川県厚木市酒井1902番地 神田通信工業株式会社内

審査官 緒方 寿彦

- (56)参考文献 特開2000-045595 (JP, A)
特開2003-037861 (JP, A)
特開平07-321688 (JP, A)
特開2003-258972 (JP, A)
特開昭57-186802 (JP, A)
特開2003-242451 (JP, A)
実開平03-058015 (JP, U)
実開昭54-049839 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H01Q | 1/24 |
| H01Q | 1/36 |
| H01Q | 7/00 |