

(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2005-354552

(P2005-354552A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO1Q 1/24	HO1Q 1/24	Z 5J046
HO1Q 1/46	HO1Q 1/46	5J047
HO1Q 1/48	HO1Q 1/48	5K023
HO1Q 9/16	HO1Q 9/16	
HO4M 1/02	HO4M 1/02	C
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-175104 (P2004-175104)  
 (22) 出願日 平成16年6月14日 (2004.6.14)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100105647  
 弁理士 小栗 昌平  
 (74) 代理人 100105474  
 弁理士 本多 弘徳  
 (74) 代理人 100108589  
 弁理士 市川 利光  
 (74) 代理人 100115107  
 弁理士 高松 猛  
 (74) 代理人 100090343  
 弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

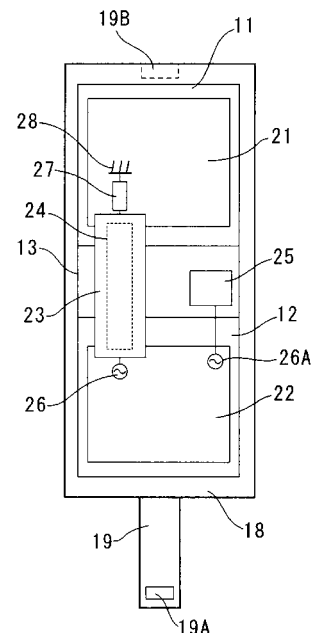
(54) 【発明の名称】 折畳式携帯無線機

(57) 【要約】

【課題】 2つの筐体を開閉自在に連結して構成した折畳式携帯無線機において、部品点数の削減及び小型化とアンテナ性能の改善とを図る。

【解決手段】 第1の回路基板21を備える第1の筐体11と第2の回路基板22を備える第2の筐体12とを有し、これらの第1の筐体11と第2の筐体12とが曲げることのできる面状接続部材を構成する連結部13によって接続された構成において、第1の筐体11と第2の筐体12にそれぞれ両端部が機械的に接続固定される保持接続部材23を設ける。保持接続部材23は、一端が第2の回路基板22の給電点26に電氣的に接続され、他端がコンデンサなどの回路素子27を介して第1の回路基板21の接地点28に電氣的に接続されており、第1の回路基板21及び第2の回路基板22をダイポールアンテナとして動作させるための給電線の機能を有する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の筐体と、第 2 の筐体と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体を開閉可能に連結する連結部とを備える折畳式携帯無線機であって、

前記第 1 の筐体に設けられる第 1 の基板と、

前記第 2 の筐体に設けられる第 2 の基板と、

前記第 1 の筐体、前記第 2 の筐体、前記連結部のいずれかに設けられ、前記第 1 の基板または前記第 2 の基板より給電されるアンテナ素子とを備え、

前記連結部は、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とが離れた第 1 の状態と、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とが重なる第 2 の状態とに開閉可能なように曲げることのできる面状接続部材を有して構成され、

前記面状接続部材に略沿った位置に配置されて前記第 1 の筐体及び前記第 2 の筐体が開いた状態を保持するための保持機能を持つ保持接続部材を備え、

前記保持接続部材は、導電性を有する部材からなり、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板と電氣的に接続されて前記第 1 及び第 2 の基板がダイポールアンテナとして動作する際の給電線の機能を有する折畳式携帯無線機。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の折畳式携帯無線機であって、

前記保持接続部材は、一端が前記第 2 の基板に設けられる給電点に、他端が前記第 1 の基板における接地点に、それぞれ直接または回路素子を介して接続され、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板の間で給電を行うものである折畳式携帯無線機。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の折畳式携帯無線機であって、

前記面状接続部材は絶縁性の部材からなり、前記保持接続部材と前記アンテナ素子とが前記連結部において所定距離以上離して配置される折畳式携帯無線機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、2つの筐体を曲げることのできる面状接続部材によって連結して開閉自在に構成した折畳式携帯無線機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、携帯電話装置等の携帯無線機は小型化が進んでおり、持ち運びに便利な折畳式携帯無線機が広く普及している。例えば、表示部を有する上部筐体と操作部を有する下部筐体とを機構的なヒンジによって回動自在に連結するとともに、上部筐体及び下部筐体にそれぞれ配設された基板を電氣的に接続することにより、筐体全体がアンテナ素子として動作するように構成した折畳式携帯電話機が提案されている（特許文献 1、2 参照）。

## 【0003】

また、機構的なヒンジの代わりに、弾性を有する棒状又は板状の形状記憶合金とケーブルを用いて、上部筐体に設けられた受話部と下部筐体に設けられた送話部とを折り畳み自在に連結する構成の折畳式通信機器が提案されている（特許文献 3 参照）。

## 【0004】

しかしながら、上記従来 of 機構的なヒンジを用いる折畳式携帯電話機にあつては、上部筐体及び下部筐体に収容された 2 つの基板を接続してアンテナとして動作させるために、ヒンジ部に給電線を設けたり、ヒンジ部材を導電部材として基板間を導通させる必要があるので、部品点数が多くなったり、ヒンジ機構が大きくなるなど、小型化には不利である。また、上記従来 of 棒状又は板状の形状記憶合金をヒンジ部材に用いて上部筐体及び下部筐体を接続する折畳式通信機器では、ヒンジ部材となる形状記憶合金を介して給電して筐体全体をアンテナ素子として機能させることは困難である。

## 【0005】

10

20

30

40

50

一般に、アンテナ性能はアンテナ近傍のグラウンド構成、近接する導電体等の影響を受ける。このため、上部筐体と下部筐体の2つの基板を接続するために給電線を設けた構成では、特に筐体を閉じた状態で給電線、ヒンジ部材、アンテナとが近接して配置された場合、それぞれの相互影響によってアンテナ性能が劣化することがある。

【0006】

【特許文献1】特開2001-156898号公報

【特許文献2】特開2002-335180号公報

【特許文献3】特開平7-264274号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、部品点数を削減できるとともに、アンテナ性能を改善することが可能な折畳式携帯無線機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】

【0008】

本発明の折畳式携帯無線機は、第1の筐体と、第2の筐体と、前記第1の筐体と前記第2の筐体を開閉可能に連結する連結部とを備える折畳式携帯無線機であって、前記第1の筐体に設けられる第1の基板と、前記第2の筐体に設けられる第2の基板と、前記第1の筐体、前記第2の筐体、前記連結部のいずれかに設けられ、前記第1の基板または前記第2の基板より給電されるアンテナ素子とを備え、前記連結部は、前記第1の筐体と前記第2の筐体とが離れた第1の状態と、前記第1の筐体と前記第2の筐体とが重なる第2の状態とに開閉可能のように曲げることのできる面状接続部材を有して構成され、前記面状接続部材に略沿った位置に配置されて前記第1の筐体及び前記第2の筐体が開いた状態を保持するための保持機能を持つ保持接続部材を備え、前記保持接続部材は、導電性を有する部材からなり、前記第1の基板及び前記第2の基板と電気的に接続されて前記第1及び第2の基板がダイポールアンテナとして動作する際の給電線の機能を有するものである。

20

これにより、アンテナの給電線を別途設ける必要が無く、部品点数を削減でき、小型化が可能となる。また、保持接続部材に給電機能を持たせて給電線を無くすることにより、アンテナ素子との相互影響による利得劣化を低減でき、アンテナ性能を改善することが可能となる。

30

【0009】

また、本発明の一態様として、上記の折畳式携帯無線機であって、前記保持接続部材は、一端が前記第2の基板に設けられる給電点に、他端が前記第1の基板における接地点に、それぞれ直接または回路素子を介して接続され、前記第1の基板及び前記第2の基板の間で給電を行うものとする。

これにより、例えば第1の筐体及び第2の筐体を開いた状態において、保持接続部材によって第1の基板と第2の基板の間に給電を行って第1の基板及び第2の基板をダイポールアンテナとして動作させることが可能となる。

【0010】

また、本発明の一態様として、上記の折畳式携帯無線機であって、前記面状接続部材は絶縁性の部材からなり、前記保持接続部材と前記アンテナ素子とが前記連結部において所定距離以上離して配置されるものとする。

40

これにより、例えば第1の筐体及び第2の筐体を閉じた状態において、アンテナ素子と保持接続部材との相互影響による利得劣化を低減させることができ、アンテナ性能をより向上させることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、部品点数を削減できるとともに、アンテナ性能を改善することが可能な折畳式携帯無線機を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【0012】

本実施形態では、携帯電話装置等に適用される折畳式携帯無線機の構成例を示す。

## 【0013】

図1は本発明の実施形態に係る折畳式携帯無線機の外觀構成を示す斜視図、図2は本実施形態に係る折畳式携帯無線機を開いた状態における要部構成を示す正面図、図3は本実施形態に係る折畳式携帯無線機を閉じた状態における要部構成を示す側面図である。なお、各図において共通する構成要素には同一符号を付してある。

## 【0014】

本実施形態の折畳式携帯無線機は、図1に示すように、第1の筐体11と第2の筐体12を有し、これらの第1の筐体11と第2の筐体12とが曲げることのできる面状接続部材を構成する連結部13によって接続され、両筐体を開閉可能に構成されている。第1の筐体11には、液晶表示装置等からなる表示部15、レシーバ14等が設けられる。第2の筐体12には、複数の操作キーボタンを有する操作部16、マイク17等が設けられ、内部に無線回路、制御回路、情報処理回路等を備えている。また、第1の筐体11及び第2の筐体12の他方(裏側)の外面を覆う外力カバー18が設けられる。

## 【0015】

第1の筐体11及び第2の筐体12は、絶縁性の樹脂、ポリウレタンエラストマー等の高分子材料などで構成される。連結部13は、可撓性を有するポリウレタンエラストマー等の高分子材料等で構成され、図2に示すように、筐体の開状態を保持するための保持機能を持つ金属板等からなる保持接続部材23がインサート成型などで設けられており、開閉時の弾性及び開状態での剛性を付与された構造となっている。また、連結部13に沿って可撓性の接続線24、アンテナ部25等が設けられる。このような曲げることのできる連結部13によって、第1の筐体11及び第2の筐体12を図1のP方向に変位させて開閉可能に折り畳める構造となっており、機構的なヒンジを用いることなく、安定した開閉状態を保持することができるヒンジ機能を実現している。なお、第1の筐体11及び第2の筐体12と連結部13とは一体的に成型して構成してもよいし、それぞれ別部材として接続した構成であってもよい。また、第1の筐体11及び第2の筐体12とカバー18とを一体的に構成してもよいし、カバー18が連結部13の一部を兼ねるものであってもよい。

## 【0016】

カバー18は、フレキシブルな非導電性素材である、例えばポリウレタンエラストマーや布等によって構成される。このカバー18は、第1の筐体11及び第2の筐体12の連結及び保護に際して耐久性を有していれば、種々の非導電性素材を用いることができる。

カバー18の一方の端部(ここでは第2の筐体12側の端部)にはベルト状の固定部材19が突出して設けられている。この固定部材19には、留め具19Aが設けられており、図2に示すように、カバー18の他方の端部(ここでは第1の筐体11側の端部)に留め具19Aを固定する留め具19Bが設けられている。留め具19A、19Bは、留めボタン、面接着テープなどの固定手段で構成される。この固定部材19は、図3に示すように、折り畳んだ状態の第1の筐体11と第2の筐体12の端部に巻回して、先端部の留め具19Aをカバー18に設けた留め具19Bに固定することで、筐体の閉状態を保持するものである。この固定部材19によって、折畳式携帯無線機の持ち運び中などに第1の筐体11と第2の筐体12が連結部13の復元力によって不意に開くことがないようにするとともに、使用に際して留め具19A、19Bを外した場合に、連結部13の復元力を利用して第1の筐体11と第2の筐体12を自動的に開き、操作が直ちに可能な状態にすることができる。

## 【0017】

図2及び図3は本実施形態における主要な構成要素を模式的に表したものであり、回路基板、アンテナ素子等の配置関係が示されている。第1の筐体11には第1の回路基板21が、第2の筐体12には第2の回路基板22がそれぞれ収納され、これらの第1の回路基板21及び第2の回路基板22が連結部13に設けられたフレキシブルな接続線24に

10

20

30

40

50

よって電氣的に接続されている。ここで、第1の筐体11及び第2の筐体12は、例えばそれぞれ長さが70mm、幅が45mm程度の大きさを有している。第1の回路基板21及び第2の回路基板22は、例えば厚さ1mmのプリント基板で構成され、その寸法は例えば第1の回路基板21が長さ65mm、幅40mm程度、第2の回路基板22が長さ55mm、幅40mm程度の大きさである。なお、本実施形態の折畳式携帯無線機は、無線通信に使用する周波数が900MHz付近にあるものとする。

#### 【0018】

保持接続部材23は、前述したように、第1の筐体11と第2の筐体12が開いた状態で、カバー18の柔軟性によって開状態が不安定になるのを回避するためのものであり、軽量かつある程度の剛性のある材料、例えば薄鋼板等の金属部材が用いられる。この保持接続部材23は、例えば長さ60mm、幅20mm、厚さ0.2mmの導電性材料で構成される。保持接続部材23は、第1の筐体11と第2の筐体12にそれぞれ両端部が機械的に固定されるとともに、一端が第2の回路基板22の給電点26に電氣的に接続され、他端がコンデンサなどの回路素子27を介して第1の回路基板21の接地点28に電氣的に接続されている。

10

#### 【0019】

回路素子27は、保持接続部材23による電氣的位相変化を調節するためのものであり、この回路素子27によって整合回路の設計を簡易にすることが可能となる。なお、回路素子27を介さずに接続したり、容量結合により接続する構成についても同様に実施可能である。接続線24は、例えば厚さ0.1mmの耐久性のあるフレキシブルプリントケーブルから構成され、保持接続部材23と重なるように連結部13に沿って配置される。接続線24と保持接続部材23との近接距離は例えば1.0mmに設定され、互いに平行に配置されている。

20

#### 【0020】

アンテナ部25は、面状のアンテナ素子を有し、連結部13に沿って第1の回路基板21と第2の回路基板22との間に配設され、第2の回路基板22のグラウンドをアンテナの接地導体(アンテナグラウンド)とし、給電点26Aより給電線を介して給電される。このアンテナ部25は、導電率が高く、かつある程度の強度を持つ薄鋼板等で構成され、共振周波数が900MHz付近に設定された小型内蔵アンテナである。そして、アンテナ部25は全長が90mm、幅2mm程度であり、実装範囲を確保するためにクランク形状、あるいはメアング構造等に形成されている。なお、アンテナ部25は、保持接続部材23との相互影響による利得劣化を低減するために、保持接続部材23から例えば10mmの距離をおいて配置されている。

30

#### 【0021】

上記のように構成された本実施形態の折畳式携帯無線機は、図2に示すように第1の筐体11と第2の筐体12とが開いた状態では、主に保持接続部材23と第1の回路基板21及び第2の回路基板22とが一体となり、例えば、共振周波数が900MHz付近に設定されたダイポールアンテナとして動作する。また、図3に示すように2つの筐体が閉じた状態では、第1の回路基板21と第2の回路基板22との間に配置されたアンテナ部25が主に動作する構成となっている。

40

#### 【0022】

ここで、保持接続部材23が給電機能を兼ねることの効果について説明する。図4に比較例として、保持接続部材が給電機能を備えていない構成の折畳式携帯無線機の例を示す。この比較例は、保持接続部材51は給電機能を有しないため、所定の距離を置いて配設された保持接続部材51とアンテナ部25との間に、第1の回路基板21と第2の回路基板22とを励振させるための給電線52を設けている。この比較例の構成では、保持接続部材51、給電線52、及びアンテナ部25が極めて近接して配置されるため、相互影響によって利得劣化が発生する。

#### 【0023】

これに対し、図2及び図3に示す本実施形態の構成では、保持接続部材23が筐体開状

50

態を保持するヒンジ機能とアンテナ動作時の給電機能とを兼ねることから、図4に示した給電線52等を設ける必要性がなくなり、その部分のスペースが空いてアンテナ部25との距離を十分確保することができる。これにより、給電機能を持つ保持接続部材23とアンテナ部25との相互影響による利得劣化を低減することが可能となる。

#### 【0024】

特に、給電線とアンテナ部との近接が利得劣化に大きく影響を及ぼすことから、給電線とアンテナ部の距離を十分大きく確保できる本実施形態の構成は、相互影響による利得劣化を低減させる手段として極めて効果的である。さらに、保持接続部材23が給電線の機能を兼ねることにより、別途給電線を設ける必要がなくなるので、部品点数の削減ができ、結果として折畳式携帯無線機の小型化が可能となる。

10

#### 【0025】

上述したように、本実施形態の折畳式携帯無線機では、第1の筐体11及び第2の筐体12を開閉するためのヒンジ機能を有するとともに、これらの筐体に配設された第1の回路基板21及び第2の回路基板22をアンテナとして動作させるための給電線の機能を有する導電性の保持接続部材23を設けている。これにより、第1の回路基板21及び第2の回路基板22を接続する給電線が不要となり、部品点数を削減して小型化を図れるとともに、アンテナ性能を向上させることができる。

#### 【0026】

なお、保持接続部材23は導電性を有するものであれば、平板状のもの、板状で断面が湾曲した形状のものなど、いずれの形状のものを用いても同様の効果が得られる。

20

#### 【0027】

また、上記実施形態では、携帯電話装置に適用した折畳式携帯無線機の例を説明したが、通信部を備えた携帯情報端末など、種々の小型の無線機においても実施可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0028】

本発明は、部品点数を削減できるとともに、アンテナ性能を改善することが可能となる効果を有し、2つの筐体を開閉自在に連結して構成した折畳式携帯無線機等に有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

30

【図1】本発明の実施形態に係る折畳式携帯無線機の外觀構成を示す斜視図

【図2】本実施形態に係る折畳式携帯無線機を開いた状態における要部構成を示す正面図

【図3】本実施形態に係る折畳式携帯無線機を閉じた状態における要部構成を示す側面図

【図4】比較例として保持接続部材が給電機能を備えていない構成の折畳式携帯無線機を示す図

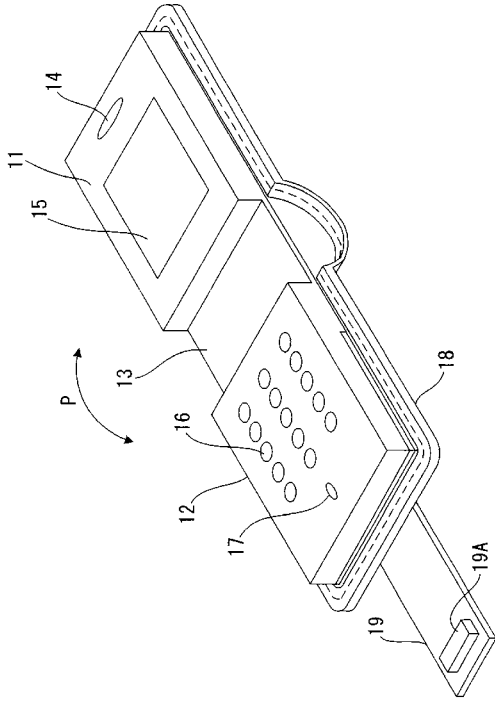
#### 【符号の説明】

#### 【0030】

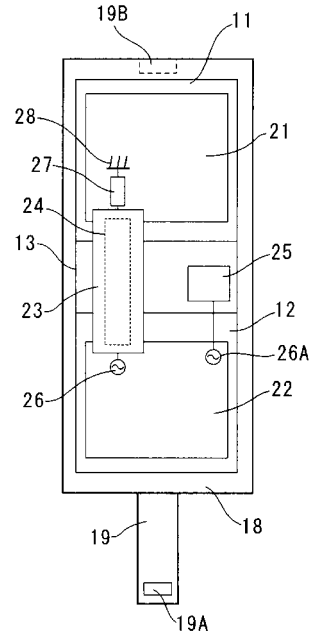
- 11 第1の筐体
- 12 第2の筐体
- 13 連結部
- 18 カバー
- 21 第1の回路基板
- 22 第2の回路基板
- 23 保持接続部材
- 24 接続線
- 25 アンテナ部
- 26 給電点
- 27 回路素子
- 28 接地点

40

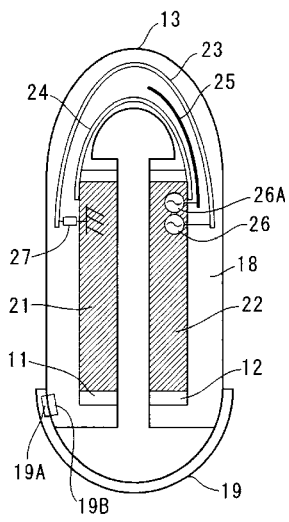
【 図 1 】



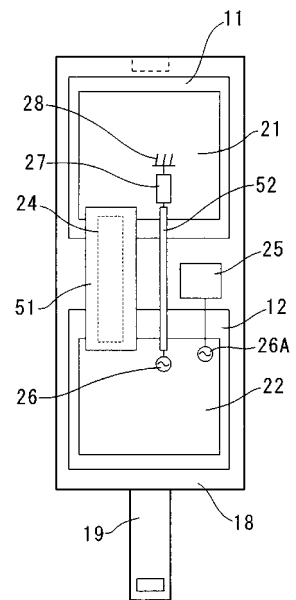
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 坂本 昭人  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会  
社内
- (72)発明者 間嶋 伸明  
石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内
- (72)発明者 久保田 雅則  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会  
社内
- (72)発明者 磯田 雄高  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会  
社内
- (72)発明者 平井 昌義  
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会  
社内

Fターム(参考) 5J046 AA03 AA07 AB13 TA01  
5J047 AA03 AA07 AB13 FD01 FD06  
5K023 AA07 BB03 DD08 LL01 LL05 RR08