

(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2012-195647

(P2012-195647A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012.10.11)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO1Q	1/24	(2006.01)	HO1Q	1/24	C	5B058		
HO1Q	7/00	(2006.01)	HO1Q	7/00		5J047		
HO4M	1/02	(2006.01)	HO4M	1/02	C	5K012		
HO4B	5/02	(2006.01)	HO4B	5/02		5K023		
GO6K	17/00	(2006.01)	GO6K	17/00	F			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-56326 (P2011-56326)
 (22) 出願日 平成23年3月15日 (2011.3.15)

(71) 出願人 000010098
 アルプス電気株式会社
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
 (74) 代理人 100121083
 弁理士 青木 宏義
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (74) 代理人 100132067
 弁理士 岡田 喜雅
 (74) 代理人 100150304
 弁理士 溝口 勉
 (72) 発明者 大城 和宣
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
 ス電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ構造及び携帯通信端末

(57) 【要約】

【課題】カバーの着脱操作等に伴いアンテナが断線するおそれのないアンテナ構造及び携帯通信端末を提供すること。

【解決手段】機器筐体(1)に形成された内部空間の開口部に着脱されるカバー(2)に設けられた外部アンテナ(21)と、前記機器筐体(1)の内部空間に、内部情報を送信すると共に外部情報を受信する内部アンテナを有する情報蓄積部が収納され、かつ前記機器筐体(1)の開口部に前記カバー(2)が取り付けられた状態において、前記外部アンテナ(21)との間で電磁結合する第1の結合部と前記内部アンテナとの間で電磁結合する第2の結合部とを有する中継アンテナ(14)と、を具備したことを特徴とする。

【選択図】図1

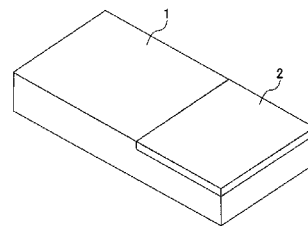


図 1A

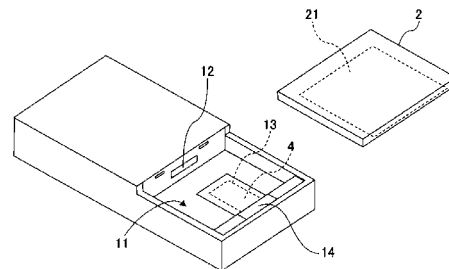


図 1B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器筐体に形成された内部空間の開口部に着脱されるカバーに設けられた外部アンテナと、

前記機器筐体の内部空間に、内部情報を送信すると共に外部情報を受信する内部アンテナを有する情報蓄積部が収納され、かつ前記機器筐体の開口部に前記カバーが取り付けられた状態において、前記外部アンテナとの間で電磁結合する第 1 の結合部と前記内部アンテナとの間で電磁結合する第 2 の結合部とを有する中継アンテナと、を具備したことを特徴とするアンテナ構造。

【請求項 2】

前記内部空間に前記外部アンテナと前記内部アンテナとの間の電磁界を遮蔽する遮蔽物が配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のアンテナ構造。

【請求項 3】

前記内部空間にバッテリーが配置され、前記中継アンテナの一部は前記バッテリーを囲むように配置されたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のアンテナ構造。

【請求項 4】

前記中継アンテナは、前記内部アンテナの形成領域に対向してループを形成することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のアンテナ構造。

【請求項 5】

前記中継アンテナは、前記機器筐体の内部空間に嵌め込み可能な立体形状となるように一本の導線を折り曲げて構成されたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のアンテナ構造。

【請求項 6】

一方に開口した内部空間が形成された機器筐体と、前記内部空間の開口部に着脱自在に設けられるカバーと、前記カバーに設けられた外部アンテナと、前記機器筐体の内部空間に収納された情報蓄積部と、前記情報蓄積部に設けられ、内部情報を送信すると共に外部情報を受信する内部アンテナと、

前記機器筐体の開口部に前記カバーが取り付けられた状態において、前記外部アンテナとの間で電磁結合する第 1 の結合部と前記内部アンテナとの間で電磁結合する第 2 の結合部とを有する中継アンテナと、を具備したことを特徴とする携帯通信端末。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、近距離無線通信を行う通信ユニット用のアンテナ構造に関し、例えば、携帯通信端末に搭載される近距離無線通信ユニットのアンテナ構造及び携帯通信端末に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、NFC (Near Field Communication) などの近距離無線通信機能を搭載した携帯通信端末が多く登場している。NFC 機能を有する携帯通信端末は、例えば、バッテリーを格納するバッテリー格納部の底面にSIMカード (Subscriber Identity Module Card) が取り付けられ、このSIMカードに、NFC のアプリケーション機能が内蔵されている。外部通信機器との無線通信を実現するためにSIMカードに接続されるアンテナとして、特許文献 1 に記載のような折り曲げ可能なものが知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 1 0 9 4 9 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところで、上述した携帯通信端末において近距離無線通信を行うために S I M カードと接続されたフィルム状のフィルムアンテナは、バッテリー格納部内の S I M カード側からバッテリーを避けるように配線部分を引き回し、バッテリーカバーの内表面側に形成されたアンテナ部分に連結されている。しかしながら、このような構造のフィルムアンテナは S I M カード側の配線部分とバッテリーカバー側のアンテナ部分とが一体に形成されているため、
10

【 0 0 0 5 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、カバーの着脱操作等に伴いアンテナが断線するおそれのないアンテナ構造及び携帯通信端末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 】

【 0 0 0 6 】

本発明のアンテナ構造は、機器筐体に形成された内部空間の開口部に着脱自在のカバーに設けられた外部アンテナと、前記機器筐体の内部空間に、内部情報を送信すると共に外部情報を受信する内部アンテナを有する情報蓄積部が収納され、かつ前記機器筐体の開口部
20

【 0 0 0 7 】

この構成によれば、情報蓄積部の内部アンテナと、中継アンテナと、カバーの外部アンテナとが物理的に分離され、電磁結合により結合されるので、カバーの開閉動作等に伴いアンテナが断線することを防止できる。

【 0 0 0 8 】

本発明の上記アンテナ構造において、前記内部空間に前記外部アンテナと前記内部アンテナとの間の電磁界を遮蔽する遮蔽物が配置されても良い。外部アンテナと内部アンテナ
30

【 0 0 0 9 】

本発明の上記アンテナ構造において、前記内部空間にバッテリーが配置され、前記中継アンテナの一部は前記バッテリーを囲むように配置されても良い。この構成によれば、中継アンテナの一部がバッテリーを囲むように配置されているため、より多くの領域でカバーの外部アンテナと電磁結合可能である。このため、電磁結合の結合強度を十分に高め、さらに良好な通信を実現できる。

【 0 0 1 0 】

本発明の上記アンテナ構造において、前記中継アンテナは、前記内部アンテナの形成領域に対向してループを形成しても良い。この構成によれば、ループ形成部によってより多くの領域で情報蓄積部の内部アンテナと電磁結合可能である。このため、電磁結合の結合強度を十分に高め、さらに良好な通信を実現できる。
40

【 0 0 1 1 】

本発明の上記アンテナ構造において、前記中継アンテナは、前記機器筐体の内部空間に嵌め込み可能な立体形状となるように一本の導線を折り曲げて構成しても良い。これにより、中継アンテナを機器筐体の内部空間に嵌め込むだけで位置決めでき、組立ての作業効率を上げることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の携帯通信端末は、一方に開口した内部空間が形成された機器筐体と、前記内部
50

空間の開口部に着脱自在に設けられるカバーと、前記カバーに設けられた外部アンテナと、前記機器筐体の内部空間に収納された情報蓄積部と、前記情報蓄積部に設けられ、内部情報を送信すると共に外部情報を受信する内部アンテナと、前記機器筐体の開口部に前記カバーが取り付けられた状態において、前記外部アンテナとの間で電磁結合する第1の結合部と前記内部アンテナとの間で電磁結合する第2の結合部とを有する中継アンテナと、を具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、カバーの開閉動作等に伴いアンテナが断線するおそれのないアンテナ構造及び携帯通信端末を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施の形態1の通信装置の構成を示す全体斜視図である。

【図2】実施の形態1の通信装置のバッテリー収容空間近傍を拡大した断面模式図である。

【図3】実施の形態1のSIMカードの構成を示す平面模式図である。

【図4】実施の形態1の中継アンテナに用いられるフィルムアンテナの構成を示す平面模式図である。

【図5】実施の形態1の外部アンテナに用いられるフィルムアンテナの構成を示す平面模式図である。

【図6】実施の形態2の中継アンテナに用いられるアンテナの構成を示す模式図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。

【0016】

(実施の形態1)

本実施の形態に係るアンテナ構造を携帯電話等の携帯通信端末の通信ユニットに適用した例を説明する。

図1は、本実施の形態に係るアンテナ構造を適用した携帯通信端末を背面側から見た全体斜視図であり、バッテリー収容空間を閉じた状態(図1A)及び開放した状態(図1B)を示している。図2は、本実施の形態に係る携帯通信端末のバッテリー収容空間近傍を示した断面模式図である。

30

【0017】

図1Aに示す携帯通信端末は、携帯通信端末の長方体形状の外形を構成する機器筐体となる筐体1と、筐体1の背面であってバッテリー収容空間に対応する所定領域に着脱自在に設けられたカバー2とを有する。携帯通信端末は、例えば携帯電話機であるが、その他の端末機器にも適用可能である。筐体1の正面側には、不図示の表示部及び操作部が設けられる。

【0018】

図1B及び図2に示すように、カバー2は、概略薄板状に形成され、筐体1との対向面側に、外部通信機器と近距離無線通信を行うための外部アンテナ21が取り付けられている。外部アンテナ21は、その一端部側において後述する中継アンテナ14と電磁誘導によって電磁結合(第1の結合部)する。外部アンテナ21は、例えば、可撓性材料でなるフィルムに形成された導電パターン(フィルムアンテナ)で構成される。

40

【0019】

筐体1は、カバー2の被覆部分に相当する領域に、バッテリー3(図1には不図示)を収容可能な内部空間となるバッテリー収容部11が設けられている。バッテリー収容部11は、所定の厚さを有する長方形のバッテリー3を収容可能な収容空間を形成している。バッテリー収容部11の側壁面にはバッテリー3の接続端子(不図示)が接続されるコネクタ12が設けられている。バッテリー収容部11の底面には、情報蓄積部となるSIMカード4の取り付けスロット13が設けられており、当該スロット13にSIMカード4が装着される

50

。

【0020】

SIMカード4は、携帯電話等の電話番号を特定するための固有の識別番号が記録されたICカードであり、NFC等の近距離無線通信のアプリケーション機能を備えている。図3は、SIMカード4の概略を示す平面模式図である。図3に示されるように、SIMカード4は、中継アンテナ14との間で電磁結合可能な内部アンテナ41を備えている。内部アンテナ41はICカード上面に形成された導電パターンによって構成されている。なお、内部アンテナ41となる導電パターン上には保護層が形成されていても良い。

【0021】

中継アンテナ14は、SIMカード4の内部アンテナ41と電磁結合（第2の結合部）する。このため、中継アンテナ14の一部（カード側）が少なくとも内部アンテナ41と近接するようにバッテリー収容部11の底面側まで引き伸ばされている。同図には、中継アンテナ14のバッテリー収容部11の底面側に引き伸ばされた一部がSIMカード4の内部アンテナ41を覆うように配置されている。なお、中継アンテナ14の一部（カード側）がループ部を形成していても良い。

10

【0022】

一方、中継アンテナ14は、カバー2が閉じられた状態において、カバー2の外部アンテナ21と電磁結合する。このため、中継アンテナ14の別の一部（カバー側）が外部アンテナ21と近接するようにカバー2の内面と対面する位置まで引き伸ばされている。

【0023】

中継アンテナ14は、バッテリー収容部11内に收容されるバッテリー3を避けるようにバッテリー収容部11の壁部に沿って折り曲げられて配設されている。なお、中継アンテナ14は外部アンテナ21と近接するカード側からバッテリー収容部11の壁部に沿った部分を筐体1に固定し、バッテリー収容部11の底面側となるカード側の一部分は非固定状態とする。これにより、中継アンテナ14の一端部側を捲ることでSIMカード4の着脱が可能となる。

20

【0024】

中継アンテナ14は、例えば、フィルムアンテナで構成される。図4は、中継アンテナ14として用いられるフィルムアンテナの構成を示す平面模式図である。図4に示されるように、中継アンテナ14を構成するフィルムアンテナは、可撓性材料からなるフィルム14aとフィルム14aに印刷プロセスなどによって形成された導電パターン14bとで構成される。フィルムアンテナ（中継アンテナ14）は、その一端部側A1においてSIMカード4の内部アンテナ41と電磁結合可能となっている。また、その他端部側A2において外部アンテナ21と電磁結合可能となっている。可撓性材料でなるフィルム14aを基材として用いるフィルムアンテナは容易に変形可能であり、バッテリー収容部11に配置する際に、壁部の形状に沿って折り曲げることが可能となっている。

30

【0025】

図5は、カバー2の外部アンテナ21として用いられるフィルムアンテナの構成を示す平面模式図である。図5に示されるように、フィルムアンテナ（外部アンテナ21）は、可撓性材料でなるフィルム21aとフィルム21aに印刷プロセスなどによって形成された導電パターン21bとを有する。フィルムアンテナ（外部アンテナ21）は、その一端部側B1において中継アンテナ14と電磁結合可能に構成されている。また、外部通信機器と無線通信可能に構成されている。なお、フィルムアンテナの形状は、カバー2の形状に合わせて変更できる。

40

【0026】

このように構成された携帯通信端末において、SIMカード4の内部アンテナ41から信号が送信されると、内部アンテナ41の近傍には誘導磁界が発生し、内部アンテナ41と電磁結合された中継アンテナ14のカード側対向部（第2の結合部）には誘導起電力が生じる。その結果、中継アンテナ14には電流（交流電流）が流れる。中継アンテナ14のカバー側対向部（第1の結合部）はカバー2の外部アンテナ21と電磁結合し、中継ア

50

ンテナ 1 4 を流れる電流により生じた誘導磁界により外部アンテナ 2 1 に誘導起電力が生じる。その結果、外部アンテナ 2 1 には電流が流れる。このように、外部アンテナ 2 1 には S I M カード 4 の内部アンテナ 4 1 の送信信号に対応する起電力が生じて電流が流れるため、S I M カード 4 は外部通信機器に対して信号を送信できる。同様に、S I M カード 4 が信号を受信する場合、中継アンテナ 1 4 のカバー側対向部（第 1 の結合部）にカバー 2 の外部アンテナ 2 1 の受信信号に対応する起電力が生じ、中継アンテナ 1 4 のカード側対向部（第 2 の結合部）と電磁結合している S I M カード 4 の内部アンテナ 4 1 に起電力が生じて電流が流れるため、S I M カード 4 は外部通信機器からの信号を受信できる。信号の周波数帯としては、例えば、1 3 . 5 6 M H z が用いられる。

【 0 0 2 7 】

このように、本実施の形態に示される携帯通信端末は、S I M カード 4 に設けられた内部アンテナ 4 1 と、中継アンテナ 1 4 と、カバー 2 に設けられた外部アンテナ 2 1 とを有し、内部アンテナ 4 1 と中継アンテナ 1 4 とが電磁結合すると共に、中継アンテナ 1 4 と外部アンテナ 2 1 とが電磁結合しているため、カバー 2 の着脱操作に伴うアンテナの断線のおそれがない。これにより、耐久性の高い携帯通信端末を実現できる。

【 0 0 2 8 】

また、バッテリー 3 を避けるように配置された中継アンテナ 1 4 を有し、内部アンテナ 4 1 と外部アンテナ 2 1 とが中継アンテナ 1 4 を介して結合されることにより、電磁界を遮蔽するバッテリー 3 がバッテリー収容部 1 1 に配置された状態でも外部通信機器との通信を実現できる。

【 0 0 2 9 】

なお、内部アンテナ 4 1 と中継アンテナ 1 4 との電気的な結合や中継アンテナ 1 4 と外部アンテナ 2 1 との電気的な結合は電磁結合によらなくとも良いが、接続端子を介してこれらを導通させる場合には接続端子の劣化による接続不良のおそれが生じる。この点において、内部アンテナ 4 1 と中継アンテナ 1 4 との結合、及び中継アンテナ 1 4 と外部アンテナ 2 1 との結合を電磁結合により行うことは好ましい。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態は、他の実施の形態に示される構成と適宜組み合わせることで実施可能である。

【 0 0 3 1 】

(実施の形態 2)

本実施の形態に係るアンテナ構造は、バッテリー収容部 1 1 に嵌め込み可能な立体形状に一本の導線を折り曲げて形成したものである。以下において、実施の形態 1 との相違点について主に説明し、繰り返しの説明は省略する。また、上述した実施の形態 1 と同一の構成については同一の符号を用いる。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、本実施の形態に係るアンテナ構造のうち中継アンテナとなる中継アンテナ 5 1 の構成を示す模式図である。図 6 A は中継アンテナ 5 1 の平面図であり、図 6 B は筐体 1 への取り付けの際の中継アンテナ 5 1 の形状を示す斜視図である。

【 0 0 3 3 】

図 6 A に示されるように折り曲げられた平面的な導体ワイヤ 5 1 a を準備する。平面的な導体ワイヤ 5 1 a は、立体的に折り曲げた際に S I M カード 4 のアンテナ 4 1 と電磁結合するループ状のループ部 C 1 と、バッテリー収容部 1 1 の開口部周縁部に配置される 4 つの辺 C 2 ~ C 5 とを有する。

【 0 0 3 4 】

図 6 B に示されるように、図 6 A に示される平面的な導体ワイヤ 5 1 a は、バッテリー収容部 1 1 の壁部の形状に沿って折り曲げられ、バッテリー収容部 1 1 の内部空間に嵌め込み可能な立体的な長方体に折り曲げ加工される。4 つの辺 C 2 ~ C 5 の各両端部がバッテリー収容部 1 1 の深さに相当する寸法の脚部を構成する。

【 0 0 3 5 】

図 6 B に示されるように折り曲げ加工された立体的な導体ワイヤ 5 1 a をバッテリー収容

10

20

30

40

50

部 1 1 に嵌め込むと、ループ部 C 1 はバッテリー収容部 1 1 のスロット 1 3 近傍に配置されて内部アンテナ 4 1 と電磁結合可能になる。また、4 つの辺 C 2 ~ C 5 はバッテリー 3 を囲むようにバッテリー収容部 1 1 の開口部周縁部の近傍に配置され、カバー 2 によって開口部が閉じられた状態において、外部アンテナ 2 1 と電磁結合可能になる。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施の形態に示されるアンテナ構造は、中継アンテナ 5 1 がバッテリー収容部 1 1 の内部空間に嵌め込み可能な立体構造であるので、中継アンテナ 5 1 をバッテリー収容部 1 1 に取り付ける際の位置決めが容易で、位置ずれも防止されることから、作業効率の改善とアンテナ性能の維持とを図ることができる。

【 0 0 3 7 】

また、中継アンテナ 5 1 のループ部 C 1 において内部アンテナ 4 1 と電磁結合され、4 つの辺 C 2 ~ C 5 において外部アンテナ 2 1 と電磁結合されるので、十分な大きさ電磁結合領域を確保でき、電磁結合の結合強度を十分に高めることができ、さらに良好な通信を実現できる。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態は、他の実施の形態に示される構成と適宜組み合わせることで実施可能である。

【 0 0 3 9 】

以上のように、本発明によれば、S I M カードの内部アンテナ 4 1 と、中継アンテナ 1 4、5 1 と、カバー 2 の外部アンテナ 2 1 とを分離し、電磁結合により結合させることで、カバー 2 の着脱操作等に伴いアンテナが断線するおそれのない携帯通信端末を実現できる。

【 0 0 4 0 】

なお、本発明は上記実施の形態の記載に限定されず、その効果が発揮される態様で適宜変更して実施することができる。例えば、中継アンテナや外部アンテナには板金加工により形成されたアンテナを用いても良い。この場合、通信に適した形状のアンテナを容易に実現できる。また、S I M カードのアンテナと中継アンテナ、又は中継アンテナと外部アンテナは、互いに分離可能な態様で導通させても良い。この場合、エネルギーロスを抑制できる。

【 0 0 4 1 】

また、添付図面に示されている構成の大きさや形状等については、発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。例えば、アンテナの大きさやパターンなどは、使用する周波数帯や送信電力などに応じて変更することができる。

【 0 0 4 2 】

その他、本発明は、本発明の範囲を逸脱しないで適宜変更して実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

本発明により、カバーの開閉動作等に伴いアンテナが断線するおそれが無くなる。このため、例えば、携帯電話等の携帯通信端末として有用である。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

- 1 筐体
- 2 カバー
- 3 バッテリ
- 4 S I M カード
- 1 1 バッテリ収容部
- 1 2 コネクタ
- 1 3 スロット
- 1 4、5 1 中継アンテナ
- 1 4 a、2 1 a フィルム
- 1 4 b、2 1 b 導電パターン

10

20

30

40

50

- 2 1 外部アンテナ
- 4 1 内部アンテナ
- 5 1 a 導体ワイヤ

【 図 1 】

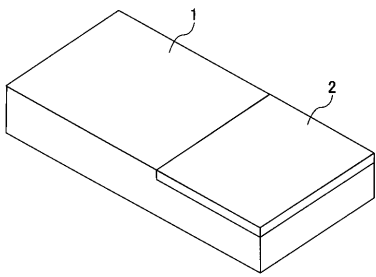


図 1A

【 図 2 】

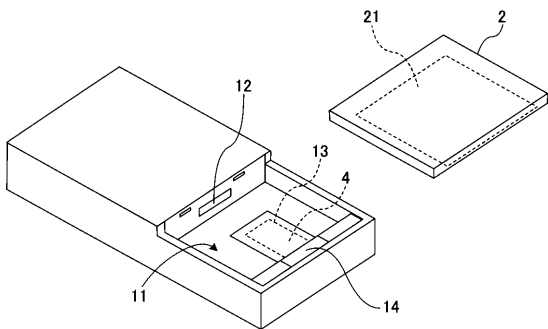
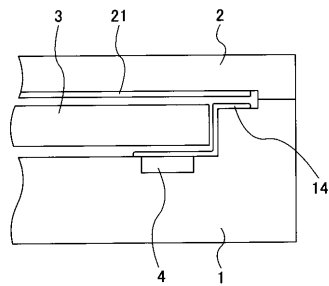
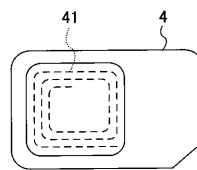
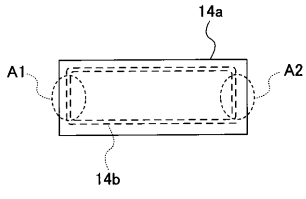


図 1B

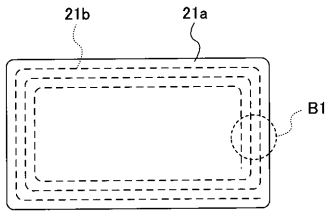
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

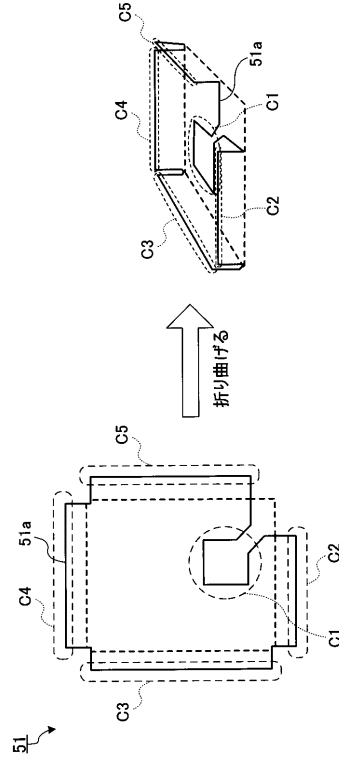


図 6B

図 6A

フロントページの続き

- (72)発明者 清水 祐一
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
- (72)発明者 五十嵐 康博
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
- (72)発明者 三品 修一
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
- Fターム(参考) 5B058 CA17 KA24
5J047 AA02 AA13 AB11 FC01
5K012 AA03 AB02 AC06 AC07 AC12
5K023 AA07 BB03 BB26 LL05 MM03