

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4166436号  
(P4166436)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.        | F I         |
| H05K 3/46 (2006.01) | H05K 3/46 Z |
| H05K 1/02 (2006.01) | H05K 1/02 N |

請求項の数 5 (全 11 頁)

|               |                               |           |                                             |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2000-561802 (P2000-561802)  | (73) 特許権者 | 503447036                                   |
| (86) (22) 出願日 | 平成10年7月20日 (1998.7.20)        |           | サムスン エレクトロニクス カンパニー<br>リミテッド                |
| (65) 公表番号     | 特表2002-521829 (P2002-521829A) |           | 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ<br>ントン-ク, マエタン-ドン 416 |
| (43) 公表日      | 平成14年7月16日 (2002.7.16)        | (74) 代理人  | 100058479                                   |
| (86) 国際出願番号   | PCT/RU1998/000229             |           | 弁理士 鈴江 武彦                                   |
| (87) 国際公開番号   | W02000/005932                 | (74) 代理人  | 100084618                                   |
| (87) 国際公開日    | 平成12年2月3日 (2000.2.3)          |           | 弁理士 村松 貞男                                   |
| 審査請求日         | 平成17年1月7日 (2005.1.7)          | (74) 代理人  | 100092196                                   |
|               |                               |           | 弁理士 橋本 良郎                                   |
|               |                               | (74) 代理人  | 100095441                                   |
|               |                               |           | 弁理士 白根 俊郎                                   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多層プリント回路カードを含む電子装置であって、プリント導体のインタフェース接続がインタフェース接続部の金属化孔によって実行され、外部導電層が、導体、接触領域および電子部品を有し、かつ内部導電層が、導体および金属化接地面および給電面と電氣的に接続されていない前記インタフェース接続部の金属化孔の周りにウィンドウを有する金属化接地面および給電面を有し、前記多層プリント回路カードの電子部品およびプリント導体が3つの連続して置かれたゾーンでひとつにまとめられ、前記3つの連続して置かれたゾーンのうちの、第1のゾーンが衛星無線ナビゲーションシステムの信号のアナログ変換を実行する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、前記3つの連続して置かれたゾーンのうちの、第2のゾーンが信号のアナログ/デジタル変換を実行する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、および前記3つの連続して置かれたゾーンのうちの、第3のゾーンが信号のデジタル変換を実行する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、前記多層プリント回路カードの電子部品が、内部第2の導電層が前記第1、第2及び第3のゾーンに接地面を有し、第3の導電層が前記第1および第2のゾーンの給電導体および第3のゾーンの付加導体を有し、第4の導電層が前記第1および第2のゾーンの付加導体および前記第3のゾーンの金属化給電面を有し、第5の導電層が前記第1のゾーンの接地面および前記第2および第3のゾーンの付加導体を有する6つの導電層を有する前記多層プリント回路カード上に取り付けられ、その場合、前記多層プリント回路カードの第2の導電層に形成される接地面が、前記多層プリント回路カードの外部第1および第6の導電層のゾーン間の電

10

20

氣的接続を実行するリンク信号導体のレイアウトに従って置かれた接地リンク導体によって相互接続され、第1のゾーンが前記多層プリント回路カードの前記第1および第6の導電層で互いに反対側に置かれたスクリーニングワイヤによって第1のゾーンの周辺に沿って囲まれ、前記スクリーニングワイヤが、相互接続され、閉電気回路を形成するために前記多層プリント回路カードの内部に形成された金属化孔によって前記多層プリント回路カードの第2および第5の導電層の所与のゾーンの接地面に接続され、前記スクリーニングワイヤがそれぞれのリンク信号導体を通過させるブレイクを有し、その場合、前記多層プリント回路カードの第1および第6の導電層のスクリーニングワイヤのブレイクが前記多層プリント回路カードの前記第2および第5の層の接地面の連続金属化部に対応することを特徴とする電子装置。

10

#### 【請求項2】

前記多層プリント回路カードの第2の導電層の接地面を相互接続する接地リンク導体の幅が1mmよりも小さくないように接続されていることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

#### 【請求項3】

前記リンク信号導体をスクリーニングするためのスクリーニングワイヤが、前記リンク信号導体の側面の両方で置かれ、閉電気回路を形成するために前記スクリーニングワイヤの少なくとも始点および終点に形成されたインタフェース接続部の金属化孔によって前記第2及び第5の導電層の前記接地面に接続され、前記金属化孔間の距離が最大5mmであることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

20

#### 【請求項4】

前記多層プリント回路カードの前記第1および第6の導電層の第1のゾーンの周辺に沿って形成された前記スクリーニングワイヤ幅が少なくとも2mmであるように選択されることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

#### 【請求項5】

前記多層プリント回路カードの前記第1および第6の導電層の周辺に沿って形成された前記スクリーニングワイヤを相互結合し、かつ前記スクリーニングワイヤを前記多層プリント回路カードの前記第2および第5の導電層の前記接地面に接続する前記インタフェース接続部の前記金属化孔間の距離が5mmを超えないことを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

30

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【技術分野】

本発明は、エレクトロニクスに関し、衛星無線ナビゲーションシステム(SRNS)の信号の受信および処理のための電子装置で利用できる。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

SRNS信号の受信および処理のために使用された電子装置の設計の特別の特徴は、この電子装置が異なる機能装置、SRNS信号の受信および変換の処理を実現するアナログSHFおよび高周波装置、および相関器、シンセサイザ、シンクロナイザ、相関検索の処理、受信信号の追跡およびデジタル処理を実行するプロセッサのような様々なアナログ/デジタル装置およびデジタル装置、を具備しなければならないということである[参考文献1(Onboard Devices of Satellite Radio Navigation, I.I.Kudryavtsev, I.N.Mishchenko, A.I.Volynkin et al. Edited by V.S.Shebashevich, Moscow, Transport, 1998)、ページ12、図47; ページ126、図64]。他の特別の特徴は上記の異なる機能を実現する電気部品の異なる集積度にある。例えば、小さな、平均の、および大きな集積度のマイクロ回路が使用され得る。これに関しては、このような異なる機能装置および要素が通常異なる周波数の信号を処理するこのような異なる装置および素子を含む単一の、一般に小さいサイズの構造で結合される場合、その電磁適合性、スプリアスおよび誘導干渉の各レベルに及ぼす相互影響の問題を生じる。

40

50

## 【 0 0 0 3 】

このような問題の技術的解決法の 1 つの公知の方法は、別個のプリント回路カードが例えば、従来の構造におけるような種類および周波数において類似の（均一）機能グループおよび処理信号に密接に関連する電子部品を組み込むマルチユニット（マルチカード）の開発である [ 参考文献 1、ページ 1 1 2、図 4 7 ]、[ 参考文献 2（Patent of Russian Federation No.2013897, H05K 7/00, published on May 30, 1994）]。この場合、スプリアスおよび誘導干渉を減らす問題は、例えば、インタカードスクリーニングに基づいてむしろ単一手段によって解決できる。しかしながら、この方法は、開発される構造の寸法の増加に関連している。

## 【 0 0 0 4 】

サイズの考察が重要である場合、均一機能装置および素子が、例えば [ 参考文献 1、ページ 1 3 2、図 6 9 ] に記載されている S R N S 信号の受信機 / プロセッサの電子装置の共通設計装置、すなわち、プリント回路カード、のフレームワーク内に組み込まれるモノブロック構造が使用される。スプリアスおよび誘導干渉に起因する問題は、対応する金属スクリーンの助けによって別個の機能装置をスクリーニングすることにある周知の方法によって解決できる。

## 【 0 0 0 5 】

スプリアスおよび誘導干渉を減らす更なる対策は、他の有用なデザイナーの技術、特に、例えば、[ 参考文献 4（Patent of Russian Federation No.2047947, H05K 1/02, published on November 10, 1995）]、[ 参考文献 5（Lund P Precision Printed-Circuit Cards. Design and Production. Moscow, Energoatomizdat, 1983）、ページ 1 1 2 ~ 1 1 5 ] におけるようなプリント回路カード上の信号導体の特別の配置の、例えば、[ 参考文献 3（USSR Inventor's Certificate No 1826853, H05K 5/00, published on November 20, 1996）] におけるようなプリント回路部品と装置のハウジングとを結合する付加的な外部整合素子の設置を含んでもよい。例えば、[ 参考文献 5、ページ 1 1 3 ~ 1 1 4 ] におけるような接地導体および給電導体の特別のレイアウトも使用できる。そのようにする際に、全ての場合、所与の問題を解決するのに共通な解決法は全くなく、具体的な条件の下で問題の解決法を確実にするデザイナーのツールのセットが使用される。

## 【 0 0 0 6 】

クレームされた電子装置の選択された従来技術は、単一カード構造からなる [ 参考文献 6（Majorov S.A et al., Electronic Computers. Handbook on Design. Edited by S.A. Majorov, Moscow Sovetskoe Radio, 1975 (PPpp.258-261, Fig.12.2-prior art)）、ページ 2 5 8 ~ 2 6 1、図 1 2 . 2 ] に記載された電子装置である。従来技術として選択された電子装置は、プリント導体の層間接続部が層間接続のための金属化孔によって搭載される多層プリント回路カードであり、この金属化孔において、外部導電層は、導体、ボンディング接触領域および組み込み電子部品を有するのに対して、内部導電層は、他の導体およびこれらの面と電氣的に接続されない層間接続部の金属化孔の周りにウィンドウを有する金属化接地面および給電面を有する。例えば、10 個の導電層を有するプリント回路カードの場合には、接地面および給電面は第 4 および第 5 の層にそれぞれ配置されている。

## 【 0 0 0 7 】

従来の装置のプリント回路カードの異なる導電層の接地面および給電面の配置によって、スプリアスおよび誘導干渉を減らす問題を解決できる。したがって、この装置が均一電子部品を含み、処理信号が例えばデジタルコンピュータの場合のように周波数上で密集しているならば、この問題の効果的な解決法を得ることができる。

## 【 0 0 0 8 】

## 【 発明の開示 】

クレームされた発明によって解決されるべき技術的な問題は、S R N S 信号の受信機 / プロセッサの機能を実現し、異なる集積度の均一な（アナログ、アナログ / デジタル、デジタル）機能電子部品を搭載する 1 つの多層プリント回路カード上に形成された小型電子回路の条件の下でスプリアスおよび誘導干渉の設計方法によって除去することであり、信号

10

20

30

40

50

ブロックで処理され、変換された信号の周波数帯域は入力で数千メガヘルツから出力で最低数ヘルツまでである。

【 0 0 0 9 】

この問題の解決法によって、SRNS “ G L O S N A S S ” 信号および “ N A V S T A R ” 信号で取り扱う大衆の顧客向きの小型ナビゲーション受信機 / プロセッサの設計に対して既存の要素ベースを使用できる。

【 0 0 1 0 】

【 発明の好適な実施形態 】

本発明の核心は、外部導電層が導体、ボンディング接触領域および電子部品を有するのに対して、内部導電層が導体、これらの面と電氣的に接続されないインタフェース接続部の金属化孔の周りにウィンドウを有する金属化接地面および給電面を有する、インタフェース接続部の金属化孔によってプリント導体の層間接続部が搭載される多層プリントカードを備える電子装置にあり、カードの電子部品およびプリント導体は3つの連続して置かれたゾーンでひとつにまとめられ、第1のゾーンは衛星無線ナビゲーションシステムの信号のアナログ変換を実行する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、第2のゾーンは信号のアナログ / デジタル変換を実現する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、および第3のゾーンは信号のデジタル変換を実行する電子部品の割り当てのゾーンに対応し、電子部品は、第2の内部導電層においてゾーンの各々の接地面が形成され、第3の導電層において第1および第2のゾーンの給電導体および第3のゾーンの付加導体が形成され、第4の導電層において第1および第2のゾーンの付加導体および第3のゾーンの金属化給電面が形成され、第5の導電層において第1のゾーンの接地面および第2および第3のゾーンの付加導体が形成される6つの導電層を有するプリント回路カード上に取り付けられ、その場合、カードの第2の導電層に形成される接地面は、リンキング信号導体のレイアウトに従って置かれ、カードの外部の第1および第6の導電層に電気接続部を形成する直接接地リンキング導体によって相互接続され、第1のゾーンはカードの第1および第6の導電層で互いに反対側に置かれたスクリーニングワイヤによってその周辺に沿って囲まれ、前記スクリーニングワイヤは、互いに接続され、閉電気回路を形成するためにインタフェース接続部で形成された金属化孔によってカードの第2および第5の導電層の所与のゾーンの接地面に接続され、前記スクリーニングワイヤはそれぞれのリンキング信号導体を通過させるブレイクを有し、カードの第1および第6の導電層のスクリーニングワイヤのブレイクの地点はカードの第2および第5の層の接地面の金属化部に対応する。

【 0 0 1 1 】

クレームされた電子装置において、カードの第2の導電層の接地面の相互接続を実行する接地リンキング導体の幅は1 mmよりも小さくないように選択される。

【 0 0 1 2 】

クレームされた電子装置において、対応するリンキング信号導体スクリーニングするための導体は、その両側に置かれ、少なくとも各スクリーニングワイヤの始点および終点に形成されたインタフェース接続部の金属化孔によって接地面に接続され、閉電気回路を形成し、金属化孔間の距離は5 mmを超えない。

【 0 0 1 3 】

クレームされた電子装置において、カードの第1および第6の導電層の第1のゾーンの周辺に沿って形成されたスクリーニングワイヤの幅は2 mmよりも小さくないように選択される。

【 0 0 1 4 】

クレームされた電子装置において、カードの第1および第6の導電層のスクリーニングワイヤを相互接続し、カードの第2および第5の導電層の接地面に相互接続するインタフェース接続部の金属化孔間の距離は5 mmを超えない。

【 0 0 1 5 】

本発明の核心、工業応用のその実現性および可能性は、“ G L O S N A S S ” システムおよび “ N A V S T A R ” システムのSRNS信号によるナビゲーションパラメータを決定

10

20

30

40

50

することを意図したナビゲーション受信機／プロセッサの電子装置の構造の例に関して説明されている。本発明の核心は図１～図９の添付図面で示される。

【００１６】

図１～図９のクレームされた電子装置は、その第１の外部導電層２がカード１の面を形成するのに対して、第６の外部導電層３はカード１の裏側である６つの導電層を有する多層プリント回路カード１を備える。カード１の内部導電層、すなわち、カード１の第２の導電層４、第３の導電層５、第４の導電層６および第５の導電層７は、絶縁層８によって互いからおよび外部導電層２および３から分離される（図１）。

【００１７】

カード１の外部導電層２および３に形成されたのは、プリントボンディング接触領域９、プリント導体１０および電子部品１１である（図１～図３）。カード１の内部導電層４～７に形成されたのは、プリント導体だけである（図５～図８）。カード１のプリント導体のインタフェース接続はインタフェース接続部の金属化孔１２によって行われる。図１において、インタフェース接続部に金属化孔１２を形成する例として第１の導電層２、第６の導電層３、第２の導電層４および第５の導電層７ならびに第１の導電層２、第６の導電層３および第４の導電層６の導体を接続する孔が示されている。

【００１８】

カード１上の電子部品の取り付けは、小さい領域の多数の素子の設置の問題を解決する表面取り付け技術を使用して行われる。

【００１９】

電子装置、すなわちＳＲＮＳ受信機／プロセッサモジュールの実現の考察された例において、カード１の電子部品およびプリント導体は３つの順次置かれたゾーン１３、１４および１５でひとつにまとめられている（図２～図９）。

【００２０】

カード１の第１のゾーン１３は、ＳＲＮＳ信号のアナログ変換を実行する電子部品、例えば、ＭＧＡ－８７５６３のヒューレットパッカードタイプのチップに類似の低集積度の電子部品およびＭＣ１３１４２ＤのモトローラおよびＵＰＣ２７５３ＧＲのＮＥＣタイプのチップに類似の平均集積度の電子部品の割り当てのゾーンに対応する。

【００２１】

カード１の第２のゾーン１４は、信号のアナログ／デジタル変換を実行する電子部品、例えば、ＭＡＸ９６２ＥＣＡのマキシムタイプのチップに類似の平均集積度の電子部品に対する割り当てのゾーンに対応する。

【００２２】

カード１の第３のゾーン１５は、信号のデジタル変換を実行する電子部品、例えば、ＴＭＳ３２０ＬＣ２０３－４０のＴＥＸＡＣＩＮＳＴＲUMENTS（プロセッサ）タイプおよびＡＳＣＩＳＡＭＳＵＮＧ（デジタル相関器）タイプのチップに類似の超高集積度の電子部品、ＫＭ６１６Ｖ１００２ＡＴ－１５ＳＡＭＳＵＮＧ（ＲＯＭ）タイプのチップに類似の大集積度の電子部品、ＤＳ１３０２Ｓダラス（タイマ）タイプのチップに類似の平均集積度の電子部品、ＭＡＸ６０４ＣＳＡのマキシム（スタビライザ）タイプのチップに類似の小集積度の電子部品に対する割り当てのゾーンに対応する。

【００２３】

カード１の内部導電層のプリント導体は下記のように分布される。

【００２４】

カード１の第２の導電層４において、接地面１６、１７および１８は全ての３つのゾーン１３、１４、１５に形成される（図５）。

【００２５】

カード１の第３の導電層５において、第１および第２のゾーン１３、１４の給電導体１９、２０および第３のゾーン１５の付加導体２１が形成される（図６）。プリント回路カード１の第４の導電層６において、第１および第２のゾーン１３、１４の付加導体２２、２３および第３のゾーン１５の給電導体の金属化面２４が形成される（図７）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

プリントカード 1 の第 5 の導電層 7 において、第 1 のゾーン 1 3 の接地面 2 5 および第 2 および第 3 のゾーン 1 4、1 5 の付加導体 2 6、2 7 が形成される ( 図 8 )。

## 【 0 0 2 7 】

カード 1 の第 2 の導電層 4 に形成された接地面 1 6、1 7、1 8 は、直接リンキング導体 2 8 によって相互接続されている ( 図 5 )。接地リンキング導体 2 8 の幅は 1 mm よりも小さい。

## 【 0 0 2 8 】

接地リンキング導体 2 8 ( 図 5 ) は、カード 1 の外部の第 1 の導電層 2 および第 6 の導電層 3 においてゾーンを電氣的に接続するリンキング信号導体 2 9 のレイアウトに従って置かれる ( 図 4、図 9 )。

10

## 【 0 0 2 9 】

個別のリンキング信号導体 2 9 は、対応する接地面に接続された付加導体 3 0 の助けによってスクリーニングできる。このようなスクリーニングを、例えば、鋭いエッジを有する信号を搬送するかあるいは隣接導体の信号レベルとは著しく異なる信号レベルを有するリンキング信号導体に対して行うことができる。図 4 は、第 1 の導電層 2 に置かれたリンキング信号導体 2 9 のスクリーニングの例を示している。それぞれの信号リンキング導体 2 9 のスクリーニングのための導体 3 0 は、その両側に置かれ、接地面に接続され、閉電気回路を形成する。接地面の接続は、互いから 5 mm よりも高くない距離で少なくとも導体 3 0 の始点および終点に形成されるインタフェース接続部の対応する金属化孔の助けによ

20

## 【 0 0 3 0 】

第 1 のゾーン 1 3 は、カード 1 の第 1 の導電層 2 および第 6 の導電層 3 にそれぞれ互いに反対側に置かれたスクリーニングワイヤ 3 1 によってその周辺に沿って囲まれる。スクリーニングワイヤ 3 1 の幅は 2 mm よりも小さくない。スクリーニングワイヤ 3 1 は、相互接続され、閉電気回路を形成するためにその中に形成された金属化孔によってカード 1 の第 2 の導電層 4 および第 5 の導電層 5 の接地面 1 6、2 5 に接続されている。金属化孔間の距離は 5 mm を超えない。

## 【 0 0 3 1 】

スクリーニングワイヤ 3 1 は対応するリンキング信号導体 2 9 を通過させるブレイク 3 2 を有する ( 図 4、図 9 )。カード 1 の第 1 の導電層 2 および第 6 の導電層 3 のスクリーニングワイヤ 3 1 のブレイク点 3 2 は、第 2 の導電層 2 および第 5 の導電層 7 の接地面 1 6 および 2 5 の連続金属化部 3 3 に対応する ( 図 5、図 8 )。

30

## 【 0 0 3 2 】

前述の設計対策は、誘導雑音および干渉に最も敏感な第 1 のゾーン 1 3 の電子部品のスプリアスおよび誘導干渉に対する必要な保護を確実にし、その場合、スクリーニングワイヤ 3 1 のブレイク 3 2 に対応する接地面 1 6、2 5 の金属化部分 3 3 の存在はゾーン間の電氣的リンクを実行する信号回路に対する帰路の最適化を確実にする。スプリアスおよび誘導干渉からの保護のこれらの対策は、カードの異なる導電層の接地面および給電導体のクレームされたレイアウトと組み合わせて最も有効であるので、その必要なスクリーニングを行う。

40

## 【 0 0 3 3 】

これらの面のそれぞれの場所で、金属化接地面 1 6 ~ 1 8、2 5 および給電面 2 4 によってインタフェース接続部の金属化孔 1 2 間の望ましい短絡回路を除外するために、金属化孔 1 2 の割り当てのための金属膜 ( 図 1 ) を全く有しないウィンドウ 3 4 が形成される。

## 【 0 0 3 4 】

クレームされた電子装置を外部出力装置および電源に接続するために、プリント回路カード 1 の面上に取り付けられた低周波コネクタ 3 5 が使用される ( 図 2 )。

## 【 0 0 3 5 】

電子装置を入力信号源に接続するために、プリント回路カード 1 の面上に設置された高周

50

波コネクタが使用がされる（図 2）。

【 0 0 3 6 】

クレームされた電子装置の動作に関しては、コネクタ 3 5 は、電源、および装置の動作に必要なナビゲーションパラメータ等の制御パネル、インジケータのような他の周辺装置に接続されているのに対して、コネクタ 3 6 は入力信号源、例えば、受信アンテナケーブル（図示せず）に接続されている。

【 0 0 3 7 】

1 2 0 0 M から 1 7 0 0 M までの範囲にわたる周波数を有するアナログ擬似雑音（広帯域）S R N S 信号を示すクレームされた電子装置の入力信号は、コネクタ 3 6 によって、増幅され、干渉からフィルタリングされ、1 2 メガヘルツまでの周波数の減少とともに変換を受ける、プリント回路カード 1 の第 1 のゾーン 1 3 の電子部品に印加される。プリント回路カード 1 の第 1 のゾーン 1 3 でこのように変換された信号は、第 2 の機能ゾーン 1 4 でマルチチャネルアナログ / デジタル処理を受け、次に第 3 のゾーン 1 5 の電子部品によって形成されたデジタルプロセッサで相関処理を受ける。

【 0 0 3 8 】

したがって、クレームされた電子部品において、処理中の信号は、プリント回路カード 1 の一方のゾーンから他方のゾーンに逐次送られ、第 1 のゾーン 1 3（信号のアナログ変換を実行する電子部品の割り当てのゾーン）の入力で数千メガヘルツから第 3 のゾーン 1 5（信号のデジタル変換を実行する電子部品の割り当てのゾーン）の出力で数ヘルツまでの周波数変化を受ける。

【 0 0 3 9 】

この場合、ゾーンの電子部品およびプリント導体のクレームされたグルーピング、カード 1 のゾーンおよび層の金属化接地供給面のクレームされたレイアウト、第 1 のゾーン 1 3 のクレームされたスクリーニング、ならびにリンクング信号導体 2 9 および接地リンクング導体 2 8 によるゾーン間のクレームされたリンクの実行を含む提供された設計対策を組み合わせるために、クレームされた電子装置は、信号の特性および周波数および電子部品の集積度の所定の本質的な差の条件の下でのスプリアスおよび誘導干渉の抑制を行う。

【 0 0 4 0 】

したがって、クレームされた電子装置において、提供された設計対策を犠牲にして様々なゾーンを相互リンクする信号を送る帰路の最適化が行われ、それによってこの装置のスプリアス誘導干渉を最少にする。特に、接地リンクング導体 2 8 の幅（1 m m よりも小さくない）は、信号を通過させ、付加インダクタンスを有する非最適電流路の除外を犠牲にして放射線および相互干渉の影響に対する敏感性を低下させるループの帰路の損失の最少化の条件から選択される。信号を通過させるループの帰路の損失の最少化は、クレームされた電子装置において、この装置で信号を通過させる回路に対応する最適帰路を提供し、寄生インダクタンスおよび雑音感度によって特徴付けられる寄生電流ループの生成を除外し、カードの回路の電圧降下が実際に除外されるように直流に対する最少の可能な抵抗も確実にする、金属化接地面 1 6、1 7、1 8、2 5 および金属化給電面 2 4 の提供された実施およびレイアウトによっても積極的に実行される。

【 0 0 4 1 】

上記された設計パラメータ：2 m m よりも小さくないスクリーニングワイヤ 3 1 の幅、本発明の最適実施形態のクレームされた装置の実現を特徴づける、スクリーニングワイヤ 3 0 および 3 1 に形成されたインタフェース接続部の金属化孔間の最大 5 m m のピッチ。

【 0 0 4 2 】

したがって、上記の考察された設計対策の組み合わせによって、クレームされた電子装置は、この装置の多層プリント回路カードが処理される信号の周波数が入力で数千メガヘルツから出力で数ヘルツまで変化するナビゲーション S R N S 受信機 / プロセッサを構成する様々な集積度の異なる電子部品を搭載する場合、特定の条件下でスプリアスおよび誘導干渉の除去の問題を解決できる。

【 0 0 4 3 】

クレームされた構造の電子装置のプロトタイプモデルで実施される実験は、その様々な組み合わせおよび全ての周波数範囲のSRNS “GLONASS” 信号および “NAVSTAR” 信号を処理する装置の動作の条件の下で必要されるスプリアスおよび誘導干渉の除去が確実にされることを示している。

【0044】

したがって、クレームされた電子装置は技術的に実現でき、産業上の範囲で形成でき、異なる集積度の均一（アナログ、アナログ/デジタル、デジタル）機能電子部品を搭載する単一の多層プリント回路カード上に実現されたナビゲーションSRNS受信機/プロセッサの機能を実行する小型電子装置の実現の特定の条件下でスプリアスおよび誘導干渉の除去の技術的問題を解決する。この装置で処理され、変換された信号の周波数帯域は入力で数千メガヘルツから出力で数ヘルツまでの範囲にある。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 6つの導電層を有する電子装置のプリント回路カードの断面図である（導体のレイアウトおよびインタフェース接続部の金属化孔は暫定的なものである）。

【図2】 3つの順次置かれたゾーンの電子装置のカードの第1の導電層に取り付けられた電子部品のグルーピングの例を示している（第1の層の素子からの図、プリント導体が図示されていない）。

【図3】 3つの順次置かれたゾーンの電子装置のカードの第6の導電層に取り付けられた電子部品のグルーピングの例を示す図（第1の層の素子からの図、プリント導体が図示されていない）。

20

【図4】 電子装置のカードの第1（外部）の導電層のプリントパターンの例を示す図。

【図5】 電子装置のカードの第2の導電層のプリントパターンの例を示す図（第1の層側の図、この層は制限付透明である）。

【図6】 電子装置のカードの第3の導電層のプリントパターンの例を示す図（第1の層側の図、この層は条件付透明である）。

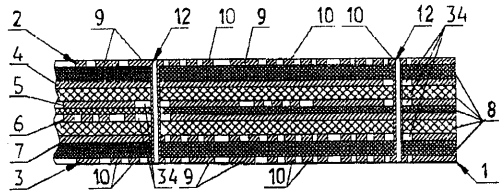
【図7】 電子装置のカードの第4の導電層のプリントパターンの例を示す図（第1の層側の図、この層は条件付透明である）。

【図8】 電子装置のカードの第5の導電層のプリントパターンの例を示す図（第1の層側の図、この層は条件付透明である）。

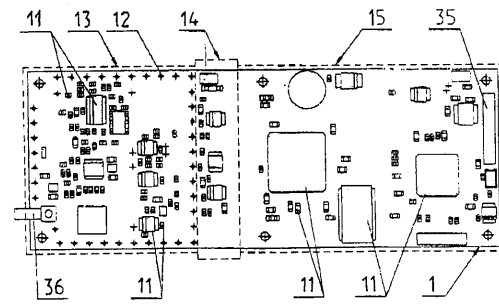
【図9】 SRNS電子装置のカードの第6（外部）の導電層のプリントパターンの例を示す図（第1の層側の図、この層は条件付透明である）。

30

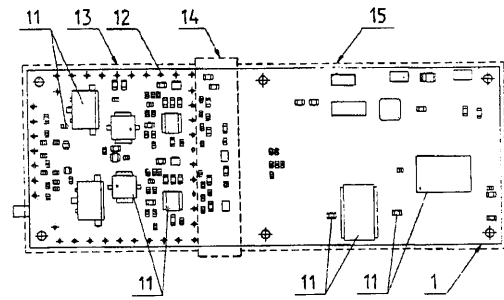
【図 1】



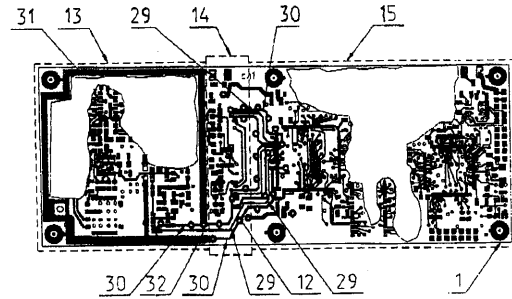
【図 2】



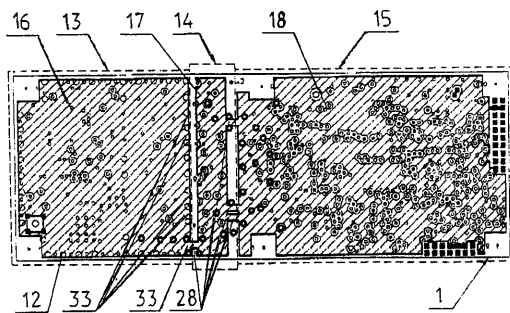
【図 3】



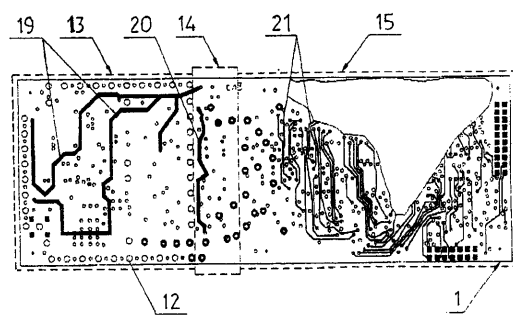
【図 4】



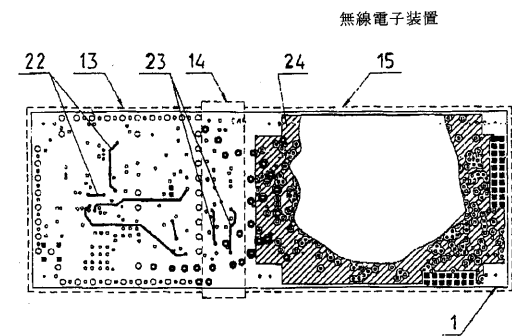
【図 5】



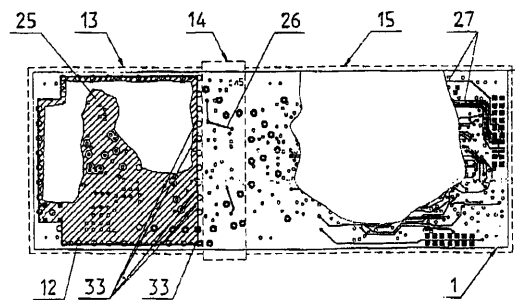
【図 6】



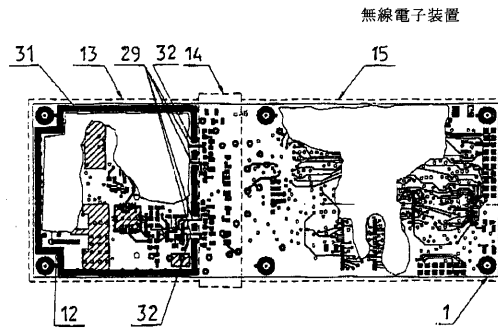
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ログ、アンドレイ・レオニドビッチ  
ロシア共和国、モスクワ 1 0 7 1 4 3 オトクリトー・ショセ 7 - 1 - 1 7
- (72)発明者 コルリン、ピタリー・ニコラエビッチ  
ロシア共和国、サン - ペテルスブルグ 1 9 3 2 3 2、エーピー 1 5 5、ショットマン・ストリート 1 8
- (72)発明者 オシポフ、オレグ・ドミトリービッチ  
ロシア共和国、サン - ペテルスブルグ 1 9 4 3 5 6、ホシミナ・ストリート 7、1 - 1 2 0
- (72)発明者 ソルダテンコフ、アナトリー・ニコラエビッチ  
ロシア共和国、サン - ペテルスブルグ 1 9 1 0 0 2、エーピー 1 0、ルビンシュテイナ・ストリート 2 3
- (72)発明者 ユスチノフ、イゴール・ウラジミロビッチ  
ロシア共和国、サン - ペテルスブルグ 1 9 3 0 1 5、タフリチェスカヤ・ストリート 4 5 - 1 0 2
- (72)発明者 マラシン、ピクトル・イワノビッチ  
ロシア共和国、サン - ペテルスブルグ 1 9 5 2 7 3、エーピー 3 3 6、ナウキ・ストリート 4 4

審査官 黒石 孝志

- (56)参考文献 特開平 3 - 2 0 4 2 3 7 ( J P , A )  
特開平 9 - 2 2 3 7 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H05K 3/46

H05K 1/02