

(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2019-180621

(P2019-180621A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 6 3 F 7/02 (2006.01)** A 6 3 F 7/02 3 2 6 Z 2 C 0 8 8

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 90 頁)

(21) 出願番号 特願2018-72828 (P2018-72828)  
 (22) 出願日 平成30年4月5日 (2018.4.5)

(71) 出願人 000144153  
 株式会社三共  
 東京都渋谷区渋谷三丁目29番14号  
 (72) 発明者 小倉 敏男  
 東京都渋谷区渋谷三丁目29番14号 株  
 式会社三共内  
 Fターム(参考) 2C088 EA10

(54) 【発明の名称】 遊技機

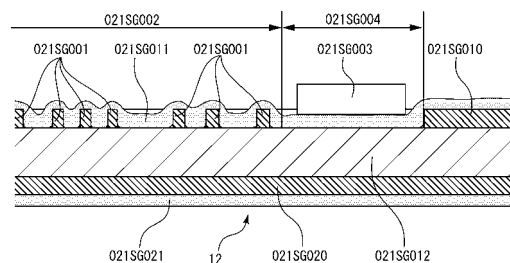
## (57) 【要約】

【課題】シールに記されている情報の読み取り等ができなくなってしまうことを防ぐこと。

【解決手段】遊技を行うことが可能な遊技機1であって、複数の電子部品が実装された基板12は、当該基板12に関する情報が読み取り可能に記されたシール021SG003が貼着されるシール貼着部021SG002を有し、シール貼着部021SG002は、基板12上に形成された配線パターン及び接地パターンとは異なる部分に設けられている。この特徴によれば、シールに記されている基板に関する情報の確認や読み取りを良好に行うことができなくなってしまうことを防ぐことができる。

【選択図】 図50

【図50】 A-A断面



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

遊技を行うことが可能な遊技機であって、  
複数の電子部品が実装された基板を備え、  
前記基板は、当該基板に関する情報が読み取り可能に記されたシールが貼着されるシール貼着部を有し、  
前記シール貼着部は、基板上に形成された配線パターン及び接地パターンとは異なる部分に設けられている  
ことを特徴とする遊技機。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、遊技を行うことが可能な遊技機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、複数の電子部品が実装された基板を備える遊技機において、基板に実装されているROMの管理情報が記されたシールを、基板を構成するフレキシブル基板に貼付したものがあ（例えば、特許文献1参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

20

**【0003】**

【特許文献1】特開2010-227480

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献1にあっては、遊技機の製造時における搬送工程や基板を組み付ける工程等において、シールの縁部に物が接触する等によって、シールが剥がれたり、位置がずれたり、或いは一部が離れて折れ曲がってしまうことがあり、該シールに記されている情報の確認や読み取りを良好に行うことができなくなってしまうという問題があった。

30

**【0005】**

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、シールに記されている情報の確認や読み取りを良好に行うことができなくなってしまうことを防ぐことのできる遊技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】****【0006】**

前記課題を解決するために、本発明の手段1に記載の遊技機は、  
遊技を行うことが可能な遊技機（例えば、パチンコ遊技機1）であって、  
複数の電子部品（例えば、演出制御用CPU120、ROM121、RAM122等）が実装された基板（例えば、演出制御基板12）を備え、  
前記基板は、当該基板に関する情報が読み取り可能に記されたシールが貼着されるシール貼着部（例えば、製造日やロット番号やシリアル番号等の第2情報が読み取り可能にシンボル化された二次元バーコードが印刷されたシール021SG003が貼着される第2情報表示部021SG004）を有し、

40

前記シール貼着部は、基板上に形成された配線パターン及び接地パターンとは異なる部分に設けられている（例えば、第2情報表示部021SG004は、配線パターンや接地用ベタパターンを構成する銅箔021SG010がエッチングによって除去されることで、配線パターンや接地用ベタパターンが形成されていない部分に設けられている）  
ことを特徴としている。

この特徴によれば、シールに記されている基板に関する情報の確認や読み取りを良好に

50

行うことができなくなってしまうことを防ぐことができる。

【0007】

本発明の手段2の遊技機は、手段1に記載の遊技機であって、

前記シール貼着部は、前記配線パターン及び前記接地パターンを構成する導電材が形成されていない部分である（例えば、第2情報表示部021SG004は、図50に示すように、配線パターンや接地用ベタパターンを構成する銅箔021SG010がエッチングによって除去されて凹んだ部分である）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、シール貼着部が、導電材の厚み分だけ凹んだ部分となるので、基板に関する情報の確認や読み取りを良好に行うことができなくなってしまうことを、より一層防ぐことができる。

【0008】

本発明の手段3の遊技機は、手段1または手段2に記載の遊技機であって、

前記シール貼着部は、前記基板の1の面のみに設けられている（例えば、第2情報表示部021SG004は、演出制御基板12の表面（部品実装面）のみに設けられている）ことを特徴としている。

この特徴によれば、1の面のみにシールを貼着するだけでよいので、シール貼着部を設けるための負荷を低減できる。

【0009】

本発明の手段4の遊技機は、手段1～手段3のいずれかに記載の遊技機であって、

前記基板（例えば、演出制御基板12）は、前記シールに記された情報とは異なる情報であって、当該基板を識別するための識別情報（例えば、製造会社名と型式IDとから成る第1情報）が読み取り可能に表示された識別情報表示部（例えば、第1情報表示部021SG002）を有し、

前記識別情報表示部は、前記シール貼着部の近傍に設けられている（例えば、図49において、第1情報表示部021SG002が、第2情報表示部021SG004に隣接して設けられている）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、基板に関する情報と識別情報の読み取り効率を向上できる。

【0010】

本発明の手段5の遊技機は、手段4に記載の遊技機であって、

前記識別情報表示部は、前記基板の表裏面の双方に設けられている（例えば、第1情報表示部021SG002における第1情報021SG001と同一の記号021SG006が、演出制御基板12の裏面側に設けられた第3情報表示部021SG007に記されている）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、基板の表裏面のいずれにおいても、第1情報を確認することができる。

【0011】

本発明の手段6の遊技機は、手段4または手段5に記載の遊技機であって、

前記シール貼着部と前記識別情報表示部とは、前記基板の同一辺に沿って並んで設けられている（例えば、第2情報表示部021SG004と第1情報表示部021SG002とが、図49に示すように、演出制御基板12の切り欠きを有する外周辺に沿って並んで設けられている）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、基板に関する情報と識別情報とを認識し易くでき、的確な読み取りを行うことができる。

【0012】

本発明の手段7の遊技機は、手段4～手段6のいずれかに記載の遊技機であって、

前記シール貼着部と前記識別情報表示部との間には、電子部品が実装されていない（例

10

20

30

40

50

えば、第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 と第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 との境界に位置する銅箔 0 2 1 S G 0 1 0 が全てエッチングされて除去されていることで、図 4 9 並びに図 5 0 に示すように、該境界には、いずれの電子部品も実装されていない部分) ことを特徴としている。

この特徴によれば、基板に関する情報と識別情報の読み取りが、電子部品に邪魔されてしまうことを防ぐことができる。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の手段 8 の遊技機は、手段 4 ~ 手段 7 のいずれかに記載の遊技機であって、前記基板 (例えば、演出制御基板 1 2) が収納されている基板ケース (例えば、基板ケース 8 0 0) を備え、

10

前記シール貼着部と前記識別情報表示部とは、前記基板が前記基板ケースに収納されている状態においても、前記基板ケースの外側から視認可能である (例えば、基板ケース 8 0 0 の外部から、基板ケース 8 0 0 の内部に収納されている演出制御基板 1 2 における第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 とを視認可能である) ことを特徴としている。

この特徴によれば、基板ケースの外側から、基板に関する情報と識別情報を読み取ることができる。

#### 【 0 0 1 4 】

尚、本発明は、本発明の請求項に記載された発明特定事項のみを有するものであって良いし、本発明の請求項に記載された発明特定事項とともに該発明特定事項以外の構成を有するものであってもよい。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 1 5 】

【図 1】この実施の形態におけるパチンコ遊技機の正面図である。

【図 2】パチンコ遊技機に搭載された各種の制御基板などを示す構成図である。

【図 3】遊技機用枠の背面図である。

【図 4】基板ケースを見た状態の分解斜視図である。

【図 5】基板ケースを見た状態の分解斜視図である。

【図 6】ベース部材を示す 6 面図である。

【図 7】カバー部材を示す 6 面図である。

30

【図 8】レセプタクルを見た状態の斜視図である。

【図 9】レセプタクルを見た状態の背面図である。

【図 1 0】レセプタクルを見た状態の断面図である。

【図 1 1】配線に対応する伝送経路を示す図である。

【図 1 2】電源電圧の伝送経路を示す図である。

【図 1 3】配線長の関係などを示す図である。

【図 1 4】フィルタ回路の構成例を示す図である。

【図 1 5】ノイズ防止回路の構成例を示す図である。

【図 1 6】電源監視回路を示す図である。

【図 1 7】配線のパターンが形成された部分の構成例を示す図である。

40

【図 1 8】配線のパターンを説明するための領域や区間を示す図である。

【図 1 9】図 1 8 に示された領域の拡大図である。

【図 2 0】配線のパターンに対応する設定例を示す図である。

【図 2 1】図 1 8 に示された領域の拡大図である。

【図 2 2】図 1 8 に示された領域の拡大図である。

【図 2 3】主基板の構成例を示す断面図である。

【図 2 4】配線のパターンについて他の構成例を示す図である。

【図 2 5】特徴部 4 2 A K に係る構成例を示す図である。

【図 2 6】第 2 形状部が異なる方向に形成されている構成例を示す図である。

【図 2 7】複数の信号配線が異なる配線幅に形成されている構成例を示す図である。

50

- 【図 28】第 2 形状部が対応して形成されている構成例を示す図である。
- 【図 29】回路部品が接続されるように実装された構成例を示す図である。
- 【図 30】特徴部 43AK に係る構成例を示す図である。
- 【図 31】特徴部 44AK に係る構成例を示す図である。
- 【図 32】特徴部 45AK に係る遊技機の基板ケース、基板、及びヒートシンクを後方からみた分解斜視図である。
- 【図 33】特徴部 45AK に係る遊技機の基板ケース、基板、及びヒートシンクを前方からみた分解斜視図である。
- 【図 34】基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を取り付け順（（a）～（b））で示した断面図である。
- 【図 35】図 34 に続いて基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を取り付け順（（a）～（b））で示した断面図である。
- 【図 36】ヒートシンクと電子部品との関係を説明するための平面図である。
- 【図 37】基板ケース内における空気の流れを説明するための説明図である。
- 【図 38】他の実施形態 1 に係る遊技機の基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を示した断面図である。
- 【図 39】他の実施形態 2 に係る遊技機の基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を示した断面図である。
- 【図 40】特徴部 55AK に係る構成例を示す図である。
- 【図 41】図 40 に示される A - A 断面図である。
- 【図 42】演出制御基板と画像表示装置との接続例を示す図である。
- 【図 43】図 42 の接続例における接続配線部材の上面図である。
- 【図 44】演出制御基板と画像表示装置との他の接続例を示す図である。
- 【図 45】図 44 の接続例における接続配線部材の上面図である。
- 【図 46】特徴部 56AK に係る構成例を示す図である。
- 【図 47】複数の電気部品について他の構成例を示す図である。
- 【図 48】全体が直線形状または略直線形状を有する接続配線部材を用いた接続例
- 【図 49】特徴部 021SG の演出制御基板を示す図である。
- 【図 50】特徴部 021SG の演出制御基板における、情報表示部の断面を示す図である。

10

20

30

- 【図 51】特徴部 021SG における基板検査の流れを示すフロー図である。
- 【図 52】特徴部 021SG における変形例を示す図である。
- 【図 53】特徴部 021SG における変形例を示す図である。
- 【図 54】特徴部 021SG における変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 は、この実施の形態に係るパチンコ遊技機 1 の正面図である。パチンコ遊技機 1 は、遊技盤 2 と、遊技機用枠 3 とを備えている。その他、パチンコ遊技機 1 は、遊技機用枠 3 を回動可能に支持する外枠などを備えている。遊技盤 2 は、遊技盤面を構成するゲー

40

【0017】

遊技盤 2 の所定位置には、第 1 特別図柄表示装置 4 A、第 2 特別図柄表示装置 4 B、画像表示装置 5、普通入賞球装置 6 A、普通可変入賞球装置 6 B、特別可変入賞球装置 7、普通図柄表示器 20、第 1 保留表示器 25 A、第 2 保留表示器 25 B、普通図柄表示器 25 C、通過ゲート 41 などが設けられている。その他、遊技領域における遊技盤面には、風車や多数の障害釘、一般入賞口、アウト口などが設けられていればよい。遊技領域の周辺部には遊技効果ランプ 9 が設けられている。遊技機用枠 3 の左右上部位置にはスピーカ

50

８Ｌ、８Ｒが設けられている。

【００１８】

遊技機用枠３の右下部位置には、打球操作ハンドル（操作ノブ）が設けられている。打球操作ハンドルは、遊技球を遊技領域に向けて発射するために遊技者等によって操作され、その操作量（回転量）に応じて遊技球の弾発力が調整される。遊技領域の下方における遊技機用枠３の所定位置には、遊技球を保持（貯留）する上皿（打球供給皿）と、上皿からの余剰球などを保持（貯留）する下皿が設けられている。下皿を形成する部材にはスティックコントローラ３１Ａが取り付けられ、上皿を形成する部材にはプッシュボタン３１Ｂが設けられている。

【００１９】

第１特別図柄表示装置４Ａ、第２特別図柄表示装置４Ｂ、画像表示装置５の画面上などでは、特別図柄や飾り図柄の可変表示が行われる。これらの可変表示は、普通入賞球装置６Ａに形成された第１始動入賞口を遊技球が通過（進入）したことによる第１始動入賞の発生に基づいて、あるいは、普通可変入賞球装置６Ｂに形成された第２始動入賞口を遊技球が通過（進入）したことによる第２始動入賞の発生に基づいて、実行可能となる。第１特別図柄表示装置４Ａと第２特別図柄表示装置４Ｂはそれぞれ、例えば７セグメントやドットマトリクスＬＥＤ（発光ダイオード）などを用いて構成され、可変表示ゲームの一例となる特図ゲームにおいて、識別情報（特別識別情報）である特別図柄（特図）が、変動可能に表示（可変表示）される。画像表示装置５は、例えばＬＣＤ（液晶表示装置）などを用いて構成され、各種の演出画像を表示する表示領域を形成している。画像表示装置５の画面上では、特図ゲームにおける第１特別図柄表示装置４Ａによる特別図柄（第１特図）の可変表示や第２特別図柄表示装置４Ｂによる特別図柄（第２特図）の可変表示のそれぞれに対応して、例えば３つといった複数の可変表示部となる飾り図柄表示エリアにて、識別情報（装飾識別情報）である飾り図柄が可変表示される。この飾り図柄の可変表示も、可変表示ゲームに含まれる。一例として、画像表示装置５の画面上には、「左」、「中」、「右」の飾り図柄表示エリア５Ｌ、５Ｃ、５Ｒが配置されている。

【００２０】

画像表示装置５の画面上には、保留記憶表示エリア５Ｈが配置されている。保留記憶表示エリア５Ｈでは、特図ゲームに対応した可変表示の保留数（特図保留記憶数）を特定可能に表示する保留表示が行われる。保留表示は、可変表示に関する情報の保留記憶に対応して表示可能なものであればよい。保留記憶表示エリア５Ｈとともに、あるいは、保留記憶表示エリア５Ｈに代えて、第１保留表示器２５Ａと第２保留表示器２５Ｂとを用いた保留表示が行われてもよい。

【００２１】

図２は、各種基板や周辺装置などの構成例を示すブロック図である。パチンコ遊技機１には、例えば図２に示すような主基板１１、演出制御基板１２、音声制御基板１３、ランプ制御基板１４といった、各種制御基板が搭載されている。また、パチンコ遊技機１には、中継基板１５、ドライバ基板１９、電源基板９２なども搭載されている。その他にも、例えば払出制御基板、情報端子基板、発射制御基板、インタフェース基板、タッチセンサ基板などといった、各種の基板が搭載されてもよい。各種制御基板は、導体パターンが形成されて電気部品が実装されるプリント配線板などの電子回路基板だけではなく、電子回路基板に電気部品が実装（搭載）されて特定の電気的機能を実現するように構成された電子回路実装基板を含む概念である。

【００２２】

電源基板９２は、外部電源（商用電源）である交流電源からの電力を、主基板１１や演出制御基板１２などの各種制御基板を含めた電気部品に供給可能となるように構成されている。電源基板９２は、例えば交流（ＡＣ）を直流（ＤＣ）に変換するための整流回路、所定の直流電圧を特定の直流電圧（例えば直流１２Ｖや直流５Ｖなど）に変換するための電源回路などを、備えている。電源基板９２にて生成された電圧は、ドロア中継基板を介して主基板１１や演出制御基板１２などに供給されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

主基板 1 1 には、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0、スイッチ回路 1 1 0、ソレノイド回路 1 1 1 などが搭載されている。主基板 1 1 では、ゲートスイッチ 2 1、始動口スイッチ（第 1 始動口スイッチ 2 2 A および第 2 始動口スイッチ 2 2 B）、カウントスイッチ 2 3 といった、各種検出用のスイッチから取り込んだ信号が、スイッチ回路 1 1 0 を介して遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0 に伝送される。ゲートスイッチ 2 1 は、通過ゲート 4 1 を通過した遊技球（ゲート通過球）を検出する。ゲートスイッチ 2 1 によるゲート通過球の検出に基づいて、普通図柄表示器 2 0 による普通図柄の可変表示が実行可能となる。第 1 始動口スイッチ 2 2 A は、第 1 始動入賞口を通過（進入）した遊技球を検出する。第 2 始動口スイッチ 2 2 B は、第 2 始動入賞口を通過（進入）した遊技球を検出する。カウントスイッチ 2 3 は、大入賞口を通過（進入）した遊技球を検出する。第 1 始動入賞口や第 2 始動入賞口、大入賞口といった、各種の入賞口を通過した遊技球が検出された場合には、それぞれの入賞口に対応して予め個数が定められた賞球としての遊技球が払い出される。

10

## 【 0 0 2 4 】

主基板 1 1 では、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0 からのソレノイド駆動信号が、ソレノイド回路 1 1 1 を介して普通電動役物用のソレノイド 8 1 や大入賞口扉用のソレノイド 8 2 に伝送される。普通電動役物用のソレノイド 8 1 は、普通可変入賞球装置 6 B に形成された第 2 始動入賞口を遊技球が通過しにくい状態（または通過しない状態）と通過しやすい状態（または通過する状態）とに変化可能にする。大入賞口扉用のソレノイド 8 2 は、特別可変入賞球装置 7 に形成された大入賞口を遊技球が通過不可能な状態と通過可能な状態とに変化可能にする。主基板 1 1 からは、第 1 特別図柄表示装置 4 A、第 2 特別図柄表示装置 4 B、普通図柄表示器 2 0 などの表示制御を行うための指令信号が伝送される。

20

## 【 0 0 2 5 】

主基板 1 1 に搭載された遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0 は、例えば 1 チップのマイクロコンピュータであり、遊技制御用のプログラムや固定データ等を記憶する R O M 1 0 1 と、遊技制御用のワークエリアを提供する R A M 1 0 2 と、遊技制御用のプログラムを実行して制御動作を行う C P U 1 0 3 と、C P U 1 0 3 とは独立して乱数値を示す数値データの更新を行う乱数回路 1 0 4 と、I / O（Input/Output port）1 0 5 とを備えて構成される。一例として、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0 では、C P U 1 0 3 が R O M 1 0 1 から読み出したプログラムを実行することにより、パチンコ遊技機 1 における遊技の進行を制御するための処理が実行される。主基板 1 1 に搭載された遊技制御用マイクロコンピュータ 1 0 0 では、例えば乱数回路 1 0 4 や R A M 1 0 2 の所定領域に設けられた遊技用ランダムカウンタなどにより、遊技の進行を制御するために用いられる各種の乱数値を示す数値データが更新可能にカウント（生成）される。遊技の進行を制御するために用いられる乱数は、遊技用乱数ともいう。

30

## 【 0 0 2 6 】

演出制御基板 1 2 は、中継基板 1 5 を介して主基板 1 1 から伝送された制御信号（演出制御コマンド）の受信に基づいて、画像表示装置 5、スピーカ 8 L、8 R、遊技効果ランプ 9、演出用モータ 6 0 および演出用 L E D 6 1 といった演出用の電気部品による演出動作を制御可能とする。演出制御基板 1 2 には、演出制御用 C P U 1 2 0 や R O M 1 2 1、R A M 1 2 2、表示制御部 1 2 3、乱数回路 1 2 4、I / O 1 2 5 などが搭載されている。

40

## 【 0 0 2 7 】

演出制御基板 1 2 に搭載された演出制御用 C P U 1 2 0 は、R O M 1 2 1 から読み出した演出制御用のプログラムや固定データ等を用いて、演出用の電気部品による演出動作を制御するための処理を実行する。演出制御基板 1 2 に搭載された表示制御部 1 2 3 は、演出制御用 C P U 1 2 0 からの表示制御指令などに基づき、画像表示装置 5 における表示動作の制御内容を決定する。例えば、表示制御部 1 2 3 は、画像表示装置 5 の表示画面内に

50

表示させる演出画像の切替タイミングを決定することなどにより、飾り図柄の可変表示や各種の演出表示を実行させるための制御を行う。

【 0 0 2 8 】

演出制御基板 1 2 には、コントローラセンサユニット 3 5 A と、プッシュセンサ 3 5 B とが接続されている。コントローラセンサユニット 3 5 A は、傾倒方向センサと、トリガセンサとを含んでいる。傾倒方向センサは、スティックコントローラ 3 1 A の操作桿に対する傾倒操作が行われたときに、複数のセンサを用いて操作桿の傾倒方向を検出可能にする。トリガセンサは、スティックコントローラ 3 1 A の操作桿に設けられたトリガボタンに対する押引操作の有無を検出可能にする。すなわち、コントローラセンサユニット 3 5 A により、スティックコントローラ 3 1 A の操作桿に対する傾倒動作やトリガボタンに対する押引動作といった、スティックコントローラ 3 1 A を用いた遊技者の動作を検出することができる。プッシュセンサ 3 5 B により、プッシュボタン 3 1 B に対する押下動作といった、プッシュボタン 3 1 B を用いた遊技者の動作を検出することができる。演出制御基板 1 2 では、例えば乱数回路 1 2 4 や R A M 1 2 2 の所定領域に設けられた演出用ランダムカウンタなどにより、演出の実行を制御するために用いられる各種の乱数値を示す数値データが更新可能にカウント（生成）される。演出の実行を制御するために用いられる乱数は、演出用乱数ともいう。

10

【 0 0 2 9 】

演出制御基板 1 2 は、第 1 基板 1 2 A と、該第 1 基板 1 2 A に対し基板対基板接続される第 2 基板 1 2 B とを有する。第 1 基板 1 2 A には、演出制御用 C P U 1 2 0 や表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサなどが搭載され、第 2 基板 1 2 B には、R O M 1 2 1 や画像データメモリといった機種に固有なデータなどが記憶された電気部品が搭載されている。表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサは、演出制御用 C P U 1 2 0 の機能を統合したマイクロプロセッサであってもよいし、演出制御用 C P U 1 2 0 とは別個のチップとして構成されたマイクロプロセッサであってもよい。

20

【 0 0 3 0 】

音声制御基板 1 3 は、演出制御基板 1 2 とは別個に設けられた音声出力制御用の制御基板であり、演出制御基板 1 2 からの指令や制御データなどに基づいて、スピーカ 8 L、8 R から音声を出力させるための音声信号処理を実行する処理回路などが搭載されている。なお、演出制御基板 1 2 に搭載された表示制御部 1 2 3 を構成するグラフィックスコントローラなどが音声信号処理を実行可能であれば、音声制御基板 1 3 に帯域フィルタや増幅回路などを搭載すればよい。あるいは、音声制御基板 1 3 を省略して、演出制御基板 1 2 の基板上に帯域フィルタや増幅回路などを搭載してもよい。ランプ制御基板 1 4 は、演出制御基板 1 2 とは別個に設けられたランプ出力制御用の制御基板であり、演出制御基板 1 2 からの指令や制御データなどに基づいて、遊技効果ランプ 9 などにおける点灯や消灯を行うランプドライバ回路などが搭載されている。ドライバ基板 1 9 は、演出制御基板 1 2 とは別個に設けられた電気部品駆動用の制御基板であり、演出制御基板 1 2 からの指令や制御データなどに基づいて、演出用モータ 6 0 に含まれる各種モータの回動制御や演出用 L E D 6 1 に含まれる各種 L E D の点灯制御などを行うためのドライバ回路などが搭載されている。ドライバ基板 1 9 からの出力信号は、演出用モータ 6 0 に含まれる各モータと、演出用 L E D 6 1 に含まれる各 L E D とに向けて伝送される。

30

40

【 0 0 3 1 】

パチンコ遊技機 1 においては、遊技媒体としての遊技球を用いた所定の遊技が行われ、その遊技結果に基づいて所定の遊技価値が付与可能となる。遊技球を用いた遊技の一例として、パチンコ遊技機 1 における遊技機用枠 3 の右下部位置に設けられた打球操作ハンドルが遊技者によって所定操作（例えば回転操作）されたことに基づいて、所定の打球発射装置が備える発射モータなどにより、遊技媒体としての遊技球が遊技領域に向けて発射される。遊技領域を流下した遊技球が、各種の入賞口を通過（進入）した場合に、賞球としての遊技球が払い出される。特別図柄や飾り図柄の可変表示結果が「大当り」となった場合には、大入賞口が開放されて遊技球が通過（進入）しやすい状態となることで、遊技者

50



にとって有利な有利状態としての大当り遊技状態となる。

【0032】

有利状態は大当り遊技状態に限定されず、時短状態や確変状態といった特別遊技状態が含まれてもよい。その他、大当り遊技状態にて実行可能なラウンド遊技の上限回数が第2ラウンド数（例えば「7」）よりも多い第1ラウンド数（例えば「15」）となること、時短状態にて実行可能な可変表示の上限回数が第2回数（例えば「50」）よりも多い第1回数（例えば「100」）となること、確変状態における大当り確率が第2確率（例えば1/50）よりも高い第1確率（例えば1/20）となること、通常状態に制御されることなく大当り遊技状態に繰り返し制御される回数である連チャン回数が第2連チャン数（例えば「5」）よりも多い第1連チャン数（例えば「10」）となることの一部または全部といった、遊技者にとってより有利な遊技状況となることが含まれていてもよい。

10

【0033】

主基板11では、電源基板92からの電力供給が開始されると、遊技制御用マイクロコンピュータ100のCPU103が起動し、CPU103によって遊技制御メイン処理の実行が開始される。遊技制御メイン処理において、CPU103は、割込み禁止に設定した後、必要な初期設定を行う。初期設定が終了すると、割込み許可とした後、ループ処理に入る。以後、所定時間（例えば2ミリ秒）ごとにCTCから割込み要求信号がCPU103へ送出され、CPU103は定期的に遊技制御用タイマ割込み処理を実行する。

【0034】

遊技制御用タイマ割込み処理は、スイッチ処理、メイン側エラー処理、情報出力処理、遊技用乱数更新処理、特別図柄プロセス処理、普通図柄プロセス処理、コマンド制御処理などを含んでいる。スイッチ処理では、各種スイッチから入力される検出信号の状態を判定する。メイン側エラー処理では、パチンコ遊技機1の異常診断を行い、必要ならば警告を発生可能とする。情報出力処理では、ホール管理コンピュータに供給される所定のデータを出力する。遊技用乱数更新処理では、遊技用乱数の少なくとも一部をソフトウェアにより更新する。特別図柄プロセス処理では、特別図柄の表示制御や大入賞口の開閉動作設定などを、所定の手順で行うために、各種の処理が選択されて実行される。普通図柄プロセス処理では、普通図柄の表示制御や普通可変入賞球装置6Bにおける可動翼片の傾動動作設定などを、所定の手順で行うために、各種の処理が選択されて実行される。

20

【0035】

特別図柄プロセス処理では、まず、始動入賞判定処理が実行される。始動入賞判定処理を実行した後は、特図プロセスフラグの値に応じて選択した処理が実行される。このとき選択可能な処理は、特別図柄通常処理、変動パターン設定処理、特別図柄変動処理、特別図柄停止処理、大当り開放前処理、大当り開放中処理、大当り開放後処理、大当り終了処理などを含んでいけばよい。

30

【0036】

始動入賞判定処理では、第1始動入賞や第2始動入賞が発生したか否かを判定し、発生した場合には特図保留記憶数を更新するための設定などが行われる。特別図柄通常処理では、特図ゲームの実行を開始するか否かの判定が行われる。また、特別図柄通常処理では、特別図柄や飾り図柄の可変表示結果を「大当り」とするか否かの判定が行われる。さらに、特別図柄通常処理では、可変表示結果に対応して、特図ゲームにおける確定特別図柄の設定などが行われる。変動パターン設定処理では、可変表示結果などに基づいて、変動パターンの決定などが行われる。特別図柄変動処理では、特別図柄を変動させるための設定や、変動開始からの経過時間を計測するための設定などが行われる。特別図柄停止処理では、特別図柄の変動を停止させ、可変表示結果となる確定特別図柄を停止表示（導出）させるための設定などが行われる。

40

【0037】

大当り開放前処理では、可変表示結果が「大当り」に対応して、大当り遊技状態において大入賞口を開放状態とするための設定などが行われる。大当り開放中処理では、大入賞口を開放状態から閉鎖状態に戻すか否かの判定などが行われる。大当り開放後処理では、

50

大入賞口を閉鎖状態に戻した後、ラウンドの実行回数が上限値に達したか否かを判定し、達していなければ次のラウンドを実行可能とし、達していれば大当り遊技状態を終了させるための設定などが行われる。大当り終了処理では、大当り遊技状態の終了を報知するエンディング演出の実行期間に対応した待ち時間が経過するまで待機した後、確変制御や時短制御を開始するための設定などが行われる。

#### 【0038】

演出制御基板12では、電源基板92からの電力供給が開始されると、演出制御用CPU120が演出制御メイン処理の実行を開始する。演出制御メイン処理では、所定の初期化が行われた後、タイマ割込みが発生する毎に、コマンド解析処理、演出制御プロセス処理、演出用乱数更新処理が実行される。コマンド解析処理では、主基板11から伝送された演出制御コマンドを解析し、解析結果に応じたフラグがセットされる。演出制御プロセス処理では、演出用の電気部品を所定の手順に従って制御するために、各種の処理が選択されて実行される。演出用乱数更新処理では、演出用乱数を生成するためのカウント値などをソフトウェアにより更新する。

10

#### 【0039】

演出制御プロセス処理では、まず、保留表示更新処理が実行される。保留表示更新処理を実行した後は、演出プロセスフラグの値に応じて選択した処理が実行される。このとき選択可能な処理は、可変表示開始待ち処理、可変表示開始設定処理、可変表示中演出処理、可変表示停止処理、大当り表示処理、大当り中演出処理、エンディング演出処理などを含んでいればよい。

20

#### 【0040】

保留表示更新処理では、保留記憶表示エリア5Hの表示を、特図保留記憶数に応じて更新するための設定などが行われる。可変表示開始待ち処理では、特別図柄や飾り図柄の可変表示を開始するか否かの判定などが行われる。可変表示開始設定処理では、飾り図柄の可変表示を開始するための設定などが行われる。可変表示中演出処理では、飾り図柄の可変表示に対応して、演出用の電気部品を演出制御パターンに従って制御するための設定などが行われる。可変表示停止処理では、飾り図柄の可変表示を停止して可変表示結果となる確定飾り図柄を導出する制御などが行われる。

#### 【0041】

大当り表示処理では、可変表示結果が「大当り」に対応して、大当りの発生を報知する演出（ファンファーレ演出）を実行するための制御などが行われる。大当り中演出処理では、大当り遊技状態に対応して、演出用の電気部品を演出制御パターンに従って制御するための設定などが行われる。エンディング演出処理では、大当り遊技状態の終了に対応して、エンディング演出の実行を制御するための設定などが行われる。

30

#### 【0042】

図3は、パチンコ遊技機1が備える遊技機用枠3の背面図である。遊技機用枠3の背面上部には、球タンク150、ターミナル基板154が設けられている。また、補給通路151、払出装152、賞球通路153も設けられている。遊技盤2の背面には、遊技制御基板用の基板ケース400、演出制御基板用の基板ケース800、カバー体301が設けられている。基板ケース400は、主基板11を収納する。基板ケース800は、演出制御基板12を収納する。カバー体301は、透明な合成樹脂などを用いて構成され、基板ケース800と基板ケース400の上部とを覆っている。遊技制御基板用の基板ケース400の下方位置には、払出制御基板91と、電源基板92とが、前後に重畳するように設けられている。

40

#### 【0043】

図4～図7を参照して、演出制御基板用の基板ケース800の構造を説明する。図4は、基板ケース800を左後部の斜め上方から見た状態を示す分解斜視図である。図5は、基板ケース800を右前部の斜め上方から見た状態を示す分解斜視図である。図6は、ベース部材801を示す6面図である。図7は、カバー部材802を示す6面図である。基板ケース800は、ベース部材801と、カバー部材802とから構成され、演出制御基

50

板 1 2 を前後から挟持するように組み付けられる。ベース部材 8 0 1 は演出制御基板 1 2 の前面側を覆い、カバー部材 8 0 2 は演出制御基板 1 2 の背面側を覆う。

【 0 0 4 4 】

ベース部材 8 0 1 は、透明な熱可塑性合成樹脂からなり、縦長略長方形状に形成されるベース板 8 0 1 a と、上下及び左右側辺に背面側に向けて立設される側壁 8 0 1 b ~ 8 0 1 e とから構成され、背面側に向けて開口する箱状に形成されている。ベース板 8 0 1 a には、ボス 8 0 3、8 0 4、係止バー 8 0 5、係止フック 8 0 6、係止孔 8 0 7、被係止部 8 0 8、ワンウェイネジ 8 0 9 のネジ穴 8 1 0、取付孔 8 1 1、基板支持用リブ 8 1 2、8 1 3、段部 8 1 4 a、8 1 4 b、リブ 8 1 5 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

カバー部材 8 0 2 は、透明な熱可塑性合成樹脂からなり、縦長略長方形状に形成されるベース板 8 2 1 a と、上下及び左右側辺に背面側に向けて立設される側壁 8 2 1 b ~ 8 1 1 e とから構成され、背面側に向けて開口する箱状に形成されている。ベース板 8 2 1 a には、ネジ 8 2 2 が螺入されるネジ穴 8 2 3、位置決め凸部 8 2 4、ネジ 8 2 5 が螺入されるネジ穴 8 2 6、位置決め凸部 8 2 7、係止フック 8 3 1、係止片 8 3 2、係止部 8 3 3、ワンウェイネジ 8 0 9 の取付孔 8 3 4 a が形成された取付片 8 3 4、音量調整用スイッチ 8 3 5 a を外部に臨ませるスイッチ用開口 8 3 5、コネクタ用開口 8 3 6、8 3 7 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

コネクタ用開口 8 3 6 は、ベース板 8 2 1 a の上部右側にて、第 1 基板 1 2 A に搭載された各種基板側コネクタ K C N 1 0 を外部に臨ませるために、縦長形状となるように形成されている。各種基板側コネクタ K C N 1 0 は、レセプタクル K R E 1 ~ K R E 4 を含んでいればよい。レセプタクル K R E 1 は、主基板配線用のコネクタポートである。レセプタクル K R E 2 は、電源基板配線用のコネクタポートである。レセプタクル K R E 3 は、ドライバ基板配線用のコネクタポートである。レセプタクル K R E 4 は、音声制御基板配線用のコネクタポートである。なお、レセプタクルの配置や接続される配線は、パチンコ遊技機 1 の仕様に応じて任意に変更されたものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

主基板配線用のレセプタクル K R E 1 は、主基板 1 1 との間で電氣的に接続される信号配線（主基板配線）を着脱自在に接続可能な配線接続装置の構成を有している。電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 は、電源基板 9 2 との間で電氣的に接続される信号配線（電源基板配線）を着脱自在に接続可能な配線接続装置の構成を有している。ドライバ基板配線用のレセプタクル K R E 3 は、ドライバ基板 1 9 との間で電氣的に接続される信号配線（ドライバ基板配線）を着脱自在に接続可能な配線接続装置の構成を有している。音声制御基板配線用のレセプタクル K R E 4 は、音声制御基板 1 3 との間で電氣的に接続される信号配線（音声制御基板配線）を着脱自在に接続可能な配線接続装置の構成を有している。

【 0 0 4 8 】

図 8 ~ 図 1 0 は、レセプタクル K R E 1 の構成例を示している。図 8 ( A ) は、左後部の斜め下方から見た状態を示す斜視図である。図 8 ( B ) は、左後部の斜め上方から見た状態を示す斜視図である。図 9 は、カバー部材 8 0 2 の外部にてレセプタクル K R E 1 の付近を背面側（後部側）から見た状態を示す背面図である。図 1 0 は、レセプタクル K R E 1 の付近を下方側から見た状態を示す断面図である。レセプタクル K R E 1 は、差込口 O P 1 が形成されたハウジングと、端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 とを備えている。

【 0 0 4 9 】

差込口 O P 1 は、主基板配線に設けられたコネクタプラグを差し込んで装着可能な開口部である。端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 は、例えば銅などの金属を用いて構成され、差込口 O P 1 に主基板配線のコネクタプラグが差し込まれたときに、コネクタプラグに設けられた複数の端子のうちで、対応する位置に配置された端子と接触して電氣的に導通する金属部材である。レセプタクル K R E 1 では、信号端子となる端子 T A 0 2 の両側を挟む位置で

10

20

30

40

50

、一対の接地端子となる端子ＴＡ０１、ＴＡ０３が演出制御基板１２の基板上に表面実装されている。主基板配線では、信号伝送線となる信号ラインの両側を挟む位置で、一対の接地電圧線となる接地ラインが設けられていてもよい。あるいは、主基板配線として同軸ケーブルを用いて、同軸ケーブルの内部導体が端子ＴＡ０２と電氣的に接続され、同軸ケーブルの外部導体が端子ＴＡ０１、ＴＡ０３と電氣的に接続されるように構成してもよい。

#### 【００５０】

レセプタクルＫＲＥ１は、端子配置面となる側面ＰＬ１にて、端子ＴＡ０１～ＴＡ０３が外部に引き出され、演出制御基板１２（第１基板１２Ａ）の基板上に設けられた接続パッドに接合させることができる。端子を接続パッドに接合させる方式は、はんだなどを用いた金属接合方式であってもよいし、導電性樹脂接合や異方性導電部材接合などの接着接合方式であってもよい。側面ＰＬ１の背面側となる側面ＰＬ２の側には、固定用金具ＳＳ０１、ＳＳ０２が設けられている。

10

#### 【００５１】

基板ケース８００のカバー部材８０２において、コネクタ用開口８３６のうちで、レセプタクルＫＲＥ１に対応して形成された開口領域８３６ａは、他のレセプタクルに対応して形成された開口領域に比べて開口幅が狭くなるように形成されてもよい。レセプタクルＫＲＥ１の端子ＴＡ０１～ＴＡ０３は、それぞれ開口領域８３６ａにて基板ケース８００から露出する露出部と基板ケース８００に被覆されて露出しない被覆部とを有するように形成されている。例えば、端子ＴＡ０１～ＴＡ０３において、対応する接続パッドに接合する先端部は、基板ケース８００のカバー部材８０２に被覆されて露出しない被覆部に含まれていればよい。

20

#### 【００５２】

基板ケース８００のカバー部材８０２には、部品収容部８０２ａと、開口領域８３６ａにおける内側端面となる内周壁面８３６ｂを形成する開口周縁部８４０とが、勾配部８２１ｅ１を介して一体形成されていればよい。部品収容部８０２ａは、演出制御基板１２の基板上に実装された電気部品の少なくとも一部を収容可能に形成されている。開口領域８３６ａにおいて、内周壁面８３６ｂとレセプタクルＫＲＥ１との間隔は、部品収容部８０２ａに遠い側の内周壁面８３６ｂとレセプタクルＫＲＥ１の側面ＰＬ２との間隔が開口幅Ｗ１であり、部品収容部８０２ａに近い側の内周壁面８３６ｂとレセプタクルＫＲＥ１の端子配置面となる側面ＰＬ１との間隔が開口幅Ｗ２である。そして、開口幅Ｗ２は、開口幅Ｗ１よりも広くなるように、開口領域８３６ａやレセプタクルＫＲＥ１の配置が調整されていればよい。レセプタクルＫＲＥ１の端子ＴＡ０１～ＴＡ０３において、対応する接続パッドに接合されて表面実装された実装位置となる先端部は、開口領域８３６ａにおける内周壁面８３６ｂを形成する開口周縁部８４０により被覆される。カバー部材８０２における開口周縁部８４０と演出制御基板１２の基板面とにより、レセプタクルＫＲＥ１の実装位置に近接して、空間としてのスペースＳＰ１が形成されている。

30

#### 【００５３】

端子ＴＡ０１は、演出制御基板１２の基板上に設けられたダミーパッドＤＰ１に接合される。端子ＴＡ０３は、演出制御基板１２の基板上に設けられたダミーパッドＤＰ２に接合される。また、端子ＴＡ０１、ＴＡ０３は、接続パッドＧＰＡ１に接合される。接続パッドＧＰＡ１は、演出制御基板１２に設けられたスルーホールを介して、接地用の配線パターンが形成された配線層ＬＹ４に接続されていればよい。図１０に示す演出制御基板１２の基板断面は、絶縁層ＬＹ１と絶縁層ＬＹ３との間に配線層ＬＹ２が形成され、レセプタクルＫＲＥ１が表面実装される側には、例えばポリイミドなどを用いて、保護層ＬＹ０が形成されていればよい。このように、演出制御基板１２における配線パターンは、演出制御基板１２の基板内にて内層部となる絶縁層ＬＹ１と絶縁層ＬＹ３との間に設けられた配線層ＬＹ２に形成されてもよい。あるいは、演出制御基板１２における配線パターンは、演出制御基板１２の基板上にて表面形成されてもよい。端子ＴＡ０２は、信号伝送用の配線パターンと電氣的に接続された接続パッドに接合される。

40

50

## 【 0 0 5 4 】

レセプタクル K R E 1 が備える固定用金具 S S 0 1 は、演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 3 に接合される。レセプタクル K R E 1 が備える固定用金具 S S 0 2 は、演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 4 に接合される。このように、端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 が配置される側面 P L 1 の背面側となる側面 P L 2 の側にて、固定用金具 S S 0 1、S S 0 2 が、演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 3、D P 4 に接合されるようにすればよい。

## 【 0 0 5 5 】

主基板 1 1 から演出制御基板 1 2 に対しては、演出制御コマンドが送信されるところ、そのコマンドを伝送するための主基板配線では、信号伝送線となる信号ラインが 1 本のみとなる場合がある。これに対応して、演出制御基板 1 2 の基板上に表面実装されるレセプタクル K R E 1 では、信号端子となる端子 T A 0 2 のみを設ける場合も考えられる。この場合には、レセプタクル K R E 1 の高さに応じた演出制御基板 1 2 の基板表面からの突出量に対して、レセプタクル K R E 1 の横幅や奥行きに応じた演出制御基板 1 2 の基板上における接合面の面積が減少しやすくなるので、レセプタクル K R E 1 の表面実装による接合強度を十分に確保できなくなるおそれがある。そこで、レセプタクル K R E 1 では、信号端子となる端子 T A 0 2 の両側を挟む位置で、一对の接地端子となる端子 T A 0 1、T A 0 3 が演出制御基板 1 2 の基板上に表面実装されるようにする。これにより、レセプタクル K R E 1 の表面実装による接合強度を十分に確保できる適切な基板構成が可能になる。また、信号端子となる端子 T A 0 2 の両側が一对の接地端子となる端子 T A 0 1、T A 0 3 で挟まれているので、ノイズの影響を受けにくい適切な基板構成が可能になる。

## 【 0 0 5 6 】

レセプタクル K R E 1 において、端子 T A 0 1 は演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 1 に接合され、端子 T A 0 3 は演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 2 に接合される。また、端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 の先端部は、基板ケース 8 0 0 のカバー部材 8 0 2 に被覆されるように配置する。このように、端子 T A 0 1、T A 0 3 がダミーパッド D P 1、D P 2 に接合されているので、レセプタクル K R E 1 の表面実装による接合強度を十分に確保できる適切な基板構成が可能になる。端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 の先端部が基板ケース 8 0 0 のカバー部材 8 0 2 に被覆されるので、端子と基板面との接合部分といった、表面実装における重要な部位を保護できる適切な基板構成が可能になる。なお、信号端子となる端子 T A 0 2 については、ダミーパッドに接合されてもよいし、ダミーパッドには接合されないようにしてもよい。信号端子となる端子 T A 0 2 をダミーパッドには接合されないようにすることで、導体形状の影響による信号劣化を防止してもよい。

## 【 0 0 5 7 】

レセプタクル K R E 1 において、端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 が配置される側面 P L 1 の背面側となる側面 P L 2 の側にて、固定用金具 S S 0 1 は演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 3 に接合され、固定用金具 S S 0 2 は演出制御基板 1 2 の基板上に設けられたダミーパッド D P 4 に接合される。このように、固定用金具 S S 0 1、S S 0 2 がダミーパッド D P 3、D P 4 に接合されているので、レセプタクル K R E 1 の表面実装による接合強度を十分に確保できる適切な基板構成が可能になる。なお、固定用金具 S S 0 1、S S 0 2 などの金属部材を基板上に接合する方法によらず、例えばレセプタクル K R E 1 のハウジングと同様の合成樹脂などを用いた固定部材を基板上に接着させるといった、任意の固定部材を基板上に接合できるものであればよい。

## 【 0 0 5 8 】

基板ケース 8 0 0 のカバー部材 8 0 2 における部品収容部 8 0 2 a は、演出制御基板 1 2 の基板上に実装された電気部品の少なくとも一部を収容可能に形成され、開口領域 8 3 6 a における内周壁面 8 3 6 b とレセプタクル K R E 1 との間隔は、部品収容部 8 0 2 a に近い側の開口幅 W 2 が遠い側の開口幅 W 1 よりも広く形成されている。部品収容部 8 0 2 a に近い側は、レセプタクル K R E 1 において端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 が外部に引き出

される端子配置面となる側面 P L 1 の側となる。これに対し、部品収容部 8 0 2 a に遠い側は、レセプタクル K R E 1 において端子配置面の背面側となる側面 P L 2 の側となる。したがって、開口領域 8 3 6 a における内周壁面 8 3 6 b とレセプタクル K R E 1 との間隔は、端子配置面となる側面 P L 1 に対応する側の開口幅 W 2 が端子配置面の背面となる側面 P L 2 に対応する側の開口幅 W 1 よりも広く形成されている。このように開口幅が調整されているので、例えばカバー部材 8 0 2 を容易に取り付けたり取り外したり位置合わせができる適切な基板構成が可能になる。また、カバー部材 8 0 2 の取付け時や取外し時にレセプタクル K R E 1 の端子配置面とカバー部材 8 0 2 とが衝突することによる破損を抑制できる適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 5 9 】

レセプタクル K R E 1 の端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 は、それぞれ開口領域 8 3 6 a にて基板ケース 8 0 0 のカバー部材 8 0 2 により被覆されず露出する露出部と基板ケース 8 0 0 のカバー部材 8 0 2 により被覆されて露出しない被覆部とが形成される。このように、各端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 には、露出部とは異なり、被覆されて露出しない被覆部が形成されるので、端子と基板面との接合部分といった、表面実装における重要な部位を保護できる適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 6 0 】

レセプタクル K R E 1 の端子 T A 0 1 ~ T A 0 3 において、演出制御基板 1 2 の基板上で対応する接続パッドに接合するように表面実装された実装位置は、開口領域 8 3 6 a における内周壁面 8 3 6 b を形成するカバー部材 8 0 2 の開口周縁部 8 4 0 により被覆される。そして、カバー部材 8 0 2 の開口周縁部 8 4 0 と演出制御基板 1 2 の基板面とにより、レセプタクル K R E 1 の実装位置に近接するスペース S P 1 が形成される。このように、カバー部材 8 0 2 の開口周縁部 8 4 0 と演出制御基板 1 2 の基板面とが位置調整可能に配置されるので、レセプタクル K R E 1 の実装位置を保護できる適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 ( A ) は、主基板配線に対応する伝送経路を示している。図 1 1 ( A ) に示すように、主基板配線用のレセプタクル K R E 1 にて、端子 T A 0 2 に供給された信号 S C D は、入力ドライバ回路 1 3 0 を介して、演出制御用 C P U 1 2 0 に入力される。レセプタクル K R E 1 の端子 T A 0 1 、 T A 0 3 は、接地 ( グランドラインに接続 ) されている。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 ( B ) は、電源基板配線に対応する伝送経路を示している。電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 は、端子 T A 1 1 ~ T A 3 0 を備えている。このうち、レセプタクル K R E 2 において外側に対応する端子 T A 1 1 、 T A 1 2 と端子 T A 2 9 、 T A 3 0 とは、いずれも接地 ( グランドラインに接続 ) されている。また、端子 T A 1 1 、 T A 1 2 、 T A 2 9 、 T A 3 0 の他にも、端子 T A 2 5 、 T A 2 6 は、接地 ( グランドラインに接続 ) されている。レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 3 、 T A 1 4 には、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 が供給される。レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 には、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給される。レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 には、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給される。レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 7 、 T A 2 8 には、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される。

【 0 0 6 3 】

電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 に接続された電源基板配線を経由して電源基板 9 2 から演出制御基板 1 2 に供給された直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 は、そのまま電源電圧 V S L として演出制御基板 1 2 から出力され、ドライバ基板配線用のレセプタクル K R E 3 に接続されたドライバ基板配線を経由して、ドライバ基板 1 9 に供給される。例えば、電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 において、電源電圧 V S L 2 の供給を受ける端子 T A 1 3 、 T A 1 4 は、電源ライン L S L に接続され、電源ライン L S L がドライバ基板配線用のレセプタクル K R E 3 における所定端子に接続されている。図 4 に示すように、電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 はドライバ基板配線用のレセプタクル K R E

3 と隣接して設けられ、電源ライン L S L は演出制御基板 1 2 における主要な電気回路や電気部品に接近しない演出制御基板 1 2 の端部を通過するように配置されていけばよい。

【 0 0 6 4 】

図 1 2 は、電源電圧 V S L の伝送経路を示している。電源基板 9 2 では、変圧回路 5 0 1、直流電圧生成回路 5 0 2 などを用いて、外部電源である商用電源から直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 が生成される。例えば変圧回路 5 0 1 では、交流 2 4 V の電源電圧が生成される。直流電圧生成回路 5 0 2 は、整流回路や平滑回路を含み、交流 2 4 V の電源電圧を整流、平滑して直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 を生成する。直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 は、フィードバック制御などによる電圧制御が行われていないので、交流 2 4 V の電源電圧の変動により、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 も変動する。このように、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 3、T A 1 4 に供給される直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 は、電圧制御が行われていない変動幅（リップル成分）が大きい直流電圧である。これに対し、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 に供給される直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 に供給される直流 5 V の電源電圧 V C C 2、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 7、T A 2 8 に供給される直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 は、いずれも電源基板 9 2 において、フィードバック制御による電圧制御が行われ、直流 3 4 V の電源電圧 V S L と比較して、変動幅（リップル成分）が少ない直流電圧であればよい。

【 0 0 6 5 】

演出制御基板 1 2 において、直流 3 4 V の電源電圧 V S L に対応する電源ライン L S L にはフィルタ回路などの電圧を安定化する安定化回路が介在しない。その一方で、ドライバ基板 1 9 では、直流 3 4 V の電源電圧 V S L をフィルタ回路 5 1 1 に入力して、電圧を安定化する。また、演出制御基板 1 2 において、直流 3 4 V の電源電圧 V S L とは異なる電源電圧に対応する電源ラインにはフィルタ回路などにより電圧を安定化する安定化回路が介在する。

【 0 0 6 6 】

例えば電源基板配線用のレセプタクル K R E 2 において、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給される端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 は、フィルタ回路 1 3 1 a に接続され、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給される端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 は、フィルタ回路 1 3 1 b に接続され、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される端子 T A 2 7、T A 2 8 は、フィルタ回路 1 3 1 c に接続されている。フィルタ回路 1 3 1 a の出力部は直流 1 2 V の電源電圧 V D S を供給する電源ライン L D S に接続され、フィルタ回路 1 3 1 b の出力部は直流 5 V の電源電圧 V C C を供給する電源ライン L C C に接続され、フィルタ回路 1 3 1 c の出力部は直流 1 2 V の電源電圧 V D C を供給する電源ライン L D C に接続されている。こうして、フィルタ回路 1 3 1 a はレセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 と直流 1 2 V の電源電圧 V D S に対応する電源ライン L D S との間に介在し、フィルタ回路 1 3 1 b はレセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 と直流 5 V の電源電圧 V C C に対応する電源ライン L C C との間に介在し、フィルタ回路 1 3 1 c はレセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 7、T A 2 8 と直流 1 2 V の電源電圧 V D C に対応する電源ライン L D C との間に介在する。

【 0 0 6 7 】

電源ライン L S L は、直流 3 4 V の電源電圧 V S L を供給するために設けられている。電源ライン L D S は、直流 1 2 V の電源電圧 V D S を供給するために設けられている。電源ライン L C C は、直流 5 V の電源電圧 V C C を供給するために設けられている。電源ライン L D C は、直流 1 2 V の電源電圧 V D C を供給するために設けられている。したがって、フィルタ回路が介在しない電源ライン L S L は、フィルタ回路が介在する電源ライン L D S、L C C、L D C のいずれと比較しても、高い電源電圧を供給するために設けられている。

【 0 0 6 8 】

レセプタクル K R E 2 では、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給される 6 つの端子 T

10

20

30

40

50

A 1 5 ~ T A 2 0、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給される 4 つの端子 T A 2 1 ~ T A 2 4、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される 2 つの端子 T A 2 7、T A 2 8 が設けられる一方で、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 が供給される 2 つの端子 T A 1 3、T A 1 4 が設けられる。そのため、レセプタクル K R E 2 では、電源電圧が供給される端子のうちで、フィルタ回路に接続された端子 T A 1 5 ~ T A 2 0、T A 2 1 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 の端子数が、フィルタ回路に接続されていない端子 T A 1 3、T A 1 4 の端子数よりも多くなる。なお、それぞれの電源電圧に対応した端子数は、電源容量や負荷電流に応じて設定したものであればよい。

【 0 0 6 9 】

レセプタクル K R E 2 では、端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 に直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給され、端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 に直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給され、端子 T A 2 7、T A 2 8 に直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される一方で、端子 T A 1 3、T A 1 4 に直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 が供給される。そして、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 と直流 1 2 V の電源電圧 V D S を供給する電源ライン L D S との間にはフィルタ回路 1 3 1 a が介在し、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 と直流 5 V の電源電圧 V C C を供給する電源ライン L C C との間にはフィルタ回路 1 3 1 b が介在し、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 7、T A 2 8 と直流 1 2 V の電源電圧 V D C を供給する電源ライン L D C との間にはフィルタ回路 1 3 1 c が介在する。これに対し、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 1 3、T A 1 4 と直流 3 4 V の電源電圧 V S L を供給する電源ライン L S L との間にはフィルタ回路が介在しない。このように、フィルタ回路が介在する電源ライン L D S、L C C、L D C は、直流 1 2 V あるいは直流 5 V といった複数種類の電源電圧を供給可能であり、フィルタ回路が介在しない電源ライン L S L は、直流 3 4 V という一種の電源電圧を供給可能である。レセプタクル K R E 2 では、端子 T A 1 3、T A 1 4 が端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 などよりも外側に配置されている。あるいは、レセプタクル K R E 2 では、端子 T A 1 5 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 のうちで、例えば端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 のように、端子 T A 1 3、T A 1 4 よりも内側に配置された端子が含まれている。

【 0 0 7 0 】

レセプタクル K R E 2 では、端子 T A 1 1、T A 1 2 と、端子 T A 2 9、T A 3 0 との間に、端子 T A 1 3 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 が配置される。端子 T A 1 3 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 は、いずれも電源電圧が供給される端子であり、各種の電源電圧に接続される電源電圧端子となる。これに対し、端子 T A 1 1、T A 1 2 と、端子 T A 2 9、T A 3 0 とは、いずれも電源電圧が供給されない端子であり、接地電圧に接続される接地端子となる。したがって、レセプタクル K R E 2 では、接地端子となる端子 T A 1 1、T A 1 2 と端子 T A 2 9、T A 3 0 との間に、電源電圧端子となる端子 T A 1 3 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 が配置される。

【 0 0 7 1 】

レセプタクル K R E 2 では、端子 T A 1 1、T A 1 2 と、端子 T A 2 5、T A 2 6 との間に、端子 T A 1 3、T A 1 4 と、端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 とが配置され、端子 T A 2 5、T A 2 6 と、端子 T A 2 9、T A 3 0 との間に、端子 T A 2 7、T A 2 8 が配置される。端子 T A 1 3、T A 1 4 は、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 が供給される端子であり、電源電圧 V S L 2 に接続される電源電圧端子である。端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 は、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給される端子であり、電源電圧 V D D 2 に接続される電源電圧端子である。端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 は、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給される端子であり、電源電圧 V C C 2 に接続される電源電圧端子である。端子 T A 2 7、T A 2 8 は、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される端子であり、電源電圧 V D D 3 に接続される電源電圧端子である。そのため、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 に接続される電源電圧端子としての端子 T A 1 3、T A 1 4 と、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 以外の電源電圧に接続される電源電圧端子としての端子 T A 1 5 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 のうちの一部である端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 とが、接地端子となる端子 T A 1 1、T A 1 2 と



端子 T A 2 5、T A 2 6 との間に配置される。また、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 以外の電源電圧に接続される電源電圧端子としての端子 T A 1 5 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 のうちで、他の一部である端子 T A 2 7、T A 2 8 が、接地端子となる端子 T A 2 5、T A 2 6 と端子 T A 2 9、T A 3 0 との間に配置される。

【 0 0 7 2 】

端子 T A 2 7、T A 2 8 に供給される直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 は、降圧コンバータ回路 1 3 2 により直流 1 . 0 5 V の電源電圧を生成するために用いられる。直流 1 . 0 5 V の電源電圧は、例えば表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサといった、特定のマイクロプロセッサに供給される。したがって、レセプタクル K R E 2 では、電源電圧に接続される端子 T A 1 3 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 のうちで、変動幅（リップル成分）が比較的に大きい直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 に接続される端子 T A 1 3、T A 1 4 は、表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサといった特定のマイクロプロセッサに供給する電源電圧の生成に用いられる直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 に接続される T A 2 7、T A 2 8 から最も離れて配置される。

【 0 0 7 3 】

演出制御基板 1 2 では、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 を安定化してから電源電圧 V S L として出力する場合も考えられる。しかしながら、演出制御基板 1 2 では直接的な用途のない直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 を安定化する回路素子の設置は、部品点数や基板容積の増大を招き、電力損失や製造コストも増加する。また、特別な回路素子の設置により、演出制御基板 1 2 のリユースや共通化が困難になるおそれもある。そこで、電圧制御が行われていない直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 は、そのまま電源電圧 V S L として演出制御基板 1 2 から出力され、ドライバ基板 1 9 にてフィルタ回路 5 1 1 に入力して電圧を安定化する。これにより、部品点数や基板容積の増大、電力損失や製造コストの増加を防止する適切な基板構成が可能になる。また、演出制御基板 1 2 のリユースや共通化が容易に行われる適切な基板構成が可能になる。また、電源ライン L S L は、演出制御基板 1 2 における主要な電気回路や電気部品から離れて配置されることにより、変動幅（リップル成分）が大きい直流電圧によるノイズの悪影響を防止する適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 7 4 】

演出制御基板 1 2 において、直流 3 4 V の電源電圧 V S L を供給する電源ライン L S L は、直流 1 2 V の電源電圧 V D S を供給する電源ライン L D S、直流 5 V の電源電圧 V C C を供給する電源ライン L C C、直流 1 2 V の電源電圧 V D S を供給する電源ライン L D S のいずれと比較しても、高い電源電圧となる直流 3 4 V を供給する。一般的に、高い電源電圧を安定化する安定化回路は、低い電源電圧を安定化する安定化回路よりも、回路素子の容積や電力損失が大きなものになりやすく、回路素子の値段が高価なものになりやすい。そこで、高い電源電圧となる直流 3 4 V の電源電圧 V S L を供給する電源ライン L S L にはフィルタ回路が介在しないことにより、基板容積の増大、電力損失や製造コストの増加を防止する適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 7 5 】

レセプタクル K R E 2 において、2 つの端子 T A 1 3、T A 1 4 には直流 3 4 V の電源電圧 V S L が供給される。これに対し、レセプタクル K R E 2 において、6 つの端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 には直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 が供給され、4 つの端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 には直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給され、2 つの端子 T A 2 7、T A 2 8 には直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される。したがって、演出制御基板 1 2 では、レセプタクル K R E 2 にて電源電圧が供給される端子のうちで、フィルタ回路 1 3 1 a ~ 1 3 1 c のいずれかに接続される端子 T A 1 5 ~ T A 2 4、T A 2 7、T A 2 8 の端子数が、フィルタ回路に接続されない端子 T A 1 3、T A 1 4 の端子数よりも多くなる。このように端子数が設定されているので、例えば演出制御基板 1 2 にて電圧を安定化する対象となる電源電圧の用途や電源容量などに応じて、配線設計の自由度を向上させる適切な基板構成が可能になる。

【 0 0 7 6 】

レセプタクル K R E 2 において、電源電圧が供給される端子のうちで、演出制御基板 1 2 にてフィルタ回路 1 3 1 a ~ 1 3 1 c のいずれかに接続される端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 、 T A 2 7 、 T A 2 8 は、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 を供給可能な端子 T A 1 5 ~ T A 2 0 と、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 を供給可能な端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 と、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 を供給可能な端子 T A 2 7 、 T A 2 8 とを、含んでいる。これに対し、レセプタクル K R E 2 において、電源電圧が供給される端子のうちで、演出制御基板 1 2 ではフィルタ回路に接続されない端子 T A 1 3 、 T A 1 4 は、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 を供給可能であり、他の種類の電源電圧は供給しない。そのため、フィルタ回路が介在する電源ラインであるか、フィルタ回路が介在しない電源ラインであるかに応じて、供給可能な電源電圧の種類数が異なっている。より具体的には、フィルタ回路が介在する電源ラインは、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 2 といった、複数種類の電源電圧を供給可能であり、フィルタ回路が介在しない電源ラインは、直流 3 4 V の電源電圧 V S L という一種の電源電圧を供給可能である。このように、電源ラインに対応して供給可能な電源電圧の種類数が異なるので、例えば演出制御基板 1 2 にて電圧を安定化する対象となる電源電圧の用途などに応じて、配線設計の自由度を向上させる適切な基板構成が可能になる。

10

20

30

40

50

#### 【 0 0 7 7 】

また、フィルタ回路が介在しない電源ラインに接続された端子 T A 1 3 、 T A 1 4 は、フィルタ回路が介在する電源ラインに接続された端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 などよりも外側に配置されている。このような端子の配置により、例えば演出制御基板 1 2 にて電圧を安定化する対象となる電源電圧の用途などに応じて、配線設計の自由度を向上させる適切な基板構成が可能になる。加えて、端子 T A 1 3 、 T A 1 4 に供給された直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 を、そのまま電源電圧 V S L としてドライバ基板 1 9 に対して出力するための配線長を短縮する適切な基板構成が可能になる。

#### 【 0 0 7 8 】

レセプタクル K R E 2 において、端子 T A 1 3 ~ T A 2 4 、 T A 2 7 、 T A 2 8 は、各種の電源電圧に接続される電源電圧端子となる。これに対し、レセプタクル K R E 2 において、端子 T A 1 1 、 T A 1 2 と、端子 T A 2 9 、 T A 3 0 とは、いずれも接地電圧に接続される接地端子となる。そして、端子 T A 1 3 ~ T A 2 4 、 T A 2 7 、 T A 2 8 は、端子 T A 1 1 、 T A 1 2 と、端子 T A 2 9 、 T A 3 0 との間に配置されている。このような端子の配置により、ノイズの影響を受けにくい適切な基板構成が可能になる。また、電源電圧を遮蔽して、ノイズの発生を防止する適切な基板構成が可能になる。

#### 【 0 0 7 9 】

レセプタクル K R E 2 において、端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 、 T A 2 7 、 T A 2 8 は、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 とは異なる電源電圧に接続される第 1 電源電圧端子となる。その一方で、レセプタクル K R E 2 において、端子 T A 1 3 、 T A 1 4 は、直流 3 4 V の電源電圧 V S L 2 に接続される第 2 電源電圧端子となる。また、レセプタクル K R E 2 において、端子 T A 1 1 、 T A 1 2 は接地電圧に接続される第 1 接地端子となり、端子 T A 2 5 、 T A 2 6 は接地電圧に接続される第 2 接地端子となり、端子 T A 2 9 、 T A 3 0 は接地電圧に接続される第 3 接地端子となる。そして、レセプタクル K R E 2 では、第 2 電源電圧端子に含まれる端子 T A 1 3 、 T A 1 4 と、第 1 電源電圧端子に含まれる端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 とが、第 1 接地端子に含まれる端子 T A 1 1 、 T A 1 2 と、第 2 接地端子に含まれる端子 T A 2 5 、 T A 2 6 との間に配置され、第 1 電源電圧端子に含まれる端子 T A 2 7 、 T A 2 8 が、第 2 接地端子に含まれる端子 T A 2 5 、 T A 2 6 と、第 3 接地端子に含まれる端子 T A 2 9 、 T A 3 0 との間に配置される。このような端子の配置により、ノイズの影響を受けにくい適切な基板構成が可能になる。特に、第 2 接地端子に含まれる端子 T A 2 5 、 T A 2 6 を、第 2 電源電圧端子に含まれる端子 T A 1 3 、 T A 1 4 および第 1 電源電圧端子に含まれる端子 T A 1 5 ~ T A 2 4 と、第 1 電源電圧端子に含まれる T A 2 7 、 T A 2 8 との間に配置させることで、さらにノイズの影響を受けにくい適切な基板構成が可能になる。また、電源電圧を効率よく遮蔽して、さらにノイズの発生を防止

する適切な基板構成が可能になる。加えて、直流34Vの電源電圧VSL2に接続される端子TA13、TA14は、表示制御部123のグラフィックスプロセッサといった特定のマイクロプロセッサに供給する電源電圧の生成に用いられる直流12Vの電源電圧VDD3に接続されるTA27、TA28から離れて配置されるので、特定のマイクロプロセッサがノイズの影響を受けにくい適切な基板構成が可能になる。

#### 【0080】

演出制御基板12では、レセプタクルKRE2の端子TA15～TA20にて供給された電源電圧VDD2から、分岐点DB1にて電源電圧VDLが分岐される。このような分岐点DB1にて電源電圧VDLが分岐された後に、フィルタ回路131aにより電源電圧VDSを安定化する。電源電圧VDLは、例えば演出用LED61に含まれる特定のLEDといった、特定の電気部品を駆動するために用いられる直流12Vの電源電圧である。電源電圧VDSは、増幅回路521に供給され、音声信号を出力するために用いられる直流12Vの電源電圧である。このように、フィルタ回路131aは、1の電源電圧VDD2を、電源電圧VDLと電源電圧VDSとに分岐した後に、電源電圧VDSを安定化する。演出制御基板12には、増幅回路521が設けられ、スピーカ8L、8Rに供給される音声信号を出力可能としてもよい。

10

#### 【0081】

図13(A)は、電源電圧VDSを供給するための配線における配線長の関係を示している。演出制御基板12において、電源電圧VDSを増幅回路521に供給するための電源ラインLDSは、分岐点DB1からフィルタ回路131aの入力部までの配線長LL1を有する配線と、フィルタ回路131aの出力部から増幅回路521の入力部までの配線長LL2を有する配線とを、含んでいればよい。そして、配線長LL2は、配線長LL1よりも短くなるように、演出制御基板12における配線や回路の配置が調整されていけばよい。このように、フィルタ回路131aから増幅回路521までの配線長LL2は、電源電圧VDSを分岐点DB1にて分岐させてからフィルタ回路131aまでの配線長LL1よりも短くなる。なお、増幅回路521やフィルタ回路131aは、演出制御基板12に設置されるものに限定されず、音声制御基板13に設置されてもよい。

20

#### 【0082】

図13(B)は、増幅回路521やフィルタ回路131aを音声制御基板13に設置した場合における電源電圧VDSの伝送経路を示している。電源基板92では、変圧回路501、直流電圧生成回路502などを用いて、外部電源である商用電源から直流12Vの電源電圧VDD2が生成される。直流12Vの電源電圧VDD2は、電源基板配線用のレセプタクルKRE2において、端子TA15～TA20に供給される。演出制御基板12では、レセプタクルKRE2の端子TA15～TA20にて供給された電源電圧VDD2から、分岐点DB1にて電源電圧VDLが分岐された後、そのまま電源電圧VDSとして演出制御基板12から出力され、音声基板配線用のレセプタクルKRE4に接続された音声制御基板配線を経由して、音声制御基板13に供給されてもよい。例えば、電源基板配線用のレセプタクルKRE2において、電源電圧VDD2の供給を受ける端子TA15～TA20は、電源ラインLDSに接続され、電源ラインLDSが音声制御基板配線用のレセプタクルKRE4における所定端子に接続されていけばよい。演出制御基板12において、直流12Vの電源電圧VDSに対応する電源ラインLDSにはフィルタ回路などの電圧を安定化する安定化回路が介在しなくてもよい。その一方で、音声制御基板13では、直流12Vの電源電圧VDSをフィルタ回路131aに入力して、電圧を安定化する。こうして安定化された電源電圧VDSを増幅回路521に供給すればよい。

30

40

#### 【0083】

音声制御基板13には、音声制御用IC522、音声データROM523などが設けられてもよい。音声制御用IC522は、演出制御基板12の演出制御用CPU120などから出力された指令(音番号データなど)に応じて、音声や効果音を生成するための信号処理を実行する。音声データROM523は、音番号データに応じた制御データを記憶している。音番号データに応じた制御データは、所定期間(例えば飾り図柄の可変表示期間

50

）における音声や効果音の出力態様を時系列的に示すデータの集まりである。なお、音声制御基板 1 3 に設けられる各種の構成を、演出制御基板 1 2 に設けられるように構成し、音声制御基板 1 3 を備えないものであってもよい。

#### 【 0 0 8 4 】

音声制御用 I C 5 2 2 などにより生成された音声信号を増幅して、スピーカ 8 L、8 R などに出力可能な増幅回路 5 2 1 は、電源電圧に変動が生じると、出力される音声信号に歪みが生じるといった、音質に悪影響が及ぶおそれがある。そこで、直流 1 2 V の電源電圧 V D S は、フィルタ回路 1 3 1 a により安定化した後に、増幅回路 5 2 1 に供給される。演出制御基板 1 2 において、1 の電源電圧 V D D 2 を、特定の電気部品を駆動するための電源電圧 V D L と、増幅回路 5 2 1 に供給するための電源電圧 V D S とに分岐した後に、フィルタ回路 1 3 1 a を用いて安定化した電源電圧 V D S を増幅回路 5 2 1 に供給する。このように、フィルタ回路 1 3 1 a を用いて安定化した電源電圧 V D S を増幅回路 5 2 1 に供給することで、増幅回路 5 2 1 を安定して動作させる適切な基板構成が可能になる。

10

#### 【 0 0 8 5 】

増幅回路 5 2 1 に供給するための電源電圧 V D S に対応する電源ライン L D S において、フィルタ回路 1 3 1 a から増幅回路 5 2 1 までの配線長 L L 2 は、分岐点 D B 1 にて電源電圧 V D L が分岐されてからフィルタ回路 1 3 1 a に入力するまでの配線長 L L 1 よりも短くなる。このように、フィルタ回路 1 3 1 a を用いて安定化した電源電圧 V D S を増幅回路 5 2 1 に供給するまでの配線長を短くすることで、ノイズの影響を受けにくく、増幅回路 5 2 1 を安定して動作させる適切な基板構成が可能になる。

20

#### 【 0 0 8 6 】

演出制御基板 1 2 では、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 1 ~ T A 2 4 にて供給された電源電圧 V C C 2 から、電源電圧 V C L が分岐される。電源電圧 V C L が分岐された後に、フィルタ回路 1 3 1 b により電源電圧 V C C を安定化する。電源電圧 V C L は、例えば演出用モータ 6 0 に含まれる特定のモータや演出用 L E D 6 1 に含まれる特定の L E D といった、特定の電気部品を駆動するために用いられる直流 5 V の電源電圧である。電源電圧 V C C は、例えば演出制御用 C P U 1 2 0 といった、所定の電気回路を駆動するために用いられる直流 5 V の直流電源である。このように、フィルタ回路 1 3 1 b は、1 の電源電圧 V C C 2 を、電源電圧 V C L と電源電圧 V D D とに分岐した後の電源電圧 V D D を安定化する。

30

#### 【 0 0 8 7 】

演出制御基板 1 2 では、レセプタクル K R E 2 の端子 T A 2 7、T A 2 8 にて供給された電源電圧 V D D 3 を、フィルタ回路 1 3 1 c により安定化した後に、電源電圧 V D C を供給可能に分岐させる。電源電圧 V D C は、電源断の発生を監視するために用いられる直流 1 2 V の電源電圧である。また、電源電圧 V D D 3 は、フィルタ回路 1 3 1 c により安定化した後に、降圧コンバータ回路 1 3 2 に入力される。降圧コンバータ回路 1 3 2 は、1 入力 2 出力の直流電圧を変換する回路である。図 1 1 に示す降圧コンバータ回路 1 3 2 は、直流 1 2 V の電源電圧 V D D 3 をフィルタ回路 1 3 1 c により安定化した電圧が入力されて、直流 1 . 0 5 V の電源電圧と、直流 3 . 3 V の電源電圧とに変換して出力する。降圧コンバータ回路 1 3 2 の出力部は、直流 1 . 0 5 V の電源電圧を供給する電源ライン L 1 0 と、直流 3 . 3 V の電源電圧を供給する電源ライン L 3 3 とに接続されている。直流 1 . 0 5 V の電源電圧は、例えば表示制御部 1 2 3 に含まれるグラフィックスプロセッサといった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。直流 3 . 3 V の電源電圧は、例えば R O M 1 2 1 や表示制御部 1 2 3 に含まれる画像データメモリといった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。直流 3 . 3 V の電源電圧は、レギュレータ回路 1 3 3 にも入力される。レギュレータ回路 1 3 3 は、例えば L D O ( Low Drop-Out ) レギュレータなどのシリーズレギュレータといったリニア方式の安定化電源回路であればよく、直流 3 . 3 V の電源電圧が入力されて、直流 1 . 5 V の電源電圧に変換して出力する。レギュレータ回路 1 3 3 の出力部は、直流 1 . 5 V の電源電圧を供給する電源ライン L 1 5 に

40

50

接続されている。直流 1.5 V の電源電圧は、例えば R A M 1 2 2 といった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。

【 0 0 8 8 】

図 1 4 は、フィルタ回路 1 3 1 a ~ 1 3 1 c の構成例を示している。図 1 4 ( A ) は、電源電圧 V D S に対応するフィルタ回路 1 3 1 a の構成例を示している。図 1 4 ( B ) は、電源電圧 V C C に対応するフィルタ回路 1 3 1 b の構成例を示している。図 1 4 ( C ) は、電源電圧 V D C に対応するフィルタ回路 1 3 1 c の構成例を示している。

【 0 0 8 9 】

図 1 4 ( A ) に示すフィルタ回路 1 3 1 a は、三端子コンデンサ 8 5 a、バイパスコンデンサ C 1 0、C 1 1、電解コンデンサ C 1 を用いて構成されていけばよい。バイパスコンデンサ C 1 0、C 1 1 は、電解コンデンサ C 1 と比較して、高周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品であり、デカップリングコンデンサともいう。電解コンデンサ C 1 は、バイパスコンデンサ C 1 0、C 1 1 と比較して、低周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品である。三端子コンデンサ 8 5 a の入力端子 ( I N ) は、フィルタ回路 1 3 1 a の入力部となり、直流 1.2 V の電源電圧 V D D 2 が供給される。三端子コンデンサ 8 5 a の出力端子 ( O U T ) は、フィルタ回路 1 3 1 a の出力部となり、電圧が安定化された直流 1.2 V の電源電圧 V D S を供給する。三端子コンデンサ 8 5 a の接地端子 ( G N D ) は、接地 ( グランドラインに接続 ) されている。三端子コンデンサ 8 5 a の出力端子と接地端子との間には、0.1  $\mu$  F のバイパスコンデンサ C 1 0、47  $\mu$  F のバイパスコンデンサ C 1 1、1000  $\mu$  F の電解コンデンサ C 1 が、接続されている。

10

20

【 0 0 9 0 】

図 1 4 ( B ) に示すフィルタ回路 1 3 1 b は、三端子コンデンサ 8 5 b、バイパスコンデンサ C 1 2、C 1 3、電解コンデンサ C 2 を用いて構成されていけばよい。バイパスコンデンサ C 1 2、C 1 3 は、電解コンデンサ C 2 と比較して、高周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品である。電解コンデンサ C 2 は、バイパスコンデンサ C 1 2、C 1 3 と比較して、低周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品である。三端子コンデンサ 8 5 b の入力端子 ( I N ) は、フィルタ回路 1 3 1 b の入力部となり、直流 5 V の電源電圧 V C C 2 が供給される。三端子コンデンサ 8 5 b の出力端子 ( O U T ) は、フィルタ回路 1 3 1 b の出力部となり、電圧が安定化された直流 5 V の電源電圧 V C C を供給する。三端子コンデンサ 8 5 b の接地端子 ( G N D ) は、接地 ( グランドラインに接続 ) されている。三端子コンデンサ 8 5 b の出力端子と接地端子との間には、0.1  $\mu$  F のバイパスコンデンサ C 1 2、47  $\mu$  F のバイパスコンデンサ C 1 3、1000  $\mu$  F の電解コンデンサ C 2 が、接続されている。

30

【 0 0 9 1 】

図 1 4 ( C ) に示すフィルタ回路 1 3 1 c は、三端子コンデンサ 8 5 c、バイパスコンデンサ C 1 4、電解コンデンサ C 3 を用いて構成されていけばよい。バイパスコンデンサ C 1 4 は、電解コンデンサ C 3 と比較して、高周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品である。電解コンデンサ C 3 は、バイパスコンデンサ C 1 4 と比較して、低周波のノイズを防止するノイズ対策用の電気部品である。三端子コンデンサ 8 5 c の入力端子 ( I N ) は、フィルタ回路 1 3 1 c の入力部となり、直流 1.2 V の電源電圧 V D D 3 が供給される。三端子コンデンサ 8 5 c の出力端子 ( O U T ) は、フィルタ回路 1 3 1 c の出力部となり、電圧が安定化された直流 1.2 V の電源電圧 V D C を供給する。三端子コンデンサ 8 5 c の接地端子 ( G N D ) は、接地 ( グランドラインに接続 ) されている。三端子コンデンサ 8 5 c の出力端子と接地端子との間には、0.1  $\mu$  F のバイパスコンデンサ C 1 4、1000  $\mu$  F の電解コンデンサ C 3 が、接続されている。

40

【 0 0 9 2 】

フィルタ回路 1 3 1 a ~ 1 3 1 c は、各電源経路の電圧を安定化する安定化回路として機能する。例えばフィルタ回路 1 3 1 a は、電源ライン L D S により供給される直流 1.2 V の電源電圧 V D S を安定化する。フィルタ回路 1 3 1 b は、電源ライン L C C により供給される直流 5 V の電源電圧 V C C を安定化する。フィルタ回路 1 3 1 c は、電源ライン

50

ＬＤＣにより供給される直流１２Ｖの電源電圧を安定化する。演出制御基板１２には、フィルタ回路１３１ａ～１３１ｃの他にも、各種電源電圧におけるノイズの発生を防止するノイズ防止回路が設けられてもよい。

#### 【００９３】

図１５は、演出制御基板１２に設けられるノイズ防止回路の構成例を示している。図１５（Ａ）は、電源電圧ＶＤＬというＬＥＤ用ＤＣ１２Ｖ（直流１２Ｖ）に対応するノイズ防止回路１３５ａの構成例を示している。図１５（Ｂ）は、電源電圧ＶＣＬというＬＥＤ／モータ用ＤＣ５Ｖ（直流５Ｖ）に対応するノイズ防止回路１３５ｂの構成例を示している。図１５（Ｃ）は、電源電圧ＶＣＣというＩＣ用ＤＣ５Ｖ（直流５Ｖ）や直流３．３Ｖの電源電圧というＩＣ用ＤＣ３．３Ｖ（直流３．３Ｖ）に対応するノイズ防止回路１３５

10

#### 【００９４】

図１５（Ａ）に示すノイズ防止回路１３５ａは、直列接続されたコンデンサＣ２０および抵抗Ｒ２０と、直列接続されたコンデンサＣ２１および抵抗Ｒ２１と、直列接続されたコンデンサＣ２２および抵抗Ｒ２２とを用いて構成されていけばよい。これらの構成は、いずれも電源電圧ＶＤＬを供給する電源ラインＬＤＬと接地電圧を提供する接地端子（グラウンドライン）とに接続されていけばよい。コンデンサＣ２０、Ｃ２１、Ｃ２２は、いずれも０．１μＦのバイパスコンデンサであればよい。抵抗Ｒ２０、Ｒ２１、Ｒ２２は、いずれも２２Ωの抵抗値を有するものであればよい。

#### 【００９５】

20

図１５（Ｂ）に示すノイズ防止回路１３５ｂは、直列接続されたコンデンサＣ２３および抵抗Ｒ２３と、直列接続されたコンデンサＣ２４および抵抗Ｒ２４とを用いて構成されていけばよい。これらの構成は、いずれも電源電圧ＶＣＬを供給する電源ラインＬＣＬと接地電圧を提供する接地端子（グラウンドライン）とに接続されていけばよい。コンデンサＣ２３、Ｃ２４は、いずれも０．１μＦのバイパスコンデンサであればよい。抵抗Ｒ２３、Ｒ２４は、いずれも２２Ωの抵抗値を有するものであればよい。

#### 【００９６】

図１５（Ｃ）に示すノイズ防止回路１３５ｃは、コンデンサＣ２５～Ｃ２８を用いて構成されていけばよい。コンデンサＣ２５は、電源電圧ＶＣＣを供給する電源ラインＬＣＣと接地電圧を提供する接地端子（グラウンドライン）とに接続されていけばよい。コンデンサＣ２６、Ｃ２７、Ｃ２８は、いずれも直流３．３Ｖの電源電圧を供給する電源ラインＬ３３と接地電圧を提供する接地端子（グラウンドライン）とに接続されていけばよい。コンデンサＣ２５～Ｃ２８は、いずれも０．１μＦのバイパスコンデンサであればよい。

30

#### 【００９７】

図１５（Ａ）に示すノイズ防止回路１３５ａでは、コンデンサＣ２０、Ｃ２１、Ｃ２２に加え、抵抗Ｒ２０、Ｒ２１、Ｒ２２が用いられている。図１５（Ｂ）に示すノイズ防止回路１３５ｂでは、コンデンサＣ２３、Ｃ２４に加え、抵抗Ｒ２３、Ｒ２４が用いられている。その一方で、図１５（Ｃ）に示すノイズ防止回路１３５ｃでは、コンデンサＣ２５～Ｃ２８が用いられ、抵抗は用いられていない。このように、ノイズ防止回路１３５ａ、１３５ｂでは、ノイズ防止回路１３５ｃとは異なる回路素子として、抵抗Ｒ２０、Ｒ２１、Ｒ２２や、抵抗Ｒ２３、Ｒ２４が、用いられている。

40

#### 【００９８】

図１５（Ａ）に示すノイズ防止回路１３５ａにより安定化される電源電圧ＶＤＬは、例えば演出用ＬＥＤ６１に含まれる特定のＬＥＤといった、特定の電気部品を駆動するために用いられる。電源ラインＬＤＬは、例えば演出用ＬＥＤ６１に含まれる特定のＬＥＤといった、特定の電気部品を駆動するための電源電圧ＶＤＬを供給する。図１５（Ｂ）に示すノイズ防止回路１３５ｂにより安定化される電源電圧ＶＣＬは、例えば演出用モータ６０に含まれる特定のモータや演出用ＬＥＤ６１に含まれる特定のＬＥＤといった、特定の電気部品を駆動するために用いられる。電源ラインＬＣＬは、例えば演出用モータ６０に含まれる特定のモータや演出用ＬＥＤ６１に含まれる特定のＬＥＤといった、特定の電気

50

部品を駆動するための電源電圧VCLを供給する。図15(C)に示すノイズ防止回路135cにより安定化される電源電圧VCCと直流3.3Vの電源電圧は、例えば演出制御用CPU120やROM121あるいは表示制御部123に含まれる画像データメモリといった、特定の制御回路を含む電気回路を駆動するために用いられる。電源ラインLCCは、例えば演出制御用CPU120といった、特定の制御回路を含む電気回路を駆動するための電源電圧VCCを供給する。電源ラインL33は、例えばROM121あるいは表示制御部123の画像データメモリといった、特定の制御回路を含む電気回路を駆動するための直流3.3Vの電源電圧を供給する。このように、モータやLEDなど特定の電気部品を駆動するための電源電圧に対応するノイズ防止回路135a、135bでは、CPUやROMなど特定の電気回路を駆動するための電源電圧に対応するノイズ防止回路135cとは異なる回路素子として、抵抗R20、R21、R22や、抵抗R23、R24が、用いられている。

10

#### 【0099】

演出用モータ60に含まれる特定のモータや演出用LED61に含まれる特定のLEDのような電流駆動型の回路素子を用いた負荷回路では、負荷回路の過渡現象により過大な突入電流が発生して、電気部品が破損してしまうおそれがある。そこで、ノイズ防止回路135aでは、コンデンサC20に抵抗R20を直列接続し、コンデンサC21に抵抗R21を直列接続し、コンデンサC22に抵抗R22を直列接続する。また、ノイズ防止回路135bでは、コンデンサC23に抵抗R23を直列接続し、コンデンサC24に抵抗R24を直列接続する。なお、電源電圧VDLが安定しているときには、コンデンサC20、C21、C22が充電状態となり、抵抗R20、R21、R22は非導通状態となるので、電力損失の発生を防止できる。電源電圧VCLが安定しているときには、コンデンサC23、C24が充電状態となり、抵抗R23、R24は非導通状態となるので、電力損失の発生を防止できる。その一方で、演出制御用CPU120やROM121あるいは表示制御部123の画像データメモリなどの半導体集積回路では、例えばCMOS回路といった、電圧駆動型の回路素子が用いられ、入力インピーダンスが比較的に大きくなる。そのため、回路の過渡現象による突入電流は発生しにくい。そのため、ノイズ防止回路135cでは、コンデンサC25～C28を用いる一方で、抵抗を用いる必要はない。こうして、電源電圧を供給する対象となる回路や電気部品の特性に応じて異なる回路素子を用いたノイズ防止回路を構成することにより、基板容積の増大や製造コストの増加を防止しつつ、ノイズの発生を防止する適切な基板構成が可能になる。

20

30

#### 【0100】

図16は、電源電圧VDCを用いる電源監視回路140を示している。演出制御基板12では、電源電圧VDCが電源断の発生を監視するために用いられる。電源監視回路140は、例えば停電監視リセットモジュールICを用いて構成され、電源断信号を出力可能な電源監視手段を実現する回路である。例えば電源監視回路140は、電源電圧VDCが所定値(例えば10V)を超えると、オフ状態(ハイレベル)の電源断信号を出力する。その一方で、電源電圧VDCが所定値以下になった期間が、予め定められた待機時間以上継続したときに、オン状態(ローレベル)の電源断信号を出力する。電源監視回路140から出力された電源断信号は、演出制御用CPU120へと伝送される。

40

#### 【0101】

電源断信号を出力するための監視対象となる電源電圧VDCは、直流1.05Vの電源電圧や直流3.3Vの電源電圧、直流1.5Vの電源電圧を生成するために用いられる。直流1.05Vの電源電圧は、例えば表示制御部123に含まれるグラフィックスプロセッサといった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。直流3.3Vの電源電圧は、例えばROM121や表示制御部123に含まれる画像データメモリといった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。直流1.5Vの電源電圧は、例えばRAM122といった、所定の電気回路を駆動するために用いられる。こうした電気回路に供給される電源電圧の生成に用いられる電源電圧VDCを監視対象とすることにより、電気回路の動作状態が不安定となる以前に、電源断信号を出力する(オン状態にする)ことができるの

50

で、各種電気回路における誤動作を防止できる。

【0102】

演出制御基板12では、レセプタクルKRE2の端子TA27、TA28にて供給された電源電圧VDD3を、フィルタ回路131cにより安定化した後に、降圧コンバータ回路132に入力する。降圧コンバータ回路132は、入力電圧を用いて、直流1.05Vの電源電圧と、直流1.05Vよりも高い直流3.3Vの電源電圧とを生成する。直流3.3Vの電源電圧は、レギュレータ回路133に入力される。レギュレータ回路133は、入力電圧を用いて、直流1.5Vの電源電圧を生成する。直流1.5Vの電源電圧は、直流1.05Vよりも高いが直流3.3Vよりも低い電源電圧となる。このように、降圧コンバータ回路132およびレギュレータ回路133を用いて、直流1.05Vの電源電圧と、直流1.05Vよりも高い直流1.5Vの電源電圧と、直流1.5Vよりも高い直流3.3Vの電源電圧とを生成することができ、降圧コンバータ回路132は、直流1.05Vの電源電圧と、直流3.3Vの電源電圧とを出力する一方で、レギュレータ回路133は、直流1.5Vの電源電圧を出力する。

10

【0103】

電源電圧VDD3を、フィルタ回路131cにより安定化した後に、分岐させた直流12Vの電源電圧VDCは、電源断の発生を監視する電源監視回路140に供給される。したがって、降圧コンバータ回路132の入力電圧は、直流12Vの電源電圧VDCと共通であり、降圧コンバータ回路132の入力電圧が電源監視回路140の監視対象になる。なお、電源電圧VDCを分岐させた後において、降圧コンバータ回路132の入力側に、

20

【0104】

降圧コンバータ回路132およびレギュレータ回路133を用いて生成される電源電圧のうち、電圧値が最も小さい低電圧となる直流1.05Vの電源電圧は、例えば表示制御部123のグラフィックスプロセッサといった、特定のマイクロプロセッサに供給される。なお、直流1.05Vの電源電圧は、表示制御部123のグラフィックスプロセッサに供給されるものに限定されず、例えば演出制御用CPU120その他に任意のマイクロプロセッサに供給されてもよい。

【0105】

降圧コンバータ回路132およびレギュレータ回路133を用いて生成される電源電圧のうち、電圧値が最も大きく高電圧となる直流3.3Vの電源電圧は、例えばROM121や表示制御部123の画像データメモリなどに供給される。ROM121は、直流1.5Vの電源電圧により駆動する電気部品よりも先に起動可能であればよい。

30

【0106】

降圧コンバータ回路132およびレギュレータ回路133を用いて生成される電源電圧のうち、直流1.05Vよりも高く直流3.3Vよりは低い直流1.5Vの電源電圧は、例えばRAM122に供給される。RAM122は、例えばDDR(Double Data Rate)方式で記憶や読出が可能な一時記憶メモリであり、SIMM(Single In-line Memory Module)やDIMM(Dual In-line Memory Module)といった、メモリモジュールとして機能する基板を構成する。このようなRAM122を構成する基板は、演出制御基板12に着脱自在に接続可能な別基板として構成されてもよい。この場合、直流1.5Vの電源電圧は、演出制御基板12とは異なる基板に供給されることになる。

40

【0107】

降圧コンバータ回路132およびレギュレータ回路133に代えて、1入力3出力の降圧コンバータ回路を用いた場合には、特別な専用回路が必要になり、製造コストが増加するおそれがある。また、単一の回路における発熱量が増大して、電気回路が破損してしまうおそれがある。そこで、降圧コンバータ回路132では、フィルタ回路131cにより安定化した電源電圧VDD3(電源電圧VDCでも同様)が入力されて、直流1.05Vの電源電圧と、直流3.3Vの電源電圧とを出力する。レギュレータ回路133では、直流3.3Vの電源電圧が入力されて、直流1.5Vの電源電圧を出力する。これにより、

50



製造コストの増加を防止するとともに、電気回路での発熱を分散する適切な基板構成が可能になる。

【 0 1 0 8 】

降圧コンバータ回路 1 3 2 に供給される電圧と同一または略同一の電源電圧  $V_{DC}$  は、電源監視回路 1 4 0 に供給され、電源断の発生が監視される。こうして、降圧コンバータ回路 1 3 2 およびレギュレータ回路 1 3 3 による各種電源電圧の生成に用いられる電源電圧  $V_{DC}$  を、電源監視回路 1 4 0 の監視対象とするので、例えば表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサといった、パチンコ遊技機 1 における演出を実行するために重要な電気回路の動作状態が不安定となる以前に、電源断の発生を検出する適切な基板構成が可能になる。

10

【 0 1 0 9 】

降圧コンバータ回路 1 3 2 から出力された直流 1 . 0 5 V の電源電圧は、例えば表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサといった、特定のマイクロプロセッサに供給される。降圧コンバータ回路 1 3 2 から直流 1 . 0 5 V の電源電圧を出力させることで、電源断が発生した場合に、レギュレータ回路 1 3 3 から出力させた構成よりも長時間が経過するまで直流 1 . 0 5 V の電源電圧を維持することができる。これにより、電源断が発生した場合に、例えば表示制御部 1 2 3 のグラフィックスプロセッサといった、パチンコ遊技機 1 における演出を実行するために重要な電気回路の動作を可能な限り継続させる適切な基板構成が可能になる。

20

【 0 1 1 0 】

降圧コンバータ回路 1 3 2 から出力された直流 3 . 3 V の電源電圧は、例えば  $ROM\ 1\ 2\ 1$  に供給され、レギュレータ回路 1 3 3 から出力される直流 1 . 5 V の電源電圧により駆動する  $RAM\ 1\ 2\ 2$  などの電気部品よりも先に起動可能となる。これにより、電源投入された場合に、例えば演出制御用  $CPU\ 1\ 2\ 0$  により  $ROM\ 1\ 2\ 1$  の記憶データを即座に読出できる適切な基板構成が可能になる。

【 0 1 1 1 】

レギュレータ回路 1 3 3 から出力された直流 1 . 5 V の電源電圧は、例えば  $RAM\ 1\ 2\ 2$  といった、演出制御基板 1 2 とは異なる基板として構成されたものに供給されてもよい。このように、演出制御基板 1 2 とは異なる基板に供給される直流 1 . 5 V の電源電圧を、降圧コンバータ回路 1 3 2 とは異なるレギュレータ回路 1 3 3 から出力させることで、製造コストの増加を防止するとともに、電気回路での発熱を分散する適切な基板構成が可能になる。

30

【 0 1 1 2 】

( 特徴部 3 0 A K に関する説明 )

図 1 7 は、本実施形態の特徴部 3 0 A K に関し、主基板 1 1 における一方の基板面 ( 表面 ) にて、 $CPU\ 1\ 0\ 3$  と  $RAM\ 1\ 0\ 2$  とを接続する配線のパターンが形成された部分の構成例を示している。主基板 1 1 では、例えば  $RAM\ 1\ 0\ 2$  と  $CPU\ 1\ 0\ 3$  といった、複数の電気部品を複数の信号配線により接続するために、複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成されている。 $CPU\ 1\ 0\ 3$  は、パチンコ遊技機 1 における遊技の制御に関して、所定の処理を実行可能に構成された電気部品であり、 $RAM\ 1\ 0\ 2$  は  $CPU\ 1\ 0\ 3$  による処理の実行に関する情報を記憶可能に構成された電気部品である。

40

【 0 1 1 3 】

複数の信号配線を構成する配線のパターンに対し、それらの周囲あるいは信号配線間における領域にて、1または複数のグランド導体が配置されている。グランド導体は、基準グランドや特性インピーダンス調整用グランドとして機能し、グランド電圧に維持される。図 1 7 に示す構成例では、複数のグランド導体として、複数の信号配線の周囲における領域にグランド導体 3 0 A K 1 0 G およびグランド導体 3 0 A K 1 1 G が配置され、複数の信号配線間における領域にグランド導体 3 0 A K 2 0 G が配置されている。このように、複数の信号配線を構成する配線のパターンが設けられていない空白領域となる空域部分には、1または複数のグランド導体が設けられていてもよい。これにより、複数の信号配

50

線から放射される電磁波ノイズや信号配線間での電磁波ノイズによる電磁妨害を、防止あるいは抑制できる。

【0114】

なお、複数の信号配線の周囲および信号配線間における双方の領域に複数のグラウンド導体が配置されるものに限定されず、複数の信号配線の周囲または信号配線間における一方の領域にのみグラウンド導体が配置されるものであってもよい。あるいは、このようなグラウンド導体が配置されないものであってもよい。

【0115】

図18は、図17に示した複数の信号配線を構成する配線のパターンについて、より詳細に説明するための領域や区間を示している。図18に示す領域30AK01Rは、複数の信号配線がCPU103に接続される側の端部における領域である。図18に示す領域30AK10Rは、複数の信号配線がいずれも直線形状または略直線形状で互いに平行または略平行な第1形状となる領域であり、図18に示す領域30AK11Rと領域30AK12Rは、少なくとも一部の信号配線が直線形状および略直線形状とは異なる形状で他の信号配線と平行および略平行ではない第2形状となる領域である。図18に示す区間30AK0SCでは、複数の信号配線のうち一部の信号配線が最短または略最短の距離で接続する短距離パターンと短距離パターンに含まれない信号配線が短距離パターンよりも長い距離で接続する長距離パターンとが配置されている。

【0116】

図19は、図18に示された領域30AK01Rの拡大図である。図19に示す領域30AK01Rにおいて、複数の信号配線を構成する配線のパターンは、パターン30AK10D~30AK13Dと、パターン30AK10CKと、パターン30AK10CSと、パターン30AK10RSと、パターン30AK10A~30AK14Aとを含んでいる。

【0117】

図20は、図19に示された配線のパターンに対応して、信号種類、信号同期の有無、蛇行形状の有無についての設定例を示している。図20に示す信号種類は、各配線のパターンが構成する信号配線で伝送される電気信号の内容(用途)を示している。図20に示す信号同期は、他の信号配線で伝送される電気信号に対する同期の有無を示している。図20に示す蛇行形状は、RAM102とCPU103との間を接続する各配線のパターンについて、直線形状および略直線形状とは異なる蛇行形状となる部分が設けられているか否かを示している。蛇行形状は、ミアンダ形状やジグザグ形状、あるいは折返し形状とも称され、所定区間における信号配線の延設方向に対し、信号配線が繰り返し折り曲げられることにより、例えば延設方向に直交あるいは略直交する方向に折返し往復する形状であればよい。

【0118】

図20に示す設定例において、配線のパターン30AK10D~30AK13Dは、いずれもデータ信号を伝送するための信号配線を構成する。各信号配線で伝送されるデータ信号は、例えばクロック信号および他の信号配線で伝送されるデータ信号といった、他の信号配線で伝送される信号と同期して伝送される。配線のパターン30AK10CKは、クロック信号を伝送するための信号配線を構成する。クロック信号は、例えばデータ信号やアドレス信号、チップセレクト信号といった、他の信号配線で伝送される信号と同期して伝送される。配線のパターン30AK10CSは、チップセレクト信号を伝送するための信号配線を構成する。チップセレクト信号は、例えばクロック信号といった、他の信号配線で伝送される信号と同期して伝送される。配線のパターン30AK10RSは、リセット信号を伝送するための信号配線を構成する。リセット信号は、他の信号配線で伝送される信号とは同期しない非同期で伝送される。配線のパターン30AK10A~30AK14Aは、いずれもアドレス信号を伝送するための信号配線を構成する。各信号配線で伝送されるアドレス信号は、例えばクロック信号および他の信号配線で伝送されるアドレス信号といった、他の信号配線で伝送される信号と同期して伝送される。

## 【 0 1 1 9 】

他の信号配線で伝送される信号と同期して伝送されるデータ信号、クロック信号、チップセレクト信号、アドレス信号のうちデータ信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 3 0 A K 1 0 D ~ 3 0 A K 1 3 D には、蛇行形状がない配線のパターン 3 0 A K 1 0 D が含まれている。配線のパターン 3 0 A K 1 0 D が構成する信号配線で伝送されるデータ信号とは異なるデータ信号、クロック信号、チップセレクト信号、アドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターンは、少なくとも一部分が直線形状および略直線形状とは異なる形状としての蛇行形状となっている。

## 【 0 1 2 0 】

配線のパターン 3 0 A K 1 0 D が構成するデータ信号を伝送するための信号配線は、他のデータ信号、クロック信号、チップセレクト信号、アドレス信号を伝送するための信号配線に比べて、R A M 1 0 2 と C P U 1 0 3 における接続端子間の距離が長くなっている。そこで、配線のパターン 3 0 A K 1 0 D が構成する信号配線で伝送されるデータ信号とは異なるデータ信号、クロック信号、チップセレクト信号、アドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターンは、少なくとも一部分が蛇行形状となることにより、各信号配線の配線長が同一または略同一となる。その一方で、配線のパターン 3 0 A K 1 0 D には蛇行形状を設ける必要がない。

## 【 0 1 2 1 】

このように、同期信号を伝送するための信号配線のうち複数の電気部品における接続端子間の距離が他の接続端子間の距離と比べて長くなる信号配線は、例えば蛇行形状となる配線部分といった、直線形状および略直線形状とは異なる形状となる配線部分を含まないように、配線のパターンが形成されていればよい。逆にいうと、直線形状または略直線形状などの形状となる一方で蛇行形状のような直線形状および略直線形状とは異なる形状を含まない配線のパターンが構成する信号配線は、蛇行形状のような直線形状および略直線形状とは異なる形状を含む配線のパターンが構成する信号配線と比較して、複数の電気部品における接続端子間の距離が長い。あるいは、同期信号を伝送するための信号配線のうち複数の電気部品における接続端子間の距離が他の接続端子間の距離と比べて長くなる信号配線は、例えば蛇行形状となる配線部分といった、他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状となる配線部分を含まないように、配線のパターンが形成されていればよい。逆にいうと、他の信号配線と平行または略平行な形状となる一方で蛇行形状のような平行および略平行な形状とは異なる形状を含まない配線のパターンが構成する信号配線は、蛇行形状のような他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状を含む配線のパターンが構成する信号配線と比較して、複数の電気部品における接続端子間の距離が長い。これにより、各信号配線の配線長を同一または略同一とし、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差（スキュー）が発生することを、防止あるいは抑制できる。複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させることにより、複数の信号配線で伝送される信号の信頼性を向上させることができる。

## 【 0 1 2 2 】

配線のパターン 3 0 A K 1 0 R S には、蛇行形状が設けられていない。配線のパターン 3 0 A K 1 0 R S は、非同期信号であるリセット信号を伝送するための信号配線を構成する。リセット信号などの非同期信号を伝送する場合には、他の信号配線で伝送される信号との遅延時間差を考慮する必要がない。そこで、リセット信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 3 0 A K 1 0 R S のように、非同期信号が伝送される信号配線を構成する配線のパターンには蛇行形状を設けない。配線のパターンに蛇行形状を設けないようにすれば、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

## 【 0 1 2 3 】

蛇行形状を設けない配線のパターンとして、グランド電圧に維持されるダミー配線を構成する配線のパターンが配置されてもよい。例えば配線のパターン 3 0 A K 1 0 R S が構成する信号配線では、リセット信号が伝送されることに代えて、グランド電圧に維持され

てもよい。配線のパターン 30AK10RS は、データ信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10D ~ 30AK13D、クロック信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CK、チップセレクト信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CS で構成される一群のパターンと、アドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10A ~ 30AK14A で構成される一群のパターンとの間に配置されている。配線のパターン 30AK10RS のような他の信号配線間に配置される信号配線をグラウンド電圧に維持されるダミー配線とすることにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。蛇行形状を設けない配線のパターンとしては、グラウンド電圧に維持されるダミー配線に代えて、あるいはグラウンド電圧に維持されるダミー配線とともに、電源電圧に維持される配線のパターンが配置されてもよい。例えば配線のパターン 30AK10RS が構成する信号配線では、リセット信号が伝送されることに代えて、電源電圧に維持されてもよい。なお、電源電圧に維持される配線のパターンは、他の信号配線を構成する配線のパターンと近接して配置すると、それぞれの信号配線どうしの電磁結合などにより、電磁波ノイズが発生するおそれがある。そこで、電源電圧に維持される配線のパターンを配置する場合には、グラウンド電圧に維持される配線のパターンを配置する場合と比較して、信号配線からの距離が長くなるように、各配線のパターンが形成されてもよい。これにより、信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。

10

20

#### 【0124】

図 21 は、図 18 に示された領域 30AK10R の拡大図である。領域 30AK10R には、配線のパターン 30AK10CK、30AK10CS、30AK10RS、30AK10A ~ 14A が形成されている。これらの配線のパターンは、領域 30AK10R において、複数の信号配線がいずれも直線形状または略直線形状で互いに平行または略平行な形状となるように形成されている。このように、領域 30AK10R では、複数の信号配線を構成する配線のパターンがいずれも直線形状または略直線形状となるように形成され、複数の信号配線が互いに平行または略平行な形状となるように配線のパターンが形成されている。

#### 【0125】

図 22 は、図 18 に示された領域 30AK11R の拡大図である。領域 30AK11R には、領域 30AK10R と同じく、配線のパターン 30AK10CK、30AK10CS、30AK10RS、30AK10A ~ 14A が形成されている。これらの配線のパターンは、領域 30AK11R において、少なくとも 1 の信号配線が直線形状または略直線形状となるように形成されている一方で、他の信号配線が直線形状および略直線形状とは異なる形状となるように形成されている。図 22 に示す領域 30AK11R において、例えばクロック信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CK、チップセレクト信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CS は、複数の折り曲げ部を含むものの、いずれも直線形状または略直線形状となるように形成されている。また、図 22 に示す領域 30AK11R において、リセット信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10RS は、折り曲げ部を含まない直線形状または略直線形状となるように形成されている。これに対し、図 22 に示す領域 30AK11R において、アドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10A ~ 30AK14A は、複数の折り曲げ部により蛇行形状が形成され、直線形状および略直線形状とは異なる形状となるように形成されている。

30

40

#### 【0126】

蛇行形状が形成される部分では、例えば複数の折り曲げ部を介することにより、信号配線が本来の延設方向に対して直交する方向へと屈曲されていればよい。各折り曲げ部では、信号配線が直角よりも大きい角度（鈍角）をなすように折り曲げられることにより、信号配線の延設方向が変更された配線のパターンが形成されていればよい。この場合に、各折り曲げ部における折り曲げ量は、直角よりも小さい角度となるように、信号配線が折り

50

曲げられる。蛇行形状が形成される部分では、第 1 延設方向と、この第 1 延設方向に対して直交または略直交する第 2 延設方向とに、信号配線を延設可能とし、第 1 延設方向の信号配線を構成する配線のパターンと、第 2 延設方向の信号配線を構成する配線のパターンとの間には、複数の折り曲げ部が設けられていればよい。このように、信号配線の折り曲げ量が所定角度よりも小さい角度となる複数の折り曲げ部を介して信号配線の延設方向が変更される。折り曲げ量を小さくすることにより、折り曲げ部における配線のパターン幅が大きく変化してしまうことを抑制し、伝送路の特性インピーダンスが急変することを防止して、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。

#### 【0127】

各信号配線では、折り曲げ部の位置が他の信号配線における折り曲げ部の位置から所定長より長い距離となるように、複数の折り曲げ部が配置されていればよい。所定長は、例えば 2 mm ~ 5 mm の範囲に含まれる一定長といった、基板設計上の観点から予め定められた長さであればよい。信号配線の折り曲げ部では、特性インピーダンスの変化などにより、電磁波ノイズが発生しやすくなる。複数の信号配線に含まれる 1 の信号配線を構成する配線のパターンが形成する折り曲げ部は、複数の信号配線に含まれる他の信号配線を構成する配線のパターンが形成する折り曲げ部と接近して配置されると、各信号配線で伝送される信号が電磁波ノイズの影響を受けやすくなるおそれがある。そこで、複数の信号配線に含まれる 1 の信号配線を構成する配線のパターンが形成する折り曲げ部と、複数の信号配線に含まれる他の信号配線を構成する配線のパターンが形成する折り曲げ部とが、所定長より長い距離となるように間隔をあけて配置することにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。

#### 【0128】

また、領域 30AK11R では、少なくとも 1 の信号配線が平行および略平行とは異なる形状となるように形成されている。図 22 に示す領域 30AK11R において、例えばクロック信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CK と、チップセレクト信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10CS は、いずれも複数の折り曲げ部を介しながら、全体として互いの信号配線が平行または略平行な形状となるように形成されている。これに対し、図 22 に示す領域 30AK11R において、アドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10A ~ 30AK14A は、複数の折り曲げ部により蛇行形状が形成されているので、全体として互いの信号配線が平行または略平行とは異なる形状となるように形成されている。

#### 【0129】

図 22 に示す領域 30AK11R では、複数の信号配線のうち少なくとも 1 の信号配線が、平行および略平行な形状とは異なる蛇行形状などの形状となっている。この領域 30AK11R において、信号配線を構成する配線のパターンに近接するスペース領域 30AK0SP には、少なくとも信号配線と同一の基板上で導体が設けられていない。スペース領域 30AK0SP は、例えばアドレス信号を伝送するための信号配線を構成する配線のパターン 30AK10A ~ 30AK14A のうち領域 30AK11R にて蛇行形状が設けられた配線のパターン 30AK10A ~ 30AK13A に近接している。スペース領域 30AK0SP には導体が設けられていないことにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。蛇行形状となる配線のパターンに近接する領域に導体が設けられている場合には、信号配線から電磁波が放射される可能性があり、信号配線と導体との電磁結合などにより、電磁波ノイズが発生するおそれがある。そこで、例えばスペース領域 30AK0SP のように、蛇行形状が設けられた配線のパターンに近接する領域には導体が設けられないことで、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。

#### 【0130】

図 23 は、多層配線基板として形成された主基板 11 の構成例を示す断面図である。図

10

20

30

40

50

図 23 に示す主基板 11 は、合成樹脂を重ねて形成された多層構造を有し、各層の表面または内層には様々な配線のパターンを形成可能とされている。このような多層構造を有する主基板 11 に形成された配線のパターンを介して、例えば RAM 102 と CPU 103 といった、複数の電子部品が電氣的に接続される。図 23 に示す主基板 11 の多層構造は、表面層 30AK1S と、グランド層 30AK1L と、電源層 30AK2L と、配線層 30AK3L と、電源層 30AK4L と、裏面層 30AK2S とを含んでいる。

#### 【0131】

主基板 11 における一方の基板面となる表面には、表面層 30AK1S が設けられ、信号配線を構成する配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P が形成されている。主基板 11 における他方の基板面となる裏面には、裏面層 30AK2S が設けられ、信号配線を構成する配線のパターン 30AK20P が形成されている。主基板 11 の表面層 30AK1S に形成された配線のパターン 30AK10P は、主基板 11 の表面層 30AK1S および裏面層 30AK2S を貫通するスルーホール 30AK1H を介して、裏面層 30AK2S に形成された配線のパターン 30AK20P と電氣的に接続されている。主基板 11 の表面層 30AK1S に形成された配線のパターン 30AK11P は、主基板 11 の表面層 30AK1S および裏面層 30AK2S を貫通するスルーホール 30AK2H を介して、裏面層 30AK2S に形成された配線のパターン 30AK20P と電氣的に接続されている。このように、主基板 11 には、一方の基板面となる表面に設けられた表面層 30AK1S において信号配線を構成する配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P と、他方の基板面となる裏面に設けられた裏面層 30AK2S において信号配線を構成する配線のパターン 30AK20P とを、電氣的に接続可能なスルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H が設けられている。

#### 【0132】

図 23 に示す RAM 102 と CPU 103 を接続する複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長は、表面層 30AK1S に形成された配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P と、裏面層 30AK2S に形成された配線のパターン 30AK20P とが構成する信号配線の配線長だけでなく、スルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H の長さを含めて、同一または略同一となる。図 23 に示す多層構造を有する主基板 11 において、スルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H の長さを含めて、各信号配線の配線長を同一または略同一とし、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差が発生することを、防止あるいは抑制できる。主基板 11 のような多層配線基板において複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させることにより、複数の信号配線で伝送される信号の信頼性を向上させることができる。

#### 【0133】

図 23 に示す多層構造を有する主基板 11 において、表面層 30AK1S に隣接する導体層として、グランド層 30AK1L が設けられている。グランド層 30AK1L には、1 または複数のグランド導体が配置され、グランド導体はグランド電圧に維持される。表面層 30AK1S において信号配線を構成する配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P は、少なくともいずれか一方のパターンにおいて、蛇行形状といった、直線形状および略直線形状とは異なる形状で複数の信号配線が平行および略平行な形状とは異なる形状となる領域を含むように形成されていけばよい。このような表面層 30AK1S に隣接する導体層としてのグランド層 30AK1L では、信号の伝送が行われない。配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P が形成された表面層 30AK1S に隣接する導体層で信号の伝送が行われないので、配線のパターン 30AK10P およびパターン 30AK11P が構成する複数の信号配線で伝送される信号が電磁波ノイズの影響を受けにくくなり、他の信号配線に電磁波ノイズの影響が及ぶことも、防止あるいは抑制できる。

#### 【0134】

図 23 に示す多層構造を有する主基板 11 の裏面層 30AK2S において信号配線を構成する配線のパターン 30AK20P が、蛇行形状といった、直線形状および略直線形状

とは異なる形状で複数の信号配線が平行および略平行な形状とは異なる形状となる領域を含むように形成されてもよい。このような裏面層 30AK2S に隣接する導体層としての電源層 30AK4L では、信号の伝送が行われない。電源層 30AK4L には、1 または複数の電源導体が配置され、電源導体は電源電圧に維持される。配線のパターン 30AK20P が形成された裏面層 30AK2S に隣接する導体層で信号の伝送が行われないので、配線のパターン 30AK20P が構成する複数の信号配線で伝送される信号が電磁波ノイズの影響を受けにくくなり、他の信号配線に電磁波ノイズの影響が及ぶことも、防止あるいは抑制できる。主基板 11 のような多層配線基板において複数の信号配線が設けられる層に隣接する導体層では信号の伝送が行われないことにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。

10

#### 【0135】

図 23 に示す多層構造を有する主基板 11 の配線層 30AK3L において信号配線を構成する配線のパターンが、蛇行形状といった、直線形状および略直線形状とは異なる形状で複数の信号配線が平行および略平行な形状とは異なる形状となる領域を含むように形成されてもよい。このような配線層 30AK3L に隣接する導体層としての電源層 30AK2L や電源層 30AK4L では、信号の伝送が行われない。主基板 11 のような多層配線基板において複数の信号配線が設けられる配線層 30AK3L に隣接する導体層では信号の伝送が行われないことにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害の防止あるいは抑制が図られる。ただし、多層配線基板に設けられた内層の導体層である配線層 30AK3L において信号配線を構成する配線のパターンが蛇行形状などの形状となる領域を含むように形成された場合には、信号配線の断線などによる障害が発生した場合に、配線層 30AK3L における信号配線の状態を基板の外部から確認することが困難になるおそれがある。これに対し、主基板 11 の表面層 30AK1S や裏面層 30AK2S といった、主基板 11 が備える一方の基板面や他方の基板面において信号配線を構成する配線のパターンが蛇行形状などの形状となる領域を含むように形成された場合には、信号配線の断線などによる障害が発生した場合に、表面層 30AK1S や裏面層 30AK2S における信号配線の状態を基板の外部から確認しやすい適切な基板構成が可能になる。

20

#### 【0136】

主基板 11 の表面層 30AK1S および裏面層 30AK2S を貫通するスルーホールは、図 23 に示すスルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H に限定されず、より多くのスルーホールが設けられ、複数の信号配線における各信号配線の配線長を同一または略同一にするために用いられてもよい。複数の信号配線を構成する配線のパターンのうちには、スルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H のようなスルーホールを介することなく、例えば主基板 11 の表面層 30AK1S のみに信号配線が配置されるように形成されたパターンが含まれてもよい。配線のパターン 30AK10D が構成するデータ信号を伝送するための信号配線といった、複数の電気部品における接続端子間の距離が他の接続端子間の距離と比べて長くなる信号配線は、スルーホール 30AK1H およびスルーホール 30AK2H のようなスルーホールを介することなく、主基板 11 の表面層 30AK1S のみに信号配線が配置されてもよい。逆にいうと、表面層 30AK1S など 1 の導体層にてスルーホールを介することなく形成された配線のパターンが構成する信号配線は、表面層 30AK1S および裏面層 30AK2S など複数の導体層にてスルーホールを介して電氣的に接続可能となるように形成された配線のパターンが構成する信号配線と比較して、複数の電気部品における接続端子間の距離が長い。

30

40

#### 【0137】

複数の信号配線が隣接して設けられる場合には、図 22 に示したスペース領域 30ASP のように、小さな空白領域が形成される。この空白領域にスルーホールを設け、例えばグランド層 30AK1L といった他の導体層と電氣的に接続されるように、銅などの導電材料が埋設されたスルーホール電極を有する構成とすることも考えられる。空白領域にスルーホール電極のような導体が設けられる構成では、例えば空白領域における電界分布を安定させるために、多数のスルーホール電極が配置される場合もある。この場合には

50

、主基板 11 の表面層 30AK1S のみでなく、裏面層 30AK2S にも、例えばバンプといった、スルーホール電極に対応する構造物が配置され、基板上における配線パターンの設計が制約されるという不都合が生じるおそれがある。また、多層配線基板に設けられた内層の導体層であるグランド層 30AK1L や電源層 30AK2L、30AK4L などでは、スルーホール電極が設けられる場合に、そのスルーホール電極の周囲では導体層のパターンを除去することになり、グランド層 30AK1L や電源層 30AK2L、30AK4L など内層の導体層におけるパターンが分断され、導体層におけるパターンの設計が困難になるという不都合が生じるおそれがある。さらに、スルーホール電極に代えて、例えばダミーパッドのような導体が空白領域に設けられ、他の導体層とは接続されないような構成では、この導体が外部からの電磁波ノイズによる影響を受けたり、この導体が複数の信号配線に電磁波ノイズの影響を及ぼしたりして、電磁妨害などの悪影響を与える不都合が生じるおそれがある。これに対し、信号配線を構成する配線のパターンに近接するスペース領域 30AK0SP には、導体が設けられないことにより、これらの不都合が生じることを、防止あるいは抑制できる。

10

20

30

40

50

#### 【0138】

その他、図 22 に示したスペース領域 30AK0SP のように、複数の信号配線が隣接して設けられる場合に形成される空白領域には、例えば基板固定用のネジ穴といった、基板の構成材料とは異なる材料が用いられる構造物が設けられないようにしてもよい。基板固定用のネジ穴が設けられた場合には、ネジ止めにより基板を固定した場合に、ネジの構成材料が外部からの電磁波ノイズによる影響を受け、他の信号配線にも電磁妨害などの悪影響を与える不都合が生じるおそれがある。また、基板に含まれる絶縁層とは誘電率が異なる合成樹脂や誘電材料を用いた構造物、あるいは基板に含まれる導体層とは電気伝導率が異なる合成樹脂や金属材料を用いた構造物が、複数の信号配線に近接した空白領域に設けられた場合には、これらの構造物が外部からの電磁波ノイズによる影響を受けたり、これらの構造物が複数の信号配線に電磁波ノイズの影響を及ぼしたりして、電磁妨害などの悪影響を与える不都合が生じるおそれがある。これに対し、信号配線を構成する配線のパターンに近接するスペース領域 30AK0SP などの空白領域には、基板の構成材料とは異なる材料を用いた構造物が設けられないことにより、これらの不都合が生じることを、防止あるいは抑制できる。

#### 【0139】

図 18 に示す区間 30AK0SC では、データ信号を伝送するための複数の信号配線を形成する配線のパターン 30AK10D ~ 30AK13D のうち 1 のパターン 30AK13D が、蛇行形状といった、直線形状および略直線形状とは異なる形状で他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状となる信号配線の部分を含むように形成されている。これに対し、少なくともパターン 30AK10D およびパターン 30AK11D は、区間 30AK0SC にて、蛇行形状を含むことなく、直線形状または略直線形状で互いの信号配線が平行または略平行な形状となるように形成されている。したがって、パターン 30AK10D およびパターン 30AK11D は、信号配線が区間 30AK0SC を最短または略最短で接続するパターンとなる。これに対し、パターン 30AK12D およびパターン 30AK13D は、信号配線が区間 30AK0SC をパターン 30AK10D およびパターン 30AK11D よりも長い距離で接続するパターンとなる。

#### 【0140】

区間 30AK0SC にて、パターン 30AK13D が構成する信号配線が蛇行形状などの直線形状および略直線形状とは異なる形状となっている部分では、他のパターン 30AK10D ~ パターン 30AK12D が構成する信号配線は直線形状または略直線形状となるように形成されている。このように、複数の信号配線を構成する配線のパターンのうち 1 の配線のパターンにより構成される信号配線が蛇行形状などの直線形状および略直線形状とは異なる形状となっている部分では、他の配線のパターンにより構成される信号配線が直線形状または略直線形状となるように形成されてもよい。1 の配線のパターンにより構成される信号配線が蛇行形状などの直線形状および略直線形状とは異なる形状となる部



分は、他の配線のパターンにより構成される信号配線が直線形状または略直線形状となる部分と重複しないように形成されてもよい。蛇行形状などの直線形状および略直線形状とは異なる形状となる部分が、複数の信号配線について重複しないように配線のパターンが形成されることにより、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0141】

図24は、複数の信号配線が蛇行形状となる部分が重複しない配線のパターンについて、他の形成例を示している。図24に示す領域30AK20Rでも、複数の信号配線を構成する配線のパターンのうち1の配線パターンにより構成される信号配線が蛇行形状となっている部分では、他の配線のパターンにより構成される信号配線が直線形状または略直線形状となるように形成されている。そして、第1配線のパターンにより構成される第1信号配線が蛇行形状となる部分である第1蛇行部が終了すると、第1配線のパターンとは異なる第2配線のパターンにより構成される第2信号配線が蛇行形状となる部分である第2蛇行部が開始されるように、複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成されている。第1蛇行部では、第1信号配線以外の信号配線を構成する配線のパターンとして、第2信号配線を構成する第2配線のパターンを含めた配線のパターンは、各パターンにより構成される信号配線が平行または略平行な形状となるように形成されていればよい。第2蛇行部では、第2信号配線以外の信号配線を構成する配線のパターンとして、第1信号配線を構成する第1配線のパターンを含めた配線のパターンは、各パターンにより構成される信号配線が平行または略平行な形状となるように形成されていればよい。第1蛇行部が終了してから第2蛇行部が開始されるので、第1蛇行部は第2蛇行部と重複しないように配置されている。これにより、多数の信号配線について蛇行形状などの直線形状および略直線形状とは異なる形状となる部分を設けた場合でも、配線のパターンを配置する基板面積の増大が可及的に抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0142】

(特徴部42AKに関する説明)

図25は、本実施形態の特徴部42AKに関し、配線のパターンにより構成される複数の信号配線が形成された部分の構成例を示している。図25に示す配線のパターンは、例えば主基板11にて、RAM102とCPU103といった、複数の電気部品を接続する複数の信号配線を構成するものであればよい。図25に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、2つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。図25(A)は配線間隔W1が配線間隔W2よりも狭い $W1 < W2$ の場合を示し、図25(B)は配線間隔W1が配線間隔W2よりも広い $W1 > W2$ の場合を示している。配線間隔W1は、同一の信号配線が蛇行形状となる部分における配線のパターンによる配線間隔である。配線間隔W2は、平行または略平行に隣接して互いに異なる信号配線を構成する配線のパターンどうしによる配線間隔である。

#### 【0143】

図25(A)に示す2つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第1パターン42AK10と、配線の第2パターン42AK11とを含んでいる。配線の第1パターン42AK10および配線の第2パターン42AK11は、それらの配線のパターンにより構成される信号配線の形状に応じて、配線部42AK1Zと、配線部42AK2Zとが含まれるように、各信号配線を形成している。

#### 【0144】

配線部42AK1Zでは、配線の第1パターン42AK10により構成される信号配線が第2形状部42AK10Mを形成し、配線の第2パターン42AK11により構成される信号配線が第1形状部42AK11Lを形成している。配線部42AK2Zでは、配線の第1パターン42AK10により構成される信号配線が第1形状部42AK10Lを形成し、配線の第2パターン42AK11により構成される信号配線が第2形状部42AK11Mを形成している。第1形状部42AK10L、42AK11Lは、信号配線が直線形状または略直線形状の第1形状となるように形成されている。第2形状部42AK10

M、4 2 A K 1 1 Mは、信号配線が蛇行形状といった、直線形状および略直線形状とは異なる第2形状となるように形成されている。なお、第2形状部4 2 A K 1 0 M、4 2 A K 1 1 Mは、蛇行形状に限定されず、直線形状および略直線形状とは異なる任意の形状となるように形成されていればよい。

【0 1 4 5】

このように、配線の第1パターン4 2 A K 1 0および配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される複数の信号配線は、配線部4 2 A K 1 Zにて、配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となる第1形状部4 2 A K 1 1 Lに対応して、配線の第1パターン4 2 A K 1 0により構成される信号配線が、第1形状部4 2 A K 1 1 Lとは異なる蛇行形状などの第2形状となる第2形状部4 2 A K 1 0 Mを含んでいる。すなわち、配線部4 2 A K 1 Zでは、配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される信号配線における第1形状部4 2 A K 1 1 Lに対応して、配線の第1パターン4 2 A K 1 0により構成される信号配線が第2形状部4 2 A K 1 1 Mを含んでいる。

【0 1 4 6】

また、配線の第1パターン4 2 A K 1 0および配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される複数の信号配線は、配線部4 2 A K 2 Zにて、配線の第1パターン4 2 A K 1 0により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となる第1形状部4 2 A K 1 0 Lに対応して、配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される信号配線が、第1形状部4 2 A K 1 0 Lとは異なる蛇行形状などの第2形状となる第2形状部4 2 A K 1 1 Mを含んでいる。すなわち、配線部4 2 A K 2 Zでは、配線の第1パターン4 2 A K 1 0により構成される信号配線における第1形状部4 2 A K 1 0 Lに対応して、配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される信号配線が第2形状部4 2 A K 1 1 Mを含んでいる。

【0 1 4 7】

図25(A)に示す信号配線が蛇行形状などの第2形状となる第2形状部4 2 A K 1 0 Mおよび第2形状部4 2 A K 1 1 Mは、第2形状部4 2 A K 1 0 Mが配線部4 2 A K 1 Zに含まれ、第2形状部4 2 A K 1 1 Mが配線部4 2 A K 2 Zに含まれるように形成されている。これにより、第2形状部4 2 A K 1 0 Mおよび第2形状部4 2 A K 1 1 Mは、それぞれの配置が互いに重複しない。加えて、各信号配線の配線長は同一または略同一となるように形成されている。このような第2形状部4 2 A K 1 0 Mと第2形状部4 2 A K 1 1 Mとが含まれるように、配線の第1パターン4 2 A K 1 0および配線の第2パターン4 2 A K 1 1により構成される信号配線が形成されているので、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

【0 1 4 8】

図25(B)に示す2つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第3パターン4 2 A K 1 2と、配線の第4パターン4 2 A K 1 3とを含んでいる。配線の第3パターン4 2 A K 1 2および配線の第4パターン4 2 A K 1 3は、それらの配線のパターンにより構成される信号配線の形状に応じて、配線部4 2 A K 3 Zと、配線部4 2 A K 4 Zとが含まれるように、各信号配線を形成している。

【0 1 4 9】

配線の第3パターン4 2 A K 1 2および配線の第4パターン4 2 A K 1 3により構成される信号配線は、配線部4 2 A K 3 Zにて、配線の第4パターン4 2 A K 1 3により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となる第1形状部4 2 A K 1 3 Lに対応して、配線の第3パターン4 2 A K 1 2により構成される信号配線が、第1形状部4 2 A K 1 3 Lとは異なる蛇行形状などの第2形状となる第2形状部4 2 A K 1 2 Mを含んでいる。すなわち、配線部4 2 A K 3 Zでは、配線の第4パターン4 2 A K 1 3により構成される信号配線における第1形状部4 2 A K 1 3 Lに対応して、配線の第3パターン4 2 A K 1 2により構成される信号配線が第2形状部4 2 A K 1 2 Mを含んでいる。

【0 1 5 0】

また、配線の第3パターン42AK12および配線の第4パターン42AK13により構成される信号配線は、配線部42AK4Zにて、配線の第3パターン42AK12により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となる第1形状部42AK12Lに対応して、配線の第4パターン42AK13により構成される信号配線が、第1形状部42AK12Lとは異なる蛇行形状などの第2形状となる第2形状部42AK13Mを含んでいる。すなわち、配線部42AK4Zでは、配線の第3パターン42AK12により構成される信号配線における第1形状部42AK12Lに対応して、配線の第4パターン42AK13により構成される信号配線が第2形状部42AK13Mを含んでいる。

#### 【0151】

10

図25(B)に示す信号配線が蛇行形状などの第2形状となる第2形状部42AK12Mおよび第2形状部42AK13Mは、第2形状部42AK12Mが配線部42AK3Zに含まれ、第2形状部42AK13Mが配線部42AK4Zに含まれるように形成されている。これにより、第2形状部42AK12Mおよび第2形状部42AK13Mは、それぞれの配置が互いに重複しない。加えて、各信号配線の配線長は同一または略同一となるように形成されている。このような第2形状部42AK12Mと第2形状部42AK13Lとが含まれるように、配線の第3パターン42AK12および配線の第4パターン42AK13により構成される信号配線が形成されているので、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0152】

20

図25(A)に示す構成例では、配線間隔W1よりも配線間隔W2の方が広くなるように、各信号配線が形成されている。例えば第2形状部42AK10Mや第2形状部42AK11Mでは、折り曲げ部により折り返された同一の信号配線が配線間隔W1で往復する蛇行形状を形成しているのに対し、配線の第1パターン42AK10により構成される信号配線と配線の第2パターン42AK11により構成される信号配線とが互いに平行または略平行であるときに隣接する信号配線どうしの配線間隔W2は、配線間隔W1よりも広くなるように、各信号配線が形成されている。このように、同一の信号配線における配線間隔W1よりも隣接する信号配線どうしの配線間隔W2の方が広くなるので、1の信号配線にて発生した短絡などによる悪影響が、他の信号配線にて伝送される信号に及ぶことを、防止あるいは抑制できる。

30

#### 【0153】

図25(B)に示す構成例では、配線間隔W1よりも配線間隔W2の方が狭くなるように、各信号配線が形成されている。例えば第2形状部42AK12Mや第2形状部42AK13Mでは、折り曲げ部により折り返された同一の信号配線が配線間隔W1で往復する蛇行形状を形成しているのに対し、配線の第3パターン42AK12により構成される信号配線と配線の第4パターン42AK13により構成される信号配線とが互いに平行または略平行であるときに隣接する信号配線どうしの配線間隔W2は、配線間隔W1よりも狭くなるように、各信号配線が形成されている。このように、同一の信号配線における配線間隔W1よりも隣接する信号配線どうしの配線間隔W2の方が狭くなるので、1の信号配線の内部における短絡よりも、1の信号配線と他の信号配線との間における短絡の方が、発生しやすくなる。1の信号配線と他の信号配線との間で発生した短絡は、各信号配線に設けられたテストポイントを用いて容易に検出することができる。例えば各信号配線に設けられたテストポイントにテストプローブを接触させて信号配線の電気特性検査を行うことにより、1の信号配線と他の信号配線との間で発生した短絡を検出することができる。

40

#### 【0154】

図25(A)に示すように、一方では、配線の第2パターン42AK11により構成される信号配線が第1形状部42AK11Lを形成している配線部42AK1Zに対応して、配線の第1パターン42AK10により構成される信号配線が第2形状部42AK10Mを形成している。他方では、配線の第1パターン42AK10により構成される信号配線が第1形成部42AK10Lを形成している配線部42AK1Zに対応して、配線の第

50

2 パターン 4 2 A K 1 1 により構成される信号配線が第 2 形状部 4 2 A K 1 1 M を形成している。図 2 5 ( B ) に示すように、一方では、配線の第 4 パターン 4 2 A K 1 3 により構成される信号配線が第 1 形状部 4 2 A K 1 3 L を形成している配線部 4 2 A K 3 Z に対応して、配線の第 3 パターン 4 2 A K 1 2 により構成される信号配線が第 2 形状部 4 2 A K 1 2 M を形成している。他方では、配線の第 3 パターン 4 2 A K 1 2 により構成される信号配線が第 1 形状部 4 2 A K 1 2 L を形成している配線部 4 2 A K 4 Z に対応して、配線の第 4 パターン 4 2 A K 1 3 により構成される信号配線が第 2 形状部 4 2 A K 1 3 M を形成している。各配線のパターンにより構成される各信号配線の対応関係は、例えば基板 1 1 などの基板面に垂直な方向からみて、上下関係、左右関係、あるいは所定距離未満の範囲内といった、予め定めた任意の位置範囲内にある信号配線であれば成立し、そのような位置範囲内にない信号配線であれば不成立となる関係であればよい。

10

#### 【 0 1 5 5 】

図 2 5 ( A ) や図 2 5 ( B ) に示す例では、1 の配線のパターンにより構成される信号配線における第 1 形状部に対応して他の配線のパターンにより構成される信号配線が第 2 形状を形成している配線部と、他の配線のパターンにより構成される信号配線における第 1 形状部に対応して 1 の配線のパターンにより構成される信号配線が第 2 形状を形成している配線部とにおいて、配線間隔 W 1 が共通であり配線間隔 W 2 も共通となるように、各信号配線が形成されている。より具体的には、図 2 5 ( A ) に示す配線の第 2 パターン 4 2 A K 1 1 により構成される信号配線における第 1 形状部 4 2 A K 1 1 L に対応して、配線の第 1 パターン 4 2 A K 1 0 により構成される信号配線が第 2 形状部 4 2 A K 1 0 M を形成している配線部 4 2 A K 1 Z と、配線の第 1 パターン 4 2 A K 1 0 により構成される信号配線における第 1 形状部 4 2 A K 1 0 L に対応して、配線の第 2 パターン 4 2 A K 1 1 により構成される信号配線が第 2 形状部 4 2 A K 1 1 M を形成している配線部 4 2 A K 2 Z とにおいて、配線間隔 W 1 が共通 (一定) であり配線間隔 W 2 も共通 (一定) となるように、各信号配線が形成されている。これにより、基板面における配線のパターン設計が容易になる。また、複数の信号配線における形状の相違が抑制されるので、各信号配線における特性インピーダンスのばらつきを抑制して、複数の信号配線における信号品質の均質化が図られる。

20

#### 【 0 1 5 6 】

なお、1 の配線のパターンにより構成される信号配線における第 1 形状部に対応して他の配線のパターンにより構成される信号配線が第 2 形状を形成している配線部と、他の配線のパターンにより構成される信号配線における第 1 形状部に対応して 1 の配線のパターンにより構成される信号配線が第 2 形状を形成している配線部とでは、配線間隔 W 1 と配線間隔 W 2 の一方または双方が相違するように、各信号配線が形成されてもよい。例えば図 2 5 ( A ) に示す配線部 4 2 A K 1 Z と配線部 4 2 A K 2 Z とにおいて、配線間隔 W 2 は共通とする一方で、配線間隔 W 1 は配線部 4 2 A K 1 Z よりも配線部 4 2 A K 2 Z の方が広くなるように、各信号配線が形成されてもよい。こうした場合には、基板面における配線のパターン設計を柔軟に行うことができる。

30

#### 【 0 1 5 7 】

図 2 6 は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線における第 2 形状部が異なる方向に形成されている構成例を示している。図 2 6 ( A ) に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、3 つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。図 2 6 ( B ) に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、4 つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。

40

#### 【 0 1 5 8 】

図 2 6 ( A ) に示す 3 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 1 パターン 4 2 A K 2 0、配線の第 2 パターン 4 2 A K 2 1、配線の第 3 パターン 4 2 A K 2 2 を含んでいる。配線の第 1 パターン 4 2 A K 2 0 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 2 0 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 2 パターン 4 2 A K 2 1 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 2 1 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 3

50

パターン 4 2 A K 2 2 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 2 2 M を形成する部分を含んでいる。第 2 形状部 4 2 A K 2 0 M および第 2 形状部 4 2 A K 2 1 M は、例えば左右方向といった、第 1 方向に折返し往復する蛇行形状を有している。これに対し、第 2 形状部 4 2 A K 2 2 M は、例えば上下方向といった、第 1 方向とは異なる第 2 方向に折返し往復する蛇行形状を有している。なお、それぞれの第 2 形状部は、蛇行形状に限定されず、直線形状および略直線形状とは異なる任意の形状となるように形成されていればよい。

#### 【 0 1 5 9 】

このように、配線の第 1 パターン 4 2 A K 2 0 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 0 M は、配線の第 2 パターン 4 2 A K 2 1 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 1 M と共通（平行）な第 1 方向に形成されている。これに対し、配線の第 3 パターン 4 2 A K 2 2 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 2 M は、配線の第 1 パターンにより構成される第 2 形状部 4 2 A K 2 0 M や配線の第 2 パターンにより構成される第 2 形状部 4 2 A K 2 1 M が形成される第 1 方向とは異なる第 2 方向に形成されている。複数の信号配線において異なる方向に第 2 形状部が形成されるようにしたことにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【 0 1 6 0 】

図 2 6 ( B ) に示す 4 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 4 パターン 4 2 A K 2 3、配線の第 5 パターン 4 2 A K 2 4、配線の第 6 パターン 4 2 A K 2 5、配線の第 7 パターン 4 2 A K 2 6 を含んでいる。配線の第 4 パターン 4 2 A K 2 3 により構成される信号配線は、2 つの第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 1、4 2 A K 2 3 M 2 を形成する部分を含んでいる。配線の第 5 パターン 4 2 A K 2 4 により構成される信号配線は、1 つの第 2 形状部 4 2 A K 2 4 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 6 パターン 4 2 A K 2 5 により構成される信号配線は、1 つの第 2 形状部 4 2 A K 2 5 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 7 パターン 4 2 A K 2 6 により構成される信号配線は、2 つの第 2 形状部 4 2 A K 2 6 M 1、4 2 A K 2 6 M 2 を形成する部分を含んでいる。図 2 6 ( B ) に示す複数の第 2 形状部のうち、第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 1、4 2 A K 2 5 M、4 2 A K 2 6 M 2 は、例えば上下方向といった、第 1 方向に折返し往復する蛇行形状を有している。これに対し、第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 2、4 2 A K 2 4 M、4 2 A K 2 6 M 1 は、例えば左右方向といった、第 1 方向とは異なる第 2 方向に折返し往復する蛇行形状を有している。

#### 【 0 1 6 1 】

図 2 6 ( B ) に示すように、配線のパターンにより構成される複数の信号配線には、1 つの第 2 形状部を形成する部分を含む信号配線と、複数の第 2 形状部を形成する部分を含む信号配線とがあってもよい。あるいは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、各信号配線が 1 つの第 2 形状部を形成する部分のみを含んでいてもよい。あるいは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、各信号配線が複数の第 2 形状部を形成する部分を含んでいてもよい。図 2 6 ( B ) に示す配線の第 4 パターン 4 2 A K 2 3 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 1 は、配線の第 6 パターン 4 2 A K 2 5 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 5 M や配線の第 7 パターン 4 2 A K 2 6 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 6 M 2 と共通（平行）な第 1 方向に形成されている。また、配線の第 4 パターン 4 2 A K 2 3 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 2 は、配線の第 5 パターン 4 2 A K 2 4 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 4 M や配線の第 7 パターン 4 2 A K 2 6 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 2 6 M 1 と共通（平行）な第 2 方向に形成されている。これに対し、第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 2、4 2 A K 2 4 M、4 2 A K 2 6 M 1 は、第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 1、4 2 A K 2 5 M、4 2 A K 2 6 M 2 が形成される第 1 方向とは異なる第 2 方向に形成されている。

## 【 0 1 6 2 】

配線の第 4 パターン 4 2 A K 2 3 により構成される信号配線は、第 1 方向に形成される第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 1 と、第 2 方向に形成される第 2 形状部 4 2 A K 2 3 M 2 とを含んでいる。配線の第 7 パターン 4 2 A K 2 6 により構成される信号配線は、第 2 方向に形成される第 2 形状部 4 2 A K 2 6 M 1 と、第 1 方向に形成される第 2 形状部 4 2 A K 2 6 M 2 とを含んでいる。このように、同一の配線のパターンにより構成される 1 の信号配線であっても、異なる方向に形成される複数の第 2 形状部を含んでいてもよい。また、1 の配線のパターンにより構成される信号配線は、他の配線のパターンにより構成される信号配線における第 2 形状部と、共通（平行）な方向に形成されている第 2 形状部および異なる方向に形成されている第 2 形状部を含んでもよい。1 または複数の信号配線において異なる方向に第 2 形状部が形成されるようにしたことにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

10

## 【 0 1 6 3 】

図 2 7 は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線が異なる配線幅に形成されている構成例を示している。図 2 7 に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、4 つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。図 2 7 ( A ) は信号配線の全体で配線幅が異なる場合を示し、図 2 7 ( B ) は信号配線の一部で配線幅が異なる場合を示している。

20

## 【 0 1 6 4 】

図 2 7 ( A ) に示す 4 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0、配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1、配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2、配線の第 4 パターン 4 2 A K 4 3 を含んでいる。配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 3 0 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 3 1 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 3 2 M を形成する部分を含んでいる。配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 により構成される信号配線は、第 2 形状部 4 2 A K 3 3 M を形成する部分を含んでいる。

30

## 【 0 1 6 5 】

配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 により構成される信号配線は、配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 により構成される信号配線と、配線幅が同一または略同一となるように形成されている。配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 により構成される信号配線は、配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 により構成される信号配線と、配線幅が同一または略同一となるように形成されている。これに対し、配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 により構成される信号配線および配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 により構成される信号配線は、配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 により構成される信号配線および配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 により構成される信号配線と比較して、信号配線の全体において配線幅が広くなるように形成されている。このように、配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 と配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 は配線幅が広い信号配線を構成し、配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 と配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 は配線幅が狭い信号配線を構成している。

40

## 【 0 1 6 6 】

配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 により構成される信号配線と、配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 により構成される信号配線とは、例えば第 1 種類の差動信号といった、共通する種類の電気信号が伝送されてもよい。また、配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 により構成される信号配線と、配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 により構成される信号配線とは、例えば第 1 種類とは異なる第 2 種類の差動信号といった、共通する種類の電気信号が伝送されてもよい。その一方で、配線の第 1 パターン 4 2 A K 3 0 により構成される信号配線や配線の第 2 パターン 4 2 A K 3 1 により構成される信号配線と、配線の第 3 パターン 4 2 A K 3 2 により構成される信号配線や配線の第 4 パターン 4 2 A K 3 3 により構成

50

される信号配線とでは、互いに相違する種類の電気信号が伝送されてもよい。このように、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、伝送される電気信号の種類に応じて異なる配線幅となるように形成されていてもよい。あるいは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、伝送される電気信号の種類が共通する場合に、同一または略同一の配線幅となるように形成されていてもよい。なお、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、伝送される電気信号の種類が共通する場合であっても、異なる配線幅となるように形成された信号配線を含んでいてもよい。あるいは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、伝送される電気信号の種類が異なる場合であっても、同一または略同一の配線幅となるように形成された信号配線を含んでいてもよい。複数の信号配線が異なる配線幅に形成されるようにしたことにより、各信号配線における特性インピーダンスを容易に調整して、電気信号の種類などに応じた適切な伝送が可能になる。

10

#### 【0167】

図27(B)に示す4つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第5パターン42AK34、配線の第6パターン42AK35、配線の第7パターン42AK36、配線の第8パターン42AK37を含んでいる。配線の第5パターン42AK34により構成される信号配線は、第2形状部42AK34Mを形成する部分を含んでいる。配線の第6パターン42AK35により構成される信号配線は、第2形状部42AK35Mを形成する部分を含んでいる。配線の第7パターン42AK36により構成される信号配線は、第2形状部42AK36Mを形成する部分を含んでいる。配線の第8パターン42AK37により構成される信号配線は、第2形状部42AK37Mを形成する部分を含んでいる。

20

#### 【0168】

配線の第5パターン42AK34により構成される信号配線と、配線の第6パターン42AK35により構成される信号配線は、一部の配線幅が他の部分における配線幅とは異なるように構成されている。例えば配線の第5パターン42AK34により構成される信号配線における第2形状部42AK34Mは、同一の信号配線における他の部分と比較して、配線幅が広くなるように形成されている。配線の第6パターン42AK35により構成される信号配線における第2形状部42AK35Mは、同一の信号配線における他の部分と比較して、配線幅が広くなるように形成されている。このように、配線の第5パターン42AK34は、第2形状部42AK34Mにて配線幅が広い信号配線を構成し、第2形状部42AK34M以外の部分では配線幅が狭い信号配線を構成している。配線の第6パターン42AK35は、第2形状部42AK35Mにて配線幅が広い信号配線を構成し、第2形状部42AK35M以外の部分では配線幅が狭い信号配線を構成している。なお、第2形状部にて配線幅が広い信号配線を構成するものに限定されず、直線形状または略直線形状となる第1形状部にて配線幅が広い信号配線を構成するものであってもよい。

30

#### 【0169】

配線の第5パターン42AK34により構成される信号配線は、第2形状部42AK34Mの配線幅が他の部分よりも広くなることにより、同一の信号配線において配線幅が異なるように形成されている。配線の第6パターン42AK35により構成される信号配線は、第2形状部42AK35Mの配線幅が他の部分よりも広くなることにより、同一の信号配線において配線幅が異なるように形成されている。これに対し、配線の第7パターン42AK36により構成される信号配線や配線の第8パターン42AK37により構成される信号配線は、同一の信号配線において配線幅が同一または略同一となるように形成されている。1または複数の信号配線において一部が異なる配線幅に形成されるようにしたことにより、各信号配線における特性インピーダンスを容易に調整して、電気信号の種類などに応じた適切な伝送が可能になる。

40

#### 【0170】

図28は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線における第2形状部が対応して形成されている構成例を示している。図28に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、2つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。

50

。図 28 (A) は 2 つの信号配線が略平行に蛇行する場合を示し、図 28 (B) は 2 つの信号配線が離れる方向に蛇行する場合を示している。

【0171】

図 28 (A) に示す 2 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 1 パターン 42AK40 と、配線の第 2 パターン 42AK41 とを含んでいる。配線の第 1 パターン 42AK40 と、配線の第 2 パターン 42AK41 は、例えば上下方向といった、共通（平行）な方向に折返し往復する蛇行形状を有している。この蛇行形状において、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて突出する場合には、配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて突出する。その後、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて復帰する場合には、配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて復帰する。また、この蛇行形状において、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて突出する場合には、配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて突出する。その後、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて復帰する場合には、配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて復帰する。こうして、配線の第 1 パターン 42AK40 と、配線の第 2 パターン 42AK41 は、略同一の配線間隔を維持しつつ略平行に折返し往復する蛇行形状の信号配線を形成している。なお、蛇行形状に限定されず、直線形状および略直線形状とは異なる任意の形状となるように形成されていけばよい。

【0172】

このように、配線の第 1 パターン 42AK40 により構成される信号配線は、配線の第 2 パターン 42AK41 により構成される信号配線と平行または略平行に形成され、直線形状および略直線形状とは異なる形状となるように形成されている。複数の信号配線において平行または略平行でありながら、直線形状および略直線形状とは異なる形状となる第 2 形状部が形成されるようにしたことにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

【0173】

図 28 (B) に示す 2 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 3 パターン 42AK42 と、配線の第 4 パターン 42AK43 とを含んでいる。配線の第 3 パターン 42AK42 と、配線の第 4 パターン 42AK43 は、例えば上下方向といった、共通（平行）な方向に折返し往復する蛇行形状を有している。この蛇行形状において、配線の第 3 パターン 42AK42 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 4 パターン 42AK43 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて突出する場合には、配線の第 4 パターン 42AK43 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 3 パターン 42AK42 により構成される信号配線から離れる方向へと屈曲されて突出する。これらの突出による突起から、配線の第 3 パターン 42AK42 により構成される信号配線が延設方向 DR1 に対して配線の第 4 パターン 42AK43 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて復帰する場合には、配線の第 4 パターン 42AK43 により構成される信号配線は、延設方向 DR1 に対して、配線の第 3 パターン 42



A K 4 2 により構成される信号配線に近づく方向へと屈曲されて復帰する。こうして、配線の第 3 パターン 4 2 A K 4 2 と、配線の第 4 パターン 4 2 A K 4 3 は、配線間隔を変化させつつ互いに離れる方向に突出してから近づく方向に復帰するという、折返し往復する蛇行形状の信号配線を形成している。

【 0 1 7 4 】

このように、配線の第 3 パターン 4 2 A K 4 2 により構成される信号配線は、配線の第 4 パターン 4 2 A K 4 3 により構成される信号配線と共通（平行）な方向に形成され、直線形状および略直線形状とは異なる形状となるように形成されている。複数の信号配線が離れる方向に屈曲されて突出し近づく方向に屈曲されて復帰するなど、直線形状および略直線形状とは異なる形状となる第 2 形状部が形成されるようにしたことにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

10

【 0 1 7 5 】

図 2 9 は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線に回路部品が接続されるように実装された構成例を示している。図 2 9 ( A ) に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、4 つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。これら 4 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 1 パターン 4 2 A K 5 0、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1、配線の第 3 パターン 4 2 A K 5 2、配線の第 4 パターン 4 2 A K 5 3 を含んでいる。配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線は、第 1 形状部 4 2 A K 5 1 L を形成する部分と、第 2 形状部 4 2 A K 5 1 M を形成する部分とを含んでいる。配線の第 3 パターン 4 2 A K 5 2 により構成される信号配線は、第 1 形状部 4 2 A K 5 2 L を形成する部分と、第 2 形状部 4 2 A K 5 2 M を形成する部分とを含んでいる。

20

【 0 1 7 6 】

図 2 9 ( A ) に示す配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線における第 2 形状部 4 2 A K 5 1 M には、配線の第 1 パターン 4 2 A K 5 0 により構成される信号配線と接続された回路部品 4 2 A K 1 R が、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線と接続されるように実装される。回路部品 4 2 A K 1 R は、例えば抵抗素子といった回路素子であればよい。回路部品 4 2 A K 1 R は、抵抗素子とともに、あるいは抵抗素子に代えて、例えばコンデンサやコイルといった受動素子を、一部または全部に含んでいてもよい。回路部品 4 2 A K 1 R は、抵抗素子、コンデンサ、コイルといった受動素子に代えて、あるいは受動素子とともに、ダイオード、バイポーラトランジスタや MOS トランジスタなどのトランジスタ、サイリスタといった能動素子を、一部または全部に含んでいてもよい。回路部品 4 2 A K 1 R は、例えばフィルタ回路、ノイズ防止回路、その他の IC チップといった、機能回路を構成するものであってもよい。回路部品 4 2 A K 1 R は、配線の第 1 パターン 4 2 A K 5 0 により構成される信号配線が特定の電源電圧に維持される場合に、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線に対して特定の電源電圧を供給可能にするプルアップ抵抗として機能してもよい。あるいは、回路部品 4 2 A K 1 R は、配線の第 1 パターン 4 2 A K 5 0 により構成される信号配線がグランド電圧に維持される場合に、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線に対してグランド電圧を供給可能にするプルダウン抵抗として機能してもよい。あるいは、回路部品 4 2 A K 1 R は、極性切替部により抵抗素子をプルアップ抵抗とプルダウン抵抗とに切替可能とした機能回路であってもよい。

30

40

【 0 1 7 7 】

図 2 9 ( B ) は、回路部品 4 2 A K 1 R の接続部分を示す拡大図である。図 2 9 ( B ) に示す第 2 形状部 4 2 A K 5 1 M において、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線が折り曲げ部を介して折り返される 3 つの折返し部が示されている。これら 3 つの折返し部は、第 1 折返し部 4 2 A K 5 1 M 1、第 2 折返し部 4 2 A K 5 1 M 2、第 3 折返し部 4 2 A K 5 1 M 3 を含んでいる。回路部品 4 2 A K 1 R は、第 2 折返し部 4 2 A K 5 1 M 2 にて、配線の第 2 パターン 4 2 A K 5 1 により構成される信号配線と、配

50

線の第1パターン42AK50により構成される信号配線とに、接続されるように実装されている。図29(B)に示す第2折返し部42AK51M2では、折り曲げ部を介して折り返された同一の信号配線が配線間隔W3で往復する形状を形成している。これに対し、第1折返し部42AK51M1や第3折返し部42AK51M3では、折り曲げ部を介して折り返された同一の信号配線が配線間隔W4で往復する形状を形成している。また、第1折返し部42AK51M1と第2折返し部42AK51M2との間隔や、第2折返し部42AK51M2と第3折返し部42AK51M3との間隔も、配線間隔W4となるように形成されている。配線間隔W3は、配線間隔W4よりも広くなるように、信号配線が形成されている。このように、回路部品42AK1Rが実装される第2折返し部42AK51M2における配線間隔W3は、第2形状部42AK51Mにて回路部品42AK1Rが実装されない部分における配線間隔W4よりも広くなるので、回路部品42AK1Rを容易に実装して、信号配線における伝送特性などを適切に調整することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0178】

なお、回路部品42AK1Rが実装される第2折返し部42AK51M2における配線間隔W3は、第2形状部42AK51Mにて回路部品42AK1Rが実装されない部分における配線間隔W4よりも広くなるものに限定されず、配線間隔W3が配線間隔W4と同一または略同一のものでよいし、配線間隔W3が配線間隔W4よりも狭くなるように形成されていてもよい。また、回路部品42AK1Rは、第2折返し部42AK51M2にて配線の第2パターン42AK52により構成される信号配線と接続されるように実装されるものに限定されず、第1折返し部42AK51M1または第3折返し部42AK51M3にて、配線の第2パターン42AK52により構成される信号配線と接続されるように実装されるものであってもよい。

#### 【0179】

このように、図29(A)などに示す配線の第2パターン42AK51により構成される信号配線における第2形状部42AK51Mにて、配線の第1パターン42AK50により構成される信号配線と接続されるように実装された回路部品42AK1Rを備えている。第2形状部に回路部品が実装されることにより、信号配線における伝送特性などを適切に調整することができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0180】

図29(A)に示す配線の第3パターン42AK52により構成される信号配線における第1形状部42AK52Lには、配線の第4パターン42AK53により構成される信号配線と接続された回路部品42AK2Rが、配線の第3パターン42AK52により構成される信号配線と接続されるように実装される。回路部品42AK2Rは、例えば抵抗素子といった回路素子であればよい。回路部品42AK2Rは、抵抗素子とともに、あるいは抵抗素子に代えて、例えばコンデンサやコイルといった受動素子を、一部または全部に含んでいてもよい。回路部品42AK2Rは、抵抗素子、コンデンサ、コイルといった受動素子に代えて、あるいは受動素子とともに、ダイオード、バイポーラトランジスタやMOSトランジスタなどのトランジスタ、サイリスタといった能動素子を、一部または全部に含んでいてもよい。回路部品42AK2Rは、例えばフィルタ回路、ノイズ防止回路、その他のICチップといった、機能回路を構成するものであってもよい。回路部品42AK2Rは、配線の第4パターン42AK53により構成される信号配線が特定の電源電圧に維持される場合に、配線の第3パターン42AK52により構成される信号配線に対して特定の電源電圧を供給可能にするプルアップ抵抗として機能してもよい。あるいは、回路部品42AK2Rは、配線の第4パターン42AK53により構成される信号配線がグランド電圧に維持される場合に、配線の第3パターン42AK52により構成される信号配線に対してグランド電圧を供給可能にするプルダウン抵抗として機能してもよい。あるいは、回路部品42AK2Rは、極性切替部により抵抗素子をプルアップ抵抗とプルダウン抵抗とに切替可能とした機能回路であってもよい。

#### 【0181】

このように、図 29 (A) に示す配線の第 3 パターン 42AK52 により構成される信号配線における第 2 形状部 42AK52M とは異なる第 1 形状部 42AK52L にて、配線の第 4 パターン 42AK53 により構成される信号配線と接続されるように実装された回路部品 42AK2R を備えている。第 2 形状部とは異なる部分に回路部品が実装されることにより、信号配線における伝送特性などを適切に調整することができる。また、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0182】

回路部品 42AK1R や回路部品 42AK2R が実装される部分における配線幅は、回路部品 42AK1R や回路部品 42AK2R が実装されない部分とは異なる配線幅となるように、各信号配線が形成されてもよい。例えば回路部品 42AK1R や回路部品 42AK2R が実装される部分における配線幅は、回路部品 42AK1R や回路部品 42AK2R が実装されない部分の配線幅よりも広くなるように、各信号配線が形成されてもよい。このように、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、回路部品が実装される部分に対応して、実装されない部分とは異なる配線幅となるように形成されてもよい。回路部品が実装される部分に対応して異なる配線幅に形成されるようにしたことにより、各信号配線における特性インピーダンスを容易に調整して、信号配線による適切な伝送が可能になる。

#### 【0183】

図 25 (A) や図 25 (B) に示すような第 1 形状部 42AK10L、42AK11L、42AK12L、42AK13L および第 2 形状部 42AK10M、42AK11M、42AK12M、42AK13M を有する信号配線が形成されている場合に、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、例えば図 26 に示すように、第 2 形状部が異なる方向に形成されてもよく、例えば図 27 に示すように信号配線の全体または一部で異なる配線幅に形成されてもよく、例えば図 28 に示すように第 2 形状部が略平行または離れる方向に対応して形成されてもよく、例えば図 29 に示すように第 2 形状部または第 2 形状部とは異なる部分に接続される回路部品が実装されてもよく、これらの一部または全部を組み合わせ形成されてもよい。

#### 【0184】

(特徴部 43AK に関する説明)

図 30 は、本実施形態の特徴部 43AK に関し、配線のパターンにより構成される複数の信号配線における第 2 形状部に接続確認用の特定導体部となるテストポイントが設けられている構成例を示している。図 30 に示す構成例では、複数の信号配線を構成する配線のパターンとして、2 つの信号配線を構成する配線のパターンが示されている。これら 2 つの信号配線を構成する配線のパターンは、配線の第 1 パターン 43AK10 と、配線の第 2 パターン 43AK11 とを含んでいる。配線の第 1 パターン 43AK10 により構成される信号配線は、第 1 形状部 43AK10L を形成する部分と、第 2 形状部 43AK10M を形成する部分とを含んでいる。配線の第 2 パターン 43AK11 により構成される信号配線は、第 1 形状部 43AK11L を形成する部分と、第 2 形状部 43AK11M を形成する部分とを含んでいる。第 1 形状部 43AK10L、43AK11L は、信号配線が直線形状または略直線形状の第 1 形状となるように形成されている。第 2 形状部 43AK10M、43AK11M は、信号配線が蛇行形状といった、直線形状および略直線形状とは異なる第 2 形状となるように形成されている。なお、第 2 形状部 43AK10M、43AK11M は、蛇行形状に限定されず、直線形状および略直線形状とは異なる任意の形状となるように形成されていけばよい。

#### 【0185】

配線の第 1 パターン 43AK10 および配線の第 2 パターン 43AK11 により構成される複数の信号配線は、少なくとも一部が、例えば図 25 (A) に示した配線の第 1 パターン 42AK10 および配線の第 2 パターン 42AK11 と同様に、あるいは図 25 (B) に示した配線の第 3 パターン 42AK12 および配線の第 4 パターン 42AK13 と同様に、形成されていけばよい。例えば、配線の第 2 パターン 43AK11 により構成され

る信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となる第1形状部43AK11Lに対応して、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線が、第1形状部43AK11Lとは異なる蛇行形状などの第2形状部43AK10Mを含んでいけばよい。また、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状となる第1形状部43AK10Lに対応して、配線の第2パターン43AK11により構成される信号配線が、第1形状部43AK10Lとは異なる蛇行形状などの第2形状部43AK10Mを含んでいけばよい。

#### 【0186】

配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線における第2形状部43AK10Mには、接続確認用の特定導体部として、テストポイント43AK10TPが設けられている。配線の第2パターン43AK11により構成される信号配線における第2形状部43AK11Mには、接続確認用の特定導体部として、テストポイント43AK11TPが設けられている。テストポイント43AK10TP、43AK11TPは、例えばはんだ、または銅箔といった、金属材料を用いて形成されていけばよい。テストポイント43AK10TP、43AK11TPは、例えば円形に形成された場合の直径W6が、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線や配線の第2パターン43AK11により構成される信号配線における配線幅W5よりも、大きく（広く）なるように形成されている。なお、テストポイント43AK10TP、43AK11TPは、円形に形成されるものに限定されず、例えば方形や短冊状といった、任意の形状に形成されたものであればよい。テストポイント43AK10TP、43AK11TPがどのような形状であっても、その平均的な形状が、信号配線における配線幅よりも大きく（広く）なるように形成されたものであればよい。テストポイント43AK10TP、43AK11TPが設けられることにより、複数の信号配線における特性インピーダンスのばらつきが抑制できるようにしてもよい。これにより、複数の信号配線における信号品質の均質化が図られる。

#### 【0187】

例えばテストポイント43AK10TPとテストポイント43AK11TPとにテストプローブを接触させることにより、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線と配線の第2パターン43AK11により構成される信号配線との間において、短絡の発生の有無を検査することができる。なお、テストポイント43AK10TP、43AK11TPの他にも、接続確認用の特定導体部となるテストポイントが設けられてもよい。一例として、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線には、テストポイント43AK10TPの他にもテストポイントが設けられてもよい。このテストポイントと、第2形状部43AK10Mに設けられたテストポイント43AK10TPとに、テストプローブを接触させることにより、配線の第1パターン43AK10により構成される信号配線において、断線の発生の有無を検査することができる。短絡や断線について、発生の有無を検査できるとともに、あるいは、それらの検査に代えて、例えばオシロスコープを用いて信号波形の確認や検査を行うことができるように構成されてもよい。

#### 【0188】

このように、図30に示す信号配線が蛇行形状などの第2形状となる第2形状部43AK10Mにはテストポイント43AK10TPが設けられ、第2形状部43AK11Mにはテストポイント43AK11TPが設けられている。信号配線における第2形状部にテストポイントを設けることにより、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。また、テストポイント43AK10TP、43AK11TPは金属材料を用いて形成され、信号配線の配線幅よりも広くなるように形成されている。このような信号配線の配線幅より大きく（広く）なるようにテストポイントが形成されることにより、テストプローブを容易に接触させて、信号配線の電気特性検査を行うことができる。また、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 8 9 】

図 3 0 に示すようなテストポイント 4 3 A K 1 0 T P、4 3 A K 1 1 T P が設けられた場合に、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、例えば図 2 6 に示すように、第 2 形状部が異なる方向に形成されてもよく、例えば図 2 7 に示すように信号配線の全体または一部で異なる配線幅に形成されてもよく、例えば図 2 8 に示すように第 2 形状部が略平行または離れる方向に対応して形成されてもよく、例えば図 2 9 に示すように第 2 形状部または第 2 形状部とは異なる部分に接続される回路部品が実装されてもよく、これらの一部または全部を組み合わせ形成されてもよい。

## 【 0 1 9 0 】

( 特徴部 4 4 A K に関する説明 )

10

図 3 1 は、本実施形態の特徴部 4 4 A K に関し、多層配線基板として構成された主基板 1 1 において、一面に第 2 形状を含む信号配線が設けられ、他面に接続確認用の特定導体部となるテストポイントが設けられている場合の構成例を示している。図 3 1 に示す特徴部 4 4 A K の少なくとも一部は、図 2 3 に示した構成例と同様に形成されていけばよい。例えば特徴部 4 4 A K についても、合成樹脂を重ねて形成された多層構造を有していればよい。図 3 1 に示す主基板 1 1 の多層構造は、表面層 4 4 A K 1 S と、グランド層 4 4 A K 1 L と、電源層 4 4 A K 2 L と、配線層 4 4 A K 3 L と、電源層 4 4 A K 4 L と、裏面層 4 4 A K 2 S とを含んでいる。

## 【 0 1 9 1 】

20

主基板 1 1 における一方の基板面となる表面には、表面層 4 4 A K 1 S が設けられ、信号配線を構成する配線のパターン 4 4 A K 1 0 P およびパターン 4 4 A K 1 1 P が形成されている。主基板 1 1 における他方の基板面となる裏面には、裏面層 4 4 A K 2 S が設けられ、信号配線を構成する配線のパターン 4 4 A K 2 0 P が形成されている。主基板 1 1 の表面層 4 4 A K 1 S に形成された配線のパターン 4 4 A K 1 0 P は、主基板 1 1 の表面層 4 4 A K 1 S および裏面層 4 4 A K 2 S を貫通するスルーホール 4 4 A K 1 H を介して、裏面層 4 4 A K 2 S に形成された配線のパターン 4 4 A K 2 0 P と電氣的に接続されている。主基板 1 1 の表面層 4 4 A K 1 S に形成された配線のパターン 4 4 A K 1 1 P は、主基板 1 1 の表面層 4 4 A K 1 S および裏面層 4 4 A K 2 S を貫通するスルーホール 4 4 A K 2 H を介して、裏面層 4 4 A K 2 S に形成された配線のパターン 4 4 A K 2 0 P と電氣的に接続されている。このように、主基板 1 1 には、一方の基板面となる表面に設けられた表面層 4 4 A K 1 S において信号配線を構成する配線のパターン 4 4 A K 1 0 P およびパターン 4 4 A K 1 1 P と、他方の基板面となる裏面に設けられた裏面層 4 4 A K 2 S において信号配線を構成する配線のパターン 4 4 A K 2 0 P とを、電氣的に接続可能なスルーホール 4 4 A K 1 H およびスルーホール 4 4 A K 2 H が設けられている。

30

## 【 0 1 9 2 】

表面層 4 4 A K 1 S に形成された配線のパターン 4 4 A K 1 0 P は、例えば図 3 0 に示した配線の第 1 パターン 4 3 A K 1 0 および配線の第 2 パターン 4 3 A K 1 1 と同様に、第 1 形状部や第 2 形状部を形成する部分を含むように、複数の信号配線が形成されていけばよい。図 3 0 に示す配線の第 1 パターン 4 3 A K 1 0 および配線の第 2 パターン 4 3 A K 1 1 により構成される信号配線は、配線の第 2 パターン 4 3 A K 1 1 により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状の第 1 形状となる第 1 形状部 4 3 A K 1 1 L に対応して、配線の第 1 パターン 4 3 A K 1 0 により構成される信号配線が、第 1 形状部 4 3 A K 1 1 L とは異なる蛇行形状などの第 2 形状部 4 3 A K 1 0 M を含んでいけばよい。また、配線の第 1 パターン 4 3 A K 1 0 により構成される信号配線が、直線形状または略直線形状となる第 1 形状部 4 3 A K 1 0 L に対応して、配線の第 2 パターン 4 3 A K 1 1 により構成される信号配線が、第 1 形状部 4 3 A K 1 0 L とは異なる蛇行形状などの第 2 形状部 4 3 A K 1 0 M を含んでいけばよい。

40

## 【 0 1 9 3 】

そして、図 3 0 に示した第 2 形状部 4 3 A K 1 0 M に設けられたテストポイント 4 3 A K 1 0 T P および第 2 形状部 4 3 A K 1 1 M に設けられたテストポイント 4 3 A K 1 1 T

50

Pに対応して、図31に示すテストポイント44AK10TPが、配線のパターン44AK10Pにより構成される信号配線に設けられていればよい。テストポイント44AK10TPは、スルーホール44AK1Hを介して、例えば裏面層44AK2Sに形成された配線のパターン44AK20Pといった、異なる導体層と接続されていればよい。なお、テストポイント44AK10TPは、裏面層44AK2Sに形成された配線のパターン44AK20Pに限定されず、例えば配線層44AK3Lに形成された配線のパターンといった、テストポイント44AK10TPが設けられる表面層44AK1Sとは異なる任意の導体層と接続されたものであればよい。テストポイントが設けられる層とは異なる導体層とテストポイントがスルーホールを介して接続されることにより、信号配線や導体層の電気特性検査を容易に行うことができる。また、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

10

#### 【0194】

表面層44AK1Sに形成された配線のパターン44AK11Pについても、第1形状部や第2形状部を形成する部分を含むように、複数の信号配線が形成されていればよい。このように、配線のパターン44AK11Pにより構成される複数の信号配線は、主基板11の表面層44AK1Sといった、基板の一面にて、直線形状および略直線形状とは異なる第2形状部を含むように形成されている。これに対し、裏面層44AK2Sには、テストポイント44AK11TPが設けられている。テストポイント44AK11TPは、例えば配線のパターン44AK20Pにより構成される信号配線に設けられ、スルーホール44AK2Hを介して、表面層44AK1Sに形成された配線のパターン44AK11Pといった、異なる導体層と接続されていればよい。テストポイント44AK10TP、44AK11Pが設けられることにより、複数の信号配線における特性インピーダンスのばらつきが抑制できるようにしてもよい。これにより、複数の信号配線における信号品質の均質化が図られる。基板の一面に第2形状部を含む信号配線が設けられ、基板の他面にテストポイントが設けられることにより、信号配線や導体層の電気特性検査を容易に行うことができる。また、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

20

#### 【0195】

例えばテストポイント44AK10TPにテストプローブを接触させることにより、配線のパターン44AK10Pにより構成される複数の信号配線において、短絡の発生の有無を検査することができればよい。また、例えばテストポイント44AK10TPとテストポイント44AK11TPとにテストプローブを接触させることにより、裏面層44AK2Sに形成された配線のパターン44AK20Pにより構成される信号配線や、スルーホール44AK1Hにおいて、断線の発生の有無を検査することができればよい。その他、配線のパターン44AK10Pにより構成される複数の信号配線における断線の発生の有無、配線のパターン44AK11Pにより構成される複数の信号配線における短絡や断線の発生の有無、配線のパターン44AK20Pにより構成される複数の信号配線における短絡の発生の有無、スルーホール44AK1Hにおける短絡の発生の有無、スルーホール44AK2Hにおける短絡や断線の発生の有無を、検査可能にするテストポイントが設けられていてもよい。

30

40

#### 【0196】

接続確認用の特定導体部となるテストポイントは、テストプローブを接触させるために専用の電極パッドが設けられたものに限定されず、例えば信号配線における特性インピーダンスの調整用に回路部品などを接続可能に設けられ電極パッドといった、任意の電極パッドを用いて構成されたものであればよい。このようなテストポイントなどの特定導体部は、多層配線基板に設けられたスルーホールにより、多層配線基板に含まれる複数の層のうち複数の信号配線およびテストポイントが設けられる層とは異なる導体層と、電氣的に接続されることにより、多層配線基板における電気特性検査を適切に行うことができる。例えば裏面側の基板面といった、配線のパターンが形成された一方の基板面とは異なる他

50

方の基板面に、テストポイントなどの特定導体部が設けられることにより、多層配線基板における電気特性検査を適切に行うことができる。また、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

#### 【0197】

図31に示すようなテストポイント44AK10TP、44AK11TPが設けられた場合に、配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、例えば図26に示すように、第2形状部が異なる方向に形成されてもよく、例えば図27に示すように信号配線の全体または一部で異なる配線幅に形成されてもよく、例えば図28に示すように第2形状部が略平行または離れる方向に対応して形成されてもよく、例えば図29に示すように第2形状部または第2形状部とは異なる部分に接続される回路部品が実装されてもよく、これらの一部または全部を組み合わせ形成されてもよい。

10

#### 【0198】

(特徴部45AKに関する説明)

以下、図面を参照しつつ、特徴部45AKに係る遊技機の基板ケース45AK10と、この基板ケース45AK10に收容されている基板45AK50及びヒートシンク45AK40とについて詳細に説明する。図32は、本発明の実施形態に係る遊技機の基板ケース45AK10、基板45AK50、及びヒートシンク45AK40を後方からみた分解斜視図である。図33は、本発明の実施形態に係る遊技機の基板ケース45AK10、基板45AK50、及びヒートシンク45AK40を前方からみた分解斜視図である。以下の説明において、理解を容易にするために、図32等に示した前後方向を規定し、基板ケース45AK10等を前方から見たときの上下左右方向を、基板ケース45AK10等の上下左右方向として説明する。

20

#### 【0199】

基板ケース45AK10は、前方を構成する前ケース45AK20と、後方を構成する後ケース45AK30とが組み合わされて構成されている。基板ケース45AK10の内部には、CPU、ROM、コネクタ等の電子部品を搭載した基板45AK50、及びヒートシンク45AK40を收容するための收容空間が形成されている。

#### 【0200】

前ケース45AK20は、例えば、熱可塑性を有する合成樹脂からなり、平面視して略長形状に形成されている。前ケース45AK20は、後方が開放された箱状をなしている。前ケース45AK20の上縁には、上方に突出した2つの突出部45AK21が形成されている。また、前ケース45AK20の下縁には、下方に突出した2つの突出部45AK22が形成されている。

30

#### 【0201】

後ケース45AK30も前ケース45AK20と同様に、例えば、熱可塑性を有する合成樹脂からなり、平面視して略長形状に形成されている。後ケース45AK30は、後面を形成するベース板45AK30aと、ベース板45AK30aから前方に立設した上壁45AK30b、右壁45AK30c、下壁45AK30d、及び左壁45AK30eと、を有している。これにより、後ケース45AK30は、前方が開放された箱状をなしており、その收容部は前ケース45AK20のものよりも深い。後ケース45AK30の上壁45AK30bには、前ケース45AK20に形成された突出部45AK21が挿通される挿通孔45AK31aを有する係止部45AK31が2つ形成されている。また、後ケース45AK30の下壁45AK30dには、前ケース45AK20に形成された突出部45AK22が引掛けられる係止部45AK38(図33)が2つ形成されている。

40

#### 【0202】

前ケース45AK20と後ケース45AK30とを組み合わせる場合には、まず、前ケース45AK20の突出部45AK21を、後ケース45AK30の挿通孔45AK31aに挿入する。そして、前ケース45AK20の下部を後ケース45AK30に押し付けて、前ケース45AK20の突出部45AK22を後ケース45AK30の係止部45AK38に

50

K 3 8 に引掛ける。これにより、前ケース 4 5 A K 2 0 と後ケース 4 5 A K 3 0 とが組み合わされ、内部に基板 4 5 A K 5 0 等の収容空間が形成される。

【 0 2 0 3 】

また、後ケース 4 5 A K 3 0 には、上壁 4 5 A K 3 0 b に複数の空気孔 4 5 A K 3 2 が形成され、下壁 4 5 A K 3 0 d に複数の空気孔 4 5 A K 3 3 ( 図 3 3 ) が形成されている。これにより、基板ケース 4 5 A K 1 0 には、上下方向に沿った空気の通り道が確保されている。また、後ケース 4 5 A K 3 0 のベース板 4 5 A K 3 0 a には、基板 4 5 A K 5 0 の位置決めをするための 4 つの挿入凸部 4 5 A K 3 6 と、基板 4 5 A K 5 0 をねじ止めするためのねじ穴 4 5 A K 3 7 a ~ 4 5 A K 3 7 e と、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の四隅を抑えて位置決めするための 4 つの位置決め部 4 5 A K 3 4 と、4 つの位置決め部 4 5 A K 3 4 に位置決めされたヒートシンク 4 5 A K 4 0 に当接して支持する 6 つの支持部 4 5 A K 3 5 と、が形成されている。

10

【 0 2 0 4 】

挿入凸部 4 5 A K 3 6 は、ベース板 4 5 A K 3 0 a の四隅に形成されている。挿入凸部 4 5 A K 3 6 のそれぞれは、基板 4 5 A K 5 0 に形成された挿入孔 4 5 A K 5 0 a に挿入される円柱状の凸部である。

【 0 2 0 5 】

4 つの位置決め部 4 5 A K 3 4 のそれぞれは、アングル状をなしており、直交した面でヒートシンク 4 5 A K 4 0 の角部に当接することが可能のように配置されている。

【 0 2 0 6 】

20

支持部 4 5 A K 3 5 は、図 3 3 の拡大図に示すように、ベース板 4 5 A K 3 0 a の切欠き 4 5 A K 3 0 f 内に配置されており、ベース板 4 5 A K 3 0 a よりも前方に突出した突出部 4 5 A K 3 5 a を有している。支持部 4 5 A K 3 5 は、一端のみがベース板 4 5 A K 3 0 a に支持された片持ちの状態にある。そのため、支持部 4 5 A K 3 5 は、突出部 4 5 A K 3 5 a に後方への応力が作用すると弾性変形して後方へと変位する。一方、突出部 4 5 A K 3 5 a に後方への応力が作用しなくなると、支持部 4 5 A K 3 5 は前方へと戻り元の状態に復帰する。

【 0 2 0 7 】

ヒートシンク 4 5 A K 4 0 は、例えば、伝熱性に優れたアルミニウムを加工してなる。ヒートシンク 4 5 A K 4 0 は、矩形状のベース板 4 5 A K 4 1 と、ベース板 4 5 A K 4 1 に立設した矩形状の 5 つのフィン 4 5 A K 4 2 とを備えている。フィン 4 5 A K 4 2 のそれぞれは上下方向に延び、左右方向に平行に配列されている。

30

【 0 2 0 8 】

基板 4 5 A K 5 0 は、例えば、CPU、ROM、コネクタ等の各種電子部品が搭載されたプリント基板である。基板 4 5 A K 5 0 には、後ケース 4 5 A K 3 0 に形成された挿入凸部 4 5 A K 3 6 に対応する位置に設けられた 4 つの挿入孔 4 5 A K 5 0 a と、基板 4 5 A K 5 0 を固定するためのねじ 4 5 A K 8 1 a ~ 4 5 A K 8 1 e が挿通されるねじ挿通孔 4 5 A K 5 5 a ~ 4 5 A K 5 5 e とが形成されている。

【 0 2 0 9 】

40

さらに基板 4 5 A K 5 0 には、発熱性の電子部品 4 5 A K 6 0 と、非発熱性の電子部品 4 5 A K 5 1 及び電子部品 4 5 A K 5 2 と、が設けられている。電子部品 4 5 A K 6 0、電子部品 4 5 A K 5 1、及び電子部品 4 5 A K 5 2 は、矩形状をなしている。特に、電子部品 4 5 A K 6 0 は、略正形状をなしている。また、非発熱性の電子部品のうち、電子部品 4 5 A K 5 2 は、電子部品 4 5 A K 5 1 よりも高さが高い(厚みがある)。すなわち、図 3 2 においては、電子部品 4 5 A K 5 2 は、電子部品 4 5 A K 5 1 よりも後方に大きく突出している。ここで、発熱性の電子部品とは、電子部品の誤動作を防止するために放熱対策が必要なほどの熱を発生させる電子部品のことをいう。一方、非発熱性の電子部品とは、放熱対策を行わなくてもよい程度しか熱を発生させない、あるいは全く熱を発生させない電子部品のことをいう。

【 0 2 1 0 】

50



非発熱性の電子部品のうち、高さの低い電子部品 45AK51 は、発熱性の電子部品 45AK60 よりも上方に配置されている。非発熱性の電子部品のうち、高さの高い電子部品 45AK52 は、発熱性の電子部品 45AK60 の右方に配置されている。また、非発熱性の電子部品 45AK51 及び電子部品 45AK52 の向きは、平面視した場合に各辺が矩形状の基板 45AK50 の辺と平行となるように配置されている。一方、発熱性の電子部品 45AK60 は、平面視した場合に各辺が矩形状の基板 45AK50 の辺と平行とならないように配置されている。発熱性の電子部品 45AK60 には、該電子部品 45AK60 とヒートシンク 45AK40 との間に介在して、発せられて熱をヒートシンク 45AK40 に伝える熱伝導シート 45AK70 が貼着されている。熱伝導シート 45AK70 は、電子部品 45AK60 のおよそ全体を覆う。

10

#### 【0211】

熱伝導シート 45AK70 は、両面が粘着するタイプの公知の熱伝導シート、シリコン、非シリコン、あるいはセラミックを主原料とした柔軟な熱伝導シートから採用することができる。熱伝導シート 45AK70 は、電子部品 45AK60 とヒートシンク 45AK40 との間に介在して、両者を接着する。

(ヒートシンク 45AK40 及び基板 45AK50 の取り付けについて)

#### 【0212】

次に、基板ケース 45AK10 に、ヒートシンク 45AK40 及び基板 45AK50 を取り付けのための手順について説明する。図 34 は、基板ケース 45AK10 にヒートシンク 45AK40 及び基板 45AK50 を取り付けの様子を取り付け順((a)~(b))で示した断面図である。また、図 35 は、図 34 に続いて基板ケース 45AK10 にヒートシンク 45AK40 及び基板 45AK50 を取り付けの様子を取り付け順((a)~(b))で示した断面図である。なお、図 34 及び図 35 に示す図は、図 33 中の断面線 A-A で切断した断面図である。

20

#### 【0213】

図 34(a) に示すように、まず、後ケース 45AK30 をテーブル等に載置し、ヒートシンク 45AK40 を後ケース 45AK30 に設置する。ヒートシンク 45AK40 は、フィン 45AK42 が上下方向に沿うように、図 34(b) に示すように、ベース板 45AK30a に形成された位置決め部 45AK34 に四隅を合わせて載置する。これにより、後ケース 45AK30 に対するヒートシンク 45AK40 の位置決めをすることができる。このとき、ヒートシンク 45AK40 のフィン 45AK42b 及びフィン 45AK42d は、支持部 45AK35 の突出部 45AK35a に当接した状態にある。

30

#### 【0214】

続いて、図 34(b) に示すように、電子部品 45AK60 に熱伝導シート 45AK70 を貼着した基板 45AK50 を、後ケース 45AK30 に設置する。その際、図 33 に示す基板 45AK50 に形成された挿入孔 45AK50a に、後ケース 45AK30 に形成された挿入凸部 45AK36 を挿入して、図 35(a) に示すように、基板 45AK50 を後ケース 45AK30 に載置する。このように、挿入孔 45AK50a に挿入凸部 45AK36 が挿入されることにより、後ケース 45AK30 に対する基板 45AK50 の位置決めがされる。

40

#### 【0215】

続いて、図 35(a) に示すように、ねじ 45AK81a~45AK81e (図 35(a) では、ねじ 45AK81e のみを図示) を基板 45AK50 に挿通し、対応するねじ孔 45AK37a~45AK37e に締め付ける。これにより、支持部 45AK35 に支持されていたヒートシンク 45AK40 及び基板 45AK50 は、後ケース 45AK30 に向けて押し付けられる。これにより、図 35(b) に示すように、支持部 45AK35 は弾性変形し、その先端は距離 L だけ後方に変位する。このように弾性変形した支持部 45AK35 は、当接するヒートシンク 45AK40 を前方に押圧する。一方、ねじ 45AK81a~45AK81e は、ヒートシンク 45AK40 を介して前方に押圧されている基板 45AK50 を押さえ込む。これにより、ヒートシンク 45AK40 と熱伝導シート

50

４５ＡＫ７０とが密着するとともに、電子部品４５ＡＫ６０と熱伝導シート４５ＡＫ７０とが密着する。このような構成により、電子部品４５ＡＫ６０から発せられた熱は、熱伝導シート４５ＡＫ７０を介してヒートシンク４５ＡＫ４０に伝わり、ヒートシンク４５ＡＫ４０から放熱される。

#### 【０２１６】

（特徴部４５ＡＫの効果等について）

特徴部４５ＡＫに係る遊技機の効果について、図面を参照しながら説明する。図３６は、ヒートシンク４５ＡＫ４０と電子部品４５ＡＫ６０との関係を説明するための平面図である。また、図３７は、基板ケース４５ＡＫ１０内における空気の流れを説明するための説明図である。なお、図３６は、ヒートシンク４５ＡＫ４０をフィン４５ＡＫ４２側からみた図であるため、電子部品４５ＡＫ６０はかくれ線である破線で図示している。また、ヒートシンク４５ＡＫ４０と電子部品４５ＡＫ６０との間には、熱伝導シート４５ＡＫ７０が介在して熱を伝導させているが、便宜上、熱伝導シート４５ＡＫ７０の図示を省略して、電子部品４５ＡＫ６０の全面からヒートシンク４５ＡＫ４０に熱が伝導するものとする。なお、二点鎖線で示した電子部品４５ＡＫ６１は、電子部品４５ＡＫ６０と比較するために示した比較例である。

10

#### 【０２１７】

図３６に示すように、平面視した場合に、矩形状の電子部品４５ＡＫ６０は、その辺４５ＡＫ６０ａ～４５ＡＫ６０ｄが、矩形状のヒートシンクの辺４５ＡＫ４０ａ～４５ＡＫ４０ｄと平行とならないように配置されている。すなわち、各辺をヒートシンクの辺４５ＡＫ４０ａ～４５ＡＫ４０ｄと平行となるように配置した電子部品４５ＡＫ６１を、中心点Ｏを中心に所定角度だけ回転させることで、電子部品４５ＡＫ６０の配置とすることができる。所定角度は例えば略４５°である。なお、電子部品４５ＡＫ６０が略正方形であるため、電子部品４５ＡＫ６０の対角線は上下左右方向を向く。電子部品４５ＡＫ６０をこのような配置とすることで、電子部品４５ＡＫ６０の頂点４５ＡＫ６０ｆをフィン４５ＡＫ４２ｂよりも右側（図中左側）に、電子部品４５ＡＫ６０の頂点４５ＡＫ６０ｅをフィン４５ＡＫ４２ｄよりも左側（図中右側）に配置することができる。一方、ヒートシンク４５ＡＫ４０と向きが一致するように配置された比較例の電子部品４５ＡＫ６１においては、いずれの部位も、フィン４５ＡＫ４２ｂよりも右側（図中左側）に、あるいはフィン４５ＡＫ４２ｄよりも左側（図中右側）に位置していない。これにより、電子部品４５ＡＫ６０は、フィン４５ＡＫ４２ｂ及びフィン４５ＡＫ４２ｄに多くの熱を伝えることができ、放熱する際にフィン４５ＡＫ４２ｂとフィン４５ＡＫ４２ｄとを有効利用することができる。これにより、電子部品４５ＡＫ６０から発生した熱の放熱効果を高めることができる。なお、上記では、ヒートシンク４５ＡＫ４０に対する電子部品４５ＡＫ６０の配置態様について記載したが、これは当然に、電子部品４５ＡＫ６０に対するヒートシンク４５ＡＫ４０の配置態様として記載したとしても技術的に同等である。

20

30

#### 【０２１８】

また、電子部品４５ＡＫ６０から発せられた熱は、ヒートシンク４５ＡＫ４０に伝わって放熱されるものだけでなく、その一部は電子部品４５ＡＫ６０から直接上方に放熱される。このように電子部品４５ＡＫ６０から直接上方に放熱される量は、電子部品４５ＡＫ６０の左右方向の長さが長いほどより大きくなる。ここで、図３６に示すように、電子部品４５ＡＫ６０の左右方向の幅Ｗ１は、比較例である電子部品４５ＡＫ６１の左右方向の幅Ｗ２よりも大きい。そのため、電子部品４５ＡＫ６０の配置とした方が、電子部品４５ＡＫ６０から発せられた熱をより多く直接上方に向けて放熱させることができる。これにより、電子部品４５ＡＫ６０から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

40

#### 【０２１９】

また、図３７に示すように、後ケース４５ＡＫ３０の下部には空気が流入するための空気孔４５ＡＫ３３が形成され、後ケース４５ＡＫ３０の上部には空気を排出するための空気孔４５ＡＫ３２が形成されている。これにより、基板ケース４５ＡＫ１０内には、上下方向に沿った空気の通り道が確保されている。空気孔４５ＡＫ３３から流入した空気（矢

50

印 Y 1 ) は上方へと移動する。上方へと移動した空気は、やがて、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 に形成されたフィン 4 5 A K 4 2 の間を通り抜ける ( 矢印 Y 2 ) 。このときに、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の熱が奪われ、空気が暖められる。暖められた空気は、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の上方に配置された高さの低い電子部品 4 5 A K 5 1 の間を通り ( 矢印 Y 3 ) 、あるいは、高さの低い電子部品 4 5 A K 5 1 の後方を通り ( 矢印 Y 4 ) 、上方へと移動する。やがて上方へと移動した空気は、後ケース 4 5 A K 3 0 の上部に形成された空気孔 4 5 A K 3 2 から排出される ( 矢印 Y 5 ) 。このように、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の上方に、高さの低い電子部品 4 5 A K 5 1 を配置することで、電子部品 4 5 A K 5 1 間だけでなく、電子部品 4 5 A K 5 1 の後方に空気を通すことができる。一方、高さの高い電子部品 4 5 A K 5 2 は、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の上方及び下方には配置せずに、右方 ( 図中左側 ) に配置している。これにより、下方から上方へと移動する空気の流れを阻害することなく、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

10

#### 【 0 2 2 0 】

また、電子部品 4 5 A K 5 1 の長手方向を、上下方向に一致させていることにより、電子部品 4 5 A K 5 1 間を大きくとることができる。これにより、上方に移動する空気の流れを阻害することなく、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

#### 【 0 2 2 1 】

また、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 を、左右方向に平行に配列されたフィン 4 5 A K 4 2 が上下方向を向くように配置している。これにより、下方から上方に向けて移動する空気を、上下方向に沿ったフィン 4 5 A K 4 2 の間に通すことができる。これにより、上方に移動する空気の流れを阻害することなく、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

20

#### 【 0 2 2 2 】

また、電子部品 4 5 A K 6 0 とヒートシンク 4 5 A K 4 0 との間に介在した熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を、両面が粘着する柔軟な熱伝導シートとしている。そのため、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を、電子部品 4 5 A K 6 0 とヒートシンク 4 5 A K 4 0 とに隙間なく密着させることができる。これにより、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱を、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を介してヒートシンク 4 5 A K 4 0 にスムーズに伝えることができる。

30

#### 【 0 2 2 3 】

また、後ケース 4 5 A K 3 0 には、発熱性の電子部品 4 5 A K 6 0 にヒートシンク 4 5 A K 4 0 を押圧する支持部 4 5 A K 3 5 が設けられている。これにより、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 及び電子部品 4 5 A K 6 0 は熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を押圧し、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 に隙間なく密着する。これにより、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱を、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を介してヒートシンク 4 5 A K 4 0 にスムーズに伝えることができる。

#### 【 0 2 2 4 】

また、図 3 2 、 3 3 に示すように、基板 4 5 A K 5 0 は複数のねじ 4 5 A K 8 1 a ~ 4 5 A K 8 1 e によって後ケース 4 5 A K 3 0 に取り付けられる。複数のねじ 4 5 A K 8 1 a ~ 4 5 A K 8 1 e のうち、ねじ 4 5 A K 8 1 d 及びねじ 4 5 A K 8 1 e は、電子部品 4 5 A K 6 0 の近傍のねじ挿通孔 4 5 A K 5 5 d 及びねじ挿通孔 4 5 A K 5 5 e に挿通され、後ケース 4 5 A K 3 0 に締め付けられる。このように、電子部品 4 5 A K 6 0 の近傍で、ねじ 4 5 A K 8 1 d 及びねじ 4 5 A K 8 1 e を後ケース 4 5 A K 3 0 に締めつけることで、電子部品 4 5 A K 6 0 に接着されたヒートシンク 4 5 A K 4 0 を後ケース 4 5 A K 3 0 に向けて確実に押さえつけることができる。これにより、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 と電子部品 4 5 A K 6 0 との接着を確実なものとするることができる。

40

#### 【 0 2 2 5 】

また、支持部 4 5 A K 3 5 は、ベース板 4 5 A K 3 0 a の切欠き 4 5 A K 3 0 f 内に配置されており、支持部 4 5 A K 3 5 と切欠き 4 5 A K 3 0 f との間には、若干の隙間 t (

50

図 3 4 ( a ) ) が設けられている。この隙間 t から、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 に伝わった熱を基板ケース 4 5 A K 1 0 の外部へ逃がすことができる。これにより、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱を効率的に放熱することができる。

【 0 2 2 6 】

また、基板 4 5 A K 5 0 が後ケース 4 5 A K 3 0 に設置されていない場合、支持部 4 5 A K 3 5 は、突出部 4 5 A K 3 5 a を除き後ケース 4 5 A K 3 0 のベース板 4 5 A K 3 0 a と面一にある。一方、後ケース 4 5 A K 3 0 に基板 4 5 A K 5 0 が設置されると、支持部 4 5 A K 3 5 は、後方に撓んでベース板 4 5 A K 3 0 a との間でずれが生じる。このように、支持部 4 5 A K 3 5 とベース板 4 5 A K 3 0 a との間に生じるずれにより、隙間 t から熱を逃がしやすくすることができる。これにより、電子部品 4 5 A K 6 0 から発生した熱を効率的に放熱することができる。

10

【 0 2 2 7 】

( 他の実施形態 1 について )

図 3 8 は、他の実施形態 1 に係る遊技機の基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を示した断面図である。なお、他の形態に関する以下の説明では、上記の形態と異なる点を中心に説明する。なお、上記形態と同一の部材については、同一の符号を付すものとし、その説明は省略する。図 3 8 に示すように、後ケース 4 5 A K 1 3 0 には、図 3 3 に示す支持部 4 5 A K 3 5 の代わりに、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 のフィン 4 5 A K 4 2 と当接し支持するばね 4 5 A K 1 3 5 が設けられている。ばね 4 5 A K 1 3 5 は、圧縮コイルばねであるが、その他、ばね座金等の板ばねを採用することができる。また、後ケース 4 5 A K 1 3 0 には、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 の熱を外部に放出するための複数の空気孔 4 5 A K 1 3 8 が形成されている。なお、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 及び基板 4 5 A K 5 0 の後ケース 4 5 A K 1 3 0 の取り付けかたについては、上記の形態と同様である。すなわち、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 を位置決め部 4 5 A K 1 3 4 に合わせて載置する。このとき、ばね 4 5 A K 1 3 5 上にはフィン 4 5 A K 4 2 が載せられる。続いて、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 が電子部品 4 5 A K 6 0 に貼着された基板 4 5 A K 5 0 を、挿入凸部 4 5 A K 1 3 6 に差し込むことで位置合わせをして、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 上に載置する。続いて、ねじ 4 5 A K 8 1 e を基板 4 5 A K 5 0 に挿通して、ねじ孔 4 5 A K 3 7 e に締結する。これにより、ばね 4 5 A K 1 3 5 は、フィン 4 5 A K 4 2 に押圧されて縮むとともに、フィン 4 5 A K 4 2 を基板 4 5 A K 5 0 に向けて押圧する。これにより、熱伝導シート 4 5 A K 7 0 を、ヒートシンク 4 5 A K 4 0 及び電子部品 4 5 A K 6 0 に密着させることができる。

20

30

【 0 2 2 8 】

( 他の実施形態 2 について )

また、図 3 9 は、他の実施形態 2 に係る遊技機の基板ケースにヒートシンク及び基板を取り付ける様子を示した断面図である。図 3 9 に示すように、後ケース 4 5 A K 2 3 0 には、上記実施形態とは異なり、支持部 4 5 A K 3 5 ( 図 3 3 ) やばね 4 5 A K 1 3 5 ( 図 3 8 ) のようなフィン 4 5 A K 2 4 2 を支持する部材は設けられていない。なお、後ケース 4 5 A K 2 3 0 には、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 の熱を外部に放出するための複数の空気孔 4 5 A K 2 3 8 が形成されている。

40

【 0 2 2 9 】

基板 4 5 A K 2 5 0 には、ねじ 4 5 A K 2 5 1 を通すためのねじ挿通孔 4 5 A K 2 5 2 が形成されている。また、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 には、ねじ 4 5 A K 2 5 1 を締めつけるためのねじ孔 4 5 A K 2 4 3 が形成されている。ねじ 4 5 A K 2 5 1 を、基板 4 5 A K 2 5 0 に形成されたねじ挿通孔 4 5 A K 2 5 2 に挿通し、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 に形成されたねじ孔 4 5 A K 2 4 3 に締め付けることにより、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 と基板 4 5 A K 2 5 0 とを一体化することができる。この時、ねじ 4 5 A K 2 5 1 を十分に締め付けることにより、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 が基板 4 5 A K 2 5 0 側に引き寄せられる。これにより、熱伝導シート 4 5 A K 2 7 0 を、ヒートシンク 4 5 A K 2 4 0 及び電子部品 4 5 A K 2 6 0 に密着させることができる。

50

## 【 0 2 3 0 】

( 特徴部 5 5 A K に関する説明 )

図 4 0 は、本実施形態の特徴部 5 5 A K に関し、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の構成例を示している。接続配線部材 5 5 A K 0 1 は、例えば演出制御基板 1 2 および画像表示装置 5 といった、複数の電気部品を電氣的に接続可能な接続部材である。接続配線部材 5 5 A K 0 1 は、例えばフレキシブル配線基板あるいはフレキシブルフラットケーブルといった、一部または全部が可撓性を有する材料を用いて構成されていけばよい。接続配線部材 5 5 A K 0 1 では、複数の電気部品を複数の信号配線により接続するために、複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成されている。接続配線部材 5 5 A K 0 1 において、複数の信号配線を構成する配線のパターンは、配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2

10

## 【 0 2 3 1 】

配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 により構成される信号配線は、一端がコネクタプラグ 5 5 A K 1 P に接続され、他端がコネクタプラグ 5 5 A K 2 P に接続される。コネクタプラグ 5 5 A K 1 P は、例えば演出制御基板 1 2 といった、一方の電気部品を複数の信号配線と電氣的に接続可能とする配線接続部品である。コネクタプラグ 5 5 A K 2 P は、例えば画像表示装置 5 といった、他方の電気部品を複数の信号配線と電氣的に接続可能とする配線接続部品である。

## 【 0 2 3 2 】

配線のパターン 5 5 A K 1 0 は、例えばグラウンド電圧といった、基準電圧に維持される信号配線を形成する。配線のパターン 5 5 A K 1 0 は、線状の信号配線を形成してもよいし、一部または全部に面状の信号配線を形成してもよい。配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 2 は、2つの信号配線を組み合わせると一対の信号配線を構成してもよい。例えば配線のパターン 5 5 A K 1 1 により構成される信号配線は、配線のパターン 5 5 A K 1 2 により構成される信号配線と組み合わせると一対の信号配線を構成している。

20

## 【 0 2 3 3 】

図 4 0 の構成例において、配線のパターン 5 5 A K 2 1、5 5 A K 2 2 には、蛇行形状が設けられていない。配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 0 には、少なくとも一部に蛇行形状が設けられている。例えば、配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 0 により構成される複数の信号配線は、図 4 0 に示す領域 5 5 A K 1 0 Z にて、一部または全部の信号配線が、直線形状または略直線形状の第 1 形状とは異なる蛇行形状などの第 2 形状となる。これに対し、配線のパターン 5 5 A K 2 1、5 5 A K 2 2 それぞれにより構成される信号配線は、図 4 0 に示す領域 5 5 A K 1 0 Z にて、直線形状または略直線形状の第 1 形状となる。配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 0 により構成される複数の信号配線のうち、配線のパターン 5 5 A K 1 1、5 5 A K 1 2 それぞれにより構成される信号配線は、図 4 0 に示す領域 5 5 A K 1 0 Z にて、直線形状または略直線形状の第 1 形状となる。その一方で、配線のパターン 5 5 A K 1 1、5 5 A K 1 2 それぞれにより構成される信号配線は、図 4 0 に示す領域 5 5 A K 1 0 Z 以外の領域 ( 領域 5 5 A K 1 0 Z よりもコネクタプラグ 5 5 A K 1 P に近い領域 ) にて、例えば蛇行形状など、第 1 形状とは異なる第 2 形状となる。

30

40

## 【 0 2 3 4 】

図 4 0 に示す配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 により構成される複数の信号配線は、少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となる。例えば配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 2 により構成される複数の信号配線は、配線長が同一または略同一となる。このうち、配線のパターン 5 5 A K 1 1 ~ 5 5 A K 2 0 により構成される複数の信号配線は、少なくとも一部分が蛇行形状となることにより、配線のパターン 5 5 A K 2 1、5 5 A K 2 2 により構成される信号配線と、配線長が同一または略同一となればよい。配線のパターン 5 5 A K 2 1、5 5 A K 2 2 により構成される信号配線は、配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 0 により構成される信号配線に比べて、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の信号配線面上で、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P とコネクタプラグ

50

５５ＡＫ２Ｐにおける接続端子間の距離が長くなっていてもよい。接続配線部材５５ＡＫ０１において、複数の信号配線が平行または略平行な第１形状となる平行配線部と、複数の信号配線のうち少なくとも１の信号配線が、他の信号配線と平行でない第２形状となる特定配線部とを含むように、配線のパターンが形成されてもよい。これにより、配線のパターンを配置する接続部材における面積の増大が抑制されて、構成の小型化を図ることができる。少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となるように配線のパターンが形成されることにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させて、複数の信号配線で伝送される信号の信頼性を向上させることができる。

#### 【０２３５】

接続配線部材５５ＡＫ０１は、領域５５ＡＫ２Ｚにて曲折することにより、全体がＬ字形状または略Ｌ字形状を有するように形成されている。このように、接続配線部材５５ＡＫ０１には、曲折部となる領域５５ＡＫ２Ｚが設けられている。接続配線部材５５ＡＫ０１におけるコネクタプラグ５５ＡＫ１Ｐから領域５５ＡＫ２Ｚまでの区間では、配線のパターン５５ＡＫ１１～５５ＡＫ２２により構成される複数の信号配線が、例えば図４０に示すＸ軸に沿う方向といった、第１方向に延設されるように形成されている。接続配線部材５５ＡＫ０１における領域５５ＡＫ２Ｚからコネクタプラグ５５ＡＫ２Ｐまでの区間では、配線のパターン５５ＡＫ１１～５５ＡＫ２２により構成される複数の信号配線が、例えば図４０に示すＺ軸に沿う方向といった、第１方向とは異なる第２方向に延設されるように形成されている。接続配線部材５５ＡＫ０１における領域５５ＡＫ２Ｚでは、配線のパターン５５ＡＫ１１～５５ＡＫ２２により構成される複数の信号配線について、延設方向が第１方向から第２方向へと変更される。第１方向と第２方向は、互いに交差する方向であればよい。領域５５ＡＫ２Ｚは、所定角度を有する角形状であってもよいし、所定曲率を有する円弧形状であってもよい。なお、配線のパターン５５ＡＫ１０により構成される信号配線は、一部または全部に面上の信号配線を含む場合に、線状の信号配線とは異なり延設方向を特定できないことがある。ただし、信号配線の全体としては、他の配線のパターン５５ＡＫ１１～５５ＡＫ２２と同様に、コネクタプラグ５５ＡＫ１Ｐから領域５５ＡＫ２Ｚを介してコネクタプラグ５５ＡＫ２Ｐへと向かう方向に延設されるように形成されていけばよい。

#### 【０２３６】

図４１は、図４０に示されるＡ－Ａ断面図である。接続配線部材５５ＡＫ０１は、例えばポリイミド樹脂などの合成樹脂を重ねて形成された多層構造を有し、各層の表面または内層には様々な配線のパターンを形成可能とされている。このような多層構造を有する接続配線部材５５ＡＫ０１に形成された配線のパターンを介して、例えば演出制御基板１２と画像表示装置５といった、複数の電気部品が電氣的に接続される。図４１に示す接続配線部材５５ＡＫ０１の多層構造は、表面層５５ＡＫ１Ｓと、電源層５５ＡＫ１Ｌと、配線層５５ＡＫ２Ｌと、裏面層５５ＡＫ２Ｓとを含んでいる。表面層５５ＡＫ１Ｓは、カバー層５５ＡＫ１Ｖによって覆われて保護されている。裏面層５５ＡＫ２Ｓは、カバー層５５ＡＫ２Ｖによって覆われて保護されている。

#### 【０２３７】

接続配線部材５５ＡＫ０１における一面となる表面には、表面層５５ＡＫ１Ｓが設けられ、信号配線を構成する配線のパターン５５ＡＫ１０～５５ＡＫ２２が形成されている。接続配線部材５５ＡＫ０１における他面となる裏面には、裏面層５５ＡＫ２Ｓが設けられる。裏面層５５ＡＫ２Ｓには、配線のパターン５５ＡＫ１０～５５ＡＫ２２により構成される複数の信号配線に対応して、複数の信号配線を構成する配線のパターン５５ＡＫ３０～５５ＡＫ４２が形成されていけばよい。このように、複数の信号配線を構成する配線のパターンは、接続配線部材５５ＡＫ０１の両面に形成されていけばよい。

#### 【０２３８】

接続配線部材５５ＡＫ０１の表面層５５ＡＫ１Ｓに形成された配線のパターン５５ＡＫ１１は、接続配線部材５５ＡＫ０１の表面層５５ＡＫ１Ｓおよび裏面層５５ＡＫ２Ｓを貫通するスルーホール５５ＡＫ１Ｈなどの貫通部を介して、裏面層５５ＡＫ２Ｓに形成され

た配線のパターン 5 5 A K 3 1 と電氣的に接続されている。接続配線部材 5 5 A K 0 1 の表面層 5 5 A K 1 S に形成された配線のパターン 5 5 A K 1 2 は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の表面層 5 5 A K 1 S および裏面層 5 5 A K 2 S を貫通するスルーホール 5 5 A K 2 H などの貫通部を介して、裏面層 5 5 A K 2 S に形成された配線のパターン 5 5 A K 3 2 と電氣的に接続されている。その他、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の表面層 5 5 A K 1 S に形成された配線のパターン 5 5 A K 1 0、5 5 A K 1 3 ~ 5 5 A K 2 2 は、スルーホールなどの貫通部を介して、裏面層 5 5 A K 2 S に形成された配線のパターン 5 5 A K 3 0、5 5 A K 3 3 ~ 5 5 A K 4 2 と電氣的に接続されていれればよい。配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 により構成される複数の信号配線のうちには、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の表面層 5 5 A K 1 S にのみ形成され、裏面層 5 5 A K 2 S に形成された信号配線とは電氣的に接続されない信号配線が含まれてもよい。接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 2 Z には、スルーホール 5 5 A K 1 H、5 5 A K 2 H のように、一面となる表面に設けられた表面層 5 5 A K 1 S において信号配線を構成する配線のパターンと、他面となる裏面に設けられた裏面層 5 5 A K 2 S において信号配線を構成する配線のパターンとを、電氣的に接続可能な貫通部が設けられている。

10

20

30

40

50

#### 【0239】

図 4 2 は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 を用いた演出制御基板 1 2 と画像表示装置 5 との接続例を示している。接続配線部材 5 5 A K 0 1 が備えるコネクタプラグ 5 5 A K 1 P は、演出制御基板 1 2 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 1 S T に差し込まれる。接続配線部材 5 5 A K 0 1 が備えるコネクタプラグ 5 5 A K 2 P は、画像表示装置 5 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 2 S T に差し込まれる。演出制御基板 1 2 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 1 S T や画像表示装置 5 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 2 S T は、上記実施の形態で示されたレセプタクル K R E 1 ~ K R E 4 と同様の電気部品であり、他の電気部品との間で電氣的に接続される信号配線を着脱自在に接続可能な配線接続装置の構成を有していればよい。例えば、一方の電気部品であるコネクタポート 5 5 A K 1 S T は、演出制御基板 1 2 に設けられて、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を着脱可能に構成され、他方の電気部品であるコネクタポート 5 5 A K 2 S T は、画像表示装置 5 に設けられて、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を着脱可能に構成される。コネクタポート 5 5 A K 1 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を装着し、コネクタポート 5 5 A K 2 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を装着することにより、接続配線部材 5 5 A K 0 1 に形成された配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 が構成する複数の信号配線は、一方の電気部品であるコネクタポート 5 5 A K 1 S T と他方の電気部品であるコネクタポート 5 5 A K 2 S T との間を電氣的に接続可能となる。

#### 【0240】

図 4 3 は、図 4 2 のような接続例における接続配線部材 5 5 A K 0 1 の上面図である。接続配線部材 5 5 A K 0 1 では、少なくとも領域 5 5 A K 1 Z が可撓性を有している。これにより、コネクタポート 5 5 A K 1 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を装着し、コネクタポート 5 5 A K 2 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を装着した場合には、領域 5 5 A K 1 Z にて接続配線部材 5 5 A K 0 1 が湾曲するように折り曲げられ、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P とコネクタプラグ 5 5 A K 2 P の方向を、コネクタポート 5 5 A K 1 S T とコネクタポート 5 5 A K 2 S T の方向にあわせて、調整することができる。図 4 2 および図 4 3 に示す例では、演出制御基板 1 2 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 1 S T に対し、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を Y 軸正方向から Y 軸負方向に向けて差し込むことにより装着する。また、画像表示装置 5 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 2 S T に対し、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を Z 軸負方向から Z 軸正方向に向けて差し込むことにより装着する。例えば、まずは、コネクタプラグ 5 5 A K 2 P をコネクタポート 5 5 A K 2 S T に差し込んで装着し、その後、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P をコネクタポート 5 5 A K 1 S T に差し込んで装着する。このような順番で装着すれば、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 1 Z が有する可撓

性により、接続配線部材 5 5 A K 0 1 を容易に装着することができる。

#### 【 0 2 4 1 】

図 4 4 は、他の接続例を示している。図 4 4 に示す接続例でも、接続配線部材 5 5 A K 0 1 が備えるコネクタプラグ 5 5 A K 1 P は演出制御基板 1 2 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 1 S T に差し込まれ、接続配線部材 5 5 A K 0 1 が備えるコネクタプラグ 5 5 A K 2 P は画像表示装置 5 に設けられたコネクタポート 5 5 A K 2 S T に差し込まれる。演出制御基板 1 2 のコネクタポート 5 5 A K 1 S T は、カバー体 3 0 1 からみて Y 軸正方向側となるカバー体 3 0 1 の背面側に配置され、画像表示装置 5 のコネクタポート 5 5 A K 2 S T は、カバー体 3 0 1 からみて Y 軸負方向側となるカバー体 3 0 1 の前面側に配置されている。接続配線部材 5 5 A K 0 1 は、カバー体 3 0 1 に形成された開口部 5 5 A K 3 0 を介して、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P が演出制御基板 1 2 のコネクタポート 5 5 A K 1 S T に装着され、コネクタプラグ 5 5 A K 2 P が画像表示装置 5 のコネクタポート 5 5 A K 2 S T に装着される。

10

#### 【 0 2 4 2 】

図 4 5 は、図 4 4 のような接続例における接続配線部材 5 5 A K 0 1 の上面図である。接続配線部材 5 5 A K 0 1 では、領域 5 5 A K 1 Z の他に、領域 5 5 A K 1 0 Z も可撓性を有していてもよい。図 4 4 に示す接続例において、コネクタポート 5 5 A K 1 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を装着し、コネクタポート 5 5 A K 2 S T にコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を装着した場合には、領域 5 5 A K 1 Z に加え、領域 5 5 A K 1 0 Z にて接続配線部材 5 5 A K 0 1 が湾曲するように折り曲げられ、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P とコネクタプラグ 5 5 A K 2 P の方向を、コネクタポート 5 5 A K 1 S T とコネクタポート 5 5 A K 2 S T の方向にあわせて、調整することができる。図 4 4 および図 4 5 に示す例でも、図 4 2 および図 4 3 に示された例と同様に、まずは、コネクタプラグ 5 5 A K 2 P をコネクタポート 5 5 A K 2 S T に差し込んで装着する。続いて、接続配線部材 5 5 A K 0 1 をコネクタプラグ 5 5 A K 1 P からカバー体 3 0 1 の開口部 5 5 A K 3 0 に通すことで、カバー体 3 0 1 の前面側から背面側へと接続配線部材 5 5 A K 0 1 を引き出す。その後、コネクタプラグ 5 5 A K 1 P をコネクタポート 5 5 A K 1 S T に差し込んで装着する。このような順番で装着すれば、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 1 0 Z が有する可撓性により、カバー体 3 0 1 の開口部 5 5 A K 3 0 にて折り返すようにクセ付けられ、接続配線部材 5 5 A K 0 1 を容易に装着することができる。

20

30

#### 【 0 2 4 3 】

図 4 2 ~ 図 4 5 に示された接続例では、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 1 Z や領域 5 5 A K 1 0 Z が有する可撓性により、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の装着時に湾曲するように折り曲げられる。このように、接続配線部材 5 5 A K 0 1 は、例えば基体が柔軟なシート状に形成され、領域 5 5 A K 1 Z や領域 5 5 A K 1 0 Z が可撓性を有している。こうした接続配線部材 5 5 A K 0 1 に対し、補強部材 5 5 A K 0 2 が取り付けられている。補強部材 5 5 A K 0 2 は、例えばアクリル系樹脂材料などの合成樹脂材料、石英ガラスなどの石英系材料、セラミック系材料その他の材料を選択的に用いて、可撓性を有しないように構成されていればよい。この補強部材 5 5 A K 0 2 が取り付けられた位置では、例えば配線のパターン 5 5 A K 1 0 により構成される信号配線と接続される回路部品 5 5 A K 1 R が実装されている。回路部品 5 5 A K 1 R は、上記実施の形態における回路部品 4 2 A K 1 R と同様に、回路素子あるいは機能回路を構成するものであればよい。例えば、回路部品 5 5 A K 1 R は、配線のパターン 5 5 A K 1 0 により構成される信号配線が基準電圧となるグランド電圧あるいは所定の電源電圧に維持される場合に、信号配線でのノイズ発生を防止するノイズ除去回路として構成されてもよい。回路部品 5 5 A K 1 R は、可撓性を有しない補強部材 5 5 A K 0 2 が取り付けられた位置にて実装されているので、可撓性を有する位置にて実装された場合と比較して、接続配線部材 5 5 A K 0 1 からの脱落や信号配線の断線が発生しにくくなる。

40

#### 【 0 2 4 4 】

複数の信号配線を構成する配線のパターンは、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の両面に形成

50



され、接続配線部材 5 5 A K 1 0 の領域 5 5 A K 2 Z には、貫通部としてのスルーホールが設けられている。これにより、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の一面となる表面に設けられた信号配線と、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の他面となる裏面に設けられた信号配線とが、電氣的に接続可能となる。図 4 2 ~ 図 4 5 に示された接続例では、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 1 Z や領域 5 5 A K 1 0 Z が有する可撓性により、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の装着時に湾曲するように折り曲げられる。その一方で、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の領域 5 5 A K 2 Z は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の装着時に折り曲げられることがない。このように、複数の電気部品を複数の信号配線により接続した場合に、接続配線部材 5 5 A K 0 1 にて形状が変化する領域 5 5 A K 1 Z や領域 5 5 A K 1 0 Z には、貫通部としてのスルーホールが設けられていない。形状が変化する位置に貫通部が設けられていないので、形状が変化する位置に設けられた場合と比較して、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の強度低下や信号配線の断線が発生しにくくなる。なお、スルーホールなどの貫通部が設けられる位置では、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の基体として、例えばリジッド配線板といった、補強部材 5 5 A K 0 2 と同様の部材として、あるいは補強部材 5 5 A K 0 2 とは異なる材料により形成された部材として、可撓性を有しない部材が用いられてもよい。また、貫通部は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の一面となる表面層 5 5 A K 1 S および他面となる裏面層 5 5 A K 2 S を貫通するスルーホールに限定されず、例えば接続配線部材 5 5 A K 0 1 の一面あるいは他面と、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の内層として構成された導体層とを貫通するビアなどであってもよい。

10

20

30

40

50

#### 【 0 2 4 5 】

( 特徴部 5 6 A K に関する説明 )

図 4 6 は、本実施形態の特徴部 5 6 A K に関し、コネクタプラグやコネクタポートの構成例を示している。図 4 6 ( A ) は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 1 P を差し込んで装着可能なコネクタポート 5 6 A K 0 1 の構成例を示している。図 4 6 ( B ) は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 のコネクタプラグ 5 5 A K 2 P を差し込んで装着可能なコネクタポート 5 6 A K 0 2 の構成例を示している。コネクタポート 5 6 A K 0 1 は、例えば図 4 2 や図 4 4 に示された演出制御基板 1 2 が備えるコネクタポート 5 5 A K 1 S T として用いられるものであればよい。コネクタポート 5 6 A K 0 2 は、例えば図 4 2 や図 4 4 に示された画像表示装置 5 が備えるコネクタポート 5 5 A K 2 S T として用いられるものであればよい。

#### 【 0 2 4 6 】

コネクタポート 5 6 A K 0 1 では、複数の信号配線と接続される複数の端子が、第 1 ピッチ W 1 0 で設けられている。コネクタポート 5 6 A K 0 2 では、複数の信号配線と接続される複数の端子が、第 1 ピッチ W 1 0 とは異なる第 2 ピッチ W 1 1 で設けられている。例えばコネクタポート 5 6 A K 0 1 では、第 1 ピッチ W 1 0 が 1 mm 以上 3 mm 未満となるように、複数の端子が並んで配置されていけばよい。コネクタポート 5 6 A K 0 2 では、第 2 ピッチ W 1 1 が 3 mm 以上 5 mm 未満となるように、複数の端子が並んで配置されていけばよい。第 1 ピッチ W 1 0 は第 2 ピッチ W 1 1 よりも短くなるように設定されてもよいし、第 1 ピッチ W 1 0 は第 2 ピッチ W 1 1 よりも長くなるように設定されてもよい。このように、コネクタポート 5 6 A K 0 1 は、複数の導体としての端子が第 1 ピッチ W 1 0 で設けられた第 1 部品となり、コネクタポート 5 6 A K 0 2 は、複数の導体としての端子が第 2 ピッチ W 1 1 で設けられた第 2 部品となる。また、コネクタポート 5 6 A K 0 1 は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の一端に設けられたコネクタプラグ 5 5 A K 1 P が差し込まれて装着されることにより、接続配線部材 5 5 A K 0 1 に形成された配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 などによって構成される複数の信号配線を着脱自在に接続可能とする配線接続部品である。コネクタポート 5 6 A K 0 2 は、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の他面に設けられたコネクタプラグ 5 5 A K 2 P が差し込まれて装着されることにより、接続配線部材 5 5 A K 0 1 に形成された配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 などによって構成される複数の信号配線を着脱自在に接続可能とする配線接続部品である。

#### 【 0 2 4 7 】

コネクタポート 5 6 A K 0 1 では複数の端子が第 1 ピッチ W 1 0 で配置される一方で、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の一端に設けられたコネクタプラグ 5 5 A K 1 P は、複数の信号配線に対応する複数の接触導体が、第 1 ピッチ W 1 0 に対応する間隔となるように形成されている。コネクタポート 5 6 A K 0 2 では複数の端子が第 2 ピッチ W 1 1 で配置される一方で、接続配線部材 5 5 A K 0 1 の他端に設けられたコネクタプラグ 5 5 A K 2 P は、複数の信号配線に対応する複数の接触導体が、第 2 ピッチ W 1 1 に対応する間隔となるように形成されている。接続配線部材 5 5 A K 0 1 におけるコネクタプラグ 5 5 A K 1 P の近傍には、複数の信号配線を第 1 ピッチ W 1 0 に対応した間隔となるように調整する第 1 調整部が設けられてもよい。接続配線部材 5 5 A K 0 1 におけるコネクタプラグ 5 5 A K 2 P の近傍には、複数の信号配線を第 2 ピッチ W 1 1 に対応した間隔となるように調整する第 2 調整部が設けられてもよい。接続配線部材 5 5 A K 0 1 では、配線のパターン 5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2 により構成される複数の信号配線のうち、少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となる。

10

20

30

40

50

#### 【 0 2 4 8 】

図 4 7 は、複数の電気部品について他の構成例を示している。図 4 7 ( A ) は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線と電氣的に接続可能な電子部品 5 6 A K 1 I C の構成例を示している。図 4 7 ( B ) は、配線のパターンにより構成される複数の信号配線と電氣的に接続可能な電子部品 5 6 A K 2 I C の構成例を示している。電子部品 5 6 A K 1 I C および電子部品 5 6 A K 2 I C は、例えば主基板 1 1 あるいは演出制御基板 1 2 などの制御基板といった、所定部材に実装された I C チップなどの機能回路（例えばプロセッサまたはメモリなど）であればよい。図 4 7 に示す電子部品 5 6 A K 1 I C および電子部品 5 6 A K 2 I C の一方または双方が用いられる場合に、例えば図 1 7 に示された特徴部 3 0 A K における配線のパターンなどが構成する複数の信号配線により、複数の電気部品を電氣的に接続可能とすればよい。図 1 7 に示された特徴部 3 0 A K における配線のパターンに限定されず、例えば図 2 5 ~ 図 2 9 に示された特徴部 4 2 A K における配線のパターンや、図 3 0 に示された特徴部 4 3 A K における配線のパターン、図 3 1 に示された特徴部 4 4 A K における配線のパターンなど、一部または全部の信号配線の配線長が、同一または略同一となる複数の信号配線により、複数の電気部品を電氣的に接続可能であればよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させて、複数の信号配線で伝送される信号の信頼性を向上させることができる。また、制御基板や電気機器の内部回路における配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置の小型化を図ることができる。

#### 【 0 2 4 9 】

電子部品 5 6 A K 1 I C に対応して設けられた接続導体部 5 6 A K 1 P D では、複数の信号配線と接続される複数の端子に対応する接続導体（例えば接続パッド）が、第 1 ピッチ W 1 0 で設けられている。電子部品 5 6 A K 2 I C に対応して設けられた接続導体部 5 6 A K 2 P D では、複数の信号配線と接続される複数の端子に対応する接続導体（例えば接続パッド）が、第 1 ピッチ W 1 0 とは異なる第 2 ピッチ W 1 1 で設けられている。第 1 ピッチ W 1 0 や第 2 ピッチ W 1 1 は、図 4 6 に示されたコネクタポート 5 6 A K 0 1 やコネクタポート 5 6 A K 0 2 の場合と同様に設定されてもよい。このように、電子部品 5 6 A K 1 I C は、複数の導体としての端子や接続導体などが第 1 ピッチ W 1 0 で設けられた第 1 部品となり、電子部品 5 6 A K 2 I C は、複数の導体としての端子や接続導体などが第 2 ピッチ W 1 1 で設けられた第 2 部品となる。電子部品 5 6 A K 1 I C および電子部品 5 6 A K 2 I C は、例えば複数の端子に対応する接続導体が、配線のパターンにより構成される信号配線と接合されることにより、他の電気部品と電氣的に接続可能な電気部品となる。接続導体が信号配線と接合される方式は、はんだなどを用いた金属接合方式であってもよいし、導電性樹脂接合や異方性導電部材接合などの接着接合方式であってもよい。複数の信号配線は、接続導体部 5 6 A K 1 P D や接続導体部 5 6 A K 2 P D にて複数の接続導体と接合される場合に限定されず、例えば電子部品 5 6 A K 1 I C 、 5 6 A K 2 I C が備える複数の端子と、直接に接合されてもよい。

## 【 0 2 5 0 】

電子部品 5 6 A K 1 I C では複数の端子が第 1 ピッチ W 1 0 で配置される一方で、配線のパターンは、複数の信号配線が電子部品 5 6 A K 1 I C と接続される一端にて、複数の信号配線が第 1 ピッチ W 1 0 に対応した間隔となるように形成されている。電子部品 5 6 A K 2 I C では複数の端子が第 2 ピッチ W 1 1 で配置される一方で、配線のパターンは、複数の信号配線が電子部品 5 6 A K 2 I C と接続される他端にて、複数の信号配線が第 2 ピッチ W 1 1 に対応した間隔となるように形成されている。配線のパターンにおける電子部品 5 6 A K 1 I C の近傍には、複数の信号配線を第 1 ピッチ W 1 0 に対応した間隔となるように調整する第 1 調整部が設けられてもよい。配線のパターンにおける電子部品 5 6 A K 2 I C の近傍には、複数の信号配線を第 2 ピッチ W 1 1 に対応した間隔となるように調整する第 2 調整部が設けられてもよい。これにより、各種部品が接続される場合に、配線間隔を調整可能として、複数の部品を適切に接続することができる。また、配線のパターンを配置する接続手段における面積の増大が抑制されて、構成の小型化を図ることができる。

10

## 【 0 2 5 1 】

図 4 6 に示されたコネクタポート 5 6 A K 0 1、5 6 A K 0 2 のうち、いずれか一方のコネクタポートと、図 4 7 に示された電子部品 5 6 A K 1 I C、5 6 A K 2 I C のうち、いずれか一方の電子部品とが、第 1 部品や第 2 部品として組み合わせられて構成してもよい。例えば図 4 6 ( A ) に示されたコネクタポート 5 6 A K 0 1 を第 1 部品とし、図 4 7 ( B ) に示された電子部品 5 6 A K 2 I C を第 2 部品として、複数の電気部品を接続可能な複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成されてもよい。あるいは、例えば図 4 7 ( A ) に示された電子部品 5 6 A K 1 I C を第 1 部品とし、図 4 6 ( B ) に示されたコネクタポート 5 6 A K 0 2 を第 2 部品として、複数の電気部品を接続可能な複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成されてもよい。

20

## 【 0 2 5 2 】

その他、図 4 6 に示されたコネクタポート 5 6 A K 0 1、5 6 A K 0 2 の一方または双方が用いられる場合、あるいは図 4 7 に示された電子部品 5 6 A K 1 I C、5 6 A K 2 I C の一方または双方が用いられる場合に、図 4 0 に示された特徴部 5 5 A K における接続配線部材 5 5 A K 0 1 が備える特徴の一部または全部を備える接続手段が用いられてもよい。例えば複数の信号配線を構成する配線のパターンが形成された接続手段は、図 4 0 に示された領域 5 5 A K 1 0 Z と同様に、複数の信号配線のうち少なくとも 1 の信号配線が直線形状または略直線形状の第 1 形状となる一方で、他の信号配線が第 1 形状とは異なる蛇行形状などの第 2 形状となる領域を含んでいてもよい。接続手段は、図 4 0 に示された領域 5 5 A K 2 Z と同様に曲折することにより、全体が L 字形状または略 L 字形状を有するように形成されてもよい。接続手段には、図 4 0 に示された領域 5 5 A K 2 Z と同様の曲折部が設けられてもよい。接続手段は、図 4 1 の断面図と同様に、複数の信号配線を構成する配線のパターンが両面に形成されていてもよい。接続手段は、例えば基体が柔軟なシート状に形成され、図 4 0 に示された領域 5 5 A K 1 Z や領域 5 5 A K 1 0 Z と同様に、可撓性を有する部材の他に、図 4 0 に示された補強部材 5 5 A K 0 2 と同様に、可撓性を有しない部材を含み、可撓性を有しない部材にて、図 4 0 に示された回路部品 5 5 A K 1 R と同様に、信号配線と接続されるように実装された回路部品を備えてもよい。接続手段には、図 4 1 に示されたスルーホール 5 5 A K 1 H、5 5 A K 2 H と同様に、一面となる表面に設けられた信号配線と、他面となる裏面に設けられた信号配線とを電気的に接続可能な貫通部が設けられ、複数の電気部品を複数の信号配線により接続した場合に、形状が変化する領域には、貫通部が設けられていないようにしてもよい。

30

40

## 【 0 2 5 3 】

( 他の実施形態 3 について )

上記実施の形態では、接続配線部材 5 5 A K 0 1 が領域 5 5 A K 2 Z にて曲折することにより、全体が L 字形状または略 L 字形状を有するように形成されているものとして説明した。しかしながら、この発明はこれに限定されず、接続配線部材は、全体が直線形状ま

50

たは略直線形状を有するように形成されていてもよい。例えば接続配線部材は、基体が柔軟なシート状に形成され、装着時には任意の部位で湾曲するように折り曲げられるようにしてもよい。

#### 【0254】

図48は、全体が直線形状または略直線形状を有する接続配線部材として、接続配線部材55AK01Aを用いた場合に、演出制御基板12と画像表示装置5との接続例を示している。接続配線部材55AK01Aは、コネクタプラグ55AK1Pをコネクタポート55AK1STに装着し、コネクタプラグ55AK2Pをコネクタポート55AK2STに装着する場合に、配線のパターンにより構成される複数の信号配線について延設方向が変更されるように、折曲位置55AK01Bにて折り曲げられる。また、図43に示された領域55AK1Zと同様の領域にて接続配線部材55AK01Aが湾曲するように折り曲げられる。これにより、コネクタプラグ55AK1Pとコネクタプラグ55AK2Pの方向を、コネクタポート55AK1STとコネクタポート55AK2STの方向にあわせて、調整することができればよい。

10

#### 【0255】

(特徴部021SGに関する説明)

図48は、本実施形態の特徴部021SKの演出制御基板12を示す図である。本特徴部021SKの演出制御基板12には、図48に示すように、演出制御基板12の識別情報である、該演出制御基板12が搭載されるパチンコ遊技機の製造会社名((株)\*\*\*\*\*)と、該演出制御基板12の型式を特定可能な識別情報である型式ID(SAKM\*\*\*\*\*)とから成る第1情報021SG001が記されている第1情報表示部021SG002と、該第1情報表示部に隣接する近傍の領域であって、演出制御基板12の製造日やロット番号やシリアル番号等の第2情報が読み取り可能にシンボル化されている二次元バーコードが印刷されたシール021SG003が貼着される第2情報表示部021SG004が設けられている。

20

#### 【0256】

これら第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とは、演出制御基板12の外周が切り欠かれた1の辺に臨むように並んで設けられており、これら切り欠かれた1の辺は、演出制御基板12が基板ケース800に収納された状態においても、基板ケース800の外部から良好に視認可能な辺とされているため、演出制御基板12が基板ケース800に収納された状態でも、基板ケース800の外部から第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とが視認可能であって、第1情報や二次元バーコードの確認や読み取り等を、基板ケース800を開放しなくても行うことができるようになっている。

30

#### 【0257】

第1情報表示部021SG002では、演出制御基板12の表面に積層された銅箔021SG010が、図50のA-A断面図に示すように、第1情報の各文字や各数字の記号の部分については残され、該記号の部分の周囲については、銅箔021SG010をパターン化する際に行われるエッチングによって除去されることによって記されている。よって、第1情報表示部021SG002は、第1情報の記号以外の領域については銅箔021SG010を有しない部分とされている。つまり、第1情報の各文字や各数字の記号は、銅箔021SG010をパターン化する工程と同時に実行される。また、第2情報表示部021SG004についても、演出制御基板12の表面に積層された銅箔021SG010が、該第2情報表示部021SG004内において、銅箔021SG010をパターン化する際に行われるエッチングによって全て除去されることにより、銅箔021SG010の厚み分(例えば、35ミクロン)だけ凹んだ状態の領域とされている。

40

#### 【0258】

尚、演出制御基板12は、図50に示すように、ガラス繊維にエポキシ樹脂を含浸させた樹脂基板層021SG012の表面側(部品実装面側)に銅箔021SG010が設けられているだけでなく、裏面側(部品非実装面側)にも銅箔021SG020が積層さ

50

れているとともに、両面とも、電気絶縁性を有するレジストインクが塗布されることにより表面はレジスト層 021SG011 によって、裏面はレジスト層 021SG021 によって覆われている。尚、図 50 の A - A 断面図においては、二次元バーコードの塗膜や、後述する枠表示 021SG005 の塗膜、実装されている電子部品については省略している。

#### 【0259】

また、裏面側（部品非実装面側）にも、図 49 に破線にて示すように、第 1 情報表示部 021SG002 と重ならない位置に第 3 情報表示部 021SG007 が設けられており、該第 3 情報表示部 021SG007 において、第 1 情報表示部 021SG002 における第 1 情報 021SG001 と同じ記号 021SG006 が、裏面に積層されている銅箔 021SG020 がエッチングされることにより記されている。尚、これらのエッチングも、銅箔 021SG020 をパターン化するエッチングと同時に行われる。よって、第 3 情報表示部 021SG007 は第 1 情報表示部 021SG002 と同じく第 1 情報が記されており、換言すれば、第 1 情報表示部 021SG002 が演出制御基板 12 の表裏面に設けられていることになる。

10

#### 【0260】

このように、第 3 情報表示部 021SG007 は、第 1 情報表示部 021SG002 とは重ならないように設けられているため、エッチングによって銅箔 021SG020 が殆ど積層されていない第 3 情報表示部 021SG007 を通じて、基板の裏面側から第 1 情報表示部 021SG002 に光が透過して第 1 情報表示部 021SG002 に記された記号のコントラストが低下してしまい、記号の確認や読み取りがし難くなってしまうことを防ぐことができる。同様に、エッチングによって銅箔 021SG010 が殆ど積層されていない第 1 情報表示部 021SG002 を通じて、基板の表面側から第 3 情報表示部 021SG007 に光が透過して第 3 情報表示部 021SG007 に記された記号のコントラストが低下してしまい、記号の確認や読み取りがし難くなってしまうことも防ぐことができる。つまり、第 1 情報表示部 021SG002 並びに第 3 情報表示部 021SG007 は、演出制御基板 12 の外周を囲むように形成された接地用のベタパターン（無エッチング広範囲パターン）内に、エッチングによって形成されているので、第 1 情報表示部 021SG002 と第 3 情報表示部 021SG007 とを重ならないように設けることで、第 1 情報表示部 021SG002 と第 3 情報表示部 021SG007 の反対面には、接地用のベタパターンによる銅箔 021SG010 や銅箔 021SG020 が存在するようになるために、反対面からの光が遮断されるので、第 1 情報表示部 021SG002 並びに第 3 情報表示部 021SG007 に記された銅箔による記号が、光を反射することによって視認し易い状態が保たれるようになる。

20

30

#### 【0261】

尚、本特徴部 021SK においては、第 1 情報表示部 021SG002 と第 3 情報表示部 021SG007 とを、演出制御基板 12 の同一辺である切り欠き部分を有する辺に臨むように設けることで、第 1 情報表示部 021SG002 と第 3 情報表示部 021SG007 の位置を認識しやすくした形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら第 1 情報表示部 021SG002 と第 3 情報表示部 021SG007 とを、演出制御基板 12 の異なる辺や異なる位置に設けるようにしてもよい。

40

#### 【0262】

第 2 情報表示部 021SG004 は、第 1 情報表示部 021SG002 に隣接して形成されているとともに、該第 1 情報表示部 021SG002 との境界には、銅箔 021SG010 によるパターンは形成されていないので、第 1 情報表示部 021SG002 と第 2 情報表示部 021SG004 との間に電子部品が実装されることはない。よって、これら第 1 情報表示部 021SG002 と第 2 情報表示部 021SG004 との間に電子部品が実装されて、第 1 情報表示部 021SG002 の第 1 情報と、第 2 情報表示部 021SG004 に貼着されたシールの二次元バーコードとの確認や読み取りを同時に行うことが、これら電子部品によって困難となってしまうことがないようになっている。

50

## 【0263】

また、第2情報表示部021SG004には、貼着されるシールの位置と向きを示すための正方形の枠表示021SG005がシルク印刷によって形成されている。枠表示021SG005は、4つの角のうち、1の角のみが隅切り部に印刷がされており、該1の角に、二次元バーコードにおけるガイドマークのない角が対応するように、枠表示021SG005の内部にシールを貼着することで、第1情報表示部021SG002の第1情報021SG001の記号の向きと一致した向きにて、正しい位置にシールを貼着することができるようになってい

## 【0264】

ここで、第1情報表示部021SG002の第1情報や、第2情報表示部021SG004に貼着された二次元バーコードシールにシンボル化された第2情報が使用される基板検査について、図51を用いて簡潔に説明する。尚、基板検査は、撮像手段であるカメラが接続され、画像認識処理等を実行可能な検査装置を用いて実行される。

## 【0265】

基板検査においては、まず、第1情報021SG001と第2情報表示部021SG004に貼着されたシールの二次元バーコードとを同時に撮像する(021SGS01)。尚、本特徴部021SGでは、上記のように、第2情報表示部021SG004が、第1情報表示部021SG002の近傍に設けられているので、二次元バーコードの読み取りが可能となる解像度にて撮像しても、第1情報表示部021SG002(第1情報)と第2情報表示部021SG004(第2情報)とを同時に撮像(読み取る)ことができ、撮像(読み取り)を効率化することができる。つまり、第1情報表示部021SG002(第1情報)と第2情報表示部021SG004(第2情報)とが、離れた位置に設けられている場合には、これら第1情報表示部021SG002(第1情報)と第2情報表示部021SG004(第2情報)とを同時に撮像すると、撮像した画像における第1情報表示部021SG002(第1情報)と第2情報表示部021SG004(第2情報)の大きさが小さくなってしまい、読み取りが困難となってしまうことから、第1情報表示部021SG002(第1情報)の撮像(読み取り)と、第2情報表示部021SG004(第2情報)の撮像(読み取り)とを個別に実行しなければならず、撮像(読み取り)を効率化することができないのに対し、第2情報表示部021SG004(第2情報)が第1情報表示部021SG002(第1情報)の近傍に設けられていることで、第1情報表示部021SG002(第1情報)と第2情報表示部021SG004(第2情報)とを同時に撮像(読み取る)ことができ、撮像(読み取り)を効率化することができる。

## 【0266】

そして、撮像した画像から、第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とを特定し、特定した第1情報表示部021SG002については、記号を画像認識によって認識して第1情報のデータ(記号データ)に変換するとともに、特定した第2情報表示部021SG004については、二次元バーコードを読み取ってシンボル化されている第2情報のデータ(製造日やロット番号やシリアル番号等)に変換する。

## 【0267】

次いで、演出制御基板12全体を撮像する(021SGS02)。そして、第1情報のデータに含まれる基板IDから基板型式を特定して(021SGS03)、該特定した基板型式の配線パターンと、021SGS02において撮像した画像とにもとづいて、配線パターンの一致検査を行う(021SGS04)。

## 【0268】

配線パターンが一致しない場合(021SGS05でN)、例えば、基板の配線形態が間違っている場合、例えば、改良によって蛇行形状を有するように形成されているべき信号配線が、改良前の直線形状を有するように形成されている等の場合(バージョン間違い)や、基板の一部が破損している等の場合には、021SGS10に進む。

## 【0269】

一方、配線パターンが一致する場合(一致度が所定値以上である場合)には(021S

10

20

30

40

50

G S 0 5 で Y )、0 2 1 S G S 0 2 において撮像した画像にもとづいて、実装されていない非実装部品が有るか否かを検査する ( 0 2 1 S G S 0 6 )。

【 0 2 7 0 】

非実装部品が有る場合には ( 0 2 1 S G S 0 7 で Y )、0 2 1 S G S 1 0 に進む一方、非実装部品が無い場合には ( 0 2 1 S G S 0 7 で N )、二次元バーコードから読み取った第 2 情報に含まれるシリアル番号 ( 基板 I D ) に対応付けて、検査結果 ( 検査日付、検査内容 ) と、他の第 2 情報 ( 製造日、ロット番号等 ) とを登録する ( 0 2 1 S G S 0 8 )。

【 0 2 7 1 】

尚、0 2 1 S G S 1 0 においては、異常であることが報知される。そして、該報知を行った後、0 2 1 S G S 0 8 に進んで、二次元バーコードから読み取った第 2 情報に含まれるシリアル番号 ( 基板 I D ) に対応付けて、検査結果 ( 検査日付、検査内容 ) と、他の第 2 情報 ( 製造日、ロット番号等 ) とが登録される。

【 0 2 7 2 】

このようにすることで、例えば、異常があった場合に、その演出制御基板 1 2 と同一の製造日や同一のロットの演出制御基板 1 2 についても、同様の異常があるか無いか等を検証すること等で、演出制御基板 1 2 の製造において、どのような点が問題 ( 原因 ) であったのかを特定することが可能となる。また、基板検査において異常が報知されない基板であっても、シリアル番号 ( 基板 I D ) に対応付けて、検査結果 ( 検査日付、検査内容 ) と、他の第 2 情報 ( 製造日、ロット番号等 ) とが登録されることで、各演出制御基板 1 2 が搭載されたパチンコ遊技機 1 が遊技場に納入されて使用されているときに不具合が生じた場合に、二次元バーコードを読み取って、該読み取った二次元バーコードのシリアル番号 ( 基板 I D ) に対応付けて登録されている各情報に基づいて、不具合が生じた演出制御基板 1 2 のロット番号等を特定して、同一のロット番号の演出制御基板 1 2 において、同様の不具合が生じていないかどうかを確認し、仮に、同様の不具合が生じている場合には、同一のロット番号の他の演出制御基板 1 2 においても、同様の不具合が生じる可能性が高いことから、当該不具合に対する迅速な対応が可能となる。尚、0 2 1 S G S 0 8 において登録する第 2 情報として、例えば、演出制御基板 1 2 の製造工程における工程の変更履歴の情報や、使用部品の型式やロットの変更情報、製造時の環境情報 ( 製造装置の番号、気温、湿度等 ) を登録しておくようにしてもよく、このようにすることで、出荷後において不具合が生じた演出制御基板 1 2 の二次元バーコードを読み取って、該読み取った二次元バーコードのシリアル番号 ( 基板 I D ) に対応付けて登録されているこれらの情報にもとづいて、該演出制御基板 1 2 と同様の情報が記憶されている他の演出制御基板 1 2 において、同様の不具合が発生していないかを調べることにより、該不具合の原因の特定を容易化することができる。

【 0 2 7 3 】

( 特徴部 0 2 1 S G の課題解決手段および効果に関する説明 )

以上のように、特徴部 0 2 1 S G においては、例えばパチンコ遊技機 1 など、遊技を行うことが可能な遊技機であって、例えば、図 4 9 に示すように、複数の電子部品が実装された演出制御基板 1 2 を備え、演出制御基板 1 2 は、当該演出制御基板 1 2 を識別するための型式 I D と製造会社名とを含む第 1 情報 0 2 1 S G 0 0 1 が読み取り可能に表示された第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と、第 1 情報 0 2 1 S G 0 0 1 とは異なる情報であって、製造日やロット番号やシリアル番号等の当該演出制御基板 1 2 に関する第 2 情報が読み取り可能にシンボル化された二次元バーコードが印刷されたシール 0 2 1 S G 0 0 3 が貼着されることにより表示された第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 とを有し、第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 は、前記第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 の近傍に設けられている。これにより、第 1 情報と第 2 情報の読み取り効率を向上できるため、図 5 1 に示す演出制御基板 1 2 の基板検査等の作業効率を向上することができる。

【 0 2 7 4 】

尚、「近傍」とは、第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 1 と第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 とが、図 4 9 に示すように、互いに接する状態にて設けられていることだけではなく、

第1情報021SG001とシール021SG003に印刷された二次元バーコードの読み取りが可能となる解像度の撮像において、第1情報表示部021SG001と第2情報表示部021SG004とを同時に撮像できる範囲内であればよく、必ずしも接する状態にて設けられていなくてもよい。具体的には、例えば、第1情報表示部021SG001と第2情報表示部021SG004の距離が、第1情報表示部021SG001の長手方向の寸法（例えば、50mm）よりも少ない距離であればよい。

【0275】

また、前記第1情報表示部021SG002においては、前記第1情報021SG001が、演出制御基板12上に形成された配線パターンを構成する導電材である銅箔021SG010や021SG020をパターン化するエッチングにより記号化することにて表示されている。これにより、配線パターンと同時に第1情報021SG001の記号を形成することができるので、配線パターンと第1情報021SG001とが一致しない状況の発生を防ぐことができる。

【0276】

また、前記第1情報表示部021SG002は、演出制御基板12の表面だけではなく、裏面に同一の記号から成る第3情報表示部021SG007が形成されることにより、裏面にも形成されていることで、演出制御基板12の表裏面の双方に設けられている。これにより、演出制御基板12の表裏面のいずれにおいても、第1情報021SG001を確認することができる。

【0277】

また、二次元バーコードが印刷されたシールが貼着される第2情報表示部021SG004は、第1情報表示部021SG002が設けられている表面のみに設けられており、第3情報表示部021SG007が設けられている裏面には設けられていない。これにより、1の表面のみにシールを貼着するだけで第2情報表示部021SG004を設けることができるので、第2情報表示部021SG004を設けるための負荷（手間）を低減（削減）できる。

【0278】

また、第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とは、図49に示すように、演出制御基板12の切り欠きが形成されている同一辺に沿って並んで設けられている。これにより、第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とを認識し易くでき、的確な読み取りを行うことができる。

【0279】

また、第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004との間には、図49に示すように、電子部品が実装されていない。これにより、第1情報021SG001と第2情報がシンボル化された二次元バーコードとの読み取りが、電子部品に邪魔されて困難となってしまうことを防ぐことができる。

【0280】

また、演出制御基板12が収納されている基板ケース800を備え、第1情報表示部021SG002と第2情報表示部021SG004とは、演出制御基板12が基板ケース800に収納されている状態においても、基板ケース800の外側から視認可能である。これにより、基板ケース800の外側から、第1情報021SG001と第2情報がシンボル化された二次元バーコードとを読み取ることができる。

【0281】

また、例えばパチンコ遊技機1など、遊技を行うことが可能な遊技機であって、例えば、図49に示すように、複数の電子部品が実装された演出制御基板12を備え、演出制御基板12は、製造日やロット番号やシリアル番号等の当該演出制御基板12に関する第2情報が読み取り可能にシンボル化された二次元バーコードが印刷により記されたシール021SG003が貼着されるシール貼着部となる第2情報表示部021SG004を有し、該第2情報表示部021SG004は、演出制御基板12上に形成された配線パターン及び接地パターンである接地用のベタパターンとは異なる部分である、配線パターン及び

10

20

30

40

50



接地用のベタパターンが形成されていない部分に設けられている。これにより、シール 021SG003 に記されている演出制御基板 12 に関する第 2 情報の確認や読み取りを良好に行うことができなくなってしまうことを防ぐことができる。

【0282】

また、シール貼着部となる第 2 情報表示部 021SG004 は、配線パターン及び接地パターンである接地用のベタパターンを構成する導電材である、例えば、銅箔 021SG010 が、エッチングによって除去されることによって、図 50 に示すように、銅箔 021SG010 が形成（積層）されていない部分である。これにより、第 2 情報表示部 021SG004 を目立たせることができるとともに、除去した銅箔 021SG010 のコスト分を削減することもできる。また、シール貼着部となる第 2 情報表示部 021SG004 が、導電材である銅箔 021SG010 の厚みである、例えば 35 ミクロン分だけ凹んだ部分となるので、シール 021SG003 が剥がれてしまうことをより一層防ぐことができる。

10

【0283】

（変形および応用に関する説明）

この発明は上記の実施の形態に限定されず、様々な変形および応用が可能である。例えば、上記した特徴部 021SG においては、基板の一例として演出制御基板 12 を例に説明をしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら基板は、主基板 11 や、その他の制御基板であってもよい。つまり、実装されている電子部品が、演算処理回路やゲートアレイやコントローラ等の集積度の高い電子部品が実装されたものとすればよい。

20

【0284】

また、特徴部 021SG においては、第 1 情報表示部 021SG002 と第 2 情報表示部 021SG004 との境界において、電子部品等が実装されることがないように、銅箔 021SG010 を残すことなくエッチングした形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1 情報表示部 021SG002 との境界部分においてもシール 021SG003 を囲むことができるように、銅箔 021SG010 を残すようにしてもよい。

【0285】

また、特徴部 021SG においては、第 2 情報表示部 021SG004 を、演出制御基板 12 の外周辺に臨むように設けているために、第 2 情報表示部 021SG004 の外周辺側においても銅箔 021SG010 が形成されていない形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、図 52 に示すように、第 2 情報表示部 021SG004 を、演出制御基板 12 の外周辺から離して設けることで、シール 021SG003 が、全ての辺方向において、銅箔 021SG010 に囲まれているようにすることで、シール 021SG003 が、より一層、剥がれ難くしてもよい。尚、この場合にあっては、図 52 に示すように、シール 021SG003 と銅箔 021SG010 との間隙をより少なくするために、枠表示 021SG005 を第 2 情報表示部 021SG004 の外側に形成するようにしてもよい。

30

【0286】

また、シール 021SG003 は、製造による出荷時だけではなく、演出制御基板 12 を再使用（リユース）する場合においても使用されるために、剥がれ難いものとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、再使用（リユース）する場合には別途、異なるシール 021SG003 を貼着する場合、つまり、出荷の毎に、先に貼着されていたシール 021SG003 を剥がして新たなシール 021SG003 を貼着する場合には、図 53 に示すように、シール 021SG003 の一の角部が銅箔 021SG010 に重なるように第 2 情報表示部 021SG004 を形成して、銅箔 021SG010 に重なっている特定部分となる 1 の角部からであれば、シール 021SG003 を剥がすことができるようにしてもよい。尚、図 53 に示す形態においては、第 2 情報表示部 021SG004 の形状によって、シール 021SG003 を貼着する方向が特定できるため、枠表

40

50

示 0 2 1 S G 0 0 5 を形成しないようにしてもよい。つまり、第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 の形状が枠表示 0 2 1 S G 0 0 5 を兼ねるようにしてもよい。

【 0 2 8 7 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 3 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 7 とを重ならないように設けた形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 3 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 7 とを重なる位置に設けてもよいし、第 3 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 7 を設けないようにしてもよい。

【 0 2 8 8 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、第 2 情報がシンボル化された二次元バーコードが印刷されたシール 0 2 1 S G 0 0 3 を貼着した形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらシール 0 2 1 S G 0 0 3 ではなく、二次元バーコードを印刷やレーザーマーカ等によって、レジスト層 0 2 1 S G 0 1 1 上に直接形成するようにしてもよい。また、二次元バーコードではなく、一次元のバーコード等、その他の情報記録シンボルを用いてもよい。

【 0 2 8 9 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 とを、演出制御基板 1 2 の切り欠きが形成されている同一外周辺に沿って並んで設けた形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 とが、図 5 4 に示すように、積み重なった配置状態にて設けるようにしてもよい。尚、この場合にあっては、図 5 4 に示すように、第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 の高さ方向の幅寸法を少なくするために、製造会社名と型式 I D とを、横一列に並べて記すようにすればよい。

【 0 2 9 0 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 を電子部品が実装されている表面のみに設けた形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 を両面に設けて、シール 0 2 1 S G 0 0 3 を両面に貼着するようにしてもよい。尚、この場合においては、裏面における第 3 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 7 との位置関係が、表面における第 1 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 2 と第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 との位置関係と同一となるようにすることで、いずれも面であっても、同一の画像処理によって読み取りが可能となるようにすればよい。

【 0 2 9 1 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 の大きさ（面積）を、シール 0 2 1 S G 0 0 3 の大きさ（面積）よりもすこしだけ大きいものとするので、銅箔 0 2 1 S G 0 1 0 とシール 0 2 1 S G 0 0 3 とを近接させることで、シール 0 2 1 S G 0 0 3 が剥がれ難くなるようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら第 2 情報表示部 0 2 1 S G 0 0 4 の大きさ（面積）を、シール 0 2 1 S G 0 0 3 の大きさ（面積）よりも十分に大きくしてもよい。

【 0 2 9 2 】

また、特徴部 0 2 1 S G においては、シール 0 2 1 S G 0 0 3 の厚みを、銅箔 0 2 1 S G 0 1 0 の厚みよりも厚いものとした形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらシール 0 2 1 S G 0 0 3 の厚みを、銅箔 0 2 1 S G 0 1 0 の厚みと同一或いは薄いものとしてもよい。

【 0 2 9 3 】

また、例えばパチンコ遊技機 1 は、上記実施の形態で示した全ての技術的特徴を備えるものでなくてもよく、従来技術における少なくとも 1 つの課題を解決できるように、上記実施の形態で説明した一部の構成を備えたものであってもよい。例えば上記実施の形態で示した特徴のうちで、適切な基板構成を可能にする少なくとも 1 の特徴を備えたものであればよい。また、上記実施の形態では説明していない構成であっても、上記実施の形態で説明した構成を備える場合と同様または類似の課題に含まれる少なくとも 1 つの課題を解

10

20

30

40

50

決し、あるいは上記実施の形態で説明した構成を備える場合と同様または類似の目的や作用効果に含まれる少なくとも1つの目的や作用効果を達成できるものであれば、上記実施の形態で説明した構成とともに、あるいは上記実施の形態で説明した構成に代えて、備えられているものであってもよい。

#### 【0294】

上記実施の形態では、複数の電気部品を電氣的に接続する複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線が、直線形状および略直線形状とは異なる形状であって、他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状として、蛇行形状、ミアンダ形状、ジグザグ形状、折返し形状と称される形状となる部分を含むものとして説明した。これに対し、直線形状および略直線形状とは異なる形状や、他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状は、湾曲形状あるいは渦巻き形状といった、蛇行形状とは異なり信号配線の配線長を延長可能あるいは調整可能な任意の形状であればよい。複数の電気部品を電氣的に接続する複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線について、その配線長を延長可能な形状となる部分を含むことにより、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長を同一または略同一とし、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を防止あるいは抑制できればよい。

10

#### 【0295】

複数の信号配線により電氣的に接続される複数の電気部品は、主基板11に搭載されたRAM102およびCPU103に限定されず、パチンコ遊技機1などの遊技機が備える任意の電気部品であればよい。例えば複数の電気部品として、演出制御基板12に搭載された演出制御用CPU120およびRAM122が、複数の信号配線により電氣的に接続され、複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線が、直線形状および略直線形状とは異なる形状であって、他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状となるように、配線のパターンが形成されてもよい。この場合に、演出制御用CPU120は、パチンコ遊技機1における演出の制御に関して、所定の処理を実行可能に構成された電気部品であり、RAM122は演出制御用CPU120による処理の実行に関する情報を記憶可能に構成された電気部品である。あるいは、上記実施の形態におけるRAM102に代えてROM101といった、CPU103による処理の実行に関する情報を記憶可能な電気部品であってもよい。あるいは、演出制御用CPU120に代えて表示制御部123が備えるグラフィックスプロセッサといった、演出制御用CPU120とは異なる演出に関する処理を実行可能な電気部品であってもよい。さらに、RAM122に代えてROM121といった、演出制御用CPU120による処理の実行に関する情報を記憶可能な電気部品であってもよい。また、RAM122に代えて画像データメモリといった、演出制御用CPU120あるいは表示制御部123のグラフィックスプロセッサによる処理の実行に関する情報を記憶可能な電気部品であってもよい。

20

30

#### 【0296】

演出制御基板12は、上記実施の形態における主基板11と同様に、多層配線基板として構成されてもよい。上記実施の形態における複数の信号配線は、例えば演出制御基板12に搭載された演出制御用CPU120および表示制御部123が備えるグラフィックスプロセッサといった、複数の処理装置が電氣的に接続されるように、配線のパターンが形成されたものであってもよい。あるいは、複数の信号配線は、表示制御部123が備えるグラフィックスプロセッサと、映像信号用の入出力ポートといった、複数の電気部品が電氣的に接続されるように、配線のパターンが形成されたものであってもよい。このような複数の電気部品が接続される複数の信号配線には、例えばフィルタ回路やバッファ回路といった、複数の電気部品とは異なる任意の電気回路が介在するように、配線のパターンが形成されたものであってもよい。複数の信号配線では、例えば画像表示装置5におけるR(赤)、G(緑)、B(青)の表示色について、それぞれのレベル(RGB値)を示すデジタル映像信号が、パラレル信号方式で伝送されてもよい。あるいは、複数の信号配線では、遊技の制御や演出の制御に関する信号が、例えばLVDS(Low Voltage Differential Signal)方式といったパラレル信号方式で伝送されてもよい。これらのパラレル信号

40

50

方式では、複数の信号配線において同期した信号伝送が要求されることがある。そこで、上記実施の形態のように、蛇行形状などの形状となる部分が設けられるように配線のパターンを形成することにより、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となり、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させることができる。

#### 【0297】

なお、パラレル信号方式で伝送される信号に限定されず、例えば画像表示装置5に供給される映像信号や、スピーカ8L、8R、遊技効果ランプ9、演出用モータ60および演出用LED61といった演出用の電気部品に供給される制御信号が、シリアル信号方式で伝送される場合に、クロック信号を伝送するための信号配線と、データ信号を伝送するための信号配線とが、上記実施の形態における複数の信号配線に含まれてもよい。さらに、映像信号や制御信号がシリアル信号方式で伝送される場合に、差動信号伝送方式により信号を伝送するための信号配線が、上記実施の形態における複数の信号配線に含まれてもよい。

10

#### 【0298】

例えば配線のパターン30AK10Dが構成する信号配線のように、複数の電気部品における接続端子間の距離が他の信号配線よりも長い信号配線についても、直線形状および略直線形状とは異なる形状であり、他の信号配線と平行および略平行な形状とは異なる形状となる部分が含まれるように、配線のパターンが形成されてもよい。複数の電気部品における接続端子間の距離が他の信号配線よりも短い信号配線であっても、基板上における配線パターンの設計によっては、配線長が他の信号配線よりも長くなることがある。このような場合に、複数の信号配線のうち蛇行形状などの形状となる部分が含まれる信号配線と、そのような部分が含まれない信号配線との選択は、基板上における配線パターンの設計に応じて任意に変更されてもよい。

20

#### 【0299】

配線のパターンにより構成される複数の信号配線は、配線長が互いに同一または略同一に形成されたものに限定されず、遅延時間差（スキュー）を調整可能な任意の構成と組み合わせられて形成されたものであってもよい。例えば複数の信号配線のうち、1の信号配線に対応して配置された誘電体の比誘電率を、他の信号配線に対応して配置された絶縁体などの比誘電率とは異ならせることにより、信号の伝播速度を変化させることにより、各信号配線における遅延時間差（スキュー）を調整可能に構成されたものと組み合わせ、少なくとも1の信号配線が直線形状および略直線形状の第1形状とは異なる第2形状となる第2形状部を含むものであってもよい。

30

#### 【0300】

上記実施の形態では、図37に示すように、上下左右方向に辺を傾斜させて配置した電子部品は、発熱性の電子部品45AK60と、電子部品45AK60の周辺に設けられた電子部品45AK62である。しかしながら、発熱性の電子部品45AK60のみを傾斜させた配置とし、その他の電子部品は傾かせない配置としてもよい。また、電子部品45AK60の全てを傾かせる配置としてもよい。

#### 【0301】

また、発熱性の正形状の電子部品に対するヒートシンクの傾斜角度は、45°に限定されない。すなわち、電子部品と接触した範囲をフィンの配列方向において十分に確保できるヒートシンクの配置であれば、傾斜角度の程度は特に限定されない。

40

#### 【0302】

また、発熱性の電子部品の形状は、略正方形である必要はなく、長形状であってもよい。長形状の電子部品を採用する場合であっても、電子部品の対角線が延びる向きに対して、フィンが配列された方向が一致するようにヒートシンクを配置することで、電子部品から発せられた熱の放熱効果を高めることができる。

#### 【0303】

また、発熱性の電子部品に貼着された熱伝導シートは、電子部品から発せられた熱を伝

50

導するに十分な範囲に設けられていればよい。例えば、電子部品の全体を覆う範囲に設けてもよいし、発熱する範囲のみ（電子部品の一部の範囲のみ）に設けるようにしてもよい。なお、熱伝導シートは、電子部品の全体を覆う場合に設ける場合であっても基板の配線と接触しない大きさとすることが好ましい。

#### 【0304】

レセプタクルKRE1は、演出制御基板12の基板上にて表面実装されるものに限定されず、例えば主基板11の基板上といった、任意の基板上にて表面実装されるものであればよい。各種の電源電圧は、演出制御基板12に供給されるものに限定されず、例えば主基板11あるいは払出制御基板といった、任意の制御基板に供給されるものであってもよい。各種の電気回路や電気部品も、演出制御基板12に配置されるものに限定されず、例えば主基板11あるいは払出制御基板といった、任意の制御基板に配置されるものであってもよい。

10

#### 【0305】

接続配線部材55AK01は、図41に示すような電源層55AK1Lや配線層55AK2Lといった、内部層となる導体層を含む多層構造を有するものとして説明した。これに対し、接続配線部材55AK01は、内部層となる導体層を含まないように構成されてもよい。この場合にも、一面となる表面に設けられた表面層55AK1Sにおいて信号配線を構成する配線のパターンと、他面となる裏面に設けられた裏面層55AK2Sにおいて信号配線を構成する配線のパターンとを、電気的に接続可能なスルーホールなどの貫通部が設けられてもよい。内部層となる導体層を含まないように構成することにより、接続配線部材55AK01の柔軟性を高めて、コネクタプラグ55AK1Pやコネクタプラグ55AK2Pの方向を、容易に調整することができる。

20

#### 【0306】

内部層となる導体層を含むか否かにかかわらず、一面となる表面に設けられた表面層55AK1Sにおいて信号配線を構成する配線のパターンが形成されているのに対し、他面となる裏面に設けられた裏面層55AK2Sには信号配線を構成する配線のパターンが形成されていなくてもよい。複数の信号配線を構成する配線のパターンは、例えば表面層55AK1Sや裏面層55AK2Sといった、接続配線部材55AK01の一面または他面に形成されてもよいし、図41に示された配線層55AK2Lといった、内部層に形成されてもよい。これらの場合にも、少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となるように配線のパターンが形成されればよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な配線構成が可能になる。

30

#### 【0307】

図40に示す接続配線部材55AK01では、領域55AK1Zにて、配線のパターン55AK13～55AK16により構成される信号配線が、蛇行形状を有するように形成されている。これに対し、領域55AK1Zでは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線が、直線形状または略直線形状の第1形状となり、第1形状とは異なる蛇行形状などの第2形状にはならないように形成されてもよい。このように、複数の電気部品を複数の信号配線により接続した場合に、接続配線部材55AK01にて形状が変化する領域55AK1Zや領域55AK10Zでは、配線のパターンにより構成される複数の信号配線が、第2形状にはならないように形成されてもよい。形状が変化する位置に第2形状の信号配線が設けられている場合には、信号配線が外部からの電磁波ノイズによる影響を受けたり、信号配線が他の導体に電磁波ノイズの影響を及ぼしたりして、電磁妨害などの悪影響を与える不都合が生じるおそれがある。これに対し、形状が変化する位置に第2形状の信号配線が設けられていないようにすれば、これらの不都合が生じることを、防止あるいは抑制できる。また、形状が変化する位置に第2形状の信号配線が設けられていないようにすれば、各信号配線における特性インピーダンスの調整が複雑になることを、防止あるいは抑制できる。

40

#### 【0308】

複数の信号配線を構成する配線のパターンは、主基板11や演出制御基板12といった

50

制御基板あるいは画像表示装置 5 などの電気機器における内部回路にて、少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となるように形成されてもよい。これに対し、複数の信号配線を構成する配線のパターンは、制御基板や電気機器における内部回路で信号配線の配線長が調整されずに、接続配線部材 55AK01 などの接続手段を用いた場合に、少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となるように形成されてもよい。制御基板や電気機器における内部回路で信号配線の配線長が調整されない場合には、接続手段を用いることにより複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させて、複数の信号配線で伝送される信号の信頼性を向上させることができる。また、制御基板や電気機器の内部回路における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができ、制御基板や電気機器の内部回路における配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置の小型化を図ることができる。

10

#### 【0309】

この発明は、パチンコ遊技機 1 に限らずスロットマシンなどにも適用できる。スロットマシンは、例えば複数種類の識別情報となる図柄の可変表示といった所定の遊技を行い、その遊技結果に基づいて所定の遊技価値を付与可能となる任意の遊技機であり、より具体的に、1 ゲームに対して所定の賭数（メダル枚数またはクレジット数）を設定することによりゲームが開始可能になるとともに、各々が識別可能な複数種類の識別情報（図柄）を可変表示する可変表示装置（例えば複数のリールなど）の表示結果が導出表示されることにより 1 ゲームが終了し、その表示結果に応じて入賞（例えばチェリー入賞、スイカ入賞、ベル入賞、リプレイ入賞、BB 入賞、RB 入賞など）が発生可能とされた遊技機である。

20

#### 【0310】

その他にも、遊技機の装置構成や各種の動作などは、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で、任意に変更および修正が可能である。加えて、この発明の遊技機は、入賞の発生に基づいて所定数の遊技媒体を景品として払い出す払出式遊技機に限定されるものではなく、遊技媒体を封入し入賞の発生に基づいて得点を付与する封入式遊技機にも適用することができる。スロットマシンは、遊技用価値としてメダル並びにクレジットを用いて賭数が設定されるものに限定されず、遊技用価値として遊技球を用いて賭数を設定するスロットマシンや、遊技用価値としてクレジットのみを使用して賭数を設定する完全クレジット式のスロットマシンであってもよい。

30

#### 【0311】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

（課題解決手段および効果に関する説明）

#### 【0312】

以上説明したように、本願に係るパチンコ遊技機 1 などの遊技機では、レセプタクル KRE1 のような配線接続装置において、信号端子となる端子 TA02 の両側を挟む位置で、一对の接地端子となる端子 TA01、TA03 が演出制御基板 12 の基板上に表面実装されることにより、適切な基板構成が可能になる。

40

#### 【0313】

端子 TA01、TA03 がダミーパッド DP1、DP2 に接合され、端子 TA01 ~ TA03 の先端部が基板ケース 800 のカバー部材 802 に被覆されることにより、適切な基板構成が可能になる。

#### 【0314】

レセプタクル KRE1 には、ダミーパッド DP3、DP4 に接合される固定用金具 SS

50

01、SS02が側面PL2の側に設けられることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0315】

開口領域836aにおける内周壁面836bとレセプタクルKRE1との間隔は、部品収容部802aに近い側の開口幅W2が遠い側の開口幅W1よりも広く形成されることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0316】

レセプタクルKRE1の端子TA01～TA03は、それぞれ開口領域836aにて基板ケース800のカバー部材802により被覆されず露出する露出部と基板ケース800のカバー部材802により被覆されて露出しない被覆部とが形成されることにより、適切な基板構成が可能になる。

10

【0317】

レセプタクルKRE1の端子TA01～TA03が表面実装された実装位置は開口周縁部840により被覆され、開口周縁部840と演出制御基板12の基板面とが実装位置に近接するスペースSP1を形成することにより、適切な基板構成が可能になる。

【0318】

あるいは、演出制御基板12では直流34Vの電源電圧VSL2がそのまま電源電圧VSLとして出力され、ドライバ基板19にてフィルタ回路511に入力して電圧を安定化することにより、適切な基板構成が可能になる。

【0319】

20

直流34Vの電源電圧VSLを供給する電源ラインLSLにはフィルタ回路が介在しないことにより、適切な基板構成が可能になる。

【0320】

レセプタクルKRE2において、フィルタ回路131a～131cのいずれかに接続される端子TA15～TA24、TA27、TA28の端子数が、フィルタ回路に接続されない端子TA13、TA14の端子数よりも多くなることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0321】

フィルタ回路131a～131cのいずれかに接続される端子TA15～TA24、TA27、TA28は複数種類の電源電圧を供給可能であり、演出制御基板12ではフィルタ回路に接続されない端子TA13、TA14は一種類の電源電圧を供給可能であり、端子TA13、TA14は端子TA15～TA24などよりも外側に配置されていることにより、適切な基板構成が可能になる。

30

【0322】

電源電圧端子である端子TA13～TA24、TA27、TA28は、接地端子である端子TA11、TA12と、接地端子である端子TA29、TA30との間に配置されていることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0323】

レセプタクルKRE2では、第2電源電圧端子に含まれる端子TA13、TA14と、第1電源電圧端子に含まれる端子TA15～TA24とが、第1接地端子に含まれる端子TA11、TA12と、第2接地端子に含まれる端子TA25、TA26との間に配置され、第1電源電圧端子に含まれる端子TA27、TA28が、第2接地端子に含まれる端子TA25、TA26と、第3接地端子に含まれる端子TA29、TA30との間に配置されることにより、適切な基板構成が可能になる。

40

【0324】

あるいは、演出制御基板12において、1の電源電圧VDD2を、特定の電気部品を駆動するための電源電圧VDLと、増幅回路521に供給するための電源電圧VDSとに分岐した後に、フィルタ回路131aを用いて安定化した電源電圧VDSを増幅回路521に供給することにより、適切な基板構成が可能になる。

【0325】

50

フィルタ回路 131a から増幅回路 521 までの配線長  $LL_2$  を、分岐点 DB1 にて電源電圧  $V_{DL}$  が分岐されてからフィルタ回路 131a に入力するまでの配線長  $LL_1$  よりも短くすることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0326】

あるいは、ノイズ防止回路 135a、135b では、ノイズ防止回路 135c とは異なる回路素子である抵抗を用いることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0327】

ノイズ防止回路 135a、135b はモータや LED など特定の電気部品を駆動するための電源電圧に対応して設けられ、ノイズ防止回路 135c は CPU や ROM など特定の電気回路を駆動するための電源電圧に対応して設けられることにより、適切な基板構成が可能になる。

10

【0328】

あるいは、降圧コンバータ回路 132 では、フィルタ回路 131c により安定化した電源電圧  $V_{DD3}$  が入力されて、直流 1.05V の電源電圧と、直流 3.3V の電源電圧とを出力し、レギュレータ回路 133 では、直流 3.3V の電源電圧が入力されて、直流 1.5V の電源電圧を出力することにより、適切な基板構成が可能になる。

【0329】

降圧コンバータ回路 132 に供給される電圧と同一または略同一の電源電圧  $V_{DC}$  は、電源監視回路 140 に供給されることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0330】

20

降圧コンバータ回路 132 から出力された直流 1.05V の電源電圧は、例えば表示制御部 123 のグラフィックスプロセッサといった、特定のマイクロプロセッサに供給されることにより、適切な基板構成が可能になる。

【0331】

降圧コンバータ回路 132 から出力された直流 3.3V の電源電圧は、例えば ROM 121 に供給され、レギュレータ回路 133 から出力される直流 1.5V の電源電圧により駆動する RAM 122 などの電気部品よりも先に起動可能となることにより、適切な基板構成が可能である。

【0332】

レギュレータ回路 133 から出力された直流 1.5V の電源電圧は、例えば RAM 122 といった、演出制御基板 12 とは異なる基板として構成されたものに供給されることにより、適切な基板構成が可能になる。

30

【0333】

(特徴部 30AK の課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機 1 など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図 17 に示すように、複数の信号配線を構成するパターンが形成され、複数の信号配線により RAM 102 や CPU 103 などの複数の電気部品が接続された主基板 11 などの基板を備え、パターンは、例えば領域 30AK10R など、複数の信号配線が平行または略平行な第 1 形状となる平行配線部と、例えば領域 30AK11R など、複数の信号配線のうち少なくとも 1 の信号配線が、他の信号配線と平行ではない第 2 形状となる特定配線部とを含み、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となる。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

40

【0334】

例えば配線のパターン 30AK10D が構成する信号配線など、第 2 形状を含まない信号配線は、複数の電気部品における接続端子間の距離が、例えば配線のパターン 30AK11D ~ 30AK13D が構成する信号配線など、第 2 形状を含む信号配線よりも長くてもよい。これにより、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板を小型化するために適切な基板構成が可能になる。

【0335】

例えばスペース領域 30AK0SP など、第 2 形状となる信号配線に近接する所定領域

50



には、導体が設けられていなくてもよい。これにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害が防止あるいは抑制される適切な基板構成が可能になる。

【0336】

基板には、例えばスルーホール30AK1H、30AK2Hなど、基板の一面に設けられた信号配線と基板の他面に設けられた信号配線とを電氣的に接続可能なスルーホールが設けられ、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長は、スルーホールにより接続された信号配線について、スルーホールの長さを含めて同一または略同一となってもよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0337】

基板は、例えば表面層30AK1S、グランド層30AK1L、電源層30AK2L、配線層30AK3L、電源層30AK4L、裏面層30AK2Sなど、複数の層を含み、複数の層のうち第2形状となる信号配線が設けられる層に隣接するグランド層30AK1Lなどの導体層では、信号の伝送が行われなくてもよい。これにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害が防止あるいは抑制される適切な基板構成が可能になる。

【0338】

複数の電気部品として、例えばCPU103など、所定の処理を実行可能な処理手段と、例えばRAM102など、処理の実行に関する情報を記憶可能な記憶手段とが接続されてもよい。これにより、複数の電気部品として処理手段や記憶手段に接続された複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0339】

あるいは、例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図17に示すように、複数の信号配線を構成するパターンが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、パターンは、例えば領域30AK10Rなど、複数の信号配線が平行または略平行な第1形状となる平行配線部と、例えば領域30AK11Rなど、複数の信号配線が第1形状とは異なる第2形状となる特定配線部とを含み、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となってもよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0340】

あるいは、例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図17に示すように、複数の信号配線を構成するパターンが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、パターンは、例えば配線のパターン30AK10Dなど、複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線が、直線形状または略直線形状を含む第1形状となる第1パターンと、例えば配線のパターン30AK11D~30AK13Dなど、複数の信号配線のうち第1パターンに含まれない他の信号配線が、第1形状とは異なる第2形状となる第2パターンとを含み、第1パターンおよび第2パターンは、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となってもよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0341】

あるいは、例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図17に示すように、複数の信号配線を構成するパターンが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、パターンは、複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線が、区間30AK0SCなどの所定区間を最短または略最短の距離で接続する配線のパターン30AK10D、30AK11Dなどの第1パターンと、複数の信号配線のうち第1パターンに含まれない他の信号配線が、所定区間を第1パターンよりも長い距離で接続する配線のパターン30AK12D、30AK13Dなどの第2パターンとを含み、第1パターンおよび第2パターンは、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となってもよ

10

20

30

40

50

い。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0342】

第1パターンは、複数の電気部品における接続端子間の距離が、第2パターンよりも長くてもよい。これにより、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板を小型化するために適切な基板構成が可能になる。

【0343】

例えばスペース領域30AK0SPなど、第2パターンに近接する所定領域には、導体が設けられていなくてもよい。これにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害が防止あるいは抑制される適切な基板構成が可能になる。

10

【0344】

基板は、例えば表面層30AK1S、グランド層30AK1L、電源層30AK2L、配線層30AK3L、電源層30AK4L、裏面層30AK2Sなど、複数の層を含み、複数の層のうち第2パターンに含まれる信号配線が設けられる層に隣接するグランド層30AK1Lなどの導体層では、信号の伝送が行われなくてもよい。これにより、複数の信号配線での電磁波ノイズによる電磁妨害が防止あるいは抑制される適切な基板構成が可能になる。

【0345】

(特徴部42AKの課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図25(A)に示すように、複数の信号配線を構成するパターンとして、例えば配線の第1パターン42AK10と配線の第2パターン42AK11などの第1パターンと第2パターンとが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、第1パターンおよび第2パターンのうち一方のパターンにより構成される信号配線が、例えば第1形状部42AK10Lなど、直線または略直線の第1形状となる第1形状部に対応して、第1パターンおよび第2パターンのうち他方のパターンにより構成される信号配線が、例えば第2形状部42AK11Mなど、第1形状とは異なる第2形状となる第2形状部を含み、例えば第1形状部42AK11Lなど、他方のパターンにより構成される信号配線における第1形状部に対応して、例えば第2形状部42AK10Mなど、一方のパターンにより構成される信号配線が第2形状部を含む。これにより、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板を小型化するために適切な基板構成が可能になる。

20

30

【0346】

第1パターンと第2パターンは、各信号配線の配線長が同一または略同一となるように形成されていてもよい。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な基板構成が可能になる。

【0347】

例えば図26に示すように、第2形状部は、第1パターンにより構成される信号配線と第2パターンにより構成される信号配線とで異なる方向に形成されてもよい。これにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に行うことができ、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

40

【0348】

例えば図27に示すように、第2形状部は、第1パターンにより構成される信号配線と第2パターンにより構成される信号配線とで異なる配線幅に形成されてもよい。これにより、各信号配線における特性インピーダンスを容易に調整して、電気信号の種類などに応じた適切な伝送が可能になる。

【0349】

例えば図28(A)に示すように、第2形状部は、第1パターンにより構成される信号配線と第2パターンにより構成される信号配線とが平行または略平行に形成される平行配線部を含んでもよい。これにより、基板面における配線のパターン設計を容易かつ柔軟に

50

行うことができ、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

【0350】

例えば図29(A)および図29(B)に示すように、第1パターンまたは第2パターンにより構成される信号配線における第2形状部にて、他のパターンにより構成される信号配線と接続されるように実装された回路部品42AK1Rなどの回路部品を備えてもよい。これにより、信号配線における伝送特性などを適切に調整することができ、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

【0351】

例えば図29(A)に示すように、第1パターンまたは第2パターンにより構成される信号配線における第2形状部とは異なる第1形状部42AK52Lなどの配線部に接続されるように実装された回路部品42AK2Rなどの回路部品を備えてもよい。これにより、信号配線における伝送特性などを適切に調整することができ、配線のパターンを配置する基板面積の増大が抑制されて、基板の小型化を図ることができる。

【0352】

(特徴部43AKの課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図30に示すように、複数の信号配線を構成するパターンとして、例えば配線の第1パターン43AK10と配線の第2パターン43AK11などの第1パターンと第2パターンとが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、第1パターンおよび第2パターンのうち一方のパターンにより構成される信号配線が、例えば第1形状部43AK10L、43AK11Lなど、直線または略直線の第1形状となる第1形状部に対応して、第1パターンおよび第2パターンのうち他方のパターンにより構成される信号配線が、例えば第2形状部43AK10M、43AK11Mなど、第1形状とは異なる第2形状となる第2形状部を含み、例えばテストポイント43AK10P、43AK11Pなど、第2形状部に接続確認用の特定導体部が設けられている。これにより、配線のパターンを適切に配置でき、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

【0353】

特定導体部は、例えばはんだ、あるいは銅箔などの金属材料を用いて形成され、例えば図30に示す配線幅W5<直径W6のように、第1パターンまたは第2パターンにより構成される信号配線の配線幅よりも広くなるように形成されていてもよい。これにより、信号配線の電気特性検査を容易に行うことができ、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

【0354】

基板は、例えば図31に示す表面層44AK1S、グランド層44AK1L、電源層44AK2L、配線層44AK3L、電源層44AK4L、裏面層44AK2Sなど、複数の層を含み、特定導体部は、複数の層のうち特定導体部が設けられる層とは異なる導体層と、例えばスルーホール44AK1H、44AK2Hなどのスルーホールにより接続されてもよい。これにより、信号配線や導体層の電気特性検査を容易に行うことができ、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

【0355】

(特徴部44AKの課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図30に示すように、複数の信号配線を構成するパターンとして、例えば配線の第1パターン43AK10と配線の第2パターン43AK11などの第1パターンと第2パターンとが形成され、複数の信号配線によりRAM102やCPU103などの複数の電気部品が接続された主基板11などの基板を備え、第1パターンおよび第2パターンのうち一方のパターンにより

構成される信号配線が、例えば第1形状部43AK10L、43AK11Lなど、直線または略直線の第1形状となる第1形状部に対応して、第1パターンおよび第2パターンのうち他方のパターンにより構成される信号配線が、例えば第2形状部43AK10M、43AK11Mなど、第1形状とは異なる第2形状となる第2形状部を含み、例えば図31に示す表面層44AK1Sなど、基板の一面に、例えば配線のパターン44AK10P、44AK11Pにより構成される信号配線などの第2形状部を含む信号配線が設けられ、例えば裏面層44AK2Sなど、基板の他面に、例えばテストポイント44AK11TPなど、接続確認用の特定導体部が設けられている。これにより、信号配線や導体層の電気特性検査を容易に行うことができ、配線のパターンを適切に配置するとともに、各種の構造物を適切に配置して、基板面積の増大が抑制され、基板の小型化を図ることができる。

10

#### 【0356】

(特徴部45AKの課題解決手段および効果に関する説明)

図36に示すように、平面視した場合に、矩形状の電子部品45AK60は、その辺45AK60a~45AK60dが、矩形状のヒートシンクの辺45AK40a~45AK40dと平行とならないように配置されている。これにより、電子部品45AK60から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

#### 【0357】

各辺をヒートシンクの辺45AK40a~45AK40dと平行となるように配置した電子部品45AK61を、中心点Oを中心に所定角度だけ回転させることで、電子部品45AK60の配置とすることができる。所定角度は例えば略45°である。これにより、電子部品45AK60から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

20

#### 【0358】

ヒートシンク45AK40を、左右方向に平行に配列されたフィン45AK42が上下方向を向くように配置している。これにより、下方から上方に向けて移動する空気を、上下方向に沿ったフィン45AK42の間に通すことができ、上方向に移動する空気の流れを阻害することなく、電子部品45AK60から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

#### 【0359】

電子部品45AK60とヒートシンク45AK40との間に介在した熱伝導シート45AK70を、両面が粘着する柔軟な熱伝導シートとしている。これにより、電子部品45AK60から発生した熱を、熱伝導シート45AK70を介してヒートシンク45AK40にスムーズに伝えることができ、電子部品45AK60から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

30

#### 【0360】

後ケース45AK30には、発熱性の電子部品45AK60にヒートシンク45AK40を押圧する支持部45AK35が設けられている。これにより、電子部品45AK60から発生した熱を、熱伝導シート45AK70を介してヒートシンク45AK40にスムーズに伝えることができ、電子部品45AK60から発生した熱の放熱効果を高めることができる。

#### 【0361】

40

(特徴部55AKの課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図40に示すように、複数の信号配線を構成するパターンとして、例えば配線のパターン55AK10~55AK22などが形成され、複数の信号配線により演出制御基板12と画像表示装置5などの複数の電気部品を接続可能な接続手段として、例えば接続配線部材55AK01を備え、パターンは、例えば図40に示す領域55AK10Zにて、複数の信号配線のうち少なくとも1の信号配線が直線または略直線の第1形状となる一方で、他の信号配線が第1形状とは異なる第2形状となる特定形状部を含み、複数の信号配線に含まれる少なくとも一部の信号配線の配線長が、同一または略同一となる。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な配線構成が可能になる。また、接続手段を

50

用いて狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

#### 【0362】

接続手段は、例えば図40に示された接続配線部材55AK01のように、L字形状または略L字形状を有していてもよい。これにより、狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

#### 【0363】

接続手段に、例えば図40に示された領域55AK2Zのような曲折部を設けてもよい。これにより、狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

10

#### 【0364】

例えば図41に示された配線のパターン55AK11、55AK12、55AK31、55AK32のように、パターンは、接続手段の両面に形成されてもよい。これにより、狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

#### 【0365】

接続手段は、例えば接続配線部材55AK01の基体といった、可撓性を有する第1部材と、例えば補強部材55AK02といった、可撓性を有しない第2部材とを含み、第2部材にて、信号配線と接続されるように実装された回路部品として、例えば回路部品55AK1Rなどを備えてもよい。これにより、回路部品の脱落や信号配線の断線が発生しにくい適切な配線構成が可能になる。

20

#### 【0366】

接続手段には、例えば図41に示す表面層55AK1Sに設けられた配線のパターン55AK11、55AK12により構成される信号配線など、接続手段の一面に設けられた信号配線と、例えば図41に示す裏面層55AK2Sに設けられた配線のパターン55AK31、55AK32により構成される信号配線など、接続手段の他面に設けられた信号配線とを、電氣的に接続可能な貫通部として、例えばスルーホール55AK1H、55AK2Hなどが設けられ、複数の電気部品を複数の信号配線により接続した場合に、例えば図43に示された領域55AK1Zなどのように、接続手段にて形状が変化する変形部には、貫通部が設けられていなくてもよい。これにより、接続手段の強度低下や信号配線の断線が発生しにくい適切な配線構成が可能になる。

30

#### 【0367】

(特徴部56AKの課題解決手段および効果に関する説明)

例えばパチンコ遊技機1など、遊技が可能な遊技機であって、例えば図40に示すように、複数の信号配線を構成するパターンとして、例えば配線のパターン55AK10~55AK22などが形成された接続配線部材55AK01などの接続手段を備え、複数の電気部品は、複数の信号配線と接続される複数の導体が、例えば第1ピッチW10などの第1ピッチで設けられた第1部品と、例えば第2ピッチW11などの第1ピッチとは異なる第2ピッチで設けられた第2部品とを含み、パターンは、例えば図46や図47に示すように、複数の信号配線が第1部品と接続される一端にて、複数の信号配線が第1ピッチに対応した間隔となるように形成され、複数の信号配線が第2部品と接続される他端にて、複数の信号配線が第2ピッチに対応した間隔となるように形成され、複数の信号配線に含まれる各信号配線の配線長が、同一または略同一となり、第1部品および第2部品は、例えばコネクタポート56AK01、56AK02など、複数の信号配線を着脱自在に接続可能な配線接続部品である。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な配線構成が可能になる。また、接続手段を用いて狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて

40

50

、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

【 0 3 6 8 】

あるいは、第 1 部品および第 2 部品は、例えば電子部品 5 6 A K 1 I C、5 6 A K 2 I C など、所定部材に実装された電子部品である。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な配線構成が可能になる。また、接続手段を用いて狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

【 0 3 6 9 】

あるいは、第 1 部品および第 2 部品のうち一方は、例えばコネクタポート 5 6 A K 0 1、5 6 A K 0 2 など、複数の信号配線を着脱自在に接続可能な配線接続部品であり、第 1 部品および第 2 部品のうち他方は、電子部品 5 6 A K 1 I C、5 6 A K 2 I C など、所定部材に実装された電子部品である。これにより、複数の信号配線で伝送される信号の遅延時間差を減少させる適切な配線構成が可能になる。また、接続手段を用いて狭い範囲で配線長を同一または略同一にすることができ、配線のパターンを配置する面積の増大が抑制されて、基板や装置を小型化するために適切な配線構成が可能になる。

10

【 符号の説明 】

【 0 3 7 0 】

1 ... パチンコ遊技機

1 1 ... 主基板

1 2 ... 演出制御基板

1 3 ... 音声制御基板

1 9 ... ドライバ基板

1 2 0 ... 演出制御用 C P U

1 2 1 ... R O M

1 2 2 ... R A M

1 2 3 ... 表示制御部

1 3 1 a ~ 1 3 1 c、5 1 1 ... フィルタ回路

1 3 2 ... 降圧コンバータ回路

1 3 3 ... レギュレータ回路

1 4 0 ... 電源監視回路

5 2 1 ... 増幅回路

8 0 0 ... 基板ケース

8 0 2 ... カバー部材

K R E 1 ~ K R E 4 ... レセプタクル

3 0 A K 1 0 G、3 0 A K 1 1 G、3 0 A K 2 0 G ... グランド導体

3 0 A K 0 1 R、3 0 A K 1 0 R、3 0 A K 1 1 R、3 0 A K 1 2 R、

3 0 A K 2 0 R、5 5 A K 1 Z、5 5 A K 2 Z、5 5 A K 1 0 Z ... 領域

3 0 A K 0 S C ... 区間

3 0 A K 1 0 D ~ 3 0 A K 1 3 D、3 0 A K 1 0 C K、3 0 A K 1 0 C S、

3 0 A K 1 0 R S、3 0 A K 1 0 A ~ 3 0 A K 1 4 A、3 0 A K 1 0 P、

3 0 A K 1 1 P、3 0 A K 2 0 P、4 2 A K 1 0 ~ 4 2 A K 1 3、

4 2 A K 2 0 ~ 4 2 A K 2 6、4 2 A K 3 0 ~ 4 2 A K 3 7、

4 2 A K 4 0 ~ 4 2 A K 4 3、4 2 A K 5 0 ~ 4 2 A K 5 3、

4 3 A K 1 0、4 3 A K 1 1、4 4 A K 1 0 P、4 4 A K 1 1 P、4 4 A K 2 0 P、

5 5 A K 1 0 ~ 5 5 A K 2 2、5 5 A K 3 1、5 5 A K 3 2 ... 配線のパターン

3 0 A K 1 S、4 4 A K 1 S、5 5 A K 1 S ... 表面層

3 0 A K 2 S、4 4 A K 2 S、5 5 A K 2 S ... 裏面層

3 0 A K 1 L、4 4 A K 1 L ... グランド層

3 0 A K 2 L、3 0 A K 4 L、4 4 A K 2 L、4 4 A K 4 L、5 5 A K 1 L ... 電源層

3 0 A K 3 L、4 4 A K 3 L、5 5 A K 2 L ... 配線層

20

30

40

50

3 0 A K 1 H、3 0 A K 2 H、4 4 A K 1 H、4 4 A K 2 H、  
 5 5 A K 1 H、5 5 A K 2 H ... スルーホール  
 4 2 A K 1 0 L ~ 4 2 A K 1 3 L、4 2 A K 5 1 L、4 2 A K 5 2 L、  
 4 3 A K 1 0 L、4 3 A K 1 1 L ... 第 1 形状部  
 4 2 A K 1 0 M ~ 4 2 A K 1 3 M、4 2 A K 2 0 M ~ 4 2 A K 2 2 M、  
 4 2 A K 2 3 M 1、4 2 A K 2 3 M 2、4 2 A K 2 4 M、4 2 A K 2 5 M、  
 4 2 A K 2 6 M 1、4 2 A K 2 6 M 2、4 2 A K 3 0 M ~ 4 2 A K 3 7 M、  
 4 2 A K 5 1 M、4 2 A K 5 2 M、  
 4 3 A K 1 0 M、4 3 A K 1 1 M ... 第 2 形状部  
 4 2 A K 5 1 M 1 ~ 4 2 A K 5 1 M 3 ... 折返し部  
 4 2 A K 1 Z ~ 4 2 A K 4 Z ... 配線部  
 4 2 A K 1 R、4 2 A K 2 R、5 5 A K 1 R ... 回路部品  
 4 3 A K 1 0 T P、4 3 A K 1 1 T P、4 4 A K 1 0 T P、  
 4 4 A K 1 1 T P ... テストポイント  
 4 5 A K 1 0 ... 基板ケース  
 4 5 A K 2 0 ... 前ケース  
 4 5 A K 3 0 ... 後ケース  
 4 5 A K 3 2、4 5 A K 3 3 ... 空気孔  
 4 5 A K 3 4 ... 位置決め部  
 4 5 A K 3 5 ... 支持部  
 4 5 A K 3 6 ... 挿入凸部  
 4 5 A K 3 7 ... ねじ穴  
 4 5 A K 4 0 ... ヒートシンク  
 4 5 A K 4 2 ... フィン  
 4 5 A K 5 0 ... 基板  
 4 5 A K 6 0 ... 電子部品  
 4 5 A K 7 0 ... 熱伝導シート  
 4 5 A K 8 1 a ~ 4 5 A K 8 1 b ... ねじ  
 5 5 A K 0 1、5 5 A K 0 1 A ... 接続配線部材  
 5 5 A K 1 P、5 5 A K 2 P ... コネクタプラグ  
 5 6 A K 0 1、5 6 A K 0 2 ... コネクタポート  
 5 6 A K 1 I C、5 6 A K 2 I C ... 電子部品  
 0 2 1 S G 0 0 1 ... 第 1 情報  
 0 2 1 S G 0 0 2 ... 第 1 情報表示部  
 0 2 1 S G 0 0 3 ... シール  
 0 2 1 S G 0 0 4 ... 第 2 情報表示部  
 0 2 1 S G 0 1 0、0 2 1 S G 0 2 0 ... 銅箔  
 0 2 1 S G 0 1 1、0 2 1 S G 0 2 1 ... レジスト層

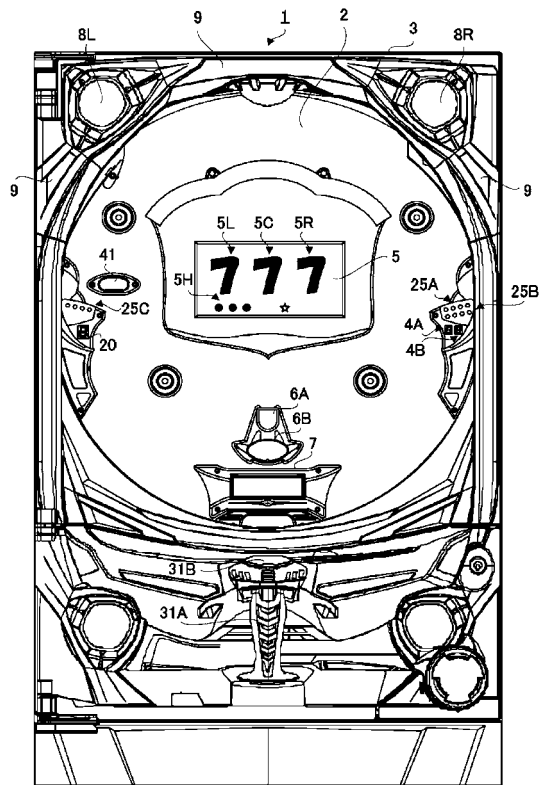
10

20

30

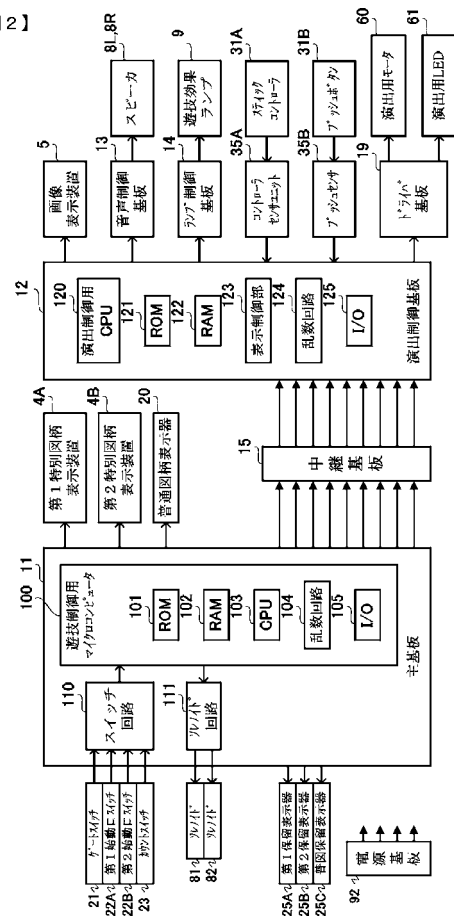
【図 1】

【図 1】



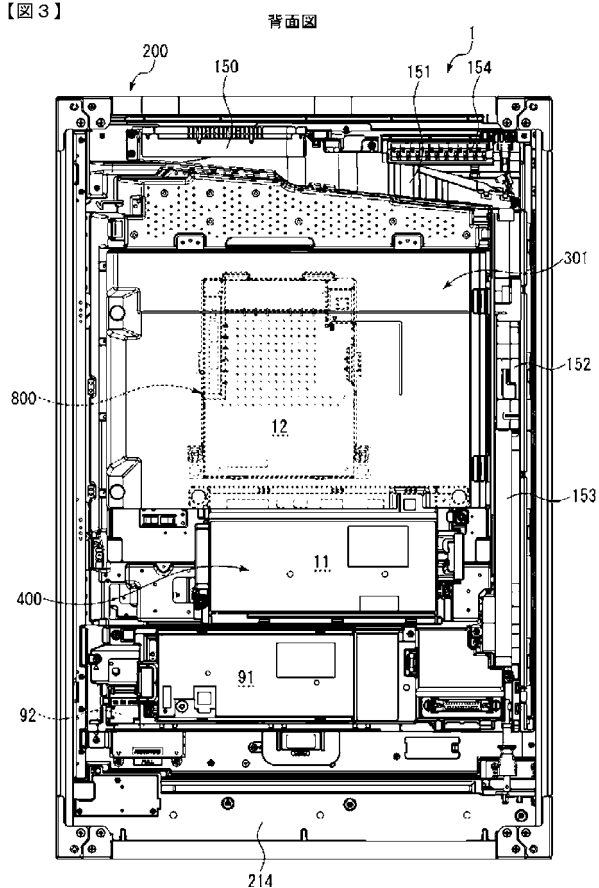
【図 2】

【図 2】



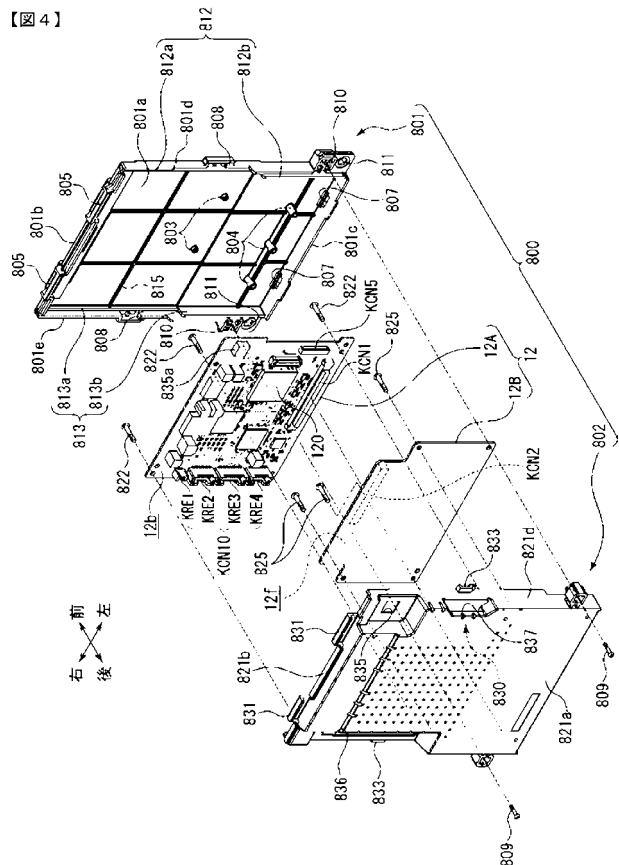
【図 3】

【図 3】



【図 4】

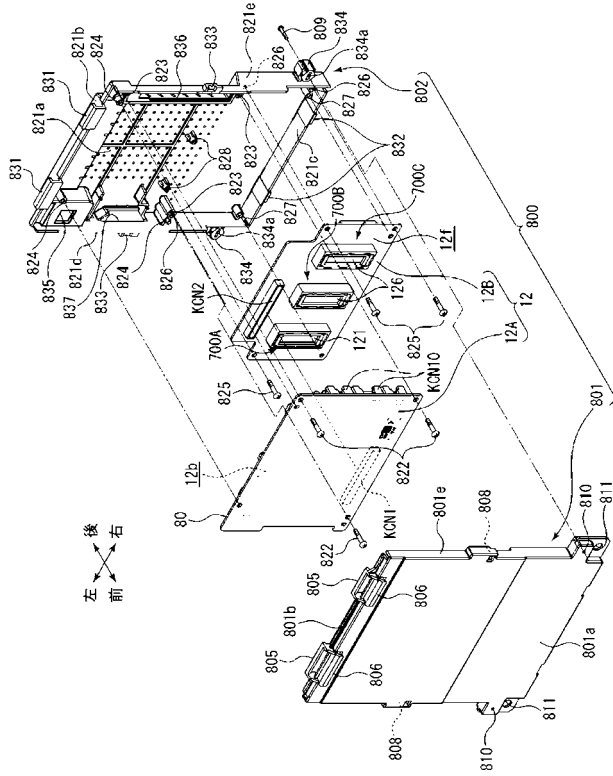
【図 4】





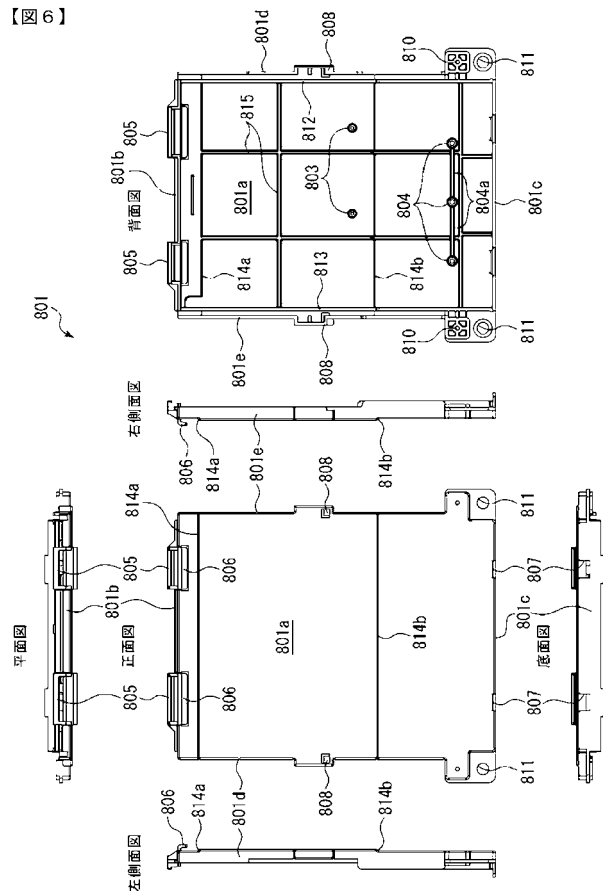
【図 5】

【図 5】



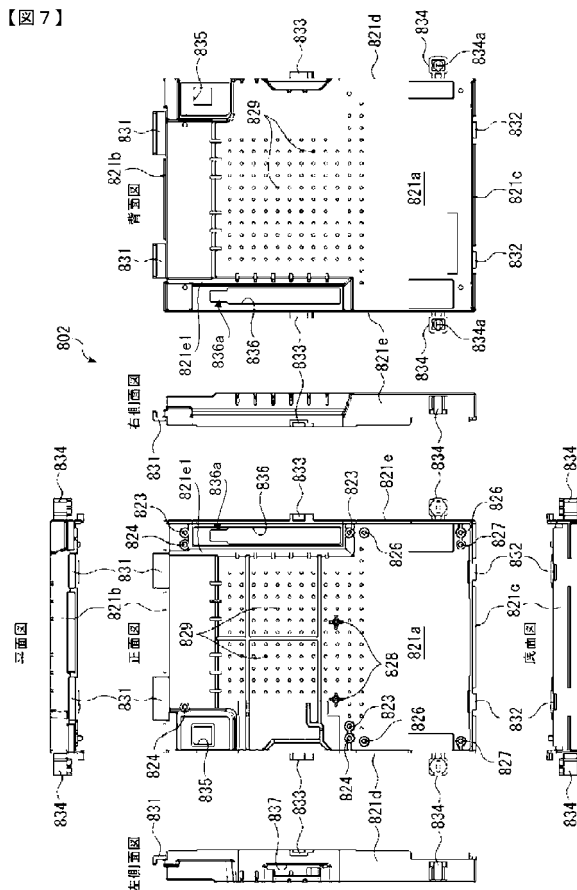
【図 6】

【図 6】



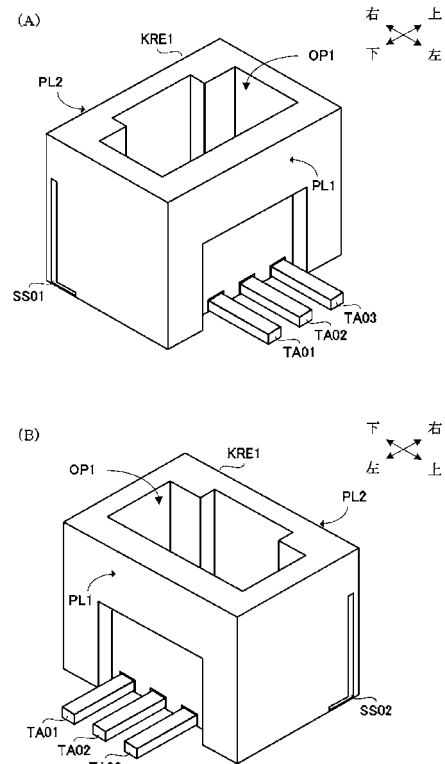
【図 7】

【図 7】

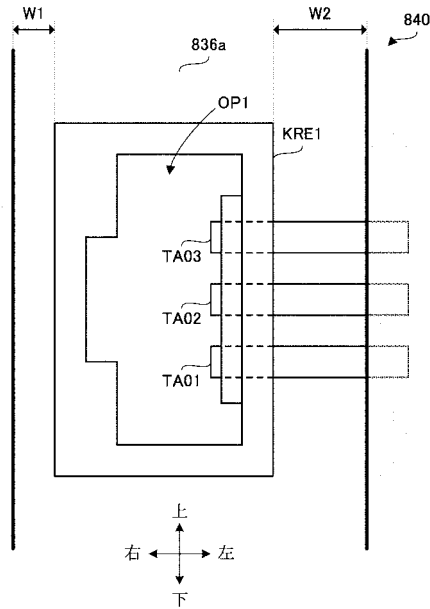


【図 8】

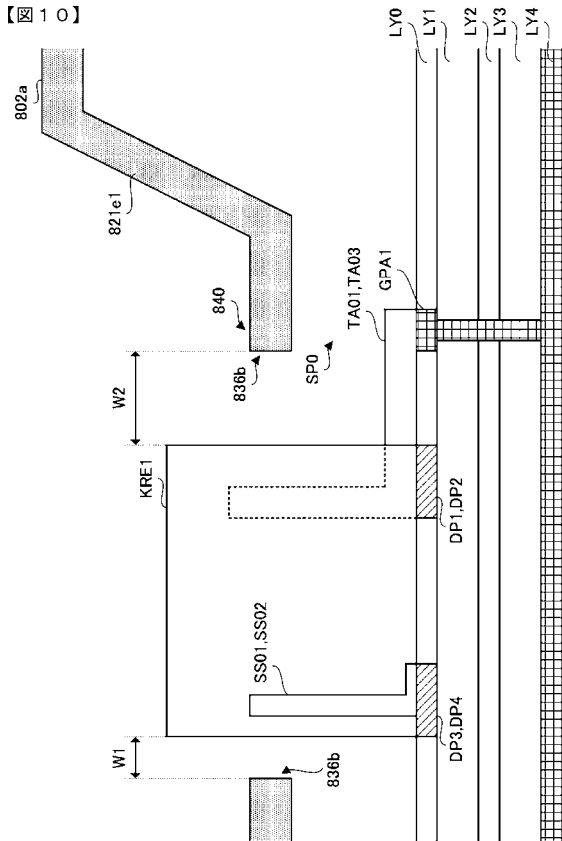
【図 8】



【図 9】



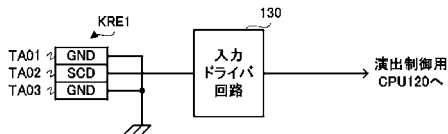
【図 10】



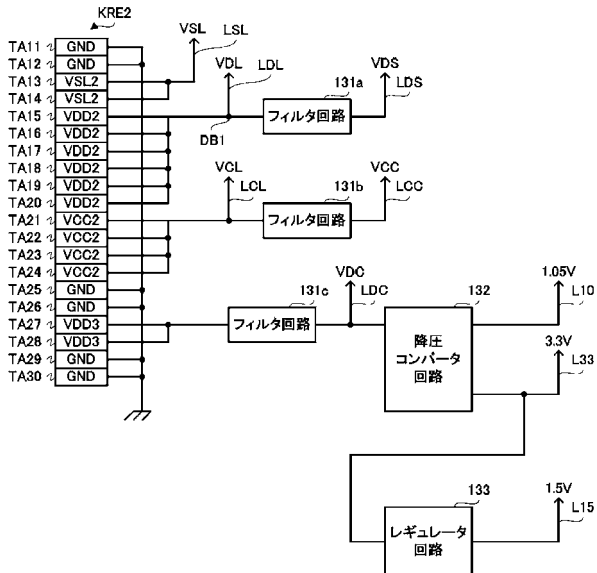
【 図 1 1 】

【图 1-1】

(A) 主基板配線に対応する伝送経路



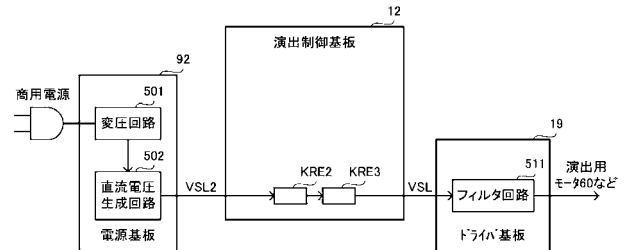
(B) 電源基板配線に対応する伝送経路



【 図 1 2 】

【図 1 2】

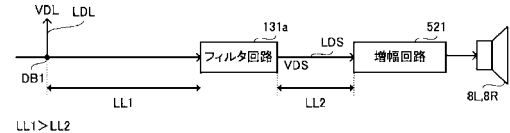
電源電圧VSIの伝送経路



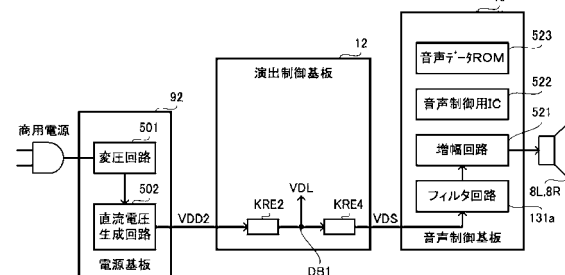
【 図 1 3 】

【图 13】

### (A) 配線長の関係



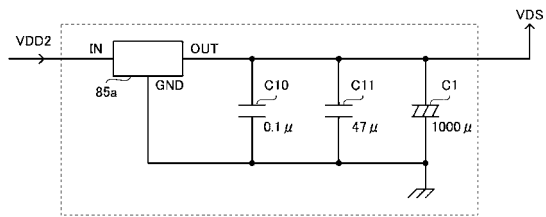
(B) 電源電圧 $V_{DS}$ の伝送経路[変形例]



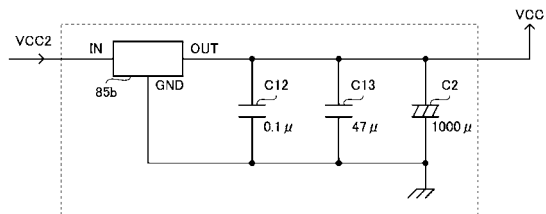
【図 14】

【図 14】

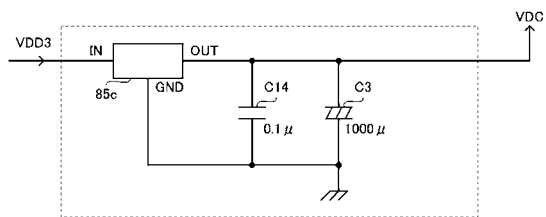
(A) 電源電圧VDSに対応するフィルタ回路



(B) 電源電圧VCCに対応するフィルタ回路



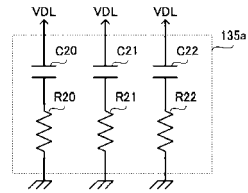
(C) 電源電圧VDCに対応するフィルタ回路



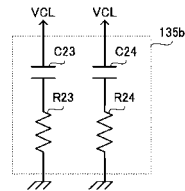
【図 15】

【図 15】

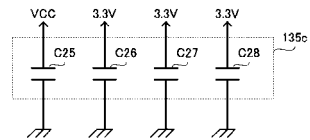
(A) LED用DC12Vに対応するノイズ防止回路



(B) LED/モータ用DC5Vに対応するノイズ防止回路

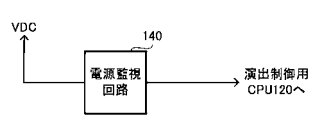


(C) IC用DC5Vなどに対応するノイズ防止回路



【図 16】

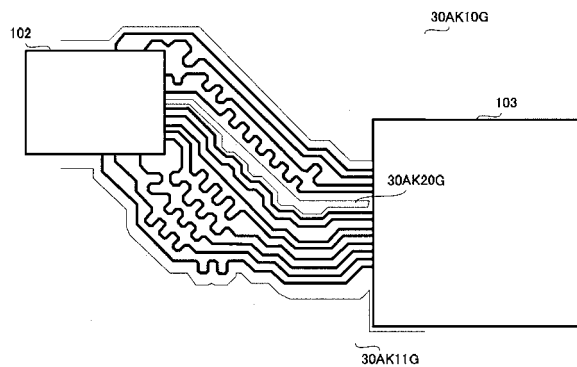
【図 16】



【図 17】

【図 17】

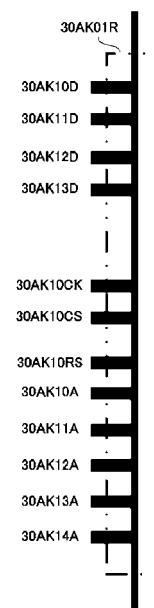
30AK



【図 19】

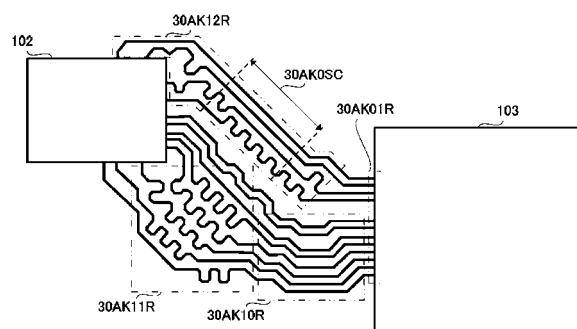
【図 19】

領域30AK01Rの拡大図



【図 18】

【図 18】



【図20】

【図20】

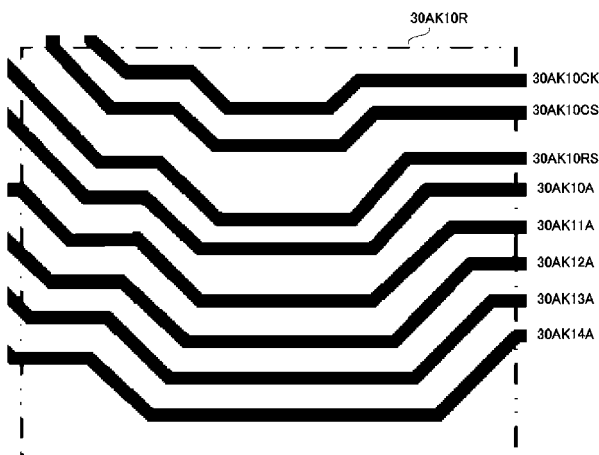
配線のパターン設定例

パターン	信号種類	同期／非同期	蛇行形状
30AK10D	データ	同期	なし
30AK11D	データ	同期	あり
30AK12D	データ	同期	あり
30AK13D	データ	同期	あり
30AK10CK	クロック	同期	あり
30AK10CS	チップセレクト	同期	あり
30AK10RS	リセット	非同期	なし
30AK10A	アドレス	同期	あり
30AK11A	アドレス	同期	あり
30AK12A	アドレス	同期	あり
30AK13A	アドレス	同期	あり
30AK14A	アドレス	同期	あり

【図21】

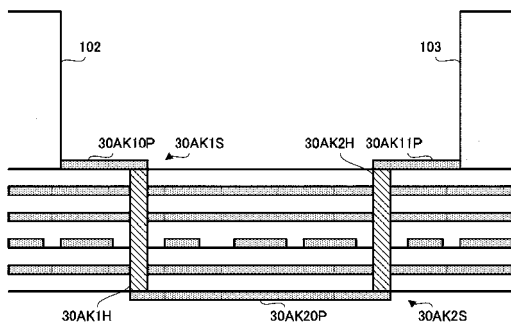
【図21】

領域30AK10Rの拡大図



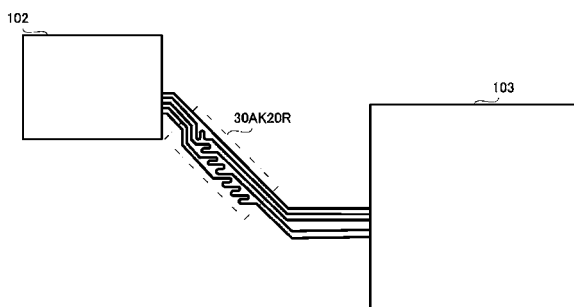
【図23】

【図23】



【図24】

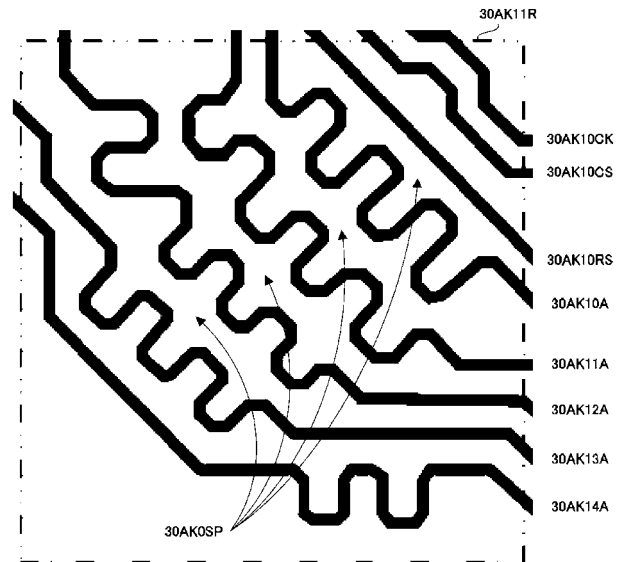
【図24】



【図22】

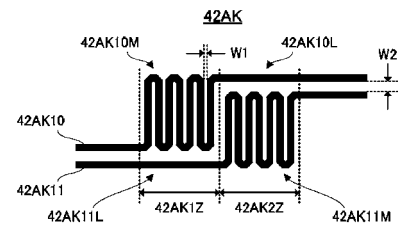
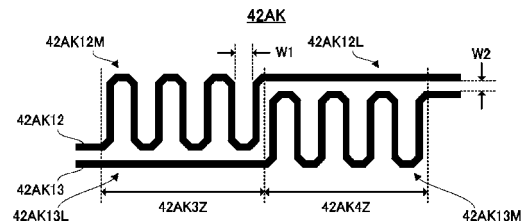
【図22】

領域30AK11Rの拡大図



【図25】

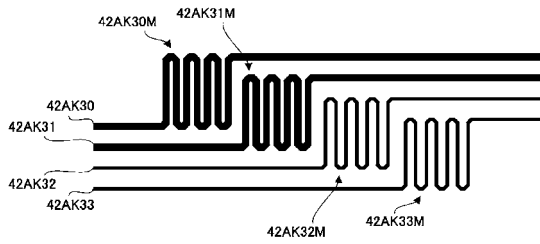
【図25】

(A) 配線間隔  $W1 < W2$  の場合(B) 配線間隔  $W1 > W2$  の場合

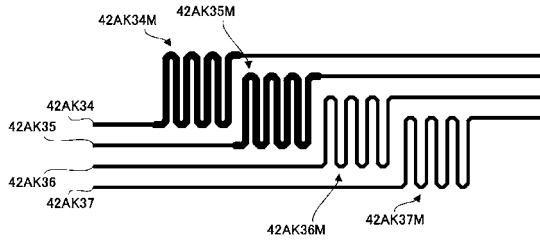
【図 26】

【図 26】

(A) 信号配線の全体で配線幅が異なる場合



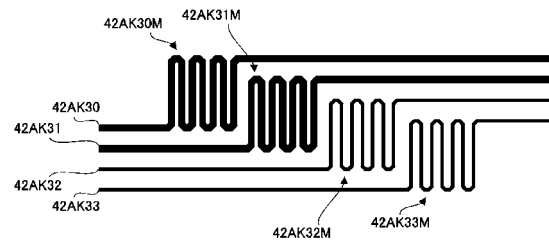
(B) 信号配線の一部で配線幅が異なる場合



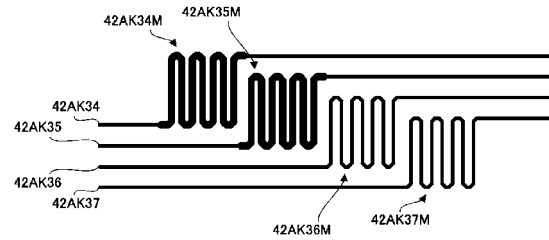
【図 27】

【図 27】

(A) 信号配線の全体で配線幅が異なる場合



(B) 信号配線の一部で配線幅が異なる場合



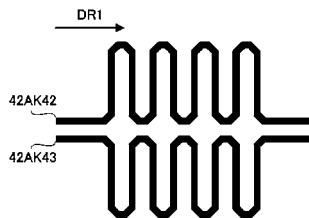
【図 28】

【図 28】

(A) 略平行に蛇行する場合



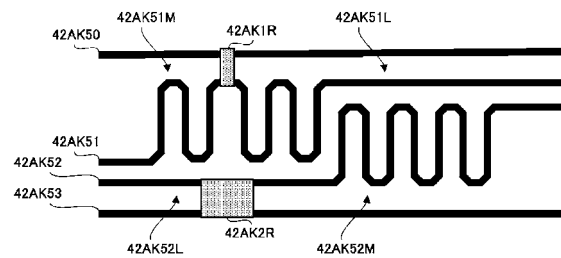
(B) 離れる方向に蛇行する場合



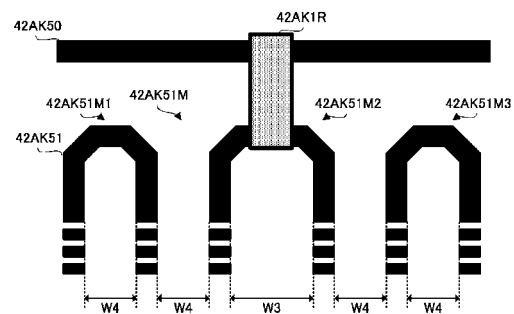
【図 29】

【図 29】

(A) 抵抗素子が接続される場合

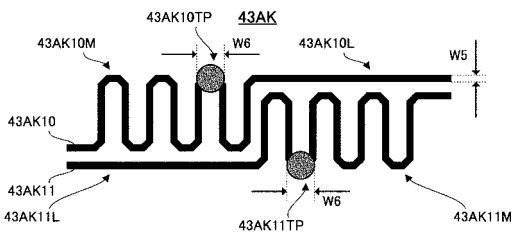


(B) 拡大図



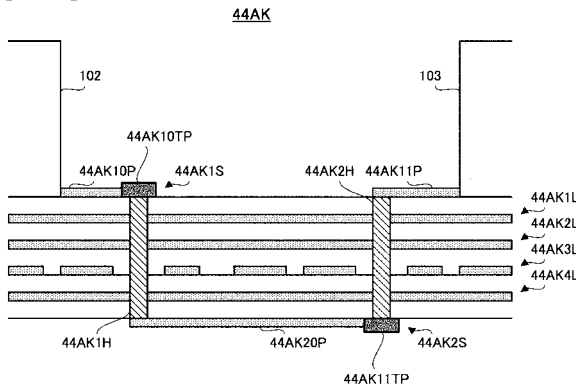
【図 30】

【図 30】



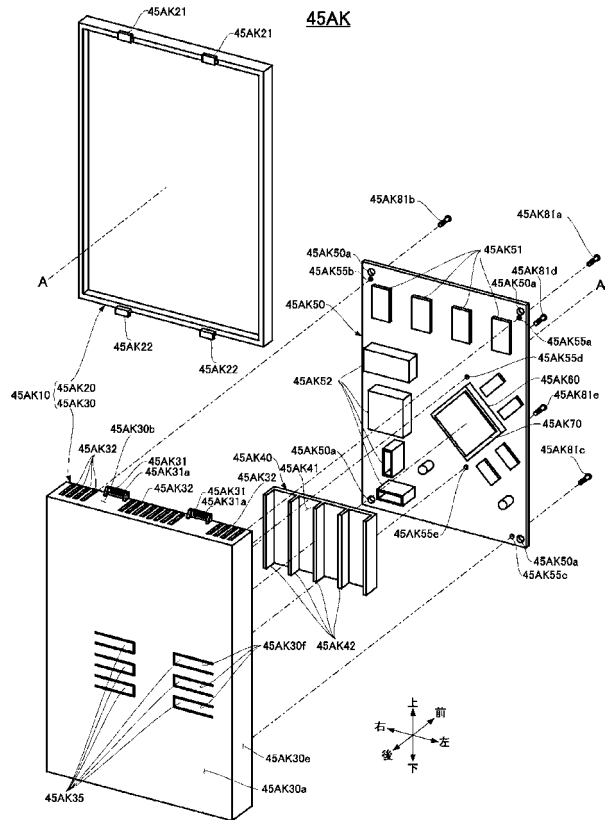
【図 31】

【図 31】



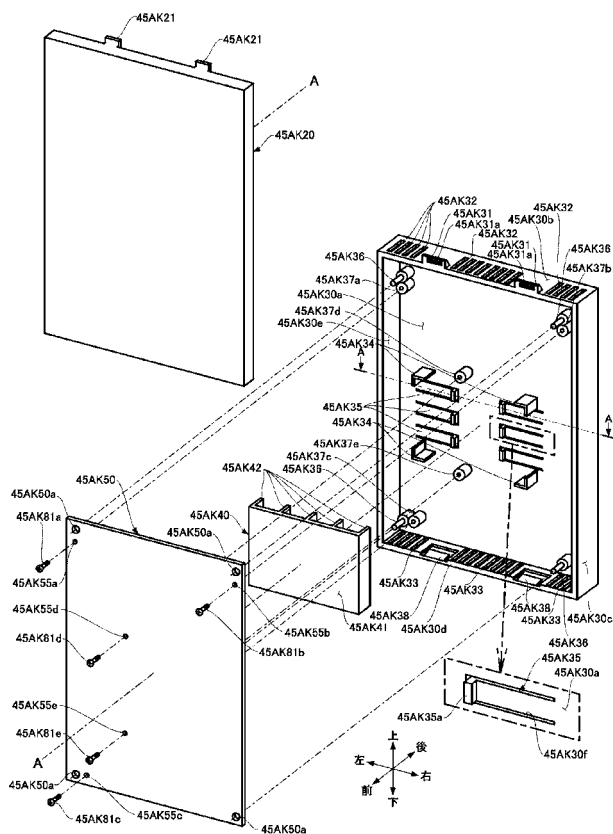
【図 32】

【図 32】



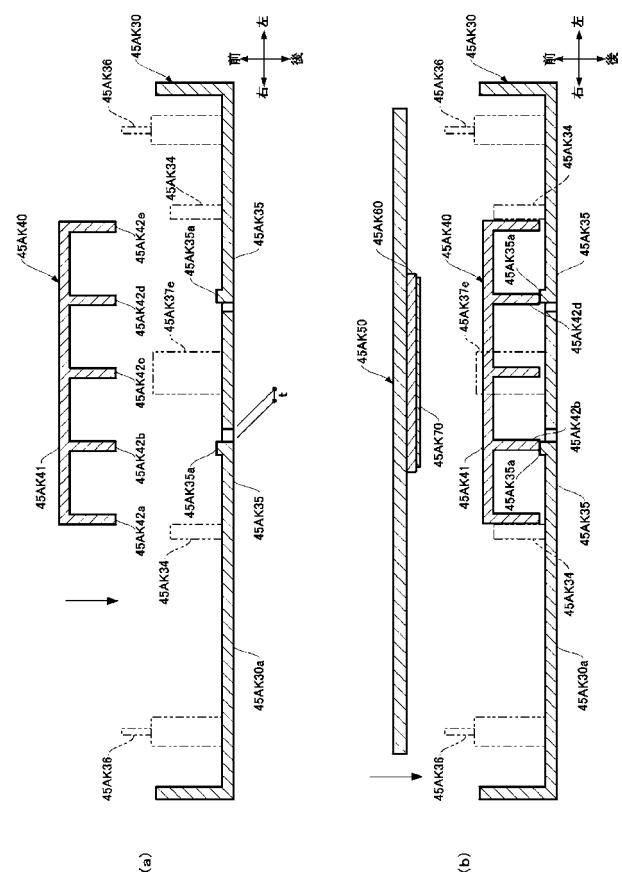
【図 33】

【図 33】



【図 34】

【図 34】

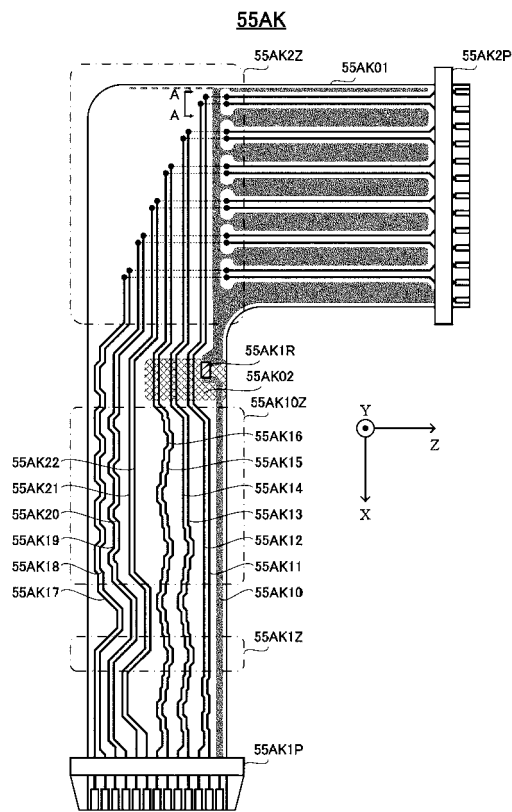


(a)

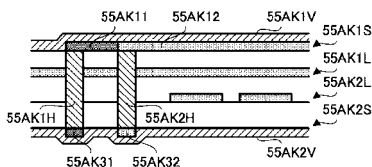
(9)

45AK238 45AK238 45AK238 45AK238 45AK230

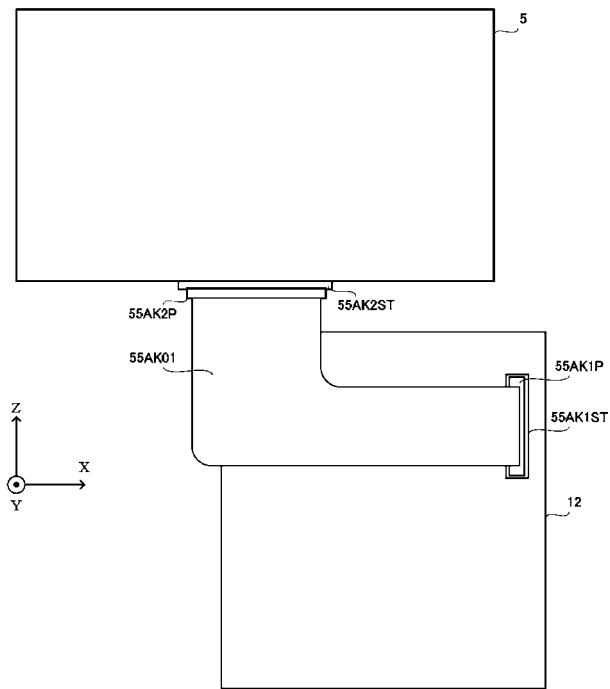
【図 4 0】  
【図 4 0】



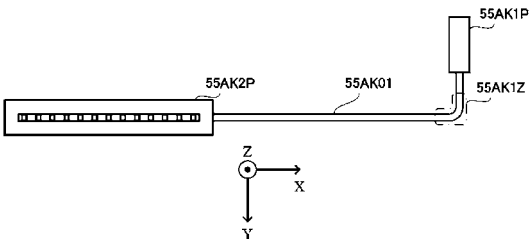
【図 4 1】  
【図 4 1】  
A-A断面



【図 4 2】  
【図 4 2】



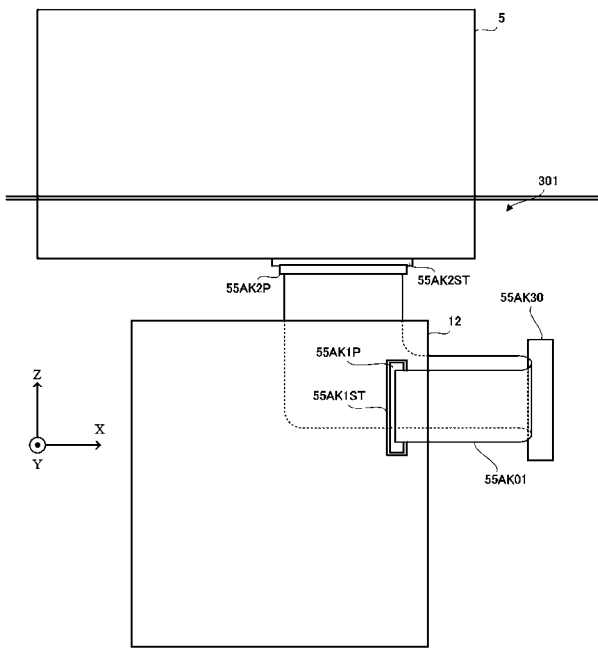
【図 4 3】  
【図 4 3】





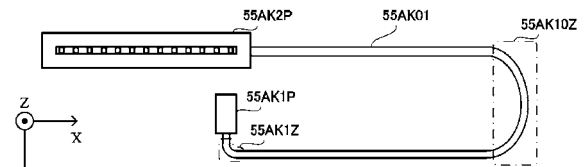
【図 4 4】

【図 4 4】



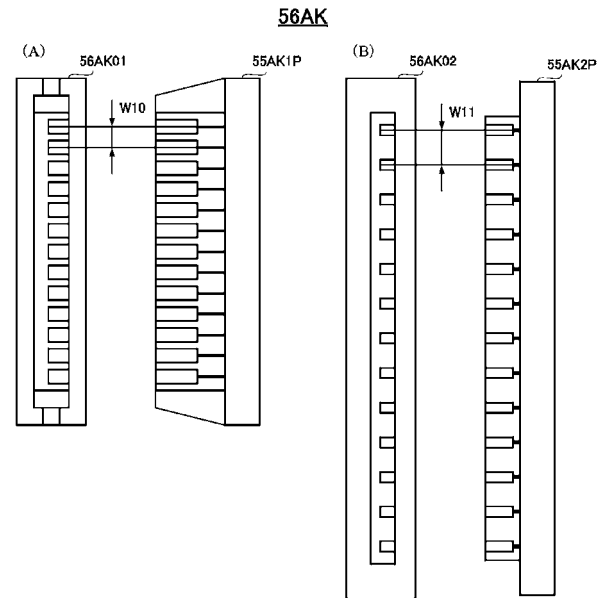
【図 4 5】

【図 4 5】



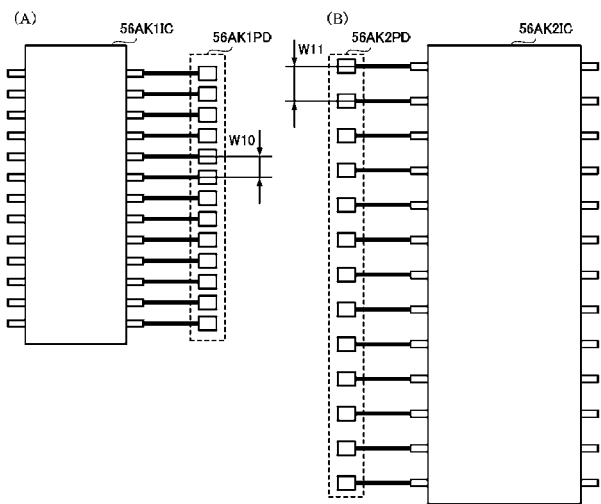
【図 4 6】

【図 4 6】



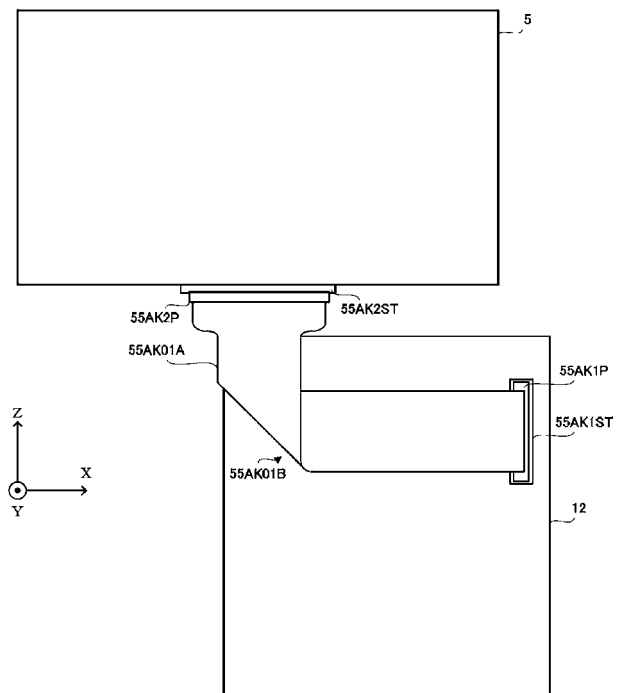
【図 4 7】

【図 4 7】



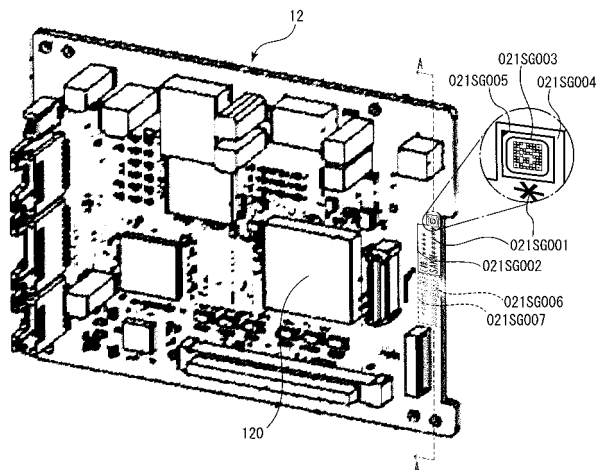
【図 4 8】

【図 4 8】



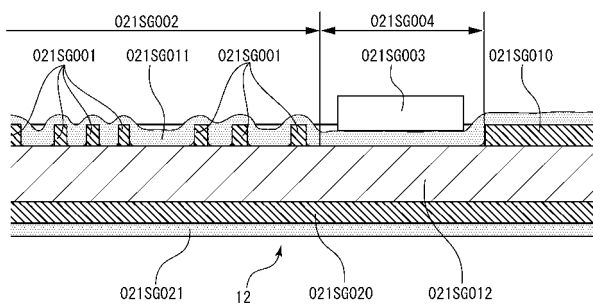
【図 49】

【図 49】



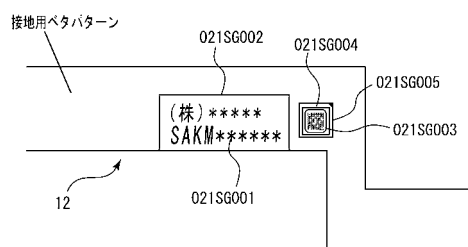
【図 50】

【図 50】 A-A 断面



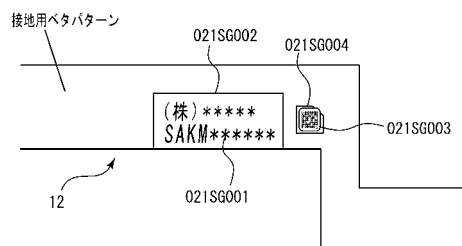
【図 52】

【図 52】



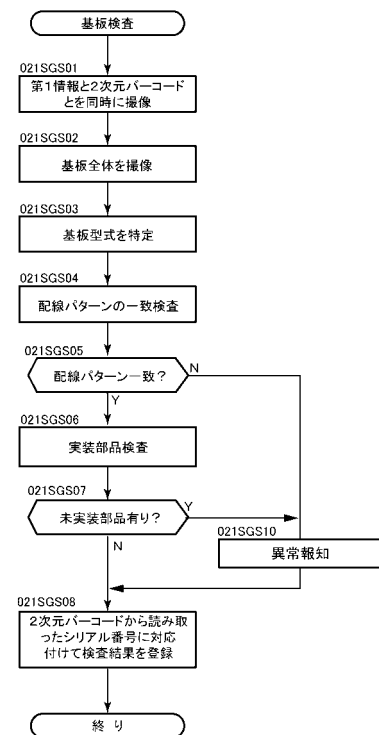
【図 53】

【図 53】



【図 51】

【図 51】



【図 54】

【図 54】

