

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4922726号
(P4922726)

(45) 発行日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)

(24) 登録日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 3 F 7/02 (2006. 01)

A 6 3 F 7/02 3 2 6 Z

A 6 3 F 7/02 3 0 4 Z

請求項の数 3 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2006-279381 (P2006-279381)
 (22) 出願日 平成18年10月13日 (2006. 10. 13)
 (65) 公開番号 特開2008-93218 (P2008-93218A)
 (43) 公開日 平成20年4月24日 (2008. 4. 24)
 審査請求日 平成21年10月13日 (2009. 10. 13)

(73) 特許権者 000148922
 株式会社大一商会
 愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地
 (74) 代理人 100084227
 弁理士 今崎 一司
 (72) 発明者 市原 高明
 愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地株式会
 社大万内
 (72) 発明者 土川 晃司
 愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地株式会
 社大万内
 (72) 発明者 山野 智史
 愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地株式会
 社大万内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置および該制御装置を搭載した遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遊技機であって、
 遊技中に演出表示を行うための表示パネルと、
 前記演出表示を制御するためのコマンドを出力するサブ制御基板と、
 前記サブ制御基板とコネクタで接続されるとともに、前記コマンドを受けて、前記表示
 パネルに前記演出表示を行う表示制御基板とを有し、
 前記サブ制御基板と表示制御基板とは、レセプタクルとプラグからなり、2つの基板同
 士を電氣的に接続するためのコネクタによって接続されており、
 前記プラグは、
 前記レセプタクルと電氣的に接続するプラグ端子部と、
 前記プラグ端子部の両側に、所定の間隙を設けて形成された側壁と、
 前記側壁の外側に形成され、所定のハーネス接続用のコネクタに設けられたロック爪
 が係止する突起部とを有し、
 前記レセプタクルは、
 前記プラグ端子部と電氣的に接続するレセプタクル端子部と、
 前記レセプタクル端子部の両側に、所定の間隙を設けて形成された側壁とを有し、
 該側壁は、前記プラグとの接続時に、前記プラグの突起部を外側から支持する位置に
 形成されている
 遊技機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の遊技機であって、
前記プラグは、前記サブ制御基板に取り付けられている遊技機。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の遊技機であって、
両端にハーネス接続用のコネクタを有するハーネスと、
一端に前記レセプタクルと接続可能な第 1 の変換用プラグ、他端に前記ハーネス接続用のコネクタに接続可能な第 2 の変換用プラグを備える変換器とを有し、
前記サブ制御基板および表示制御基板の一方には前記プラグ、他方には前記レセプタクルが取り付けられており、

10

前記レセプタクルには、前記変換器を経て前記ハーネスの一端が接続されるとともに、該ハーネスの他端に前記プラグが接続されることによって、前記サブ制御基板と表示制御基板とが前記ハーネスを介して電氣的に接続されている遊技機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定の装置を制御するための制御装置の回路構造、および該制御装置を搭載した遊技機に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

パチンコ機や回胴式遊技機などの遊技機は、主制御基板、サブ制御基板、表示制御基板など、複数の制御基板の分散処理によって動作が制御される（特許文献 1 参照）。遊技者が既存の遊技機に飽きてしまうことがないように、遊技機には、多種多様な機種を比較的短い期間で次々に開発していくことが要望されている。このような遊技機の特徴に鑑み、開発コスト、製造コストを抑制するため、遊技機には可能な限り構成部材の共通化を図ることが望ましい。上述の制御基板もその一つである。

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 75457 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0004】

遊技機は、主としてソフトウェア的に制御されるため、ハードウェア構成は比較的容易に共通化を図ることができる。しかし、表示パネルなど、遊技機の外観上の個性が表れる部分は、機種間の共通化を十分に図ることができない。この結果、表示パネル等を直接制御する制御基板も、機種間での共通化を十分に図ることができなくなる。この課題に関しては、共通化を図ることができる回路と、共通化が困難な回路とを別基板として構成することにより回避可能である。

【0005】

しかし、このように制御基板を共通化可能な部分とそうでない部分というように細分化していくと、次に示す新たな課題が生じてくる。第 1 には、各制御基板で用いる電源の問題である。各制御基板で必要となる電源電圧は、制御基板を構成する素子の種類などに応じて異なる。また、遊技機は一般に電磁波や静電気など、ノイズが多い環境下で使用されるため、18V など電子機器用の電圧としては比較的高い電圧波形に乗せて各制御基板間の信号授受を行うことでノイズの影響を受けにくくしている。各制御基板では、この電圧を電源回路で、制御回路が制御する駆動装置が必要とする電圧や制御回路自体が必要とする電圧に変換して使用するのである。上述の通り、制御基板を細分化していくと、この電源回路の数が増えることとなり、却って製造コストの増大を招くおそれがある。

40

【0006】

第 2 に制御基板間の接続が課題となる。制御基板を細分化して共通化を図る場合、各制御基板は、多種多様な基板と柔軟に接続可能とすることが求められる。遊技機内の狭いス

50

ペースに多種多様な基板を収納するためには、例えば、基板と基板とをコネクタでコンパクトに接続したり（以下、かかる接続を「基板 - 基板接続」と呼ぶ）、基板とハーネスとをコネクタで柔軟な配置が可能ないように接続したり（以下、かかる接続を「基板 - ハーネス接続」と呼ぶ）することが求められる。コネクタは、基板 - 基板接続または基板 - ハーネス接続のいずれかに特化して設計されているのが通常であるため、両者に対し電氣的な接続を確実に保持しつつ、双方の接続を自在に選択できる技術が求められる。

【0007】

これらの課題は、遊技機の制御基板に特有のものではなく、何らかの装置の制御を行う制御基板において、装置間または機種間の共通化を図ろうとした場合に共通の課題である。本発明は、上述した第1および第2の課題の少なくとも一部の解決を図り、制御基板の

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、基板 - 基板接続、基板 - ハーネス接続を自在に選択可能なコネクタとして構成することができる。このコネクタは、レセプタクルとプラグからなる。まず、プラグには、レセプタクルと電氣的に接続するプラグ端子部を設ける。そして、プラグ端子部の両側には、所定の間隙を設けて側壁を形成する。この側壁は、レセプタクルを支持する役割を果たす。側壁の外側には突起部を形成する。この突起部は、プラグと所定のハーネス接続用のレセプタクル（以下、「ハーネスレセプタクル」という）とを接続する際に、ハーネスレセプタクルに設けられたロック爪に係止させるためのものである。突起部を設ける

20

【0009】

一方、レセプタクルには、プラグ端子部と電氣的に接続するレセプタクル端子部を設ける。そして、レセプタクル端子部の両側に、所定の間隙を設けて側壁を形成する。この側壁は、プラグとの接続時に、プラグの突起部を外側から支持する位置に形成する。つまり、接続時には、レセプタクル端子部の両側が、プラグの側壁によって支持され、更に、プラグの側壁に設けられた突起部が両側からレセプタクルの側壁によって支持される。このような位置関係、形状でプラグおよびレセプタクルの側壁を設けることにより、両者を容易に外れることがないよう接続することが可能となる。

30

【0010】

レセプタクルの側壁は、更に、前記突起部の上下面の少なくとも一方を支持可能な断面形状としてもよい。こうすることで、接続時に、側壁に沿う方向（説明の便宜上、「上下方向」と呼ぶ）のプラグの傾きを抑制することができ、プラグとレセプタクルとの接続をより確実なものとすることができる。

【0011】

更に、プラグ端子部と突起部はほぼ一直線上に並び配置とすることが好ましい。こうすることにより、ハーネスレセプタクルとの接続時に、ロック爪の係止による支持力がプラグ端子部とレセプタクル端子部の接続部に無駄なく作用し、両者の接続を確実なものとすることができる。更に、レセプタクルの側壁は、突起部の上下面双方を支持可能なコの字

40

【0012】

プラグの側壁には突起部の背面に平行に形成された2つの支持壁を設けてもよい。この支持壁は、ハーネスレセプタクルとの接続時に、突起部の背面において、ロック爪の先端を上下から支持する役割を果たし、ハーネスレセプタクルとの接続の確実性を向上させることができる。支持壁は、例えば、背面に連接するように設け、ロック爪に係止する部分に、背面と支持壁の内面とでコの字型の窪みを形成するように設けても良い。背面と支持壁との間に間隙を設ける場合には、ロック爪の動きを十分に支持できる程度に間隙を小さくしておくことが好ましい。

50

【 0 0 1 3 】

遊技機は、表示パネルの演出表示を制御するコマンドを出力するサブ制御基板、およびサブ制御基板からのコマンドを受けて表示パネルに演出表示を行う表示制御基板が備えられている。本発明のコネクタを遊技機に設けられたサブ制御基板および表示制御基板に適用する場合、プラグおよびレセプタクルはいずれの基板に取り付けることも可能ではあるが、上位制御基板に相当するサブ制御基板にプラグを取り付けることがより好ましい。本発明のコネクタは、プラグをハーネスレセプタクルおよびレセプタクルに自在に接続可能とするものであり、プラグをこれらのレセプタクル等で共通化するものである。一般に上位制御基板はソフトウェアの交換等によって同一のハードウェア構成で多様な機能を実現可能であるのに対し、表示制御基板のように下位の制御基板は、表示パネルなど遊技機の個性を表す部分と密接に関わるため、共通化を図ることが困難である。このような設計事情を考えると、コネクタの構成部品のうち、多様なレセプタクルで共通化するプラグを上位制御基板側に取り付けることによって、上位制御基板の共通化が図りやすくなるのである。

10

【 0 0 1 4 】

サブ制御基板と、下位制御基板に相当する表示制御基板との接続方法は、機種ごとに、各基板の配置方法を考慮して、基板 - 基板接続または基板 - ハーネス接続のいずれか適した方を選択すればよい。表示制御基板が機種に固有の場合には、選択された接続に適したプラグまたはレセプタクルを取り付ければよい。表示制御基板を複数機種で共通化する場合には、表示制御基板には、基板 - 基板接続を可能とするためのレセプタクルを取り付ける。ハーネスの両端にはハーネスレセプタクルが設けられているのが通常であるため、この表示制御基板で基板 - ハーネス接続を行う際には、レセプタクルに変換器を接続してハーネスと接続する。この変換器は、一端にレセプタクルと接続可能な第1の変換用プラグ、他端にハーネスレセプタクルに接続可能な第2の変換用プラグを備えるものである。第1および第2の変換用プラグは、共に本発明のプラグを用いても良い。かかる変換器を利用することにより、サブ制御基板、表示制御基板の共通化を図りつつ、多様な接続を実現することができる。

20

【 0 0 1 5 】

このように複数の制御基板をコネクタで接続して用いる構成は、遊技機のみならず、所定の装置を制御する制御装置に適用可能である。この制御装置は、他の制御基板に制御コマンドを出力する上位制御基板と、制御コマンドに応じて動作する下位制御基板とを有している。制御基板は、更に多く備えていても良い。この上位制御基板と下位制御基板とは、コネクタによって電氣的に接続されている。下位制御基板には、外部電源の電圧を変更して上位制御基板および下位制御基板を駆動する電源電圧を生成する電源回路が設けられている。そして、上位制御基板は、下位制御基板に設けられた電源回路で生成された電源電圧を、コネクタを介して受けて動作する。

30

【 0 0 1 6 】

こうすれば、下位制御基板で上位制御基板用の電源電圧も生成するため、上位制御基板上の電源回路を省略することができる。下位制御基板に設けた意義は次の通りである。一般に上位制御基板と下位制御基板によって制御装置を構成した場合、下位制御基板の方が制御対象となる装置に密接に関連した動作制御を行う傾向にあり、異なる装置間での共通化を図りづらい傾向にある。従って、下位制御基板は、装置間で回路構成が異なることが多く、必然的に下位制御基板で用いる電源電圧も異なることが多い。これに対し、上位制御基板のハードウェア構成は、制御対象となる装置に依存しないことが多いため、装置間で回路構成の共通化を図りやすい。このような設計事情の下では、上位制御基板から下位制御基板に電源を供給しようとする、下位制御基板に応じて電源回路を変更する必要が生じ、結果として上位制御基板、下位制御基板のいずれも共通化を図りづらくなる。これに対し、下位制御基板から上位制御基板に電源を供給する場合には、かかる弊害を回避でき、少なくとも上位制御基板については電源回路を省略しつつ、共通化を図ることが可能となる。

40

50

【 0 0 1 7 】

下位制御基板への外部電源は種々の経路で供給可能であるが、一例として、上位制御基板からコネクタを介して下位制御基板に供給するようにしてもよい。こうすることにより、この外部電源の電圧レベルを利用して、上位制御基板から下位制御基板に制御コマンドを送信することができる。外部電源の電圧レベルを十分高く設定しておけば、制御コマンド送信時のノイズの影響を抑制する効果を得ることも可能である。

【 0 0 1 8 】

遊技機には、更に外部の交流電源から所定電圧の直流電源を生成する電源基板と、全体の制御を行う主制御基板とが設けられていることが多い。これらの基板を備える遊技機では、下位制御基板に相当する表示制御基板への外部電源は、電源基板、主制御基板、サブ制御基板を経て供給することが好ましい。つまり、主制御基板、サブ制御基板、表示制御基板というコマンドの流れに沿って外部電源を供給するのである。こうすることで、外部電源の電圧レベルを利用してコマンドを送信することができる。電圧レベルを十分高く設定しておくことにより、ノイズによる影響を抑制する効果を得ることも可能である。

【 0 0 1 9 】

以上で説明した本発明の種々の特徴は、必ずしも全てを備えている必要はなく、一部を省略したり、適宜、組み合わせたりして適用してもよい。本発明は、種々の態様で実現することができる。例えば、上述したコネクタ単体の発明として構成してもよい。かかるコネクタを用いた制御装置として構成してもよい。電源回路を省略しつつ共通化を図った複数の制御基板を有する制御装置として構成してもよい。これらの制御基板間の接続には、上述したコネクタを適用してもよい。また、上述のコネクタで接続された制御基板を備える遊技機、またはこれらの制御装置を搭載した遊技機として構成することもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

本発明の実施例について以下の順序で説明する。本実施例では、パチンコ機としての構成例を示すが、遊技機は、回胴式遊技機としてもよい。

- A . 遊技機の構成 :
- B . 制御用ハードウェア構成 :
- C . 表示制御基板 :
- D . 電源モジュール 3 0 0 の実装構造 :
- E . 回路基板の製造方法 :
- F . サブ制御基板の構造 :
- G . コネクタの構造 :

【 0 0 2 1 】

以下では、説明の便宜上、「基板」とは電子部品を実装するためにガラスエポキシ等の樹脂で形成された板材を意味する用語として用いる。これに銅で回路パターンを形成したものを「プリント基板」と称し、電子部品を実装したものを「回路基板」と称するものとする。「回路基板」については、主制御基板、サブ制御基板など用途に応じた名称を用いることもある。

【 0 0 2 2 】

A . 遊技機の構成 :

図 1 は実施例としてのパチンコ機 1 の正面図である。パチンコ機 1 は、中央に遊技領域 6 を備えた遊技盤 4 が取り付けられている。遊技者は、ハンドル 8 を操作して遊技領域 6 内に遊技球を打ち込み、入賞口に入賞させる遊技を行うことができる。入賞口の一つである始動入賞口 9 に遊技球が入賞すると、パチンコ機 1 は抽選を行い、その結果に応じて「大当たり」か否かが決まる。大当たり発生時には、大入賞口 1 0 が所定期間開放するなどの大当たり遊技が行われる。

【 0 0 2 3 】

上述の抽選の結果は、4つのランプで構成された特別図柄表示装置 4 1 に表示される。遊技領域 6 の中央には、LCD 1 6 が備えられており、遊技中に種々の演出画面（装飾図

10

20

30

40

50

柄と呼ぶこともある)が表示される。始動入賞口9への入賞時、大当りの発生時などにも、それぞれ遊技の状態に応じた演出画面が表示される。装飾図柄は、遊技の状況に応じて種々変化する。抽選結果を表示する過程で、大当りが発生する可能性が高いリーチ状態になると、スピード感あふれる画面が表示され、遊技者をハラハラドキドキさせることによって興趣を高めるようになっている。

【0024】

B. 制御用ハードウェア構成:

図2はパチンコ機1の制御用ハードウェア構成を示すブロック図である。パチンコ機1は、メイン制御基板3、払出制御基板25、サブ制御基板35、表示制御基板30などの各制御基板の分散処理によって制御される。メイン制御基板3、払出制御基板25、サブ制御基板35は、それぞれCPU、RAM、ROMなどを備えたマイクロコンピュータとして構成されており、ROMに記録されたプログラムに従って種々の制御処理を実現する。

【0025】

実施例のパチンコ機1では、種々の不正を防止するため、メイン制御基板3への外部からの入力制限されている。メイン制御基板3とサブ制御基板35とは単方向の平行電気信号で接続されており、メイン制御基板3と払出制御基板25とは、制御処理の必要上、双方向シリアル電気信号で接続されている。払出制御基板25、サブ制御基板35は、それぞれメイン制御基板3からのコマンドに応じて動作する。表示制御基板30は、サブ制御基板35からのコマンドに応じて動作する。パチンコ機1には、メイン制御基板3が直接に制御する機構もある。図中には、メイン制御基板3が制御する装置の一例として、大入賞口10を駆動するための大入賞口ソレノイド18、および特別図柄表示装置41を例示した。メイン制御基板3は、この他にも、普通図柄表示装置、特別図柄保留ランプ、普通図柄保留ランプ、大当り種類表示ランプ、状態表示ランプなどの表示を制御することができる。また、メイン制御基板3には、遊技中の動作を制御するため、種々のセンサからの検出信号が入力される。図中には一例として入賞検出器15aからの入力を例示した。入賞検出器15aとは、始動入賞口9への入賞を検出するためのセンサである。メイン制御基板3は、入賞検出器15aからの信号に応じて、先に説明した抽選を行い、大当り遊技を実行することができる。メイン制御基板3には、他にも種々の入力があるが、ここでは説明を省略する。

【0026】

遊技時におけるその他の制御は、払出制御基板25、サブ制御基板35を介して行われる。払出制御基板25は、遊技中の遊技球の発射および払い出しを次の手順で制御する。遊技球の発射は、直接的には発射制御基板47によって制御される。即ち、遊技者が、発射ハンドル8を操作すると、発射制御基板47は操作に応じて発射モータ49を制御し、遊技球を発射する。遊技球の発射は、タッチ検出部48によって、発射ハンドル8に遊技者が触れていることが検出されている状況下でのみ行われる。払出制御基板25は、発射制御基板47に対して、発射可否の制御信号を送出することで、間接的に球の発射を制御する。

【0027】

遊技中に入賞した旨のコマンドをメイン制御基板3から受信すると、払出制御基板25は、賞球払出装置21内の払出モータ20を制御し、払出球検出器22によって球数をカウントしながら規定数の球を払い出す。払出モータ20の動作は、モータ駆動センサ24によって監視されており、球ガミ、球切れなどの異常が検出された場合、払出制御基板25は、表示部4aにエラーコードを表示する。エラー表示された時には、係員が異常を除去した後、操作スイッチ4bを操作することで復旧させることができる。

【0028】

サブ制御基板35は、遊技中における音声、表示、ランプ点灯などの演出を制御する。これらの演出は、通常時、入賞時、大当たり時、エラー時、不正行為その他の異常が生じた時の警報など、遊技中のステータスに応じて変化する。メイン制御基板3から、各ステ

10

20

30

40

50

ータスに応じた演出用のコマンドが送信されると、サブ制御基板 35 は、各コマンドに対応したプログラムを起動して、メイン制御基板 3 から指示された演出を実現する。

【0029】

本実施例では、図示する通り、サブ制御基板 35 はスピーカ 29 を直接制御する。LCD 16 は、表示制御基板 30 を介して制御する。表示制御基板 30 の回路構成は後述する。サブ制御基板 35 の制御対象となるランプには、遊技盤面に設けられたパネル装飾ランプ 12 と、枠に設けられた枠装飾ランプ 31 がある。サブ制御基板 35 は、ランプ中継基板 32、34 を介して、パネル装飾ランプ 12 および枠装飾ランプ 31 と接続されており、各ランプを個別に点滅させることができる。

【0030】

C. 表示制御基板：

図 3 は表示制御基板 30 を構成するプリント基板の平面図である。プリント基板は、例えば 6 層の配線層を持つ単一の基板上に設けられている。表示制御基板 30 は、図示する位置に、それぞれ CPU 312、制御 ROM 325、VDP 330A、330B 及びバッファ 397 等を実装し、これらによって構成される回路で、サブ制御基板 35 からの表示コマンドに基づいて LCD 16 の演出表示を制御する。表示制御基板 30 は、レセプタクル 340 によって、サブ制御基板 35 のプラグと電氣的に接続されており、表示コマンドは、レセプタクル 340 を介して受け取ることができる。表示制御基板 30 への電源も、レセプタクル 340 を介して供給される。

【0031】

CPU 312 は、制御 ROM 325 に記録された制御プログラムおよびデータに従って、サブ制御基板 35 からの表示コマンドに基づいて表示装置 16 における表示を制御する。VDP 330A、330B は、CPU 312 の指示に基づいて、表示装置 16 に表示するための表示データを生成する。VDP 330A、330B で生成された表示データは、バッファ 397 に蓄積された後、所定のタイミングで LCD 16 に出力される。

【0032】

表示制御基板 30 には、図中の左下に示す位置に電源モジュール 300 が取り付けられる。電源モジュール 300 は、入力電圧を表示制御基板 30 上の各電子部品に適した電圧に変換する DC/DC 変換回路である。本実施例では、入力 301 から 18V の電圧が入力され、3.3V を含む 3 通りの電圧を生成する。18V という比較的高い電圧を入力電圧とすることにより、サブ制御基板 35 から表示制御基板 30 に入力される電気信号に対するノイズの影響を抑制することができる利点がある。パチンコ機は一般に静電気や電磁波など、ノイズが多い環境下で使用されるため、このノイズ対策は有用である。図示を省略したが、このような高電圧での信号授受を可能とするため、表示制御基板 30 には、電気信号の信号レベルを基板内部用の低レベルと、送受信用の高レベルとの間で変換するレベル変換器が設けられている。

【0033】

電源モジュール 300 の取付部分には、入力 301 に接続される形で放熱板 302 が形成されている。また、グラウンドに接続される形で別の放熱板 303 が形成されている。これらの放熱板 302、303 の構造については後述する。

【0034】

D. 電源モジュール 300 の実装構造：

図 4 は電源モジュール 300 を実装する部分の拡大図である。図 4(a) に示す通り、入力 301 に接続される形で放熱板 302 が形成され、グラウンドに接続される形で放熱板 303 が形成されている。入力 301、放熱板 302、303 の表面は、レジストで覆われているが、放熱板 302、303 の表面には網状にレジストを抜くことによって、銅箔露出部 304 がマトリックス状に形成されている。後述する通り、この銅箔露出部 304 には、電子部品の実装に先だって、放熱用ハンダが盛りつけられる。

【0035】

図 4(b) には、銅箔露出部 304 の寸法を示した。本実施例では、銅箔露出部 304

10

20

30

40

50

は、電源モジュール300の端子配列に沿う方向が長手の矩形をなしている。長手方向の辺の寸法Lは2mmであり、短い辺の寸法Wは1mmである。銅箔露出部304の間隔Dは0.4mmとなっている。銅箔露出部304の形状および間隔は任意に設定可能であるが、寸法L、Wが大きいと放熱用ハンダを適度に山状に盛りつけることができなくなる。一方、これらの寸法を小さくすると、放熱用ハンダの盛りつけ高さが十分確保できず、放熱に寄与する表面積を十分に確保することができなくなる。直径3mm程度の外接円に収まる形状であれば、両者の要請を適度に満たし得る。本実施例では、このような形状として、上述の銅箔露出部304の形状とした。

【0036】

また、本実施例の銅箔露出部304の形状は、電源モジュール300の端子配列に沿う方向を長手方向としている。実施例の電源モジュール300のように両端に端子が配列された電子部品では、電子部品と基板との間では、端子の配列方向に空気が流れやすい。従って、銅箔露出部304も、端子の配列方向を長手方向とする矩形とすることにより、放熱用ハンダを盛りつけた状態でも、この空気の流れを阻害することを抑制でき、放熱性の低下を抑制することができる。

【0037】

図5は電源モジュール300を実装する部分の裏面の拡大図である。裏面にも表面と同様に、放熱板305～307が設けられている。ただし、裏面では放熱板305～307は、出力電圧に応じて3通りに分割されている。放熱板305～307は表面と同様、表面をレジストで覆われており、その一部を網状に抜くことによってマトリックス状の銅箔露出部304が形成されている。本実施例では、銅箔露出部304の形状および間隔は、表面と同じであるが、異なる形状、寸法としてもよい。

【0038】

裏面では、銅箔露出部304は、両端の端子を取り付けるスルーホール308から、間隔D1、D2だけ開けて形成されている。本実施例では、電源モジュール300は挿入実装される。つまり、スルーホール308に端子を挿入して裏面でハンダ付けされる。間隔D1、D2は、ハンダ付けをする際に、スルーホール308のハンダと、銅箔露出部304に盛りつけられる放熱用ハンダとの短絡を回避するために設けられている。本実施例では、間隔D1、D2はそれぞれ3mmとしたが、この間隔は、ハンダ付けの方法に応じて短絡を回避できる範囲で任意に設定可能である。

【0039】

図6は電源モジュール300の実装状態を示す説明図である。図6(a)は平面図を示している。図6(a)に示す通り、本実施例では、電源モジュール300は、本体310の両端に設けられた端子311をスルーホール308に挿入し、裏面でハンダ付けすることで実装される。実装後、銅箔露出部304は、電源モジュール300の下面に隠れることになる。このような構造とすることにより、放熱用ハンダが、他の電子部品や配線に接触することを回避できる利点がある。

【0040】

図6(b)はA-A断面図を示している。電源モジュール300の取付部分では、基板30B上には、表面には放熱板302、303が形成され、裏面には放熱板305～307が形成される。これらの放熱板302、303、305～307上は、網状のレジスト302R、305Rで覆われている。レジスト302R、305Rが抜けている部分が銅箔露出部304となる。銅箔露出部304には、放熱用ハンダ304H、305Hがそれぞれ盛りつけられる。

【0041】

電源モジュール300本体310両端の端子311が、スルーホール308のパッドにハンダ付けされる。本体310の下面と放熱用ハンダ304Hとは非接触である。両者の間隔Hは、ハンダの盛りつけ高さおよび端子11の長さに応じて定まる。電氣的に問題がなければ、両者を接触させてもよい。接触させた場合には、電源モジュール300からの熱を、放熱用ハンダ経由で基板30に効率的に逃がすことができる利点がある。ただし、

10

20

30

40

50

本実施例の場合は、電源モジュール 300 の発熱量よりも、入力 301 (図 4 参照) の発熱量の方が大きいので、この熱が電源モジュール 300 に伝達されるのを回避する観点から、電源モジュール 300 と放熱用ハンダ 304 H とを非接触とした。

【0042】

本実施例では、銅箔露出部 304 および放熱用ハンダ 304 H、305 H を表裏両面に設けているが、いずれか一方の面にのみ設ける構造としてもよい。両面に設けた方が、放熱性が高まるのは当然である。

【0043】

また、本実施例では、銅箔露出部 304 は放熱板 302 等の一部であるから、各銅箔露出部 304 は実質的に接続されていることになる。銅箔露出部 304 は、かかる構造に限られるものではなく、回路パターンを形成する工程で独立した銅箔露出部 304 を形成するようにしてもよい。

【0044】

E. 回路基板の製造方法：

図 7 は回路基板の製造方法を示す工程図である。まず、基板を用意し、その上にプリント基板の回路パターンを形成する (ステップ S10)。回路パターンの形成方法は、周知であるため、詳細な説明は省略する。図中には電源モジュール 300 の取付部 (図 4 参照) 付近の回路パターンを模式的に示した。この工程では、入力 301 に接続された形で放熱板 302 が形成され、グラウンドに接続される形で放熱板 303 が形成される。

【0045】

次に、回路パターンの表面にレジストを形成する (ステップ S12)。この工程で、入力 301、放熱板 302、303 の表面はレジストで覆われる。また、放熱板 302、303 の表面のレジストを網状に抜くことによって、銅箔露出部 304 が形成される。以上で電子部品を実装するためのプリント基板が形成されたことになる。

【0046】

図 8 は電子部品の実装を示す工程図である。まず、図 7 のプリント基板の表面および裏面に電子部品を面実装する (ステップ S14)。両面にハンダペーストを塗布した後、部品を実装し、加熱してリフローさせる方法をとることができる。面実装の方法は周知であるため、更に詳細な説明は省略する。この工程で、表面および裏面の銅箔露出部 304 にもハンダペーストを塗布しておくことにより、放熱用ハンダ 304 H、305 H を盛りつけることができる。放熱用ハンダ 304 H、305 H は、電源モジュールの実装に先だって盛りつけられることになる。

【0047】

次に、電源モジュール 300 を挿入実装し、スポットハンダ付けする (ステップ S16)。つまり、先に図 6 (b) に示したように、電源モジュール 300 の端子 311 をスルーホール 308 のパッドにハンダ付けするのである。ここでは、電源モジュール 300 の実装を例示したが、他に挿入実装すべき電子部品があれば、同様にして実装される。

【0048】

本実施例の回路基板によれば、放熱用ハンダによって、放熱に寄与する表面積を増大させることができるため、放熱性を向上させることができる。また、本実施例では、銅箔露出部 304 は、実質的には放熱板で接続されているため、放熱用ハンダ間の熱伝導を向上させることができ、更に放熱性を高めることが可能である。

【0049】

図 9 は放熱性の実験データを示す説明図である。図 9 (a)、図 9 (b) とともに、電源モジュールを搭載した試験用基板を恒温層に入れ、電源モジュールの温度を測定した。周辺温度 T_a は恒温層の温度を表している。試験用基板には、18V の入力電圧をかけ、1.5V / 2.3A、2.5V / 0.3A、3.3V / 2.8A、1.8V / 2.0A の各電流を出力させた。試験で用いた電源モジュールは、金属製のケースに覆われているため、電源モジュールの温度の代表温度として、ケース表面温度 T_0 を計測した。ケース表面温度 T_0 と、電源モジュール内部の各素子の温度は、ほぼ一定の温度差が保たれる関係に

10

20

30

40

50

あることが、別途確認済みである。

【0050】

図9(a)中の折れ線L2は、実施例で説明した放熱板302等および放熱用ハンダ304H等(以下、「放熱機構」と呼ぶ)が一切設けられていない基板(115mm×160mm)に対する結果である。折れ線L1は、実施例で説明した放熱機構が設けられた基板(130mm×185mm)に対する結果である。図示する通り、両者の温度差DT1は、計測範囲内の周辺温度Taのほぼ全般にわたって約4.5となっている。ただし、両基板の寸法の違いによる影響も含まれているため、放熱機構による放熱効果は、これよりも若干劣ると考えられる。

【0051】

図9(b)中の折れ線L4は、実施例で説明した放熱板302等のみを設け、放熱用ハンダ304H等を盛りつけていない状態の基板(「ハンダ盛り無し基板」と呼ぶ)に対する結果である。折れ線L3は、放熱機構有りの基板に対する結果である。基板の寸法は両者同一である。折れ線L3と図9(a)中の折れ線L1の結果が一致していないのは、試験用制御基板の個体差によるものである。

【0052】

図9(b)に示す通り、ハンダ盛り無し基板と、放熱機構有り基板との温度差DT2は、計測範囲内の周辺温度Taのほぼ全般にわたって約3~3.5となっている。以上で示した実験データから、本実施例の放熱機構による放熱性が確認された。

【0053】

F. サブ制御基板の構造:

図10はサブ制御基板35の回路構造を示す説明図である。図2で説明した通り、サブ制御基板35は、マイクロコンピュータとして構成されている。図中には、CPU351、ROM352a、352bを示した。ROM352a、352bはソケットのみを示している。音源IC353は、スピーカ29(図3参照)を制御して演出音を出力するための素子である。サブ制御基板35が実現すべき制御機能は、ソフトウェア的に実現される。従って、機種によって制御機能は異なるものの、ROM352a、352bを差し替えることによって、同一のハードウェア構成でそれぞれの機能を実現可能となっている。

【0054】

サブ制御基板35には、表示制御基板30と接続するためのプラグ370が設けられている。このプラグ370は、表示制御基板30のレセプタクル340(図3参照)と基板-基板接続することができる。また、プラグ370は、ハーネスと接続することも可能な形状となっている。このように基板-基板接続、基板-ハーネス接続を自在に可能とする形状については、後述する。

【0055】

サブ制御基板35には、電源モジュールは設けられていない。本実施例では、表示制御基板30で生成された電源をプラグ370経由で受けて動作する。サブ制御基板35上のCPU351、ROM352a、352b等は3.3Vで稼働する。音源IC353は1.5Vで稼働する。これらの2種類の電源電圧は、表示制御基板30の電源モジュール300が生成し、サブ制御基板35に供給しているのである。

【0056】

図11は電源の供給系統を示す説明図である。本実施例の遊技機は、外部から24Vの交流電源の供給を受け、電源基板2に備えられたAC/DCコンバータ2Aで18Vの直流を生成する。18Vの直流は、払出制御基板25、メイン制御基板3、サブ制御基板35、表示制御基板30に順次供給される。図示を省略したが、払出制御基板25、メイン制御基板3は、それぞれDC/DCコンバータを備えており、各基板で必要な直流電圧を生成して動作している。表示制御基板30には、電源モジュール300としてのDC/DCコンバータが備えられており、3.3V、1.5V、1.8V、2.5Vの直流を生成する。2.5Vの直流はLCDの駆動など、表示制御基板30固有の機能に用いられる。3.3V、1.5Vの直流は、表示制御基板30で各素子の稼働に使用される。3.3V

10

20

30

40

50

および 1.8 V の電流は、レセプタクル 340、プラグ 370 の接続を介してサブ制御基板 35 上の各素子の稼働に使用される。

【0057】

上述のように 1.8 V の直流を各制御基板に供給することにより、制御基板間のコマンドを、この電圧レベルで送信することができ、ノイズによる影響を抑制することができる。電源基板 2 から、払出制御基板 25、メイン制御基板 3、サブ制御基板 35、表示制御基板 30 というように、途中で分岐することなく数珠繋ぎ的に 1.8 V の直流を供給するのは、配線の簡素化を図る点でも好ましい。また、このことによって、グラウンドラインも数珠繋ぎ的に接続でき、ノイズによる影響を低減する効果が得られることも実験的に確認されている。本実施例において、電源基板 2 から払出制御基板 25 を経てメイン制御基板 3 10 に電流を供給しているのは、これはメイン制御基板 3 が遊技盤に設けられているのに対し、電源基板 2 および払出制御基板 25 は遊技盤を取り付ける枠側に設けられている点を考慮し、配線の簡素化を図ったためである。

【0058】

サブ制御基板 35 の電源は、表示制御基板 30 から供給される。サブ制御基板 35 は、先に説明した通り ROM の差し替えによって、同一のハードウェア構成で各機種に応じた機能を実現できるのに対し、表示制御基板 30 は、機種によっては固有の基板が用いられることがあり、表示制御基板 30 で必要となる電源電圧も機種間でまちまちである。表示制御基板 30 に電源モジュール 300 を設け、サブ制御基板 35 に供給する構成を採れば、サブ制御基板 35 の電源回路を省略できるとともに、表示制御基板 30 の多様性にも無 20 駄なく対応することが可能となる利点がある。

【0059】

図 11 に示した電源系統は一例に過ぎず、必須のものではない。例えば、サブ制御基板 35 に個別に電源回路を搭載してもよい。また、多種多様な表示制御基板 30 で要求される電源電圧を網羅する電圧を生成する電源回路をサブ制御基板 35 に搭載し、サブ制御基板 35 から表示制御基板 30 に電源を供給する構成を採っても良い。

【0060】

G. コネクタの構造：

図 12 は基板 - 基板接続を示す斜視図である。左側に表示制御基板 30 に取り付けられた状態のレセプタクル 340 を示し、右側にサブ制御基板 35 に取り付けられたプラグ 370 を示した。図中に実線矢印で示すようにレセプタクル 340 とプラグ 370 を嵌めることによって、表示制御基板 30 とサブ制御基板 35 とを、微少な間隔で並置した状態で基板 - 基板接続することができる。プラグ 370 には、図示するように側壁部分に突起 373 が設けられている。一方、レセプタクル 340 には側壁部分に孔 345 が設けられている。接続時には、破線で示すように、突起 373 が孔 345 に挿入し、表示制御基板 30 とサブ制御基板 35 とが確実に接続されるよう保持する役割を果たす。 30

【0061】

図 13 は基板 - ハーネス接続を示す斜視図である。左側にハーネスレセプタクル 410 を示した。ハーネスレセプタクル 410 の一部は圧着端子となっており、電線 402 が接続されている。右側にサブ制御基板 350 に取り付けられたプラグ 370 を示した。ハーネスレセプタクル 410 の両側には、プラグ 370 との接続時に容易に外れることを防止するためのロック機構 415 が設けられている。ロック機構 415 は、破線で示すように、接続時にプラグ 370 の突起 373 の係止し、ハーネスレセプタクル 410 とプラグ 370 の接続状態を保持する。 40

【0062】

このように、本実施例のプラグ 370 は、基板 - 基板接続を実現するためのレセプタクル 340 と接続することもできるし、基板 - ハーネス接続用のハーネスレセプタクル 410 と接続することも可能である。以下、ハーネスレセプタクル 410、プラグ 370、レセプタクル 340 の順に、構造を説明する。

【0063】

10

20

30

40

50

G 1 . ハーネスレセプタクル 4 1 0 の構造 :

図 1 4 はハーネスレセプタクル 4 1 0 の構造を示す説明図である。図示および説明の便宜上、端子部を下側に向けてハーネスレセプタクル 4 1 0 を立てた状態で、各図面を配置した。この姿勢を基準として、図 1 4 (a) は正面図、図 1 4 (b) は左側面図、図 1 4 (c) は右側面図、図 1 4 (d) は上面図、図 1 4 (e) は下面図を示している。図 1 4 (f) は X - X ' 断面図である (図 1 4 (a) 参照) 。

【 0 0 6 4 】

下面図 (図 1 4 (e)) に示すように、ハーネスレセプタクル 4 1 0 には、断面矩形の本体 4 1 1 の一端にプラグ 3 7 0 と電氣的に接続するためのレセプタクル端子 4 1 2 が設けられている。本実施例では、多数の端子が直線状に配列された例を示しているが、端子数は更に少なくても構わない。正面図 (図 1 4 (a)) に示すように、レセプタクル端子 4 1 2 と対向する面には、ハーネスを接続するための圧着機構 4 1 3 が設けられている。図 1 4 (f) に示すように、電線 4 0 2 は、圧着機構 4 1 3 によってレセプタクル端子 4 1 2 と電氣的に接続される。

【 0 0 6 5 】

本体 4 1 1 の両端には、ロック機構 4 1 5 が設けられている。ロック機構 4 1 5 は、本体 4 1 1 に軸支されており、図中の紙面に鉛直方向を軸として回動可能である。ロック機構 4 1 5 の先端のロック爪 4 1 5 N がプラグに係止することによって接続部分が容易に外れないよう保持される。かかる形状およびロック機構 4 1 5 を有するハーネスレセプタクル 4 1 0 としては、例えば、ケル株式会社の 8 9 2 5 E (商標) を用いることができる。

【 0 0 6 6 】

G 2 . プラグ 3 7 0 の構造 :

図 1 5 はプラグ 3 7 0 の構造を示す説明図である。図示および説明の便宜上、端子部を下側に向けてプラグ 3 7 0 を立てた状態で各図面を示した。この姿勢を基準として、図 1 5 (a) は正面図、図 1 5 (b) は左側面図、図 1 5 (c) は上面図、図 1 5 (d) は下面図、図 1 5 (e) は背面図を表している。図 1 5 (f) は X - X ' 断面図である (図 1 5 (d) 参照) 。図 1 0 に示すように、基板に取り付けた状態では、図 1 5 (a) が上から見た状態に相当する。

【 0 0 6 7 】

図 1 5 (d) に示すように、プラグ 3 7 0 には、本体 3 7 1 の一端にレセプタクル 3 4 0、ハーネスレセプタクル 4 1 0 と電氣的に接続するためのプラグ端子 3 7 2 が設けられている。本実施例では、多数の端子が直線状に配列された例を示しているが、端子数は更に少なくても構わない。図 1 5 (f) に示すように、プラグ端子 3 7 2 は、基板に挿入するためのピンに接続されている。

【 0 0 6 8 】

図 1 5 (d) に示す状態で本体 3 7 1 は断面口の字状にプラグ端子 3 7 2 の周囲を覆うように開口しているため、本体 3 7 1 の一部はプラグ端子 3 7 2 の両側に間隔を開けて設けられた側壁 3 7 7 となっている。ハーネスレセプタクル 4 1 0 のレセプタクル端子 4 1 2 は、接続時には、この側壁 3 7 7 によって図中の左右方向にずれないように保持される。後述するレセプタクル 4 1 0 も同様である。

【 0 0 6 9 】

側壁 3 7 7 の左右外側には、突起 3 7 3 が形成されている。図 1 5 (d) に示すように、両側の突起 3 7 3 とプラグ端子 3 7 2 は、ほぼ一直線に配置されている。突起 3 7 3 の厚さ $t 1 1$ は、本体 3 7 1 の厚さ $t 1 2$ の約 $1 / 3$ 程度であるが、ハーネスレセプタクル 4 1 0 のロック爪 4 1 5 N が十分に係止可能な厚さとなっている。突起 3 7 3 の上下には側壁は存在しないが、突起 3 7 3 の背面には平行な支持壁 3 7 5、3 7 6 が形成されている。支持壁 3 7 5、3 7 6 は、図 1 5 (d) において突起 3 7 3 の上下に位置しており、図 1 5 (b) に示すように、突起 3 7 3 の背面と、支持壁 3 7 5、3 7 6 の内面とで孔 3 7 4 を形成している。補助線 L で示すように支持壁 3 7 5、3 7 6 の端面と突起 3 7 3 の背面は一致している。かかる形状とすることにより、プラグ 3 7 0 とハーネスレセプタクル

10

20

30

40

50

ル 4 1 0 との接続時には、ロック爪 4 1 5 N が孔 3 7 4 にはまりこみ、突起 3 7 3 に係止する他、支持壁 3 7 5、3 7 6 によって図 1 5 (d) の上下方向への動きを規制されるため、両者の接続の確実性を向上させることができる。ただし、支持壁 3 7 5、3 7 6 は必須の部材ではなく、これを省略した形状とすることも可能である。

【 0 0 7 0 】

G 3 . レセプタクル 3 4 0 の構造 :

図 1 6 はレセプタクル 3 4 0 の構造を示す説明図である。図示および説明の便宜上、端子部を下側に向けてレセプタクル 3 4 0 を立てた状態で各図面を示した。この姿勢を基準として、図 1 6 (a) は正面図、図 1 6 (b) は左側面図、図 1 6 (c) は上面図、図 1 6 (d) は下面図、図 1 6 (e) は背面図を表している。図 1 6 (f) は X - X ' 断面図である (図 1 6 (d) 参照)。図 3 に示すように、基板に取り付けた状態では、図 1 6 (a) が上から見た状態に相当する。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 6 (d) に示すように、レセプタクル 3 4 0 には、本体 3 4 1 の一端にプラグ 3 7 0 と電氣的に接続するためのレセプタクル端子 3 4 2 が設けられている。本実施例では、多数の端子が直線状に配列された例を示しているが、端子数は更に少なくても構わない。図 1 6 (f) に示すように、レセプタクル端子 3 4 2 は、基板に挿入するためのピンに接続されている。

【 0 0 7 2 】

図 1 6 (d) に示す状態で本体 3 4 1 の一部は、レセプタクル端子 3 4 2 の両側に間隔を開けて設けられた側壁 3 4 3 となっている。側壁の一部には、孔 3 4 5 が形成されている。孔 3 4 5 の厚さ t_{21} は本体 3 4 1 の厚さ t_{22} の約 $1/3$ であり、プラグ 3 7 0 の突起 3 7 3 の厚さ t_{11} と同等または若干大きい値となっている。孔 3 4 5 は、接続時におけるプラグ 3 7 0 の突起 3 7 3 の位置に併せて形成されている。かかる形状により、プラグ 3 7 0 との接続時には、プラグ 3 7 0 の突起 3 7 3 が、孔 3 4 5 に挿入され、側壁 3 4 3 によって支持されるため、両者の接続の確実性を向上させることができる。ただし、側壁 3 4 3 の孔 3 4 5 は図 1 6 (d) の状態で断面コ の 字 状 を な し て い る が、これと異なる形状を採ることも可能である。例えば、図 1 6 (d) において孔 3 4 5 の上面部分または下面部分を削除し、側壁 3 4 3 を断面 L 字状または逆 L 字状としてもよいし、上下部分を削除し、断面 I 字状としてもよい。これらにおいても、形状に応じて突起 3 7 3 を保持することは可能である。

20

30

【 0 0 7 3 】

このように実施例で説明したコネクタでは、プラグ 3 7 0 にハーネスレセプタクル 4 1 0 のロック機構 4 1 5 を係止するための突起 3 7 3 を設けたため、両者を容易に外れない状態で接続することが可能となっている。また、レセプタクル 3 4 0 との接続時には、この突起 3 7 3 は、レセプタクル 3 4 0 の孔 3 4 5 に挿入可能となっているため、プラグ 3 7 0 とレセプタクル 3 4 0 とを容易に外れない状態で接続することが可能となっている。

【 0 0 7 4 】

図 1 7 はコネクタの接続の多様性を示す説明図である。図の左側には、サブ制御基板 3 5 に取り付けられたプラグ 3 7 0 を示した。右側には、プラグ 3 7 0 に接続可能な種々のレセプタクルおよびその接続態様を示した。まず、右上に示すように、プラグ 3 7 0 は、表示制御基板 3 0 に取り付けられたレセプタクル 3 4 0 と基板 - 基板接続することが可能である。また、右中に示すように、ハーネス 4 0 0 を介して表示制御基板 3 0 と接続することも可能である。ハーネスレセプタクル 4 1 0 とプラグ 3 7 0 はそのまま接続可能であるが、ハーネスレセプタクル 4 1 0 と表示制御基板 3 0 のレセプタクル 3 4 0 とは接続できない。従って、この場合には、両端にプラグ 3 7 0 を備えた変換器 4 5 0 を用いる。ハーネスレセプタクル 4 1 0 は変換器 4 5 0 のプラグ 3 7 0 には接続可能であり、表示制御基板 3 0 のレセプタクル 3 4 0 も変換器 4 5 0 のプラグ 3 7 0 とは接続可能であるため、変換器 4 5 0 を用いることにより、全体の接続が可能となる。変換器 4 5 0 の両端には、本実施例のプラグ 3 7 0 に代えて、ハーネスレセプタクル 4 1 0 専用のプラグと、レセプ

40

50

タクル４１０専用のプラグを取り付けても良い。

【００７５】

右下には、変換器４５０を介さずに基板－ハーネス接続する例を示した。この例では、表示制御基板３０Ａには、ハーネスレセプタクル４１０と変換器４５０無しで接続可能とするため、プラグ３７０が取り付けられている。従って、表示制御基板３０Ａは、そのままではサブ制御基板３５と基板－基板接続することはできない。表示制御基板３０Ａが機種固有の構成となっている場合には、基板－基板接続を必要はないため、基板－ハーネス接続に特化したハードウェア構成を採れば足りるのである。この場合でも、サブ制御基板３５を、他の機種と共通化する利点は損なわれない。

【００７６】

このように、本実施例のコネクタによれば、サブ制御基板３５の共通化を図りつつ、基板－基板接続、基板－ハーネス接続を自在に選択可能である。従って、サブ制御基板３５と表示制御基板３０、３０Ａとの配置も柔軟に選択することが可能となるため、配置上の制約を回避して共通化された基板を活用することが可能となる。

【００７７】

以上、本発明の種々の実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の構成を採ることができることはいうまでもない。上述の実施例では、遊技機としての構成を示したが、本実施例は、遊技機以外に組み込まれた制御装置に適用することも可能である。また、本実施例のコネクタは、制御装置に限らず、基板－基板接続、基板－ハーネス接続を自在に選択することが求められる種々の基板間に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００７８】

【図１】実施例としてのパチンコ機１の正面図である。

【図２】パチンコ機１の制御用ハードウェア構成を示すブロック図である。

【図３】表示制御基板３０を構成するプリント基板の平面図である。

【図４】電源モジュール３００を実装する部分の拡大図である。

【図５】電源モジュール３００を実装する部分の裏面の拡大図である。

【図６】電源モジュール３００の実装状態を示す説明図である。

【図７】回路基板の製造方法を示す工程図である。

【図８】電子部品の実装を示す工程図である。

【図９】放熱性の実験結果を示す説明図である。

【図１０】サブ制御基板３５の回路構造を示す説明図である。

【図１１】電源の供給系統を示す説明図である。

【図１２】基板－基板接続を示す斜視図である。

【図１３】基板－ハーネス接続を示す斜視図である。

【図１４】ハーネスレセプタクル４１０の構造を示す説明図である。

【図１５】プラグ３７０の構造を示す説明図である。

【図１６】レセプタクル３４０の構造を示す説明図である。

【図１７】コネクタの接続の多様性を示す説明図である。

【符号の説明】

【００７９】

１…パチンコ機

２…電源基板

２Ａ…ＡＣ／ＤＣコンバータ

３…メイン制御基板

４…遊技盤

４ａ…表示部

４ｂ…操作スイッチ

６…遊技領域

10

20

30

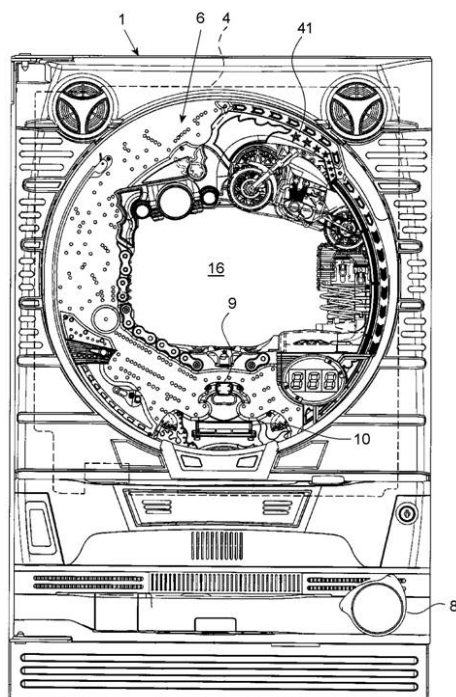
40

50

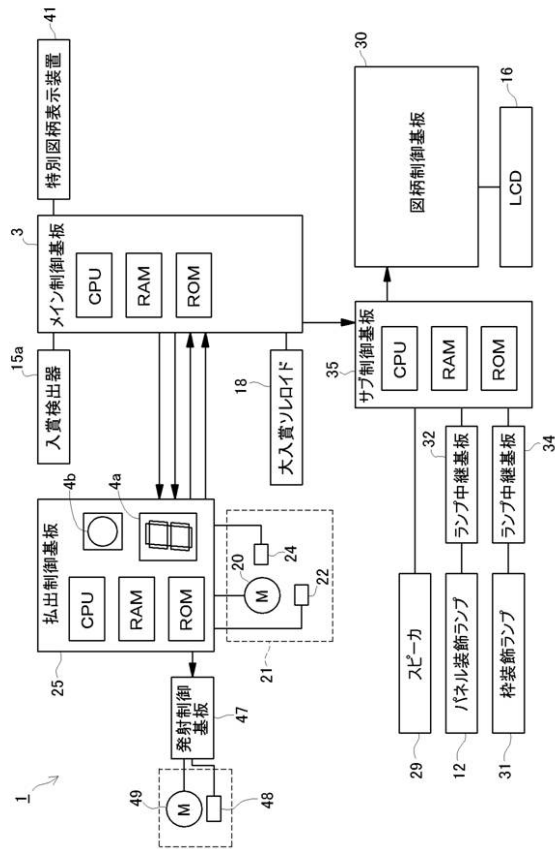
8 ... 発射ハンドル	
8 ... ハンドル	
9 ... 始動入賞口	
10 ... 大入賞口	
12 ... パネル装飾ランプ	
15 a ... 入賞検出器	
16 ... 表示装置 (L C D)	
18 ... 大入賞口ソレノイド	
20 ... 払出モータ	
21 ... 賞球払出装置	10
22 ... 払出球検出器	
24 ... モータ駆動センサ	
25 ... 払出制御基板	
29 ... スピーカ	
30 ... 図柄装飾基板	
31 ... 枠装飾ランプ	
32、34 ... ランプ中継基板	
35 ... サブ制御基板	
41 ... 特別図柄表示装置	
47 ... 発射制御基板	20
48 ... タッチ検出部	
49 ... 発射モータ	
300 ... 電源モジュール	
301 ... 入力	
302、303、305 ~ 307 ... 放熱板	
302 R、305 R ... レジスト	
304 H、305 H ... 放熱用ハンダ	
304 ... 銅箔露出部	
308 ... スルーホール	
310 ... 本体	30
311 ... 端子	
312 ... C P U	
325 ... 制御 R O M	
330 A、330 B ... V D P	
397 ... バッファ	
340 ... レセプタクル	
341 ... 本体	
342 ... レセプタクル端子	
343 ... 側壁	
345 ... 孔	40
350 ... サブ制御基板	
351 ... C P U	
352 a、352 b ... R O M	
353 ... 音源 I C	
370 ... プラグ	
371 ... 本体	
372 ... プラグ端子	
373 ... 突起	
374 ... 孔	
375、376 ... 支持壁	50

- 3 7 7 ... 側壁
- 3 9 7 ... バッファ
- 4 0 0 ... ハーネス
- 4 1 0 ... ハーネスレセプタクル
- 4 1 1 ... 本体
- 4 1 2 ... レセプタクル端子
- 4 1 3 ... 圧着機構
- 4 1 5 N ... ロック爪
- 4 1 5 ... ロック爪
- 4 1 5 ... ロック機構
- 4 5 0 ... 変換器

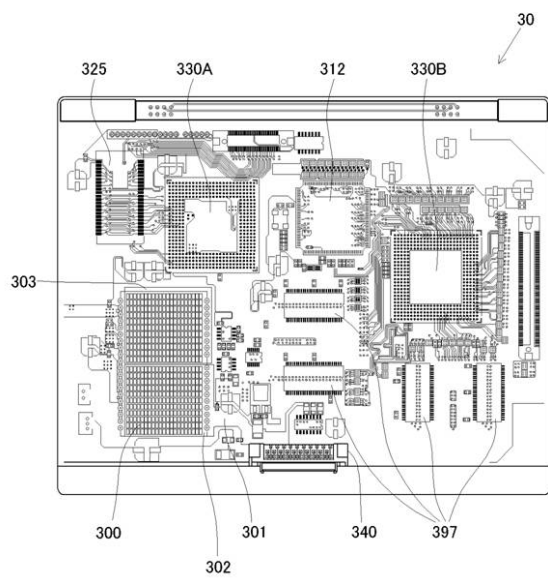
【図 1】



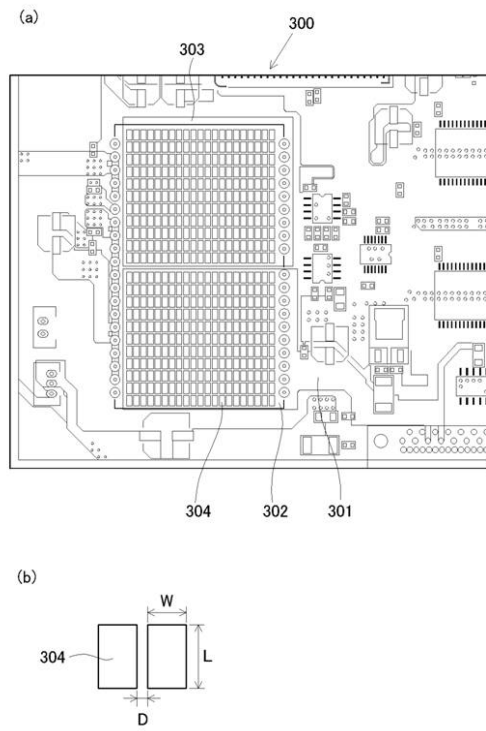
【 図 2 】



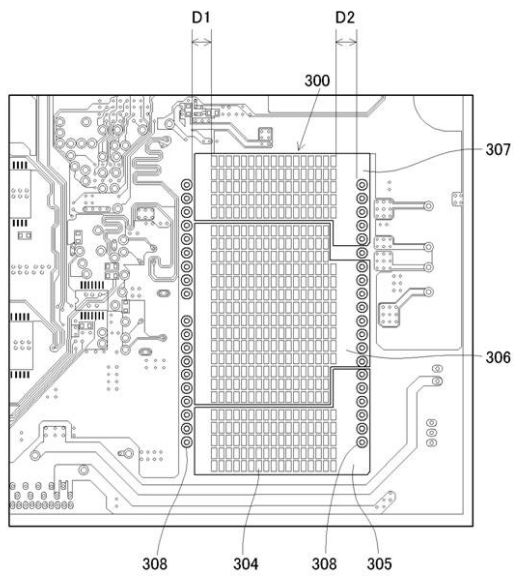
【 図 3 】



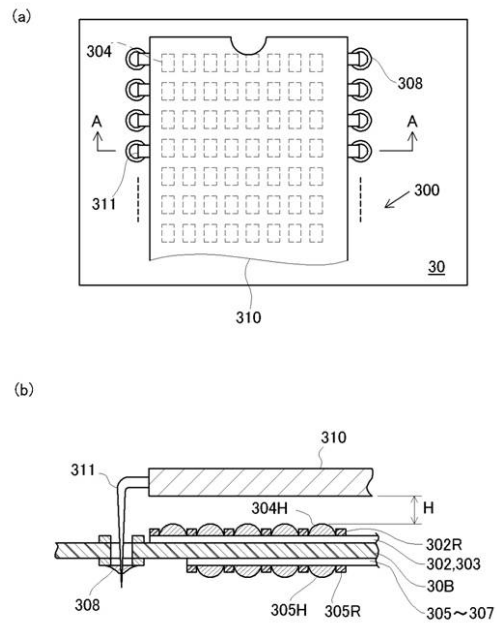
【図 4】



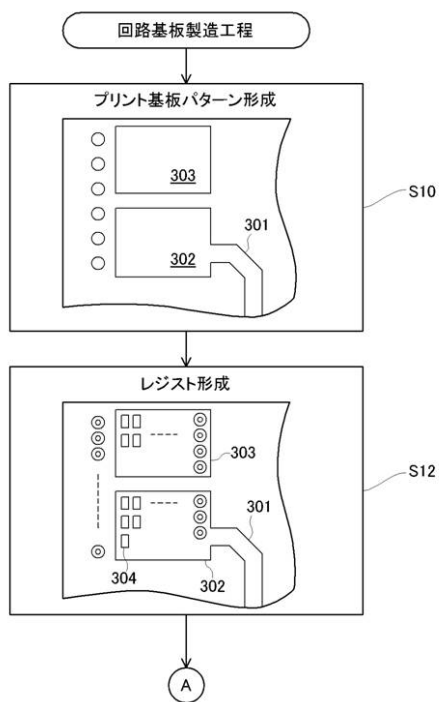
【図 5】



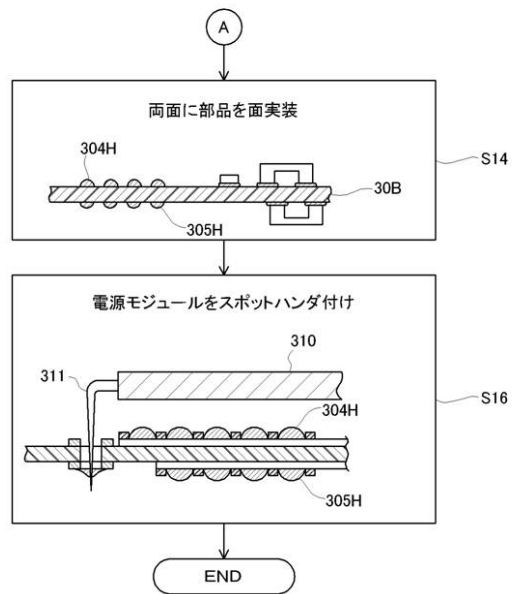
【図 6】



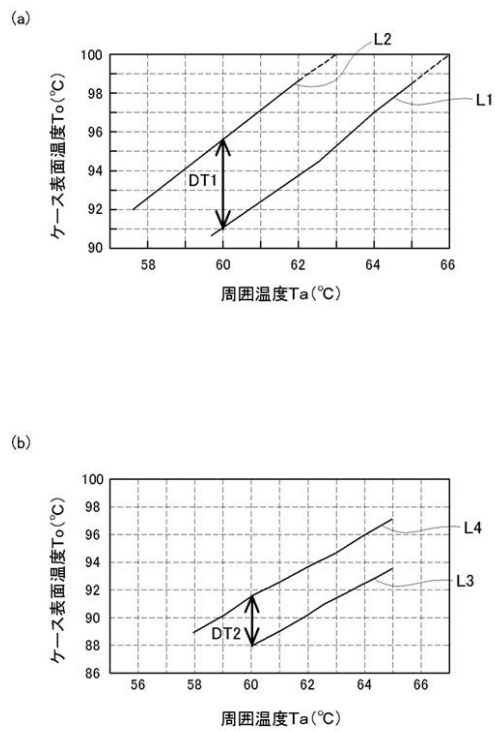
【図 7】



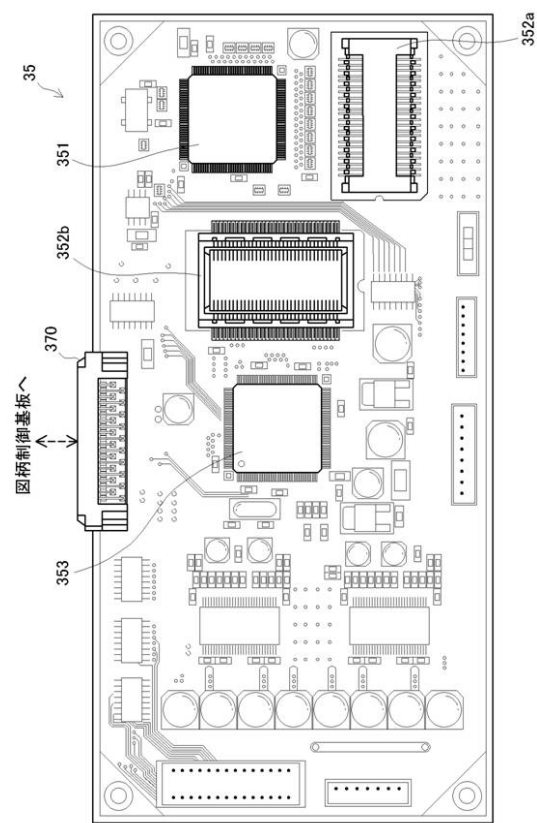
【図 8】



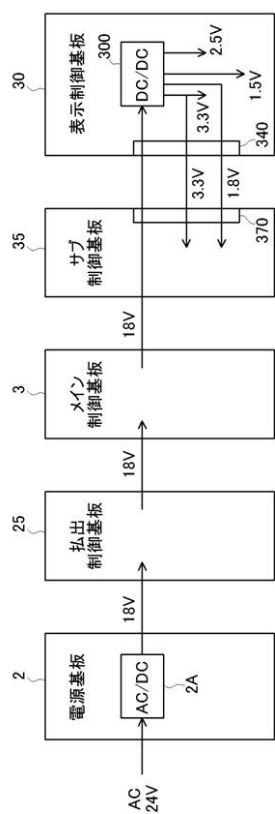
【図 9】



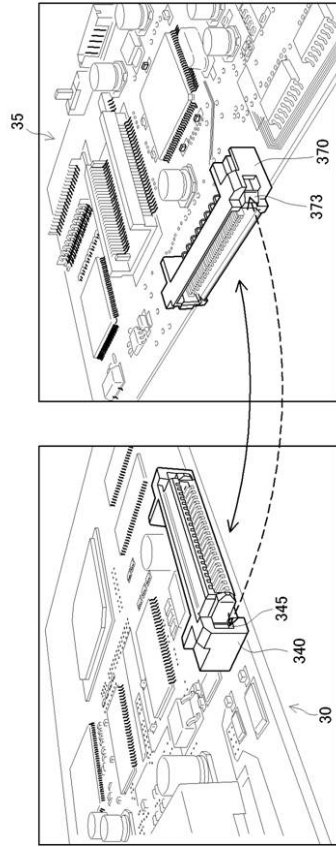
【図 10】



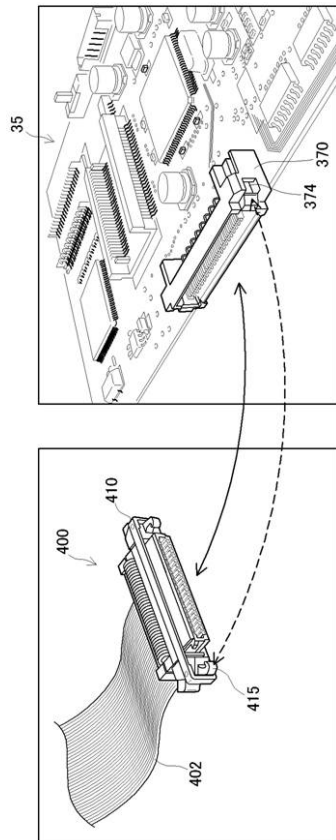
【図 11】



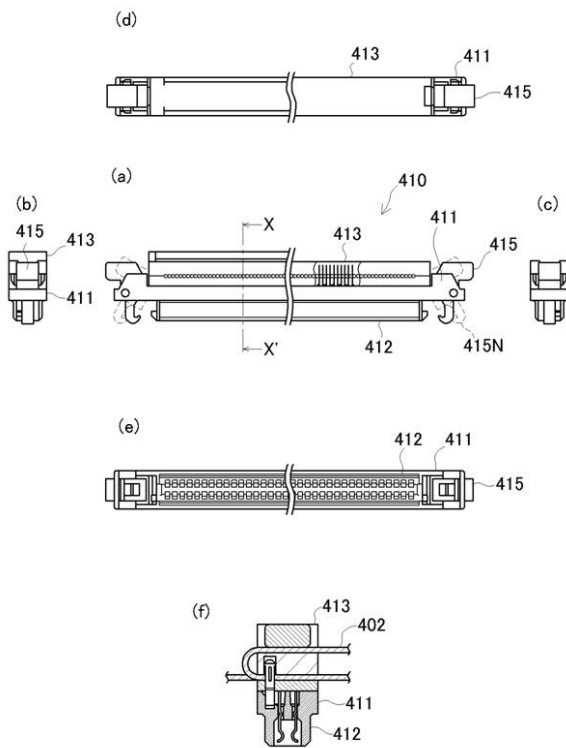
【図 12】



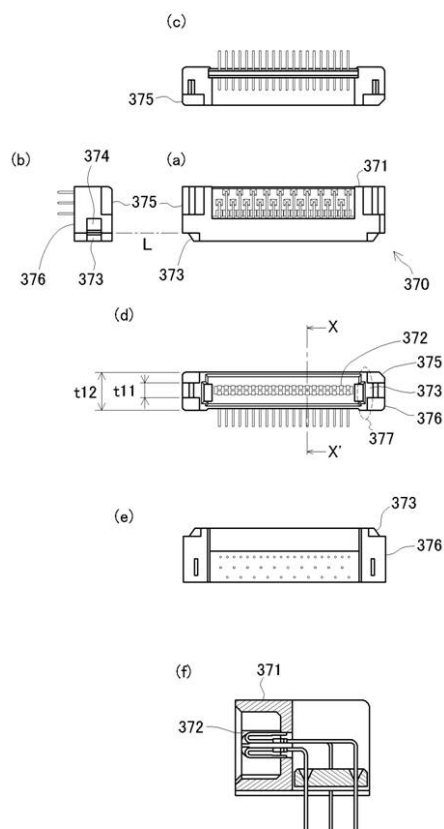
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

審査官 小河 俊弥

- (56)参考文献 特開2004-167156(JP,A)
特開平08-318027(JP,A)
特開2003-233440(JP,A)
特開平10-255879(JP,A)
特開2003-320139(JP,A)
特開2004-215711(JP,A)
特開2006-116103(JP,A)
特開2006-239218(JP,A)
特開2005-093284(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63F 7/02