

(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2006-32845  
(P2006-32845A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
H05K	9/00	(2006.01)	H05K 9/00	V	2C088
A63F	7/02	(2006.01)	H05K 9/00	K	5E321
H05K	7/20	(2006.01)	H05K 9/00	U	5E322
			A63F 7/02	326Z	
			H05K 7/20	G	
審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 21 頁)					

(21) 出願番号	特願2004-213141 (P2004-213141)	(71) 出願人	000003067 TDK株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号
(22) 出願日	平成16年7月21日(2004.7.21)	(74) 代理人	100079290 弁理士 村井 隆
		(72) 発明者	栗原 弘 東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内
		(72) 発明者	平井 義人 東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内
		(72) 発明者	滝沢 幸治 東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内
最終頁に続く			

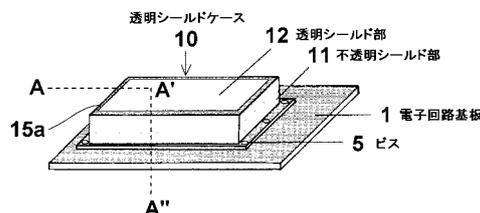
(54) 【発明の名称】 透明シールドケース及びその製造方法並びに遊技機

(57) 【要約】

【課題】 外部からの良好な視認性を実現し、単純かつ安価な構造で、電子回路基板を静電気放電や不要電磁波から保護可能な透明シールドケースを実現する。

【解決手段】 電子回路基板1の少なくとも一部を覆うように設置されるシールドケースにおいて、ケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分には不透明シールド材料を用いて不透明シールド部11となし、透明性が必要な部分には透明シールド材料を用いて透明シールド部12とする。前記不透明シールド材料と前記透明シールド材料は、それらの境界部が接触するように、好ましくは重なり合うように配置されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子回路基板の少なくとも一部を覆うように設置されるシールドケースにおいて、ケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分には不透明シールド材料を用い、透明性が必要な部分には透明シールド材料を用い、かつ、不透明シールド材料と透明シールド材料の境界部が接触するように配置したことを特徴とする透明シールドケース。

## 【請求項 2】

透明部材のケース部本体の内側又は外側のいずれかに、前記透明シールド材料の透明シールド層及び前記不透明シールド材料の不透明シールド層をそれぞれ形成したことを特徴とする請求項 1 記載の透明シールドケース。

10

## 【請求項 3】

透明部材のケース部本体の内側及び外側の両方に、前記透明シールド材料の透明シールド層及び前記不透明シールド材料の不透明シールド層をそれぞれ形成したことを特徴とする請求項 1 記載の透明シールドケース。

## 【請求項 4】

透明フィルムベースに透明シールド材料の透明シールド層を形成した透明導電性フィルムを、前記透明性が必要な部分に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の透明シールドケース。

## 【請求項 5】

前記透明シールド材料の透明シールド層が、少なくとも 2 つの透明シールド材料からなる層を含むことを特徴とする請求項 1, 2, 3 又は 4 記載の透明シールドケース。

20

## 【請求項 6】

前記少なくとも 2 つの透明シールド材料からなる層は互いに直接接触せず、それぞれ前記不透明シールド材料と接触していることを特徴とする請求項 5 記載の透明シールドケース。

## 【請求項 7】

前記少なくとも 2 つの透明シールド材料からなる層のそれぞれが前記不透明シールド材料と重なりをもって接触する構成であって、

前記不透明シールド材料と接触する側にある透明シールド材料からなる層の大きさよりも、前記不透明シールド材料と接触する側から離れた位置にある透明シールド材料からなる層の大きさを、前記不透明シールド材料と接触する側から離れるに従って、大きくしていることを特徴とする請求項 6 記載の透明シールドケース。

30

## 【請求項 8】

前記境界部において、前記不透明シールド材料と前記透明シールド材料が導電性接着層を介して接合していることを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 又は 7 記載の透明シールドケース。

## 【請求項 9】

ケース部角部とその周辺は透明性が無いことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 又は 8 記載の透明シールドケース。

## 【請求項 10】

前記透明性が必要な部分は平面のみで構成されることを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 又は 9 記載の透明シールドケース。

40

## 【請求項 11】

前記透明シールド材料及び前記不透明シールド材料を用いたケース部表面の少なくとも一部に絶縁処理を施したことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか記載の透明シールドケース。

## 【請求項 12】

前記透明シールド材料及び前記不透明シールド材料を用いたケース部表面の少なくとも一部に腐食防止処置を施したことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか記載の透明シールドケース。

50

## 【請求項 13】

前記透明シールド材料を用いた透明シールド部の表面抵抗値が450 / 以下であることを特徴とする請求項1乃至12のいずれか記載の透明シールドケース。

## 【請求項 14】

前記透明シールド材料を用いた透明シールド部、又は前記不透明シールド材料を用いた不透明シールド部に少なくとも1つ以上の放熱用の小孔を設けたことを特徴とする請求項1乃至13のいずれか記載の透明シールドケース。

## 【請求項 15】

前記不透明シールド材料を用いた不透明シールド部の少なくとも一部に、ノイズ抑制シートを設けたことを特徴とする請求項1乃至14のいずれか記載の透明シールドケース。 10

## 【請求項 16】

前記不透明シールド材料を用いた不透明シールド部の少なくとも一部に、フェライト焼結体を設けたことを特徴とする請求項1乃至15のいずれか記載の透明シールドケース。

## 【請求項 17】

前記不透明シールド材料を用いた不透明シールド部の少なくとも一部に、静電防止材を設けたことを特徴とする請求項1乃至16のいずれか記載の透明シールドケース。

## 【請求項 18】

前記ケース部構成面の一部にケーブルが通る孔が設けられ、該孔の周囲にノイズ抑制部材が設置されたことを特徴とする請求項1乃至17のいずれか記載の透明シールドケース。 20

## 【請求項 19】

請求項1乃至18のいずれか記載の透明シールドケースを備えた遊技機。

## 【請求項 20】

透明ケース部本体の内側又は外側の片側で、かつ、透明性が不要な部分に不透明シールド層を形成し、次に、前記不透明シールド層を形成したのと同じ側に、少なくとも前記不透明シールド層の端部と重なるように、透明シールド層を形成したことを特徴とする透明シールドケースの製造方法。

## 【請求項 21】

透明ケース部本体の内側又は外側の片側で、かつ、透明性が必要な部分に透明シールド層を形成し、次に、前記透明シールド層を形成したのと同じ側に、少なくとも前記透明シールド層の端部と重なるように、不透明シールド層を形成したことを特徴とする透明シールドケースの製造方法。 30

## 【請求項 22】

前記不透明シールド層の形成時において、透明性が必要な部分にマスクを施し、前記不透明シールド層形成後に前記マスクを剥がすことによって、透明性が必要な部分の透明性を確保することを特徴とする請求項20又は21記載の透明シールドケースの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、静電気放電又は不要電磁波によって生じる電子回路の誤動作を防止すべく、電子回路基板の少なくとも一部を覆うように設置されるシールドケースに係り、とくに内部を視認可能な構造の透明シールドケース及びその製造方法並びに該シールドケースを備えた遊技機に関する。 40

## 【背景技術】

## 【0002】

一般にパチンコ台やスロットマシン台等の遊技機には、遊戯機の動作内容を制御するための電子回路基板が設けられており、該電子回路基板が外部からの静電気放電や不要電磁波によって誤動作する恐れがあった。また、遊技機の動作内容を制御する電子回路基板は、防犯対策上、外部から視認できる必要がある(あるいは視認可能であることが望ましい)。

## 【0003】

そこで従来は、下記特許文献1のように、多数の孔を有する電磁シールド部材を用いて、遊技機の電子回路基板を覆い、その孔から内部を視認するようになされていた。

【特許文献1】実公平7-46297号公報

## 【0004】

また、下記特許文献2のように、遊技機の電子回路基板を覆うシールド構体の少なくとも一部を、透視可能な導電性フィルムで構成することによって、内部の視認性を向上させるようになされていた。

【特許文献2】特開平5-251889号公報

## 【0005】

しかしながら、特許文献1のように多数の孔を有する電磁シールド部材を用いた場合には、孔間の残存部に阻害されて内部が見づらくなり、外部からの視認性が悪いといった問題があった。また、特許文献2の実施例においては、特許文献2の段落[0012]に示されているように、透視可能な導電性フィルムの接地のために、端子取り出し配線4e、電極端子4fやカブラ5a等を設けている。この結果、特許文献2の発明は、外部からの視認性は向上し得るものの、透視可能な導電性フィルムの接地のために複雑な構造を要し、高価なものとならざるを得ない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

そこで、本発明は、上記の点に鑑み、外部からの良好な視認性を実現し、単純かつ安価な構造で、電子回路基板を静電気放電や不要電磁波から保護可能な透明シールドケース及びその製造方法並びに該透明シールドケースを備えた遊技機を提供することを目的とする。

## 【0007】

本発明のその他の目的や新規な特徴は後述の実施の形態において明らかにする。

【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係る透明シールドケースは、電子回路基板の少なくとも一部を覆うように設置されるシールドケースにおいて、ケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分には不透明シールド材料を用い、透明性が必要な部分には透明シールド材料を用い、かつ、不透明シールド材料と透明シールド材料の境界部が接触するように配置したことを特徴としている。

## 【0009】

前記透明シールドケースにおいて、透明部材のケース部本体の内側又は外側のいずれかに、前記透明シールド材料の透明シールド層及び前記不透明シールド材料の不透明シールド層をそれぞれ形成してもよい。また、透明部材のケース部本体の内側及び外側の両方に、前記透明シールド材料の透明シールド層及び前記不透明シールド材料の不透明シールド層をそれぞれ形成してもよい。

## 【0010】

前記透明シールドケースにおいて、透明フィルムベースに透明シールド材料の透明シールド層を形成した透明導電性フィルムを、前記透明性が必要な部分に配置してもよい。

## 【0011】

前記透明シールドケースにおいて、前記透明シールド材料の透明シールド層が、少なくとも2つの透明シールド材料からなる層を含む構成でもよい。

## 【0012】

前記少なくとも2つの透明シールド材料からなる層は互いに直接接触せず、それぞれ前記不透明シールド材料と接触しているとよい。

## 【0013】

さらに、前記少なくとも2つの透明シールド材料からなる層のそれぞれが前記不透明シ

10

20

30

40

50

ールド材料と重なりをもって接触する構成であって、

前記不透明シールド材料と接触する側にある透明シールド材料からなる層の大きさよりも、前記不透明シールド材料と接触する側から離れた位置にある透明シールド材料からなる層の大きさを、前記不透明シールド材料と接触する側から離れるに従って、大きくするとよい。

【0014】

前記境界部において、前記不透明シールド材料と前記透明シールド材料が導電性接着層を介して接合する構成でもよい。

【0015】

ケース部角部とその周辺は透明性が無いことが望ましい。また、前記透明性が必要な部分 10  
は平面のみで構成されることが望ましい。

【0016】

前記透明シールド材料及び前記不透明シールド材料を用いたケース部表面の少なくとも一部に絶縁処理を施すとよい。また、前記ケース部表面の少なくとも一部に腐食防止処置を施してもよい。

【0017】

前記透明シールド材料を用いた透明シールド部の表面抵抗値が450 / 以下であるとよい。

【0018】

前記透明シールド材料を用いた透明シールド部、又は前記不透明シールド材料を用いた 20  
不透明シールド部に少なくとも1つ以上の放熱用の小孔を設けるとよい。

【0019】

前記不透明シールド材料を用いた不透明シールド部の少なくとも一部に、ノイズ抑制シートを設けた構成であってもよい。あるいは、前記不透明シールド部の少なくとも一部に、フェライト焼結体を設けた構成であってもよい。また、前記不透明シールド部の少なくとも一部に、静電防止材を設けてもよい。

【0020】

前記ケース部構成面の一部にケーブルが通る孔が設けられ、該孔の周囲にノイズ抑制部材が設置された構成としてもよい。

【0021】

本発明に係る遊技機は、前記透明シールドケースを備えたことを特徴としている。 30

【0022】

本発明に係る透明シールドケースの製造方法は、透明ケース部本体の内側又は外側の片側で、かつ、透明性が不要な部分に不透明シールド層を形成し、次に、前記不透明シールド層を形成したのと同じ側に、少なくとも前記不透明シールド層の端部と重なるように、透明シールド層を形成したことを特徴としている。

【0023】

前記透明シールドケースの製造方法において、前記不透明シールド層の形成時に、透明性が必要な部分にマスクを施し、前記不透明シールド層形成後に前記マスクを剥がすことによって、透明性が必要な部分の透明性を確保することを特徴としている。 40

【発明の効果】

【0024】

本発明に係る透明シールドケースによれば、ケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分には不透明シールド材料を用い、透明性が必要な部分には透明シールド材料を用い、かつ、不透明シールド材料と透明シールド材料の境界部が接触するように配置したので、外部からの良好な視認性を実現でき、また透明シールド材料を接地するための特別な構造が不要にでき、単純かつ安価な構造で、電子回路基板を静電気放電や不要電磁波から保護可能である。

【0025】

本発明に係る透明シールドケースの製造方法によれば、透明ケース部本体の内側又は外 50

側の片側で、かつ、透明性が不要な部分に不透明シールド層を形成し、次に、前記不透明シールド層を形成したのと同じ側に、少なくとも前記不透明シールド層の端部と重なるように、透明シールド層を形成するので、不透明シールド層と透明シールド層の境界部における電氣的な接続が確実に行われる。また、透明ケース部本体を軽量のプラスチックで形成する場合には、透明シールドケースの軽量化を図ることができる。

**【0026】**

本発明に係る遊技機によれば、前記透明シールドケースで遊技機の電子回路基板の少なくとも一部を覆うことにより、外部からの良好な視認性を実現できるとともに、単純かつ安価な構造で、前記電子回路基板を静電気放電や不要電磁波から保護可能であり、ひいては遊技機の誤動作防止を図ることができる。

10

**【発明を実施するための最良の形態】****【0027】**

以下、本発明を実施するための最良の形態として、透明シールドケース及びその製造方法並びに遊技機の実施の形態を図面に従って説明する。

**【0028】**

実施の形態1.

図1及び図2で本発明に係る透明シールドケース及びその製造方法並びに遊技機の実施の形態1を説明する。これらの図において、1はパチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板であり、この電子回路基板1の少なくとも一部を覆うように透明シールドケース10が設置されている。

20

**【0029】**

この透明シールドケース10において、直方体状のケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分(4側面)は不透明シールド材料を用いた不透明シールド部11となっており、透明性が必要な部分(天井面)は透明シールド材料を用いた透明シールド部12となっている。

**【0030】**

具体的には、図2に示すように、透明部材を成形した透明ケース部本体15の内側に、不透明シールド材料の不透明シールド層21及び透明シールド材料の透明シールド層22を形成し、図2の点線枠内に拡大して示すように、不透明シールド材料と透明シールド材料の境界部での接触を、より確実に行なうため、不透明シールド層21と透明シールド層22が境界部で重ね合わさるように形成、配置している。前記ケース部構成面のうち、不透明シールド層21を設けた部分が不透明シールド部11となり、透明シールド層22を設けた部分が透明シールド部12となる。

30

**【0031】**

製造手順は、まず透明部材を成形した透明ケース部本体15の片側において、透明性が不要な部分に不透明シールド層21を形成し、次に、不透明シールド層21を形成したのと同じ側に、少なくとも不透明シールド層21の端部と重なるように、透明シールド層22を形成する。この場合、不透明シールド層21の形成時において、透明性が必要な部分にマスクを施し、前記不透明シールド層形成後に前記マスクを剥がすことによって、透明性が必要な部分の透明性を確保しておき、その後で透明シールド層22を形成するとよい。

40

**【0032】**

図1及び図2のように透明ケース部本体15が角部を有する形状の場合、ケース部角部15aとその周辺は透明性が無い構成とするのが好ましい。仮に、ケース部角部に透明シールド層を製作する場合を考察すると、以下の2つの方法が考えられる。

a. 透明部材を成形した透明ケース部本体に透明シールド層を形成する。

b. 透明部材からなる平板に透明シールド層を形成し、この平板をケースの形に成形する。

**【0033】**

50

しかしながら、a.の方法においては、ケース部が複数の面を有し、それらの面が凹部又は凸部を形成しているため、スパッタ法、蒸着法等の透明導電膜形成方法では、ケース部の向きを変えながら、数回に分けて透明導電膜を形成する必要があり、高価なものになってしまう。また、凹部又は凸部があるために、透明導電膜の表面抵抗に大きなむらが生じる可能性がある。また、塗布法であれば、好適に透明導電膜を形成できるが、一般的な塗布法においては、高抵抗な透明導電性膜でないと形成できず、所望のシールド効果を実現できない可能性がある。

#### 【0034】

また、b.の方法においては、成形時に生じる伸びや撓みによって、透明シールド層が破壊され、特に、伸びや撓みが生じる角部分においては、電気的接続が維持できなくなる恐れがあり、実用的でない。

10

#### 【0035】

従って、透明シールドケース10が角部を有する場合においては、少なくとも透明ケース部角部とその周辺は透明性が不要となるように、透明シールドケース10とその配置を設計することが好ましい。すなわち、図1及び図2のように、透明ケース部本体15の角部は不透明なシールド材料を用いて不透明シールド層21を形成することが好ましい。

#### 【0036】

さらに、透明シールドケース10の透明性が必要とされる部分は平面のみで構成されることが望ましい。透明性が必要とされる部分が平面でなくとも、透明シールド層22を形成することは可能であるが、平面である場合と比較すると高価なものになってしまう。また、平面でないために、透明シールド層22をなす透明導電膜の表面抵抗にむらが生じる可能性がある。また、塗布法であれば、好適に透明導電膜を形成できるが、一般的な塗布法においては、高抵抗な透明導電性膜でないと形成できず、所望のシールド効果を実現できない可能性がある。従って、透明性が必要とされる部分は、平面のみで構成されることが好ましい。

20

#### 【0037】

前記透明ケース部本体15を構成する透明部材は、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ABS樹脂等のプラスチックであってよく、異なる種類のプラスチックの積層体であってもよい。特に、耐衝撃性に優れたポリカーボネートが好適に使用できる。

30

#### 【0038】

また、不透明シールド材料を用いて形成した不透明シールド層21は、導電性膜であってよい。この場合、不透明シールド材料としては、銀、ニッケル、錫、亜鉛等の金属が用いられ、さらに異なる種類の不透明シールド材料の積層体であってもよい。導電性膜の形成方法としては、メッキ法、スパッタ法、蒸着法、塗布法等が挙げられる。また、メッキ法、スパッタ法、蒸着法で形成した導電性膜の表面抵抗値は0.1 / 以下であり、極めて低抵抗な導電性膜となる。

#### 【0039】

透明シールド材料を用いて形成した透明シールド層22は、透明導電性膜であってよい。この場合、透明シールド材料としては、ITO(indium tin oxide)や酸化すず、銀等が用いられ、さらに異なる種類の透明シールド材料の積層体であってもよい。透明導電性膜の膜厚は、その形成方法や表面抵抗値によって異なるが、数十nm~数百μmと非常に薄い膜である。透明導電性膜の形成方法としては、塗布法、スパッタ法、蒸着法、イオンプレーティング法等が挙げられる。特に、ポリカーボネートの透明ケース部本体15に透明シールド層を形成する場合においては、塗布法及び低温スパッタ法が使用され得る。しかしながら、一般の低温スパッタ法は高価であり、一般的な塗布法においては、高抵抗な透明導電性膜でないと形成できず、所望のシールド効果を実現できない可能性がある。従って、ポリカーボネートに透明シールド層を形成する場合においては、一般的な塗布法と比較して、低抵抗な透明導電性膜を製作できる転写型の塗布法を用いる必要がある。また、塗布法を用いる場合、透明シールド層22を形成する面(すなわち、透明性が必要とさ

40

50

れる部分)は、透明ケース部本体15の外側かつ平面であることが好ましい。図2では透明ケース部本体15の内側にシールド層21, 22を図示しているが、外側にあってもよい。

#### 【0040】

前記不透明シールド部11の不透明シールド層21は、電子回路基板1の接地配線2や外部のアースへ接続されている。例えば、図2のように、透明ケース部本体15が電子回路基板側で外部側に折り曲げられ、折り曲げ部分の電子回路基板側の面まで不透明シールド層21が延設され、この延設された不透明シールド層21が電子回路基板上の接地配線2と接続されている。この延設された不透明シールド層21と前記電子回路基板上の接地配線2との接続は、透明シールドケース10の電子回路基板側の全周囲で行なわれても良いし、一部で行なわれても良い。全周囲で行なわれた場合には、透明シールドケース10の接地効果が大きく、また透明シールドケース内の電子回路基板1から発生する電磁波が外部に漏洩することを防止する効果も大きくなる。

10

#### 【0041】

また、想定される静電気のエネルギーが微弱であり、不透明シールド部11がグランドとして十分に機能する場合には、不透明シールド部11を電子回路基板1の接地配線2や外部のアースへ接続する必要はない。

#### 【0042】

透明シールドケース10は、ビス止めや嵌合、両面粘着テープ等の固定手段によって、電子回路基板に固定することができる。例えば、図2では、透明シールドケース10が電子回路基板側で外部側に折り曲げられ、この折り曲げ部分に孔を設け、この孔と対応する位置で電子回路基板にも孔を設け、これらの孔を貫通するようにビス5を通し、さらナット6を用いてビス止めしている。

20

#### 【0043】

本実施の形態において、透明シールド部12の可視光線透過率は、50%以上であることが好ましく、70%以上であればさらに好ましい。また、透明シールド部12の表面抵抗値は、450 / 以下であることが好ましく、100 / 以下であればさらに好ましい。透明シールド部12の表面抵抗値が450 / 以下であれば、例えば、透明シールド面に垂直に入射する平面波(電磁波)に対して、3dB以上のシールド効果を実現できる。すなわち、透明シールド部によって、電磁波の透過は抑制され、透過した電磁波のエネルギーは半分以下となる。また、透明シールド部の表面抵抗値が100 / 以下であれば、透明シールド面に垂直に入射する平面波(電磁波)に対して、9dB以上のシールド効果を実現できる。

30

#### 【0044】

前記不透明シールド部11の表面抵抗値は、10 / 以下であることが好ましく、1 / 以下であればさらに好ましい。

#### 【0045】

なお、透明シールドケース10には、ビスを通す以外の孔を示していないが、他の電子回路基板や表示装置等と接続するためのケーブルを通す孔が設けられてもよい。

#### 【0046】

この実施の形態1によれば、次の通りの効果を得ることができる。

40

#### 【0047】

(1) 直方体状のケース部構成面のうち、透明性が必要な部分は透明シールド材料を用いた平面の透明シールド部12となっているため、外部からの良好な視認性を確保できる。

#### 【0048】

(2) 不透明シールド材料で形成された不透明シールド層21と透明シールド材料で形成された透明シールド層22の境界部が接触するように重ねて配置して、両者の電氣的接続を確保したため、透明シールド層22が静電気放電を受けた場合であっても、電気エネルギーは、透明シールド層22から不透明シールド層21に流れる。そのため、透明シールド層22の接地のために、透明シールド部12に端子取り出し配線や電極端子等を設ける

50

必要がなく、単純かつ安価な構造とすることができる。

【0049】

(3) 透明ケース部本体15としてプラスチックを用い、シールド層21, 22が導電性膜及び透明導電性膜である場合には、透明シールドケース10は極めて軽量となるため、遊技機のみならず、携帯型電子機器や車載電子機器にも好適に使用され得る。

【0050】

実施の形態2.

図3は本発明の実施の形態2であって、例えば、転写型の塗布方法に適した構成を示す。この場合、透明シールドケース10は、透明部材を成形した透明ケース部本体15の外側に、転写型の塗布方法で透明シールド材料の透明シールド層22を形成し、次に不透明シールド材料の不透明シールド層21を形成し、図3の点線枠内に拡大して示すように、不透明シールド層21と透明シールド層22が境界部で重ね合わさるように形成、配置している。前記ケース部構成面のうち、不透明シールド層21を設けた部分が不透明シールド部11となり、透明シールド層22を設けた部分が透明シールド部12となる。

10

【0051】

また、透明シールドケース10は両面粘着テープ39によって、パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板1に固定され、透明ケース部本体15の下面に延設された不透明シールド層21が電子回路基板1の接地配線2に電氣的に接続されている。

20

【0052】

製造手順は、まず透明部材を成形した透明ケース部本体15の片側において、透明性が必要な部分に透明シールド層22を形成し、次に、透明シールド層22を形成したのと同じ側に、少なくとも透明シールド層22の端部と重なるように、不透明シールド層21を形成する。この場合、不透明シールド層21の形成時において、透明性が必要な部分に（つまり透明シールド層22の形成領域に）マスクを施し、前記不透明シールド層形成後に前記マスクを剥がすことによって、透明性が必要な透明シールド層22の部分の透明性を確保するとよい。なお、透明性が必要な部分のみでなく、シールド層が不要な部分にもマスクを施してもよい。

【0053】

このような製造手順とする理由を以下に述べる。例えば、転写型の塗布法では、透明シールド層22と非導電性の透明バインダー層23とが積層状態で、透明ケース部本体15に貼り付けられる。つまり、透明シールド層22を透明ケース部本体15上に形成した場合には、透明部ケース部本体15、透明バインダー層23、透明シールド層22が順に積層されることになる。透明ケース部本体15上に先に不透明シールド層21を形成し、その後で、透明シールド層22を形成した場合においては、不透明シールド層21と透明シールド層22の端部の重なり部分において、不透明シールド材料と透明シールド材料の間に透明バインダー層23が介在することになってしまい、不透明シールド層21と透明シールド層22との電氣的接続が得られないこととなる。これに対して、本実施の形態のように、透明ケース部本体15上に先に透明シールド層22を形成し、その後で、不透明シールド層21を形成した場合には、不透明シールド層21と透明シールド層22との電氣的接続を確保することが可能である。

30

40

【0054】

なお、その他の構成及び作用効果は前述した実施の形態1と同様である。

【0055】

実施の形態3.

図4及び図5で本発明の実施の形態3を説明する。パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板1の両面をシールドケースで覆い、電子回路基板1の双方の面に到来する静電気放電や不要電磁波に対応した例である。ところで、遊技機に組み込まれる電子回路基板1は、通常、一方からのみ電子回路基板を視認できれば良い。そのため

50

、この実施の形態 3 では、電子回路基板 1 の片側に透明シールド部 1 2 を有する透明シールドケース 1 0 を設置し、他方には不透明のシールドケース 3 0 を設置している。不透明のシールドケース 3 0 には、金属を成形したケース等が用いられる。また、両面からの視認が必要な場合には、両面に透明シールドケース 1 0 を設置すればよい。

【 0 0 5 6 】

また、この実施の形態 3 では、透明部材を成形した透明ケース部本体 1 5 の外側に、不透明シールド材料からなる不透明シールド層 2 1 及び透明シールド材料からなる透明シールド層 2 2 をそれらの境界部が相互に重なるように設け、さらに、透明シールドケース 1 0 の不透明シールド部 1 1 を電子回路基板 1 の外部のアースに接続する接続手段を備えている。

10

【 0 0 5 7 】

すなわち、図 5 に示すように、透明ケース部本体 1 5 の外側に形成された不透明シールド層 2 1 は、ケース外側に配置されたワッシャー 2 5 と電氣的に接続されており、このワッシャー 2 5 とビス 2 6 に挟まれた導線 2 7 に電氣的に接続されている。ここでは、導線 2 7 は、電氣的接続が不要な部分で接続されないように、被覆導線を用いている。ビス 2 6 はワッシャー 2 5 及び透明ケース部本体 1 5 を貫通してナット 2 8 で締め付け固定されている。なお、不透明のシールドケース 3 0 に対しても同様に外部のアースへの接続手段として被覆導線 2 7 をワッシャー 2 5、ビス 2 6、ナット 2 8 を用いて取り付けることができる。

【 0 0 5 8 】

前記電子回路基板 1 に対する透明シールドケース 1 0 及び不透明のシールドケース 3 0 の機械的な取り付けは、図 5 のように、電子回路基板 1 の両側にそれぞれ支柱 3 5 ( 両端部に雌螺子刻設 ) をビス 3 6 で立設し、これらの支柱 3 5 に対して透明シールドケース 1 0 及び不透明のシールドケース 3 0 をビス 3 7 で固定することで行っている。

20

【 0 0 5 9 】

この実施の形態 3 では、電子回路基板 1 の両面をシールド可能であり、電子回路基板 1 の双方の面に到来する静電気放電や不要電磁波からの保護を図ることができる。その他の構成及び作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 4 及び 5 .

以上の各実施の形態では、シールドケースの形状を直方体としたが、図 6 ( A ) のようなドーム ( 半球形 ) 状や、図 6 ( B ) のような角に丸みを持った略直方体形状等でもよい。すなわち、図 6 ( A ) の実施の形態 4 ではドーム状の透明ケース部本体 1 5 の内側に不透明シールド材料からなる不透明シールド層 2 1 及び透明シールド材料からなる透明シールド層 2 2 をそれらの境界部が相互に接触するように設けている。また、図 6 ( B ) の実施の形態 5 では角に丸みを持った略直方体形状の透明ケース部本体 1 5 の外側に不透明シールド材料からなる不透明シールド層 2 1 及び透明シールド材料からなる透明シールド層 2 2 をそれらの境界部が相互に接触するように設けている。その他の構成及び作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

30

【 0 0 6 1 】

実施の形態 6 及び 7 .

以上の各実施の形態では、透明シールドケースの透明シールド部が 1 箇所である場合を示したが、図 7 ( A ) の実施の形態 6、同図 ( B ) の実施の形態 7 のように、透明シールド部が、複数箇所にある透明シールドケースであってもよい。すなわち、図 7 ( A ) の実施の形態 6 では、電子回路基板 1 の少なくとも一部を覆うように設置される透明シールドケース 1 0 において、直方体状のケース部構成面のうちで、透明性が不要な部分 ( 4 側面 ) は不透明シールド材料を用いた不透明シールド部 1 1 となっており、透明性が必要な部分 ( 天井面 ) には透明シールド材料を用いた 2 箇所の透明シールド部 1 2 が設けられている。図 7 ( B ) の実施の形態 7 では、透明シールドケース 1 0 における直方体状のケース部構成面の天井面に 1 箇所の透明シールド部 1 2 が設けられるとともに、4 側面にもそれ

40

50

ぞれ透明シールド部 1 2 が設けられている。その他の構成及び作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 2 】

実施の形態 8 .

図 8 は本発明の実施の形態 8 を示し、透明シールドケース 1 0 として、透明部材を成形した透明ケース部本体 1 5 の内側及び外側の両側にシールド層を形成したものをを用いる例である。つまり、ケース部本体 1 5 の両側の不透明シールド層 2 1 で不透明シールド部 1 1 を構成し、ケース部本体 1 5 の両側の透明シールド層 2 2 で透明シールド部 1 2 を構成している。また、両シールド層 2 1 , 2 2 の境界は重なりあって接触している。

【 0 0 6 3 】

また、透明シールドケース 1 0 は両面粘着テープ 3 9 によって、パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板 1 に固定されている。

【 0 0 6 4 】

さらに、透明シールドケース 1 0 の不透明シールド部 1 1 を電子回路基板 1 の外部のアースに接続する接続手段を備えている。すなわち、透明ケース部本体 1 5 の内側及び外側に形成された不透明シールド層 2 1 は、ケース内側及び外側に配置されたワッシャー 2 5 と電氣的に接続されており、外側のワッシャー 2 5 とビス 2 6 に挟まれた導線 2 7 に電氣的に接続されている。ここでは、導線 2 7 は、電氣的接続が不要な部分で接続されないように、被覆導線を用いている。ビス 2 6 はワッシャー 2 5 及び透明ケース部本体 1 5 を貫通してナット 2 8 で締め付け固定されている。

【 0 0 6 5 】

この実施の形態 8 では、透明ケース部本体 1 5 の内側及び外側の両方にシールド層 2 1 , 2 2 を形成できるので、片側のみにシールド層を形成した場合よりも、シールド効果が向上する。一般に、透明シールド層 2 1 を形成するための透明シールド材料は、不透明シールド材料に比べ電気抵抗が高いため、片面のみにシールド層を形成した場合は、所望のシールド効果が得られない場合があり得る。そこで、本実施の形態のごとく、ケース部の内側及び外側の両方にシールド層を形成する構成が有用となる。なお、実施の形態 8 のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 6 】

実施の形態 9 .

図 9 に示すように、実施の形態 9 では、透明シールド部 1 2 として透明導電性フィルム 4 0 を用いて透明性が必要な部分に配置している。すなわち、透明シールドケース 1 0 は、不透明シールド材料としてのアルミ、鉄、真鍮、ステンレス等の金属等を成形した不透明シールド部 1 1 と、この不透明シールド部 1 1 に形成された窓部を覆うように、その周縁部に導電性接着層 4 5 を介して接合された透明導電性フィルム 4 0 とを備えている。

【 0 0 6 7 】

透明導電性フィルム 4 0 を透明シールド部 1 2 として用いる場合、透明シールド部 1 2 は平面構造とすることが好ましく、そうすれば透明導電性フィルム 4 0 の適用が容易となる。

【 0 0 6 8 】

前記透明導電性フィルム 4 0 としては、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ABS 樹脂等からなる透明フィルムベース 4 1 上に、ITO や酸化すず、銀等からなる透明導電性膜 4 2 (透明シールド層として機能する) を、スパッタ法、蒸着法、イオンプレーティング法、塗布法等によって形成したものが用いられる。例えば、ITO をポリエチレンテレフタレートフィルム上に数十 nm の厚さでスパッタした透明導電性フィルムがある。この透明導電性フィルムの表面抵抗値は、100 ~ 200 / 程度であり、可視光線透過率は 80 % 以上である。また、銀等をポリエチレンテレフタレートフィルム上に数十 nm の厚さでスパッタした透明導電性フィルムがある。この透明導電性フィルムの表面抵抗値は、10 / 程度であり、可視光線透過率は 75 % 以上である。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

前記導電性接着層 4 5 としては、導電性接着剤、導電性粘着テープ等が挙げられる。図 9 において、透明導電性フィルム 4 0 のシールド層形成面（つまり透明導電性膜 4 2 の面）は、導電性接着層 4 5 を介して、不透明シールド部 1 1 をなす金属等の不透明シールド材料と接合され、電氣的に接続されている。

【 0 0 7 0 】

この実施の形態 9 によれば、可視光線透過率の高い透明導電性フィルム 4 0 を用いることで、シールドケース 1 0 内部の視認性を向上させることができる。また、既存の透明導電性フィルム 4 0 を用いることで、コスト低減を図ることができる。なお、実施の形態 9 のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 7 1 】

10

実施の形態 1 0 .

図 1 0 に示すように、実施の形態 1 0 の透明シールドケース 1 0 では、透明シールド部 1 2 として透明導電性フィルム 4 0 を用い、これを透明ケース部本体 1 5 に透明接着層 4 6 で貼り付けている。すなわち、透明ケース部本体 1 5 の内側に、不透明シールド材料の不透明シールド層 2 1 を形成し、導電性接着層 4 5 を介して不透明シールド層 2 1 と透明導電性フィルム 4 0（透明導電性膜 4 2）との境界部を接合し、さらに境界部以外の部分は透明接着層 4 6 を介して透明ケース部本体 1 5 の内側に接合している。

【 0 0 7 2 】

透明導電性フィルム 4 0 を透明シールド部 1 2 として用いる場合、透明シールド部 1 2 とすべき部分の透明ケース部本体 1 5 は平面とすることが好ましく、平面にすることで透明導電性フィルム 4 0 の貼り付けが容易となる。

20

【 0 0 7 3 】

なお、透明接着層 4 6 の代わりに不透明な接着層を用いる場合には、シールドケースとしての透視性を妨げないように、使用範囲を制限し（透明導電性フィルム 4 0 の周縁部のみに用い）、透明性が必要な部分は避ける必要がある。

【 0 0 7 4 】

また、透明シールドケース 1 0 は両面粘着テープ 3 9 によって、パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板 1 に固定され、不透明シールド層 2 1 は電子回路基板 1 の接地配線 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 7 5 】

30

この実施の形態 1 0 の場合には、プラスチック等の透明ケース部本体 1 5 に透明導電性フィルム 4 0 を接合しているため、実施の形態 9 に比して機械的強度に優れている。なお、実施の形態 1 0 のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 7 6 】

実施の形態 1 1 .

図 1 1 に示すように、実施の形態 1 1 の透明シールドケース 1 0 では、透明ケース部本体 1 5 に複数の透明シールド層を形成して透明シールド部 1 2 を形成している。すなわち、図示の場合、透明ケース部本体 1 5 の外側に第 1 の透明シールド材料からなる第 1 透明シールド層 2 2 a が形成され、その上に第 2 の透明シールド材料からなる第 2 透明シールド層 2 2 b が積層形成されており、各透明シールド層 2 2 a , 2 2 b は端部において、透明ケース部本体 1 5 の外側に不透明シールド材料で形成された不透明シールド層 2 1 に重なって接続している。

40

【 0 0 7 7 】

不透明シールド層 2 1 と透明シールド層 2 2 a , 2 2 b の境界部を拡大して点線枠内に図示したように、例えば、転写型の塗布法で第 1 及び第 2 透明シールド層 2 2 a , 2 2 b を積層形成した場合、各透明シールド層は、非導電性の透明バインダー層を介して、透明ケース部本体 1 5 に積層されることになる。すなわち、透明ケース部本体 1 5 上に、まず第 1 透明シールド層 2 2 a を形成し、次に第 2 透明シールド層 2 2 b を形成した場合においては、透明ケース部本体 1 5、第 1 透明バインダー層 2 3 a、第 1 透明シールド層 2 2 a、第 2 透明バインダー層 2 3 b、第 2 透明シールド層 2 2 b が順に積層される。

50

## 【0078】

従って、第1透明シールド層22aと第2透明シールド層22bの間には、第2透明バインダー層23bが介在するため、両者は直接接触してはいない。また、透明シールド層の一方のみと不透明シールド層21とを接触させた場合には、他方の透明シールド層のシールド効果が十分に発揮されない恐れがある。そこで、透明シールド層22a, 22bのそれぞれを不透明シールド層21と接触させ、電氣的接続を確保している。

## 【0079】

さらに、透明シールド層22a, 22bのそれぞれが不透明シールド層21をなす不透明シールド材料と重なりをもって接触する構成とするために、不透明シールド材料と接触する側(図11の上側)にある第2透明シールド層22b(第2透明バインダー層23bも同じ寸法)の大きさよりも、前記不透明シールド材料と接触する側から離れた位置にある第1透明シールド層22aの大きさを、前記不透明シールド材料と接触する側から離れるに従って、大きくしている。これによって、重なり部分に2つの透明シールド層の段差ができ、それぞれの透明シールド層22a, 22bが不透明シールド層21をなす不透明シールド材料と重なりをもって接触できる。

10

## 【0080】

この実施の形態11によれば、透明シールド材料からなる透明シールド層が1層のみでは、所望のシールド効果を実現できない場合であっても、透明シールド材料からなる透明シールド層を2層形成することにより、所望のシールド効果を実現し得る。例えば、表面抵抗値200 / の透明シールド層が2層ある場合には、1層の100 / の透明シールド層と同等のシールド効果を実現し得る。

20

## 【0081】

また、不透明シールド材料と接触する側にある第2透明シールド層22bの大きさよりも、前記不透明シールド材料と接触する側から離れた位置にある第1透明シールド層22aを大きく設定したことで、各透明シールド層22a, 22bを不透明シールド層21をなす不透明シールド材料と重なりをもって確実に接触させることが可能である。

## 【0082】

その他の構成、作用効果は前述の実施の形態2と同様である。なお、図11の場合は2層であるが、透明シールド材料からなる透明シールド層が3層以上であってもよい。

## 【0083】

実施の形態12 .

図12に示すように、実施の形態12では、透明シールド部12として複数の透明導電性フィルムを用いて透明性が必要な部分に配置している。すなわち、透明シールドケース10は、不透明シールド材料としてのアルミ、鉄、真鍮、ステンレス等の金属等を成形した不透明シールド部11と、この不透明シールド部11に形成された窓部を覆うように、その周縁部に導電性接着層45を介してそれぞれ接合された第1及び第2透明導電性フィルム40a, 40bとを備えている。透明導電性フィルム40a, 40bとしては、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ABS樹脂等からなる透明フィルムベース41a, 41b上に、ITOや酸化すず、銀等からなる透明導電性膜42a, 42bを設けたものを使用できる。

30

40

## 【0084】

この場合も、第1及び第2透明導電性フィルム40a, 40bの透明導電性膜42a, 42bがそれぞれが不透明シールド部11に設けられた導電性接着層45と重なりをもって接触する構成とするために、不透明シールド材料と接触する側(図12の下側)にある第1透明導電性フィルム40aの大きさよりも、前記不透明シールド材料と接触する側から離れた位置にある第2透明導電性フィルム40bの大きさを、前記不透明シールド材料と接触する側から離れるに従って、大きくしている。これによって、重なり部分に2つの透明導電性フィルムが有する透明導電性膜42a, 42bの段差ができ、それぞれの透明導電性膜42a, 42bが不透明シールド材料側の導電性接着層45と重なりをもって接触できる。

50

## 【0085】

この実施の形態12によれば、透明導電性フィルムが1層のみでは、所望のシールド効果を実現できない場合であっても、透明導電性フィルムからなる透明導電膜を2層形成することにより、所望のシールド効果を実現し得る。例えば、表面抵抗値200 / の透明導電膜が2層ある場合には、1層の100 / の透明シールド層と同等のシールド効果を実現し得る。

## 【0086】

その他の構成、作用効果は実施の形態9と同様である。なお、図12の場合は透明導電性フィルムは2層であるが、3層以上であってもよい。

## 【0087】

実施の形態13 .

図13に示すように、実施の形態13の透明シールドケース10では、電子回路基板1に搭載されたLSI等の放熱のために少なくとも1つ以上の小孔50を不透明シールド部11及び透明シールド部12からなるケース部に設けている。

## 【0088】

電子回路基板1上に設置される電子部品、特にLSIやIC等は多くの熱を発生し得る。しかしながら、電子回路基板上に覆うようにシールドケースを設置すると、LSIやIC等から発せられた熱がシールドケース内にこもり、シールドケース内が高温となって、LSIやIC、その他の電子部品等が誤動作する恐れがある。

## 【0089】

本実施の形態では、透明シールド部11、不透明シールド部12の一方又は両方に少なくとも1つ以上の小孔50を設けることによって、透明シールドケース10内の熱を放出することが可能となる。放熱性を向上させるべく、複数の小孔50を設けることが好ましい。また、孔を設けたことによるシールド効果の劣化を抑制すべく、放熱用の孔は小径であることが望ましい。

## 【0090】

なお、実施の形態13のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態1と同様である。

## 【0091】

実施の形態14 .

図14に示すように、実施の形態14の透明シールドケース10では、電子回路基板1に搭載されたLSI等の放熱のために少なくとも1つ以上の小孔50を、ファン等の冷却装置55を設置した不透明シールド部11に主に設けている。放熱用の小孔50を覆うように冷却装置55を配置することによって、放熱性を向上でき、透明シールドケース10に多くの(又は大きな)小孔50を設ける必要がないので、シールド効果をほとんど劣化させることなく、十分な放熱性を確保することが可能である。

## 【0092】

なお、実施の形態14のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態1と同様である。

## 【0093】

実施の形態15 .

図15に示すように、実施の形態15の透明シールドケース10では、不透明シールド材料を用いた不透明シールド部11の少なくとも一部に、ノイズ抑制部材60を設けている。

## 【0094】

ノイズ抑制部材60としては、合成ゴムや合成樹脂等の結合材に金属磁性体粉やフェライト粉等の軟磁性粉を混合したノイズ抑制シート(複合磁性材シート)を用いることができる。また、ノイズ抑制部材60として板状のフェライト焼結体を用いることもできる。前記ノイズ抑制シートあるいはフェライト焼結体のノイズ抑制部材60は、不透明シールド部11の不透明シールド材料と隣接するように配置されることが好ましい。例えば、図

10

20

30

40

50

15のように透明ケース部本体15の外側に不透明シールド材料を用いて不透明シールド層21を形成した場合には、不透明シールド層21のさらに外側にノイズ抑制部材60が設けられる。ノイズ抑制部材60は、接着剤や両面粘着テープ、導電性接着剤、導電性両面粘着テープを介して不透明シールド部11に装着されればよい。

【0095】

なお、透明シールドケース10は両面粘着テープ39によって、パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板1に固定され、不透明シールド層21は電子回路基板1の接地配線2に電氣的に接続されている。

【0096】

この実施の形態15によれば、不透明シールド部11での高周波電流を低減でき、シールド効果の向上が期待できる。また、透明シールドケース10を電子回路基板1の接地配線2や外部のアースへ接続することが困難である場合や、電子回路基板1の接地配線2や外部のアースへ接続できても、その接地効果が不十分な場合において、ノイズ抑制部材60によって不透明シールド部21での電気エネルギーを損失させることができ、不透明シールド部11のグラウンド機能の向上が期待できる。

【0097】

前記ノイズ抑制部材60として複合磁性材料のノイズ抑制シートを用いる場合には、フェライト焼結体に比して高い周波数の高周波電流の低減に有効であり、フェライト焼結体を用いる場合にはノイズ抑制シートと比較して、より低い周波数の高周波電流の低減に効果を奏する。

【0098】

なお、実施の形態15のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態1と同様である。

【0099】

実施の形態16。

図16乃至図18で実施の形態16を説明する。この実施の形態16の透明シールドケース10では、ケース部構成面の一部(図示の場合には不透明シールド部11)にケーブル75が通る貫通孔76が設けられ、該貫通孔76の周囲にノイズ抑制部材70が設置されている。

【0100】

ケーブル75が静電気放電や不要電磁波を受けた場合に発生するノイズは、ケーブル75を通じて電子回路基板1内の電子回路に到達し得る。ケーブル75を囲うように、ノイズ抑制部材70を配置することによって、ケーブル内を伝達するノイズを抑制することが可能である。また、ケーブル75から発せられる不要電磁波の抑制にも効果を奏する。

【0101】

ノイズ抑制部材70としては、ノイズ抑制シートと同様に、合成ゴムや合成樹脂等の結合材に金属磁性体粉やフェライト粉等の軟磁性粉を混合した複合磁性材料が用いられる。また、フェライト焼結体を用いてもよい。

【0102】

透明シールドケース10への装着等の都合上、ノイズ抑制部材70は、図18のように分割された複数の部分からなってもよい。図18(A)はフラットケーブルに適したものであり、断面長円の長円筒体を半割にした半筒分割体81を突き合わせた構造である。図18(B)はフラットケーブルに適したものであり、断面長円の長円筒体の軸方向長さを2分割した短尺長円筒体82を連結したものである。図18(C)は丸ケーブルに適したものであり、断面円形の円筒体を半割にした半筒分割体83を突き合わせた構造である。図18(D)は丸ケーブルに適したものであり、断面円形の円筒体の軸方向長さを2分割した短尺円筒体84を連結したものである。

【0103】

なお、透明シールドケース10は両面粘着テープ39によって、パチンコ台やスロットマシン台等の遊技機が有する電子回路基板1に固定され、不透明シールド層21は電子回

10

20

30

40

50

路基板 1 の接地配線 2 に電氣的に接続されている。

【0104】

この実施の形態 16 のその他の構成、作用効果は前述した実施の形態 1 と同様である。

【0105】

上述した各実施の形態の透明シールドケースにおいて、不透明シールド材料を用いた不透明シールド部と透明シールド材料を用いた透明シールド部とを有するケース部の少なくとも一部の表面に絶縁処理を施してもよい。この絶縁処理は透明シールドケースのシールド面が電子回路基板等と接触して、電子回路基板等が誤動作したり、故障することを防ぐために施すものである。透明シールド部上に絶縁処理を施す場合には、透明な絶縁処理方法を選択する必要がある。絶縁処理の方法としては、絶縁性テープを貼ったり、樹脂コーティングや無機コーティングを施すことが挙げられる。また、絶縁処理を施す場所としては、電子回路基板等と接触してしまう恐れがある個所等が考えられるが、誤動作や故障の予防のためにシールド面の全面に絶縁処理を施してもよい。

10

【0106】

また、各実施の形態の透明シールドケースにおいて、不透明シールド材料を用いた不透明シールド部と透明シールド材料を用いた透明シールド部とを有するケース部の少なくとも一部の表面に腐食防止処置を施してもよい。この腐食防止処置は、透明シールドケースのシールド面が腐食することによる、シールド特性の低下や透明性の低下を防止又は低減するための処置である。透明シールド部上に腐食防止処置を施す場合には、透明な腐食防止処置方法を選択する必要がある。腐食防止処置の方法としては、樹脂コーティングや無機コーティングを施すことが挙げられる。

20

【0107】

また、前記絶縁処理と腐食防止処置を同時に施すことも考えられる。例えば、樹脂コーティングや無機コーティングを施すことによる。

【0108】

前記実施の形態 16 のノイズ抑制部材の代わりに静電防止材を用いることができる。つまり、不透明シールド材料を用いた不透明シールド部の少なくとも一部に、静電防止材を設けることで、ノイズ抑制部材（ノイズ抑制シート、フェライト焼結体）を設けた場合と同様な効果が期待できる。ノイズ抑制シートと比較して、高い周波数の高周波電流の低減に効果を奏する。静電防止材としては、合成ゴム、合成樹脂、合成樹脂の発泡体にカーボン等の導電粉を混合したものが用いられる。静電防止材は、不透明シールド部の不透明シールド材料と隣接するように配置されることが好ましい。静電防止材は、接着剤、両面粘着テープ、導電性接着剤、導電性両面粘着テープを介して不透明シールド部に装着されてよい。静電防止材を導電性接着剤、導電性両面粘着テープを介して不透明シールド部に装着した場合には、静電防止材と不透明シールド部が電氣的に接続されるので、ノイズ抑制部材と比較して、低い周波数の電流の低減にも効果を奏する。なお、前記ノイズ抑制部材（ノイズ抑制シート、フェライト焼結体）と前記静電防止材とを併用してもよい。例えば、前記ノイズ抑制部材と静電防止材とを積層構造とすることが可能である。

30

【0109】

以上本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なのは当業者には自明であろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図 1】本発明に係る透明シールドケース及びその製造方法並びに遊技機の実施の形態 1 を示す斜視図である。

【図 2】実施の形態 1 であって、図 1 の A - A' - A'' 断面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 2 の部分断面図である。

【図 4】本発明の実施の形態 3 の斜視図である。

【図 5】実施の形態 3 であって、図 4 の A - A' - A'' 断面図である。

50

【図 6】本発明の実施の形態であって、(A)は実施の形態 4、(B)は実施の形態 5 の正断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態であって、(A)は実施の形態 6、(B)は実施の形態 7 の斜視図である。

【図 8】本発明の実施の形態 8 の部分断面図である。

【図 9】本発明の実施の形態 9 の部分断面図である。

【図 10】本発明の実施の形態 10 の部分断面図である。

【図 11】本発明の実施の形態 11 の部分断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 12 の部分断面図である。

【図 13】本発明の実施の形態 13 の正断面図である。

10

【図 14】本発明の実施の形態 14 の正断面図である。

【図 15】本発明の実施の形態 15 の部分断面図である。

【図 16】本発明の実施の形態 16 の部分正断面図である。

【図 17】実施の形態 16 であって、図 16 の B' - B" 断面図である。

【図 18】実施の形態 16 で用いることのできるノイズ吸収部材であって、(A)は断面長円の長円筒体を半割にした半筒分割体を突き合わせた構造のノイズ吸収部材、(B)は断面長円の長円筒体の軸方向長さを 2 分割した短尺長円筒体を連結した構造のノイズ吸収部材、(C)は断面円形の円筒体を半割にした半筒分割体を突き合わせた構造のノイズ吸収部材、(D)は断面円形の円筒体の軸方向長さを 2 分割した短尺円筒体を連結した構造のノイズ吸収部材の斜視図である。

20

【符号の説明】

【0111】

1 電子回路基板

2 接地配線

5, 26 ビス

6, 28 ナット

10 透明シールドケース

11 不透明シールド部

12 透明シールド部

15 透明ケース部本体

30

21 不透明シールド層

22, 22a, 22b 透明シールド層

23a, 23b 透明バインダー層

25 ワッシャー

27 導線

30 不透明シールドケース

39 両面粘着テープ

40, 40a, 40b 透明導電性フィルム

41, 41a, 41b 透明フィルムベース

42, 42a, 42b 透明導電性膜

40

45 導電性接着層

46 透明接着層

50 小孔

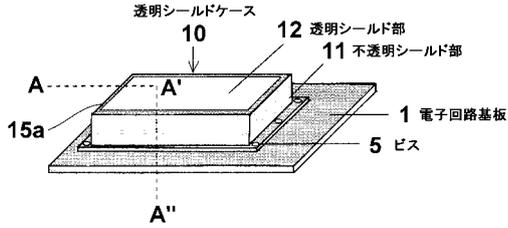
55 冷却装置

60, 70 ノイズ抑制部材

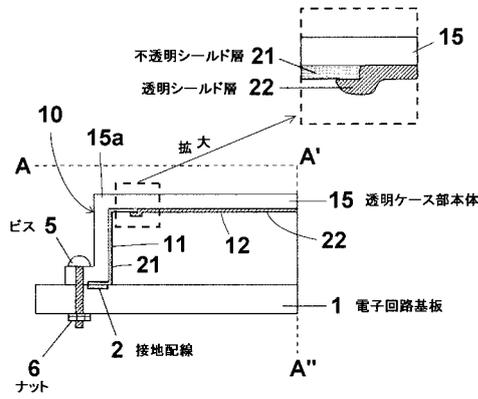
75 ケーブル

76 貫通孔

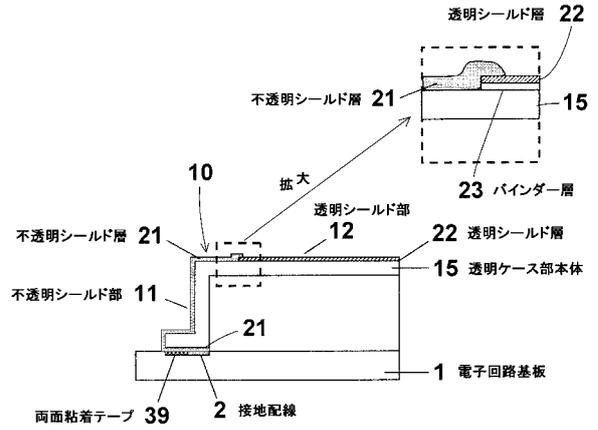
【図1】



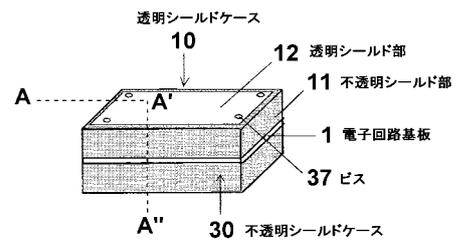
【図2】



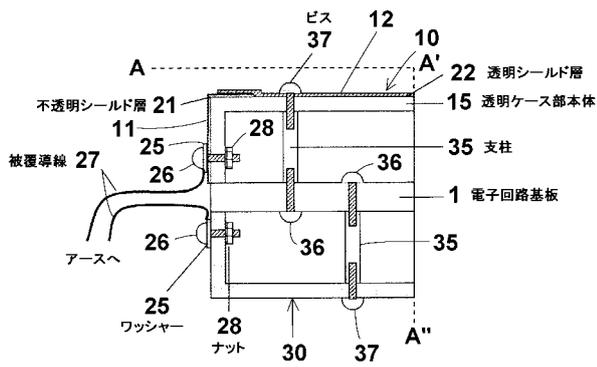
【図3】



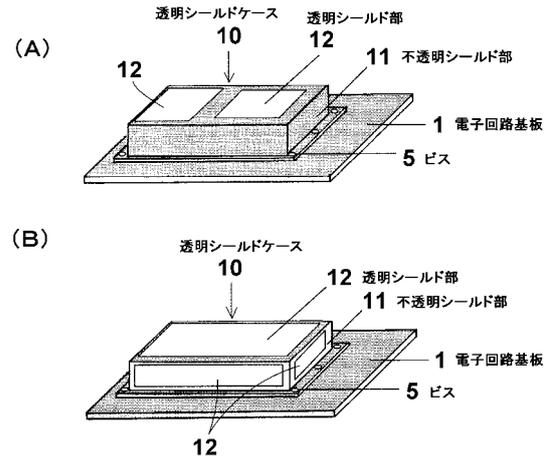
【図4】



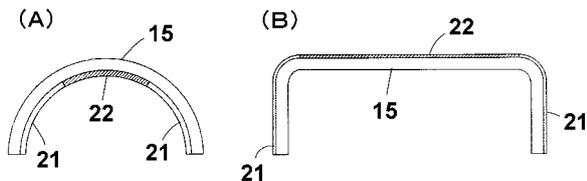
【図5】



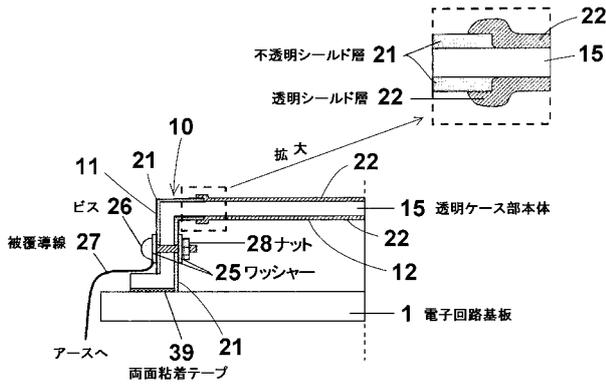
【図7】



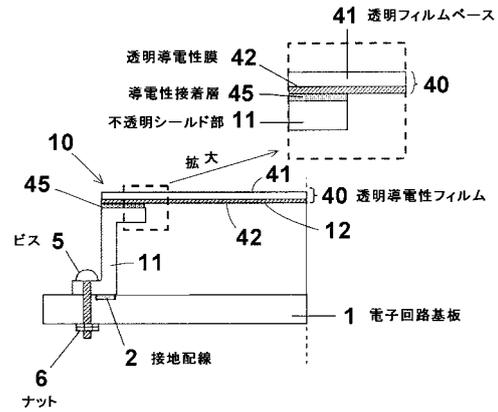
【図6】



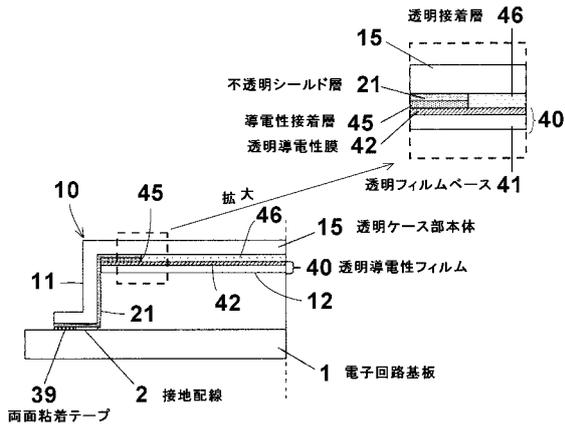
【図8】



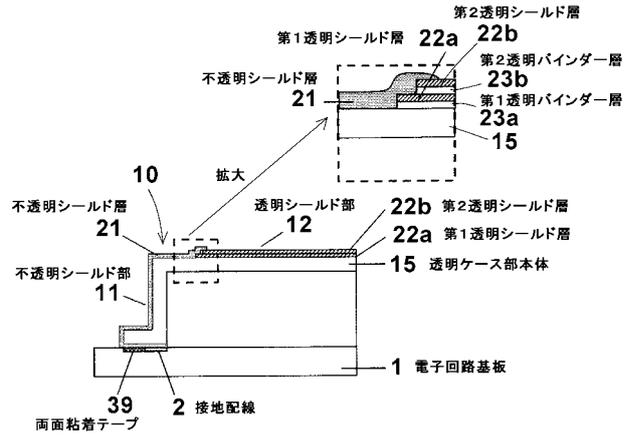
【図9】



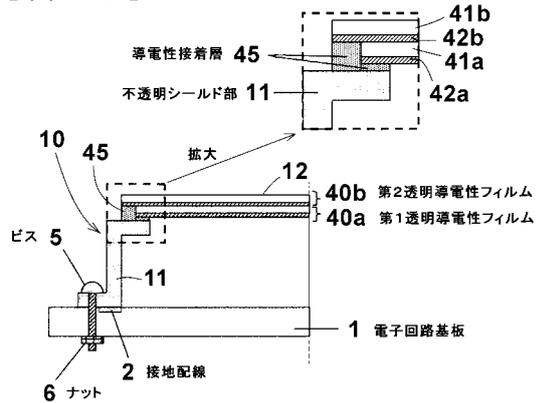
【図10】



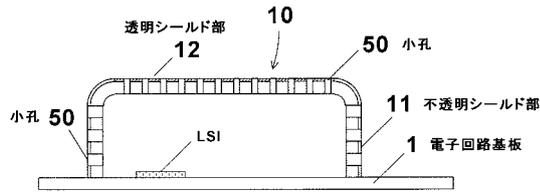
【図11】



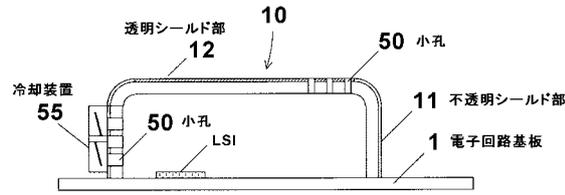
【図12】



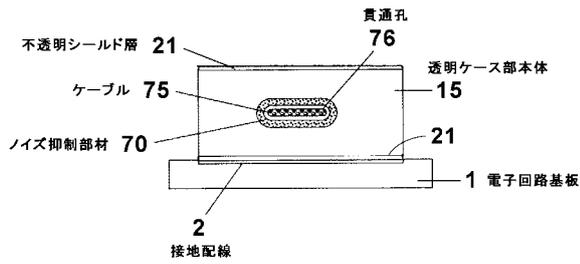
【図13】



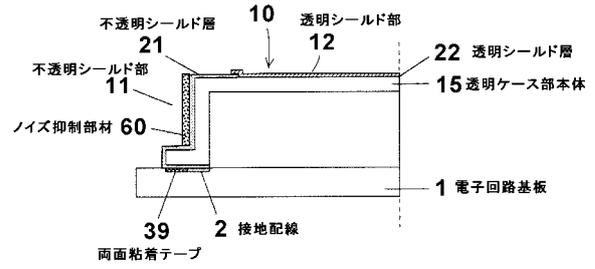
【図14】



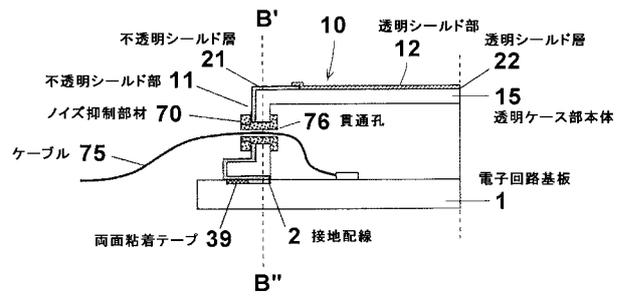
【図17】



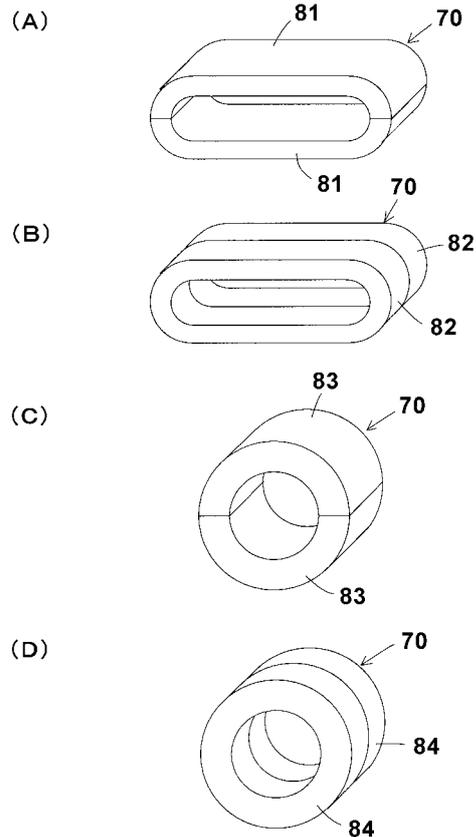
【図15】



【図16】



【図18】



---

フロントページの続き

(72)発明者 泉 紳一郎  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内

(72)発明者 正田 功一  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内

(72)発明者 木村 淳  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号TDK株式会社内

Fターム(参考) 2C088 BC63 BC64 EA10

5E321 AA02 BB23 BB25 BB44 CC16 CC22 GG05 GH01 GH03

5E322 BA01