



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

2と、該メッシュ部2の周縁を囲繞し且つ画像表示素子5の画像発光部5aの外縁部5cと対峙する額縁部3とから構成される。画像表示装置Dにおける画面の周縁部に黒色遮光層で縁取を形成するに際し、別途印刷工程等を追加する必要がなく、また工程数や材料費が増えることもなく、しかも印刷の場合に発生しがちな遮光性のムラもない。また、額縁部3に、模様状の開口4aが穿設されてなる透光性パターン部9が設けられている。

明 細 書

電磁波遮蔽材及びそれを用いた画像表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は、陰極線管、プラズマディスプレイパネル等の画像表示素子を用いた画像表示装置(ディスプレイ)、および画像表示装置の観察者側に配置して使用される電磁波遮蔽材に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来より、この種の画像表示素子を用いた画像表示装置の画面からは、画像を構成する可視光線と共に、MHz～GHzの周波数帯域の電磁波(以後、この周波数帯域の電磁波のことを単に電磁波という)が輻射されている。そこで、この電磁波による他の電子機器への電磁妨害(EMI)を防止するため、画像表示装置の観察者側に、可視光線は透過するが電磁波は透過しない帯域濾波フィルター特性を有する電磁波遮蔽材を設置することが行われている。
- [0003] この電磁波遮蔽材としては、銅、鉄等の金属からなる導電体層に、可視光線を透過する開口を多数隣接して配列した所謂メッシュ状導電体層からなるものが代表的である。そして、このタイプの電磁波遮蔽材では、金属表面での外光反射による画像の白化、コントラストの低下を防止するために、通常はメッシュ状導電体層における観察者側の外表面に金属酸化物等からなる黒化層が施される(特許文献1参照)。
- [0004] また、電磁波の遮蔽効果を発現せしめるためには、電磁波遮蔽材を接地(アース)する必要があり、この目的のために、通常、メッシュ状導電体層(メッシュ部)を囲繞する周縁部に、開口の存在しない連続体の導電体層を額縁部として設けている(特許文献2参照)。この額縁部は、表示画像は透過せず、画像表示機能には無関係であり、画面の面積を出来るだけ広く取る必要上、専ら画像表示装置の画面部の外側、即ち外部から目視不能な部分に位置して形成されている。
- [0005] また、この種の電磁波遮蔽材を前面に設置した画像表示装置においては、意匠性付与のため、画面の周縁部に黒色遮光層で縁取を設けることも行われている。この黒色遮光層による縁取は、通常、電磁波遮蔽材と積層一体化するガラス板の周縁部

の所定部分に対して黒色のインキを用いて印刷により形成している(特許文献3参照)。

- [0006] また、これらの画像表示装置において、メーカー名、製品名等を表示する場合、画面内に印刷等を施すことはできないため、画面周縁の筐体乃至は枠体に印刷やエンボス加工によって所望の表示パターンを形成している。そして、電源投入と共に表示パターンを発光させるようにするためには、表示パターンの背面に豆電球、LED等の光源を別途配置する必要がある。

特許文献1:特開昭61-134189号公報

特許文献2:特開平11-233992号公報

特許文献3:特開2002-9484号公報

- [0007] 上記したように、画面の周縁部に黒色遮光層で縁取を形成する場合、その縁取のために別途印刷工程の追加が必要となり、工程数、材料費が増えるという問題点がある。しかも、画面周縁からの発光を遮蔽するためには、十分な遮光性が必要であるが、印刷による場合、顔料濃度の高いインキを沢山用いてムラなく印刷することは難度が高いという問題点もある。

- [0008] そして、画像表示装置にメーカー名、製品名等を表示しようとすると、さらに工程数や材料費が増えることになる。特に、電源投入と共に表示パターンを発光させる場合は、光源を設置するための工程及び材料費の追加が必要となり、光源の分だけ消費電力も増えることになる。

発明の開示

- [0009] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、画面の周縁部に黒色遮光層による縁取を簡単に形成でき、また所望の表示パターンも簡単に形成できるようにした電磁波遮蔽材を提供し、併せてそれを用いた画像表示装置を提供することにある。

- [0010] 本発明は、中心部と外縁部とを含む画像発光部を有する画像表示装置に組み込まれ、画像発光部の観察者側に配置された電磁波遮蔽材において、観察者側の外表面に黒化層を有する遮光性の導電体層を備え、導電体層は、多数の開口を含み、かつ画像発光部の中心部に対向して配置されたメッシュ部と、メッシュ部の周囲に設

けられ画像発光部の外縁部に対向して配置された額縁部とを有することを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0011] 本発明は、額縁部は、模様状の開口からなる透光性パターン部を有することを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0012] 本発明は、額縁部は、画像発光部の外縁部から更に外方へ延び、透光性パターン部は外縁部に対応して配置されていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0013] 本発明は、導電体層の画像発光部側に、導電体層を支持する透明基材が積層されていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0014] 本発明は、導電体層は、透明基材上に、透明接着剤層を介して積層されていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0015] 本発明は、導電体層の黒化層上に、防錆層が設けられていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0016] 本発明は、導電体層のメッシュ部を覆って透明化樹脂層が設けられていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0017] 本発明は、透明化樹脂層上に、色調調整層、近赤外線遮蔽層、反射防止層、紫外線吸収層の少なくとも一つが設けられていることを特徴とする電磁波遮蔽材である。

[0018] 本発明は、中心部と外縁部とを含む画像発光部と、画像発光部の観察者側に配置された電磁波遮蔽材とを備えた画像表示装置において、電磁波遮蔽材は観察者側の外表面に黒化層を有する遮光性の導電体層を備え、導電体層は、多数の開口を含み、かつ画像発光部の中心部に対向して配置されたメッシュ部と、メッシュ部の周囲に設けられ画像発光部の外縁部に対向して配置された額縁部とを有することを特徴とする画像表示装置である。

[0019] 本発明は、額縁部は、模様状の開口からなる透光性パターン部を有することを特徴とする画像表示装置である。

[0020] 本発明は、額縁部は、画像発光部の外縁部から更に外方へ延び、透光性パターン部は外縁部に対応して配置されていることを特徴とする画像表示装置である。

[0021] 本発明は、導電体層の画像発光部側に、導電体層を支持する透明基材が積層されていることを特徴とする画像表示装置である。

- [0022] 本発明は、導電体層は、透明基材上に、透明接着剤層を介して積層されていることを特徴とする記載の画像表示装置である。
- [0023] 本発明は、導電体層の黒化層上に、防錆層が設けられていることを特徴とする画像表示装置である。
- [0024] 本発明は、導電体層のメッシュ部を覆って透明化樹脂層が設けられていることを特徴とする画像表示装置である。
- [0025] 本発明は、透明化樹脂層上に、色調調整層、近赤外線遮蔽層、反射防止層、紫外線吸収層の少なくとも一つが設けられていることを特徴とする画像表示装置である。
- [0026] 本発明の電磁波遮蔽部材によれば、画像表示装置における画面の周縁部に黒色遮光層で縁取を形成するに際し、別途印刷工程等を追加する必要がなく、また工程数や材料費が増えることもなく、しかも印刷の場合に発生しがちな遮光性のムラもないという効果を奏する。
- [0027] また、画像表示装置にメーカー名、製品名等の所望の表示パターンを形成するに際し、筐体乃至は枠体に対する印刷等の加工が不必要であり、しかも、別途光源を設置するための工程や材料費を追加したり消費電力を増加したりすることなく、その表示パターンを発光させることができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]図1は、本発明に係る電磁波遮蔽材の一例を示す平面図である。
- [図2]図2は、図1におけるX-X断面の一例を示す断面図である。
- [図3]図3は、図1におけるX-X断面の別の例を示す断面図である。
- [図4]図4は、図3に示す断面構成の別形態を示す断面図である。
- [図5]図5は、本発明に係る画像表示装置の一例を電源未投入時の状態と電源投入時の状態でそれぞれ示す正面図である。
- [図6]図6は、図5(B)におけるX-X断面の一例を示す断面図である。
- [図7]図7は、従来技術による電磁波遮蔽材を示す平面図である。
- [図8]図8は、図7におけるX-X断面を示す断面図である。
- [図9]図9は、従来技術による電磁波遮蔽材を用いた画像表示装置の一例を電源未投入時の状態と電源投入時の状態でそれぞれ示す正面図である。

[図10]図10は、図9(B)におけるX－X断面を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0029] 次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

[0030] 図1は本発明に係る電磁波遮蔽材の一例を示す平面図、図2は図1におけるX－X断面の一例を示す断面図、図3は図1におけるX－X断面の別の例を示す断面図、図4は図3に示す断面構成の別形態を示す断面図、図5(A)は本発明に係る画像表示装置の一例を電源未投入時の状態で示す正面図、図5(B)は同じく電源投入時の状態で示す正面図、図6は図5(B)におけるX－X断面の一例を示す断面図である。また、図7～図10は本発明との比較例を示しており、図7は従来技術による電磁波遮蔽材を示す平面図、図8は図7におけるX－X断面を示す断面図、図9(A)は従来技術による電磁波遮蔽材を用いた画像表示装置の一例を電源未投入時の状態で示す正面図、図9(B)は同じく電源投入時の状態で示す正面図、図10は図9(B)におけるX－X断面を示す断面図である。

なお、図7、図8において図1、図3に対応する部位には同じ符号を付し、図9、図10において図5、図6に対応する部位にも同じ符号を付してそれらの説明を省略する。

[0031] 図1および図6に示すように、画像表示装置Dは画像発光部5aを含む画像表示素子5と、画像表示素子5の観察者Hに設けられた電磁波遮蔽材1と、この電磁波遮蔽材1の観察者H側に透明接着剤層31を介して設けられた透明基材32とを備えている。また画像表示素子5、電磁波遮蔽材1および透明基材32は、枠体6により保持されている。

[0032] このうち電磁波遮蔽材1は、観察者H側の外表面に黒化層12が形成された遮光性の導電体層11を備え、この導電体層11は多数の開孔2aを含むメッシュ部2と、メッシュ部2の周囲に設けられメッシュ部2を囲む額縁部3とを有している。画像発光部5aは中心部5bと、中心部5b外周の外縁部5cとを含み、メッシュ部2は画像発光部5aの中心部5bに対向して配置され、額縁部3は画像発光部5aの外縁部5cに対向して配置されている。

[0033] 本発明の電磁波遮蔽材1は、全体の輪郭が画像表示装置の画面の形状に対応する形状であり、通常は図1に示すような長方形乃至はそれを多少変形した形状となる

。上述のように電磁波遮蔽材1における中央部の領域は、表示画像を透過する開口を多数隣接して配列され且つ画像表示素子の画像発光部5aの中心部5bと対峙するメッシュ部2となっている。また、メッシュ部2の周縁を囲繞する領域は、画像表示素子の画像発光部の外縁部5cと対峙する額縁部3となっている。なお、図1では構成の理解を容易とするために、メッシュ部2の開口を実際よりも拡大誇張して図示している。

[0034] 電磁波遮蔽材1の額縁部3には、平面視形状が製品名等の所望の模様状になった開口が穿設されてなる透光性パターン部4が設けられている。この透光性パターン部4は、画像表示素子5の発光部分5aの外縁部5cと対峙する位置にあり、画像表示素子5が発光している時には、画像表示素子5からの光が開口を透過して模様状に発光する。それによって、画面の外縁部5cの所定領域に製品名等の模様が発光して表示される。また、画像表示素子5が発光していない時は、透光性パターン部4は発光せず、実質上目立たないために模様は消失する。

[0035] 図2と図3はそれぞれ図1に示した電磁波遮蔽材1の断面形状の代表的な形態を示している。図2に示す電磁波遮蔽材1は、導電体層11とその表面(観察者側)に積層形成された黒化層12からなる。そして、メッシュ部2には画像光を透過せしめる開口2aが、額縁部3の所定位置には模様状をした開口4aがそれぞれ穿設されている。一方、図3に示す電磁波遮蔽材1は、このような導電体層11と黒化層12の他に、透明接着剤層13と透明基材14がさらに積層されている。なお、図3は透明基材14側が画像表示素子に対面する形態を示しているが、透明基材14が観察者側に対面する形態の場合は、導電体層11の透明基材14側(図では下側)に黒化層12が位置することになる。

[0036] 本発明の電磁波遮蔽材の断面構成としては、図示した以外にも、黒色導電体からなる単層構成、図3において透明接着剤層13なしで透明基材14上に導電体層11及び黒化層12を積層した構成がある。或いは、図4に示すように、図3の構成にさらに各種機能層を積層した構成がある。図4において21は防錆層、22は透明化樹脂層、23は接着剤層兼色調調整層、24は近赤外線遮蔽層、25は接着剤層、26は反射防止層兼紫外線吸収層である。

- [0037] 上記したように、電磁波遮蔽材1を各種の画像表示素子5(画像発光部を含む)の観察者H側に配置することにより本発明の画像表示装置Dが得られる。対象となる画像表示素子5としては、プラズマディスプレイパネル(PDP)、陰極線管(CRT)、電界発光素子(EL素子)、液晶表示素子(LCD)等がある。そして、電磁波遮蔽材1を画像表示素子の観察者側(画像発光面)に配置する形態としては、図2或いは図3に示すタイプの電磁波遮蔽材を、必要に応じて接着剤層を介して画像表示素子の表面に直接積層する形態と、図6に示す如く電磁波遮蔽材1を透明基板32と積層した板状体を構成した上で、これを画像表示素子の前面に配置する形態とがある。
- [0038] 図5(A), (B)に示す画像表示装置Dは、図6の断面図に示すように、プラズマディスプレイパネル等の画像表示素子5の観察者H側の面に図1の如き電磁波遮蔽材1を配置したものである。そして、電磁波遮蔽材1の額縁部3の内縁部が画像表示素子5の画像発光部5aの外縁部5cと対峙し且つ黒化層(なお、煩雑を避けるため図示は略してあるが、図6の導電体層11はその透明基板32に対面する側に黒化層を有している。)が観察者側を向くように配置してある。図6の例では、電磁波遮蔽材1は、その黒化層側が透明接着剤層31を介してガラス板等の透明基板32に積層された状態で画像表示素子5と対峙している。そして、透明基板32に積層された電磁波遮蔽材1と画像表示素子5の周縁部を、電磁波遮蔽材1の額縁部3のうちの少なくとも透光性パターン部4を含む部分が露出した状態で枠体6により被覆している。
- [0039] 斯かる構成の画像表示装置Dは、図5(A)に示すように、画面の有効表示部7の周縁部に、従来技術の図9(A)の場合と同様に黒色遮光層の縁取8が存在する。ただし、この黒色遮光層の縁取8は、従来技術の場合には、図10の如く電磁波遮蔽材1とは別に透明基板32の裏面に黒色インキを用いて黒色遮光層33を印刷形成しているのに対し、本発明の場合は、縁取8が図6の如く表面に黒化層12を有する電磁波遮蔽材1の額縁部3の内周側によって構成されている点が異なる。なお、ここで、有効表示部7とは、図6の断面図を参照すれば分かるように、画像表示素子の画像発光部5aのうち、縁取8(額縁部3)によって遮光される外縁部を除いた部分であり、実質上画像を観察可能な領域を意味する。
- [0040] 図5(A)に示す画像表示装置Dの電源を投入すると、図5(B)に示すように、黒色

遮光層の縁取8にある透光性パターン部4が、透過してきた画像光によって発光し、所望の模様を表示する。そして、電源非投入時には、透光性パターン部4を透過する光がなくなるため、図5(A)の如く表示パターン部は消失する。一方、図9(A), (B)に示す画像表示装置Dにおいては、表示パターン9が枠体6にインキで印刷されているため、電源投入時も電源非投入時にも共に表示パターン9は表示されたままである。

[0041] 電磁波遮蔽材1を構成する導電体層11は、電磁波の遮蔽機能を担う層であり、またそれ自体は不透明であっても、開口が多数隣接して配列されることにより、電磁波の遮蔽機能と光透過性を両立させている。開口の平面視形状としては、例えば、正三角形等の三角形、正方形、長方形、菱形、台形等の四角形、六角形などの多角形、或いは、円形、楕円形などがある。このように開口の形状は任意であって特に限定されるものではないが正方形が代表的である。メッシュ部2は、これら形状からなる開口を多数隣接して配列することで形成されており、通常、各開口は全面で同一形状且つ同一サイズであり、開口同士の間は均一幅のライン部となる。具体的なサイズを例示すれば、開口率及びメッシュの非視認性の点で、開口間のライン部の幅は $25\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $20\mu\text{m}$ 以下である。また、開口サイズは、[ライン間隔或いはラインピッチ] - [ライン幅]であるが、この[ライン間隔或いはラインピッチ]で言うと $150\mu\text{m}$ 以上、さらには $200\mu\text{m}$ 以上とするのが光透過性の点で好ましい。なお、バイアス角度(メッシュのライン部と電磁波遮蔽材の外周辺とのなす角度)は、画像表示素子の画素ピッチや発光特性を考慮して、モアレが出にくい角度に適宜設定すればよい(図1では下辺に対して 45° に設定)。

[0042] 導電体層11に用いる材料は、電磁波遮蔽性能を発現するに足る導電性を有する物質であれば特に制限はないが、通常は導電性が良い点で金属箔を用いるのが好ましい。透明基材14と積層した形態の導電体層11は、透明基材14に対する蒸着、めっき、金属箔ラミネート等により形成することができる。金属箔乃至は金属層の材料としては、例えば、金、銀、銅、鉄、ニッケル、クロム、アルミニウム等が挙げられる。また、用いる金属は合金でもよく、金属箔や金属層は単層でも多層でもよい。例えば、鉄の場合には、低炭素リムド鋼や低炭素アルミキルド鋼などの低炭素鋼、Ni-Fe合

金、インバー合金等が好ましい。一方、金属が銅の場合は、銅や銅合金となるが、銅箔としては圧延銅箔や電解銅箔があり、薄さ及びその均一性、黒化層との密着性等の点からは電解銅箔が好ましい。

[0043] なお、金属箔乃至は金属層による導電体層11の厚さは、1～100 μm 程度、好ましくは5～20 μm である。厚さがこれより薄くなり過ぎると、電気抵抗上昇により十分な電磁波シールド性能を得にくくなり、厚さがこれより厚くなり過ぎると、高精細なメッシュ形状が得にくくなり、開口率低下によって光透過性が低下したり、メッシュ側面が邪魔してディスプレイの視野角が低下したりする。

[0044] また、導電体層11となる金属箔乃至は金属層の表面は、透明接着剤層等の隣接層との密着性向上のために粗面であることが好ましい。例えば、銅箔の場合、黒化処理による黒化層の形成と同時にその表面（黒化層の表面）に粗面が得られる。なお、その粗面の程度は、10点平均粗さ R_z 〔JIS-B0601 準拠（1994年版）〕で、0.1～10 μm 程度がよく、より好ましくは1.5 μm 以下、さらに好ましくは0.5～1.5 μm である。粗さがこれ未満では、粗面化の効果が十分に得られず、またこれより大きくなると、接着剤やレジスト等の塗布時に気泡を抱き込んだりしやすくなる。

[0045] 導電体層11の電磁波遮蔽性能は、目的や用途に応じて決めるようにする。電磁波遮蔽性は、導電体層11の材料、厚み、開口の径と幅（開口率）によって決まるため、要求する遮蔽率に適合するようにこれらの諸元を調整して設計する。通常、プラズマディスプレイパネル用の電磁波遮蔽材の場合、30MHz～1GHzの周波数帯域において30dB以上の電磁波の減衰率が要求される。

[0046] 導電体層11の外表面に設けられる黒化層12は、本来、ディスプレイの明室時における画像のコントラストを向上させるためのものであり、黒等の暗色を呈する層であって密着性等の基本的な物性を満足しさえすれば、公知の黒化層を適宜採用し得る。具体的には、金属等の無機材料や黒着色樹脂等の有機材料などを用いることができ、例えば無機材料を用いる場合は、金属、合金、金属酸化物、金属硫化物の金属化合物等の金属系の層として形成する。金属系の層の形成法としては、従来公知の各種黒化処理法を適宜採用できる。なかでも、めっき法による黒化処理は密着性、均一性、容易性等の点で好ましいものであり、その材料には、例えば、銅、コバルト、

ニッケル、亜鉛、モリブデン、スズ、クロム等の金属や金属化合物等を用いる。

[0047] なお、導電体層11が銅箔である場合、黒化層12形成のための黒化处理として好ましいめっき法には、銅からなる導電体層を、硫酸、硫酸銅及び硫酸コバルト等からなる電解液中で陰極電解処理を行い、カチオン性粒子を付着させるカソード電着めっき法がある。この方法によれば、カチオン性粒子の付着で黒色と同時に粗面も得られる。カチオン性粒子としては、銅粒子、銅合金粒子を採用できる。銅合金粒子としては、銅-コバルト合金粒子が好ましく、さらにその平均粒子径は $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ が好ましい。銅-コバルト合金粒子により、銅-コバルト合金粒子層からなる黒化層が得られる。また、カソード電着法は、付着させるカチオン性粒子の平均粒子径を $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ に揃えられる点でも好ましい。平均粒子径が上記範囲超過では、付着粒子の緻密さが低下し黒さの低下やムラが起こり、粒子脱落(粉落ち)が発生しやすくなる。一方、平均粒子径が上記範囲未満でも黒さが低下する。なお、カソード電着法は処理を高電流密度で行うことで、処理面がカソードとなり、還元性水素発生で活性化し、銅面とカチオン性粒子との密着性が著しく向上する。

[0048] また、黒化層12として、黒色クロム、黒色ニッケル、ニッケル合金等も好ましく、ニッケル合金としては、ニッケル-亜鉛合金、ニッケル-スズ合金、ニッケル-スズ-銅合金がある。特に、ニッケル合金は黒色度合いと導電性がよい上、黒化層12に防錆機能も付与できる。しかも、通常、黒化層12の粒子は針状であるため、外力で変形して外観が変化しやすいが、ニッケル合金による黒化層12は粒子が変形しにくく、後加工工程で外観が変化しにくいという利点もある。なお、ニッケル合金による黒化層の形成は、公知の電解または無電解めっき法でよく、ニッケルめっきを行った後にニッケル合金を形成してもよい。

[0049] 電磁波遮蔽材1におけるメッシュ部2は、導電体層11を構成する金属箔乃至は金属層にフォトエッチング法により所望形状の開口を空けることで形成する。すなわち、図2に示す電磁波遮蔽材1は、金属箔にエッチング加工を施して開口を空けることで形成する。

また、図3に示す電磁波遮蔽材1の場合は、開口を空けた金属箔を透明基材14に透明接着剤層13を介して接着するか、或いは、透明基材14に透明接着剤層13を介し

て積層した金属層をエッチング加工でパターニングして開口を空けることで形成する。

- [0050] 透光性パターン部4は、額縁部3において画像表示素子の画像発光部5aの外縁部5cと対峙する領域の所定位置に、所望の模様状に開口4aを穿設したものである。電磁波遮蔽材1の額縁部3に所望の模様状に開口を穿設する方法としては、例えば、導電体層11にフォトエッチング法にてメッシュ部2の開口を形成する際に、メッシュ部2のパターンを感光性レジストに露光するマスク上の所定位置に、所定の模様状のパターンを(陰画或いは陽画で)形成しておき、メッシュ部2の穿設と同時に透光性パターン部4の模様も一緒に穿設する方法がある。或いは、プレス加工の打抜きによって額縁部3に透光性パターン部4の模様を穿設する方法もある。所望の模様としては、製品名、製造元名、意匠デザイン等が挙げられる。
- これらは文字、数字、記号、幾何学図形等から構成される。

- [0051] 透明基材14は、機械的強度が弱い導電体層11を補強するための層であり、導電体層自体が単層で十分な強度と保形性を有しており、また電磁波遮蔽以外の付加的機能が求められない場合は、メッシュ部2及び額縁部3を形成した導電体層11が単層で電磁波遮蔽材1を構成する。透明基材14としては、機械的強度とともに光透過性を有してさえいれば、その他、耐熱性、絶縁性等も適宜勘案した上で、用途に応じたものを選択して使用すればよい。具体例としては、樹脂板、樹脂シート(乃至はフィルム、以下同様)、ガラス板等が挙げられる。

- [0052] 樹脂板、樹脂シート等に用いる透明樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、テレフタル酸－イソフタル酸－エチレングリコール共重合体、テレフタル酸－シクロヘキサンジメタノール－エチレングリコール共重合体などのポリエステル系樹脂、ナイロン6などのポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリスチレン、スチレン－アクリロニトリル共重合体などのスチレン系樹脂、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂、イミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂等が挙げられる。なお、これらの樹脂は、樹脂材料的には、単独又は複数種類の混合樹脂(ポリマーアロイを含む)として用いられ、また層的には、

単層又は2層以上の積層体として用いられる。また、樹脂シートの場合、1軸延伸や2軸延伸した延伸シートが機械的強度の点でより好ましい。また、これらの樹脂中には、必要に応じて適宜、紫外線吸収剤、充填剤、可塑剤、帯電防止剤などの添加剤を加えてもよい。

[0053] また、ガラス板に用いるガラスとしては、石英ガラス、硼珪酸ガラス、ソーダライムガラスなどがあり、より好ましくは熱膨張率が小さく、寸法安定性及び高温加熱処理における作業性に優れ、また、ガラス中にアルカリ成分を含まない無アルカリガラス等が挙げられ、画像表示素子の前面基板等とする電極基板と兼用することもできる。

[0054] 透明基材14の厚さは、用途に応じたものとすればよく特に制限はない。透明樹脂からなる場合は、通常12～1000 μm 程度であるが、好ましくは50～700 μm 、より好ましくは100～500 μm がよい。いずれの材料においても、上記未満の厚さとなると、機械的強度が不足して反りや弛み、破断などが起こり、上記を越える厚さになると過剰性能でコスト高となる上、薄型化が難しくなる。

[0055] なお、透明基材14としては、これらの無機材料、有機材料等からなるシート(乃至はフィルム)、板などが適用でき、また透明基材14は、前面基板及び背面基板等からなる画像表示装置本体の一構成要素である前面基板と兼用してもよいが、前面基板の前に配置する前面フィルタとして電磁波遮蔽材を用いる形態では、薄さ、軽さの点で板よりもシートが優れており、また割れない等の点でもガラス板よりも樹脂シートが優れていることは言うまでもない。

[0056] このような点で、透明基材14としては樹脂シートが好ましい材料であるが、樹脂シートの中でも、特に、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂シート、セルロース系樹脂シートが、透明性、耐熱性、コスト等の点で好ましく、より好ましくはポリエチレンテレフタレートシートが最適である。なお、透明基材の透明性は高いほどよいが、好ましくは可視光線透過率で80%以上となる光透過性のものがよい。

[0057] なお、樹脂シート等の透明基材は、適宜その表面に、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理などの公知の易接着処理を行ってもよい。

- [0058] 透明接着剤層13は、導電体層11を透明基材14に接着固定するためのものであり、この接着剤としては、導電体層11の開口から見える該接着剤が光透過性を損なわないような透明なものを用いる必要がある。特に、金属箔や金属層を透明基材に積層してからエッチング加工で開口を空ける場合には、メッシュ部の全領域で接着剤が露出するのでその接着剤の透明性が要求される。なお、金属箔と透明基材との積層方法としては、特に限定されるものではなく公知の方法が適宜採用されるが、透明基材に代表的な樹脂シートを用いる場合はドライラミネート法が一般的である。
- [0059] 透明接着剤層13に用いる透明な接着剤は、特に限定されるものではなく公知の接着剤から適宜選択して採用すればよい。例えば、ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、ゴム系接着剤等が挙げられ、これらの中でもウレタン系接着剤が接着力等の点で好ましい。なお、ウレタン系接着剤としては2液硬化型ウレタン樹脂系接着剤があり、この接着剤は、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、アクリルポリオール等の各種ヒドロキシル基含有化合物と、トリレンジイソシアネートやヘキサメチレンジイソシアネート等の各種ポリイソシアネート化合物を含む2液硬化型ウレタン樹脂を利用した接着剤である。
- [0060] なお、透明接着剤層13は、透明な接着剤を金属箔（開口を設ける前のものがよい）或いは透明基材のいずれか又は両方に公知の塗布方法により施した後、これらを積層することで形成される。この塗布方法としては、例えば、ロールコート、コンマコート、グラビアコート等の塗工法、スクリーン印刷、グラビア印刷等の印刷法が挙げられる。なお、透明接着剤層の厚み（乾燥時）は特に制限はないが、通常0.1～20 μm であり、接着力、コスト、作業性の点でより好ましくは1～10 μm である。
- [0061] 電磁波遮蔽材1に電磁波遮蔽性以外の各種機能を付加する必要がある場合は、図4に示す如く各種機能を発現する層を積層したり、各種機能を発現する処理を施したりする。各種機能を発現する層としては例えば以下のものが挙げられる。
- [0062] 〔防錆層〕
- 電磁波遮蔽層1は、導電体層11と黒化層12だけでもよいが、金属からなる導電体層は製造時、取扱時に錆びて変質し、電磁波遮蔽性能の低下を来すことがあるので、錆を防ぐ必要がある場合には、防錆層21で導電体層11の表面を被覆するとよい。

また、黒化層が錆びやすい場合には、黒化層12も含めて被覆するのが好ましい。被覆は、導電体層の表面、裏面、側面のうちの必要な1つ以上の面について行えばよい。防錆層21は、形成する導電体層11よりも錆びにくいものであれば、金属等の無機材料、樹脂等の有機材料、或いはこれらの組合せ等、特に限定されるものではない。また場合によっては、黒化層12も防錆層21で被覆することで、黒化層12の粒子の脱落や変形を防止し、黒化層の黒さを高めることもできる。この点では、導電体層11を金属箔で形成する場合、透明基材上の金属箔に黒化処理で黒化層を設けておく場合には、該黒化層の脱落や変質防止の意味で、透明基材と金属箔との積層前に設けておくのが好ましい。

[0063] 防錆層21は、従来公知のものを適宜採用すればよく、例えば、クロム、亜鉛、ニッケル、スズ、銅等の金属乃至は合金、或いは金属酸化物、金属化合物の層などがある。これらは公知のめっき法等で形成できる。ここで、防錆効果及び密着性等の点で好ましい防錆層の一例を示せば、亜鉛めっきした後、クロメート処理して得られるクロム化合物層が挙げられる。このクロム化合物による防錆層は、銅－コバルト合金粒子層からなる黒化層、及び透明接着剤層（特に2液硬化型ウレタン樹脂系の接着剤）との密着性にも優れる。

[0064] なお、クロムの場合はクロメート（クロム酸塩）処理等でもよい。この場合、クロメート処理は、処理面にクロメート処理液を接触させて行うが、この接触は、ロールコート、カーテンコート、スクイズコート、かけ流し法（以上、片面接触）等の塗布法その他、静電霧化法、浸漬法等によれば両面接触も可能である。また、接触後は水洗せずに乾燥させればよい。なお、クロメート処理液には通常クロム酸を含む水溶液を使用する。具体的には、「アルサーフ（登録商標）1000」（日本ペイント株式会社製）、「PM-284」（日本パーカライジング株式会社製）等の処理液を利用できる。また、クロメート処理は、その処理前に亜鉛めっきするのが、密着性、防錆効果の点で好ましい。また、防錆層中には、エッチングや酸洗浄時の耐酸性向上のために、シランカップリング剤等のケイ素化合物を含有させることもできる。防錆層の厚さは通常0.001～10 μ m程度、好ましくは0.01～1 μ mである。

[0065] 〔透明化樹脂層〕

導電体層11をさらに他の層(例えば、図4では近赤外線遮蔽層)と接着剤層を介して積層する際、開口内の空気が接着剤と置換しにくいいため、開口内に空気が気泡として残留し、これが画像光を散乱して画像を曇らせ、鮮明度を低下させる場合がある。或いは、透明基材14に透明接着剤層13を介して導電体層11を積層し、しかる後に導電体層11を腐食して開口を空ける場合、導電体層11における透明接着剤層側の面は投錨効果で接着剤性を向上させるために粗面となっているので、開口に露出する透明接着剤層13の表面は導電体層11から転写された粗面を有しており、ここで画像光が散乱されるため、画像の曇り、鮮明度の低下が起きることがある。

[0066] これらの問題を解消するため、図4に示す如く導電体層11の開口(凹部)を透明な樹脂で充填、被覆して表面を平坦化することが有効である。これを透明化樹脂層22と呼称する。この目的で使用する透明化樹脂としては、これと接する透明接着剤層13と屈折率の近似する樹脂、具体的には屈折率の差が0.14以内の樹脂が好ましい。このようにすることにより、透明接着剤層と透明化樹脂との界面の粗面が光学的に消滅して一体化する。例えば、透明接着剤層がウレタン系樹脂の場合は、透明化樹脂としては、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等用いられる。

[0067] [近赤外線遮蔽層]

画像表示素子から近赤外線が輻射される場合、この近赤外線は遠隔操作機器を操作する赤外線と波長が重なるため、遠隔操作に誤動作を生じることがある。これを防止するため、近赤外線遮蔽層24を積層することが好ましい。近赤外線遮蔽層24としては、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂中に、ジインモニウム系化合物、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物等の近赤外線領域に吸収特性のある化合物を添加したものをを用い、これを塗布したり、予め製膜して接着剤で積層したりして形成する。

[0068] [色調調整層]

画像表示装置から輻射される可視光線の中に、良好な天然色再現を妨げる不要光が混入する場合がある。例えば、プラズマディスプレイパネルの場合、ネオン原子の波長570～605nmの光がこれに相当する。このような場合、その不要光を吸収除去する色素を添加した樹脂を用い、これを塗布したり、予め製膜して接着剤で積層し

たりしてなる色調調整層23を形成することが好ましい。

尚、色調調整層は独立した層として設けて良い事は勿論であるが、他の層中に色素を添加することにより、他の層と兼ねることも可能である。図4の形態に於いては、接着剤層と色調調整層とを兼務統合して層23を構成している。

[0069] 〔紫外線吸収層〕

画像表示装置に外部から入射する日光等に含まれる紫外線による電磁波遮蔽材の構成層、或いは画像表示装置の構成要素の劣化(変色、褪色、強度低下等)を防いだり、画像表示装置から外部に輻射される紫外線の影響を防ぐ必要がある場合には、紫外線吸収層26を形成することが好ましい。紫外線吸収層としては、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂中に、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物等の紫外線吸収剤を添加したものをを用い、これを塗布したり、予め製膜して接着剤で積層したりして形成する。

紫外線吸収層も独立した層として設けて良い事は勿論であるが、紫外線吸収剤を他の層に添加することにより他の層と兼ねることが可能である。図4の形態に於いては、反射防止層と紫外線吸収層とを兼務統合して層26を構成している。

[0070] 〔反射防止層乃至は防眩層〕

画像表示装置に日光、電燈光等の外光が入射すると、この光が画面で反射し、画像を白濁させたりコントラストを低下させたりする。これを防止するため、電磁波遮蔽材の最表面には、反射防止層乃至は防眩層26を形成することが好ましい。

[0071] 反射防止層26は、例えば、低屈折率層と高屈折率層とを交互に積層し、最外層を低屈折率層とした多層構成が一般的であり、この多層構成は、蒸着やスパッタ等の乾式法で、或いは塗工等の湿式法も利用して形成することができる。なお、低屈折率層はケイ素酸化物、フッ化マグネシウム、フッ素含有樹脂等が用いられ、高屈折率層には、酸化チタン、硫化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化ニオブ等が用いられる。

[0072] 防眩層26は、樹脂バインダー中にシリカなどの無機フィラーを添加した塗膜形成や、或いは賦形シートや賦形版等などを用いた賦形加工により、層表面に外光を乱反射する微細凹凸を設けた層として形成することができる。樹脂バインダーの樹脂としては、表面層として表面強度が望まれる関係上、硬化性アクリル樹脂や電離放射線

硬化性樹脂などが好適に使用される。

[0073] 先に例示した図4の断面構成の電磁波遮蔽材は、図3の構成の電磁波遮蔽材の表面に順次、防錆層21、透明化樹脂層22、接着剤中に色調調整剤を添加してなる接着剤層兼色調調整層23、近赤外線遮蔽層24を積層し、さらに接着剤層25を介して、紫外線吸収剤を含む透明フィルムに低屈折率層を形成してなる反射防止層兼紫外線吸収層26を積層して、複合フィルター機能を持たせた電磁波遮蔽材の例である。

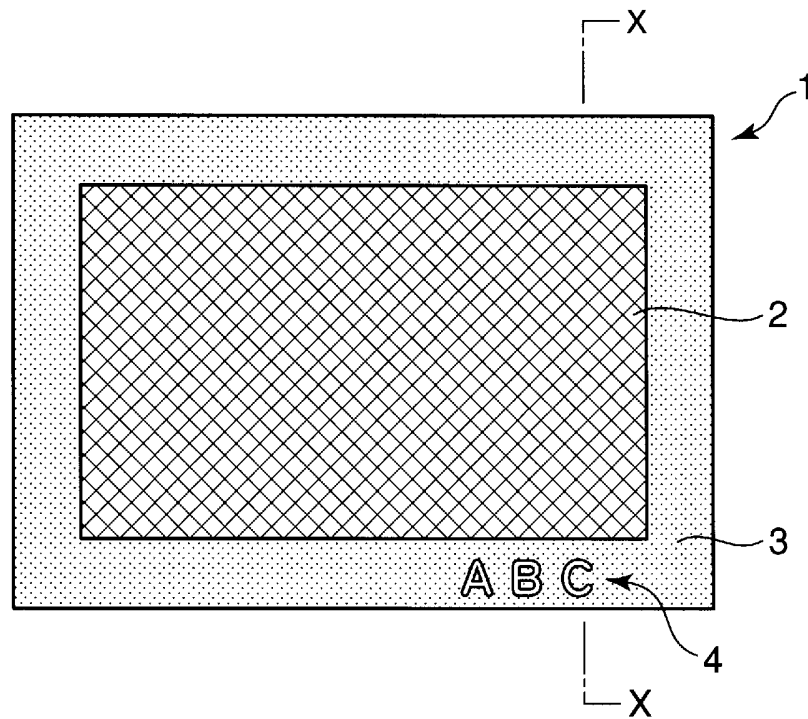
。

請求の範囲

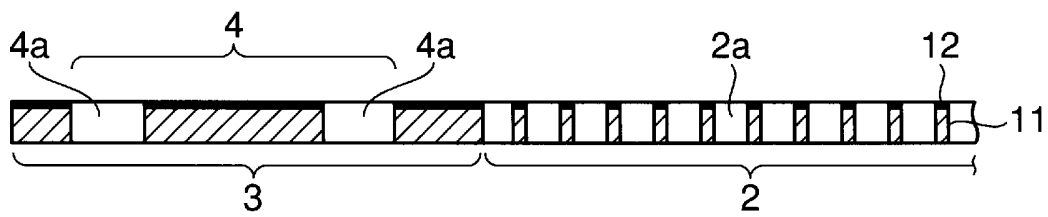
- [1] 中心部と外縁部とを含む画像発光部を有する画像表示装置に組込まれ、画像発光部の観察者側に配置された電磁波遮蔽材において、
観察者側の外表面に黒化層を有する遮光性の導電体層を備え、
導電体層は、多数の開口を含み、かつ画像発光部の中心部に対向して配置されたメッシュ部と、メッシュ部の周囲に設けられ画像発光部の外縁部に対向して配置された額縁部とを有することを特徴とする電磁波遮蔽材。
- [2] 額縁部は、模様状の開口からなる透光性パターン部を有することを特徴とする請求項1に記載の電磁波遮蔽材。
- [3] 額縁部は、画像発光部の外縁部から更に外方へ延び、透光性パターン部は外縁部に対応して配置されていることを特徴とする請求項2記載の電磁波遮蔽材。
- [4] 導電体層の画像発光部側に、導電体層を支持する透明基材が積層されていることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽材。
- [5] 導電体層は、透明基材上に、透明接着剤層を介して積層されていることを特徴とする請求項4に記載の電磁波遮蔽材。
- [6] 導電体層の黒化層上に、防錆層が設けられていることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽材。
- [7] 導電体層のメッシュ部を覆って透明化樹脂層が設けられていることを特徴とする請求項1記載の電磁波遮蔽材。
- [8] 透明化樹脂層上に、色調調整層、近赤外線遮蔽層、反射防止層、紫外線吸収層の少なくとも一つが設けられていることを特徴とする請求項7記載の電磁波遮蔽材。
- [9] 中心部と外縁部とを含む画像発光部と、
画像発光部の観察者側に配置された電磁波遮蔽材とを備えた画像表示装置において、
電磁波遮蔽材は観察者側の外表面に黒化層を有する遮光性の導電体層を備え、
導電体層は、多数の開口を含み、かつ画像発光部の中心部に対向して配置されたメッシュ部と、メッシュ部の周囲に設けられ画像発光部の外縁部に対向して配置された額縁部とを有することを特徴とする画像表示装置。

- [10] 額縁部は、模様状の開孔からなる透光性パターン部を有することを特徴とする請求項9に記載の画像表示装置。
- [11] 額縁部は、画像発光部の外縁部から更に外方へ延び、透光性パターン部は外縁部に対応して配置されていることを特徴とする請求項10記載の画像表示装置。
- [12] 導電体層の画像発光部側に、導電体層を支持する透明基材が積層されていることを特徴とする請求項9記載の画像表示装置。
- [13] 導電体層は、透明基材上に、透明接着剤層を介して積層されていることを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。
- [14] 導電体層の黒化層上に、防錆層が設けられていることを特徴とする請求項9記載の画像表示装置。
- [15] 導電体層のメッシュ部を覆って透明化樹脂層が設けられていることを特徴とする請求項9記載の画像表示装置。
- [16] 透明化樹脂層上に、色調調整層、近赤外線遮蔽層、反射防止層、紫外線吸収層の少なくとも一つが設けられていることを特徴とする請求項15記載の画像表示装置。

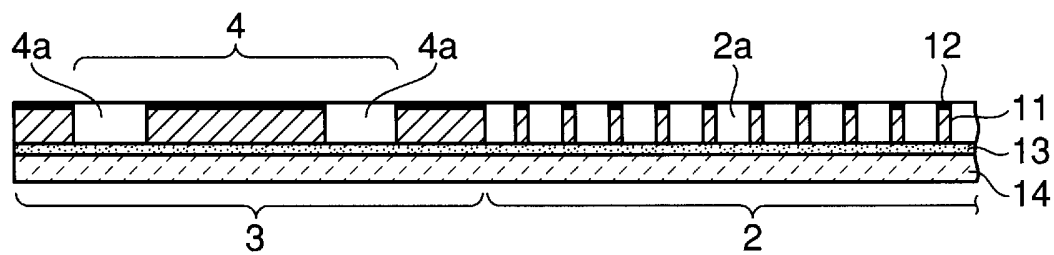
[図1]



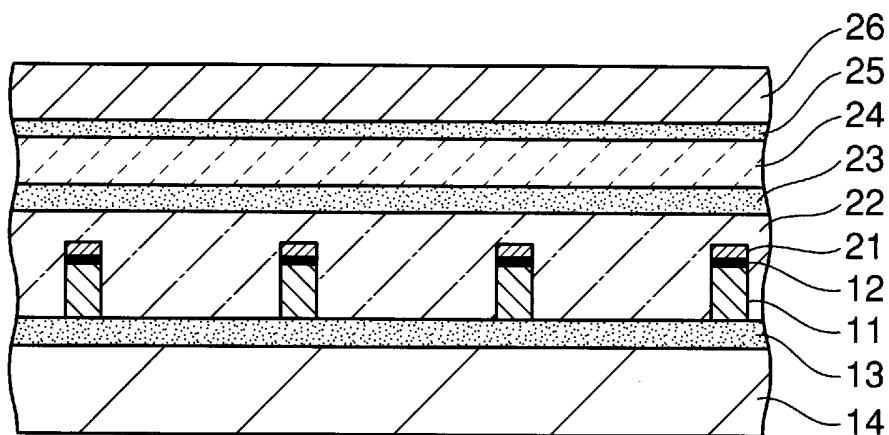
[図2]



[図3]

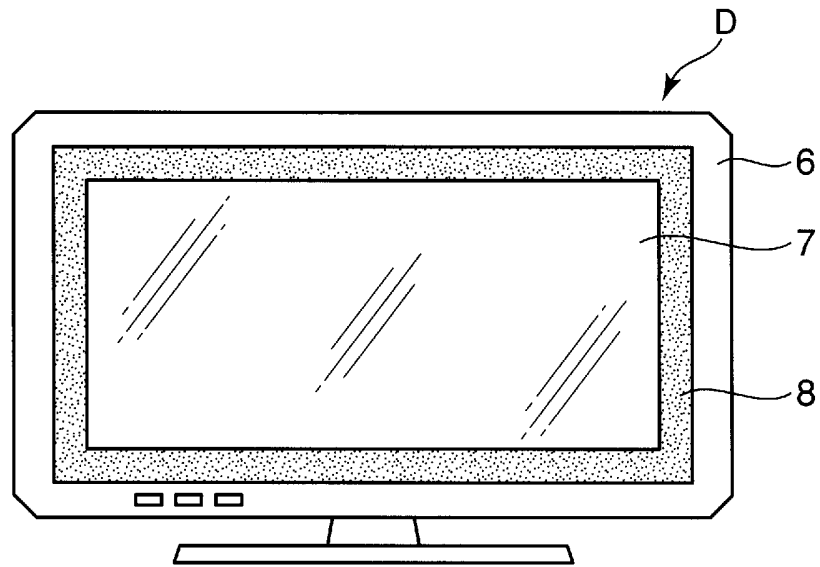


[図4]

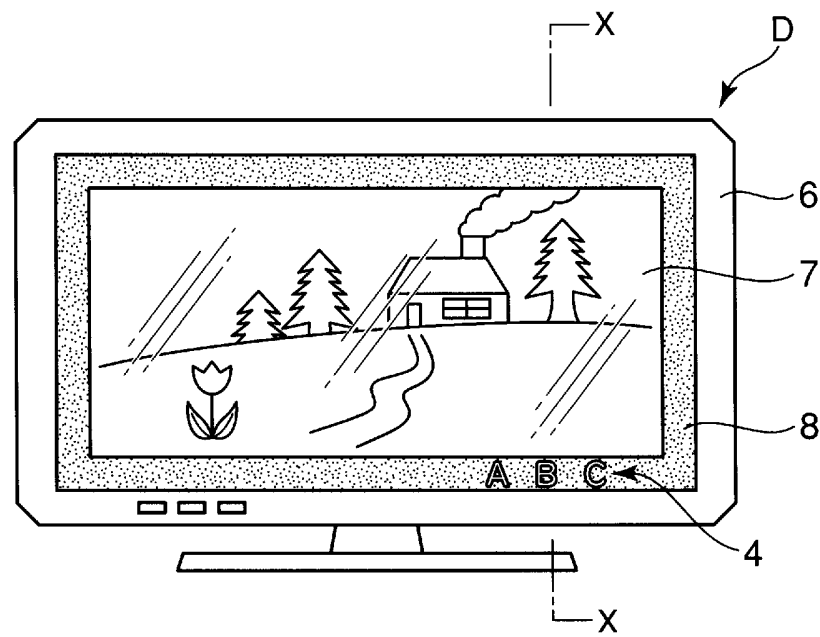


[図5]

(A)

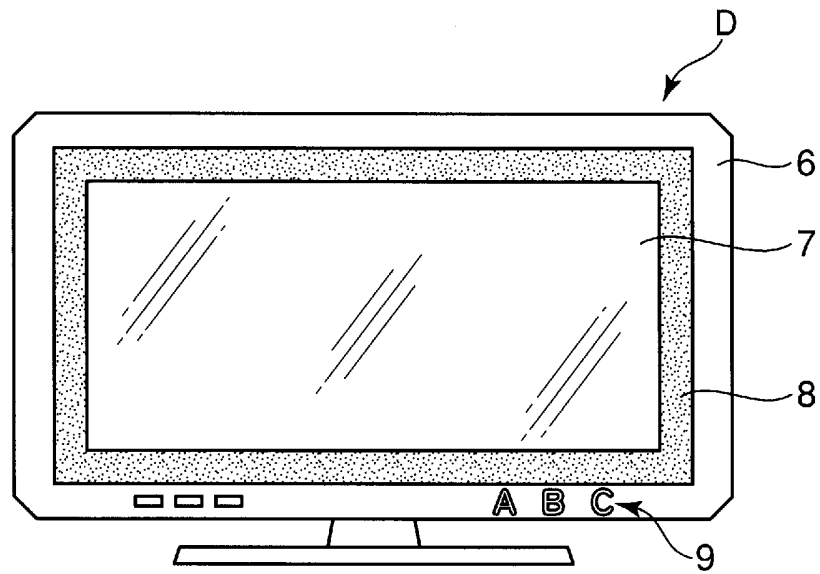


(B)

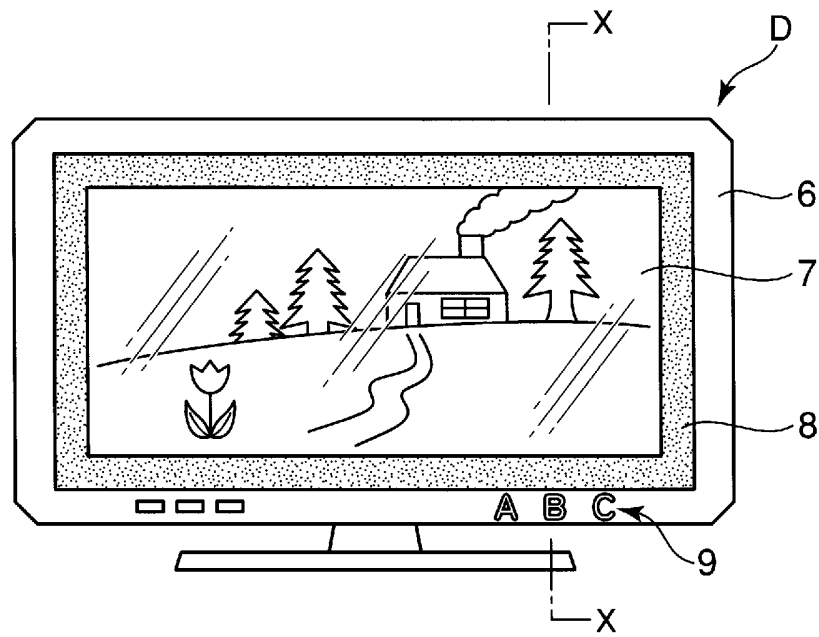


[図9]

(A)



(B)



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K9/00 (2006.01), G09F9/00 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K9/00 (2006.01), G09F9/00 (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2004/016058 A1 (Dainippon Printing Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Page 3, lines 16 to 26; page 4, lines 12 to 25; page 5, line 15 to page 6, line 22; page 8, lines 11 to 14; page 13, lines 12 to 22; page 21, line 7 to page 22, line 4; page 22, line 24 to page 23, line 24; page 24, lines 13 to 19; Figs. 1, 3, 7 (Family: none)	1-16
Y	JP 2001-343898 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 December, 2001 (14.12.01), Par. Nos. [0016], [0017], [0021]; Figs. 3, 5, 6 (Family: none)	1-16
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 October, 2005 (12.10.05)		Date of mailing of the international search report 25 October, 2005 (25.10.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015645

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-241761 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 26 August, 2004 (26.08.04), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **H05K9/00** (2006.01), **G09F9/00** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **H05K9/00** (2006.01), **G09F9/00** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2004/016058 A1 (大日本印刷株式会社) 2004.02.19, 第3頁第16-26行, 第4頁第12-25行, 第5頁第15行-第6頁第22行, 第8頁第11-14行, 第13頁第12-22行, 第21頁第7行-第22頁第4行, 第22頁第24行-第23頁第24行, 第24頁第13-19行, 第1, 3, 7図 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 2001-343898 A (三洋電機株式会社) 2001.12.14, 段落【0016】, 【0017】, 【0021】, 第3, 5, 6図 (ファミリーなし)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.10.2005

国際調査報告の発送日

25.10.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川内野 真介

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

3S

3022

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-241761 A (大日本印刷株式会社) 2004.08.26, 全文, 第1 - 6 図 (ファミリーなし)	1-16