

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3937507号
(P3937507)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl. F I
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 V
G09F 9/00 (2006.01) G09F 9/00 309A

請求項の数 7 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-127879 (22) 出願日 平成9年4月30日(1997.4.30) (65) 公開番号 特開平10-51183 (43) 公開日 平成10年2月20日(1998.2.20) 審査請求日 平成16年3月25日(2004.3.25) (31) 優先権主張番号 特願平8-134282 (32) 優先日 平成8年4月30日(1996.4.30) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000231361 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 (72) 発明者 石橋 達男 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内 (72) 発明者 陶山 寛志 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内 (72) 発明者 奥村 秀三 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内 審査官 川内野 真介</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透光性電磁波シールド材料の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層を除去した部分の金属層をエッチングにより除去する工程よりなることを特徴とする透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【請求項2】

透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上の一部にマスク層を設ける工程、少なくとも金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、少なくとも金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層およびマスク層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去する工程、マスク層を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工程よりなることを特徴とする透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【請求項3】

透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、露出した金属層の一部にマスク層を設ける工程、少なくとも金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層およびマスク層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去する工程、マスク層を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工

程よりなることを特徴とする透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【請求項 4】

透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層を除去した部分の金属層をエッチングにより除去する工程、黒色レジスト層の一部を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工程よりなることを特徴とする透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【請求項 5】

剥離層が印刷レジスト材料やフォトレジスト材料からなる請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の透光性電磁波シールド材料の製造方法。

10

【請求項 6】

黒色レジスト層の膜厚が $0.1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ である請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【請求項 7】

剥離液が水、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、アセトン、エチルセロソルブアセテートである請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の透光性電磁波シールド材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】

20

本発明は、電磁波をシールドする働きをし、かつ材料の反対側を透視することができる透光性電磁波シールド材料の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ICやLSIが多量に使用されているコンピュータなどの電子機器は、電磁波を発生しやすく、この電磁波が周囲の機器を誤動作させるなどの障害を起こす原因となっている。近年、電磁波障害に関わる機器の広まりに従い、また電磁波の人体に対する影響が論じられるようになって、電磁波シールド材料に対する要求はますます高くなっている。

【0003】

電磁波シールド材料の中には、電磁波をシールドする働きをするだけでなく、たとえば、ディスプレイなどの前面パネルにしたり、電子レンジの窓にしたりすることができるように電磁波シールド材料を通して電磁波シールド材料の後方を視ることができる透光性のものがある。とくに、ディスプレイなどの前面パネルにする場合には、電磁波シールド材料を通してディスプレイ画面を視ることになるので、電磁波シールド性を保ちながらディスプレイ画面の視認性に優れたものが望まれる。

30

【0004】

そこで、本発明者は、電磁波シールド効果並びに視認性の優れた透光性電磁波シールド材料およびその製造方法を先に発明し、特許出願（特願平8-71149号）している。すなわち、この透光性電磁波シールド材料は、透明基体上に金属層がパターン状に積層され、金属層上に金属層と見当一致した黒色レジスト層が積層されているものがある。

40

【0005】

また、このような透光性電磁波シールド材料の製造方法は、透明基体全面に金属層を設ける工程、金属層上に黒色レジスト層をパターン状に設ける工程、黒色レジスト層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去する工程よりなる。この発明において、黒色レジスト層を金属層上にパターン状に設けるための具体的手段としては、フォトレジスト材料に黒色の染顔料を含有させたものをロールコーティング法、スピンコーティング法、全面印刷法、転写法などによりベタ形成し、マスクを用いて露光し、現像したり、印刷レジスト材料中に黒色の染顔料を含有させたものを用いてオフセット印刷法やグラビア印刷法を採用している。

【0006】

50

【発明が解決しようとする課題】

先の特許出願（特願平8-71149号）に係る透光性電磁波シールド材料は、優れた電磁波シールド効果と視認性とを具えているので、新たな問題点は発生しない。しかし、その製造方法については次のような問題点がある。すなわち、上記した透光性電磁波シールド材料の製造方法では、露光・現像や印刷を行うので、レジスト材料の選択に際してこれらの黒色染顔料を含有させた状態での作業適性を考慮しなければならず、レジスト材料の使用範囲が狭くなるという問題があり、場合によりコスト高などにつながるという問題点がある。

【0007】

したがって、本発明は、広い範囲のレジスト材料を黒色レジスト層4に使用することができ、安価な透光性電磁波シールド材料の製造方法を提供することを目的とする。

10

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために、本発明の透光性電磁波シールド材料の製造方法は、透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層を除去した部分の金属層をエッチングにより除去する工程よりなるように構成した。

【0009】

また、透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上の一部にマスク層を設ける工程、少なくとも金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、少なくとも金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層およびマスク層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去する工程、マスク層を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工程よりなるように構成してもよい。

20

【0010】

また、透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、露出した金属層の一部にマスク層を設ける工程、少なくとも金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層およびマスク層で覆われていない部分の金属層をエッチングにより除去する工程、マスク層を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工程よりなるように構成してもよい。

30

【0011】

また、透明基体上に金属層を設ける工程、金属層上にパターンニングされた剥離層を設ける工程、金属層および剥離層上に黒色レジスト層を設ける工程、剥離層を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去する工程、黒色レジスト層を除去した部分の金属層をエッチングにより除去する工程、黒色レジスト層の一部を除去して金属層の露出した部分をアース部とする工程よりなるように構成してもよい。

【0012】

また、剥離層を印刷レジスト材料やフォトレジスト材料からなるように構成した。また、黒色レジスト層の膜厚を $0.1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ で構成した。また、剥離液を水、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、アセトン、エチルセロソルブアセテートで構成した。

40

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態をさらに詳しく説明する。図1は本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図、図2～5は剥離層のパターンの一実施例を示す模式図、図6～9は金属層のパターンの一実施例を示す模式図、図10はアース部を有する透光性電磁波シールド材料の一実施例を示す模式図、図11～13は本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図である。1は透明基体、2は金属層、3は剥離層、4は黒色レジスト層、5はアース部、6は透光性

50

電磁波シールド部、7はマスク層をそれぞれ示す。

【0014】

図1に示す透光性電磁波シールド材料の製造工程は、まず第一に、透明基体1上に金属層2を設ける(図1a参照)。

【0015】

透明基体1の材質としては、ガラス、アクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレン樹脂、AS樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリサルホン樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、ポリ塩化ビニルのように透明なものであればよい。また、透明基体1は、板、フィルムなどがある。

【0016】

金属層2の材質としては、たとえば、金、銀、銅、鉄、アルミニウム、ニッケル、クロムなど電磁波を十分にシールドできる程度の導電性を持つものを使用する。また、金属層2は単体でなくても、合金あるいは多層であってもよい。金属層2の形成方法としては、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどの気相から析出させる方法、金属箔を貼り合わせる方法、透明基体1表面を無電解メッキする方法などがある。金属層2の膜厚は、 $0.1\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ とするのが好ましい。 $50\mu\text{m}$ を超えるとパターンを精度よく仕上げるのが困難になり、 $0.1\mu\text{m}$ より小さいと電磁波シールド効果を保つために必要最低限の導電性が安定して確保できなくなる。

【0017】

次に、金属層2上にパターンニングされた剥離層3を設ける(図1b参照)。剥離層3の材質としては、一般に市販されている印刷レジスト材料やフォトレジスト材料を用いる。剥離層3の形成方法としては、印刷レジスト材料を用いてスクリーン印刷法などにて金属層2上にパターン状に形成したりフォトレジスト材料を用いてロールコーティング法、スピニングコーティング法、ディップコーティング法、全面印刷法、転写法などにより金属層2上にベタ形成し、マスクを用いて露光し、現像してパターン状に形成する。この場合、黒色染顔料を含有させないので、露光・現像や印刷時の作業適性はあまり問題とならない。この剥離層3のパターンは、たとえば、逆格子状(図2参照)、逆八ニカム状(図3参照)、逆ラダー状(図4参照)、水玉状(図5参照)などのパターンがある。

【0018】

次いで、金属層2および剥離層3上に黒色レジスト層4を設ける(図1c参照)。黒色レジスト層4は、金属層2表面の反射を抑えて視認性を高めるための層であり、透光性電磁波シールド材料の製造過程において上記金属層2をパターン化するためにエッチングレジストとして使用する層である。黒色レジスト層4の材質としては、たとえば、ポリエステルなどの樹脂に黒色の染顔料を含有させたものを用いる。黒色レジスト層4の形成方法としては、ロールコーティング法、ディップコーティングなどがある。黒色レジスト層4の膜厚は、 $0.1\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ とするのが好ましい。 $10\mu\text{m}$ を超えると剥離層3の剥離が困難になり、 $0.1\mu\text{m}$ より小さいと十分な遮光性を保てず金属層2表面の反射を抑えにくくなる。

【0019】

さらに、剥離層3を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層4を除去する(図1d参照)。この結果、黒色レジスト層4は、剥離層3のパターンを反転させたパターンとなる。たとえば、格子状(図6参照)、八ニカム状(図7参照)、ラダー状(図8参照)、逆水玉状(図9参照)などのパターンである。本工程に用いる剥離液は、剥離層3の材質により異なる種類のものを用いる。たとえば、剥離層3がアルカリ剥離タイプなら水酸化カリウム水溶液、水酸化ナトリウム水溶液などを使用する。また、剥離層3が水剥離タイプなら水、溶剤剥離タイプならエチルセロソルブアセテート、アセトンなどを使用する。

【0020】

上記したような剥離層3の剥離により黒色レジスト層4をパターン化する方法では、黒色レジスト層4をベタ形成するだけなので、露光・現像や印刷時の作業適性を考慮する必要

10

20

30

40

50

がなく、レジスト材料の使用範囲が広く、安価に透光性電磁波シールド材料を得ることが可能となる。

【0021】

最後に、黒色レジスト層4を除去した部分の金属層2をエッチングにより除去する(図1e参照)。この結果、透明基体1上に金属層2がパターン状に積層され、金属層2上に金属層2と見当一致した黒色レジスト層4が積層されている透光性電磁波シールド材料が得られる。上記透光性電磁波シールド材料は、金属層2が除去された部分で透光性を有し、金属層2と見当一致した黒色レジスト層4により金属層2表面での反射が抑えられる。エッチング液は、金属層2の材質により選択する。たとえば、金属層2の材質が金であれば王水、銀であれば硝酸第二鉄水溶液、銅であれば塩化第二鉄または塩化第二銅水溶液、クロムであれば硝酸セリウム水溶液などを使用するとよい。

10

【0022】

また、透光性電磁波シールド材料はアースをとる必要があり、その手段はいろいろあるがシールド材料の黒色レジスト層4を形成した面で金属層2を一部露出させるのが一番簡単である。すなわち、透明基体1上に金属層2がパターン状に積層され、金属層2上にアース部5を除いて金属層2と見当一致した黒色レジスト層4が積層されているように透光性電磁波シールド材料を構成する。アース部5としては、たとえば透光性電磁波シールド部6を囲む棒状部分(図10参照)や透光性電磁波シールド部6の端辺に隣接する棒状部分などがある。

【0023】

アース部5を有する透光性電磁波シールド材料を製造するには、図11~13に示すような工程で行なう。

20

【0024】

図11に示す透光性電磁波シールド材料の製造工程は、まず第一に、透明基体1上に金属層2を設ける(図11a参照)。

【0025】

次に、金属層2上の一部にマスク層7を設ける(図11b参照)。マスク層7は、金属層2をパターン化する際に金属層2のアース部5となる部分をエッチング液より保護し、パターン化完了後には剥離除去される層である。マスク層7には、一般に市販されている印刷レジストやフォトレジスト材料を用いる。マスク層7の形成方法としては、印刷レジスト材料を用いてスクリーン印刷法などにて金属層2上の一部に形成したり、フォトレジスト材料を用いてロールコーティング法、スピニング法、全面印刷法、転写法などにより金属層2上にベタ形成し、フォトマスクを用いて露光し、現像して部分的に形成したものである。

30

【0026】

次に、少なくとも金属層2上にパターンニングされた剥離層3を設けた後(図11c参照)、少なくとも金属層2および剥離層3上に黒色レジスト層4を設ける(図11d参照)。

【0027】

次いで、剥離層3を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層4を除去した後(図11e参照)、黒色レジスト層4およびマスク層7で覆われていない部分の金属層2をエッチングにより除去する(図11f参照)。このとき、マスク層7と黒色レジスト層4との間にわずかな隙間があってもエッチングによりアース部5と透光性電磁波シールド部6との断線が起こるので、これを防止するためには黒色レジスト層4をマスク層7上に一部重複させるように剥離層3を形成するのが好ましい。

40

【0028】

最後に、マスク層7を除去して金属層2の露出した部分をアース部5とする(図11g参照)。この結果、透明基体1上に金属層2がパターン状に積層され、金属層2上にアース部5を除いて金属層2と見当一致した黒色レジスト層4が積層されている透光性電磁波シールド材料が得られる。マスク層7を除去する方法としては、たとえば剥離液により溶解除去する方法などがある。

50

【0029】

また、図12に示すアース部5を有する透光性電磁波シールド材料の製造工程は、剥離層3の形成をマスク層7より先に行なうものである。すなわち、透明基体1上に金属層2を設け(図12a参照)、金属層2上にパターンニングされた剥離層3を設けた後に(図12b参照)、露出した金属層2の一部にマスク層7を設け(図12c参照)、少なくとも金属層2および剥離層3上に黒色レジスト層4を設け(図12d参照)、剥離層3を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層4を除去した後(図12e参照)、黒色レジスト層4およびマスク層7で覆われていない部分の金属層2をエッチングにより除去し(図12f参照)、マスク層7を除去して金属層2の露出した部分をアース部5とする(図12g参照)。

10

【0030】

また、図13に示すアース部5を有する透光性電磁波シールド材料の製造工程は、マスク層7を用いずにアース部5を形成するものである。すなわち、透明基体1上に金属層2を設け(図13a参照)、金属層2上にパターンニングされた剥離層3を設け(図13b参照)、金属層2および剥離層3上に黒色レジスト層4を設けた後(図13c参照)、剥離層3を剥離液で剥離することによりその上の黒色レジスト層4を除去し(図13d参照)、さらに黒色レジスト層4を除去した部分の金属層2をエッチングにより除去し(図13e参照)、黒色レジスト層4の一部を除去して金属層2の露出した部分をアース部5とする(図13f参照)。黒色レジスト層4の一部を除去する方法としては、たとえば接着性のテープなどに接着させて剥離する方法、機械的に削り取る方法などがある。

20

【0031】

【実施例】

実施例1

透明基体として厚さ1mmのメタアクリルシートを用い、その上面に厚さ18 μ mの銅箔をアクリル樹脂で貼り合わせて金属層を設けた。次に、水性印刷レジストインキを用い、スクリーン印刷にて金属層上に剥離層を格子幅10 μ m、目の大きさ100 μ m \times 100 μ mの逆格子状パターンに設けた。次いで、黒色カーボンインキを用い、ロールコーティング法にて金属層および剥離層上面に厚さ1 μ mの黒色レジスト層を設けた。次に、剥離液として水を用い、剥離層を剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去した。最後に、黒色レジスト層を除去した部分の金属層を塩化第二鉄水溶液によりエッチング除去した。

30

【0032】

実施例2

透明基体として厚さ2mmのポリカーボネートシートを用い、その上面にニッケルをスパッタリングして厚さ0.3 μ mの金属層を設けた。次に、アルカリ現像タイプのフォトレジスト材料を金属層上にロールコーティングし、プレバーク後、フォトマスクを用いて露光、現像して剥離層を格子幅10 μ m、目の大きさ100 μ m \times 100 μ mの逆格子状パターンに設けた。次いで、黒色カーボンインキを用い、ロールコーティング法にて金属層および剥離層上面に厚さ1 μ mの黒色レジスト層を設けた。次に、剥離液として水酸化カリウム水溶液を用い、剥離層を剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去した。最後に、黒色レジスト層を除去した部分の金属層を硝酸水溶液によりエッチング除去した。

40

【0033】

実施例3

透明基体として厚さ2mmのアクリルシートを用い、その上面にセルロースアセテートプロピオネートからなる透明インキをロールコーティングしてアンカー層を形成した後、無電解銅メッキを施して厚さ0.2 μ mの金属層を設けた。次に、水性印刷レジストインキを用い、スクリーン印刷にて金属層上に剥離層を格子幅10 μ m、目の大きさ100 μ m \times 100 μ mの逆格子状パターンに設けた。次いで、黒色カーボンインキを用い、ロールコーティング法にて金属層および剥離層上面に厚さ1 μ mの黒色レジスト層を設けた。次に、剥離液として水を用い、剥離層を剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去した。最後に、黒色レジスト層を除去した部分の金属層を塩化第二鉄水溶液によりエッチング除去した。

50

【 0 0 3 4 】

実施例 4

透明基体として厚さ 1 mm のメタアクリルシートを用い、その上面に厚さ 18 μm の銅箔をアクリル樹脂で貼り合わせて金属層を設けた。次に、この金属層上にフィルムの四方の端から幅 10 mm の帯状に印刷レジスト MA 830 (太陽インキ社製) をスクリーン印刷により印刷し、70 で 30 分間乾燥し、マスク層を形成した。

次に、水性印刷レジストインキを用い、スクリーン印刷にて少なくとも金属層上に剥離層を格子幅 10 μm 、目の大きさ 100 $\mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ の逆格子状パターンに設けた。次いで、黒色カーボンインキを用い、ロールコーティング法にて金属層および剥離層上面に厚さ 1 μm の黒色レジスト層を設けた。次に、剥離液として水を用い、剥離層を剥離することによりその上の黒色レジスト層を除去した。最後に、黒色レジスト層を除去した部分の金属層を塩化第二鉄水溶液によりエッチング除去した。次に、マスク層をブチルセロソルブで溶解除去し、端部に金属層の露出したアース部を形成した。

10

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

本発明の透光性電磁波シールド材料の製造方法は、上記のような構成を有するので次のような効果を奏する。

【 0 0 3 6 】

すなわち、黒色レジスト層をベタ形成した後に剥離層の剥離により黒色レジスト層をパターン化するので、印刷や露光・現像に適したレジスト材料を選択する必要がなく、レジスト材料の使用範囲が広がる。したがって、常に安価に透光性電磁波シールド材料を得ることが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図である。

【 図 2 】 剥離層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 3 】 剥離層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 4 】 剥離層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 5 】 剥離層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 6 】 金属層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 7 】 金属層のパターンの一実施例を示す模式図である。

30

【 図 8 】 金属層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 9 】 金属層のパターンの一実施例を示す模式図である。

【 図 10 】 アース部を有する透光性電磁波シールド材料の一実施例を示す模式図である。

【 図 11 】 本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図である。

。

【 図 12 】 本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図である。

。

【 図 13 】 本発明の透光性電磁波シールド材料の製造工程の一実施例を示す模式図である。

。

【 符号の説明 】

40

1 透明基体

2 金属層

3 剥離層

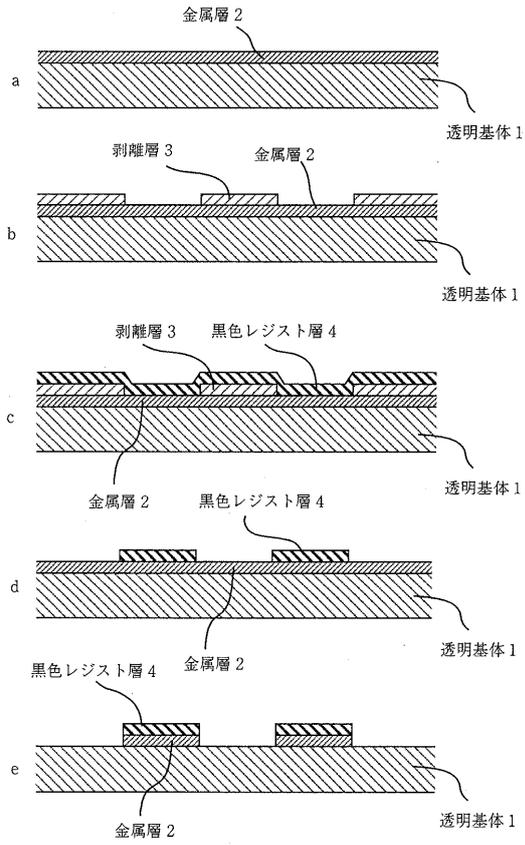
4 黒色レジスト層

5 アース部

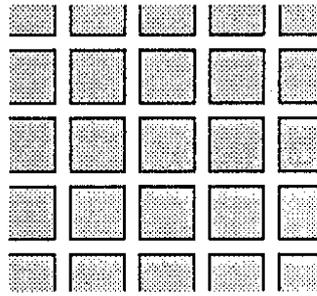
6 透光性電磁波シールド部

7 マスク層

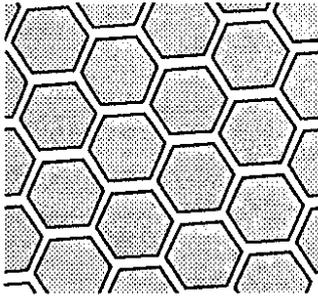
【 図 1 】



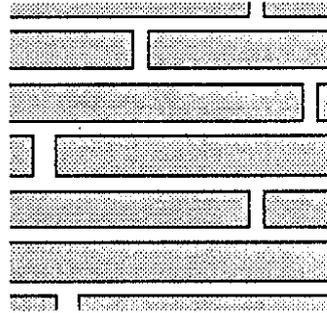
【 図 2 】



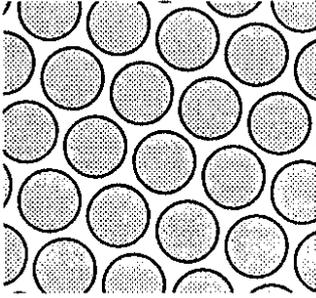
【 図 3 】



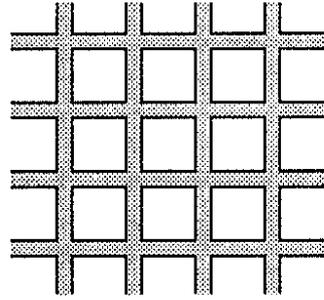
【 図 4 】



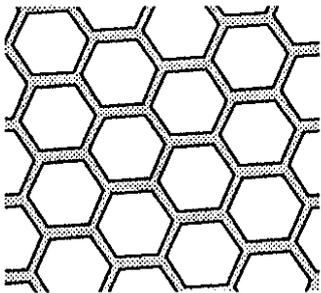
【 図 5 】



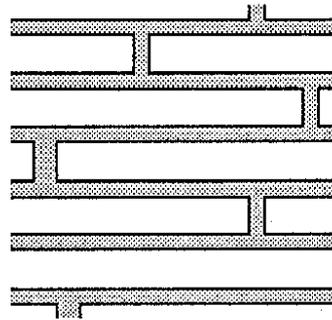
【 図 6 】



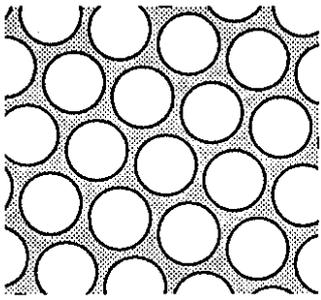
【 図 7 】



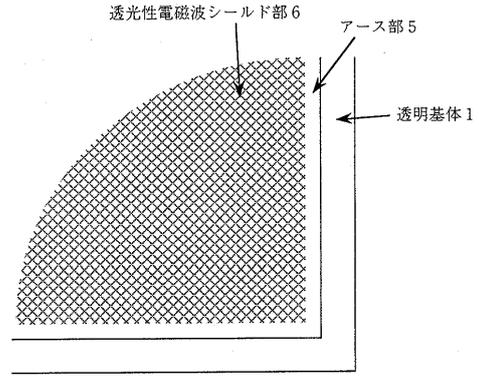
【 図 8 】



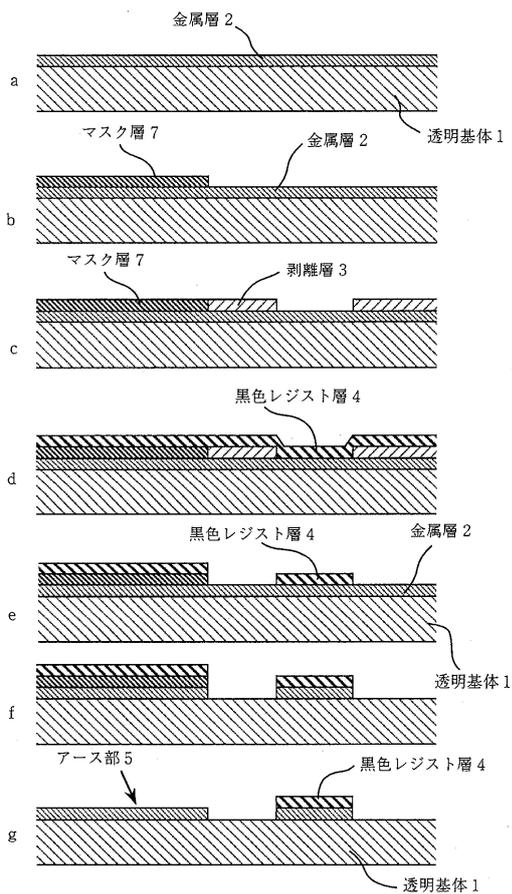
【図 9】



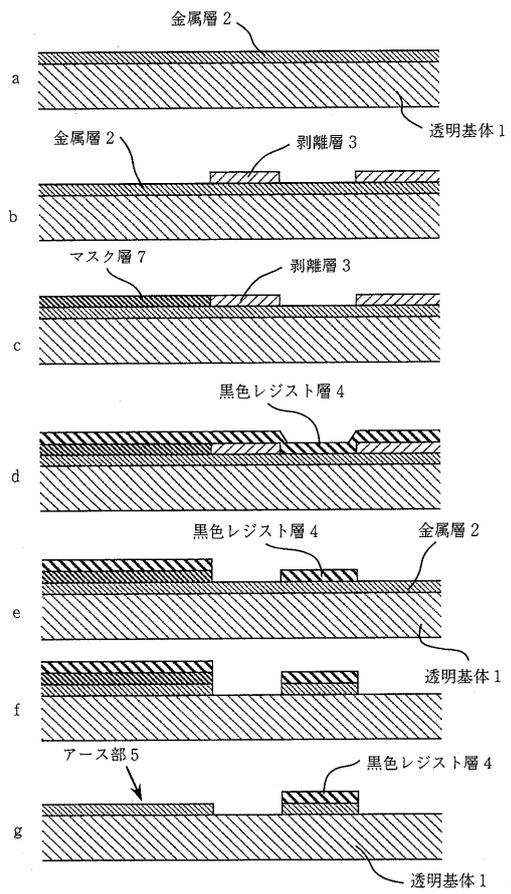
【図 10】



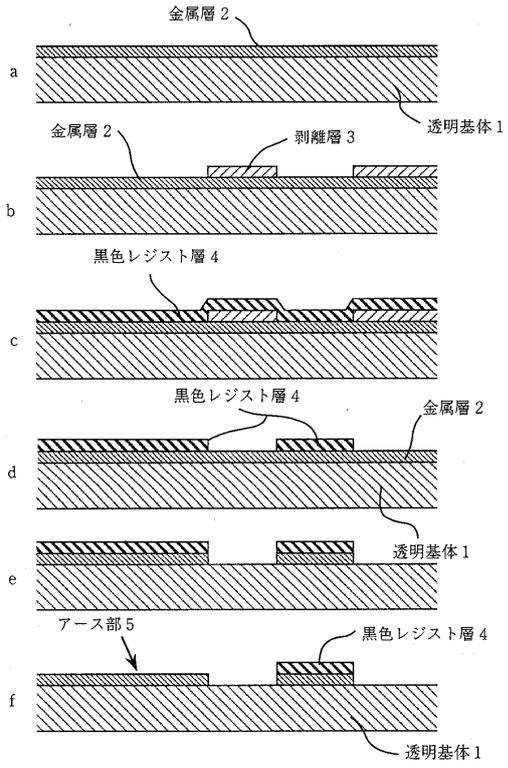
【図 11】



【図 12】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭62-109495(JP,U)
特開平02-219637(JP,A)
実開昭62-186498(JP,U)
実開平07-038572(JP,U)
特開平05-050573(JP,A)
特開平05-016281(JP,A)
特開昭59-109050(JP,A)
特開昭58-074094(JP,A)
特開昭63-274194(JP,A)
特開平07-307552(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 9/00
G09F 9/00
H05K 3/06