

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2009/119674 A1

(43) 国際公開日

2009年10月1日(01.10.2009)

PCT

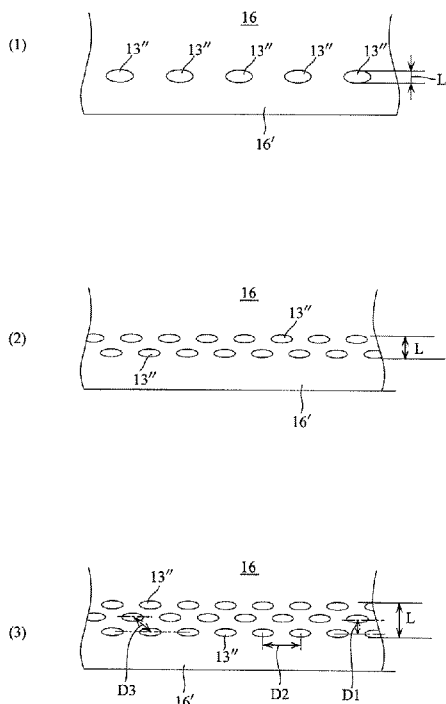
- (51) 国際特許分類:  
H05K 9/00 (2006.01) G02B 1/11 (2006.01)  
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)  
G09F 9/00 (2006.01) H01J 11/02 (2006.01)  
G02B 1/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055966
- (22) 国際出願日: 2009年3月25日(25.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-083039 2008年3月27日(27.03.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 青木 繁 (AOKI, Shigeru) [JP/JP]; 〒2448510 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式会社ブリヂストン 横浜工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 江藤 聡明(ETOH, Toshiaki); 〒1040031 東京都中央区京橋2-8-18 昭和ビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL FILTER FOR DISPLAY, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND DISPLAY AND PLASMA DISPLAY PANEL EQUIPPED WITH OPTICAL FILTER FOR DISPLAY

(54) 発明の名称: ディスプレイ用光学フィルタ、その製造方法、及びディスプレイ用光学フィルタを備えたディスプレイ並びにプラズマディスプレイパネル

[図5]



(57) Abstract: Provided is an optical filter with a good earth electrode portion exhibiting excellent productivity, and a method for manufacturing the same. An optical filter for display comprising a transparent substrate, a metal conductive layer formed on the surface thereof, and a functional layer formed on the surface of the metal conductive layer is characterized in that a large number of insular metal conductive layers are exposed at or near the side end portion of the functional layer, and that the number of the insular metal conductive layers is 25-250/cm<sup>2</sup> and the area rate of the insular metal conductive layer is 2-50% in the area of an intermittent strip region defined by a strip region having a vertical width between the innermost and outermost points among the insular metal conductive layers. The optical filter for display has a conductive layer as an electrode portion.

(57) 要約: 生産性に優れた良好なアース電極部付き光学フィルタ及びその製造方法を提供すること。透明基板、その表面に形成された金属導電層、及び金属導電層表面に形成された機能性層を含むディスプレイ用光学フィルタであつて、機能性層の側端部又は側端近傍部に、多数の島状の金属導電層が露出しており、この島状の金属導電層の中で最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する帯状領域で定義される間欠的帯状領域の面積に対して、島状の金属導電層の個数が25~250個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が2~50%であることを特徴とする、電極部としての導電層を有するディスプレイ用光学フィルタ; 及びその製造方法。

WO 2009/119674 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

ディスプレイ用光学フィルタ、その製造方法、及びディスプレイ用光学フィルタを備えたディスプレイ並びにプラズマディスプレイパネル

### 技術分野

[0001] 本発明は、プラズマディスプレイパネル(PDP)、ブラウン管(CRT)ディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機EL(電界発光)ディスプレイ、表面電界型ディスプレイ(SED)を含む電界放出型ディスプレイ(FED)等の各種ディスプレイに対して反射防止、近赤外線遮断、電磁波遮蔽等の各種機能を有する光学フィルタ、その製造方法、及びこの光学フィルタを備えたディスプレイ、特にPDPに関する。

### 背景技術

[0002] 液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ(PDP)、ELディスプレイ等のフラットパネルディスプレイ、及びCRTディスプレイにおいては、外部からの光が表面で反射し、内部の視覚情報が見えにくいとの問題は、従来から知られており、反射防止膜等を含む光学フィルムの設置等、種々対策がなされている。

近年、ディスプレイは大画面表示が主流となり、次世代の大画面表示デバイスとしてPDPが一般的になってきている。しかしながら、このPDPでは画像表示のため発光部に高周波パルス放電を行っているため、不要な電磁波の輻射や赤外線リモコン等の誤動作の原因ともなる赤外線の輻射のおそれがあり、このため、PDPに対しては、導電性を有するPDP用反射防止フィルム(電磁波シールド性光透過窓材)が種々提案されている。この電磁波シールド性光透過窓材の導電層としては、例えば、(1)金属銀を含む透明導電薄膜が設けられた透明フィルム、(2)金属線又は導電性繊維を網状にした導電メッシュを設けた透明フィルム、(3)透明フィルム上の銅箔等の層を網状にエッチング加工し、開口部を設けたもの、(4)透明フィルム上に導電性インクをメッシュ状に印刷したもの、等が知られている。

従来のPDPを初めとする大型ディスプレイでは、上記導電層に加えて、反射防止フィルムや近赤外線カットフィルム等の種々のフィルムを貼り合わされている。例えば、特許文献1には、反射防止層又は防眩層を形成して成る第1フィルムと電磁波シ-

ルド機能層を形成して成る第2フィルムとを少なくとも有して成り、前記電磁波シールド機能層が形成されている側に第1フィルムが存在し、第2フィルムは第1フィルムよりも大きく、前記電磁波シールド機能層の縁部が露出していることを特徴とする光学フィルタが記載されている。

上記光学フィルタにおいては、上記導電層による電磁波シールド性を良好なものとするために、導電層(電磁波シールド材)、例えば導電性メッシュをPDP本体に接地(アース)する必要がある。そのために、上記公報では、電磁波シールド層(導電層)を有するフィルムを他の機能層を有するフィルムより大きく作製し、位置あわせ接合するとの煩雑な方法で、電磁波シールド機能層の縁部を露出させている。

上記導電性メッシュの露出を簡易に行う方法として、導電性メッシュ上の機能層又はフィルムの端部にレーザを照射して、機能層又はフィルムを除去して導電性メッシュを露出させ、この露出部分をアースの電極部に使用する方法が提案されている(特許文献2及び3)。

特許文献1:特開2003-66854号公報

特許文献2:特開2004-327720号公報

特許文献3:特開2007-243158号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0003] 前記特許文献1に記載されているような光学フィルタでは、電磁波シールド機能層の縁部を露出させるために、前述のように、電磁波シールド層(導電層)を有するフィルムを他の機能層を有するフィルムより大きく作製し、電磁波シールド層の縁部が露出するように、正確に位置あわせして接合する必要があり、煩雑な工程を必要とするとの問題がある。

一方、長尺状のプラスチックフィルムを用いて上記PDP等のディスプレイ用光学フィルタを製造する場合、近赤外カットフィルム及び反射防止フィルム作製し、これらを電磁波シールド用導電性メッシュを介して積層することにより長尺状の光学フィルタを得、その後、各ディスプレイの全面の表示部の形状に合わせて矩形状に裁断される。このような光学フィルタの裁断面、即ち端面(側面)には、全ての層の端面が露出し

ているが、当然極めて小さな面積でしかない。導電性メッシュも、メッシュ状の断面がほんのわずか覗いているに過ぎない。このようなディスプレイ用光学フィルタを利用して、導電層による電磁波シールド性を良好なものとするために導電層（例えば導電性メッシュ）をPDP本体に接地（アース）することができれば、極めて高い生産性でアースが容易なディスプレイ用光学フィルタを得ることができる。

従って、特許文献2及び3に記載された方法、即ち、上記矩形状に裁断された光学フィルタの導電性メッシュ上の機能層又はフィルムの端部にレーザを照射して、機能層又はフィルムを除去して導電性メッシュを露出させる方法を利用することは有利と言える。しかしながら、レーザを照射して機能層又はフィルムを除去する場合、機能層等が除去されるに伴って、導電性メッシュ自体がそのメッシュが設けられている基板から剥離する可能性があることが明らかとなった。

従って、本発明は、容易に製造することができ、そして良好な電磁波シールド性を有し、さらに接地し易いアース電極を有するディスプレイ用光学フィルタを提供することを目的とする。

また、本発明は、容易に製造することができ、良好な電磁波シールド性を有し、そしてディスプレイに装着し易く且つ接地し易いアース電極を有するディスプレイ用光学フィルタを提供することを目的とする。

さらに、本発明は、容易に製造することができ、そして良好な電磁波シールド性を有し、さらに接地し易いアース電極を有するディスプレイ用光学フィルタの製造方法を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、上記優れた特性の光学フィルタが画像表示ガラス板の表面に貼り合わされたディスプレイを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0004] 従って、本発明は、

透明基板、その表面に形成された金属導電層、及び金属導電層表面に形成された機能性層を含むディスプレイ用光学フィルタであって、

機能性層の側端部又は側端近傍部に、多数の島状の金属導電層が露出しており、この島状の金属導電層の中で最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する

带状領域で定義される間欠的带状領域の面積に対して、島状の金属導電層の個数が25~250個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が2~50% (好ましくは15~50%)であることを特徴とする、電極部としての導電層を有するディスプレイ用光学フィルタ；  
にある。

尚、上記「垂直幅」は、詳細には、島状の金属導電層の、最も内側の地点と最も外側の地点とを結ぶ辺を斜辺とする直角3角形の対辺の内、透明基板の側端部の辺に垂直な方向の辺の長さを言う。

本発明に従うディスプレイ用光学フィルタの好適態様は以下の通りである。

- (1) 間欠的带状領域が、多数の島状の金属導電層が1列に並んだ間欠的带状列を複数有する。熱による金属導電層の剥離損傷の抑制効果が増大すると共に、アースが取りやすくなる。
- (2) 隣り合う間欠的带状列の島状金属導電層が、その列同士において带状方向にずれて(いわゆる千鳥状に)配置されている。熱による金属導電層の剥離損傷の抑制効果が増大すると共に、アースが取りやすくなる。
- (3) 金属導電層が、メッシュ状金属導電層である。
- (4) 機能性層がハードコート層である。機能性層のハードコート層は透明基板と比べて熱的に安定な架橋体であるため、メッシュ金属導電層の基板からの剥離を防止しながらハードコート層を除去するには紫外線領域(UV)に波長を有するレーザーを使用することが好ましい。しかしながら、既存のUVレーザーは赤外線(IR)レーザーに比べてパルスエネルギーが小さく且つ高価であることから、本発明のディスプレイ用光学フィルタを安価に且つ高い生産性で製造するには、廉価で高いパルスエネルギーを有するIRレーザーを使用することが有利であり、好ましい。

上記IRレーザーには1 $\mu$ m近傍の波長を有するものと、10 $\mu$ m近傍の波長を有するものに大別され、1 $\mu$ m近傍の波長のレーザーはハードコート層等の機能性層及び透明基板に対して吸収が小さく(透過性が高く)、金属導電層に対して高い吸収性及び反射性を示すことから、金属導電層を基板から剥離させることなく機能性層のみを効率的に除去することは困難である。一方、10 $\mu$ m近傍(特に5~15 $\mu$ m)の波長

のレーザーは金属導電層にほとんど吸収することはないが、ハードコート層等の機能性層及び透明基板に対して吸収が大きく、金属導電層を基板から剥離させることなく機能性層のみを効率的に除去することが可能である。従って、このようなレーザーは本発明の方法に特に好適である。

(5)機能性層が、ハードコート層とハードコート層より屈折率の低い低屈折率層とからなり、ハードコート層が金属導電層と接している。良好な反射防止性が得られる。

(6)機能性層が、ハードコート層、ハードコート層より屈折率の高い高屈折率層及びハードコート層より屈折率の低い低屈折率層からなり、ハードコート層が金属導電層と接している。さらに、良好な反射防止性が得られる。

(7)機能性層が防眩層である。防眩層は、いわゆるアンチグレア層であり、一般に優れた反射防止効果を有し、上記(5)、(6)の反射防止層を設けなくて良い場合が多い。これにより、他の層の屈折率の自由度が向上し、層の材料の選択肢が広がるため、コスト低減効果もある。

(8)機能性層が、防眩層と防眩層より屈折率の低い低屈折率層とからなり、防眩層が金属導電層と接している。これにより、防眩層のみよりさらに優れた反射防止効果が得られる。

(9)透明基板の金属導電層が設けられていない側に別の機能性層(好ましくは赤外線吸収層)が設けられている。

(10)別の機能性層が、近赤外線吸収層、ネオンカット層及び透明粘着剤層から選択される少なくとも1層である。第2の機能性層は、近赤外線吸収機能及びネオンカット機能を有する透明粘着剤層からなるか、或いはネオンカット機能を有する近赤外線吸収層、及び透明粘着剤層(この順で透明基板上に設けられている)からなるか、或いは近赤外線吸収層、ネオンカット層及び透明粘着剤層(この順で透明基板上に設けられている)からなることが好ましい。

(11)透明基板がプラスチックフィルムである。

(12)透明粘着剤層の上に剥離シートが設けられている。透明粘着剤層の上に剥離シートが設けられている。ディスプレイへの装着が容易となる。

(13)得られるディスプレイ用光学フィルタがガラス基板に貼付されたディスプレイ用

光学フィルタである。

(14)得られるディスプレイ用光学フィルタがプラズマディスプレイパネル用フィルタである。

[0005] さらに、本発明は、

透明基板、その表面全体に形成された金属導電層、及び金属導電層全面に形成された機能性層を含む積層体の当該機能性層の側端部又は側端近傍部に、レーザを間欠的に照射して照射領域の機能性層を除去して、多数の島状の金属導電層を露出させ、且つ該レーザの間欠的照射を、この島状の金属導電層の中で最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する帯状領域で定義される間欠的帯状領域の面積に対して島状の金属導電層の個数が25～250個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が2～50% (好ましくは15～50%)となるように行う工程を含む、電極部としての導電層を有するディスプレイ用光学フィルタの製造方法；  
にもある。

本発明に従うディスプレイ用光学フィルタの製造方法の好適態様は以下の通りである。(1)機能性層上に照射するレーザの集光光の直径が0.4～1.0mmである。

(2)レーザの波長が、0.2～30μm、特に5～15μmである。

(3)レーザがパルスレーザである。

(4)多数の島状の金属導電層からなる島状金属導電層群が、側端部に沿って複数列で形成されている。熱による金属導電層の剥離損傷の抑制効果が增大すると共に、アースが取りやすくなる。

(5)複数列の島状金属導電層群における列間の島状金属導電層が、千鳥状に配置するように形成される。熱による金属導電層の剥離損傷の抑制効果が增大すると共に、アースが取りやすくなる。

(6)長尺状の積層体から連続的に本発明の光学フィルタを作製する場合、長尺状積層体を、2本のロール間を駆動力によって流す装置(いわゆるロール・ツー・ロール装置)により流しながら、第1段階として、レーザヘッドを積層体の側端近傍の所定の位置になるようにセットし、連続的に複数列同時に機能性層の除去加工を行い、次いで、第2段階として、同様にロール・ツー・ロール装置を用いて、今度は間欠的に流しな



がら、流れが止まった時に流れ方向に対して垂直にレーザを上記と同様に走査して複数列同時に機能性層の除去加工し、これにより、裁断して最終的に得られる矩形状積層体部分の全周囲に島状金属導電層群を形成する。

(7)機能性層へのレーザの照射を、矩形を描くように行なう。その際、長尺状積層体を所定の寸法の矩形状の積層体に裁断しても良い。

[0006] さらに、本発明は、

上記ディスプレイ用光学フィルタを備えた(一般に光学フィルタが画像表示ガラス板の表面に貼り合わされている)ことを特徴とするディスプレイ;及び

上記ディスプレイ用光学フィルタを備えた(一般に光学フィルタが画像表示ガラス板の表面に貼り合わされている)ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルにもある。

ディスプレイ用光学フィルタが、導電層が設けられていない側の表面と画像表示ガラス板の表面との接着により、画像表示ガラス板に貼り合わされていることが好ましい。

#### 発明の効果

[0007] 本発明の光学フィルタの製造方法は、透明基板、その表面全体に形成された金属導電層、及び金属導電層全面に形成された機能性層を含む積層体の当該機能性層の側端部又は側端近傍部に、レーザ照射により、金属導電層の基板からの剥離を抑制しながら照射部分の機能性層を除去して、電極部となる金属導電層を露出させ、その際のレーザ照射金属導電層が特定の島状の金属導電層の密度、面積率を有するよう行っている。これにより、周囲に金属導電層からなる電極部(アース電極)を有する光学フィルタを、極めて容易に製造することができると共に、電極部形成時の金属導電層の剥離が防止された欠陥のない光学フィルタを得ることができる。特に、第1機能層がハートコート層の薄膜の場合、レーザの熱の影響が金属導電層と透明基板との接着面(一般に易接着層が設けられている)まで及びやすいため、このような熱の影響を抑制するためには本発明の方法が特に有効である。そして、このようにして形成された電極部は、光学フィルタの周囲に金属導電層が明確に露出したものであるため、この電極部の設置により、アースを簡単にとることができる。

従って、本発明の特定の密度、面積率を有する島状金属導電層(電極部)を備えた

光学フィルタも、アースの取りやすい金属導電層の電極部(アース電極)を有する欠陥の少ないもので、生産性にも優れたものである。

また、透明基板を1枚用いて上記光学フィルタを得ることができるので、光学フィルタの厚さが極めて小さくなり、これに伴い質量も小さくなるため、ディスプレイに装着する際、そして装着後も取扱い上極めて有利である。

従って、本発明のディスプレイ用光学フィルタは、プラズマディスプレイパネル(PDP)、ブラウン管(CRT)ディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機EL(電界発光)ディスプレイ、表面電界型ディスプレイ(SED)を含む電界放出型ディスプレイ(FED)等の各種ディスプレイに対して反射防止、近赤外線遮断、電磁波遮蔽等の各種機能を有する、生産性に優れた光学フィルタといえることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの製造方法の1例を説明するための図である。
- [図2]図1の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの1例の平面図である。
- [図3]図1の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの別の1例の平面図である。
- [図4]図1の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの代表的な1例の概略断面図である。
- [図5]図1の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの導電層露出領域の例を示す概略平面図である。
- [図6]図1の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの好ましい態様の1例の概略断面図である。
- [図7]本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの製造方法の別の態様の1例を説明するための図である。
- [図8]図7の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの1例の平面図である。
- [図9]図7の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの導電

層露出領域の別の1例を示す概略平面図である。

[図10]図7の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの1例の概略断面図である。

[図11]図7の方法で得られた本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの別の態様の好ましい1例の概略断面図である。

[図12]本発明の光学フィルタが、ディスプレイの1種であるプラズマディスプレイパネルの画像表示面に貼付された状態の1例の概略断面図である。

### 符合の説明

- [0009] 12、22、32、42 透明基板  
13、23、33、43 金属導電層  
13'、23'、33'、43' 導電層露出領域  
13"、33" 島状領域  
16、26、36、46 ハードコート層  
16'、26' 縁部ハードコート層  
27、47 低屈折率層  
27' 縁部低屈折率層  
14、24、34、44 近赤外線吸収層  
15、25、35、45 透明粘着剤層

### 発明を実施するための最良の形態

- [0010] 本発明の、電極部(アース電極)付きディスプレイ用光学フィルタの製造方法、及び本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタについて、以下に詳細に説明する。

図1に、本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの製造方法の1例を説明するための概略断面図を示す。

長尺状の透明基板12の表面の全域に、メッシュ状の金属導電層13を形成し(1)、次いで、メッシュ状の金属導電層13の全域に機能性層としての合成樹脂からなるハードコート層16を形成する(2)。例えば、このようにして得られた長尺状の積層体をロール状に巻き、例えばロール・ツー・ロール方式で、このロールから連続的にこの長尺状の積層体を送り出し、ハードコート層16の側端部に、レーザを間欠的に照射す

る(3)。照射は、両側縁部に同時に行っても良いし、一方を行った後他方の側端部を照射しても良い。ここでは、レーザの照射を最端部(縁部)には照射しないように行う。レーザの照射は、一般に、長尺状の積層体を走行させながら、レーザヘッドを(両)端部に固定して、間欠的に行われる。ハードコート層16は合成樹脂からなる薄層であるため、レーザが照射された領域のハードコート層16は分解又は燃焼して消失するか、或いは基板がPETのようにレーザにより沸騰しやすい場合は界面のPETが部分的に沸騰してハードコート層16が吹き飛ばされる。これにより、両側端部近傍のハードコート層16が除去され、多数の島状の金属導電層が露出し、導電層露出領域13'が間欠的带状領域として形成され、これが電極部を形成する(4)。この際、通常、透明基板12の縁部に、レーザが照射されなかったハードコート層が残り縁部ハードコート層16'が形成される。

島状の金属導電層の列を、2列以上形成する場合は、レーザを2本以上用いるか、上記と同様の操作を、位置をずらして繰り返し行うことにより形成される。

図1の方法では、一般に、幅方向に対して1枚の光学フィルタが得られるような寸法の透明基板を使用するが、例えば幅方向に対して2枚の光学フィルタが得られるような寸法の透明基板を用いて、中央にも2箇所レーザを設置する等して、両端部だけでなく端部と平行に中央にもパルスレーザを照射して、幅方向に2枚光学フィルタを得られるようにしても良い。

透明基板とメッシュ状の金属導電層13との間には両者の接着性を向上させるため、ポリエステル樹脂等の易接着層が設けられていることが好ましい。

[0011] あるいは、上記工程(端部レーザ照射)前、又は上記工程後、金属導電層が露出した長尺状積層体のハードコート層16に、幅方向にレーザを間欠的照射することにより(例えばレーザを2本使用して)、照射部分のハードコート層16を除去して幅方向に金属導電層を露出させても良い。これを連続的に行うことにより、両側の側端近傍部にレーザ照射した場合は、全周囲に金属導電層が露出したものが得られる(図2参照)。幅方向のレーザ照射は、一般に、フィルタの走行を停止させて、幅方向に移動させることにより行われる。或いは、長尺状の積層体を矩形状に裁断し、その裁断された積層体を矩形状に間欠的にレーザ照射しても良い。

[0012] 或いは、上記レーザの照射工程(3)を、長尺状の積層体を矩形状のガラス基板の表面に固定し(例えば下記の透明粘着剤層15等を利用して)、ガラス基板の端部に沿って矩形状に裁断し(この際レーザを利用して良い)、ガラス基板に貼付された矩形状の積層体の両端部近傍又は周辺端部近傍にレーザを間欠的に照射して、導電層を露出させることにより、両端部近傍又は周辺端部近傍に導電層露出領域(電極部)を有する矩形状の光学フィルタを得ることもできる。このような光学フィルタの平面図は、周辺に電極部がある枠状の電極部の場合は図3となる(最端部にハードコート層が残っている)。この方法を採用することにより、長尺状の積層体がガラス基板上に固定されることから、積層体の位置ズレや積層体の浮きが発生しないため、レーザの照射を所定の位置に確実に行うことができ、外観に優れた光学フィルタを得ることができ、好ましい。

上記長尺状の透明基板12の裏側(通常全面)に別の機能性層としての近赤外線吸収層14及びその上に透明粘着剤層15が形成されていても良く、この場合、図4に示すように、本発明の好ましい態様の一つである光学フィルタが得られる。透明粘着剤層15は設けなくても良い。得られた光学フィルタの電極部(導電層露出領域13')には、アースをとるための種々の導電材料が接続される。尚、上記ハードコート層は本発明の機能性層の1種として示している。

或いは、上記電極部を形成した後、透明基板12の裏側(通常全面)に第2の機能性層としての近赤外線吸収層14及びその上に透明粘着剤層15が形成しても良い。透明粘着剤層15は設けなくても良い。

[0013] 以上、長尺状の透明基板を用いた光学フィルタの製造方法を説明したが、矩形状の光学フィルタ(一般に、1台又は2台のディスプレイ表示面用)も同様にして製造することができる。即ち、矩形状の透明基板12の表面の全域に、メッシュ状の金属導電層13を形成し(1)、次いで、メッシュ状の金属導電層13の全域に第1の機能性層としての合成樹脂からなるハードコート層16を形成する(2)。例えば、このようにして得られた矩形状の積層体のハードコート層16の側端部に、レーザを間欠的に照射する(3)。照射は、1個のパルスレーザで全周囲の側端部に行っても良いし、両側縁部に行っても良い。或いは2個のパルスレーザで両側縁部に行っても良い。島状の金属

導電層の列を、2列以上形成する場合は、一般に同様の操作が繰り返される。ハードコート層16は合成樹脂からなる薄層であるため、パルスレーザが照射された領域のハードコート層16は分解又は燃焼等により消失する。これにより、両側端部近傍のハードコート層16が除去され、金属導電層が露出し、導電層露出領域13'が形成され、これが電極部を形成する(4)(以上図1、図3参照)。この際、通常、透明基板12の縁部に、パルスレーザが照射されなかったハードコート層が残り縁部ハードコート層16'が形成される。

[0014] 上記のようにして得られる本発明の光学フィルタにおいては、多数の島状の金属導電層が間欠的帯状領域の形で形成される。この間欠的帯状領域(帯状の導電層露出領域)の幅(図2、4及び5のL)は、一般に1~100mm、特に2~50mmが好ましい。また縁部ハードコート層16'の細い帯状の領域の幅は、一般に0.1~20mmであり、特に0.5~5mmが好ましい。

本発明では、上記間欠的帯状領域の面積に対して島状の金属導電層の個数が25~250個/cm<sup>2</sup>(50~200個/cm<sup>2</sup>)で、島状の金属導電層の面積率が2~50%(好ましくは15~50%、特に20~40%)となるように、島状の金属導電層(即ち間欠的帯状領域)が形成されている。このように状態になるように、機能性層にレーザを間欠的に照射することにより、金属導電層の基板からの剥離を抑制しながら照射部分の機能性層を除去することができ、欠陥のない光学フィルタを容易に製造することができる。このようにして形成された電極部は、光学フィルタの周囲に金属導電層が明確に露出したものであるため、この電極部の設置により、アースを簡単にとることができる。

[0015] 図1~4の導電層露出領域13'は、上記のように間欠的帯状領域(間欠的な島状領域)である。本発明では、間欠的帯状領域は島状の金属導電層の最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する領域であるが、これは、例えば、図2及び下記の図5において、Lで表される幅を有する帯状領域である。本発明では、この幅がLの間欠的帯状領域の面積に対して島状の金属導電層の個数が25~250個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が2~50%(好ましくは15~50%)である。

間欠的帯状領域である導電層露出領域の好ましい態様を図5(1)~(3)に示す。

図5(1)では、導電層露出領域13'として、島状領域13"が帯状に1列形成されている。図5(2)では、導電層露出領域として、島状領域13"が帯状に且つ千鳥状に2列形成されている。この場合、帯状に2列形成され、その2列の島状領域13"の位置関係がズレなく設けられても良いが、千鳥状が好ましい。図5(3)では、導電層露出領域として、島状領域13"が帯状に且つ千鳥状に3列形成されており、3列の島状領域13'の位置関係は千鳥状にズレて設けられている。勿論4列以上設けても良い。本発明の間欠的帯状領域は、例えば、図5(3)において、内側の列の島状領域13"の内、最も内側の島状領域13"の最内側の地点と、外側の島状領域13"の内、最も外側の島状領域13"の最外側の地点との垂直幅を有する領域と言える。従って、垂直幅はLに相当する。

上記島状領域13"の形状は、矩形、楕円形、円形、多角形等、どのような形状でも良い。また島状領域13"は、全て同じ大きさでも良く、また相互に異なっても良い。一般に同じ大きさである。

[0016] 上記島状領域13"は、図5に示したように、各辺に対して平行に並んだ多数の楕円形領域の集合体として形成されており、一般に複数列でアース用電極である導電層露出領域13'を構成している。各島状領域13"の大きさは、レーザヘッドから照射されるレーザビームのビーム径、途中に設けられたビームエキスパンダの倍率、レンズの曲率及び焦点距離、光路長、ビーム強度、及びビームプロファイル等により決定される。列方向における島状領域13"間の距離(列方向における隣接する島状領域13"の中心間距離)D2は、ヘッドの移動速度とレーザの発振周波数によって決定され、{(島状領域13"の最大半径)×2+0.3}mm程度が好ましい。列間の距離D1もD2と同様であり、列間で隣接する島状領域13"間の距離D3もD2と同様である。島状領域13"の最大半径は、一般に0.1~10mm、好ましくは0.2~1.0mmである。島状領域13"の面積は、一般に0.1~30mm<sup>2</sup>、好ましくは0.1~5mm<sup>2</sup>である。

[0017] 導電層露出領域13'を効率よく形成するには、連続波レーザを用いてハードコート層等の第1の機能性層を除去することが有利であるが、連続波レーザを用いると照射部分に過剰な熱が付与され易い傾向にあり、照射部分(導電層露出領域13')において、積層体(例、透明基板、メッシュ状導電層及びハードコート層)のメッシュ状導

電層の剥離等の熱的損傷が発生し易い。ハードコート層等は、その厚さが一般に5～7 $\mu$ mと極めて薄層であり、その下側の導電層の熱的損傷を受けやすいが、パルスレーザ(特に赤外線波長の)を用いることによりこの熱的損傷を回避することが容易で、好ましい。但し、パルスレーザを使用する場合、短波長の短パルスのレーザを用いると熱的損傷の少なくできるが、加工に時間がかかりすぎるため、長波長のパルスレーザを用いて、ショット間距離を大きく取ることによりメッシュ状導電層の密着性の低下を最小限に抑制しながら、有効な導電層露出領域13'を確保することが可能である。

パルスレーザの波長は、0.2～30 $\mu$ m、さらに5～15 $\mu$ mであることが好ましい。また、パルスレーザのパルス幅(特にCO<sub>2</sub>レーザでは)は、1～1000マイクロ秒、さらに100～800マイクロ秒であることが好ましい。上記熱による剥離損傷抑制効果が得られやすい。島状領域13”の形成は、パルスレーザのパルス自体を利用しても良いが(その場合パルスは一般に数百マイクロ秒である)、短パルス(一般に百マイクロ秒未満)の場合は、特定の数のパルス群でオン・オフさせることにより行なっても良い。剥離損傷抑制効果の点で後者の短パルスを用いることが好ましい。

本発明の島状の金属導電層の個数25～250個/cm<sup>2</sup>及び島状の金属導電層の面積率2～50%(好ましくは15～50%)は、上述のパルスレーザを適当な条件(例、相対移動速度、出力、オン/オフ間隔等)で使用するにより、積層体への熱的損傷を最小限に抑制しながら得られやすい範囲である。さらに、前述の列間の距離D1、D2、島状領域13”間の距離D3そして島状領域13”の最大半径等を満たすことが好ましい。

- [0018] 機能性層及び別の機能性層としては、何らかの機能を示す合成樹脂を含む層であればどのようなものでも良い。本発明では、一般に、機能性層は、ハードコート層であるか;ハードコート層とハードコート層より屈折率の低い低屈折率層とからなるか(この場合ハードコート層が金属導電層と接している)或いは、ハードコート層、ハードコート層より屈折率の高い高屈折率層及びハードコート層より屈折率の低い低屈折率層からなる(この場合ハードコート層が金属導電層と接している)。層が多いほど、より良好な反射防止性が得られる。あるいは、機能性層が防眩層、又は防眩層と防眩層よ



り屈折率の低い低屈折率層とからなる(防眩層が金属導電層と接している)ことも好ましい。防眩層は、いわゆるアンチグレア層であり、一般に優れた反射防止効果を有し、上記反射防止層を設けなくて良い場合が多い。これにより、他の層の屈折率の自由度が向上し、層の材料の選択肢が広がるため、コスト低減効果もある。防眩層と低屈折率層とからなる場合は、防眩層のみよりさらに優れた反射防止効果が得られる。また、別の機能性層は、一般に、近赤外線吸収層、ネオンカット層又は透明粘着剤層、或いはこれらの層の2層以上の組合せである。本発明では、別の機能性層が、近赤外線吸収機能及びネオンカット機能を有する透明粘着剤層からなるか、或いはネオンカット機能を有する近赤外線吸収層、及び透明粘着剤層(この順で透明基板上に設けられている)からなるか、或いは近赤外線吸収層、ネオンカット層及び透明粘着剤層(この順で透明基板上に設けられている)からなることが好ましい。

[0019] ハードコート層16上には、反射防止性を向上させるためにハードコート層16より屈折率の低い低屈折率層等を設けることが好ましいが、その場合、一般に、ハードコート層全面に形成される。ハードコート層及び低屈折率層等を設ける場合は、それぞれ塗工、(光)硬化を別々に行っても良いが、ハードコート層及び低屈折率層等を塗工した後、一度に(光)硬化しても良い。また、上記の金属導電層上にハードコート層16を形成したが、光学フィルタの所望の設計に従い、上述のように防眩層、さらに必要により低屈折率層を設けることも好ましい。防眩層は防眩機能を有するハードコート層であることが好ましい。

[0020] 図1(4)で得られた本発明のディスプレイ用光学フィルタで、裏面に近赤外線吸収層14及びその上に透明粘着剤層15が設けられた好ましい態様の1例を、前記図4に示したが、図4に示された本発明のディスプレイ用光学フィルタで、ハードコート層の上にさらに低屈折率層(反射防止層)が設けられた光学フィルタの断面の概略図の1例を図6に示す。図6において、透明基板22の一方の表面に、メッシュ状の金属導電層23、ハードコート層26及び低屈折率層27がこの順で設けられ、他方の表面には近赤外線吸収層24及びその上に透明粘着剤層25が設けられている。この場合レーザーの照射は低屈折率層27の表面端部近傍に行われる。ハードコート層26は、図4と同様に、縁部(最端部)領域に、導電層露出領域23'を介してその外側に縁部

ハードコート層26'を有し、低屈折率層27も、縁部領域に、導電層露出領域23'を介してその外側の縁部ハードコート層26'上に縁部低屈折率層27'を有する。ハードコート層26(26')上に設ける層(例、高屈折率層)は、低屈折率層27と同様に中央部と縁部に設けられる。またメッシュ状金属層24のメッシュの空隙は、ハードコート層26で埋められており、これにより透明性が向上している。前述のように、ハードコート層26の代わりに防眩層を設けることも好ましい。

[0021] 上記構成において、ハードコート層26及び低屈折率層(等の反射防止層)27と、近赤外線吸収層24との位置が、相互に入れ替わっていても良く、また近赤外線吸収層24が、金属導電層23とハードコート層26との間に設けられても良い。しかながら、図6の構成は、ディスプレイ装着時に導電層が、ディスプレイの前面(表面側)に存在することになるため、アースの設置が容易である点で有利である。

上記図1では、導電層露出領域は、側端部領域ではあるが、その外側に縁部ハードコート層等が設けられた態様について説明した。本発明には、縁部にこのようなハードコート層等が存在しない、即ち最端部に導電層露出領域が設けられた態様も含まれる。このよう態様について、図7を参照しながら説明する。

[0022] 図7に、上記の本発明の電極部付きディスプレイ用光学フィルタの製造方法の別の1例を説明するための概略断面図を示す。

長尺状の透明基板32の表面の全域に、メッシュ状の金属導電層33を形成し(1)、次いで、メッシュ状の金属導電層33の全域に第1の機能性層としての合成樹脂からなるハードコート層36を形成する(2)。例えば、このようにして得られた長尺状の積層体をロール状に巻き、例えばロール・ツー・ロール方式で、このロールから連続的にこの長尺状の積層体を送り出し、ハードコート層36の側端部に、レーザを間欠的に照射する(3)。照射は、両側縁部に同時に行っても良いし、一方を行った後他方の側端部を照射しても良い。この場合、レーザの照射を最端部(縁部)に照射するように行う。ハードコート層36は合成樹脂からなる層であるため、レーザが照射された領域のハードコート層36は分解又は燃焼等により消失する。これにより、両端部のハードコート層36が除去され、金属導電層が露出し、導電層露出領域33'が形成され、これが電極部を形成する(4)。このように最端部ハードコート層等が残らないようにレー

ザを照射する場合、透明基板まで軟化変形する場合があるので注意する必要がある。この後、一般に、透明基板32の裏側(通常全面)に別の機能性層としての近赤外線吸収層34及びその上に透明粘着剤層35が形成され、この後、レーザを用いて幅方向に裁断することにより、周囲に導電層露出領域33'(電極部)を有する矩形状の光学フィルタが得られる。裁断は裁断機等で行っても良い。その場合は、必要により幅方向にもレーザで金属導電層を露出させる。レーザで裁断して、レーザ照射領域が島状でなくなる場合があり、この範囲は本発明の間欠的帯状領域ではない。このような光学フィルタの平面図を図8に示す。図7の方法では、幅方向に1枚の光学フィルタが得られるが、図1と同様、例えば中央にも2箇所レーザを設置して、両端部だけでなく端部と平行に中央においてもレーザを照射して、幅方向に2枚光学フィルタを得られるようにしても良い。

あるいは、上記工程(端部レーザ照射)中、又は上記工程後、金属導電層が露出した長尺状積層体のハードコート層36に、幅方向にレーザを間欠的に照射することにより、照射部分のハードコート層16を除去して幅方向に金属導電層を露出させても良い。これを連続的に行うことにより、両側の側端近傍部にレーザ照射した場合は、全周囲に金属導電層が露出したものが得られる(図8参照)。幅方向のレーザ照射は、一般に、フィルタの走行を停止させて、幅方向に移動させることにより行われる。

[0023] 図7及び8の導電層露出領域33'は上記のように間欠的帯状領域(間欠的な島状領域)である。本発明では、間欠的帯状領域は島状の金属導電層の最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する領域であるが、これは、例えば、図8及び下記の図9において、Lで表される幅を有する帯状領域である。本発明では、この幅がLの間欠的帯状領域の面積に対して島状の金属導電層の個数が25~250個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が2~50%(好ましくは15~50%)である。

間欠的帯状領域である導電層露出領域の好ましい態様を図9(1)~(3)に示す。図9(1)では、導電層露出領域33'として、島状領域33''が帯状に1列形成されている。図9(2)では、導電層露出領域として、島状領域33''が帯状に且つ千鳥状に2列形成されている。或いは帯状に2列形成され、2列の島状領域13''の位置関係はズレなく設けられても良いが、千鳥状が好ましい。図9(3)では、導電層露出領域として、

島状領域33”が帯状に且つ千鳥状に3列形成されており、3列の島状領域33’の位置関係は千鳥状にズレて設けられている。勿論4列以上設けても良い。

上記島状領域33”の形状は、矩形、楕円形、円形、多角形等、どのような形状でも良い。また島状領域33”は、全て同じ大きさでも良いが、相互に異なっても良く、一般に同じ大きさである。

[0024] 上記島状領域33”は、図9に示したように、各辺に対して平行に並んだ多数の楕円形領域の集合体として形成されており、一般に複数列でアース用電極である導電層露出領域33’を構成している。各島状領域33”の大きさは、レーザヘッドから照射されるレーザビームのビーム径、途中に設けられたビームエキスパンダの倍率、レンズの曲率及び焦点距離、ビーム強度、及びビームプロファイルにより決定される。列方向における島状領域33”間の距離(列方向における隣接する島状領域33”の中心間距離)D2は、ヘッドの移動速度とレーザの発振周波数によって決定され、{(島状領域33”の最大半径)×2+0.3}mm程度が好ましい。前述のように、列間の距離D1もD2と同様であり、列間で隣接する島状領域33”間の距離D3もD2と同様である。また島状領域33”の最大半径は、一般に0.1~10mm、好ましくは0.2~1.0mmである。島状領域33”の面積は、一般に0.1~30mm<sup>2</sup>、好ましくは0.1~5mm<sup>2</sup>である。

[0025] 上記長尺状の透明基板32の裏側(通常全面)に第2の機能性層としての近赤外線吸収層34及びその上に透明粘着剤層35が形成されていても良く、この場合、図10に示すように、本発明の好ましい態様の一つである光学フィルタが得られる。透明粘着剤層35は設けなくても良い。得られた光学フィルタの電極部(導電層露出領域33’)には、アースをとるための種々の導電材料が接続される。尚、上記ハードコート層は本発明の機能性層の1種として示している。

或いは、上記電極部を形成した後、透明基板32の裏側(通常全面)に別の機能性層としての近赤外線吸収層34及びその上に透明粘着剤層35が形成しても良い。透明粘着剤層35は設けなくても良い。

前記導電層露出領域33’がアースのための電極部として使用される。この間欠的帯状領域(細い帯状の導電層露出領域)の幅(図8~図10のL)は、一般に2~100mm、特に5~50mmが好ましい。

[0026] ハードコート層36上には、反射防止性を向上させるためにハードコート層36より屈折率の低い低屈折率層等を設けることが好ましいが、その場合、一般に、ハードコート層全面に形成される。ハードコート層及び低屈折率層等を設ける場合は、それぞれ塗工、(光)硬化を別々に行っても良いが、ハードコート層及び低屈折率層等を塗工した後、一度に(光)硬化しても良い。また、上記の金属導電層上にハードコート層36を形成したが、光学フィルタの所望の設計に従い、上述のように防眩層、さらに必要により低屈折率層を設けることも好ましい。

[0027] 図10に示された本発明のディスプレイ用光学フィルタで、ハードコート層の上にさらに低屈折率層(反射防止層)が設けられた光学フィルタの断面の概略図の1例を図11に示す。図11において、透明基板42の一方の表面に、メッシュ状の金属導電層43、ハードコート層46及び低屈折率層27がこの順で設けられ、他方の表面には近赤外線吸収層44及びその上に透明粘着剤層45が設けられている。この場合レーザの照射は低屈折率層47の表面端部近傍に行われる。図10同様に、端部領域に、導電層露出領域43'が存在する。ハードコート層46上に設ける層(例、高屈折率層)は、低屈折率層47と同様に中央部に設けられる。またメッシュ状金属層44のメッシュの空隙は、ハードコート層46で埋められており、これにより透明性が向上している。メッシュ状金属層44も同様である。

上記構成において、ハードコート層46及び低屈折率層(等の反射防止層)47と、近赤外線吸収層44との位置が、相互に入れ替わっていても良く、また近赤外線吸収層44が、金属導電層43とハードコート層46との間に設けられても良い。しかしながら、図11の構成は、ディスプレイ装着時に導電層が、ディスプレイの前面(表面側)に存在することになるため、アースの設置が容易である点で有利である。

[0028] 上記金属導電層13、23等は、例えば、メッシュ状の金属層又は金属含有層、或いは金属酸化物層(誘電体層)、又は金属酸化物層と金属層との交互積層膜である。メッシュ状の金属層又は金属含有層は、一般に、エッチングにより、又は印刷法により形成されているか、金属繊維層である。これにより低抵抗を得られやすい。一般に、メッシュ状の金属層又は金属含有層のメッシュの空隙は、前記のように、ハードコート層16、26等或いは防眩層で埋められている。これにより透明性が向上する。ハード

コート層16、26等で埋めない場合は、他の層、例えば近赤外線吸収層14、24等或いはそれ専用の透明樹脂層で埋められるのが好ましい。

上記低屈折率層27等は、反射防止層を構成している。即ち、ハードコート層16、26等とその上に設けられた低屈折率層との複合膜により反射防止効果を効率良くに示す。この低屈折率層とハードコート層との間に高屈折率層を設けても良い。これにより反射防止機能は向上する。

また低屈折率層27等は設けなくても良く、透明基板と、透明基板より屈折率の高い又は低い(好ましくは低い)ハードコート層16、26等のみであっても良い。ハードコート層16、26、反射防止層27等は、一般に塗工により形成される。生産性、経済性の観点から好ましい。

上記近赤外線吸収層14、24等は、PDPのネオン発光等の不要な光を遮断する機能を有する。一般に800~1200nmに吸収極大を有する色素を含む層である。透明粘着層15、25は一般にディスプレイへの容易に装着するために設けられている。透明粘着剤層15の上に剥離シートを設けても良い。

電極部は、光学フィルタの周囲の金属導電層であり、その幅(図2等のL)は、前述のように、一般に2~100mm、特に5~50mmが好ましい。金属導電層は、メッシュ状金属層であることが好ましい。

[0029] 上記矩形のディスプレイ用光学フィルタは透明基板を1枚用いているが、透明基板は2枚用いても良い。例えば、金属導電層を有する透明基板(一般に裏面に近赤外線吸収層等有する)の金属導電層上に、ハードコート層及び低屈折率層等の反射防止層を有する透明基板の裏面を粘着剤層を介して積層し、ハードコート層及び低屈折率層等の反射防止層上から前記のようにレーザを照射することによっても得られる。或いは、透明基板の表面に、メッシュ状の金属導電層、ハードコート層及び低屈折率層等の反射防止層がこの順で設けられ、別の透明基板の表面には近赤外線吸収層及びその上に透明粘着剤層が設けられ、2枚の透明基板の層が設けられていない表面同士で接着された構成を有する。この場合、前者の積層体が、本発明の方法により製造される。

透明基板2枚は、製造上有利である場合に採用されるが、厚さが大きくなるので嵩

高くなる点で不利である。

上記透明基板1枚用いるディスプレイ用光学フィルタは、前述のように、例えば、矩形状のプラスチックフィルム的一方の全表面に、金属導電層を形成し、次いで導電層上に、ハードコート層及び低屈折率層等の反射防止層を形成し、レーザ照射により、導電層露出領域を形成し、他方の表面に近赤外線吸収層、透明粘着剤層等を形成する(或いは予めプラスチックフィルム裏面に形成する)ことにより光学フィルタを得る。作製されたフィルタは、各ディスプレイの全面の表示部の形状に合わせて設計されている。このような光学フィルタは、周囲に導電層の電極部が突出しており、これが接地及びディスプレイに装着容易な電極部(アース電極)を形成している。

[0030] 本発明では、上記のようにパルスレーザ照射により導電層露出領域が形成される。本発明で使用することができるパルスレーザ(パルス発振レーザ)は、短時間で、金属導電層等の光学フィルタ形成材料に熱的損傷を与えることなく、第1の機能性層の合成樹脂等を燃焼、分解等により除去できるもの、或いはそのように設定できるものであればよい。レーザ照射技術としては、ラインビーム成形技術、レーザ光分岐技術、ダブルパルス技術等を、単独または組み合わせて用いることができる。パルスレーザ光としては、YAGレーザ(基本波、2倍波、3倍波)、ルビーレーザ、エキシマレーザ、半導体レーザ、CO<sub>2</sub>レーザ、アルゴンレーザ等を用いることができる。特に、CO<sub>2</sub>レーザが、短時間で合成樹脂層を燃焼、分解により除去、或いはレーザ吸収による発熱部分を沸騰させて機能性層を除去することができるので、好ましい。即ち、これらのパルスレーザは、一般に、前述の長波長のパルスレーザであり、ショット間距離を大きく取ることにより熱的損傷を最小限に抑制しながら、有効な導電層露出領域13'を確保することが可能である。

パルスレーザの波長は、前述のように、0.2~30 $\mu$ m、さらに5~15 $\mu$ mであることが好ましい。また、パルスレーザのパルス幅(特にCO<sub>2</sub>レーザでは)は、1~1000マイクロ秒、さらに100~800マイクロ秒であることが好ましい。上記熱による剥離損傷抑制効果が得られやすい。さらにパルスレーザの照射は、出力5W~5kW、焦点位置での直径を10~50 $\mu$ mに集光して(機能性層上では、400~1000 $\mu$ mである。適宜、焦点ずらしにより600 $\mu$ m程度まで直径を拡大している)、相対移動速度(積層

体とパルスレーザとの相対速度)1~3000mm/秒で行うことが好ましい。

[0031] 本発明のディスプレイ用光学フィルタに使用される材料について以下に説明する。

透明基板は、一般に、透明なプラスチックフィルムである。その材料としては、透明(「可視光に対して透明」を意味する。)であれば特に制限はない。プラスチックフィルムの例としては、ポリエステル{例、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート}、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリル樹脂、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン、トリアセテート樹脂、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等を挙げることができる。これらの中でも、加工時の負荷(熱、溶剤、折り曲げ等)に対する耐性が高く、透明性が特に高い等の点で、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート(PC)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)等が好ましい。特に、PETが、加工性に優れているので好ましい。

透明基板の厚さとしては、光学フィルタの用途等によっても異なるが、一般に1 $\mu$ m~10mm、1 $\mu$ m~5mm、特に25~250 $\mu$ mが好ましい。

[0032] 本発明の金属導電層は、得られる光学フィルタの表面抵抗値が、一般に10 $\Omega$ /□以下、好ましくは0.001~5 $\Omega$ /□の範囲、特に0.005~5 $\Omega$ /□のとなるように設定される。メッシュ(格子)状の導電層も好ましい。或いは、導電層は、気相成膜法により得られる層(金属酸化物(ITO等)の透明導電薄膜)でも良い。さらに、ITO等の金属酸化物の誘電体膜とAg等の金属層との交互積層体(例、ITO/銀/ITO/銀/ITOの積層体)であっても良い。

メッシュ状の金属導電層としては金属繊維及び金属被覆有機繊維の金属を網状にしたもの、透明基板上の銅箔等の層を網状にエッチング加工し、開口部を設けたもの、透明基板上に導電性インクをメッシュ状に印刷したもの、等を挙げることができる。

メッシュ状の金属導電層の場合、メッシュとしては、金属繊維及び/又は金属被覆有機繊維よりなる線径1 $\mu$ m~1mm、開口率40~95%のものが好ましい。より好ましい線径は10~500 $\mu$ m、開口率は50~95%である。メッシュ状の導電層において



、線径が1mmを超えると電磁波シールド性が向上するが、開口率が低下し両立させることができない。1 $\mu$ m未満では、メッシュとしての強度が下がり取扱いが困難となる。また開口率が95%を超えるとメッシュとしての形状を維持することが困難であり、40%未満では光透過性が低下し、ディスプレイからの光量も低下する。

なお、導電性メッシュの開口率とは、当該導電性メッシュの投影面積における開口部分が占める面積割合を言う。

メッシュ状の導電層を構成する金属繊維及び金属被覆有機繊維の金属としては、銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、チタン、タングステン、錫、鉛、鉄、銀、炭素或いはこれらの合金、好ましくは銅、ステンレス、ニッケルが用いられる。

金属被覆有機繊維の有機材料としては、ポリエステル、ナイロン、塩化ビニリデン、アラミド、ビニロン、セルロース等が用いられる。

金属箔等の導電性の箔をパターンエッチングしたもの場合、金属箔の金属としては、銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、鉄、真鍮、或いはこれらの合金、好ましくは銅、ステンレス、アルミニウムが用いられる。

金属箔の厚さは、薄過ぎると取扱い性やパターンエッチングの作業性等の面で好ましくなく、厚過ぎると得られるフィルムの厚さに影響を及ぼし、エッチング工程の所要時間が長くなることから、1~200 $\mu$ m程度とするのが好ましい。

エッチングパターンの形状には特に制限はなく、例えば四角形の孔が形成された格子状の金属箔や、円形、六角形、三角形又は楕円形の孔が形成されたパンチングメタル状の金属箔等が挙げられる。また、孔は規則的に並んだものに限らず、ランダムパターンとしても良い。この金属箔の投影面における開口部分の面積割合は、20~95%であることが好ましい。

上記の他に、メッシュ状の金属導電層として、フィルム面に、溶剤に対して可溶性材料によってドットを形成し、フィルム面に溶剤に対して不溶性導電材料からなる導電材料層を形成し、フィルム面を溶剤と接触させてドット及びドット上の導電材料層を除去することによって得られるメッシュ状金属導電層を用いても良い。

金属導電層上に、さらに金属メッキ層を、導電性を向上させるためには設けても良い(特に、上記溶剤に対して可溶性材料によってドットを形成する方法の場合)。金属メ

キ層は、公知の電解メッキ法、無電解メッキ法により形成することができる。メッキに使用される金属としては、一般に銅、銅合金、ニッケル、アルミ、銀、金、亜鉛又はスズ等を使用することが可能であり、好ましくは銅、銅合金、銀、又はニッケルであり、特に経済性、導電性の点から、銅又は銅合金を使用することが好ましい。

また、防眩性能を付与させても良い。この防眩化処理を行う場合、(メッシュ)導電層の表面に黒化処理を行っても良い。例えば、金属膜の酸化処理、クロム合金等の黒色メッキ、黒又は暗色系のインクの塗布等を行うことができる。

[0033] 本発明の反射防止層は、一般に基板である透明基板より屈折率の低いハードコート層とその上に設けられたハードコート層より屈折率の低い低屈折率層との複合膜であるか、或いはハードコート層と低屈折率層との間にさらに高屈折率層が設けられた複合膜である。反射防止膜は基板より屈折率の低いハードコート層のみであっても有効である。但し、基板の屈折率が低い場合、透明基板より屈折率の高いハードコート層とその上に設けられた低屈折率層との複合膜、或いは低屈折率層上にさらに高屈折率層が設けられた複合膜としても良い。

ハードコート層としては、アクリル樹脂層、エポキシ樹脂層、ウレタン樹脂層、シリコン樹脂層等の合成樹脂を主成分とする層である。通常その厚さは1~50 $\mu$ m、好ましくは1~10 $\mu$ mである。合成樹脂は、一般に熱硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂であり、紫外線硬化性樹脂が好ましい。紫外線硬化性樹脂は、短時間で硬化させることができ、生産性に優れ、またレーザにより除去し易い点からも好ましい。

熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、フラン樹脂、シリコン樹脂などを挙げることができる。

ハードコート層としては、紫外線硬化性樹脂組成物(紫外線硬化性樹脂、光重合開始剤等からなる)を主成分とする層の硬化層が好ましく、通常その厚さは1~50 $\mu$ m、好ましくは1~10 $\mu$ mである。

紫外線硬化性樹脂(モノマー、オリゴマー)としては、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシルポリエトキシ(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アク

リレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、フェニルオキシエチル(メタ)アクリレート、トリシクロデカンモノ(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、アクリロイルモルホリン、N-ビニルカプロラクタム、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル(メタ)アクリレート、o-フェニルフェニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジプロポキシジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメチロールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、トリス[(メタ)アクリロキシエチル]イソシアヌレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリレートモノマー類;ポリオール化合物(例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,9-ノナンジオール、2-エチル-2-ブチル-1,3-プロパンジオール、トリメチロールプロパン、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,4-ジメチロールシクロヘキサン、ビスフェノールAポリエトキシジオール、ポリテトラメチレングリコール等のポリオール類、前記ポリオール類とコハク酸、マレイン酸、イタコン酸、アジピン酸、水添ダイマー酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等の多塩基酸又はこれらの酸無水物類との反応物であるポリエステルポリオール類、前記ポリオール類と $\epsilon$ -カプロラクトンとの反応物であるポリカプロラクトンポリオール類、前記ポリオール類と前記、多塩基酸又はこれらの酸無水物類の $\epsilon$ -カプロラクトンとの反応物、ポリカーボネートポリオール、ポリマーポリオール等)と有機ポリイソシアネート(例えば、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ジシクロペンタニルジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2,4,4'-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2,2'-4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等)と水酸基含有(メタ)アクリレート(例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2-ヒド

ロキシ-3-フェニルオキシプロピル(メタ)アクリレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメチロールモノ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート等)の反応物であるポリウレタン(メタ)アクリレート、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂等のビスフェノール型エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸の反応物であるビスフェノール型エポキシ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリレートオリゴマー類等を挙げるができる。これら化合物は1種又は2種以上、混合して使用することができる。これらの紫外線硬化性樹脂を、熱重合開始剤とともに用いて熱硬化性樹脂として使用してもよい。

ハードコート層とするには、上記の紫外線硬化性樹脂(モノマー、オリゴマー)の内、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等の硬質の多官能モノマーを主に使用することが好ましい。

紫外線硬化性樹脂の光重合開始剤として、紫外線硬化性樹脂の性質に適した任意の化合物を使用することができる。例えば、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系、ベンジルジメチルケタールなどのベンゾイン系、ベンゾフェノン、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系、イソプロピルチオキサントン、2-4-ジエチルチオキサントンなどのチオキサントン系、その他特殊なものとしては、メチルフェニルグリオキシレートなどが使用できる。特に好ましくは、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1、ベンゾフェノン等が挙げられる。これら光重合開始剤は、必要に応じて、4-ジメチルアミノ安息香酸のごとき安息香酸系又は、第3級アミン系などの公知慣用の光重合促進剤の1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。また、光重合開始剤のみの1種または2種以上の混合で使用することができる。特に1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(チバ・スペシャリティケミカルズ社製、イルガキュア18

4)が好ましい。

光重合開始剤の量は、樹脂組成物に対して一般に0.1～10質量%、好ましくは0.1～5質量%である。

さらに、ハードコート層は、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、老化防止剤、塗料加工助剤、着色剤等を少量含んでも良い。特に、紫外線吸収剤(例、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤)を含むことが好ましく、これによりフィルタの黄変等の防止が効率的に行うことができる。その量は、樹脂組成物に対して一般に0.1～10質量%、好ましくは0.1～5質量%である。

ハードコート層は、透明基板より屈折率が低いことが好ましく、上記紫外線硬化性樹脂を用いることにより一般に基板より低い屈折率を得られやすい。従って、透明基板としては、PET等の高い屈折率の材料を用いることが好ましい。このため、ハードコート層は、屈折率を、1.60以下にすることが好ましい。膜厚は前記の通りである。

[0034] 高屈折率層は、ポリマー(好ましくは紫外線硬化性樹脂)中に、ITO, ATO,  $Sb_2O_3$ ,  $SbO_2$ ,  $In_2O_3$ ,  $SnO_2$ , ZnO, AlをドープしたZnO、 $TiO_2$ 等の導電性金属酸化物微粒子(無機化合物)が分散した層(硬化層)とすることが好ましい。金属酸化物微粒子としては、平均粒径10～10000nm、好ましくは10～50nmのものが好ましい。特にITO(特に平均粒径10～50nmのもの)が好ましい。屈折率を1.64以上としたものが好適である。膜厚は一般に10～500nmの範囲、好ましくは20～200nmである。

なお、高屈折率層が導電層である場合、この高屈折率層2の屈折率を1.64以上とすることにより反射防止フィルムの表面反射率の最小反射率を1.5%以内にする事ができ、1.69以上、好ましくは1.69～1.82とすることにより反射防止フィルムの表面反射率の最小反射率を1.0%以内にする事ができる。

低屈折率層は、シリカ、フッ素樹脂等の微粒子、好ましくは中空シリカを10～40重量%(好ましくは10～30質量%)がポリマー(好ましくは紫外線硬化性樹脂)中に分散した層(硬化層)であることが好ましい。この低屈折率層の屈折率は、1.45～1.51が好ましい。この屈折率が1.51超であると、反射防止フィルムの反射防止特性が低下する。膜厚は一般に10～500nmの範囲、好ましくは20～200nmである。

中空シリカとしては、平均粒径10～100nm、好ましくは10～50nm、比重0.5～1

. 0、好ましくは0.8~0.9のものが好ましい。

ハードコート層は、可視光線透過率が85%以上であることが好ましい。高屈折率層及び低屈折率層の可視光線透過率も、いずれも85%以上であることが好ましい。

反射防止層がハードコート層と上記2層より構成される場合、例えば、ハードコート層の厚さは2~20  $\mu\text{m}$ 、高屈折率層の厚さは75~90nm、低屈折率層の厚さは85~110nmであることが好ましい。

[0035] 反射防止層の、各層を形成するには、例えば、前記の通り、ポリマー（好ましくは紫外線硬化性樹脂）に必要な応じ上記の微粒子を配合し、得られた塗工液を、前記の矩形透明基板表面に塗工し、次いで乾燥した後、紫外線照射して硬化すればよい。この場合、各層を1層ずつ塗工し硬化させてもよく、全層を塗工した後、まとめて硬化させてもよい。

塗工の具体的な方法としては、アクリル系モノマー等を含む紫外線硬化性樹脂をトルエン等の溶媒で溶液にした塗工液をグラビアコート等によりコーティングし、その後乾燥し、次いで紫外線により硬化する方法を挙げることができる。このウェットコーティング法であれば、高速で均一に且つ安価に成膜できるという利点がある。このコーティング後に例えば紫外線を照射して硬化することにより密着性の向上、膜の硬度の上昇という効果が得られる。前記導電層も同様に形成することができる。

紫外線硬化の場合は、光源として紫外~可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高圧、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザ光等を挙げることができる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、数秒~数分程度である。また、硬化促進のために、予め積層体を40~120°Cに加熱し、これに紫外線を照射してもよい。

前述のようにハードコート層の代わりに防眩層を設けることも好ましい。反射防止効果が大きいものが得られやすい。防眩層は、例えば、バインダ（インクメジウム）に顔料微粒子（例、カーボンブラック、黒色酸化鉄等）を分散させた液、又はポリマー微粒子（例、アクリルビーズ）等の透明フィラー（好ましくは平均粒径1~10  $\mu\text{m}$ ）をバインダに分散させた液を塗布、乾燥することにより、或いは金属層を硫化処理等の黒化

処理により金属硫化物よりなる防眩層を形成する。或いは、前述のハードコート層形成用材料に透明フィラー(ポリマー微粒子;例、アクリルビーズ)を加えた液を塗布、硬化させた、ハードコート機能を有する防眩層が好ましい。防眩層の層厚は、一般に0.01~1 $\mu$ mの範囲である。

[0036] 近赤外線吸収層は、一般に、透明基板の表面に色素等を含む層が形成することにより得られる。近赤外線吸収層は、例えば上記色素及びバインダ樹脂等を含む紫外線硬化性又は電子線硬化性の樹脂、或いは熱硬化性樹脂を含む塗工液を塗工、必要により乾燥、そして硬化させることにより得られる。或いは上記色素及びバインダ樹脂等を含む塗工液を塗工、そして単に乾燥させることによっても得られる。フィルムとして使用する場合は、一般に近赤外線カットフィルムであり、例えば色素等を含有するフィルムである。色素としては、一般に800~1200nmの波長に吸収極大を有するもので、例としては、フタロシアニン系色素、金属錯体系色素、ニッケルジチオレン錯体系色素、シアニン系色素、スクアリリウム系色素、ポリメチン系色素、アゾメチン系色素、アゾ系色素、ポリアゾ系色素、ジイモニウム系色素、アミニウム系色素、アントラキノン系色素、を挙げることができ、特にシアニン系色素又はスクアリリウム系色素が好ましい。これらの色素は、単独又は組み合わせて使用することができる。バインダ樹脂の例としては、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂を挙げることができる。

本発明では、近赤外線吸収層に、ネオン発光の吸収機能を付与することにより色調の調節機能を持たせても良い。このために、ネオン発光の吸収層を設けても良いが、近赤外線吸収層にネオン発光の選択吸収色素を含有させても良い。

ネオン発光の選択吸収色素としては、シアニン系色素、スクアリリウム系色素、アントラキノン系色素、フタロシアニン系色素、ポリメチン系色素、ポリアゾ系色素、アズレニウム系色素、ジフェニルメタン系色素、トリフェニルメタン系色素を挙げることができる。このような選択吸収色素は、585nm付近のネオン発光の選択吸収性とそれ以外の可視光波長において吸収が小さいことが必要であるため、吸収極大波長が575~595nmであり、吸収スペクトル半値幅が40nm以下であるものが好ましい。

また、近赤外線やネオン発光の吸収色素を複数種組み合わせる場合、色素の溶解性に問題がある場合、混合による色素間の反応ある場合、耐熱性、耐湿性等の低下

が認められる場合には、すべての近赤外線吸収色素を同一の層に含有させる必要はなく、別の層に含有させても良い。

また、光学特性に大きな影響を与えない限り、さらに着色用の色素、紫外線吸収剤、酸化防止剤等を加えても良い。

本発明の光学フィルタの近赤外線吸収特性としては、850～1000nmの透過率を、20%以下、さらに15%するのが好ましい。また選択吸収性としては、585nmの透過率が50%以下であることが好ましい。特に前者の場合には、周辺機器のリモコン等の誤作動が指摘されている波長領域の透過度を減少させる効果があり、後者の場合は、575～595nmにピークを持つオレンジ色が色再現性を悪化させる原因であることから、このオレンジ色の波長を吸収させる効果があり、これにより真赤性を高めて色の再現性を向上させたものである。

近赤外線吸収層の層厚は、0.5～50 $\mu$ mが一般的である。

[0037] 端部に露出した金属導電層をそのまま電極部として使用しても良いが、ディスプレイ側の金属カバー等との接触を容易にするために、露出した金属導電層上に導電性テープを貼り付けて電極部を設けても良い。

縁部に露出した金属導電層に導電性粘着テープ貼付する場合、その導電性粘着テープとしては、金属箔の一方の面に、導電性粒子を分散させた粘着層を設けたものであって、この粘着層には、アクリル系、ゴム系、シリコン系粘着剤や、エポキシ系、フェノール系樹脂に硬化剤を配合したものをを用いることができる。

粘着層に分散させる導電性粒子としては、電氣的に良好な導体であればよく、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属粉体、このような金属で被覆された樹脂又はセラミック粉体等を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、リン片状、樹枝状、粒状、ペレット状等の任意の形状をとることができる。

この導電性粒子の配合量は、粘着層を構成するポリマーに対し0.1～15容量%であることが好ましく、また、その平均粒径は0.1～100 $\mu$ mであることが好ましい。このように、配合量及び粒径を規定することにより、導電性粒子の凝縮を防止して、良好な導電性を得ることができるようになる。



導電性粘着テープの基材となる金属箔としては、銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができ、その厚さは通常の場合、1~100  $\mu\text{m}$ である。

粘着層は、この金属箔に、前記粘着剤と導電性粒子とを所定の割合で均一に混合したものをロールコーター、ダイコーター、ナイフコーター、マイカバーコーター、フローコーター、スプレーコーター等により塗工することにより容易に形成することができる。

この粘着層の厚さは通常の場合5~100  $\mu\text{m}$ である。

導電性粘着テープの代わりに、上記粘着層を構成する材料からなる接着剤を導電層の露出部に塗布し、その上に上記導電性テープを貼付しても良い。

[0038] 本発明の透明粘着剤層は、本発明の光学フィルムをディスプレイに接着するための層であり、接着機能を有するものであればどのような樹脂でも使用することができる。例えば、ブチルアクリレート等から形成されたアクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、SEBS(スチレン/エチレン/ブチレン/スチレン)及びSBS(スチレン/ブタジエン/スチレン)等の熱可塑性エラストマー(TPE)を主成分とするTPE系粘着剤及び接着剤等も用いることができる。

その層厚は、一般に5~500  $\mu\text{m}$ 、特に10~100  $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。光学フィルムは、一般に上記粘着剤層をディスプレイのガラス板に加熱圧着することによる装備することができる。

[0039] 本発明において透明基板2枚を使用する場合、これらの接着(粘着剤層)には、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、アクリル樹脂(例、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エチル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸メチル共重合体、金属イオン架橋エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体)、部分鹼化エチレン-酢酸ビニル共重合体、カルボキシ化エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-酢酸ビニル-(メタ)アクリレート共重合体等のエチレン系共重合体を挙げることができる(なお、「(メタ)アクリル」は「アクリル又はメタクリル」を示す。)。その他、ポリビニルブチラール(PVB)樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、ゴム系粘着剤、SEBS及びSBS等の熱

可塑性エラストマー等も用いることができるが、良好な接着性が得られやすいのはアクリル樹脂系粘着剤、エポキシ樹脂である。

その層厚は、一般に10~50  $\mu\text{m}$ 、好ましくは、20~30  $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。光学フィルタは、一般に上記粘着剤層をディスプレイのガラス板に加熱圧着することによる装備することができる。

前記透明粘着剤層の材料として、EVAも使用する場合、EVAとしては酢酸ビニル含有量が5~50重量%、好ましくは15~40重量%のものが使用される。酢酸ビニル含有量が5重量%より少ないと透明性に問題があり、また40重量%を超すと機械的性質が著しく低下する上に、成膜が困難となり、フィルム相互のブロッキングが生じ易い。

架橋剤としては加熱架橋する場合は、有機過酸化物が適当であり、シート加工温度、架橋温度、貯蔵安定性等を考慮して選ばれる。使用可能な過酸化物としては、例えば2, 5-ジメチルヘキサン-2, 5-ジヒドロパーオキシド; 2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン-3; ジ-t-ブチルパーオキシド; t-ブチルクミルパーオキシド; 2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン; ジクミルパーオキシド;  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン; n-ブチル-4, 4-ビス(t-ブチルパーオキシ)バレレート; 2, 2-ビス(t-ブチルパーオキシ)ブタン; 1, 1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン; 1, 1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン; t-ブチルパーオキシベンゾエート; ベンゾイルパーオキシド; 第3ブチルパーオキシアセテート; 2, 5-ジメチル-2, 5-ビス(第3ブチルパーオキシ)ヘキサン-3; 1, 1-ビス(第3ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン; 1, 1-ビス(第3ブチルパーオキシ)シクロヘキサン; メチルエチルケトンパーオキシド; 2, 5-ジメチルヘキサン-2, 5-ビスパーオキシベンゾエート; 第3ブチルヒドロパーオキシド; p-メンタンヒドロパーオキシド; p-クロルベンゾイルパーオキシド; 第3ブチルパーオキシイソブチレート; ヒドロキシヘブチルパーオキシド; クロルヘキサノンパーオキシド等を挙げることができる。これらの過酸化物は1種を単独で又は2種以上を混合して、通常EVA100重量部に対して、5質量部以下、好ましくは0.5~5.0質量部の

割合で使用される。

有機過酸化物は通常EVAに対し押出機、ロールミル等で混練されるが、有機溶媒、可塑剤、ビニルモノマー等に溶解し、EVAのフィルムに含浸法により添加しても良い。

なお、EVAの物性(機械的強度、光学的特性、接着性、耐候性、耐白化性、架橋速度など)改良のために、各種アクリロキシ基又はメタクリロキシ基及びアリル基含有化合物を添加することができる。

なお、本発明に係るEVA接着層には、その他、シランカップリング剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、老化防止剤、塗料加工助剤、着色剤等を少量含んでいてもよく、また、場合によってはカーボンブラック、疎水性シリカ、炭酸カルシウム等の充填剤を少量含んでも良い。

上記接着のための粘着剤層は、例えばEVAと上述の添加剤とを混合し、押出機、ロール等で混練した後、カレンダー、ロール、Tダイ押出、インフレーション等の成膜法により所定の形状にシート成形することにより製造される。

反射防止層上には、保護層を設けても良い。保護層は、前記ハードコート層と同様に形成することが好ましい。

- [0040] 透明粘着剤層上に設けられる剥離シートの材料としては、ガラス転移温度が50°C以上の透明のポリマーが好ましく、このような材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシ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、ナイロン46、変性ナイロン6T、ナイロンMXD6、ポリフタルアミド等のポリアミド系樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリチオエーテルサルフォン等のケトン系樹脂、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン等のサルフォン系樹脂の他に、ポリエーテルニトリル、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、トリアセチルセルロース、ポリスチレン、ポリビニルクロライド等のポリマーを主成分とする樹脂を用いることができる。これら中で、ポリカーボネート、ポリメチルメタアクリレート、ポリビニルクロライド、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレートが好適に用いることができる。厚さは10~200  $\mu$ mが好ましく、特に30~100  $\mu$ mが好ましい。

[0041] 本発明の光学フィルタが、ディスプレイの1種であるプラズマディスプレイパネルの画像表示面に貼付された状態の1例を図12に示す。ディスプレイパネル50の表示面の表面に透明粘着剤層55を介して光学フィルタが接着されている。即ち、透明基板52の一方の表面に、メッシュ状導電層53、ハードコート層56、低屈折率層等の反射防止層57がこの順で設けられ、透明基板52の他方の表面には近赤外線吸収層54及び透明粘着剤層55が設けられた光学フィルタが表示面に設けられている。そしてフィルタの縁部(側縁部)に、メッシュ状導電層53'が露出している。この露出したメッシュ状導電層53'にプラズマディスプレイパネル50の周囲に設けられた金属カバー59に板バネ状金属部品58を介して接触状態にされている。板バネ状金属部品の代わりに、導電性ガスケット等が用いても良い。これにより、光学フィルタと金属カバー59が導通し、アースが達成される。金属カバー59は金属枠、フレームでも良い。図12から明らかなように、メッシュ状導電層53は、視聴者側を向いている。金属カバー59は、導電層53の縁部の縁部から2~20mm程度覆っている。また金属カバー59の形状を変更して、金属カバー59をメッシュ状導電層53'に直接接触するようにしても良い。

本発明のPDP表示装置は、一般に透明基板としてプラスチックフィルムを使用しているため、上記のように本発明の光学フィルタをその表面であるガラス板表面に直接貼り合わせることができるため、特に透明基板を1枚使用した場合は、PDP自体の軽量化、薄型化、低コスト化に寄与できる。また、PDPの前面側に透明成形体からなる前面板を設置する場合に比べると、PDPとPDP用フィルタとの間に屈折率の低い空気層をなくすことができるため、界面反射による可視光反射率の増加、二重反射などの問題を解決でき、PDPの視認性をより向上させることができる。

従って、本発明の光学フィルタを有するディスプレイは、アースが容易であるばかりでなく、優れた反射防止効果、帯電防止性の付与、危険な電磁波の放射の抑制も容易である。

#### 実施例

[0042] 以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

## [0043] [実施例1]

<電極部付きディスプレイ用光学フィルタの作製>

## (1)メッシュ状金属導電層の形成

表面に易接着層(ポリエステルポリウレタン;厚さ20nm)を有する厚さ100 $\mu$ mの長尺状ポリエチレンテレフタレートフィルム(幅:600mm、長さ100m)の易接着層上に、ポリビニルアルコールの20%水溶液をドット状に印刷した。ドット1個の大きさは1辺が234 $\mu$ mの正形状であり、ドット同士間の間隔は20 $\mu$ mであり、ドット配列は正方格子状である。印刷厚さは、乾燥後で約5 $\mu$ mである。

その上に、銅を平均膜厚4 $\mu$ mとなるように真空蒸着した。次いで、常温の水に浸漬し、スポンジで擦ることによりドット部分を溶解除去し、次いで水でリンスした後、乾燥してポリエチレンフィルムの全面にメッシュ状導電層を形成した(図1(1)参照)。

このフィルム表面の導電層は、正確にドットのネガパターンに対応した正方格子状のものであり、線幅は20 $\mu$ m、開口率は77%であった。また、導電層(銅層)の平均厚さは4 $\mu$ mであった。

## (2)ハードコート層の形成

下記の配合:

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)	80質量部
ITO(平均粒径150nm)	20質量部
メチルエチルケトン	100質量部
トルエン	100質量部
イルガキュア184(チバスペシヤリティケミカル社製)	4質量部

を混合して得た塗工液を、上記メッシュ状金属導電層の全面に、バーコータにより塗布し(図1(2)参照)、紫外線照射により硬化させた。これにより、メッシュ状金属導電層上に厚さ5 $\mu$ mのハードコート層(屈折率1.52)を形成した。

## (3)低屈折率層の形成

下記の配合:

オプスターJN-7212(日本合成ゴム(株)製)	100質量部
--------------------------	--------

メチルエチルケトン	117質量部
メチルイソブチルケトン	117質量部

を混合して得た塗工液を、上記ハードコート層上にバーコータを用いて塗布し、80°Cのオーブン中で5分間乾燥させ、次いでその紫外線照射により硬化させた。これにより、ハードコート層上に厚さ90nmの低屈折率層(屈折率1.42)を形成した。

#### (4) 近赤外線吸収層(色調補正機能を有する)の形成

下記の配合:

ポリメチルメタクリレート	30質量部
TAP-2(山田化学工業(株)製)	0.4質量部
Plast Red 8380(有本化学工業(株)製)	0.1質量部
CIR-1085(日本カーリット(株)製)	1.3質量部
IR-10A((株)日本触媒製)	0.6質量部
メチルエチルケトン	152質量部
メチルイソブチルケトン	18質量部

を混合して得た塗工液を、上記ポリエチレンフィルムの裏面全面にバーコータを用いて塗布し、80°Cのオーブン中で5分間乾燥させた。これにより、ポリエチレンフィルム上に厚さ5 $\mu$ mの近赤外線吸収層(色調補正機能を有する)を形成した。

#### (5) 透明粘着剤層の形成

下記の配合:

SKダイン1811L(綜研化学(株)製)	100質量部
硬化剤L-45(綜研化学(株)製)	0.45質量部
トルエン	15質量部
酢酸エチル	4質量部

を混合して得た塗工液を、上記近赤外線吸収層上にバーコータを用いて塗布し、80°Cのオーブン中で5分間乾燥させた。これにより、近赤外線吸収層上に厚さ25 $\mu$ m

の透明粘着剤層を形成した。

次いで、得られた積層体を、100mm/秒でロール・ツー・ロール方式で走行させながら、低屈折率層の両側端部に、3本のCO<sub>2</sub>パルスレーザ加工機を固定して用いて、パルスとして300マイクロ秒、波長10.6μm、出力50W、低屈折率層上の焦点位置での直径0.6mmに集光して間欠的(オン/オフの各間隔=0.001秒)にレーザ照射した。

低屈折率層の両側端部に、島状領域の間欠的帯状部分3列が千鳥状に形成された導電層露出領域13' (間欠的帯状領域;幅5mm:図5(3)に示す構造)、及びこの領域を介してその外側の縁部低屈折率層27' (幅0.5mm)を形成した。

間欠的帯状領域の面積に対して、島状の金属導電層の個数が121個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が35%であった。導電層露出領域13'は島状領域13"からなり、その島状領域の寸法は、各島状領域の最大半径0.9mm、D1、D2及びD3は、{(島状領域33"の最大半径)×2+0.3}=2.1mmであった。

次いで、積層体の走行を停止して、同じCO<sub>2</sub>レーザ加工機を用いて、出力50W、移動速度100mm/秒、焦点位置での直径0.6mmに集光してレーザ照射して、幅方向に導電層露出領域を上記と同様に露出させ、その後裁断した(フィルタ寸法:600mm×400mm)。

これにより周囲に電極部を有するディスプレイ用光学フィルタを得た。

#### [0044] [光学フィルタの評価]

##### (1) 導電性

光学フィルタの電極(相対する2個の電極部)に抵抗計(商品名:ミリオームハイテスタ;日置電機(株)製)を接続して、抵抗値を測定した。

抵抗値は150mΩであった。

##### (2) 外観

導電層露出領域にセロハンテープ剥離試験を行った後、その試験部分を観察したところ、導電層の剥離等が見られず良好な外観を示した。

また、実施例1で得られたPDPフィルタは、実際にPDPに貼付しても透明性、電磁波遮蔽性等において、従来のものと遜色はなく、また、PDPへの貼付も極めて容易

に行うことができ、PDP製造の生産性にも寄与するものである。

#### 産業上の利用可能性

[0045] 本発明の特定の密度、面積率を有する島状金属導電層(電極部)を備えた光学フィルタは、アースの取りやすい金属導電層の電極部(アース電極)を有する欠陥の少ないもので、生産性にも優れたものである。従って、本発明のディスプレイ用光学フィルタは、プラズマディスプレイパネル(PDP)、ブラウン管(CRT)ディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機EL(電界発光)ディスプレイ、表面電界型ディスプレイ(SED)を含む電界放出型ディスプレイ(FED)等の各種ディスプレイに対して反射防止、近赤外線遮断、電磁波遮蔽等の各種機能を有する、生産性に優れた光学フィルタといえることができる。

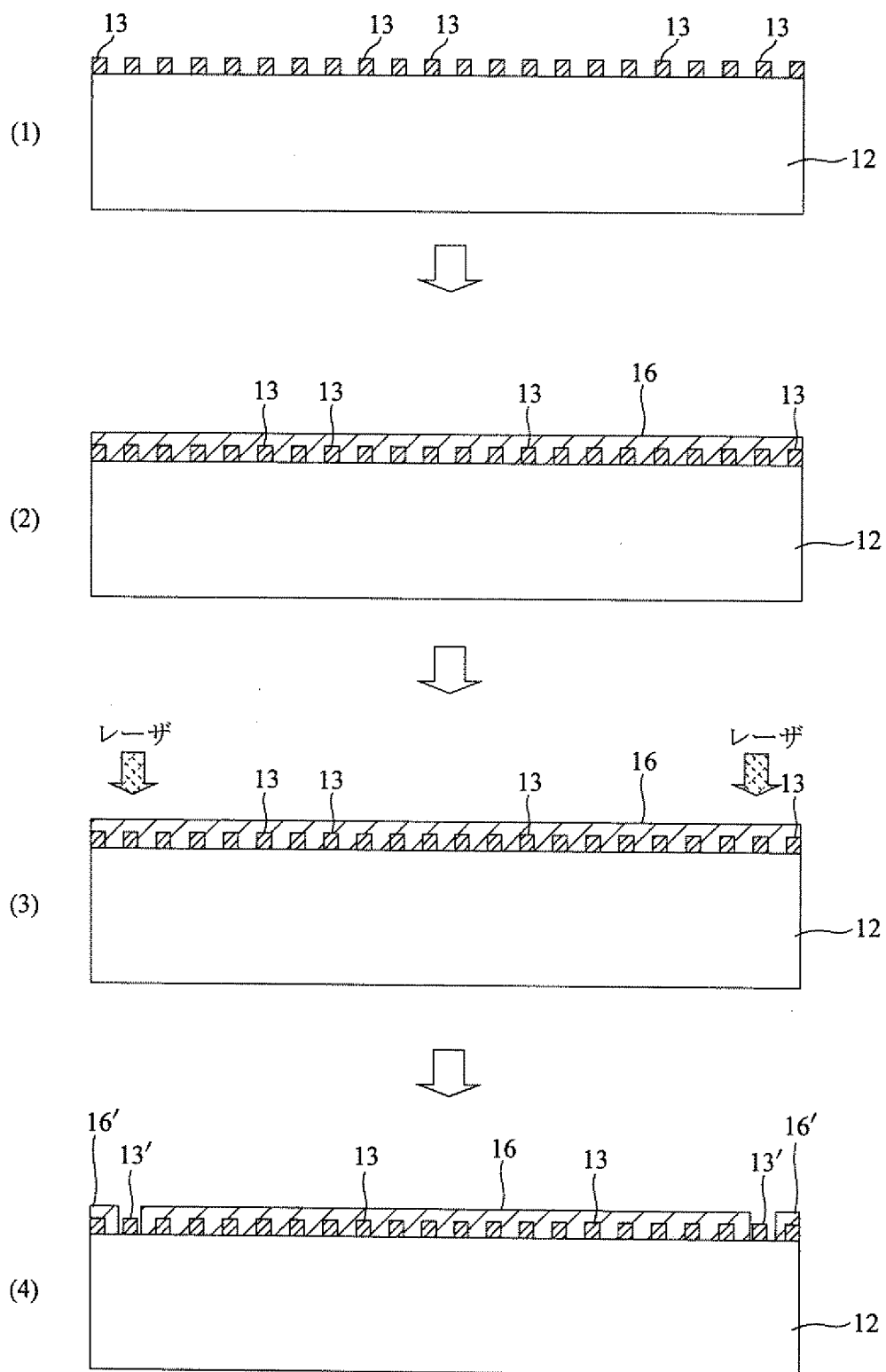


## 請求の範囲

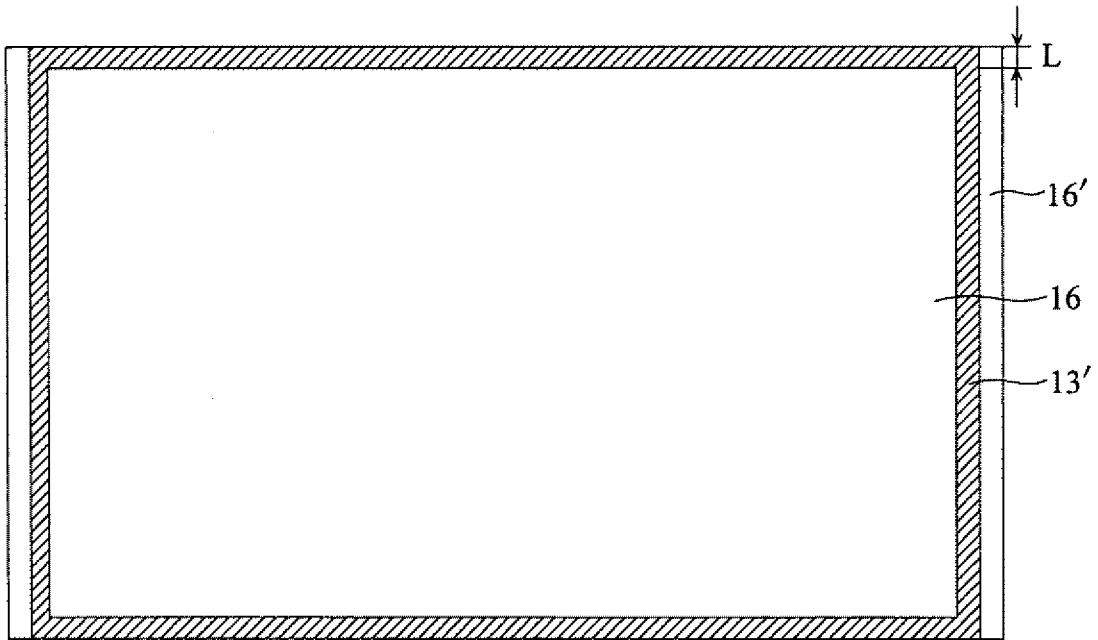
- [1] 透明基板、その表面に形成された金属導電層、及び金属導電層表面に形成された機能性層を含むディスプレイ用光学フィルタであって、  
機能性層の側端部又は側端近傍部に、多数の島状の金属導電層が露出しており、この島状の金属導電層の中で最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する帯状領域で定義される間欠的帯状領域の面積に対して、島状の金属導電層の個数が $25\sim 250$ 個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が $2\sim 50\%$ であることを特徴とする、電極部としての導電層を有するディスプレイ用光学フィルタ。
- [2] 島状の金属導電層の面積率が $15\sim 50\%$ である請求項1に記載の光学フィルタ。
- [3] 間欠的帯状領域が、多数の島状の金属導電層が1列に並んだ間欠的帯状列を複数有する請求項1又は2に記載の光学フィルタ。
- [4] 金属導電層がメッシュ状金属導電層である請求項1～3のいずれか1項に記載の光学フィルタ。
- [5] 機能性層がハードコート層である請求項1～4のいずれか1項に記載の光学フィルタ。
- [6] 透明基板の金属導電層が設けられていない側に別の機能性層が設けられている請求項1～5のいずれか1項に記載の光学フィルタ。
- [7] 請求項1～6のいずれか1項に記載のディスプレイ用光学フィルタがガラス基板に貼付されたディスプレイ用光学フィルタ。
- [8] 透明基板、その表面全体に形成された金属導電層、及び金属導電層全面に形成された機能性層を含む積層体の当該機能性層の側端部又は側端近傍部に、レーザーを間欠的に照射して照射領域の機能性層を除去して、多数の島状の金属導電層を露出させ、且つ該レーザーの間欠的照射を、この島状の金属導電層の中で最も内側の地点と最も外側の地点の垂直幅を有する帯状領域で定義される間欠的帯状領域の面積に対して島状の金属導電層の個数が $25\sim 250$ 個/cm<sup>2</sup>で、島状の金属導電層の面積率が $2\sim 50\%$ となるように行う工程を含む、電極部としての導電層を有するディスプレイ用光学フィルタの製造方法。
- [9] 島状の金属導電層の面積率が $15\sim 50\%$ である請求項8に記載の製造方法。

- [10] 機能性層上に照射するレーザーの集光光の直径が0.4～1.0mmである請求項8又は9に記載の製造方法。
- [11] レーザーの波長が、0.2～30 $\mu$ mである請求項8～10のいずれか1項に記載の製造方法。
- [12] レーザーがパルスレーザーである請求項8～11のいずれか1項に記載の製造方法。
- [13] 請求項1～7のいずれか1項に記載のディスプレイ用光学フィルタを備えたことを特徴とするディスプレイパネル。
- [14] 請求項1～7のいずれか1項に記載のディスプレイ用光学フィルタを備えたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

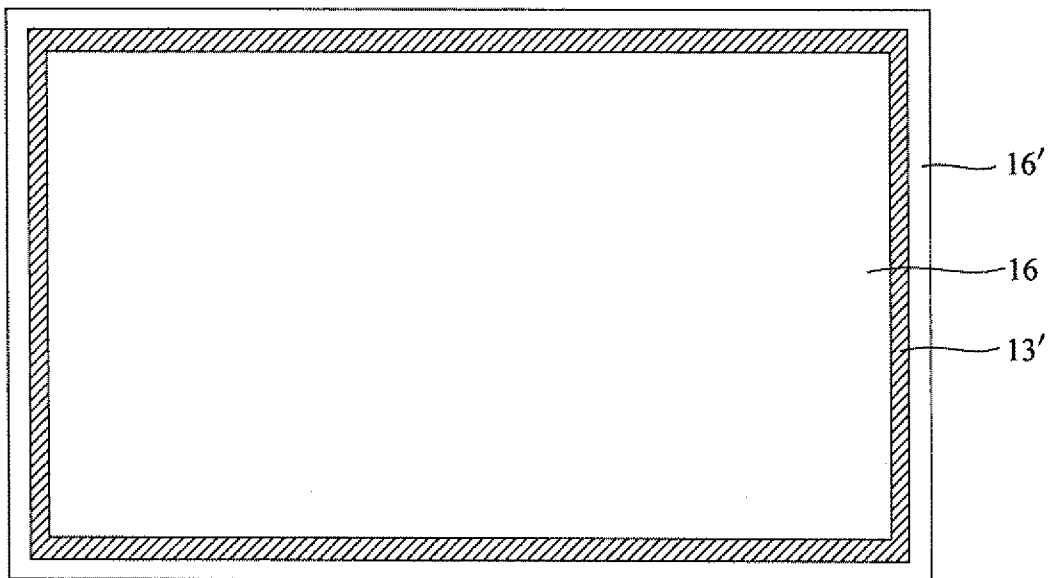
[図1]



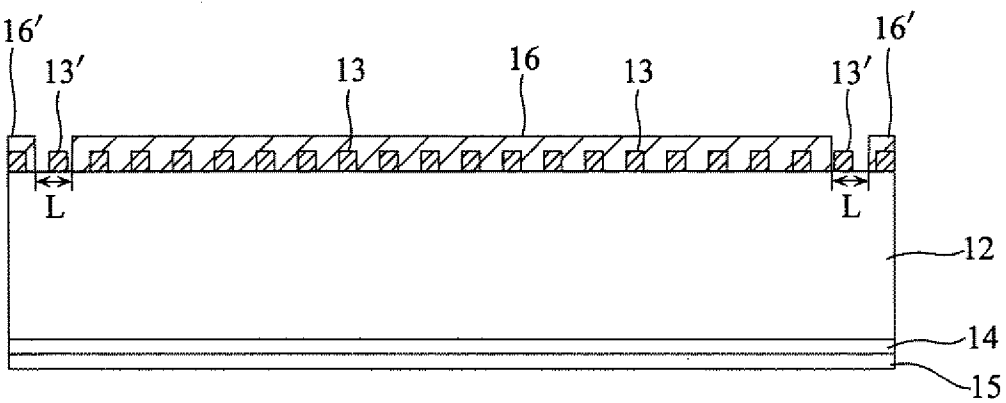
[図2]



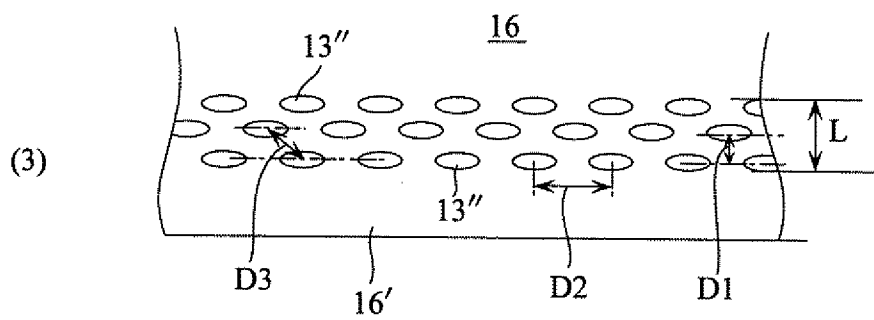
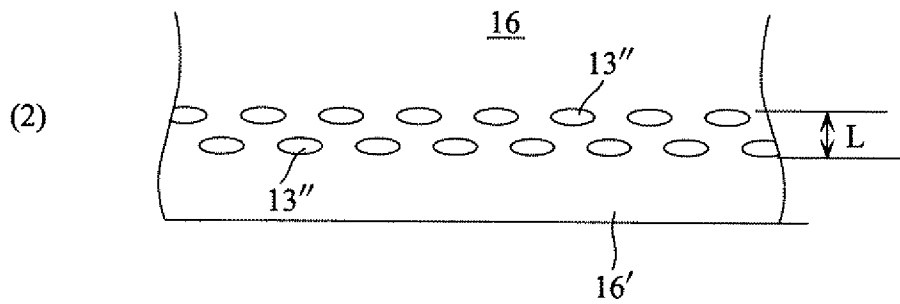
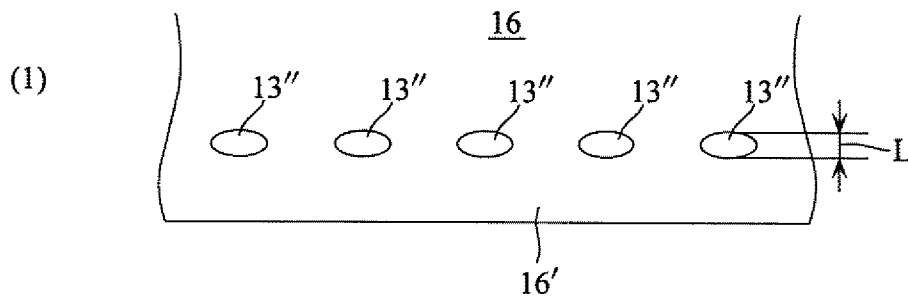
[図3]



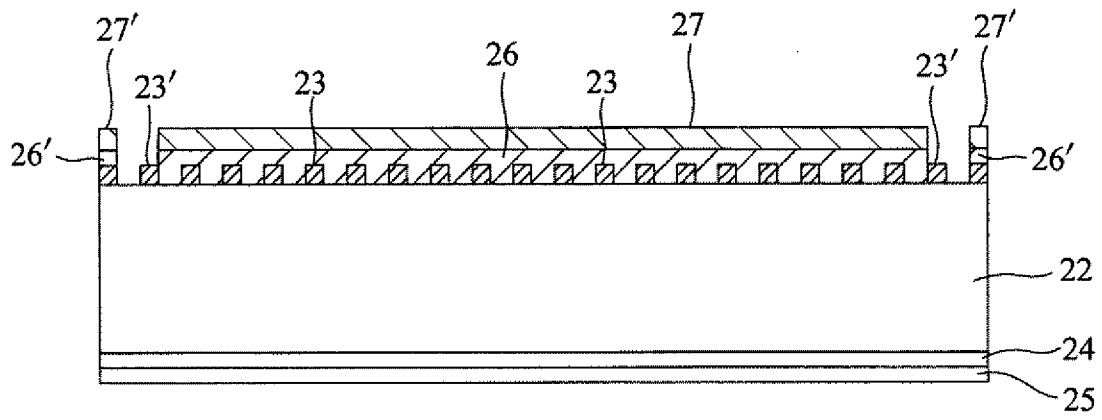
[図4]



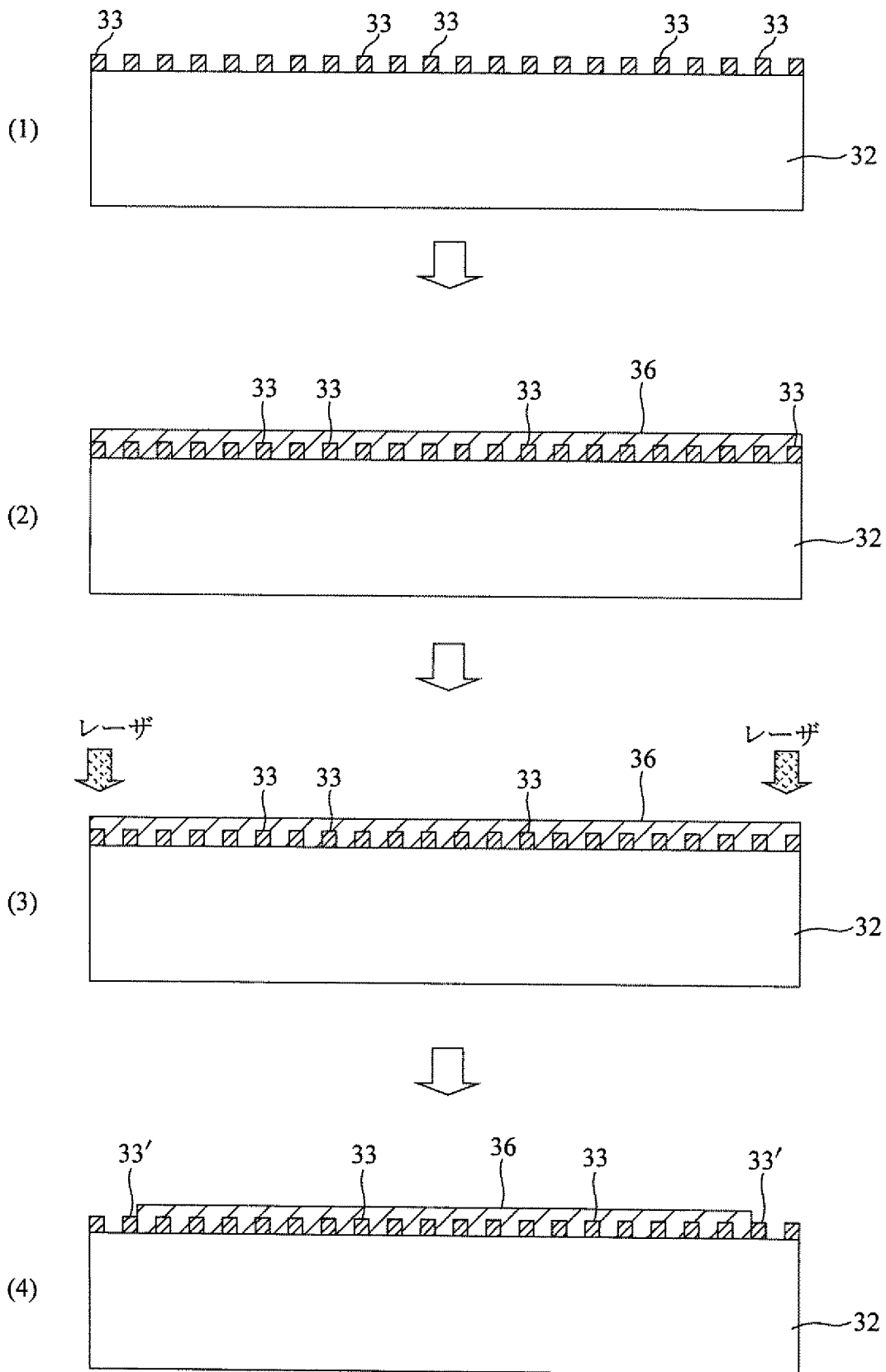
[図5]



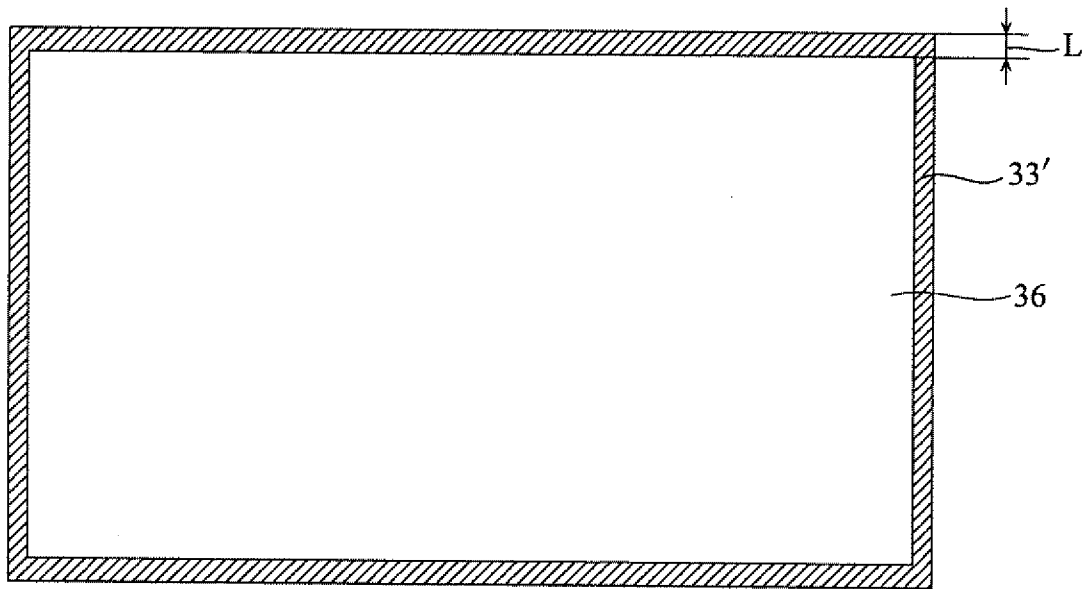
[図6]



[図7]

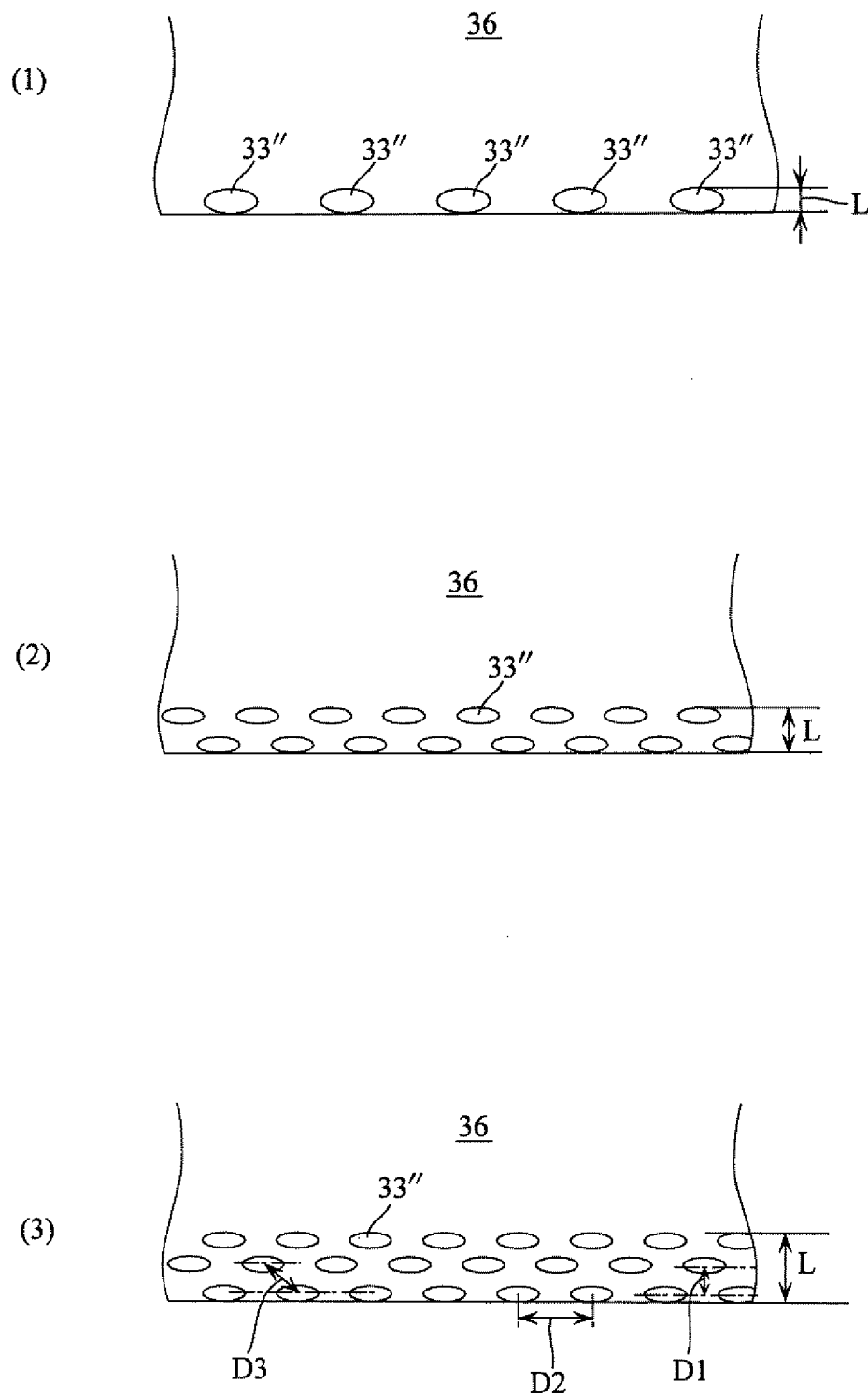


[図8]

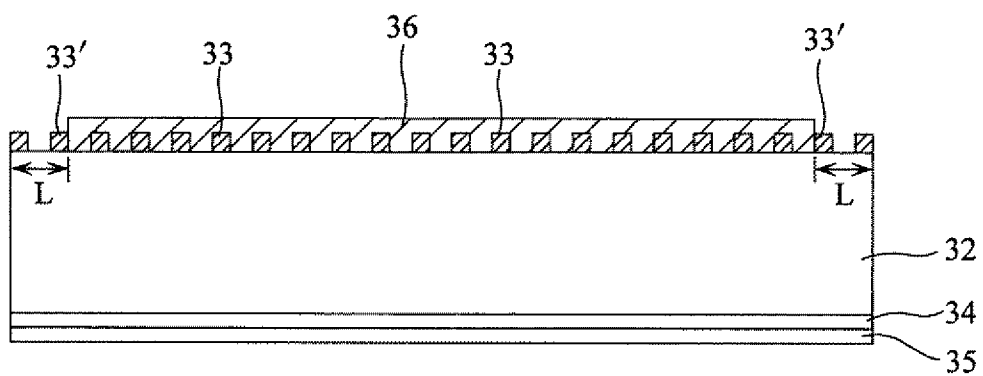




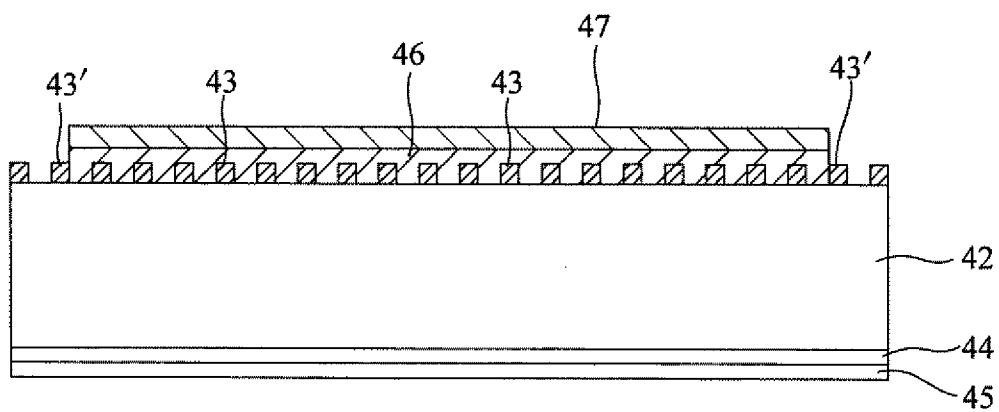
[図9]



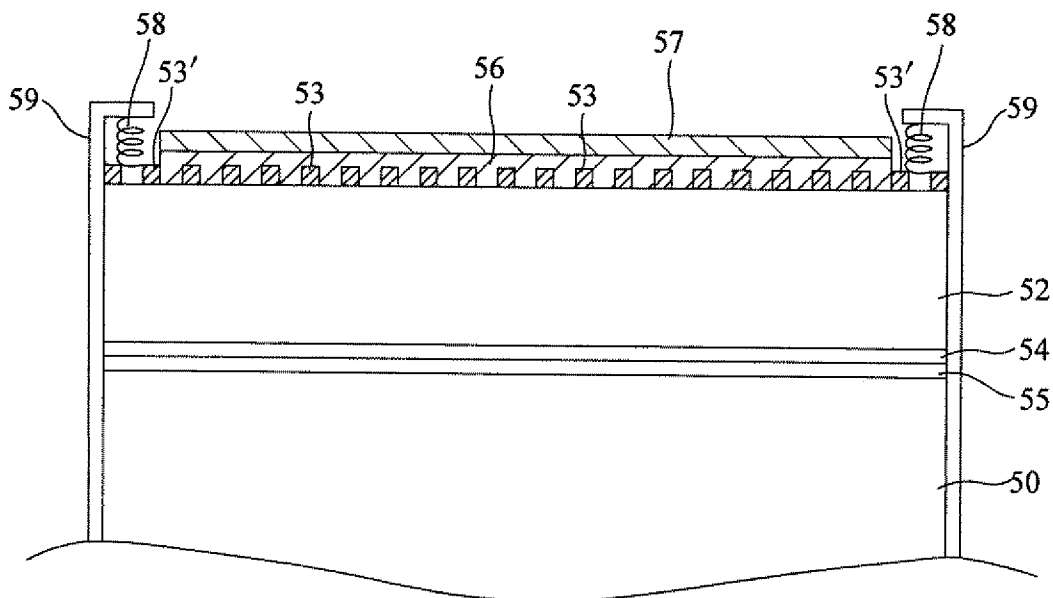
[図10]



[図11]



[図12]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2009/055966

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H05K9/00*(2006.01)i, *G02F1/1335*(2006.01)i, *G09F9/00*(2006.01)i, *G02B1/10*  
 (2006.01)n, *G02B1/11*(2006.01)n, *G02B5/22*(2006.01)n, *H01J11/02*(2006.01)n  
 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*, *G02F1/1335*, *G09F9/00*, *G02B1/10*, *G02B1/11*, *G02B5/22*, *H01J11/02*

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
A	JP 2007-243158 A (Bridgestone Corp.), 20 September, 2007 (20.09.07), Full text; all drawings & WO 2007/091545 A1 & KR 10-2008-0093041 A & CN 101379895 A	1-14
A	JP 2004-206076 A (Pioneer Corp.), 22 July, 2004 (22.07.04), Full text; all drawings & US 2004/0113532 A1 & US 2008/0180016 A1 & EP 1429366 A1 & TW 000232959 B & KR 10-2004-0050874 A & CN 001506994 A & CN 101354995 A	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 May, 2009 (08.05.09)	Date of mailing of the international search report 19 May, 2009 (19.05.09)
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/055966

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 2004-327720 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2007-510269 A (LG Chem, Ltd.), 19 April, 2007 (19.04.07), Full text; all drawings & WO 2005/057606 A1 & US 2005/0162056 A1 & EP 001692710 A & KR 10-2005-0057727 A & KR 10-2006-0038331 A & TW 000249177 B & CN 001875451 A	1-14
A	JP 2006-196760 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 27 July, 2006 (27.07.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)n, G02B1/11(2006.01)n, G02B5/22(2006.01)n, H01J11/02(2006.01)n

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. H05K9/00, G02F1/1335, G09F9/00, G02B1/10, G02B1/11, G02B5/22, H01J11/02

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求項の番号
A	JP 2007-243158 A (株式会社ブリジストン) 2007.09.20, 全文全図 & WO 2007/091545 A1 & KR 10-2008-0093041 A & CN 101379895 A	1-14
A	JP 2004-206076 A (パイオニア株式会社) 2004.07.22, 全文全図 & US 2004/0113532 A1 & US 2008/0180016 A1 & EP 1429366 A1 & TW 000232959 B & KR 10-2004-0050874 A & CN 001506994 A & CN 101354995 A	1-14

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、一般的な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

08.05.2009

国際調査報告の発送日

19.05.2009

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 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)

遠藤 邦喜

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

3S

3742

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 請求項の番号
A	JP 2004-327720 A (三菱レイヨン株式会社) 2004. 11. 18, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2007-510269 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2007. 04. 19, 全文全図 & WO 2005/057606 A1 & US 2005/0162056 A1 & EP 001692710 A & KR 10-2005-0057727 A & KR 10-2006-0038331 A & TW 000249177 B & CN 001875451 A	1-14
A	JP 2006-196760 A (三菱化学株式会社) 2006. 07. 27, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14