

**公告本****發明專利說明書**

PD1060008

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95104813

※ 申請日期：95.2.14

※IPC 分類：G02B 5/22 (2006.01)  
H05K 9/00 (2006.01)  
G09F 9/00 (2006.01)**一、發明名稱：(中文/英文)**

透光性導電性膜之製法

PROCESS OF PRODUCING LIGHT TRANSMITTANCY ELECTROCONDUCTIBILITY FILM

**二、申請人：(共 1 人)****姓名或名稱：(中文/英文)**富士軟片股份有限公司(富士フイルム株式会社)  
FUJIFILM CORPORATION**代表人：(中文/英文)**

古森重隆/KOMORI, SHIGETAKA

**住居所或營業所地址：(中文/英文)**日本國東京都港區西麻布 2 丁目 26 番 30 號  
26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan**國籍：(中文/英文)**

日本/Japan

### 三、發明人：(共 7 人)

姓名：(中文/英文)

1. 岡崎賢太郎 / OKAZAKI, KENTARO
2. 森本哲光 / MORIMOTO, AKIMITSU
3. 岡村友之 / OKAMURA, TOMOYUKI
4. 北河敏久 / KITAGAWA, TOSHIHISA
5. 諸橋慎 / MOROHASHI, MAKOTO
6. 伊藤智章 / ITO, TOMOAKI
7. 南裕巳 / MINAMI, HIROMI

國籍：(中文/英文)

1. ~ 7. 日本 / Japan

### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- |       |            |                |
|-------|------------|----------------|
| 1. 日本 | 2005.02.15 | 特願 2005-038194 |
| 2. 日本 | 2005.02.22 | 特願 2005-046247 |

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種透光性導電性膜，其係在透明支持體上圖案化導電性金屬部與可見光穿透性部所形成之透光性導電性膜，其特徵係該導電性金屬部係由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成，該網眼圖案為連續  $3\text{m}$  以上。該顯示器用濾光片之製法係在高分子薄膜 (A) 上，使用連續地在高分子薄膜 (A) 的機械加工方向，由具有幾何學的圖案網眼形狀之導電部的導電層 (B) 所形成之電磁波屏蔽材 (C)，藉由切斷該網眼形狀部分，使至少相對的 2 邊端部為網眼形狀。

## 六、英文發明摘要：

The present invention relates to a light transmittancy electroconductibility film which is form by patterning the electroconductibility metal part and the transmittance part of the visible light in the transparmittance substrate. The light transmittancy electroconductibility film is characterized in that the electroconductibility metal part is made of the mesh fine line from  $1\sim 40\ \mu\text{m}$ , the mesh pattern is more than  $3\text{ m}$  continuously. The process of producing filter for display comprises that an electromagnetic wave shielded material (C) is made of electric conductivity layer (B) of the electric conductivity part having geometry pattern mesh sharp continuously in the high molecular film (A) in the machine direction, and to make at least two opposed side parts are mesh sharp by cutting the mesh sharp parts.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 3 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11 導電層(B)的網眼形狀部分

12 未形成導電層(B)的網眼形狀部分

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於透光性導電性膜。特別是，關於遮蔽來自CRT(陰極線管)、PDF(電漿顯示器面板)、液晶、EL(電致發光)、FED(場致發射顯示器)等的顯示器前面、微波爐、電子機器、印刷配線板等所產生的電磁波，且具有透光性之電磁波屏蔽材料及其製法。又，本發明係關於顯示器用濾光片之製法及所得之顯示器用濾光片、及所使用之電磁波屏蔽材。更詳而言之，關於包含遮蔽來自電漿顯示器面板所產生之電磁波的電磁波屏蔽材之顯示器用濾光片之製法及所得之顯示器用濾光片、及所使用之電磁波屏蔽材。

### 【先前技術】

近年，隨著各種電氣設備或電子應用設備的利用增加，電磁波干擾(Electro-Magnetic Interference: EMI)係為急遽增加。EMI除了為電子、電氣機器的錯誤動作、干擾的原因之外，亦被揭示此等裝置的操作會給予健康干擾。為此，電子電氣機器中係要求抑制電磁波放出的強度在規格或限制內。

上述 EMI 的對策係必須屏蔽電磁波，但是其中已知較佳為利用金屬的電磁波不會貫通的性質。例如，已採用將筐體形成金屬體或高導電體之方法、或在電路基板與電路基板之間插入金屬板之方法、以金屬箔包覆電纜之方法等。然而，因為 CRT、PDP 等中必須能認識在畫面顯示操作之文字等，故對於顯示器係要求透明性。為此，上述的

方法中，全部顯示器的前方係大多為不透明，作為電磁波的屏蔽法係為不適當。

特別是，PDP相較於CRT等時會產生多量的電磁波，所以要求更強的電磁波屏蔽能力。電磁波屏蔽能力可簡單地以表面電阻值來表示，CRT用的透光性電磁波屏蔽材料係表面電阻值大概要求為 $300\ \Omega/\text{sq}$ 以下，而PDP用的透光性電磁波屏蔽材料係要求為 $2.5\ \Omega/\text{sq}$ 以下，使用PDP之民生用電漿電視為 $1.5\ \Omega/\text{sq}$ 以下之必要性高，更期望為 $0.1\ \Omega/\text{sq}$ 以下所謂的非常高之導電性係為所要求的。

又，關於透明性之要求水準，作為CRT用大致為70%以上、作為PDP用則要求為80%以上，又更高的透明性係為所期望的。

為解決上述問題，如下所示般，已提案有利用具有開口部之金屬網眼，達成並存有電磁波屏蔽性與透明性之各種材料·方法。

#### (1)導電性纖維

例如，特開平 5-327274 號公報(專利文獻 1)係揭示由導電性纖維所成之電磁波屏蔽材。然而，該屏蔽材係網眼線寬粗且屏蔽顯示器畫面時，畫面變暗，而有所謂見不到顯示器所顯示文字的缺點。

#### (2)無電解鍍敷加工網眼

已提案以印刷法印刷無電解鍍敷觸媒成格子狀圖案，接著進行無電解鍍敷之方法(例如，特開平 11-170420 號公報(專利文獻 2)、特開平 5-283889 號公報(專利文獻 3)等)。

然而，所印刷的觸媒線寬為像  $60\ \mu\text{m}$  左右這麼粗，作為比較小的線寬、要求緻密圖案的顯示器用途係為不適當。

再者，已提案有藉由塗布含有無電解鍍敷觸媒之光阻劑，進行曝光與顯像而形成無電解鍍敷觸媒之圖案後無電解鍍敷之方法(例如，特開平 11-170421 號公報(專利文獻 4))。然而，導電膜的可見光穿透率為 72% 而透明性不充分。又，由於必須使用非常高價的鈀作為曝光後除去大部分的無電解鍍敷觸媒，在製造成本面亦成為問題。

### (3) 利用微影法之蝕刻加工網眼

已提案有藉由利用微影法之蝕刻加工，在透明基體上形成金屬薄膜網眼之方法(例如，特開 2003-46293 號公報(專利文獻 5)、特開 2003-23290 號公報(專利文獻 6)、特開平 5-16281 號公報(專利文獻 7)，特開平 10-338848 號公報(專利文獻 8)等)。該方法由於可微細加工之故，而有可做成高開口率(高穿透率)的網眼，即使放出強力電磁波亦可遮蔽的優點。然而，該製造步驟係為煩雜且複雜，而有生產成本昂貴的問題點。又，因為根據蝕刻工法時，已知會有格子圖案的交點部比直線部分的線寬粗的問題。又，亦揭示波紋的問題，而期望能有所改善。

### (4) 使用鹵化銀的導電性金屬銀及使用鍍銅顯像銀的網眼

以顯像鹵化銀所得之導電性金屬銀來形成導電性網眼之方法、或者對顯像鹵化銀所得之網眼狀顯像銀鍍上金屬

銅以形成導電性網眼之方法係已被提案(例如特開 2004-221564 號公報(專利文獻 9))。

特別是顯示器作為電視機用、個人電腦用、螢幕用等係廣為普及，又進而薄型化、大型化。作為大型的薄型顯示器，電漿顯示器面板係受到注目。但是電漿顯示器面板其構造或動作原理上，會洩漏強度的電磁波、產生近紅外線。關於電磁波係按照電器取締法等而設計規格，必須將其抑制在規格值內。又，近紅外線光會作用紅外線遙控器等周的電子機器，而產生引起錯誤動作的問題，有必要隔離近紅外區域 800~1000nm 波長區域的光至實用上沒有問題的水準。

遮蔽電磁波係必須以導電性高的物質包覆顯示器表面，但是為包覆所使用的高導電性物質、也就是電磁波屏蔽材，必須具有不會明顯妨礙顯示器顯示的透明性。滿足此等要求的電磁波屏蔽材之一例，係使用在透明基材上以濺射等的方法使氧化物、金屬等的透明多層薄膜形成之電磁波屏蔽薄膜，但是此等電磁波屏蔽薄膜在現時點導電性並不充分之故，所以在必要的電磁波屏蔽能力低之情形中無法使用作為電磁波屏蔽材。另一方面，作為其他的電磁波屏蔽材，係使用高分子薄膜在基材形成網眼狀金屬層之導電性網眼薄膜。該方法係藉由使用微影法等微細加工技術以製造網眼圖案，而可實現高光線穿透率。又，由於在金屬形成了網眼圖案，所以使用透明多層薄膜時可達成更高的電磁波屏蔽能力。

由於導電性物質吸收電磁波之故，而在該導電性物質上產生電荷。所產生的電荷係藉由該導電性物質作為天線以及振盪電磁波之故而形成接地，所產生的電荷若快速地逃至外部的話，電磁波恐有洩漏至外部之虞。因而，顯示器用濾光片的導電層係必須與顯示器本體內部有電連接。具有上述各式各樣機能之顯示器用濾光片係在特開 2002-323861 號公報(專利文獻 10)等有所報告。

如上述顯示器用濾光片中所使用的導電性網眼薄膜，為形成網眼部分，在顯示器的顯示部分必須使用均衡尺寸的光罩，以圖案化顯示器用濾光片的每一片金屬層。以往可使用的導電性網眼薄膜之一例係如第 1 圖所示。如第 1 圖所示般貼合導電性網眼薄膜至玻璃上之情形中，由於對照顯示器的規則進行調整網眼部分與非網眼部分的位置係為必要，所以因貼合所需要的時間與位置偏移而增加損失，其結果生產效率變差，在製造成本方面有非常大的問題。除上述之外，如第 1 圖所示之導電性網眼薄膜中，由於為了連接形成顯示部分之網眼部分與非顯示部分之顯示器本體而最後非網眼部分的尺寸係為固定，所以亦會有一種規格的導電性網眼薄膜難以廣泛使用於多種類的濾光片等所謂的其他問題。

【專利文獻 1】特開平 5-327274 號公報

【專利文獻 2】特開平 11-170420 號公報

【專利文獻 3】特開平 5-283889 號公報

【專利文獻 4】特開平 11-170421 號公報

【專利文獻 5】特開 2003-46293 號公報

【專利文獻 6】特開 2003-23290 號公報

【專利文獻 7】特開平 5-16281 號公報

【專利文獻 8】特開平 10-338848 號公報

【專利文獻 9】特開 2004-207001 號公報

【專利文獻 10】特開 2002-323861 號公報

## 【發明內容】

### 【發明所欲解決之課題】

EMI 屏蔽材料的屏蔽能力係已知藉由取掉導電性部分的接地可為提升。網眼有斷線部分時，未解除接地的區域係變得穩定，所以作為 EMI 屏蔽材料必須在機能的區域沒有斷線部分。另一方面，以往的網眼形成方法係不含上述的纖維方式，所以不能做成僅有一定面積斷線的網眼。其係在形成網眼圖案之情形，無電解鍍銅方式中鍍敷觸媒核的圖案化係因如網版印刷般的印刷方式、以網版或凹版等的尺寸單位而中斷網眼，微影法中係依曝光之光罩尺寸單位而中斷網眼。

又，特開 2004-207001 號公報中係揭示在曝光使用內部轉筒形式的影像調節器，但是內部轉筒形式係因轉筒內周以下的長度而中斷了網眼。

為此，在例如 PDP 用途之情形中，已提案對所作成屏蔽材料之網眼未中斷部分中 PDP 模組至前方面板、或者被稱為框材之玻璃等作為基體之光學濾光片材料上，位置調整屏蔽材料之製造方法。該方法在屏蔽材料中產生損失，

為提升生產性之故，即使使用連結屏蔽材料之輓狀屏蔽材料，對照該位置的時間，並無法充分地提升生產速度。

本發明有鑑於該事情者，本發明的第一目的係提供一種可製造同時具有高 EMI 屏蔽性與高透明性，的無波紋之透光性導電性膜，容易形成細線狀圖案，且可便宜大量製造之方法。再者本發明的其他目的係提供因屏蔽材料的損失少、提升生產性，可形成連續網眼圖案之透光性電磁波屏蔽膜。

再者，本發明的第二目的係有鑑於上述的先前技術，而提供一種生產效率高、且低成本的製造顯示器用濾光片之方法。

#### 【解決課題之手段】

本發明人等係從可同時得到高 EMI 屏蔽性與高透光性之觀點而言，經過專心一意檢討的結果，上述第一目的係經由以下的透光性導電性膜發現可有效果地達成，而達成完成本發明。再者本發明人等，為解決上述第二目的而重複專心一意檢討的結果，藉由在分子薄膜的單面，連續地在機械加工方向(Machine Direction)使用形成網眼形狀導電層之電磁波屏蔽材，切斷該網眼形狀部分而製造顯示器用濾光片，相同的電磁波屏蔽材可適用於多種仕樣的濾光片，又，經由對照顯示部分的位置，發現步驟增加及損失少、生產效率變高，而達成本發明。

亦即，本發明目的係藉由以下之構成而可達成。

1. 一種透光性導電性膜，其特徵係在透明支持體上圖案化導電性金屬部與可見光穿透性部所形成之透光性導電性膜，其中該導電性金屬部為由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成，該網眼圖案係連續  $3\text{m}$  以上。

2. 一種透光性導電性膜，其特徵係在透明支持體上圖案化顯像銀部與可見光穿透性部，於該顯像銀部載持導電性金屬，形成導電性金屬部之透光性導電性膜，其中該導電性金屬部為  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀，該網眼圖案係連續  $3\text{m}$  以上。

3. 如上述 1 或 2 之透光性導電性膜，其中該透明支持體係具有可撓性、寬為  $2\text{cm}$  以上、且長度為  $3\text{m}$  以上及厚度為  $200\ \mu\text{m}$  以下之薄膜。

4. 如上述 1~3 中任一項之透光性導電性膜，其中該網眼圖案係實質上平行且交叉直線狀細線之圖案。

5. 如上述 1~4 之透光性導電性膜，其中該圖案化係在彎曲的曝光台上，藉由一邊搬運該透明支持體、一邊以雷射光束進行掃描曝光而進行。

6. 如上述 5 之透光性導電性膜，其中該光束的主掃描方向係垂直於支持體的搬送方向。

7. 如上述 5 或 6 之透光性導電性膜，其中該光束的光強度係包含實質上為 0 之狀態的 2 值以上。

8. 如上述 1~4 之透光性導電性膜，其中該圖案化係藉由使用相對於支持體搬送方向成交叉之曝光頭來進行曝光，

該曝光頭係具備：照射光束之照射裝置；根據各控制信號變化光調變狀態之多數畫素部係在基板上以 2 次元狀而配列，且調變從該照射裝置所照射之光束的空間光調變元件；藉由根據曝光資訊所形成的控制信號，而控制個數比在該基板上所配列的畫素部全部個數少的各複數畫素部之控制手段；於各畫素部經調變之光束，在曝光面上所成像之光學系。

9.如上述 5~8 中任一項之透光性導電性膜，其中該光束係相對於搬送方向、傾斜  $30^{\circ}$  至  $60^{\circ}$  來進行掃描。

10.如上述 9 之透光性導電性膜，其中該光束的光強度在該圖案化中僅取 1 值。

11.如上述 10 之透光性導電性膜，其中該光束的波長為  $420\text{nm}$  以下。

12.如上述 5~10 中任一項之透光性導電性膜，其中該光束的波長為  $600\text{nm}$  以上。

13.如上述 11 之透光性導電性膜，其中該光束的能量為  $1\text{mJ}/\text{cm}^2$  以下。

14.如上述 2~13 中任一項之透光性導電性膜，其中該顯像銀部係顯像鹵化銀所形成。

15.如上述 1、3~13 中任一項之透光性導電性膜，其中該導電性金屬部係藉由蝕刻銅箔所形成。

16.一種透光性電磁波屏蔽膜，其特徵係由如上述 1~15 中任一項之透光性導電性膜所構成。

17.如上述 16 之透光性電磁波屏蔽膜，其係具有黏著劑層。

18.如上述 16 或 17 之透光性電磁波屏蔽膜，其係具有可剝離的保護薄膜。

19.如上述 16~18 中任一項之透光性電磁波屏蔽膜，其係在導電性圖案表面的表面積 20%以上為黑色。

20.如上述 16~19 中任一項之透光性電磁波屏蔽膜，其係具有選自於紅外線遮蔽性、硬塗性、抗反射性、防眩性、抗靜電性、防污性、紫外線隔離性、氣體阻障性、顯示面板破損防止性中任一者以上機能之機能性透明層。

21.如上述 16~20 中任一項之透光性電磁波屏蔽膜，其係具有紅外線遮蔽性。

22.一種濾光片，其特徵係具有如上述 16~21 中任一項之透光性電磁波屏蔽膜。

23.一種顯示器用濾光片，其特徵係使用如上述 1~15 中任一項之透光性導電性膜。

24.如上述 23 之顯示器用濾光片，其中至少相對的 2 邊端部為幾何學圖案之導電部。

25.如上述 24 之顯示器用濾光片，其係藉由黑色導電性塗料來形成電極。

26.一種顯示器用濾光片之製法，其特徵係使用如上述 1~15 中任一項之透光性導電性膜的顯示器用濾光片之製法，其係包含與具有寬比該透光性導電性膜狹窄的黏著材層之薄膜進行貼合的步驟。

27.一種顯示器用濾光片之製法，其特徵係如上述 26 之顯示器用濾光片之製法，其係含有將與具有該黏著材層之薄膜貼合的透光性導電性膜，貼合至比其寬的廣基板之步驟。

28.一種顯示器用濾光片之製法，其特徵係如上述 26 或 27 之顯示器用濾光片之製法，其係包含將與具有該黏著材層之薄膜貼合的透光性導電性膜，貼合至基板之步驟，並使該透光性導電性膜的寬方向中心與基板的寬方向中心成一致的樣子而貼合。

29.一種顯示器用濾光片之製法，其特徵係如上述 27 或 28 之顯示器用濾光片之製法，其係在該基板之透光性導電性膜與相反側貼合機能性膜(抗反射、近紅外線隔離等機能)。

30.一種顯示器用濾光片之製法，其特徵係如上述 29 之顯示器用濾光片之製法，其係該機能性膜的寬比透光性導電性膜的寬狹窄。

31.一種透光性導電性膜之製法，其特徵係在彎曲的曝光台上，一邊搬送透明支持體、一邊以雷射光束曝光，形成以  $1\mu\text{m}$  至  $40\mu\text{m}$  的網眼狀細線所成之導電性金屬部與可見光穿透性部，所構成的連續  $3\text{m}$  以上之網眼圖案。

32.如上述 31 之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部為顯像銀部。

33.如上述 32 之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部係在顯像銀部載持導電性金屬所成者。

34.如上述 32 或 33 之透光性導電性膜之製法，其中該顯像銀部係顯像鹵化銀而形成。

35.如上述 31~34 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部係經由蝕刻銅箔而形成。

36.如上述 31~35 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束的主掃描方向係使用相對於支持體搬送方向成交叉之曝光頭來進行曝光。

37.如上述 31~36 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束係相對於搬送方向傾斜  $30^{\circ}$  至  $60^{\circ}$  來進行掃描。

38.如上述 31~37 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束的光強度係在該圖案化中僅取 1 值。

39.如上述 31~38 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束的波長為  $420\text{nm}$  以下。

40.如上述 31~39 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束的波長為  $600\text{nm}$  以上。

41.如上述 31~40 中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束的能量為  $1\text{mJ}/\text{cm}^2$  以下。

42.一種顯示器用濾光片之製法，該顯示器用濾光片係濾光片至少相對的 2 邊端部為幾何學的圖案導電部，其係在 高分子薄膜 (A) 的單面，使用具有形成幾何學的圖案導電部的導電層 (B) 之電磁波屏蔽材 (C) 的顯示器用濾光片之製法，其特徵係幾何學的圖案導電部於高分子薄膜 (A) 的機械加工方向連續地形成，該幾何學的圖案導電部之線寬為  $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、間隔為  $30 \sim 500 \mu\text{m}$  的網眼形狀，該導電層 (B)

的面電阻值為  $0.01 \sim 1 \Omega / \square$ ，包含切斷至少幾何學的圖案導電部之步驟。

43.如上述 42 之顯示器用濾光片之製法，其中該電磁波屏蔽材(C)係在 高分子薄膜(A)的單面以導電性物質(B1)形成幾何學的圖案，於該幾何學的圖案上藉由附著導電性物質(B2)而含有形成導電部之導電層(B)。

44.如上述 42 之顯示器用濾光片之製法，其中該電磁波屏蔽材(C)係含有透過接著劑層(B3)貼合 高分子薄膜(A)與金屬箔(B4)，加工該金屬箔(B4)而形成幾何學的圖案導電部之導電層(B)。

45.如上述 42~44 中任一項之顯示器用濾光片之製法，其中該導電層(B)的至少一面為黑色或黑棕色。

46.一種顯示器用濾光片，其特徵係藉由上述 42~45 中任一項之製法而得到。

47.如上述 46 之顯示器用濾光片，其係使用於電漿顯示器面板。

48.一種電磁波屏蔽材，其係在製造如上述 42~45 中任一項之顯示器用濾光片所使用之電磁波屏蔽材，該電磁波屏蔽材係在 高分子薄膜(A)的單面形成具有幾何學的圖案導電部之導電層(B)的電磁波屏蔽材(C)，其特徵係幾何學的圖案導電部為於 高分子薄膜(A)的機械加工方向連續地重複而形成，該幾何學的圖案導電部線寬為  $1 \sim 50 \mu m$ 、間隔為  $30 \sim 500 \mu m$  的網眼形狀，該導電層(B)的面電阻值為  $0.01 \sim 10 \Omega / \square$ 。



**【發明效果】**

根據本發明，可得到能輕易形成細線狀圖案、且便宜大量地製造之方法。按照該方法，可提供一種同時具有高EMI屏蔽性與高透明性、無波紋、屏蔽材料的損失少、生產性係為提升，可形成連續網眼圖案之透光性電磁波屏蔽膜。

再者根據本發明，可以生產效率非常高、低成本的方法來提供顯示器用濾光片而完成。

**【實施發明之最佳形態】**

以下，詳細說明解決本發明的上述第一目的之透光性電磁波屏蔽膜及其製法。

此外，本說明書中「 $\sim$ 」係意味著包含其前後所記載之數值作為下限值及上限值而使用。

形成連續網眼圖案之方式可舉例如印刷、噴墨、熱轉印等。然而，在印刷方面於凹版方式或膠版印刷方式及其他方式中，形成無縫的連續圖案之圓筒狀印刷版係為必須，從至十數  $\mu\text{m}$  細線係以數百  $\mu\text{m}$  間隔配置，版為環繞一周時相同的細線必須被綁成一串，但是該印刷版的製作係非常困難，此等細線版中耐刷性亦為不充分。

另一方面，噴墨或熱轉印係解析度為不充分且難以描繪數  $\mu\text{m}$  的連續細線。本發明人等經由專心一意檢討的結果，已知形成連續網眼圖案中藉由雷射光束之細線描繪為最適當的。然而，重複描繪從數百  $\mu\text{m}$  達至數千  $\mu\text{m}$  的長度、橫互數  $\mu\text{m}$  寬的精緻細線時，因為搬送時的振動、或搬送速度的稍微變動，會有細線的寬或間距產生偏移的問題。關

於此等問題，本發明人等進一步檢討的結果，藉由將挾持雷射光束成像於曝光面部分之支持體、在相反側的位置具有均一表面之彎曲曝光台(更具體而言為曝光用輓)，並行於雷射光束的主掃描方向而配置，發現可特別有效果地解決。

曝光用輓的材質以金屬為佳。不易溫度變形之表面的平滑性為鏡面以及能保存的材質為佳。再者曝光輓的直徑為5cm以上1m以下為佳、更佳為10cm以上50cm以下。

本發明的透光性導電性膜，可藉由曝光在支持體上具有含感光性鹵化銀鹽之乳劑層的感光材料，經由施行顯像處理，於曝光部及未曝光部分別形成金屬銀部及光穿透性部，然後藉由於上述金屬銀部施行物理顯像及/或鍍敷處理，使上述金屬銀部載持導電性金屬而製造。

本發明的透光性導電性膜之形成方法係根據感光材料與顯像處理的形態，包含如下列的3種形態。

(1)化學顯像或熱顯像不含有物理顯像核之感光性鹵化銀黑白感光材料，使金屬銀部形成於該感光材料上之態樣。

(2)溶解物理顯像於鹵化銀乳劑層中含有物理顯像核之感光性鹵化銀黑白感光材料，使金屬銀部形成於該感光材料上之態樣。

(3)重疊具有不含有物理顯像核之感光性鹵化銀黑白感光材料、與含有物理顯像核之非感光性層的顯像薄片，擴散轉印顯像，使金屬銀部形成於非感光性顯像薄片上之態樣。

上述(1)的態樣係為一體型黑白顯像類型，在感光材料上形成透光性電磁波屏蔽膜或光穿透性導電膜等的透光性導電性膜。所得之顯像銀為化學顯像銀或熱顯像銀，從高比表面的燈絲之點及後續的鍍敷或物理顯像過程中活性高。

上述(2)的態樣係在曝光部中，藉由溶解物理顯像核近緣的鹵化銀粒子使其沈積於顯像核上，在感光材料上形成透光性電磁波屏蔽膜或光穿透性導電性膜等的透光性導電性膜。其係亦為一體型黑白顯像類型。顯像作用係由於析出物理顯像核上而為高活性，但是顯像銀為比表面小的球形。

上述(3)的態樣，藉由在未曝光部使鹵化銀粒子溶解、擴散，沈積於顯像薄片上的顯像核上，在顯像薄片上形成透光性電磁波屏蔽膜或光穿透性導電性膜等的透光性導電性膜。所謂的分離類型，使用從感光材料剝離顯像薄片之態樣。

亦可選擇任一態樣負型顯像處理及反轉顯像處理的任一種顯像(擴散轉印方式之情形，藉由使用自動正型感光材料作為感光材料，可進行負型顯像處理)。

此處所謂的化學顯像、熱顯像、溶解物理顯像、擴散轉印顯像係有如該業界一般所使用的用語之意味、照相化學的一般教科書，例如菊地真一著「照相化學」(共立出版社、1955年刊行)、C.E.K.Mees編「The Theory of Photographic Processes, 第4版」(McMillan社、1977年刊行)中所解說的。

本件係為液處理，但是其他申請亦可應用熱顯像方式作為顯像方式。例如，可應用特開 2004-184693 號、同 2004-334077 號、同 2005-010752 號、特願 2004-244080 號、同 2004-085655。

< 感光材料 >

[ 支持體 ]

本發明之製法中所使用感光材料的支持體可使用塑膠薄膜、塑膠板、及玻璃板等。

上述塑膠薄膜及塑膠板的原料可以使用聚對苯二甲酸乙二酯 (PET)、及聚萘二甲酸乙二酯等聚酯類、聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯、EVA 等聚烯烴類；聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯等乙烯系樹脂；其他、聚醚醚酮 (PEEK)、聚砜 (PSF)、聚醚砜 (PES)、聚碳酸酯 (PC)、聚醯胺、聚醯亞胺、丙烯酸樹脂、三乙醯纖維素 (TAC) 等。

在本發明，就透明性、耐熱性、容易處理性及價格而言，上述塑膠薄膜係以聚對苯二甲酸乙二酯薄膜或三乙醯纖維素 (TAC) 為佳。

因為顯示器用的電磁波屏蔽膜要求透明性，所以可期望支撐體的高透明性。此時之塑膠薄膜或塑膠板，以全可見光穿透率 70%~100% 為佳，以 85%~100% 為更佳，以 90%~100% 為特佳。又，在本發明，前述塑膠薄膜及塑膠板在不妨礙本發明的目的之左右，亦可使用經著色之物。

本發明中的塑膠薄膜與塑膠板可單層使用，亦可組合兩層以上來作為多層薄膜使用。

在本發明，使用玻璃板作為支撐體時，其種類沒有特別限定，其中作為顯示器用電磁波屏蔽膜的用途時，以在表面上設置有強化層之強化玻璃為佳。強化玻璃與未強化處理之玻璃比較時，防止破壞的可能性高。而且，經由空氣冷卻法所得到的強化玻璃，因為即使萬一破壞時其玻璃破碎片較小、且其端面亦不銳利，在安全上較佳。

#### [保護層]

所使用的感光材料，亦可以在後述的乳化層上設置保護層。在本發明「保護層」係意指由明膠、高分子聚合物之黏合劑所構成的層，為了顯現防止擦傷或改良力學特性的效果，在具有感光性的乳劑層上形成。上述保護層以鍍敷處理後設置為佳，設置亦以較薄為佳。其厚度以 0.2 微米以下為佳。形成上述保護層的塗布方法沒有特別限定，可以適當地選擇眾所周知的方法。

#### [乳劑層]

本發明之製法中所使用的感光材料，係在支持體上具有含銀鹽之乳劑層(銀鹽含有層)作為光傳感劑為佳。本發明中的乳劑層，除了銀鹽外，可視需要含有染料、黏合劑、溶劑等。

#### <染料>

感光材料亦可在至少乳劑層含有染料。該染料可作為濾光片染料或是以防止光滲透的其他各種目的含有於乳劑層。上述染料可含有固體分散染料。本發明中較佳使用的染料可舉例如特開平 9-179243 號公報記載之通式(FA)、通

式 (FA1)、通式 (FA2)、通式 (FA3) 所表示之染料，具體上以同公報記載之化合物 F1 ~ F34 為佳。又，使用特開平 7-152112 號公報記載之 (II-2) ~ (II-24)、特開平 7-152112 號公報記載之 (III-5) ~ (III-18)、特開平 7-152112 號公報記載之 (IV-2) ~ (IV-7) 等亦為較佳。

此外，本發明中可使用之染料、可於顯像或定影處理時脫色的固體微粒子分散狀之染料，可舉例如特開平 3-138640 號公報記載之花青染料、吡喃鎗染料及胺鎗染料。又，處理時不會脫色的染料可舉例如特開平 9-96891 號公報記載具有羧基之花青染料、特開平 8-245902 號公報記載不含酸性基之花青染料及同 8-333519 號公報記載之色澱型花青染料、特開平 1-266536 號公報記載之花青染料、特開平 3-136038 號公報記載之全多孔型花青染料、特開昭 62-299959 號公報記載之吡喃鎗染料、特開平 7-253639 號公報記載之聚合物型花青染料、特開平 2-282244 號公報記載之氧雜菁染料的固體微粒子分散物、特開昭 63-131135 號公報記載之光散射粒子、特開平 9-5913 號公報記載之 Yb<sup>3+</sup> 化合物及特開平 7-113072 號公報記載之 ITO 粉末等。又，亦可使用特開平 9-179243 號公報記載之通式 (F1)、通式 (F2) 所表示之染料，及具體上同公報記載之化合物 F35 ~ F112。

又，可使用含有水溶性染料作為上述染料。此等水溶性染料可舉例如氧雜菁染料、亞苳染料、部花青素染料、花青染料及偶氮染料。其中，本發明尤以氧雜菁染料、半

氧雜菁染料及亞苒染料係為有用。本發明中所使用水溶性染料的具體例，可舉例如英國專利 584,609 號說明書、同 1,177,429 號說明書、特開昭 48-85130 號公報、同 49-99620 號公報、同 49-114420 號公報，同 52-20822 號公報、同 59-154439 號公報、同 59-208548 號公報、美國專利 2,274,782 號說明書、同 2,533,472 號說明書、同 2,956,879 號說明書、同 3,148,187 號說明書、同 3,177,078 號說明書、同 3,247,127 號說明書、同 3,540,887 號說明書、同 3,575,704 號說明書、同 3,653,905 號說明書、同 3,718,427 號說明書中所記載者。

上述乳劑層中染料的含量，從光滲透防止等的效果、因添加量增加所致的感度下降的觀點而言，相對於全部固體成分以 0.01~10 質量%為佳、0.1~5 質量%為較佳。

#### <銀鹽>

本發明中所使用的銀鹽可舉例如鹵化銀等的無機銀鹽。本發明中，使用具有作為光傳感劑特性優異之鹵化銀為佳。

說明本發明中較佳使用的鹵化銀。本發明中，使用具有作為光傳感劑機能之鹵化銀為佳、鹵化銀有關的銀鹽照片薄膜或照相紙、印刷製版用薄膜、光罩用乳液遮光膜等所使用的技術亦可以使用在本發明。

在上述鹵化銀中所含有的鹵素元素，係氯、溴、碘、及氟中任一者都可以，亦可以組合此等。例如以使用 AgCl、AgBr、AgI 作為主體之鹵化銀為佳，以使用 AgBr、AgCl 作為主體之鹵化銀為更佳。又，使用氯溴化銀、氯碘溴化銀、

碘溴化銀亦佳。以氯溴化銀、溴化銀、氯碘溴化銀、碘溴化銀為更佳，以含有氯化銀 50 莫耳%以上之氯溴化銀、氯碘溴化銀為最佳。

而且，此處「以 AgBr(溴化銀)作為主體的鹵化銀」係指溴化物離子在鹵化銀組成中所佔有的莫耳分率為 50%以上之鹵化銀。該以 AgBr 為主體之鹵化銀粒子除了含有溴化物離子以外，亦可以含有碘化物離子、氯化物離子。

鹵化銀為固體粒子狀，就曝光、顯現處理後所形成的圖案狀金屬銀層的畫像品質的觀點而言，鹵化銀的平均粒子大小之球相當直徑以 0.1 奈米 ~ 1000 奈米 (1 微米) 為佳，以 0.1 奈米 ~ 100 奈米為較佳，以 1 奈米 ~ 50 奈米為更佳。

又，鹵化銀粒子的球相當直徑係指粒子形狀具有球形相同體積之粒子的直徑。

鹵化銀粒子的形狀沒有特別限定，例如可以是球狀、立方體狀、平板狀(六角平板狀、三角平板狀、四角平板狀等)、八面體狀、十四面體狀等各種形狀，其中以立方體狀、十四面體狀為佳。

鹵化銀粒子之內部與表層可以由均勻或不同的相構成。又，在粒子內部或表面，亦可以具有鹵素組成的不同局部層。

作為乳化層用塗布液之鹵化銀乳劑可以使用 P.Glafkides 著顯影化學物理 (Chimie et Physique Photographique) (Paul Montel 公司出版、1967 年)、G.F. Dufin 著顯影乳液化學 (Photographic Emulsion Chemistry) (The



Forcal Press 出版、1966 年)、V.L. Zelikman 等人著製造和塗布顯影乳液 (Making and Coating Photographic Emulsion)(The Forcal Press 出版、1964 年)等所記載的方法調製。

亦即，上述鹵化銀乳劑的調製方法，可以是酸性法、中性法等中任何一種方法，又，與可溶性銀鹽及可溶性鹵鹽反應的方法，亦可以使用單側混合法、同時混合法、及組合其等之方法等中任一種方法。

又，銀粒子的形成方法，亦可以使用在銀離子過剩下形成粒子的方法(所謂逆混合法)。而且，亦可以使用同時混合法中的一種形式，係將鹵化銀生成的液相中的  $pAg$  保持一定的方法，亦即所謂控制雙噴射法。

又，使用氨、硫醚、四取代硫脲等所謂鹵化銀溶劑來形成粒子亦佳。相關方法中以使用四取代硫脲化合物為較佳，記載在特開昭 53-82408 號、同 55-77737 號各公報。

較佳之硫脲化合物可以舉出的有四甲基硫脲、1,3-二甲基-2-伸乙硫脲。鹵化銀溶劑的添加量依照所使用化合物的種類及目標粒子大小、鹵素組成而異，其中每 1 莫耳鹵化銀以  $10^{-5} \sim 10^{-2}$  莫耳為佳。

上述控制雙噴射法及使用鹵化銀溶劑之粒子形成方法，因為能夠容易地製造結晶型有規則且粒子大小分布較窄的鹵化銀乳劑，可以適合本發明使用。

又，為了使粒子大小均勻，可以如英國專利第 1,535,016 號說明書、特公昭 48-36890 號公報、同 52-16364 號公報所



記載，按照粒子成長速度變化硝酸銀或鹵化銀的添加速度之方法，或如英國專利第 4,242,445 號說明書、特開昭 55-158124 號公報所記載，變化水溶液濃度之方法，以在未超越臨界飽和度的範圍迅速地使銀成長為佳。形成本發明之乳劑層所使用鹵化銀乳劑以單分散乳劑為佳， $\{( \text{粒子大小之標準偏差} ) / ( \text{平均粒子大小} )\} \times 100$  所示的變動係數為 20% 以下，以 15% 以下為更佳，以 10% 以下為最佳。

鹵化銀乳劑亦可以混合不同粒子大小之複數種類的鹵化銀乳劑。

鹵化銀乳劑亦可以含有屬於 VIII 族、VIIB 族的金屬。特別是為了達成高對比及低泛白，以含有銻化合物、銻化合物、鈮化合物、鐵化合物、錳化合物等為佳。此等化合物以具有各種配位子之化合物為佳。配位子可以舉出的有例如氰化物離子或鹵素離子、硫代氰酸酯離子、亞硝醯基離子、水、氫氧化物離子等、除了如此的假鹵素、氨以外、有胺類(甲胺、仲乙二胺等)、雜環化合物(咪唑、噻唑、5-甲基噻唑、氫硫基咪唑等)、尿素、硫脲等有機分子。

又，為了高感度化，可以進行摻雜如  $K_4[Fe(CN)_6]$ 、 $K_4[Ru(CN)_6]$ 、 $K_3[Cr(CN)_6]$  之六氰化金屬錯合物，乃是有利的。

上述銻化合物可以使用水溶性銻化合物。水溶性銻化合物可以舉出的有例如鹵化銻(III)化合物、六氟合銻(III)錯鹽、五氟一水合銻錯鹽、四氟二水合銻錯鹽、六溴合銻(III)

錯鹽、六胺合銻(III)錯鹽、三草酸合銻(III)錯鹽、 $K_3Rh_2Br_9$ 等。

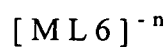
此等銻化合物可以溶解於水或適當的溶劑中，爲了使銻化合物的溶液安定化，通常所使用的方法，亦即可以使用添加鹵化氫水溶液(例如鹽酸、溴酸、氟酸等)、或鹵化鹼(例如  $KCl$ 、 $NaCl$ 、 $KBr$ 、 $NaBr$  等)之方法。亦可以在調製時添加預先摻合有銻之其他的鹵化銀粒子而將其溶解，來代替使用水溶性銻。

上述銱化合物可以舉出的有  $K_2IrCl_6$ 、 $K_3IrCl_6$  等六氯合銱錯鹽、六溴合銱錯鹽、六胺合銱錯鹽、五氯亞硝醯合銱錯鹽等。

上述鈥化合物可以舉出的有六氯鈥、五氯亞硝醯基鈥、 $K_4[Ru(CN)_6]$  等。

上述鐵化合物可以舉出的有六氯合鐵(II)酸鉀、硫氰酸亞鐵。

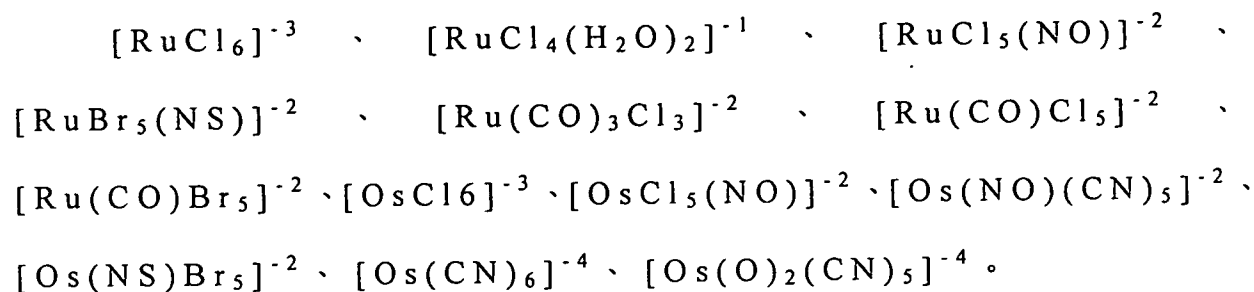
上述鈥、鐵可以經由特開昭 63-2042 號公報、特開平 1-285941 號公報、同 2-20852 號公報、同 2-20855 號公報等所記載之水溶性錯鹽的形式添加，特佳之物可以舉出的有如下式所示之六配位錯合物。



(在此，M 係表示 Ru、或是 Os，n 係表示 1、2、3 或 4。)

此時，相對離子不具重要性，例如可以使用銨或鹼金屬離子。又，較佳之配位子可以舉出的有鹵化物配位子、氰化物配位子、氰氧化物配位子、亞硝醯基配位子、硫代

亞硝醯基配位子等。以下係本發明所使用之具體上的錯合物，但是本發明不限定於此等。



此等化合物的添加量係每 1 莫耳鹵化銀為  $10^{-10} \sim 10^{-2}$  莫耳 / 莫耳 Ag 為佳，以  $10^{-9} \sim 10^{-3}$  莫耳 / 莫耳 Ag 為更佳。

此外，本發明亦可以適合使用含有 Pd(II)離子及 / 或 Pd 金屬之鹵化銀。Pd 亦可以均勻地分布在鹵化銀粒子內，其中以含有在鹵化銀粒子的表層附近為佳。在此，Pd 係「在鹵化銀粒子的表層附近含有」，係意指在從鹵化銀粒子的表面至深度方向 50 奈米以內，具有鈀的含有率比其他層更高的層。

此種鹵化銀粒子可以藉由在形成鹵化銀粒子的中途進行添加 Pd 來製造，以在添加銀離子及鹵素離子各自總添加量的 50% 以上後，進行添加 Pd 為佳。又，藉由在後期熟化時添加 Pd(II)離子等方法，使其存在於鹵化銀表層亦佳。

該含有 Pd 之鹵化銀粒子因為可以加快物理顯影或無電解鍍敷的速度，提升希望電磁波屏蔽膜材的生產效率，有助於降低生產成本。已知 Pd 係使用作為無電解鍍敷觸媒，在本發明，因為能夠使 Pd 偏在鹵化銀粒子的表面，能夠節省價格高昂的 Pd。



在鹵化銀所含有的 Pd 離子及 / 或 Pd 金屬的含有率，相對於鹵化銀之銀莫耳數以  $10^{-4}$  莫耳 / 莫耳 Ag  $\sim$  0.5 莫耳 / 莫耳 Ag 為佳，以 0.01 莫耳 / 莫耳 Ag  $\sim$  0.3 莫耳 / 莫耳 Ag 為更佳。

所使用 Pd 化合物之例子，可以舉出的有 PdCl<sub>4</sub> 或 Na<sub>2</sub>PdCl<sub>4</sub> 等。

本發明為了進一步提升光傳感劑的感度，亦可以施加在照片乳劑所進行的化學敏化。化學敏化的方法可以使用硫敏化、硒敏化、碲敏化等硫屬敏化、金敏化等貴金屬敏化、還原敏化等。此等可以單獨或組合使用。組合使用上述化學敏化方法時，較佳是例如組合硫敏化法與金敏化法、硫敏化法與硒敏化法與金敏化法、硫敏化法與碲敏化法與金敏化法等。

上述硫敏化通常係添加硫敏化劑，可以在 40°C 以上的高溫攪拌乳劑一定時間來進行。上述硫敏化劑可以使用眾所周知的化合物，例如除了在明膠中所含有的硫化合物以外，有各種硫化合物，例如可以使用硫代硫酸鹽、硫脲類、噻唑類、繞丹寧類等。較佳之硫化合物有硫代硫酸鹽、硫脲化合物。硫敏化劑的添加量按照化學熟化時的 pH 值、溫度、鹵化銀粒子的大小等各種條件下而不同，鹵化銀每 1 莫耳為  $10^{-7}$  莫耳  $\sim$   $10^{-2}$  莫耳為佳，以  $10^{-5}$  莫耳  $\sim$   $10^{-3}$  莫耳為更佳。

上述硒敏化所使用的硒敏化劑，可以使用眾所周知的化合物。亦即，上述硒敏化通常係添加不穩定型及 / 或非不穩定型硒化合物，在 40°C 以上的高溫攪拌乳劑一定時間來

進行。上述不穩定型硒化合物可以使用特公昭 44-15748 號公報、同 43-13489 號公報、特開平 4-109240 號公報、同 4-324855 號公報等所記載的化合物。特別是使用特開平 4-324855 號公報中的通式(VIII)及(IX)所示之化合物為佳。

上述碲敏化劑所使用的碲敏化劑，係推斷會成敏化核而使鹵化銀粒子表面或內部產生碲化銀之化合物。鹵化銀乳劑中的碲化銀產生速度，可以依據特開平 5-313284 號公報所記載的方法試驗。具體上，可以使用美國專利 US 第 1,623,499 號說明書、同第 3,320,069 號說明書、同第 3,772,031 號說明書、英國專利第 235,211 號說明書、同第 1,121,496 號說明書、同第 1,295,462 號說明書、同第 1,396,696 號說明書、加拿大專利第 800,958 號說明書、特開平 4-204640 號公報、同 4-271341 號公報、同 4-333043 號公報、同 5-303157 號公報、化學期刊化學協會通訊(J. Chem. Soc. Chem. Commun.) 635(1980)、ibid 1102(1979)、ibid 645 (1979)、化學協會期刊 PERKIN 會刊(J. Chem. Soc. Perkin. Trans.) 1,2191(1980)、S. Patai 編、有機硒及碲化合物之化學(The Chemistry of Organic Selenium and Tellurium Compounds)、第 1 冊(1986)、同第 2 冊(1987)所記載之化合物。特別是以特開平 5-313284 號公報中的通式(II)(III)(IV)所示之化合物為佳。

本發明可所使用之硒敏化劑及碲敏化劑的使用量，係依照所使用的鹵化銀粒子、化學熟化條件等而不同，通常，鹵化銀每 1 莫耳為  $10^{-8}$  莫耳  $\sim 10^{-2}$  莫耳為佳，以  $10^{-7}$  莫耳



~  $10^{-3}$  莫耳左右為更佳。本發明之化學敏化條件沒有特別限制，pH 為 5~8、pAg 為 6~11，以 7~10 為佳，溫度為 40℃~95℃，以 45℃~85℃ 為佳。

又，上述貴金屬敏化劑可以舉出的有金、鉑、鈀、銻等，其中以金敏化為特佳。金敏化所使用的金敏化劑，具體上可以舉出的有氯金酸、鉀氯金酸鹽、鉀金硫代氰酸酯、硫代葡萄糖金(I)、硫代甘露糖金(I)等，鹵化銀每 1 莫耳可以使用  $10^{-7}$ ~ $10^{-2}$  莫耳左右。本發明所使用的鹵化銀乳劑在形成鹵化銀粒子或物理熟化的過程，亦可以使鎘鹽、亞硫酸鹽、鉛鹽、鉍鹽等共存。

又，可以對銀鹽乳劑使用還原敏化。還原敏化可以使用亞錫鹽、胺類、甲脒亞磺酸、矽烷化合物等。

上述鹵化銀乳劑亦可以依照歐洲公開專利(EP)293917 所示的方法，添加硫代磺酸化合物。製造本發明所使用的感光材料所使用的鹵化銀乳劑，可以只使用 1 種，亦可以並用 2 種以上(例如，平均粒子大小不同之物、鹵素組成不同之物、結晶慣態不同之物、化學敏化條件不同之物、感度不同之)。其中為了到高對比，較佳是如特開平 6-324426 號公報，在接近支撐體處塗布高感度的乳劑。

(黏合劑)

在乳化層，為了使銀鹽粒子均勻分散、且輔助乳劑層與支撐體之黏附的目的，可以使用黏合劑。在本發明之上述黏合劑，可以使用非水溶性聚合物及水溶性聚合物中任一種作為黏合劑，其中以使用水溶性聚合物為佳。



上述黏合劑可以舉出的有例如明膠、聚乙烯醇(PVA)、聚吡咯啉酮(PVP)、澱粉等多糖類、纖維素及其衍生物、聚氧化乙烯、聚糖化物、聚乙烯胺、殼聚糖、聚離胺酸、聚丙烯酸、聚海藻酸、聚透明質酸、羧基纖維素等。此等，依照官能基的離子性而具有中性、陰離子性、陽離子性的性質。

乳劑層中所含有的黏合劑之含量，沒有特別限定，可以在能夠發揮分散性及黏附性之範圍適當地決定。

#### <溶劑>

形成上述乳劑層所使用的溶劑，沒有特別限定，可以舉出的有例如水、有機溶劑(例如甲醇等醇類、丙酮等酮類、甲醯胺等醯胺類、二甲亞砷等亞砷類、乙酸乙酯等酯類、醚類等)、離子性液體、及此等之混合溶劑。

本發明之乳劑層所使用溶劑的含量，在前述乳劑層中所含有的銀鹽，相對於黏合劑等的合計質量，為30質量%~90質量%的範圍，以50質量%~80質量%的範圍為佳。

(各步驟)

#### [曝光]

形成透光性導電性膜，係對在如上述的透明支撐體上設置含有銀鹽乳劑的乳劑層而成之感光材料進行曝光。曝光可以使用電磁波來進行。電磁波可以舉出的有例如可見光線、紫外線等光、X線等的放射線等。而且，曝光亦可以利用具有波長分布的光源，亦可以使用特定波長的光源。

上述光源可以按照必要使用能夠在可見光譜區域發光之各種發光體。例如可以使用紅色發光體、綠色發光體、藍色發光體中之 1 種或混合 2 種以上使用。光譜區域不限定上述紅色、綠色及藍色，亦可以使用黃色、橙色、紫色或是在紅外區域發光的螢光體。特別是混合此等的發光而發白色光之陰極射線管經常被使用。又，亦可以使用紫外線燈、亦可以利用水銀燈的 g 線、水銀燈的 i 線等。

又，本發明中曝光以使用各種雷射束來進行為佳。例如本發明以使用氣體雷射、發光二極管、或是組合半導體雷射、作為半導體雷射的激光光源所使用的固體雷射、及非線形光學結晶而成的第二高次諧波發光光源 (SHG) 等的單色高密度光之掃描曝光方式為佳，而且亦可以使用 KrF 準分子雷射、ArF 準分子雷射、F2 雷射等。為了使系統小型化、且價格低廉，曝光以使用半導體雷射、組合半導體雷射、或固體雷射及非線形光學結晶而成的第二高次諧波發光光源 (SHG) 為更佳。特別是為了設計小型化、價格低廉、而且壽命長、穩定性高的裝置，曝光以使用半導體雷射來進行為最佳。

使用鹵化銀時，曝光能量以  $1\text{mJ}/\text{平方公分}$  以下為佳，以  $100\ \mu\text{J}/\text{平方公分}$  以下為更佳，以  $50\ \mu\text{J}/\text{平方公分}$  以下為又更佳。

雷射光源具體上，以使用波長 430 奈米 ~ 460 奈米的藍色半導體雷射 (2001 年 3 月之第 48 次應用物理學相關聯合演講會、日亞化學發表)、藉由具有波導路狀的反轉區域結

構之  $\text{LiNbO}_3$  的 SHG 結晶，將半導體雷射(振盪波長約 1060 奈米)進行波長轉換而取出約 530 奈米的綠色雷射、波長約 685 奈米的紅色半導體雷射(日立型號 HL6738MG)、波長約 650 奈米的紅色半導體雷射(日立型號 HL6501MG)為佳。紫外~藍色雷射係以 300nm 以上 420nm 以下的波長者為較佳、更具體上以約 365nm 或是約 405nm 的波長雷射為更佳。

使銀鹽含有層以圖案狀的方式曝光之方法，以雷射束掃描曝光為佳。特別是以特開 2000-39677 號公報所記載之絞盤方式雷射掃描曝光裝置為佳，而且，在該絞盤方式以特開 2004-1244 號公報所記載使用 DMD 的光束掃描系統，來代替藉由多角鏡旋轉之射束掃描亦佳。

#### [顯影處理]

將乳化層曝光後，進而進行顯影處理。顯影處理可以使用銀鹽照片或照相紙、印刷製版用薄膜、光罩用乳液遮罩等所使用之通常的顯影處理技術。顯影液沒有特別限定，亦可以使用 PQ 顯影液、MQ 顯影液、MAA 顯影液等，市售品例如可以使用富士軟片公司製之 CN-16、CR-56、CP45X、FD-3、PAPITOL、KODAK 公司製之 C-41、E-6、RA-4、D-19、D-72 等顯影液、或是含於其套件之顯影液。又，亦可以使用高反差顯影液(lith developer)。

高反差顯影液可以使用 KODAK 公司製之 D85 等。本發明係藉由進行上述曝光及顯影處理，在曝光部形成金屬銀部、較佳是圖案狀的金屬銀部之同時，在未曝光部形成後述的光穿透性部。

本發明之製法中，可使用二羥基苯系顯像主劑作為上述顯像液。二羥基苯系顯影主劑可以舉出的有氫醌、氫氫醌、異丙基氫醌、甲基氫醌、氫醌單磺酸鹽等，以氫醌為特佳。能夠與上述二羥基苯系顯影主劑顯現超加成性之輔助顯影主劑可以舉出的有 1-苯基-3-吡啶烷酮類、對胺基苯酚類。本發明的製造方法所使用的顯影液，以使用二羥基苯系顯影主劑與 1-苯基-3-吡啶烷酮類的組合；或是二羥基苯系顯影主劑與對胺基苯酚類的組合為佳。

與顯影主劑組合之作為輔助顯影主劑所使用的 1-苯基-3-吡啶烷酮或是其衍生物，具體上，有 1-苯基-3-吡啶酮烷、1-苯基-4,4-二甲基-3-吡啶酮烷、1-苯基-4-甲基-4-羥基甲基-3-吡啶酮烷。

上述對胺基苯酚係輔助顯影主劑，有 N-甲基-對胺基苯酚、對胺基苯酚、N-( $\beta$ -羥基乙基)-對胺基苯酚、N-(4-羥基苯基)甘胺酸等，其中以 N-甲基-對胺基苯酚為佳。二羥基苯系顯影主劑通常以使用 0.05 莫耳/升 ~ 0.8 莫耳/升的量為佳，在本發明特別是以使用 0.23 莫耳/升以上為佳，以 0.23 ~ 0.6 莫耳/升的範圍為更佳。又，組合使用二羥基苯類及 1-苯基-3-吡啶烷酮類或對胺基苯酚類時，較佳是使前者使用量為 0.23 莫耳/升 ~ 0.6 莫耳/升、更佳是 0.23 莫耳/升 ~ 0.5 莫耳/升、使後者為 0.06 莫耳/升以下、更佳是 0.03 莫耳/升 ~ 0.003 莫耳/升。

本發明中，顯影起始液及顯補充液的雙方較佳是具有「在該液 1 升中添加 0.1 莫耳的氫氧化鈉時，pH 上升為 0.5



以下」之性質為佳。確認所使用的顯影起始液或顯影補充液具有此性質之方法，可以將試驗對象之顯影起始液或顯影補充液的 pH 調整為 10.5，接著，對 1 升該液體添加 0.1 莫耳氫氧化鈉，測定此時液體之 pH 值，若 pH 值上升為 0.5 以下時，判定具有上述規定的性質。本發明的製造方法，特別是使用進行上述試驗時之 pH 值上升為 0.4 以下之顯影起始液及顯影補充液為佳。

賦與顯影起始液及顯影補充液上述性質的方法，以藉由使用緩衝劑的方法為佳。上述緩衝劑可以用碳酸鹽、特開昭 62-186259 號公報所記載之硼酸、特開昭 60-93433 號公報所記載之糖類(例如蔗糖)、胍類(例如乙醯胍)、苯酚類(例如 5-磺酸基柳酸)、第 3 磷酸鹽(例如鈉鹽、鉀鹽)等，以使用碳酸鹽、硼酸為佳。上述緩衝劑(特別是碳酸鹽)的使用量，以 0.25 莫耳/升以上為佳，以 0.25 莫耳/升 ~ 1.5 莫耳/升為特佳。

在本發明，上述顯影起始液的 pH 以 9.0 ~ 11.0 為佳，以 9.5 ~ 10.7 的範圍特佳。上述顯影補充液的 pH 及連續處理時的顯影槽內的顯影液的 pH 亦在此範圍。設定 pH 所使用的鹼可以使用通常的水溶性無機鹼金屬鹽(例如氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀)。

本發明之製法中，處理 1 平方公尺感光材料時，顯影液中的顯影補充液的含量以 323 毫升以下為佳，以 323 毫升 ~ 30 毫升為較佳，以 225 毫升 ~ 50 毫升為更佳。顯影補

充液亦可以與顯影起始液具有相同組成，在顯影所消耗的成分亦可以具有比起始液更高的濃度。

對本發明之感光材料進行顯影處理時之顯影液(以下，有將顯影起始液及顯影補充液的雙方彙總只稱為「顯影液」之情況)，可以含有通常所使用的添加劑(例如，保存劑、鉗合劑)。上述保存劑可以舉出的有亞硫酸鈉、亞硫酸鉀、亞硫酸鋰、亞硫酸銨、亞硫酸氫鈉、偏亞硫酸氫鉀、甲醛亞硫酸氫鈉等亞硫酸鹽。該亞硫酸鹽以使用 0.20 莫耳/升以上為佳，以 0.30 莫耳/升以上為更佳，其中因為添加量若太多時會成為顯影液中銀污染之原因，上限以 1.2 莫耳/升為佳，以 0.35 莫耳/升 ~ 0.7 莫耳/升為特佳。又，二羥基苯系顯影主劑的保存劑，亦可以與亞硫酸鹽並用，少量使用抗壞血酸衍生物。在此，抗壞血酸衍生物係指包含抗壞血酸及其立體異構體之異抗壞血酸或其鹼金屬鹽(鈉、鉀鹽)等。

上述抗壞血酸衍生物就原料成本而言，以使用異抗壞血酸鈉為佳。上述抗壞血酸衍生物的添加量，相對於二羥基苯系顯影主劑，莫耳比以 0.03 ~ 0.12 的範圍為佳，以 0.05 ~ 0.10 的範圍為特佳。上述保存劑使用抗血酸衍生物時，較佳是在顯影液中未含有硼化合物。

上述以外，可以使用於顯影材之添加劑，可以含有如溴化鈉、溴化鉀之顯影抑制劑；如乙二醇、二伸乙甘醇、三伸乙甘醇、二甲基甲醯胺之有機溶劑；二乙醇胺、三乙醇胺等烷醇胺、咪唑或其衍生物等顯影促進劑、或含有氫硫基系化合物、咪唑系化合物、苯并三唑系化合物、苯并

咪唑系化合物作為抗泛白劑或抗黑點(black pepper)劑。上述苯并咪唑系化合物之具體例，可以舉出的有 5-硝基咪唑、5-對硝基苯甲醯基胺基咪唑、1-甲基-5-硝基咪唑、6-硝基咪唑、3-甲基-5-硝基咪唑、5-硝基苯并咪唑、2-異丙基-5-硝基苯并咪唑、5-硝基苯并三唑、4-[(2-氫硫基-1,3,4-噁二唑-2-基)硫]丁烷磺酸鈉、5-胺基-1,3,4-噁二唑-2-硫醇、甲基苯并三唑、5-甲基苯并三唑、2-氫硫基苯并三唑等。此等苯并咪唑系化合物的含量，通常係相對於 1 升顯影液為 0.01 毫莫耳 ~ 10 毫莫耳，以 0.1 毫莫耳 ~ 2 毫莫耳為更佳。

而且，在上述顯影液中，可以並用各種有機、無機的鉗合劑。上述無機鉗合劑可以使用四聚磷酸鈉、六偏磷酸鈉等。另一方面，上述有機鉗合劑主要可以使用有機碳酸、胺基聚羧酸、有機膦酸、胺基膦酸及有機膦酸基羧酸。

上述有機羧酸可以舉出的有丙烯酸、草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、琥珀酸、壬二酸、癸二酸、壬二羧酸、癸二羧酸、十一烷二羧酸、順丁烯二酸、衣庚酸、蘋果酸、檸檬酸、酒石酸等，但未限定於此等。

上述胺基聚羧酸可以舉出的有亞胺基二乙酸、氰基三乙酸、氰基三丙酸、伸乙二胺單羥基乙基三乙酸、伸乙二胺四乙酸、乙二醇醚四乙酸、1,2-二胺基丙烷四乙酸、二伸乙三胺五乙酸、三伸乙四胺六乙酸、1,3-二胺基-2-丙醇四乙酸、乙二醇醚二胺四乙酸、其他有特開昭 52-25632 號、同 55-67747 號、同 57-102624 號的各公報、及特公昭 53-40900 號公報等所記載的化合物。

有機磷酸可以舉出的有美國特許 US 第 3214454、同 3794591 號的各說明書、及西德專利公開 2227639 號公報等所記載的羥基亞烷基 - 二磷酸或研究發表 (Research Disclosure) 第 181 卷、第 18170 項 (1979 年 5 月號) 等所記載的化合物。

上述胺基磷酸可以舉出的有胺基三(亞胺基磷酸)、伸乙二胺四亞甲基磷酸、胺基三亞甲基磷酸等，其他有上述研究發表第 18170 號、特開昭 57-208554 號、同 54-61125 號、同 55-29883 號的各公報及同 56-97347 號公報等所記載的化合物。

有機磷酸基羧酸可以舉出的特開昭 52-102726 號、同 53-42730 號、同 54-121127 號、同 55-4024 號、同 55-4025 號、同 55-126241 號、同 55-65955 號、同 55-65956 號等各公報及前述研究發表 18170 號所記載的化合物。此等鉗合劑亦可以採用鹼金屬鹽或銨鹽的形式使用。

此等鉗合劑的添加量，每 1 升顯影液以  $1 \times 10^{-4}$  莫耳  $\sim 1 \times 10^{-1}$  莫耳為佳，以  $1 \times 10^{-3}$  莫耳  $\sim 1 \times 10^{-2}$  莫耳為更佳。

而且，在顯影液中之抗銀污劑可以使用特開昭 56-24347 號、特公昭 56-46585 號、特公昭 62-2849 號、特開平 4-362942 號的各公報所記載的化合物。又，溶解助劑可以使用特開昭 61-267759 號公報所記載的化合物。而且，顯影液亦可以按照必要含有色調劑、界面活性劑、消泡劑、硬膜劑等。顯影處理溫度與時間係取決於相互的關係、與總處理時間的關係，通常，顯影溫度以約  $20^{\circ}\text{C}$   $\sim$  約  $50^{\circ}\text{C}$  為

佳，以  $25^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$  為更佳。又，顯影時間以 5 秒  $\sim$  2 分鐘為佳，以 7 秒  $\sim$  1 分 30 秒為更佳。

就顯影液搬運成本、包裝材料成本、省空間等目的而言，以將顯影液濃縮化、使用時稀釋使用的態樣為佳。為了將顯影液濃縮化，使顯影液所含有的鹽成分鉀鹽化係有效的。

顯影處理係去除未曝光部分銀鹽，可以含有為了安定化之目的而進行的定影處理。在本發明的定影處理，可以使用銀鹽照片軟片或照相紙、印刷製版用軟片、光罩用乳液遮罩等所使用的定影處理技術。

在上述定影步驟所使用的定影液之較佳成分，可以舉出的如下述。

亦即，以含有硫代硫酸鈉、硫代硫酸銨、依照必要含有酒石酸、檸檬酸、葡糖酸、硼酸、亞胺基二乙酸、5-磺酸基柳酸、葡糖庚酸、試鈦靈(Tiron)、伸乙二胺四乙酸、二伸乙二胺五乙酸、氰基三乙酸、其等的鹽等。就近年來的環境保護觀點而言，以不含硼酸為佳。本發明所使用的定影液的定影劑，可以舉出的有硫代硫酸鈉、硫代硫酸銨等，就定影速度而言，以硫代硫酸銨為佳，但就近年來的環境保護觀點而言，亦可以使用硫代硫酸鈉。此等已知定影劑的使用量可以適當地改變，通常為約 0.1 莫耳/升  $\sim$  約 2 莫耳/升，以 0.2 莫耳/升  $\sim$  1.5 莫耳/升為特佳。定影液係依照希望，可以含有硬膜劑(例如水溶性鋁化合物)、保存劑(例如，亞硫酸鹽、亞硫酸氫鹽)、pH 緩衝劑(例如，乙酸)、pH

調整劑(例如，氨、硫酸)、鉗合劑、界面活性劑、潤濕劑、定影促進劑。

上述界面活性劑可以舉出的有例如硫酸化物、磺化物等陰離子界面活性劑、聚乙烯系界面活性劑、特開昭 57-6740 號公報所記載的兩性界面活性劑等。又，上述定影液，亦可以添加已知的消泡劑。

上述潤濕劑可以舉出的有例如烷醇胺、伸烷基二醇等。又，上述定影促進劑可以舉出的有例如特公昭 45-35754 號、同 58-122535 號、同 58-122536 號之各公報所記載的硫脲衍生物；在分子內具有三鍵的醇；美國專利 US 第 4126459 號說明書所記載的硫醚化合物；特開平 4-229860 號公報所記載的中離子化合物等，亦可以用特開平 2-44355 號公報所記載的化合物。又，上述 pH 緩衝劑可以使用例如乙酸、蘋果酸、琥珀酸、酒石酸、檸檬酸、草酸、順丁烯二酸、乙醇酸、己二酸等有機酸、硼酸、磷酸鹽、亞硫酸鹽等無機緩衝劑。上述 pH 緩衝劑以使用乙酸、酒石酸、亞硫酸鹽為佳。在此，藉由在顯影液摻入 pH 緩衝劑，係使用作為防止定影劑的 pH 上升之目的，以使用 0.01 莫耳/升～1.0 莫耳/升為佳，以 0.02 莫耳/升～0.6 莫耳/升左右為更佳。定影液的 pH 以 4.0～6.5 為佳，以 4.5～6.0 的範圍為特佳。又，上述色料溶出促進劑亦可以使用特開昭 64-4739 號公報所記載的化合物。

本發明之定影液中的硬膜劑，可以舉出的有水溶性鋁鹽、鉻鹽。上述硬膜劑之較佳化合物係水溶鋁鹽，可以舉

出的有例如氯化鋁、硫酸鋁、鉻鉀礬等。上述硬化劑之較佳添加量為 0.01 莫耳/升 ~ 0.2 莫耳/升為佳，以 0.03 莫耳/升 ~ 0.08 莫耳/升為更佳。

在上述定影步驟時之定影溫度，以約 20°C ~ 約 50°C 為佳，以 25°C ~ 45°C 為更佳。又，定影時間以 5 秒 ~ 1 分鐘為佳，以 7 秒 ~ 50 秒為更佳。定影液的補充量係相對於感光材料的處理量以 600 毫升/平方公尺以下為佳，以 500 毫升/平方公尺以下為更佳，以 300 毫升/平方公尺以下為特佳。

施加過顯影、定影處理之感光材料，以施行水洗處理及安定化處理為佳。在上述水洗處理或是安定化處理，通常係感光材料每 1 平方公尺，以水洗水量為 20 升以下的方式進行，亦能夠以補充量為 3 升以下的方式進行(包含 0，亦即蓄水水洗)。因此，不僅是可以減少處理水的補充量、自動顯影機設置的配管亦可以不須要。減少水洗水的補充量之方法，已知以往係採用多段逆流方式(例如 2 段、3 段等)。將該多段逆流方式應用在本發明時，因為定影後的感光材料係慢慢地在正常的方向、亦即未沾染定影液之處理液的方向，依順序接觸而被處理，可以進行更有效率的水洗。又，以少量的水進行水洗時，設置有特開昭 63-18350 號、同 62-287252 號各公報等所記載的擠壓輥輪、交叉輥輪的洗滌槽為更佳。又，為了降低少量水洗時會成為問題之公害負荷，亦可以添加各種氧化劑或組合過濾器來加以過濾。而且，在上述方法，將水洗浴或在安定化浴施行過防霉手段的水、將因應處理而進行補充所產生從水洗浴或安

定浴溢流液的一部分或全部，如特開昭 60-235133 號公報所記載，可以利用於其前面的處理步驟作為具有定影能力的處理液。又，為了防止少量水洗時容發生水泡斑點及/或附著於擠壓輥輪之處理劑成分轉印至未處理過的薄膜上，亦可以添加水溶性界面活性劑或消泡劑。

又，在上述水洗處理或安定化處理，為了防止從感光材料溶出的染料造成染料，亦可以設置如特開昭 63-163456 號公報所記載的色料吸附劑水洗槽。又，在接著水洗處理之安定化處理，亦可以將含有特開平 2-201357 號、同 2-132435 號、同 1-102553 號、特開昭 46-44446 號的各公報所記載的化合物之浴液，使用作為感光材料的最後浴。此時，亦可以按照必要添加鉍化合物、Bi、Al 等的金屬化合物、螢光增白劑、各種鉗合劑、膜 pH 調節劑、硬膜劑、殺菌劑、防霉劑、烷醇胺、界面活性劑。在水洗步驟或安定化步驟所使用的水，除了自來水以外，以使用脫離子處理過的水、經由鹵素、紫外線殺菌燈或各種氧化劑(臭氧、過氧化氫、氯酸鹽等)等殺菌過的水為佳。又，亦可以使用含有特開平 4-39652 號、特開平 5-241309 號公報所記載的化合物之水洗水。水洗處理或安定化溫度時之浴溫度及時間係 0°C ~ 50°C、5 秒 ~ 2 分鐘為佳。

本發明中所使用的顯影液及定影液等處理液的保存，以使用特開昭 61-73147 號公報所記載的氧穿透性較低的包裝材保管為佳。又，在降低補充量時，較佳是減少處理槽與空氣的接觸面積來防止液體的蒸發、空氣氧化。輥輪搬

運型的自動顯影機如美國專利 US 第 3025779 號說明書、同第 3545971 號說明書等所記載，在本說明書只提及輓輪搬運型處理機。又，輓輪搬運型處理機就顯影、定影、水洗及乾燥的四個步驟而言，乃是較佳，在本發明並未排除其他步驟(例如，停止步驟)，其中以沿襲該等四個步驟為最佳。又，亦可以使用以安定步驟代替水洗步驟之四個步驟。

在上述各步驟，亦可以將顯影液或定影液的組成中去除水後的成分以固態供給，在使用時使用規定量的水溶解而作為顯影液或定影液使用。此種形態的處理劑稱為固態處理劑。固態處理劑可以使用粉末、錠劑、顆粒、粉末、塊狀或糊狀之物。上述處理劑之較佳形態係特開昭 61-259921 號公報所記載的形態或錠劑。該錠劑的製造方法可以藉由例如特開昭 51-61837 號、同 54-155038 號、同 52-88025 號的各公報、英國專利 1,213,808 號說明書等所記載的通常方法來製造。而且顆粒的處理劑可以藉由例如特開平 2-109042 號、同 2-109043 號、同 3-39735 號的各公報及同 3-39739 號公報等所記載的通常方法來製造。又，粉末的處理劑，可以藉由例如特開昭 54-133332 號公報、英國專利 725,892 號、同 729,862 號的各說明書及德國專利 3,733,861 號說明書所記載的通常方法來製造。

上述固態處理劑的體積密度就其溶解性的觀點，以 0.5 克/立方公分～6.0 克/立方公分為佳，以 1.0 克/立方公分～5.0 克/立方公分為特佳。

調製上述固態處理劑時，對於構成處理劑物質中之至少 2 種互相具有反應性的粒狀物質，亦可以採用使對該等反應性物係惰性的物質之介於中間作為分離層，以被分離的層之形式層狀地放置該等反應性物質，以能夠真空包裝的袋子作為包裝材，從袋內排氣而加以密封之方法。在此，「惰性」係意指物質互相物理性接觸時，在包裝內的通常裝態下不產生反應或雖然有少許的反應但不顯著。惰性物質係對於二種互相具有反應性的物質除了惰性以外，在打算使用之二種具有反應性的物質時，若具有不活潑性即可。而且，惰性物質係可以與二種反應性物質同時使用之物質。例如，因為在顯影液中若氫醌與氫氧化鈉直接接觸時會產生反應，藉由在真空包裝之氫醌與氫氧化鈉之間，使用亞硫酸鈉等作為區隔層，能夠長期保存在包裝中。又，亦可以混合使用藉由將氫醌等塊狀化來減少氫氧化鈉的接觸面積、提升保存性。此等真空包裝材料的包裝材係使用由惰性塑膠薄膜、塑膠物質與金屬箔的積層所製成的袋子。

顯影處理後的曝光部所含有的金屬銀的質量，相對於曝光前的曝光部所含有銀的質量，以 50 質量%以上的含有率為佳，以 80 質量%以上為更佳。在曝光部所含有的金屬銀的質量相對於曝光前的曝光部所含有銀的質量為 50 質量%以上時，因為能夠得到高導電性，乃是較佳。

本發明中顯影處理後的灰階沒有特別限定，以大於 4.0 為佳。顯影處理後的灰階大於 4.0 時，在能夠保持光穿透性部的透明性之同時，能夠提升導電性金屬部的導電性。使



灰階為 4.0 以上的手段，可以舉出的有例如摻雜前述的銻離子、銱離子。

[物理顯像及鍍敷處理]

本發明中，對經由上述曝光及顯像處理所形成的金屬銀部賦予導電性為目的，進行為了在上述金屬銀部上使導電性金屬粒子被載持的物理顯像及/或鍍敷處理。本發明中可在金屬性銀部載持僅由物理顯像或鍍敷處理任一方之導電性金屬粒子，但是亦可在金屬銀部進一步載持組合物理顯像與鍍敷處理之導電性金屬粒子。而且，對金屬銀部施行物理顯像及/或鍍敷處理者稱為「導電性金屬部」。

本發明中的「物理顯像」係所謂在金屬或金屬化合物的核上，以還原劑還原銀離子等的金屬離子而使金屬粒子析出。該物理現象可利用於快速 B&W 薄膜、快速滑動薄膜、或印刷版製造等，本發明係可利用該技術。

又，物理顯像可與曝光後的顯像處理同時進行，亦可在顯像處理後以其他方式來進行。

本發明中鍍敷處理可使用無電解鍍敷(化學還原鍍敷或取代鍍敷)、電解鍍敷、或無電解鍍敷與電解鍍敷兩者。本發明中無電解鍍敷可使用眾所周知的無電解鍍敷技術，例如，可利用印刷配線板等所使用的無電解鍍敷技術，無電解鍍敷以無電解銅鍍敷為佳。

無電解銅鍍敷液中所含有的化學來源可舉例如硫酸銅或氯化銅為還原劑，福馬林或乙醛酸為銅的配位子，EDTA、



三乙胺等，其他聚乙二醇、黃血鹽、聯二吡啶等作為為了浴的安定化或鍍敷皮膜的平滑性提升的添加劑。

電解銅鍍敷浴可舉例如硫酸銅浴或焦磷酸銅浴。

本發明中鍍敷處理時的鍍敷速度可以緩慢的條件來進行，再者亦可為  $5 \mu\text{m/hr}$  以上的高速鍍敷。鍍敷處理中，從提高鍍敷液的安定性之觀點而言，可使用例如 EDTA 等的配位子等之各種添加劑。

#### [氧化處理]

本發明中，對顯像處理後的金屬銀部、以及經由物理顯像及/或鍍敷處理形成之導電性金屬部，施加氧化處理為佳。藉由進行氧化處理，例如在光穿透性部僅有少許金屬附著時，能夠除去該金屬而使光穿透性部的穿透性達到約 100%。

氧化處理可以舉出的有例如使用 Fe(III)離子處理等各種氧化劑之眾所周知的方法。如上述，氧化處理可以在乳化層曝光及顯影處理後、或物理顯影或鍍敷處理後進行，而且，亦可以在各自顯影處理後及物理顯影或鍍敷處理後進行。

本發明亦可以更使用含有 Pd 的溶液對曝光及顯影處理後金屬銀部進行處理。Pd 可以是 2 價的鈀離子，亦可以是金屬鈀。藉由該處理能夠促進無電解鍍敷或物理顯影速度。

#### [導電性金屬部]

本發明的導電性金屬部使用作為穿透性電磁波屏蔽材料時，較佳是組合正三角形、二等邊三角形、直角三角形



等三角形、正方形、長方形、菱形、平行四邊形、梯形等四角形、(正)六角形、(正)八角形等(正) $n$ 角形、圓、橢圓、星狀等所形成幾何圖案的金屬銀部，更佳是由此等的幾何學圖形所構成的網眼狀。就 EMI 的觀點，以三角形的形狀最為有效，就可見光穿透性的觀點，同一線寬時，(正) $n$ 角形的  $n$  數較大時開口率上升、可見光穿透性變大，乃是有利的。就不容易產生波紋的觀點，以隨機配置此等幾何學花紋、無周期性地變化線寬為佳。

又，作為導電性電路用途時，前述導電性金屬部的形狀沒有特別限定，可以按照目的適當地決定任意形狀。

本發明中，由顯像銀所構成之導電性金屬部的細線寬為  $30\ \mu\text{m}$  以上之情形中，與 PDP 模組組合之際不易產生帶狀的畫像不均，由於屏蔽了  $1\ \mu\text{m}$  以下的電磁波而得不到必須的電導度。根據此等要件，本發明中由顯像銀所構成之導電性金屬部的細線寬以  $1\sim 30\ \mu\text{m}$  之態樣為佳、更佳為  $5\sim 25\ \mu\text{m}$ 、最佳為  $10\sim 20\ \mu\text{m}$ 。

在透光性電磁波屏蔽材料的用途，銀網眼圖案的線寬以 1 微米以上 40 微米以下為佳，以 5 微米以上 30 微米以下為更佳，以 10 微米以上 25 微米以下為最佳。線間隔以 50 微米以上 500 微米以下為佳，以 200 微米以上 400 微米以下為更佳，以 250 微米以上 350 微米以下為最佳。又，導電性金屬部為了接地連接的目的，線寬亦可以具有比 20 微米更寬闊的部分。



本發明中的導電性金屬部，就可見光穿透率而言，開口率以 85% 以上為佳，以 90% 以上為更佳、以 95% 以上為最佳。開口率係指構成網眼之未有細線的部分佔有整體的比率，例如，線寬 15 微米、間距為 300 微米的正方形格子狀網眼的開口率為 90%。

#### [光穿透性部]

本發明中的「光穿透性部」，意味著透光性電磁波屏蔽膜中具有導電性金屬部以外的透明性之部分。在光穿透性部中的穿透率係如前所述，除了有助於支持體的光吸收及反射，在 380~780nm 波長區域中穿透率的最小值所示之穿透率為 90% 以上、理想為 95% 以上、更佳為 97% 以上、更較佳為 98% 以上、最佳為 99% 以上。

本發明中的銀網眼圖案以連續 3 公尺以上為佳，網眼的連續數越多，因為能夠減少生產前述濾光片材料時的損失，可以說是更佳的態樣。另一方面，因為連續數較多時成為捲物狀時捲物直徑變大，捲物的重量變重、捲物中心內部的壓力變強，會產生黏著或變形的問題之理由，以 2000 公尺以下為佳。較佳是 100 公尺以上 1000 公尺以下，更佳是 200 公尺以上 800 公尺以下，最佳是 300 公尺以上 500 公尺以下。

基於同樣的理由，支撐體的厚度以 200 微米以下為佳，更佳是 20 微米以上 180 微米以下，最佳是 50 微米以上 120 微米以下。

本發明目的之一係提供一種可使連續生產時的效率提升的電磁波屏蔽材料，本發明中連續生產係使用 1 卷的輓狀電磁波屏蔽材料，可生產複數片的光學濾光片。對應於組合光學濾光片之模組大小可考慮各種的尺寸。本發明係以寬 2cm 以上為佳、為了對應於從 37 英吋至 110 英吋的 PDP 模組，以 50cm 至 150cm 為更佳。從連續生產的效率觀點的話，1 卷電磁波屏蔽材料的長度係越長越好，但是考慮輓的重量、輓的直徑等的限制時，該 1 卷的長度為 3m 至 2000m 為佳 100m 至 1000m 為更佳。

在本發明，網眼係實質上平行的直線狀細線交叉而成的圖案，係意指所謂格子花紋，構成格子之相鄰線係平行且在平行 $\pm 2$ 度以內的情況。

該光束掃描方法係以藉由相對於搬運方向，實質上配列成垂直方向之線狀光源或旋轉多面鏡進行曝光的方法為佳。此時，光束包含實質上為 0 之狀態且必須進行 2 值以上的強度調變，直線係以點的連續之方式圖案化。因為係點的連續，點的細線之邊緣係呈階梯狀，意指細線的粗度係在中間部分最為狹長。

該光束的掃描方法之另外一個方式，亦可以配合格子圖案的傾斜使掃描方向相對於搬運方向傾斜的方式進行光束掃描。此時，2 掃描光束係以正交的方式配列為佳。光束在曝光面實質上係採用 1 值強度。

在本發明，使網眼圖案相對於搬運方向以 30 度至 60 度傾斜為佳，以 40 度至 50 度為更佳，以 43 度至 47 度為

最佳。這是因為欲製造網眼圖案相對於框架為 45 度左右傾斜之遮罩，通常是困難的，容易產生不均勻或價格昂貴等問題，相對地，因為本方式寧可說在 45 度附近不容易產生不均勻，本發明的效果相對於藉由遮罩黏附曝光方式的微影或網版印刷之圖案，能夠具有顯著的效果。

[透光性電磁波屏蔽膜]

本發明透光性電磁波屏蔽膜中支持體的厚度以 5~200  $\mu\text{m}$  為佳、30~150  $\mu\text{m}$  為較佳。若在 5~200  $\mu\text{m}$  的範圍，可得到所欲的可見光穿透率，且處理上亦為容易。

設置在物理顯像及/或鍍敷處理前的支撐體上之金屬銀部的厚度，可以按照塗布在支撐體上之銀含有層用塗料的塗布厚度來適當決定。金屬銀部的厚度以 30 微米以下為佳，以 20 微米以下為較佳，以 0.01 微米~9 微米為更佳，以 0.05 微米~5 微米為最佳。又，金屬銀部以圖案狀為佳。金屬銀部可以是 1 層，亦可以是 2 層以上的重疊層結構。金屬銀部係圖案狀、且 2 層以上的重疊層結構時，能夠對不同波長感光、能夠賦與不同的感色性。藉此，變化波長進行曝光時，能夠在各層形成不同的圖案。含有如此所形成的多層構造之圖案狀金屬銀部之透光性電磁波屏蔽膜，可利用作為高密度的印刷配線板。

導電性金屬部之厚度，於作為顯示器之電磁波屏蔽膜之用途上，由於厚度愈薄顯示器之視角愈寬廣故較佳。進一步，於作為導電性配線材料之用途上，由於高密度化之需求而被要求予以薄膜化。就此觀點而言，載持於導電性金屬部並由導電性金屬所構成之層的厚度，以未達 9  $\mu\text{m}$  較佳、以 0.1  $\mu\text{m}$  以上未達 5  $\mu\text{m}$  更佳、以 0.1  $\mu\text{m}$  以上未達 3  $\mu\text{m}$  進一步更佳。

本發明因為藉由控制上述銀鹽含有層的塗布厚度來形

成希望厚度的金屬銀部，而且藉由上述的物理顯像及/或電解鍍敷處理能夠自在地控制由導電性金屬所構成層的厚度，即使是具有小於 5 微米、較佳是小於 3 微米的厚度之透光性電磁波屏蔽膜，亦能夠容易地形成。

又，使用以往的蝕刻之方法，因為藉由蝕刻去除、廢棄金屬薄膜的大部分，但是因為本發明能夠將只含有必要量的導電性金屬之圖案設置在支撐體上，能夠只使用必要最低限度的金屬量，就降低製造成本及削減金屬廢棄物的量兩方面而言，乃是有利的。

#### <接著劑層>

本發明之導電性電磁波屏蔽膜，組裝在濾光片、液晶顯示面板、電漿顯示面板、其他的影像顯示柵狀式面板、或是以 CCD(電荷耦合元件；Charge Coupled Device)為代表之攝影用半導體積體電路等的情況，係藉由黏著劑接合。

黏著劑層之黏著劑的折射率以使用 1.40~1.70 之物為佳。這是因為本發明所使用塑膠薄膜等透明基材與黏著劑的折射率之關係，為了降低其差異來防止可見光穿透率的下降，折射係在 1.40~1.70 時，可以減少可見光穿透率的降低，乃是較佳。

又，黏著劑係以藉由加熱或加壓能夠流動的黏著劑為佳，以藉由 200℃ 以下的加熱或 1Kgf/平方公分以上的加壓能夠顯示流動性之黏著劑為特佳。藉由使用此種黏著劑，能夠使黏著劑層流動而將本發明之電磁波屏蔽膜(有導電層埋設在該黏著劑層中)黏著於顯示器或塑膠板上(被黏著物)。因為可以流動，藉由使用層積、加壓成形、特別是加壓成形，即便係具有彎曲面、複雜形狀的被黏著物，亦能

夠容易地將電磁波屏蔽膜黏著。因此，黏著劑的軟化溫度以  $200^{\circ}\text{C}$  以下為佳。就電磁波屏蔽膜的用途而言，因為所使用的環境通常低於  $80^{\circ}\text{C}$ ，所以黏著劑的軟化溫度以  $80^{\circ}\text{C}$  以上為佳，就加工性而言，以  $80^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$  為最佳。軟化溫度係黏度成為  $10^{12}$  泊以下的溫度，通常在該溫度  $1 \sim 10$  秒左右的期間內，可以觀察到流動。

藉由如上述的加熱或加壓而流動的黏著劑，主要可以舉出的有以下述熱塑性樹脂為代表之物。例如可以使用天然橡膠(折射率  $n=1.52$ )、聚異戊二烯( $n=1.521$ )、聚 1,2-丁二烯( $n=1.50$ )、聚異丁烯( $n=1.505 \sim 1.51$ )、聚丁烯( $n=1.513$ )、聚 2-庚基-1,3-丁二烯( $n=1.50$ )；聚 2-第三丁基-1,3-丁二烯( $n=1.506$ )、聚 1,3-丁二烯( $n=1.515$ )等(二)烯類、聚氧乙烯( $n=1.456$ )、聚氧丙烯( $n=1.450$ )、聚乙氧基乙基醚( $n=1.454$ )、聚乙氧基己基醚( $n=1.459$ )、聚乙氧基丁基醚( $n=1.456$ )等聚醚類、聚乙酸乙烯酯( $n=1.467$ )、聚丙酸乙酯( $n=1.467$ )等聚酯類、聚胺甲酸酯( $n=1.5 \sim 1.6$ )、乙基纖維素( $n=1.479$ )、聚氯乙炔( $n=1.54 \sim 1.55$ )、聚丙烯腈( $n=1.52$ )、聚甲基丙烯酸腈( $n=1.52$ )、聚砜( $n=1.633$ )、多硫化物( $n=1.6$ )、苯氧樹脂( $n=1.5 \sim 1.6$ )、聚丙烯酸乙酯( $n=1.469$ )、聚丙烯酸丁酯( $n=1.466$ )、聚丙烯酸 2-乙基丁酯( $1.463$ )、聚丙烯酸第三丁酯( $1.464$ )、聚丙烯酸 3-乙氧基丙酯( $1.465$ )、聚氧羰基伸丁酯( $n=1.465$ )、聚丙烯酸甲酯( $n=1.472 \sim 1.480$ )、聚丙烯酸異丙酯( $n=1.473$ )、聚甲基丙烯酸十二烷酯( $n=1.474$ )、聚甲基丙烯酸十四烷酯( $n=1.475$ )、

聚甲基丙烯酸正丙酯 ( $n=1.484$ )、聚甲基丙烯酸 3,3,5-三甲基環己酯 ( $n=1.484$ )、聚甲基丙烯酸乙酯 ( $n=1.485$ )、聚甲基丙烯酸 2-硝基-2-甲基丙酯 ( $n=1.487$ )、聚甲基丙烯酸 1,1-二乙基丙酯 ( $n=1.489$ )、聚甲基丙烯酸甲酯 ( $n=1.489$ ) 等聚(甲基)丙烯酸酯。此等丙烯酸聚合物可以按照必要使 2 種以上共聚合、亦可以摻合 2 種類以上而使用。

而且，亦可以使用丙烯酸樹脂與丙烯酸以外之共聚合樹脂形式的環氧丙烯酸酯 ( $n=1.48 \sim 1.60$ )、胺甲酸乙酯丙烯酸酯 ( $n=1.5 \sim 1.6$ )、聚醚丙烯酸酯 ( $n=1.48 \sim 1.49$ )、聚酯丙烯酸酯 ( $n=1.48 \sim 1.54$ ) 等。特別是就黏著性而言，以胺甲酸乙酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯為優良，環氧丙烯酸酯可以舉出的有 1,6-己二醇二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、烯丙醇二環氧丙基醚、間苯二酚二環氧丙基醚、己二酸二環氧丙基醚、苯二甲酸二環氧丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚、三羥甲基丙烷三環氧丙基醚、甘油三環氧丙基醚、新戊四醇四環氧丙基醚、山梨糖醇四環氧丙基醚等(甲基)丙烯酸加成物。如環氧丙烯酸酯等在分子中具有羥基之聚合物能夠有效地提升黏著性。此等共聚合樹脂可以按照必要並用 2 種以上。此等成為黏著劑之聚合物的軟化溫度，就處理性而言以  $200^{\circ}\text{C}$  以下為佳， $150^{\circ}\text{C}$  以下為更佳，就電磁波屏蔽膜的用途而言，因為使用環境通常為  $80^{\circ}\text{C}$  以下，所以黏著劑層的軟化溫度就加工性而言以  $80^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$  為最佳。另一方面，聚合物的重量平均分子量(依據凝膠滲透層析法使用標準聚苯乙烯的校正曲線進行測定

得到，以下相同)，以使用 500 以上之物為佳。分子量 500 以下時因為黏著物組成物的凝聚力太低，對被黏著物的黏著性有降低的可能性。本發明所使用的黏著劑可以按照必要調配稀釋劑、可塑劑、抗氧化劑、填料、著色劑、紫外線吸收劑或黏著賦與劑等添加劑。黏著層的厚度以 10 微米～80 微米為佳，以導電層的厚度以上之 20 微米～50 微米為特佳。

又，覆蓋幾何學圖形之黏著劑，與透明塑膠基材之折射率差異為 0.14 以下。又，使黏著劑介於中間來層積透明塑膠基材與導電性材料時，黏著層與覆蓋幾何圖形之黏著劑之間的折射率差異為 0.14 以下。這是因為透明塑膠基材與黏著劑的折射率、或是黏著劑與黏著層的折射率若不同時，可見光穿透率會降低，折射率的差異在 0.14 以下時，能夠減少可見光穿透率的降低而變為良好。符合此種必要條件之黏著劑材料，透明塑膠基材係聚對苯二甲酸乙二酯 ( $n=1.575$ ；折射率)時，可以使用雙酚 A 型環氧樹脂或雙酚 F 型環氧樹脂、四羥基苯基甲烷型環氧樹脂、甲階酚醛型環氧樹脂、間苯二酚型環氧樹脂、多元醇-聚乙二醇型環氧樹脂、聚烯烴型環氧樹脂、脂環族或鹵化雙酚等的環氧樹脂(任一者之折射率都是 1.55～1.60)。環氧樹脂以外可以舉出的有天然橡膠 ( $n=1.52$ )、聚異戊二烯 ( $n=1.521$ )、聚 1,2-丁二烯 ( $n=1.50$ )、聚異丁烯 ( $n=1.505\sim 1.51$ )、聚丁烯 ( $n=1.5125$ )、聚 2-庚基-1,3-丁二烯 ( $n=1.50$ )、聚 2-第三丁基-1,3-丁二烯 ( $n=1.506$ )、聚 1,3-丁二烯 ( $n=1.515$ )等(二)烯類、聚氧乙炔

( $n=1.4563$ )、聚氧丙烯 ( $n=1.4495$ )、聚乙烯基乙基醚 ( $n=1.454$ )、聚乙烯基己基醚 ( $n=1.4591$ )、聚乙烯基丁基醚 ( $n=1.4563$ )等聚醚類、聚乙酸乙烯酯 ( $n=1.4665$ )、聚丙烯酸乙基酯 ( $n=1.4665$ )等聚酯類、聚胺甲酸酯 ( $n=1.5 \sim 1.6$ )、乙基纖維素 ( $n=1.479$ )、聚氧乙炔 ( $n=1.54 \sim 1.55$ )、聚丙烯腈 ( $n=1.52$ )、聚甲基丙烯酸腈 ( $n=1.52$ )、聚砜 (1.633)、多硫化物 ( $n=1.6$ )、苯氧樹脂 ( $n=1.5 \sim 1.6$ )等。此等能夠顯現良好的可見光穿透率。

另一方面，透明塑膠基材係丙烯酸樹脂時，上述的樹脂以外，可以使用聚對苯二甲酸乙二酯 ( $n=1.4685$ )、聚對苯二甲酸丁二酯 ( $n=1.466$ )、聚丙烯酸 2-乙基己基酯 ( $n=1.463$ )、聚丙烯酸第三丁基酯 (1.4638)、聚丙烯酸 3-乙氧基丙基酯 (1.465)、聚氧羰基四甲基丙烯酸酯 ( $n=1.465$ )、聚丙烯酸甲酯 ( $n=1.472 \sim 1.480$ )、聚丙烯酸異丙基酯 ( $n=1.4728$ )、聚甲基丙烯酸十二烷酯 ( $n=1.474$ )、聚甲基丙烯酸十四烷酯 ( $n=1.4746$ )、聚甲基丙烯酸正丙基酯 ( $n=1.484$ )、聚甲基丙烯酸 3,3,5-三甲基環己基酯 ( $n=1.484$ )、聚甲基丙烯酸乙基酯 ( $n=1.485$ )、聚甲基丙烯酸 2-硝基-2-甲基丙基酯 ( $n=1.4868$ )、聚甲基丙烯酸甲酯 ( $n=1.4889$ )、聚甲基丙烯酸 1,1-二乙基丙基酯 ( $n=1.4889$ )、聚甲基丙烯酸甲酯 ( $n=1.4893$ )等聚(甲基)丙烯酸酯。此等丙烯酸聚合物可以按照必要使 2 種以上共聚合、亦可以摻合 2 種類以上而使用。

而且，丙烯酸樹脂與丙烯酸以外之共聚合樹脂，亦可以使用環氧丙烯酸酯、胺甲酸乙基丙烯酸酯、聚醚丙烯酸

酯、聚酯丙烯酸酯等。特別是就黏著性而言，以環氧丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯為優良，環氧丙烯酸酯可以舉出的有1,6-己二醇二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、烯丙醇二環氧丙基醚、間苯二酚二環氧丙基醚、己二酸二環氧丙基醚、苯二甲酸二環氧丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚、三羥甲基丙烷三環氧丙基醚、甘油三環氧丙基醚、新戊四醇四環氧丙基醚、山梨糖醇四環氧丙基醚等(甲基)丙烯酸加成物。如環氧丙烯酸酯等在分子中具有羥基之聚合物能夠有效地提升黏著性。此等共聚合樹脂可以按照必要並用2種以上。黏著劑的主成分之聚合物的重量平均分子量可以使用1,000以上之物。因為分子量在1,000以下時組成物的凝聚力太低，對被黏著物的黏附性下降。

黏著劑的硬化劑可以使用三伸乙四胺、二甲苯二胺、二胺二苯基甲烷等胺類、苯二甲酸酐、順丁烯二酸酐、十二烷基琥珀酸酐、焦蜜石酸酐、二苯基酮四羧酸酐等酸酐、二胺基二苯基砒、三(二甲基胺基甲基)苯酚、聚醯胺樹脂、二氰基二醯胺、乙基甲基咪唑等。此等交聯劑的添加量相對於100重量份上述聚合物，為0.1重量份~50重量份，較佳是選自1重量份~30重量份的範圍。該添加量小於0.1重量份時硬化會變為不充分，大於50重量份時交聯會過剩，會有對黏著性有不良影響之情況。本發明所使用黏著劑的樹脂組成物，亦可以按照必要調配稀釋劑、可塑劑、抗氧化劑、填料或黏著賦與劑等添加劑。而且，因為該黏著劑的樹脂組成物係覆蓋構成材料的基材之一部分或全

面，該構成材料的基材設置有以導電性材料在透明塑膠基材的表面上描繪而成的幾何學圖形，在經過塗布、溶劑乾燥、加熱固化步驟後，作為本發明的黏著薄膜。上述所得到具有電磁波屏蔽性及透明性之黏著薄膜係藉由該黏著劑薄膜的黏著劑直接貼在 CRT、PDP、液晶、EL 等顯示器直接使用、貼在丙烯酸板、玻璃板等板或片上而使用於顯示器。又，該黏著薄膜可以與上述同樣使用於會產生電磁波的測定裝置、及為了觀察測定機器或製造置的內部之窗或筐體上。又，可以設置在有受到來自電波塔或高壓線等電磁波障礙的可能性之建築物的窗或汽車的窗等。而且，以導電性材料所描繪的幾何圖形較佳是設置有接地線。

去除透明塑膠基材上的導電性材料後的部分，為了提升黏著性而故意使其具有凹凸、或因為轉印了導電性材料的背面形狀等原因，其表面會產生光散射，透明性受到損害，但是若在其凹凸面上平滑地塗布有與透明塑膠基材的折射率接近的樹脂時，能夠將散射抑制在最小限度而能夠顯現透明性。而且，在透明塑膠基材上，以導電性材料所描繪而成的幾何學圖形，因為線寬非常小肉眼無法辨認。又，由於間距亦相當大，可以認為在外觀上能夠顯現透明性。另一方面，與應遮蔽的電磁波的波長比較時，因為幾何學圖形的間距相當小，可以認為能夠顯現優良的遮蔽性。

如特開 2003-188576 號公報所示，透明基材薄膜與金屬箔之層積，透明基材可以單獨使用熱熔接性高的乙烯-乙酸乙烯共聚樹脂、或是離子鏈聚合物樹脂等的熱熔接性樹脂



之薄膜、或是層積其他樹脂薄膜而使用時，雖然亦能夠以不設置黏著劑層之方式進行，但是通常係藉由使用黏著劑層之乾層積法等來進行層積。構成黏著劑層之黏著劑可以舉出的有丙烯酸樹脂、聚酯樹脂、聚胺甲酸酯樹脂、聚乙烯醇樹脂、氯乙烯/乙酸乙烯酯共聚合樹脂等的黏著劑，此等以外，亦可以使用熱固性樹脂或電離放射線硬化性樹脂（紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂等）。

通常，因為顯示器的表面係玻璃製，使用黏著劑貼合的係透明塑膠薄膜與玻璃板，若在該黏著面上產生氣泡、產生剝離時，會有可以觀察到影像變形，顯示顏色與顯示器原來的顏色有差異等問題發生。又，氣泡及剝離問題任一者都是因為黏著劑從塑膠薄膜或是玻璃板剝離而發生。該現象會發生在塑膠薄膜側、亦會發生在玻璃側，在黏附力較差的一側會發生剝離。因此，有必要藉由高溫使黏著劑與塑膠薄膜、玻璃板的黏著力提高。具體上，透明塑膠薄膜及玻璃板及黏著劑層之間的黏附力在 80℃ 以 10 克/公分以上為佳，以 30 克/公分以上為更佳。但是，大於 2000 克/公分時因為黏著劑貼合作業變為困難，會有不佳的情況。但是，若未發生此問題時，則可以無問題地使用。而且，在該黏著劑之未與透明塑膠薄膜面對的部分，為了避免與其他部分不必要的接觸，亦可以設置有夾墊紙（分離紙）。

黏著劑以透明之物為佳。具體上，總光線穿透率以 70% 以上為佳，以 80% 以上為更佳，以 85%~92% 為最佳。而且，

模糊度以較低為佳。具體上，以 0%~3% 為佳，以 0%~1.5% 為更佳。本發明所使用的黏著劑為了不使原來的顯示顏色產生變化，以無色為佳。但是，若樹脂本身雖具有顏色，黏著劑的厚度薄的時候，亦有實質上可以視為無色的情況。又，如後述，若故意進行著色時，亦同樣地不在該範圍內。

具有上述特性的黏著劑，可以舉出的有例如丙烯酸系樹脂、 $\alpha$ -烯烴樹脂、乙酸乙烯酯系樹脂、丙烯酸共聚物系樹脂、胺甲酸酯系樹脂、環氧系樹脂、偏氫二乙烯系樹脂、氯乙烯系樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚酯系樹脂等。此等之中，以丙烯酸系樹脂為佳。使用相同樹脂時，在藉由聚合法合成黏著劑時，亦可以藉由減少交聯劑的添加量、添加黏著性賦與材、改變分子的末端基等方法來提升黏著性。又，使用相同黏著劑，亦可以藉由進行透明塑膠薄膜或玻璃板表面改質來提升黏附性。此種表面改質方法，可以舉出的有電暈放電處理、電漿發光處理等物理手法、為了提升黏附性而形成基底層之方法。

就透明性、無色性、處理性的觀點，黏著劑層的厚度以 5 微米~50 微米左右為佳。以黏著劑形成黏著層時，可以使其厚度薄至上述範圍內即可。具體上，以 1~20 微米左右為佳。但是，如上述，若不會使顯示器本身的顯示色產生變化、且透明性亦符合上述範圍時，厚度亦可以大於上述範圍。

<可剝離的保護薄膜>

本發明之穿透性電磁波屏蔽膜可以設置可剝離的保護薄膜。

不一定電磁波屏蔽用片 1(穿透性電磁波屏蔽膜)的兩面都要有保護薄膜，如特開 2003-188576 號公報之第 2(a)圖所示，可以只有在積層體 10 的網眼狀金屬箔 11' 上具有保護薄膜 20，在透明基材薄膜 14 側無保護薄膜。又，如上述公報的第 2(b)圖所示，亦可以只有在積層體 10 的透明基材薄膜 14 側上具有保護薄膜 30，在金屬箔 11' 上側無保護薄膜。又，在上述公報的第 2 圖及第 1 圖之附加共同符號的部分係顯示相同物。

由在電磁波屏蔽用片 1 上，至少層積透明基材薄膜 14、及密集地配列開孔部而成的網眼狀金屬箔 11' 所構成之具有透明性的電磁波屏蔽層而構成的積層體之層結構，及該積層體的步驟，以下邊引用上述公報的第 3(a)~(f)圖邊進行說明。又，保護薄膜 20 或/及保護薄 30 的層積，在說明積層體的步驟後，另行說明。

首先，如上述公報第 3(a)圖所示，準備使黏著劑層 13 介於中間，層積透明基材薄膜 14 及金屬箔 11 而成的積層體。透明基材薄膜 14 可以使用丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚丙烯樹脂、聚乙烯樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚酯樹脂、纖維素系樹脂、聚矽樹脂，或是聚氯乙烯樹脂等的薄膜。通常，較佳是使用機械強度優良、透明性高的對苯二甲酸乙二酯樹脂等聚酯樹脂薄膜。透明基材薄膜 14 的厚度沒有特別限定，就具有機械強度、對折曲的抵抗性大而言，以 50

微米～200 微米左右為佳，而且亦可以增加厚度。將電磁波屏蔽用片 1 層積其他的透明基板而使用時，厚度不一定要在該範圍以上。可以按照必要在透明基材薄膜 14 的一面或是兩面，進行電暈放電處理，或是設置易黏著層。

如隨後引用上述公報的第 4 圖進行之說明，因為電磁波屏蔽用片 1 係在基板上使紅外線隔離濾光層介於中間層積上述積層體而成之物的表面及背面，進一步積層使用具有強化最表面、賦與防止反射性等效果的薄片而成之物，上述保護薄膜在如此進一步積層時，必須加以剝離，因此，保護薄膜之金屬箔側的層積，以所謂可剝離的方式來進行為佳。

保護薄膜在層積於金屬箔上時的剝離強度以 5mN/25mm 寬～5N/25mm 寬為佳，以 10mN/25mm 寬～100N/25mm 寬為更佳。小於下限時，太容易剝離，又，大於上限時，為了剝離必須使用大的力量、而且在剝離時網眼狀的金屬箔會有從透明基材薄膜(或黏著劑)剝離的可能性，亦是不佳。

本發明之在電磁波屏蔽用片 1，於透明基材薄膜 14 上使黏著劑層 13 介於中間層積網眼狀金屬箔而成之積層體(亦可以具有黑化層)的下面側，亦即，在層積於透明基材薄膜側之保護薄膜，係位於透明基材的下面，用以保護使處理中或意外的接觸時不會受到損傷，而且在對設置於金屬箔上的光阻層進行蝕刻的各步驟、特別是蝕刻時透明基材薄膜的露出面不會受到污染或受到侵蝕之物。

與前述保護薄膜之情況相同，因為該保護薄膜在對積層體進一步層積時，必須加以剝離，對保護薄膜之透明基材薄膜側的層積，以可剝離的方式進行為佳，剝離強度係以 5mN/25mm 寬 ~ 5N/25mm 寬為佳，以 10mN/25mm 寬 ~ 100N/25mm 寬為更佳。小於下限時，太容易剝離，又，大於上限時，為了剝離必須使用大的力量。

在透明基材薄膜側所層積的保護薄膜，較佳是能夠經得起蝕刻條件，例如，50℃左右的蝕刻液，特別是將其浸漬在鹼成分中數分鐘時，不會受到侵蝕之物為佳，或是進行乾蝕刻時，能夠經得起 100℃左右的溫度條件之物為佳。又，層積感光性樹脂層時，因為對積層體進行浸漬塗布時塗布液亦會附著在積層體的相反面，以對感光性樹脂具有黏附力而在進行蝕刻等步驟時感光性樹脂不會因產生剝離而漂浮在蝕刻液中為佳，使用蝕刻液時，以具有耐久性而能夠經得含有氯化鐵或氯化銅等之蝕刻液的污染、或是具有耐久性而能夠經得起鹼液等光阻去除液的侵蝕或污染等之物為佳。

為了符合上述各點，構成保護薄膜之薄膜，以使用屬於聚烯烴系樹脂之聚乙烯樹脂或聚丙烯樹脂、對苯二甲酸乙二酯樹脂等之聚酯樹脂、聚碳酸酯樹脂、或是丙烯酸樹脂等樹脂薄膜為佳，又，從上述觀點，以在至少對在保護薄膜應用於積層體時之最表面側的面施加有電暈放電處理、或是層積有易黏著層為佳。

又，構成保護薄膜之黏著劑，可以使用丙烯酸酯系、橡膠系或是矽系之物。

關於應用於金屬箔側之保護薄膜，因為上述保護薄膜用之薄膜材料、及黏著劑的材料，都可以直接應用，所以兩保護薄膜可以使用不同之物，亦可以使用相同之物於兩保護薄膜。

#### <黑化處理>

列舉描述特開 2003-188576 中所示之構成圖時，金屬箔係在透明基材薄膜側，藉由黑化處理具有黑化層者為佳，除了防鏽效果，可賦予抗反射性。黑化層係例如藉由 Co-Cu 合金鍍敷而可形成得到者，可防止金屬箔 11 的表面反射。再者，於其上可進行作為防鏽處理之鉻酸鹽處理。鉻酸鹽處理係浸漬在以鉻酸或是重鉻酸鹽為主成分之溶液中，使其乾燥而形成防鏽被膜，可視其需要在金屬箔的單面或是兩面進行，但是可利用市售的經鉻酸鹽處理之銅箔等。此外，在不使用預先黑化處理之金屬箔時，可在後面的適當步驟中進行黑化處理。此外，黑化層的形成係如後述般，利用著色成黑色之組成物以形成能形成光阻層之感光性樹脂層，蝕刻終了後，藉由不除去光阻層使其殘留而可形成，亦可藉由賦予黑色系的被膜之鍍敷法來形成。

又，含有黑化層之構成例可為如特開平 11-266095 號公報所示之構成。上述電磁波屏蔽板中，例如，構形成橫方向的線 x 與縱方向的線 y 交叉所構成之網眼狀導電性圖案 P 的第 1 黑化層 3a、第 2 黑化層 3b 等之黑化層，可藉由

基於下述考慮之點做適當的選擇利用而形成。本發明中，形成主要目的之網眼狀導電性圖案 P 的方法有二個方法，其中一個方法為金屬鍍敷法，另一個方法為蝕刻法。本發明中可藉由採用上述中任一者之方法，第 1 黑化層 3a，第 2 黑化層 3b 等的形成法係所使用的材料等有所不同。亦即是，本發明中在第 1 黑化層 3a、第 2 黑化層 3b 等的上，為了以金屬鍍敷法形成導電性圖案 P，金屬鍍敷係必須為可導電性黑化層，又，藉由蝕刻法或電沈積法等在最終步驟進行黑化之情形中，可使用非導電性材料等來形成非導電性黑化層。上述導電性黑化層一般為導電性金屬化合物，例如可使用鎳 (Ni)、鋅 (Zn)、銅 (Cu) 等的化合物而形成，又，非導電性黑化層係為例如黑色油墨等之糊料狀黑色高分子材料、或者例如化成處理金屬鍍敷表面之黑化化成材料所形成之黑色化合物者，再者，電沈積性離子性高分子材料可使用例如電沈積塗裝材料等而形成。本發明中，可利用如上述的黑化層形成方法，電磁波屏蔽板的製造法中製造步驟等可選擇適宜的方法，可採用以形成黑化層。

本發明中導電性圖案表面係與導電性金屬部的 PDP 模組為相反側之面，即，從為電視等之觀察側看到 PDP 之面為佳。導電性圖案表面係為了提升觀察之際的對比以黑色為佳、導電性圖案表面面積的 20% 以上為黑色的話，對比係為提升。此時 20% 以上係亦意味著由黑色部分為無法視認程度的小區域所構成，且該小區域的面積合計為導電性圖案表面面積的 20% 以上。導電性圖案表面的 50% 以上為黑色為

佳、80%以上為黑色為較佳。在作為電視等觀察側為相反側表面設有黑色層為佳。

其次，設置黑化層之方法係如特開平 11-266095 號公報的第 5 圖中所示般，在上述所製作金屬板等的導電性基板 11 之上，具有以妨礙電沈積之絕緣性膜所構成之網眼狀光阻圖案 12 的電沈積基板 14，首先例如將其浸漬於黑化銅、黑化鎳等的電解液中，以電化學眾所周知的鍍敷法進行鍍敷，形成由黑化銅層、或者黑化鎳層等所成之網眼狀第 2 黑化層 3b。此外，本發明中，上述黑色鍍敷浴可使用以硫酸鎳鹽為主成分之黑色鍍敷浴，再者，亦可同樣地使用市售的黑色鍍敷浴，具體上，可使用例如 Shimizu 股份有限公司製的黑色鍍敷浴(商品名、諾普絡依 SNC、Sn-Ni 合金系)，日本化學產業股份有限公司製的黑色鍍敷浴(商品名、Black Nikka、Sn-Ni 合金系)、金屬化學工業股份有限公司製的黑色鍍敷浴(商品名、環氧化鉻 85 系列、Cr 系)等。又，上述黑色鍍敷浴可使用 Zn 系、Cu 系、其他等的各種黑色鍍敷浴。其次，本發明中係同上述公報第 5 圖中所示般，將設有上述第 2 黑化層 3b 之電沈積基板 14，浸漬於電磁波屏蔽用的金屬電解液中，在相當於該電沈積基板 14 的第 2 黑化層 3b 之處，積層、電沈積網眼狀的導電性圖案 4 成所欲的厚度。上述中，構成網眼狀導電性圖案 4 之材料，可使用作為前述良導電性物質的金屬為最有利的材料。而且，形成上述金屬電沈積層之情形中，由於使用廣泛使用金屬的電解液，所以存在多種類、便宜的金屬電解液，而有視其

目的自由選擇進行的優點。一般便宜的良導電性金屬係大多使用 Cu，本發明中亦可使用 Cu，且符合其目的而有用者，當然其他金屬亦可同樣地使用。其次，又本發明中網眼狀的導電性圖案 4 沒有必要僅由單一金屬層而構成，例如，沒有圖示但是由上述例的 Cu 所構成之網眼狀導電性圖案 P，由於比較柔軟且容易附上傷痕之故，亦可使用由 Ni 或 Cr 等的廣泛使用之硬質金屬 2 層所構成之金屬電沈積層作為該保護層。其次，本發明中同樣地如第 5 圖中所示般，形成上述中網眼狀導電性圖案 4 後，例如化成處理該網眼狀導電性圖案 4 的表面，具體地，例如導電性圖案 P 係由銅 (Cu) 所構成的話，進行硫化氫 ( $H_2S$ ) 液處理、黑化銅的表面成硫化銅 (CuS)，黑化處理構成該網眼狀導電性圖案 4 之金屬電沈積層的表面以形成第 1 黑化層 3a，形成依順序重疊上述第 2 黑化層 3b、導電性圖案層 4，及第 1 黑化層 3a 所構成之網眼狀導電性圖案 P 者。此外，本發明中，上述銅表面的黑化處理劑可使用硫化物系或硫化物系化合物能容易製造的，又再者亦可使用市售品的多種類處理劑，例如商品名・COPARBLACK CuO、同 CuS、硒系的 COPARBLACK No.65 等(絕緣化學研究所製)、商品名・愛波諾魯 C 特別 (Meltex 股份有限公司製) 等。

上述電磁波屏蔽板中，蝕刻光阻圖案 35 可被除去，又亦可被殘留，再者，在除去蝕刻光阻圖案 35 之情形中，除去蝕刻光阻圖案 35 後，可黑化處理所殘留之導電性金屬層 33 的表面。而且，上述黑化處理可利用例如黑銅 (Cu)、黑鎳 (Ni)

等的鍍敷法或化學的黑化處理法等眾所周知的黑化處理方法而進行。

#### <濾光片>

本發明之濾光片除了具備有上述的透光性電磁波屏蔽膜以外，亦可以含有具有複合機能層之機能性薄膜。

#### <複合機能層>

因為顯示器若有照明器具等的映入光時，觀看顯示畫面會變為容易累，因此，機能性薄膜(C)有必要具有用以抑制外光反射之抗反射(AR: antireflection)性、或用以防止鏡像映入之防眩(AG: antiglare)性、或是具備該兩種特性之抗反射防眩(ARAG)性中之任一種機能。濾光片表面的可見光線反射率較低時，不只是能夠防止映入光，而且能夠提升對比等。

具有抗反射性之機能性薄膜(C)，具有反射膜，具體上，在可見區域之折射率為1.5以下，較佳是低至1.4以下，例如有以1/4波長的光學膜厚度，單層形成氟系透明高分子樹脂、氟化鎂、矽系樹脂或氧化矽的薄膜等而成之物，有2層以上多層層積折射率不同之金屬氧化物、氟化物、矽化物、氮化物、硫化物等無機化合物或矽系樹脂或丙烯樹脂、氟系樹脂等有機化合物的薄膜而成之物，但是不限定於此等。具有抗反射性之機能性薄膜(C)的表面之可見光反射率為2%以下，以1.3%以下為佳，以0.8%以下為更佳。

具有防眩性的機能性薄膜(C)係具有對可見光線為透明的防眩膜，該防眩膜具有0.1微米~10微米左右的微小凹

凸的表面狀態。具體上，係將二氧化矽、有機矽化合物、三聚氰胺、丙烯酸等無機化合物或有機化合物的粒子分散在丙烯酸系樹脂、矽系樹脂、三聚氰胺系樹脂、胺甲酸酯系樹脂、醇酸系樹脂、氟系樹脂等熱固型或光硬化型樹脂中、油墨化而成之物，塗布在基體上、使其硬化而成。粒子的平均粒徑為 1 微米 ~ 40 微米。或是藉由將上述的熱固型或光硬化型樹脂塗布在基體上，使用具有希望霧度值或是表面狀態之塑模加壓、使其硬化，亦可以得到防眩性，但是不限定於此等方法。具有防眩性之機能性薄膜(C)的霧度為 0.5% 以上 20% 以下，以 1% 以上 10% 以下為佳。霧度太小時防眩性不充分，霧度太大時穿透像的鮮明度有降低的傾向。

為了對濾光片附加耐擦傷性，機能性薄膜(C)以具有硬塗性為佳。硬塗膜可以舉出的有丙烯酸系樹脂、矽系樹脂、三聚氰胺系樹脂、胺甲酸酯系樹脂、醇酸系樹脂、氟系樹脂等熱固型或光硬化型樹脂，但其種類及形成方法沒有特別限定。此等膜的厚度為 1 微米 ~ 50 微米左右。具有硬塗性之機能性薄膜(C)的表面硬度，依據 JIS(K-5400)之鉛筆硬度至少為 H、以 2H 為佳，以 3H 以上為更佳。在硬塗膜上形成有抗反射膜及 / 或防眩膜時，因為能夠得到具有耐擦傷性、抗反射性及 / 或防眩性之機能性薄膜(C)，乃是較佳。

濾光片會因帶有靜電而容易附著塵埃，又，若人體接觸時會有因放電而產生觸電之情形，所以會有必須進行防靜電處理的情況。因此，為了賦與防靜電的能力，機能性

薄膜(C)亦可以具有導電性。此時，必要之導電性係以面電阻在  $10^{11} \Omega / \square$  左右以下為佳。了賦與防靜電性的方法，可以舉出的有含薄膜含有防靜電劑之方法、或形成導電層之方法。防靜電劑可以舉出的，具體上有商品名 PERESTAT(三洋化成公司製)、商品名 ELECTROSLIPER(花王公司製)等。導電層可以舉出的有以 ITO(銻錫氧化物；indium tin oxide) 為首之眾所周知的透明導電膜、或是分散有以 ITO 超微粒子或氧化錫超微粒子為首的導電性超微粒子而成之導電膜。硬塗膜或抗反射膜、防眩膜以具有導電膜、含有導電性微粒子為佳。

機能性薄膜(C)表面若有防污性時，因為能夠防止指紋等的污染、且若有污染附著時能夠簡單地加以去除，乃是較佳。具有防污性之係對水及/或油脂具有非潤濕性之物，可以舉出的有例如氟化合物或矽化合物。氟系防污劑具體上可以舉出的商品名有 OPTSUL(DAIKIN 公司製)等，矽化合物可以舉出的有商品名 TAKATAKONTAM(日本油脂公司製)等。此等具有防污性的層使用於抗反射膜時，可以得到具有防污性之抗反射膜，乃是較佳。

機能性薄膜(C)為了防止後述的色料或高分子薄膜產生劣化等，以具有紫外線隔離性為佳。具有紫外線隔離性之機能性薄膜(C)，可以舉出有後述之使上述的高分子薄膜含有紫外線吸收劑或賦與紫外線吸收膜之方法。

濾光片若使用於比常溫常濕更高的溫度、濕度環境下時，由於穿透薄膜之水分會使後述的色料劣化、或水分在

貼合所使用的黏著材中或貼合界面凝聚而模糊、受到水分的影響，黏著材中的黏著賦與劑等產生相分離而析出、變為模糊，所以機能性薄膜(C)以具有氣體阻障性為佳。為了防止此種色料變差或模糊，防止水分侵入含有色料的層或黏著材層係重要的，機能性薄膜(C)的水蒸氣穿透度為 10 克/平方公尺·天以下，較佳是 5 克/平方公尺·天以下。

在本發明，高分子薄膜(A)、導電性網眼層(B)、機能性薄膜(C)及按照必要之後述的透明成型物(E)，係使對可見光線為透明之任意的黏著材或黏著劑(D1)、(D2)介於中間貼合而成。黏著材或黏著劑(D1)、(D2)，具體上可以舉出的有丙烯酸系黏著劑、矽系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑、聚乙烯丁縮醛黏著劑(PVB)、乙烯-乙酸乙烯酯系黏著劑(EVA)等、聚乙烯醚、飽和無定形聚酯、三聚氰胺樹脂等，具有實用上的黏著強度時，可以是片狀之物，亦可以是液狀之物。黏著劑以使用感壓型黏著劑且為片狀之物為佳。片狀黏著材貼上後或黏著材塗布後，藉由層積各構件來進行貼合。液狀物係在塗布、貼合後放置在室溫或經由加熱來硬化黏著劑。塗布方法可以舉出的有棒塗布法、逆輥塗布法、凹版塗布法、模頭塗布法、輥塗布法等，可以考慮黏著劑的種類、黏度、塗布量等來選定。層的厚度沒有特別限定，為 0.5 微米～50 微米，以 1 微米～30 微米為佳。在形成黏著材的面、貼合面，係預先進行易黏著塗布或電暈放電處理等的易黏著處理來提升潤濕性為佳。在本發明，將前述對可見光為透明的黏著材或黏著劑稱呼為透光性黏著材。

在本發明，於導電性網眼層(B)上貼合機能性薄膜(C)時，特別使用透光性黏著材層(D1)。透光性黏著材層(D1)所使用的透光性黏著材之具體例係與前述相同，但是其厚度能夠充分地將導電性網眼層(B)的凹部充分地埋入係重要的。導電性網眼層(B)厚度太薄時，會因為埋入不充分而產生間隙、在凹部包含氣泡而變為混濁，成為透光性不足的顯示器用濾光片。又，太厚時，會有製造黏著材的成本提高、構件的處理變差等問題產生。導電性網眼層(B)的厚度為d微米時，透光性黏著材(D1)的厚度以(d-2)微米~(d+30)微米為佳。

濾光片的可見光線穿透率以30%~85%為佳，以35%~70%為更佳。小於30%時亮度下降太多，可視性變差。又，顯示器用濾光片的可見光線穿透率太高時，無法改良顯示器的對比。又，本發明的可見光線穿透率，係由在可見光線區域之穿透率的波長依賴性，依據JIS(R-3106)計算得到的。

又，使透光性黏著材層(D1)介於中間來將機能性薄膜(C)貼合在導電性網眼層(B)上時，在凹部包含氣泡而變為混濁，成為透光性不足，但是此時例如進行加壓處理時，可以使貼合時所進入構件之間的氣體脫泡或固溶於黏著材，可以消除混濁、提升透光性。加壓處理可以採用(C)/(D1)/(B)/(A)的構成狀態來進行，亦可以採用本發明的顯示器用濾光片的狀態來行。

加壓方法可以舉出的有在平板間夾入積層體進行加壓的方法，有邊加壓夾輓邊通過的方法，有放入加壓容器內加壓的方法，沒有別定。在加壓容器內加壓的方法，係對積層體整體施加同樣的壓力而沒有加壓不均勻，又，因為一次能夠處理複數片積層體，乃是較佳。加壓器可以使用高壓釜裝置。

加壓條件係壓力越高時，不會包含氣泡、且能夠縮短處理時間，就積層體的耐壓性、加壓方法之裝置上的限制而言，為 0.2MPa~2MPa 左右，以 0.4MPa~1.3MPa 為佳。又，加壓時間係依照加壓條件而變化，沒有特別限定，但是因為太長時會花費處理時間而使成本提高，適當的加壓條件以保持時間在 6 小時以下為佳。特別是加壓容器時，在達到設定壓力後，以保持 10 分鐘~3 小時左右為佳。

又，有在加壓時同時加溫為佳的情形。藉由加溫可以使透光性黏著材的流動性暫時上升，能夠容易地使所包含的氣泡脫泡、使氣泡容易地固溶於黏著材中。加溫條件係取決於構成濾光片之各構件的耐熱性，在室溫以上 80℃ 以下左右，但是沒有特別限定。

而且，因為加壓處理或加壓加溫處理可以提升構成濾光片之各構件間在貼合後的黏附力，乃是較佳。

本發明的濾光片在未形成有高分子薄膜(A)的導電性網眼層(B)的另一側的主面，設置有透光性黏著材層(D2)。透光性黏著材層(D2)所使用的透光性黏著材層之具體例如前述，沒有特別限定。厚度亦沒有特別限定，為 0.5 微米~50

微米，以 1 微米 ~ 30 微米為佳。形成透光性黏著材層 (D2) 的面、被貼合的面，係預先進行易黏著塗布或電暈放電處理等的易黏著處理來提升潤濕性為佳。

亦可以在透光性黏著材層 (D2) 上形成脫膜薄膜。亦即，至少有機能性薄膜 (C)/透光性黏著材層 (D1)/導電性網眼層 (B)/高分子薄膜 (A)/透光性黏著材層 (D2)/脫膜薄膜。脫膜薄膜係在與黏著材層接觸的高分子薄膜的主面上，塗布聚矽氧等而成之物。將本發明的濾光片貼合於後述的透明成形物 (E) 的主面時，或是貼合於顯示器表面、例如電漿顯示器的前面玻璃上時，係將脫膜薄膜剝離使透光性黏著材層 (D2) 露出後行貼合。

本發明的濾光片其使用目的，主要係用以遮蔽各種顯示器所產生的電磁波。較佳的例子，可以舉出的有電漿顯示器用濾光片。

如前述，因為電漿顯示器產生高強度的近紅外線，本發明的顯示器濾光片不只是電磁波而已亦必須能夠將近紅外線隔離至實用上無問題的水準。必須使波長區域 800 奈米 ~ 1000 奈米的穿透率為 25% 以下，以 15% 以下為佳，以 10% 以下為更佳。又，電漿顯示器所使用的濾光片要求其穿透色必須是中性灰階或藍灰階。這是因為維持或提升電漿顯示器的發光特性及對比所必要的、或白色的色溫度比標準白色更高一些時會受到歡迎的情況。而且，電漿顯示器被稱其色再現性不充分，因此以能夠選擇性地減少起因於來自光體或放電氣體之不必要的發光為佳。特別是紅色顯

示的發光光譜，在波長 580 奈米至 700 奈米左右的範圍，顯示有數根發光尖鋒，來自比較強的短波側之發光尖鋒的紅色發光，係接近橙色而有色純度不良的問題存在。此等光學特性可以使用色料來加以控制。亦即，使用近紅外線吸收劑來隔離近紅外線，又，減少不必要的發光係使用色料來選擇性吸收不必要的發光，能夠得到希望的光學特性，又，濾光片的色調亦可以使用對可見區域具有適當吸收的色料來得到適合使用之物。

含有色料的方法可以是選自以下任一種方法(1)捏合至少 1 種類以上的色料、透明樹脂而成的高分子薄膜或樹脂板，(2)使至少 1 種以上的色料，分散溶解在樹脂或樹脂單體/有機系溶劑的樹脂濃厚液中，藉由塑製法所製成的高分子膜或樹脂板，(3)在樹脂黏合劑及有機系溶劑中添加至少 1 種類以上的色料，製成塗料，在分子薄膜或樹脂板上塗布而成之物，(4)含有少 1 種類以上的色料之透明的黏著材，但是不限定於此等。本發明所稱含有，含有在基材或塗膜等的層或黏著材的內部當然不用說，亦意指塗布在基材或層的表面之狀態。

上述色料係在可見區域具有希望吸收波長之通常的染料或顏料，或近紅外線吸收劑，該種類沒有特別限定，可以舉出的有例如蔥醌系、酞青系、甲川系、甲亞胺系、嗎咭系、亞胺系、偶氮系、苯乙烯基系、香豆素系、卟啉系、二苯并呋喃酮系、二氧代吡咯吡咯系、若丹明系、咕噸系、亞甲吡咯系、二噻茂系化合物、二亞胺系化合物等通常市

售的有機色料。其種類、濃度係取決於所要求的色料吸收波長、吸收係數、要求濾光片具有的穿透特性、穿透率、及分散介質或塗膜的種類、厚度，沒有特別限定。

電漿顯示器面板之面板表面的溫度高、環境溫度高時，特別是因爲濾光片的溫度亦會上升，因此色料以具有耐熱性、在例如 80°C 不會因分解等而明顯劣化爲佳。又，耐熱性以外，依照色料的不同亦有缺乏耐光性之物。電漿顯示器的發光或外光的紫外線、可見光造成劣化問題時，藉由使用含有紫外線吸收劑之構件或紫外線不會穿透的構件，來減少色料因紫外線所造成的劣化，使用不會因紫外線或可見光線而明顯劣化之色料係重要的。除了熱、光以外，在濕度、或其等之複合環境下亦相同。劣化時顯示用濾光片的穿透特性改變、色調改變、對近紅外線的隔斷能力亦降低。而且，爲了使其分散在介質或塗膜中，在適當溶劑中有溶解性或分散性亦是重要的。又，在本發明，於一種介質或塗膜中亦可以含有 2 種類上之具有不同吸收波長之色料，亦可以具有 2 種以上之含有色料的介質、塗膜。

上述含有色料之方法(1)~(4)，在本發明，具有含有色料之高分子薄膜(A)、含有色料之機能性薄膜(C)、含有色料之透光性黏著材(D1)、(D2)、其他貼合所使用含有色料之透光性的黏著材或黏著劑中任一種以上形態，可以使用於本發明的濾光片。

通常色料容易因紫外線而劣化。濾光片在通常使用條件下所受到的紫外線係含有在太陽光等外光中之物。因

此，爲了防止色料因外光而劣化，在選自含有色料之層本身、及比該層更接收外光之靠近人側的層中至少 1 層，係具有隔離紫外線能力的層爲佳。例如，高分子薄膜(A)含有色料時，透光性黏著材層(D1)及/或機能性薄膜(C)係含有紫外線吸收劑、或具有隔離紫外線能力之機能膜時，可以保護色料避免受到外光所含有紫外線的影響。用以保護色料之必要的紫外線隔離能力，係在比波長 380 奈米更短的紫外線區域的穿透率爲 20%以下，以 10%以下爲佳，以 5%以下爲更佳。具有紫外線隔離能力之機能膜，可以是含有紫外線吸收劑之塗膜，亦可以是將紫外線反射或吸收之無機膜。紫外線吸收劑可以使用苯并三唑系、二苯基酮系等以往眾所周知之物，其種類、濃度係取決於在使其分散或溶解之介質中昏性、溶解性、吸收波長、吸收係數、介質的厚度，沒有特別限定。又，具有隔離紫外線能力之層或薄膜，以在可見光線區域的吸收較少、不會因可見光線穿透率明顯降低而呈現黃色等的顏色爲佳。在含有色料之機能性薄膜(C)，形成含有色料的層時，較佳是比該層更靠近人側的薄膜或機能膜，具有紫外線隔離能力，高分子薄膜含有色素時，較佳是在比該薄膜更靠近人側含有具有紫外線隔離能力的機能膜或機能層。

色料會有因爲與金屬接觸而產生劣化之情形。使用此種色料時，係以色料盡可能不與導電性網眼層(B)接觸的方式進行配置爲更佳。具體上，色料含有層爲機能性薄膜(C)、

高分子薄膜(A)、透光性黏著材層(D2)為佳，以透光性黏著材層(D2)為特佳。

本發明之濾光片係高分子薄膜(A)、導電性網眼層(B)、機能性薄膜(C)、透光性黏著材層(D1)及透光性黏著材層(D2)以(C)/(D1)/(B)/(A)/(D2)的順序構成，較佳是以透光性黏著材層(D1)貼合導電性網眼薄膜(由導性網眼層(B)及高分子薄膜(A)構成)、與機能性薄膜，在與高分子薄膜(A)的導電性網眼層(B)相反側的主面，附加有透光性黏著材層(D2)。

將本發明之濾光片安裝在顯示器時，係以機能性膜(C)在靠近人側，透光性黏著劑層(D2)係在顯示器側的方式安裝。

將本發明的濾光片設置在顯示器的前面而使用之方法，有將後述的透明成形物(E)作為前面濾光板(該濾光板係作為支撐體)使用之方法，有使透光性黏著劑層(D2)介於中間貼合在顯示器表面上而使用之方法。前者時，濾光片的設置比較容易，藉由支撐體可以提升機械強度，適當地保護顯示器。後者時，因為無支撐體能得夠輕量化、薄化，又，能夠防止顯示器表面的反射，乃是較佳。

透明成形物(E)可以舉出的有玻璃板、透光性的塑膠板。就機械強度或輕度、不容易破裂而言，以塑膠板為佳，但是就受熱變形較少等熱安定性而言，用玻璃板亦適合。可以舉出的塑膠板之具體例，可以使用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)為首的丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂、透明ABS樹脂等，但是未限定於此等樹脂。特別是PMMA，因為其在廣闊

的波長區域具有高透明性及高機械強度而可以適合使用。塑膠板的厚度係若具有充分的機械強度、能夠不會彎曲地得到維持平面性之剛性時即可，沒有特別的限定，通常為 1 毫米～10 毫米左右。玻璃爲了賦與機械強度，較佳是進行化學強化加工或是空氣冷卻強化加工所得到的半強化玻璃板或強化玻璃板爲佳。考慮重量時，其厚度以 1 毫米～4 毫米左右爲佳，但沒有特別限定。透明成形物(E)在貼合薄膜之前可以進行各種眾所周知之必要的前處理，亦可以在濾光片之周緣部，施加黑色等有色的框緣印刷。

使用透明成形物(E)時之濾光膜的構成，係至少機能性薄膜(C)/透光性黏著材層(D1)/導電性網眼層(B)/高分子薄膜(A)/透光性黏著材層(D2)/透明成形物(E)。又，亦可以在透明成形物(E)之與透光性黏著材層(D2)貼合的面之相反的主面，使透光性黏著材層介於中間而設置有機能性薄膜(C)。此時，不必與設置在靠近人側的機能性薄膜(C)具有相同的機能、構成。例如具有抗反射能力時，可以減少具有支撐體之濾光片的背面反射。同樣地，可以在透明成形物(E)之與透光性黏著材層(D2)貼合的面之相反的主面，設置有抗反射膜等的機能膜(C2)。此時，雖然亦可以使機能膜(C2)以靠近人側的方式設置在顯示器上，但是如前述，以將具有紫外線隔離能力的層及色料含有層設置在較靠近人側爲佳。

有必要進行電磁波屏蔽的機器，必須在機器殼體內部設置金屬層，在殼體使用導電性材料來遮斷電磁波，但是

若如顯示器一樣，顯示部必須具有透明性時，可以如本發明的濾光片一樣，設置具有透光性的導電層之窗形電磁波屏蔽濾光片。在此，電磁波在導電層被吸收後，因為會激發電荷，若未採用接地使電荷脫離，濾光片再次成為天線而振動電磁，降低了電磁波的遮蔽能力。因此濾光片有必要與顯示器本體的接地部進行電接觸。因此，在導電性網眼層(B)上形成之前述的透光性黏著材層(D1)及機能性薄膜(C)，有必要留下能夠從外部得到導通之導通部。導通部的形狀沒有特別限定，其中在濾光片與顯示器本體之間，不可以存在會洩漏電磁波の間隙係重要的。因此，導通部以連續地設置在導電性網眼層(B)的周緣部為佳。亦即，以框狀設置在除了顯示器之顯示部的中心部以外的部分為佳。

導通部可以是網眼圖案層，亦可以是非圖案化形成，例如亦可以是金屬箔實心層，為了與顯示器本體的接地部的電接觸良好的緣故，以金屬箔實心層的方式之非圖案化的導通部為佳。

導通部係例如是金屬箔實心層之非圖案化形成時，及/或導通部的機械強度常強時，因為可以將導通部直接使用作為電極，乃是較佳。

為了保護導通部，及/或導通部係網眼圖案層時，為了與接地部的電接觸良好，會有在導通部形成電極之情況。電極形狀沒有特別限定，以能夠將導通部全部覆蓋之方式來形成為佳。

電極所使用的材料就導電性、耐觸性及與透明導電膜的黏附性等而言，可以使用銀、銅、鎳、鋁、鉻、鐵、鋅、碳等單體或由 2 種以上所構成的合金、或由合成樹脂與此等單體或合金的混合物、或由硼酸玻璃與此等單體或合金的混合物所構成的糊料，糊料的印刷塗布可以採用以往眾所周知的方法。又，市售的導電性膠帶亦可以適合使用。導電性膠帶可以是兩面都具有導電性之物，亦可以使用碳分散的導電性黏著劑之單面黏著型、兩面黏著型都可以適合使用。電極的厚度亦是沒有別限定，為數微米至數毫米左右。

依據本發明的話，能夠以未顯著損害電漿顯示器的亮度之方式，維持或提升其畫質，得到具有優良光學特性之濾光片。而且，對於從電漿顯示器所產生之被指出對健康可能有害之電磁波的遮斷，具有優良的電磁波屏蔽能力，又，因為能夠有效地隔離從電漿顯示器所放射之 800 奈米～1000 奈米附近的近紅外線，對周邊電子機器的遙控、傳送系統光通信等所使用的波長不會帶來不良的影響，能夠得到一種能夠防止其等的錯誤動作之濾光片。而且，能夠低成本地提供一種具有優良耐候性之濾光片。

接著，詳細說明解決本發明上述第二目的之顯示器用濾光片之製法。

本發明顯示器用濾光片之製法中，在聚合物薄膜(A)的單面，使用具有連續地在聚合物薄膜(A)的機械加工方向所形成之網眼形狀的導電層(B)所形成之電磁波屏蔽材(C)，其

特徵係在製造步驟中包含切斷電磁波屏蔽材(C)的網眼形狀部分之步驟者。

高分子薄膜(A)若為穿透可見光區域的光為佳。本發明中穿透可見光區域的光稱為透明。高分子薄膜(A)的種類若具體舉例的話，可舉例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚醚砜、聚苯乙烯、聚萘二甲酸乙二酯、聚芳基酯、聚醚醚酮、聚碳酸酯、聚乙烯、聚丙烯等，但並不受其限制。彼等高分子薄膜可具有硬塗層等。在形成導電性網眼層(B)之前，對於高分子薄膜(A)亦可進行洗淨處理或電暈處理等的必要之各種眾所周知的前處理。高分子薄膜(A)的厚度係以  $10 \sim 250 \mu\text{m}$  為適當，但不受其限制。

在 高分子薄膜(A)上形成導電層(B)之方法可使用以往眾所周知的方法而完成。可舉例如：甲)在 高分子薄膜(A)的單面以導電性物質(B1)形成幾何學的圖案、之後在該幾何學的圖案上附著導電性物質(B2)之方法，或乙)透過接著劑層(B3)貼合 高分子薄膜(A)與金屬箔(B4)、將該金屬箔(B4)加工成幾何學圖案之方法等。

甲)中以導電性物質(B1)形成幾何學圖案之方法，可舉例如在 高分子薄膜(A)的單面上藉由噴墨法、凹版印刷法、凸版印刷法、平版印刷法、孔版印刷法等而直接印刷導電性物質(B1)之方法，或在 高分子薄膜(A)上塗布或積層感光性的導電性物質(B1)，經由雷射描繪法等曝光來圖案形成後，除去曝光部分或非曝光部分之方法等。在以導電性物質(B1)所形成之幾何學圖案上附著導電性物質(B2)之方

法，可例示如無電解鍍敷、或電解鍍敷等的眾所周知方法。而且，由導電性物質(B1)所形成之幾何學圖案若具有充分的導電性，於其上可不附著導電性物質(B2)，作為電磁波屏蔽材使用。具體之例可舉例如將含有鹵化銀之乳劑塗布至高分子薄膜(A)上，藉由雷射描繪法進行掃瞄曝光使其成連續網眼狀，經由顯像處理形成金屬銀部與光穿透部分，隨後藉由基於硫酸銅之無電解鍍敷，以形成圖案化成網眼狀之導電層。

另一方面，乙)的方法中，可舉例如在金屬箔(B4)上藉由噴墨法、凹版印刷法、凸版印刷法、平版印刷法、孔版印刷法等以印刷光阻圖案之方法，或在金屬箔(B4)上塗布感光性光阻後，經由雷射描繪法等方法進行曝光後，藉由顯像形成光阻圖案之方法，以形成幾何學圖案，利用適當的蝕刻液洗提出圖案部以外的金屬，形成所欲的導電層(B)之方法。具體之例可舉例如在分子薄膜透過胺甲酸酯系的接著層貼合銅箔，藉由凹版印刷在銅箔上連續地形成網眼狀之光阻圖案，乾燥後，藉由氯化鐵等的蝕刻液除去非光阻部的銅箔，水洗後，進行基於鹼之光阻剝離的方法。

在分子薄膜(A)上形成導電層(B)之方法係不限定於上述甲)、乙)者，但是使用甲)方法之情形中，如乙)方法中的接著劑層(B3)般，不存在會使導電層(B)的光穿透部分之透明性降低之層係為適當。又，甲)、乙)以外的形成導電層(B)之方法，亦可例示如在得到丙)網眼狀的導電性金屬薄膜之後，轉印網眼狀的導電性金屬薄膜至分子薄膜(A)上以

得到導電層(B)之方法，或丁)在高分子薄膜(A)上形成與金屬的接著性優異之透明樹脂層，然後藉由無電解鍍敷或乾式塗布法等的方法形成金屬薄膜層後，依照上述乙)所示之方法同樣地形成光阻圖案，藉由蝕刻除去非光阻圖案部之金屬薄膜層，以得到導電層(B)之方法。

導電層(B)的厚度、圖案係按照必須的電磁波屏蔽能力、與光線穿透率、及導電層(B)之形成方法而決定。電漿顯示器面板之電磁波屏蔽中必須的導電性，係根據自所要求的電磁波規格或電漿顯示器面板之電磁波放射強度，面電阻理想為  $0.01 \sim 1 \Omega/\square$ 、更佳為  $0.01 \sim 0.5 \Omega/\square$ 。面電阻於本發明中係按照 4 端子 4 探針法之低電阻率計來進行測定。

導電層(B)的厚度係以  $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$  為佳，惟不受其限制。由於導電層(B)的厚度越薄時導電性越不足，而過厚時成本增加或重量增，所以較適當為  $5 \sim 15 \mu\text{m}$ 。

導電層(B)的圖案係沒有特別地限制，惟線寬越細、間距(間隔)越廣時，開口率變得越大，顯示部分的光線穿透率變高。又，難以引起後述的干擾紋(波紋)為理想。然而，由於開口率過高時導電層(B)所具有的導電性係為不足之故，所以適當採用線寬  $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、間距  $30 \sim 500 \mu\text{m}$ 。

格子狀的網眼圖案係藉由來自縱橫並排配置的顯示器畫素的發光與光學性干涉來加以視認，使其不引起干擾紋(波紋)般，畫素相對於並排線且網眼圖案的線具有某程度的



角度(偏移角)係為重要。偏移角係根據畫素間距、網眼圖案の間距・線寬而適當選擇。

本發明係藉由在高分子薄膜(A)的單面，使用於該高分子薄膜(A)的機械加工方向形成具有連續幾何學圖案之導電部的導電層(B)之電磁波屏蔽材(C)，於機械加工方向裁剪任意部分貼合至玻璃上，可非常高生產效率地製造顯示器用濾光片。又，為了連續地形成網眼形狀部分，經由裁剪任意寬度之一種仕樣的電磁波屏蔽材(C)，可適用於多種類的顯示器用濾光片。

本發明的機械加工方向(machine direction)係指在製造步驟間於機械之中或上加工材料且移動之方向，例如以捲進捲出加工之高分子薄膜輥之情形中，從輥捲取出之薄膜係意味著流向加工步驟之方向。

第 2 圖、第 3 圖係表示從具有本發明所使用網眼形狀之電磁波屏蔽材的導電層(B)側，所觀察之平面圖。網眼形狀係為格子狀，蜂窩狀亦佳，沒有特別地限制。導電層(B)係連續地形成於高分子薄膜(A)上。此處的連續係相對於高分子薄膜(A)的機械加工方向，其網眼形狀不會中斷的形成之意。連續的範圍，即第 2 圖、第 3 圖中的長度(dx)為相當於顯示器用濾光片至少 2 片的長度為佳。舉例使用 42 英寸濾光片之情形時為 2m 以上。更佳為相當於顯示器用濾光片 5 片的長度係為所期望的。可舉例如使用 42 英寸濾光片之情形時，5m 以上係為所期望的。又，連續之範圍的上限值係沒有特別地限制。根據所使用之高分子薄膜(A)的厚度及



導電層(B)的厚度，但是高分子薄膜(A)的厚度為  $100\ \mu\text{m}$  時，為  $2000\text{m}$  以下為佳。

將所製作的電磁波屏蔽材(C)切成各式各樣的尺寸、形狀，使用於顯示器用濾光片。電磁波屏蔽材(C)係對照濾光片尺寸視需要有各式各樣的寬度，例如裁剪成  $500\text{mm}$  寬， $400\text{mm}$  寬等，然後對照濾光片尺寸，於機械加工方向將網眼形狀部分剪裁成任意長度以製造顯示器用濾光片，1 種類仕樣的電磁波屏蔽材(C)可使用於任意大小的顯示器用濾光片。此處，導電層(B)中網眼形狀不一定要全部形成如第 2 圖般的高分子薄膜(A)，可例如在第 3 圖中所示之高分子薄膜(A)的機械加工方向連續地形成網眼形狀，也可以在薄膜的始部或終部、緣部具有網眼形狀。

又導電層(B)在高分子薄膜(A)側或其相反側的至少任一面呈現黑棕色或黑色係為重要。作為顯示器用濾光片之際，在顯示器上設有顯示器用濾光片時於形成人側之面係呈現黑棕色或黑色的話，可提升顯示器的對比或視認性。為銅或鋁、鎳等的金屬色或白色時，增加顯示器表面的光反射，提升顯示器用濾光片的可見光線反射率，降低對比或視認性、又最後顯示器用濾光片被著色成金屬色。相較於金屬色或白色，茶色或黑棕色亦可降低反射，但是黑色係為更佳。將顯示器用濾光片設置於顯示器之際，形成顯示器側之面呈現黑棕色或黑色時，可降低顯示器用濾光片的裏面反射而為理想。

使導電性層(B)的高分子薄膜(A)側之面、與高分子薄膜(A)成相反側之面形成黑色或黑棕色之方法，可使用(甲)導電性油墨之方法、(乙)使用經黑化處理之金屬箔的方法、(丙)積層黑色金屬薄膜或金屬氧化物薄膜、金屬硫化物薄膜之方法。(甲)的導電性油墨可使用含碳或黑色顏料之導電性油墨。(乙)的經黑化處理之金屬箔可例示有在金屬箔的單面或兩面具有經粗面化之表面者，具有由黑色顏料或黑色染料、銅或鉻的氧化物或硫化物等所構成之黑色層者，三氧化鉻、硫酸鎳等，但不受限此。金屬箔的表面亦可具有防鏽處理層，防鏽處理層係呈現黑色亦佳。又，金屬箔表面呈現黑色之層係外觀上可視認之不均為非常少者為佳。使用不均不顯著的金屬箔以製作導電層(B)時，在作為顯示器用濾光片之際，由於在濾光片表面的反射面觀察到不均而為不佳。(丙)的積層金屬薄膜之方法可舉例如在最表面、或最下層及最表面，單層或複數層積層由鉻等所成之黑色金屬薄膜、金屬氧化物薄膜、金屬硫化物薄膜及此等混合物所構成之薄膜的方法。在任一種方法中，即使表面為黑色，重要的是導電層(B)的電磁波屏蔽能係為實用上沒有問題之水準。

本發明中，在高分子薄膜(A)的單面形成導電層(B)之電磁波屏蔽材(C)，係透過透明黏著材(D1)貼合至透明支持層(F)，或不使用透明支持層(F)，而透過透明黏著材(D1)直接貼合至顯示器面板之類型來形成顯示器用濾光片為佳。



作為透明支持層(F)係由於機械強度、或輕、不易破裂之故，在可見光區域的透明塑膠板係為所期望的，列舉聚甲基丙烯酸甲基(PMMA)為代表，可舉例如丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂、透明ABS樹脂等。另一方面，從所謂因熱所致的變形等少之熱的安定性觀點而言，玻璃板亦可適當使用。使用玻璃板之情形中，為了附加機械的強度，使用施行化學強化加工或風冷強化加工之強化玻璃或熱處理玻璃板係為所期望的。又，亦可在形成顯示器用濾光片的周緣部之部分施加黑色等的框緣印刷。

可在所得的顯示器用濾光片貼合其他的機能性薄膜(E)。藉由貼合其他的機能性薄膜(E)，可賦予顯示器用濾光片具有硬塗性、抗反射性、防眩性、抗靜電性、防污性、紫外線隔離性、近紅外線隔離性等之機能性薄膜(E)之機能。機能性薄膜(E)可透過透明黏著材(D2)貼合至電磁波屏蔽材(C)的導電層(B)側，透過透光性黏著材(D1)貼合透明支持層(F)至電磁波屏蔽材(C)的高分子薄膜(A)側，亦可透過透明黏著材(D3)貼合至與電磁波屏蔽材(C)相對之透明支持層(F)面。例如，本發明中顯示器用濾光片的構成例可舉例如(E)/(D2)/(B)/(A)/(D1)/(F)、或(B)/(A)/(D1)/(F)/(D3)/(E)、或(E)/(D2)/(B)/(A)/(D1)/(F)/(D3)/(E)等。

機能性薄膜(E)係為具有選自於硬塗性、抗反射性、防眩性、抗靜電性、防污性、紫外線隔離性、近紅外線隔離性等之中一個以上機能之透明高分子薄膜。具有上述機能之層可為單數或複數層形成，亦可為含有具有各機能之物



質。又，在一片顯示器使用複數的機能性薄膜(E)之情形中，可使用具有各種不同機能之薄膜。例如，在顯示器設置有顯示器用濾光片之際，在人側之面所使用的機能性薄膜(E)與在顯示器側之面所使用的機能性薄膜(E)可為相同。作為使用於機能性薄膜(E)之高分子薄膜，在可見光波長區域透明為佳，具體舉例其種類的話，可舉例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚醚砜、聚碳酸酯等，但並不受其限制。

因為顯示器若有照明器具等的映入光時，觀看顯示畫面會變為容易累，因此，機能性薄膜(E)有必要具有用以抑制外光反射之抗反射(AR: antireflection)性、或用以防止鏡像映入之防眩(AG: antiglare)性、或是具備該兩種特性之抗反射防眩(ARAG)性中之任一種機能。濾光片表面的可見光線反射率較低時，不只是能夠防止映入光，而且能夠提升對比等。

又，為了對顯示器用濾光片附加耐擦傷性之故，亦可使用具有硬塗性之機能性薄膜(E)。再者，顯示器用濾光片係因帶靜電而容易附著塵埃，又，接觸人體時會進行放電而承受電擊，所以有抗靜電性為必要之情形。因而，為了賦予抗靜電性，機能性薄膜(E)可具有導電性為佳。硬塗膜或抗反射膜、防眩膜可適當使用具有導電膜、含有導電性微粒子者。

再者，防止指紋等的污垢或附著污垢時可輕易地去除，機能性薄膜(E)表面具有防污性為佳。在抗反射膜使用有防污性之層時，能得到具有防污性之抗反射膜為理想。



貼合機能性薄膜(E)與顯示器用濾光片，可透過透明的任意黏著材或接著劑來進行。本發明中，穿透可見光線之黏著材或接著劑係稱呼為透明黏著材。透明黏著材可適當使用感壓型接著劑且薄片狀者。可塗布液狀者來使用，亦可使用於室溫或因加熱而硬化者。在形成機能性薄膜(E)的黏著材層之面，藉由預先易接著塗布或電暈放電處理等的易接著處理而使濕潤性提升為理想。

電漿顯示器面板由於產生強度的近紅外線，必須隔離至實用上沒有問題的水準。又，電漿顯示器面板中所使用的顯示器用濾光片係要求其穿透色為中性灰階或藍色灰階。其係必須維持或提升電漿顯示器面板的發光特性及對比，再者基於標準白色所以有希望為少許高的色溫度之白色之情形。又再者，彩色電漿顯示器面板係有所謂其色再現性不充分，以顯示器用濾光片選擇性降低其原因之螢光體或來自放電氣體的不發光為佳。

其係藉由於顯示器用濾光片使用色素可控制光學特性。即，隔離近紅外線係使用近紅外線吸收劑，又，不要發光的降低係使用選擇性吸收不要發光之色素，而形成所欲的光學特性。又，顯示器用濾光片的色調亦可使用在可見光區域有適當吸收的某種色素而形成者。

使色素含有於顯示器用濾光片之方法，可選擇下列中任一個以上之方法，(甲)將色素捏合至高分子薄膜或樹脂板之方法、(乙)使色素在溶解樹脂或樹脂單體於有機系溶劑之液中被分散・溶解，經由流延法以製作高分子薄膜或樹脂



板之方法、(丙)將色素加入至樹脂黏合劑與有機系溶劑形成塗料，塗布至高分子薄膜或樹脂板上之方法、(丁)使色素含有於黏著材之方法，但不受其限制。本發明中所謂的含有，係含有於基材或塗膜等的層或黏著材的內部，當然也意味著塗布至基材或層的表面之狀態。含有的色素即使為複數的種類亦可。

又，本發明中，可使具有不同吸收波長之色素 2 種以上含有於一種媒體或塗膜上亦佳，亦可具有 2 種以上含有色素之媒體、塗膜。色素亦可含有於高分子薄膜(A)、接著劑層、黏著材層、機能性薄膜(E)、透明支持層(F)中任一者。

一般有必要進行電磁波屏蔽的機器，必須在機器殼體內部設置金屬層，在殼體使用導電性材料來遮斷電磁波，但是若如顯示器一樣，顯示部必須具有透明性時，可以如本發明的濾光片一樣，設置具有透光性的導電層之窗形電磁波屏蔽濾光片。電磁波被導電性物質吸收後，會在該導電性物質上產生電荷。所產生的電荷若未採用接地使電荷脫離，濾光片再次成為天線而振動電磁波，所產生的電磁波若快速地逃離至外部的話，恐有洩漏電磁波之虞。因此濾光片有必要與顯示器本體的接地部進行電接觸。為此，在電磁波屏蔽材的導電層(B)上形成其他層時，其他層不用完全覆蓋導電層(B)，必須殘留取出與外部電接地所形成的導電連接部。例如，透過前述透明黏著材層(D2)並將機能性薄膜(E)貼合至導電層(B)時適用於此。導電連接部的形狀係沒有特別地限制，惟在顯示器用濾光片與顯示器本體之



間，不存在有洩漏電磁波的隙間係為重要的。因而，導電連接部係在導電性層(B)的周緣部且連續地設置者係為理想。亦即是，除了顯示器顯示部之中心部分以外，將導通部設計成框狀為佳。可是並不侷限於此，電磁波若外部漏洩的話，導電連接部亦可為不連續的，例如，顯示器用濾光片正對面的2邊端部亦可作為導電連接部。

導電連接部亦可為導電層(B)的幾何學圖案之導電部，但是為了使與顯示器本身接地部的電接觸良好之故，在導電連接部之導電層(B)上形成電極為較佳的情形。電極形狀係沒有特別地限制，惟導電連接部係被形成完全覆蓋者為理想。

電極所使用的材料係從導電性、耐蝕性及與導電層(B)的密著性等的點而言，可使用銀、銅、鎳、鋁、鉻、鐵、鋅、碳等的單體或是2種以上所構成之合金、或彼等單體或合金與合成樹脂之混合物、或是由彼等單體或合金與硼矽酸玻璃之混合物所構成之導電性塗料、糊料。導電性塗料或糊料印刷、塗工可採用以往眾所周知的方法。使用的塗料或糊料為黑色者為佳。所形成之電極具有黑色的話，可取以往施行於玻璃周緣部上、用以區分顯示器的顯示部分與非顯示部分的黑色框緣印刷，且可製造更低成本的濾光片。

該情形使用之塗料或糊料可使用上述之合金及樹脂的組合者，惟在由碳單體與樹脂所成之塗料或糊料、或是銀或銅等的導電性高之金屬塗料或糊料中，添加碳微粒子成



黑色者係特別適合使用。又較佳亦可使用市售的導電性磁帶。導電性磁帶係兩面同時具有導電性者，較佳係使用利用碳分散的導電性接著劑之單面接著類型、兩面接著類型。電極的厚度其沒有特別地限制，為數  $\mu\text{m}$  ~ 數  $\text{mm}$  左右。

顯示器用濾光片的可見光線穿透率以 30% ~ 85% 為佳，以 35% ~ 70% 為更佳。小於 30% 時顯示器畫面的亮度下降太多，可視性變差。又，顯示器用濾光片的可見光線穿透率太高時，無法改良顯示器的對比。又，本發明的可見光線穿透率，係由在可見光線區域之穿透率的波長依賴性，依據 JIS(R-3106) 計算得到的。

#### 【實施方式】

##### 【實施例】

以下舉出本發明的實施例，更具體地說明本發明。又，在以下實施例所示的材料、使用量、比率、處理內容、處理順序等，在不脫離本發明宗旨的範圍內可以適當地改變。因此，本發明的範圍不應受到由下述具體例所作解釋之限定。

##### 【實施例 1-1】

(鹵化銀感光材料)

調製相對於 60 克水介質中的 Ag，含有 10.0 克明膠之含有球相當直徑為平均 0.1 微米的氯碘溴銀粒子 (I=0.2 莫耳 %、Br=40 莫耳 %) 之乳劑。

又，在該乳劑中添加  $\text{K}_3\text{Rh}_2\text{Br}_9$  及  $\text{K}_2\text{IrCl}_6$ ，使濃度為  $10^{-7}$  (莫耳 / 莫耳銀)，在溴化銀粒子中滲雜 Rh 離子及 Ir 離



子。在該乳劑中添加  $\text{Na}_2\text{PdCl}_4$ ，更使用氯金酸及硫代硫酸鈉進行金硫黃敏化後，與明膠硬膜劑一同，以銀的塗布量為 1 克/平方公尺之方式塗布於對苯二甲酸乙二酯(PET)之支撐體上。此時，Ag/明膠體積比為 1/2。

在寬度 30 公分的 PET 支撐體上，以 25 公分的寬度進行塗布 20 公尺份量，將兩端各切掉 3 公分，留下中央部分 24 公分，得到卷狀的鹵化銀感光材料。

(曝光)

鹵化銀感光材料的曝光係使用特開 2004-1244 號公報之發明實施形態所記載使用 DMD(數位鏡像元件；digital mirror device)曝光頭，以 25 公分寬的方式並排，彎曲配置曝光頭及曝光台，雷射光成像在感光材料的感光層上，安裝感光材料發送機構及捲取機構後，係藉由設置有具有緩衝作用的彎曲之連續曝光裝置進行，使曝光面的張力控制及捲取、發送機構的速度變動不會影響曝光部分的速度。曝光波長係 400 奈米、射束形狀係 12 微米的大致正方形、雷射光源的輸出為  $100 \mu\text{J}$ 。

曝光的圖案係 12 微米像素以 45 度的格子狀、間距為 300 微米間隔、寬 24 公分長 10 公尺、連續的方式進行。

本發明中所記載之曝光頭係藉由複數的光束曝光曝光面之曝光頭，其係具有：射出光束之照明手段；視其控制信號將各自變化光調變狀態之複數個畫素部以 2 字元配列於基板上、根據照明手段調變入射畫素部光束之空間光調變元件；分別將以空間光調變元件調變之各光束成像至曝

光面上，以作為電子束光點之光學系；及配置在光學系的光路上、形成具有用以整形電子束光點之不同開口面積及開口形狀的複數孔徑、使通過具有不同開口面積及開口形狀孔徑之電子束光點被設定成多重曝光或重疊曝光般的孔徑陣列，其特徵係：變更調整通過開口面積及開口形狀不同之孔徑並照射於曝光面上之各電子束光點的曝光量比。

藉由如上述般構成，在經由曝光頭、從照明手段所射出之光束係於空間光調變元件的各畫素部加以調變，以各畫素部調變成曝光狀態之各光束藉由通過孔徑使一部份光束被遮蔽，來整形電子束光點的形狀，而照射且曝光處理曝光面之際，各電子束光點的曝光量比係因具有不同開口面積及開口形狀之各孔徑而變更，變更通過具有不同開口面積及開口形狀之各孔徑在電子束光點間之曝光量比，根據於多重曝光或重疊曝光的狀態照射在曝光面上時的不同面積及形狀之各電子束光點來變更曝光量，可表現出與變更孔徑的開口面積及開口形狀時同樣的作用及效果。藉此，根據曝光圖案的形狀或線圖、感光材料的特性等的各種條件，可對不同適當曝光面上電子束光點之光點徑(電子束光點之面積)及光點形狀進行近似對應的曝光處理(曝光的記錄)。因而，經由曝光頭，可適當曝光形成曝光圖案之形狀或線圖等。再者，由於可不交換孔徑陣列而使孔徑開口面積及開口形狀變更般，且沒有移動操作孔徑陣列等之必要，所以在簡化構成的同時，電子束光點之形狀可根據曝光圖案形狀或線圖、感光材料特性等的各種條件，立即



變更成對應於不同適當的電子束光點形狀。因此，可省略取下孔徑陣列換上其他所需要的精密且勞力時間之作業而提升了作業效率。

(顯影處理)

• 顯影液 1 升處方

氫醌	20 克
亞硫酸鈉	50 克
碳酸鉀	40 克
伸乙二胺四乙酸	2 克
溴化鉀	3 克
聚乙二醇 2000	1 克
氫氧化鉀	4 克
pH	調整為 10.3

• 定影液 1 升處方

硫代硫酸銨液 (75%)	300 毫升
一水合亞硫酸銨	25 克
1,3-二胺基丙烷四乙酸	8 克
乙酸	5 克
氨水 (27%)	1 克
pH	調整為 6.2

將使用上述處理劑曝光完成的感光材料，使用富士軟片公司製自動顯影機 FG-710PTS，處理條件：顯影 35°C 30 秒、定影 34°C 23 秒、水洗流水 (5 升/分鐘) 處理 20 秒。



運轉條件係感光材料的處理量為 100 平方公尺/天，顯影液的補充為 500 毫升/平方公尺、定影液係以 640 毫升/平方公尺進行 3 天。

可確認此時鍍敷處理後的銅圖案為  $12\ \mu\text{m}$  線寬、300 微米間距。

再者，使用鍍敷液(含有硫酸銅 0.06 莫耳/L，福馬林 0.22 莫耳/L，三乙胺 0.12 莫耳/L、聚乙二醇 100ppm、黃血鹽 50ppm、 $\alpha,\alpha'$ -聯二吡啶 20ppm 之 pH=12.5 的無電解 Cu 鍍敷液)，在  $45^\circ\text{C}$  進行無電解銅鍍敷處理後，用含有 10ppm 的 Fe(III)離子之水溶液進行氧化處理，以得到本發明的試料 A。

#### 【比較例 1-1】

以用於比較之 Ushiolighting 公司製菲涅耳印表機(型號 FL-S)、使用寬 24cm、長度 1m 的光罩每挪動 1m，進行 10 回曝光。此時的 10 回曝光係在鹵化銀感光材料上以 1m 間隔將正確對證標記之位置符號合併在一起。該完成曝光之感光材料係進行與試料 A 同樣地顯像處理及鍍敷處理，以得到比較用試料 B。可確認此時鍍敷處理後的銅圖案為  $12\ \mu\text{m}$  線寬、300 微米間距。

[ 評價 ]

(表面電阻測定)

為評價表面電阻的均一性，試料 A 及試料 B 的表面電阻係以 DIA INSTRUMENTS 公司製 ROSTAR GP(型號 MCP-T610)直列 4 探針(ASP)測定任意 200 處。

(評價結果)

如表 1 所示，與本發明試料 A 中表面電阻為均一相反地，試料 B 係表面電阻不能測定的地方有 7 處，而判定均一性低。

【表 1】

	200 處的表面電阻平均	表面電阻形成不能測定 (OV.LD.顯示)處之數
試料 A	0.19Ω/□	0 處
試料 B	0.19Ω/□ (除了 OVLD)	7 處

【實施例 1-2】

先前技術欄的「利用(3)攝影法之蝕刻加工網眼」為代表，進行做成特開 2003-46293 號公報記載之金屬網眼。進行與實施例 1-1 同樣比較之結果，形成本發明的連續圖案之情形中，表面電阻均一，本發明的有效性係為明顯。

【實施例 1-3】

實施例 1-1 之試料 A 中的連續圖案形成，做成如斜向於鹵化銀感光材料搬送方向進行 45°及 -45°掃瞄般，僅以所配置的回轉多角透鏡掃瞄型雷射曝光裝置曝光之不同試料 C，來與試料 B 進行比較。其結果，得到與實施例 1-1 同樣的結果。

【實施例 1-4】

在上述的實施例所作成之電磁波屏蔽膜，係在雙軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯(以下稱 PET)薄膜(厚度：100 微米)



被做成。接著，以銅黑化處理液進行處理使銅表面黑化。所使用的黑化處理液係使用市售的 COPARBLACK (ISOLATE CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE(股)製)。在 PET 面側，使用層積輥輪進行貼合總厚度為  $28\ \mu\text{m}$  之保護薄膜 (PANAC INDUSTRIES(股)製、商品名：HT-25)。

又，在電磁波屏蔽膜(金屬網眼)側，使用層積輥輪進行貼合在聚乙烯薄膜上層積丙烯酸系黏著劑層而成之總厚度為  $65\ \mu\text{m}$  之保護薄膜 (SUN A KAKEN(股)製、商品名：SANITECT Y-26F)。

接著，以 PET 面作為貼合面，使透明的丙烯酸黏著材介於中間，貼合厚度為 2.5 毫米、外形尺寸為 950 毫米 x 550 毫米的玻璃板。

接著，在除了外緣部 20 毫米以外之內側的該導電性網眼層上，使厚度 25 微米的丙烯酸系透光性黏著材介於中間，貼合由厚度 100 微米 PET 薄膜、抗反射層、含有近紅外線吸收劑之層所構成之具有抗反射機能之紅外線吸收薄膜 (SUMITOMO OSAKA CEMENT(股)製、商品名 KRIARAS AR/NIR)。該丙烯酸系透光性黏著材層中含有調整濾光片的穿透特性之調色色料 (三井化學製 PS-Red-G、PS-Violet-RC)。而且，在該玻璃板的相反主面，使黏著材介於中間貼合抗反射膜 (日本油脂(股)製、商品名 RIARUK 8201)，製得濾光片。

所得的顯示器用濾光片使用具有保護薄膜的電磁波屏蔽薄膜製成，係損傷或金屬網眼缺陷極少之物。又，因為



金屬網眼係黑色的，所以顯示器影像不會帶有金屬色，又，因為具有實用上無問題之電磁波屏蔽能力及近紅外線隔離能力(300 奈米 ~ 800 奈米的穿透率為 15%以下)、在兩面具有抗反射層，所以具有更為優良的可視性。又，藉由使其含有色素，能夠賦與調色機能，可以適合作為電漿顯示器等的濾光片使用。

#### 【實施例 1-5】

先前技術欄「利用(3)攝影法之蝕刻加工網眼」的其他代表，按照特開 2001-53488 號公報的實施例所記載電磁波屏蔽材料作成例 1，進行做成金屬網眼。此時，未形成框緣部、相對於電磁波屏蔽材料的長邊、45°傾斜的細線格子圖案，描繪至框緣部的部分點係為不同。

使用這樣所得之網眼圖案寬 25cm、長度 10m 之評價用試料，進行與實施例 1-1 同樣評價的結果，形成本發明的連續圖案之情形中，表面電阻均一，本發明的有效性係為明顯。

#### 【實施例 2-1】

在寬 600mm，長度 200m 的 2 軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯(以下 PET)薄膜(厚度：100  $\mu$ m)〔東洋紡績製，A4300〕上，塗布主要由鹵化銀與明膠所構成之乳劑使銀的塗布量為 1g/m<sup>2</sup>，藉由掃瞄半導體雷射，以捲進捲出方式連續地圖案化網眼形狀後，使用顯像液(富士照相薄膜製 CN-16)、及定影液(富士照相薄膜製超級物理學)來進行顯像處理，使非曝光部分除去，進行純水洗淨。隨後，藉由施行利用含

硫酸銅之鍍敷液與三乙胺的無電解銅鍍敷處理，以得到形成厚度  $10\ \mu\text{m}$ 、線寬  $10\ \mu\text{m}$ 、間距  $300\ \mu\text{m}$ 、偏移角  $45^\circ$  的導電性格子圖案之導電層薄膜(以下，網眼薄膜)。之後，網眼薄膜的導電層上係藉由含硫酸鎳之溶液進行電氣鍍敷，以製作導電層的表面黑化之網眼薄膜。導電性層的面電阻係藉由 4 端子法低電阻率計(三菱化學製、Loresta EP)測定時為  $0.3\ \Omega/\square$ 。

其次，將含有調整顯示器用濾光片穿透特性之調色色素(三井化學 PS-Red-G、PS-Violet-RC)的丙烯酸系透明黏著材，連續地塗敷至 PET 薄膜與聚矽氧脫膜層所構成之脫膜薄膜的脫膜層上，以得到滲入色素之黏著材。使所得的脫膜薄膜上色素滲入之黏著材，貼合至沒有形成網眼薄膜之導電層的面。更裁剪薄膜寬方向的兩端，製作寬  $580\text{mm}$  的附有色素滲入之黏著材之網眼薄膜。

又，在  $100\ \mu\text{m}$  PET 薄膜(帝人杜邦薄膜(股)製 Teijn Tetron 薄膜 HB 類型)的一面上，依序藉由濕式塗敷來形成由丙烯酸系硬塗層、氟樹脂層及氧化銦含有樹脂層的 2 層所構成、附有防污性、抗靜電能力之抗反射層，在另一面上形成由二亞鉍鹽(diimonium salt)系及酞菁系的近紅外線吸收劑與丙烯酸系黏合劑樹脂所構成之近紅外線吸收劑層，以製作具有 UV 隔離性、防污性、抗靜電性、硬塗性之附有抗反射層的近紅外線吸收薄膜(以下 AR/NIRA 薄膜)。

將丙烯酸系透明黏著材連續地塗敷至脫膜薄膜之脫膜層上，使連續的 AR/NIRA 薄膜貼合至近紅外線吸收層上，



進一步裁剪薄膜寬方向的兩端，以製作寬 570mm 附有黏著材之 AR/NIRA 薄膜。

在經由風冷強化處理使強度提升之厚度 2.5mm、外形尺寸長度 984mm×寬 584mm 的玻璃上，一邊剝下脫膜薄膜、一邊透過色素滲入黏著材來貼合網眼薄膜，使玻璃與網眼薄膜寬方向的中心貼合成一致。對照玻璃的大小來切斷網眼薄膜的網眼形狀部分。

其次，在貼合網眼薄膜之側的玻璃面上，從玻璃端部內側 7mm 之處，一邊剝離脫膜薄膜一邊透過黏著材進行貼合附有寬 570mm 黏著材之 AR/NIRA 薄膜後，切斷 AR/NIRA 薄膜。AR/NIRA 薄膜的貼合係在玻璃的周緣部，產生如 7mm 寬般的未貼合 AR/NIRA 薄膜之部分。

再者，上述未貼合 AR/NIRA 薄膜之周緣部 7mm 寬部分、亦即在露出網眼薄膜與玻璃的部分，網版印刷銀糊料(三井化學(股)製 MSP-600F)。此時，利用以丁基溶劑乙酸酯來稀釋、調整黏度成約 200 Poise(約 200(Pa·s))之銀糊料。印刷後使其常溫乾燥，形成厚度 10 $\mu$ m 的電極。

將所得的積層體裝入高壓釜容器，以溫度設定 40℃、壓力設定 0.8MPa、昇壓時間 30 分鐘、保持時間 30 分鐘的條件，進行加壓處理，以製作本發明的顯示器用濾光片。顯示該顯示器用濾光片構成之剖面圖係揭示於第 4 圖。

#### 【實施例 2-2】

除了以下之點外，藉由與實施例 2-1 同樣步驟來製作顯示器用濾光片。



· 附有黏著材之 AR/NIRA 薄膜為 580mm 寬，網眼薄膜上沒有貼合，而貼合至沒有貼合網眼薄膜那面的玻璃面上，對照玻璃的大小而使其切斷。

· 在貼合網眼薄膜側的玻璃上，從包括 4 邊之端部使其為 12mm 寬般，將電極印刷至網眼薄膜上與玻璃露出之部分上。

顯示該顯示器用濾光片構成之剖面圖係揭示於第 5 圖。

### 【實施例 2-3】

將附有實施例 2-1 所記載之寬 570mm 的黏著材之 AR/NIRA 薄膜，切出成長度 970mm。使附有實施例 2-1 所製作之寬 580mm 色素黏著材的網眼薄膜係其長度為 980mm 般，來切斷網眼形狀部分。在網眼薄膜的導電層側，剝離附有黏著材之 AR/NIRA 薄膜的脫膜薄膜，沒有貼合 AR/NIRA 薄膜之網眼薄膜的導電層部分係在周緣部貼合 AR/NIRA 薄膜，使其形成 5mm 的寬。以與實施例 2-1 同樣的方法，在網眼薄膜周緣部、沒有以 AR/NIRA 薄膜覆蓋的導電層部分，使銀糊料網版印刷後，裝入高壓釜容器，以與實施例 2-1 相同的條件進行加壓處理。所得的積層體係在電漿顯示器面板，剝離貼合附有色素黏著材之網眼薄膜的脫膜薄膜，以得到濾光片一體型之電漿顯示器面板。顯示該濾光片一體型之電漿顯示器面板的構成剖面圖係揭示於第 6 圖。

### 【實施例 2-4】



寬 600mm、長度 200m 的 2 軸延伸 PET 薄膜(厚度 100  $\mu\text{m}$ )[東洋紡績製、A4300]與單面經黑化處理之厚度 10nm 的銅箔，係藉由利用 2 液硬化型之聚胺甲酸酯系透明接著劑(武田藥品製，以熱塑性聚胺脂彈性體 A310(主劑)/聚胺脂樹脂 A10(硬化劑)/乙酸乙酯=12/1/21 的質量比來混合)的乾式積層方式，連續地貼合經黑化處理的面使其成接著面，以得到合計厚度為 115  $\mu\text{m}$  的積層薄膜輥。

相對於上述積層薄膜輥的銅箔側，經由凹版輪轉印刷將酪蛋白圖案狀連續地塗布成感光性光阻，乾燥後，藉由 UV 燈進行硬化。進行光阻的硬膜處理、及 100°C 的烘烤後，進行藉由氯化鐵溶液蝕刻非光阻部分，接著水洗、經由鹼溶液進行光阻剝離，以得到具有形成線寬 10  $\mu\text{m}$ 、間距 300  $\mu\text{m}$ 、厚度 10  $\mu\text{m}$ 、偏移角 45°的導電性格子圖案之導電層的薄膜(以下網眼薄膜)。隨後，在網眼薄膜的導電層上，藉由含硫酸鎳之溶液進行電氣鍍敷，製作導電層的表面為經黑化之網眼薄膜。導電性層的面電阻係藉由 4 端子法低電阻率計(三菱化學製，Loresta EP)來測定時為 0.1  $\Omega/\square$ 。

使用上述網眼薄膜以取代實施例 2-1 所使用之網眼薄膜，經由與實施例 2-1 同樣的步驟，來製作顯示器用濾光片。顯示該顯示器用濾光片構成之剖面圖係揭示於第 7 圖。

由上述實施例 2-1、實施例 2-2、實施例 2-3、實施例 2-4 所得的顯示器用濾光片，具有實用上沒有問題之電磁波屏蔽能及近紅外線隔離能力，藉由在表面所具有的防污性、附有抗靜電能力之抗反射層與硬塗層，因靜電氣所致



的塵埃附著少，且防污性、耐擦傷性、視認性亦為優異。又，藉由紫外線屏蔽層而沒有因太陽光所致的色素變差，耐候性亦為優異。

本發明係詳細又參照特定實施態樣來進行說明，但是在不超出本發明的精神與範圍，可加入各式各樣的變更或修正，這對於熟悉該業者係所可明白的。

本申請案係基於 2005 年 2 月 15 日申請之日本專利申請案(特願 2005-038194)、2005 年 2 月 22 日申請之日本專利申請案(特願 2005-046247)者，其內容係併入本案以作為參照。

#### 【產業上的可利用性】

本發明可利用作為透光性導電性膜。特別是，可遮蔽由 CRT(陰極線管)、PDP(電漿顯示器面板)、液晶、EL(電致發光)、FED(場致發射顯示器)等的顯示器前面、微波爐、電子機器、印刷配線板等所產生的電磁波，且可利用作為具有透光性之電磁波屏蔽材料。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為先前技術中導電性網眼薄膜的平面圖之一例。

第 2 圖係本發明中，由高分子薄膜(A)全面地形成導電性(B)網眼形狀所構成之電磁波屏蔽材(C)，從導電層(B)側所觀察之平面圖。

第 3 圖係本發明中，將高分子薄膜(A)中的導電層(B)網眼形狀，對高分子薄膜(A)的機械加工方向、於平行端部



以外所連續形成之電磁波屏蔽材(C)，從導電層(B)側所觀察之平面圖

第 4 圖係表示根據本發明所製作的顯示器用濾光片之一例(實施例 2-1)的剖面圖

第 5 圖係表示根據本發明所製作的顯示器用濾光片之一例(實施例 2-2)的剖面圖

第 6 圖係表示根據本發明所製作的濾光片一體型電漿顯示器面板之一例(實施例 2-3)的剖面圖

第 7 圖係表示根據本發明所製作的顯示器用濾光片之一例(實施例 2-4)的剖面圖

【主要元件符號說明】

- 10 電磁波屏蔽材(C)
- 11 導電層(B)的網眼形狀部分
- 12 未形成導電層(B)的網眼形狀部分
- 13 高分子薄膜(A)
- 14 接著材層(B3)
- 20 透明黏著材(D1)
- 30 透明支持層(F)
- 40 透明黏著材(D2)
- 50 機能性薄膜(E)
- 51 含有近紅外線吸收劑之層
- 52 硬塗層、及具有抗靜電性及防污性之抗反射層
- 53 具有 UV 隔離能力之高分子薄膜
- 60 銀糊料電極
- 70 電漿顯示器面板

第 095104813 號「透光性導電性膜之製法」專利案

(2012 年 12 月 21 日修正)

## 十、申請專利範圍：

1. 一種透光性導電性膜之製法，其係在彎曲的曝光台上，藉由一邊搬運透明支持體、一邊以雷射光束進行曝光而形成連續 3m 以上之網眼圖案，該網眼圖案係由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成之導電性金屬部與可見光穿透性部所構成，其特徵為該光束係相對於搬運方向傾斜  $30^\circ$  至  $60^\circ$  進行掃描。
2. 一種透光性導電性膜之製法，其係在彎曲的曝光台上，藉由一邊搬運透明支持體、一邊以雷射光束進行曝光而形成連續 3m 以上之網眼圖案，該網眼圖案係由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成之導電性金屬部與可見光穿透性部所構成，其特徵為該光束的光強度在該圖案化中僅採用 1 個值。
3. 一種透光性導電性膜之製法，其係在透明支持體上圖案化形成導電性金屬部與可見光穿透性部之透光性導電性膜之製造方法，其特徵為該圖案化係在彎曲的曝光台上，藉由一邊搬運該透明支持體、一邊以雷射光束進行掃描曝光而進行；該光束的光強度係採用包含實質上為 0 之狀態的 2 個值以上；該導電性金屬部係由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成，且該網眼圖案係連續 3m 以上。
4. 一種透光性導電性膜之製法，其係在透明支持體上圖案化形成導電性金屬部與可見光穿透性部之透光性導電性膜

之製造方法，其特徵為該圖案化係藉由使用相對於支持體搬運方向成交叉之曝光頭來進行曝光；

該曝光頭係具備：照射光束之照射裝置；根據各控制信號光調變狀態有所變化之多數畫素部係於基板上以 2 次元狀排列，調變從該照射裝置所照射之光束的空間光調變元件；藉由根據曝光資訊所形成的控制信號，控制個數比排列於該基板上的畫素部全部個數少的各複數畫素部之控制手段；使於各畫素部經調變之光束，成像在曝光面上之光學系統；

該導電性金屬部係由  $1\ \mu\text{m}$  至  $40\ \mu\text{m}$  的網眼狀細線所形成，且該網眼圖案係連續 3m 以上。

5. 如申請專利範圍第 2 至 4 項中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該光束係相對於搬運方向傾斜  $30^\circ$  至  $60^\circ$  進行掃瞄。
6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部為顯像銀部。
7. 如申請專利範圍第 5 項之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部為顯像銀部。
8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部係在顯像銀部載持有導電性金屬而成。
9. 如申請專利範圍第 5 項之透光性導電性膜之製法，其中該導電性金屬部係使顯像銀部載持有導電性金屬而成。
10. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之透光性導電性膜之

製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

11. 如申請專利範圍第 5 項之透光性導電性膜之製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

12. 如申請專利範圍第 6 項之透光性導電性膜之製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

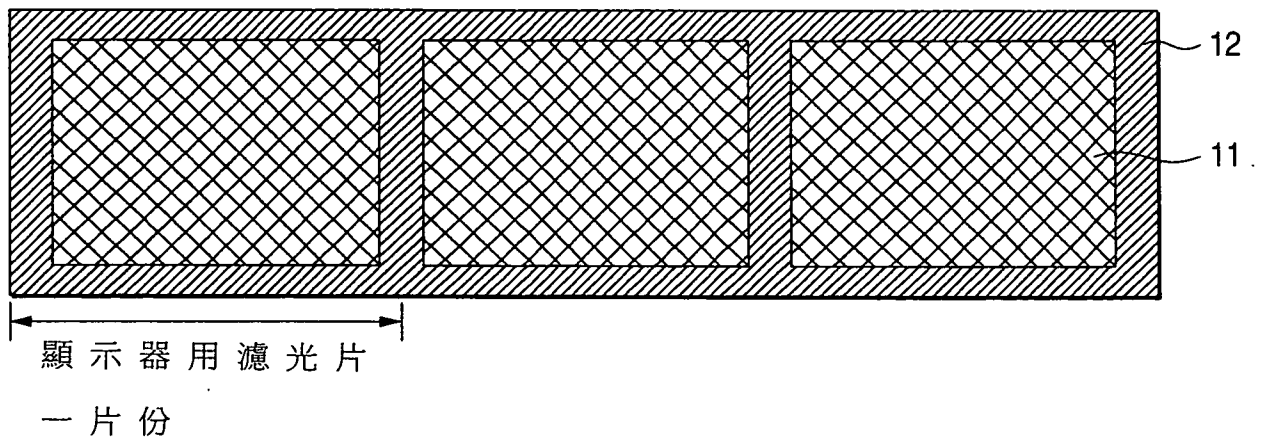
13. 如申請專利範圍第 7 項之透光性導電性膜之製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

14. 如申請專利範圍第 8 項之透光性導電性膜之製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

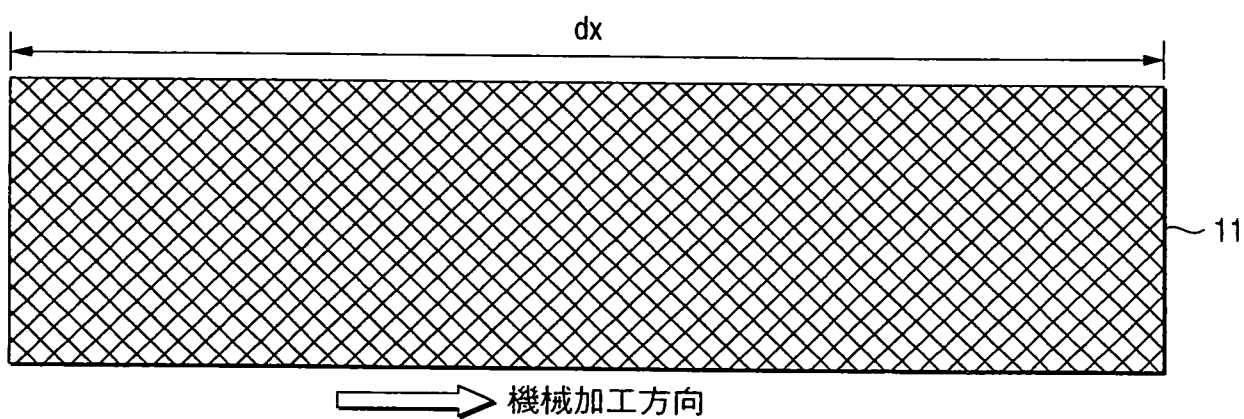
15. 如申請專利範圍第 9 項之透光性導電性膜之製法，其中於透明支持體上圖案化顯像銀部，且使該顯現銀部載持有導電性金屬，形成  $1\ \mu\text{m}$  至  $30\ \mu\text{m}$  的細線之網眼狀之該導電性金屬部。

十一、圖式：

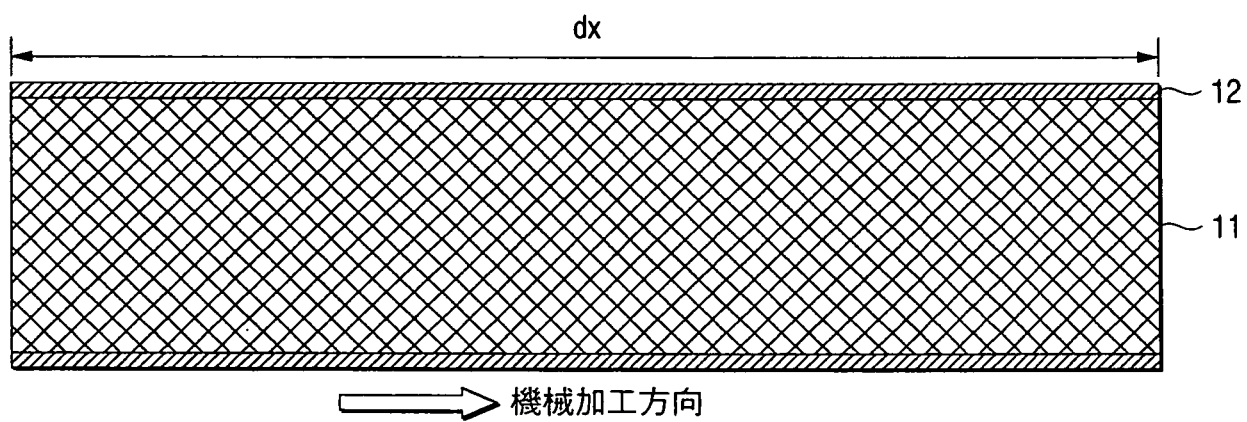
第 1 圖



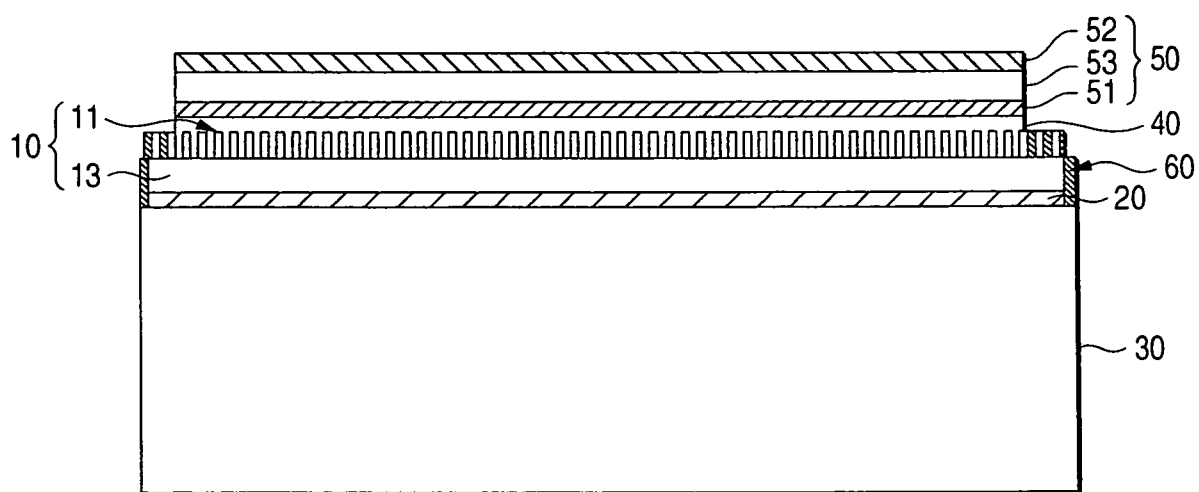
第 2 圖



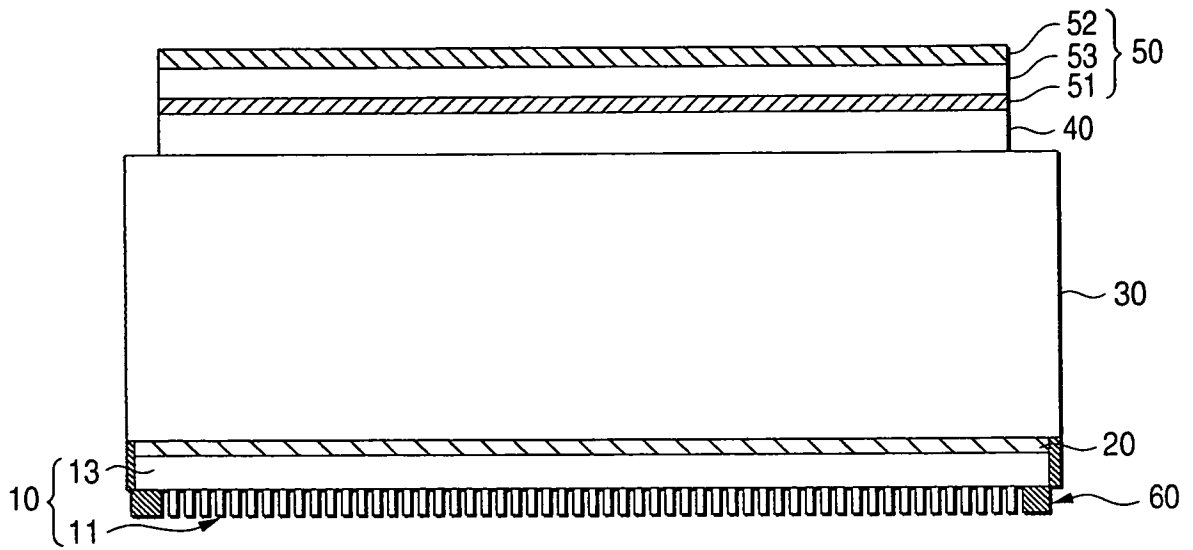
第 3 圖



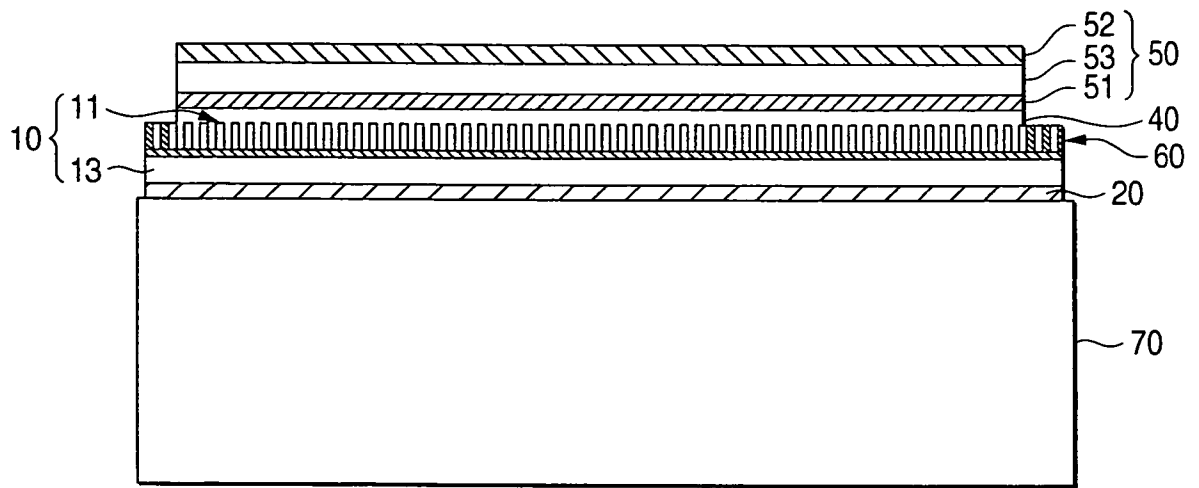
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

