

# 發明專利說明書

200529245

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93138956

※申請日期：93年12月15日

※IPC分類：G12B17/02

## 一、發明名稱：

(中) 電磁波遮蔽材、及其製造方法

(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 大日本印刷股份有限公司

(英) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.

代表人：(中) 1. 市川和重

(英) 1. ICHIKAWA, KAZUSHIGE

地址：(中) 日本國東京都新宿區市谷加賀町一丁目一一一

(英) 1-1, Ichigaya-Kaga-Cho 1-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo-To,  
Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 內藤暢夫

(英) NAITO, NOBUO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 荒川文裕

(英) ARAKAWA, FUMIHIRO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 真崎忠宏

(英) MASAKI, TADAHIRO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/12/16 ; 2003-417467  有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種遮蔽從陰極射線管(以下稱爲 CRT) , 電漿顯示面板(以下稱爲 PDP)等顯示器所發生的電磁干擾(Electro Magnetic Interference ; EMI)的電磁波遮蔽材 , 具體上 , 關於一種在顯示器的顯示畫像的明所的視認性上優異 , 又 , 在製程上 , 以較少製程可製造的電磁波遮蔽材 , 及其製造方法。

在本案說明書內 , 表示調配的「比」、「部」、「%」等爲質量基準 ; 「/」符號是表示一體地被層積的情形。又 , 「NIR」是指「近紅外線」及「PET」是「聚乙烯對苯二甲酸酯樹脂」。

### 【先前技術】

(技術的背景)近年來 , 隨著電氣電子機器的功能高度化與增加利用 , 增加了電磁性雜訊干擾 , 從 CRT、PDP 等的顯示器發生電磁波。PDP 是具有資料電極與螢光層的玻璃基板及具有透明電極的玻璃基板的組合體 ; 當作動則除了構成畫像的可視光線以外 , 還大量地發生電磁波 , 近紅外線及熱。

通常爲了遮蔽電磁波 , 在 PDP 的前面設置包括電磁波遮蔽材的前面板。從顯示器前面所發生的電磁波遮蔽性是在 30MHz 至 1GHz 需要 30dB 以上的功能。

又 , 爲了容易視認顯示器的顯示畫像 , 在射入外光(

(2)

日光電燈光等)的明亮處所也不容易看出電磁波遮蔽材的部分(稱為非視認性較高)，又，整體上被要求具有適當透明性(可視光透過性，可視光透過率)。

又，在製程上，被要求以短工程數，而能生產性優異地可生產的電磁波遮蔽材的製造方法。

(先行技術)習知，具有網目狀的金屬層的電磁波遮蔽材的製造方法，是通常使用以下方法。

眾知在以凹版套版印刷法將含有黑色色素的黑色導電油墨作為網目狀於透明基材之後，對於該網目上施以鍍金屬的方法(例如參照專利文獻1~2)。然而與透明基材面相反側及網目側面的金屬面反側外光而發亮之故，因而有畫像被白化，或是網目的非視認性會降低的缺點。為了防止網目的白化或確保非視認性，擬僅以黑色導電油墨的網目發揮電磁波遮蔽功能，則會使電磁波遮蔽性成為不充分。又，在製程上，導電油墨中該導電油墨的電阻較高，而有鍍時間較久，且生產性較低的缺點問題。

又，眾知將銅層經由黏接劑層層積PET薄膜(透明基材)上，藉由光蝕刻法將該銅層，多數開口部與圍繞該開口部的線部所成的網狀地形成，而在該銅層圖案的線部的全露出面(參照如專利文獻3)。然而，在該規格，有充分電磁波遮蔽性能，又與露出有金屬層的專利文獻1、2的規格相比較提高明亮處所的非視認性或白化防止性。然而，黑化處理是藉由化成處理來實行，而為了生成針狀結晶，一直到將形成黑化層的銅層層積在PET薄膜為止的期間

(3)

有黑化層脫落或變形，或是黑化度也容易變化乃至降低，又爲了進行高溫處理而有容易扭曲，降低外觀性的缺點。

又，也揭示著在透明基材上形成含有鈀觸媒的親水性樹脂層，而在其上面無電解鍍銅或鎳所成的金屬層，層積背面側的黑化層及金屬層之後，藉由微影成像法網目化該黑化層及金屬層，之後藉由電解鍍法，在該網目表面及線部側面形成黑色鎳所致的黑化層而在線路的全露出面施以黑化處理的方法。在該方法中，在透明基材上，爲了直接連續地成黑化層及金屬層，在製程中，成爲黑化層不容易脫落變質。但是，親水性樹脂的強度及黏接力不高之故，因而具有金屬層，黑化層及透明基材間容易剝離，及藉由鍍法欲形成電磁波遮蔽需充分厚度(數 $10\ \mu\text{m}$ )的金屬層需要較久時間的缺點。

專利文獻 1：特開 2000-13088 號公報

專利文獻 2：特開 2000-59079 號公報

專利文獻 3：特開 2002-9484 號公報

專利文獻 4：特開 2000-77887 號公報

## 【發明內容】

本發明是解決此些缺點問題點而創作者。其目的是在於將網目化的金屬層的全露出面作成黑，而在明亮處所，也具有適當透明性，高電磁波遮蔽性，網目的非視認性及良好的外觀，在顯示器的表示畫像的視認性優異的電磁波遮蔽材中，防止製造黑化層時的脫落損傷或變質，又可提

(4)

高各層的黏接，可得到以較少工程時間與製程數可製造的電磁波遮蔽材及其製造方法。

本發明的電磁波遮蔽材，其特徵為具備：透明基材；經由黏接劑設於透明基材的其中一方的一面且具有成開口部的線部的網目狀金屬層；在網目狀金屬層的線部的透明基材側表面，依次設置的第一黑化層及防銹層；以及在與網目狀金屬層的線部的透明基材相反側表面，及設於線部側面的第二黑化層。

本發明的電磁波遮蔽材，第二黑化層是含有鎳合金，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材中，第一黑化層是含有鎳鉻合金，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材中，第一黑化層是含有鎳鈷合金，第二黑化層是含有鎳合金，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻化合物，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻及/或鋅，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻以外的金屬，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材的製造方法，屬於具有透明基材，及經由黏接劑設於透明其中一方的一面且具有形成開口部的線部的網目狀金屬層的電磁波遮蔽材的製造方法，其特徵為具備：準備透明基材，與金屬層的工程；在金屬

(5)

層的其中一方的一面依次形成第一黑化層及防銹層的工程；將金屬層，第一黑化層及防銹層從防銹層側經由黏接劑層積於透明基材的工程；使用微影成像法網目狀地形成被層積於透明基材的防銹層，第一黑化層及金屬層，且在金屬層形成具有開口的線部的工程；以及在與金屬層的線部的透明基材相反側的表面，及線部側面形成第二黑化層的工程。

本發明的電磁波遮蔽材的製造方法中，形成第一黑化層的工程，是包括形成電解鍍所致的銅-鈷合金的工程；形成第二黑化層的工程，是包括形成電解鍍所致的鎳合金的工程，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材的製造方法中，形成防銹層的工程，是包括鉻酸鹽處理工程，為其特徵者。

本發明的電磁波遮蔽材的製造方法中，透明基材的包括聚乙烯對苯二甲酸酯薄膜；層積防銹層與透明基材的工程是包括乾疊合法，為其特徵者。

依照本發明，電磁波遮蔽材具有適當透明性，高電磁波遮蔽性，同時在線部的全露出面形成有黑化層。所以提供一種在網目的非視認性及外光存在下的畫像對比上優異，顯示管的顯示畫像的視認性上優異的電磁波遮蔽材。又，在透明基材側的黑化層上形成有防銹層之故，因而在透明基材與金屬層的層積工程之際，也可防止透明基材側的黑化層薄膜，黑化度的降低乃至變更。又，確實地可得到外光存在下的性能，同時藉由黏接劑，提供一種牢固地黏

(6)

接金屬層及黑化層與透明基材的電磁波遮蔽材。

依照本發明，提供一種網目的黑化度良好而在網目的非視認性及外光存在下的畫像對比上優異，顯示管的顯示畫像的視認性上優異的電磁波遮蔽材。

依照本發明，提供一種金屬層不容易生鏽，且在耐久性上優異的電磁波遮蔽材。

依照本發明，提供一種可確實地確保防銹層與金屬層的良好密接性的電磁波遮蔽材。

依照本發明，提供一種可將黑化層容易地形成在網目線部的所有面，且以較少時間及製程數可製造電磁波遮蔽材的電磁波遮蔽材的製造方法。

依照本發明，提供一種更黑，且黑化層不容易脫落的電磁波遮蔽材的製造方法。

依照本發明，提供一種可容易地製造，且防銹效果優異的電磁波遮蔽材的製造方法。

依照本發明，提供一種對於薄透明基材以既存的技術及裝置可容易地製造，且組合近紅外線遮蔽材，反射防止材及/或防眩性等的其他光學構件，可作為 PDP 前面板的電磁波遮蔽材的製造方法。

## 【實施方式】

以下，一面參照圖式一面詳述本發明的實施形態。

第1圖是表示本發明的電磁波遮蔽材的前視圖。

第2圖是表示第1圖的網目部的擴大立體圖。

(7)

第3圖是表示本發明的電磁波遮蔽材的網目部的斷面圖。

第4圖是表示說明本發明的電磁波遮蔽材的製造方法的流程的斷面圖。

(基本方法)本發明的電磁波遮蔽材的製造方法，是製造電磁波遮蔽材者；電磁波遮蔽材是經由黏接劑層，將形成多數二維排列的開口部105的線部107所構成的網目狀金屬層21設置在透明基材11的至少其中一方的一面。金屬層21的線部107的表面兩面及側面的全露出面被黑化處理。此種製造方法是如第4(a)圖至第4(e)圖所示地，由(1)準備金屬層21的工程，及(2)將第一黑化層25A，及防銹層23A形成於該金屬層21的其中一方的一面的工程，及(3)經由黏接劑層13層積該防銹層23A層與透明基材11的工程，及(4)將被層積於透明基材11的防銹層23A，第一黑化層25A，金屬層21以微影成像法作成網目狀圖案的工程，及(5)黑化處理該網目狀圖案，形成第二黑化層25B的工程所構成。

(基本物品)的第1圖至第3圖所示地，電磁波遮蔽用薄片1是具有透明基材11，及經由黏接劑層13設於透明基材11的其中一方的一面的網目狀金屬層21。其中網目狀金屬層21是具有形成開口部105的線部107。又在網目狀金屬層21的線部107的透明基材11側表面依次設有第一黑化層25A及防銹層23A，而在與線部107的透明基材11相反側表面及線部107側面設有第二黑化層25B。

(8)

又，在透明基材 11 上形成有網目部 103，及圍繞該網目部 103 的框部 101。其中網目部 103 是由防銹層 23A/第一黑化層 25A/網目狀金屬層 21/第二黑化層 25B 的層積構造所形成，而框部 101 是由防銹層 23A/第一黑化層 25A/平板狀金屬層 21/第二黑化層 25B 的層積構造所形成。

又，在網目部 103，對應於網目狀金屬層 21 的開口部及線部，設有形成開口部 105 的線部 107。

(第一工程)準備金屬層的工程[第 4(a)圖]。

(金屬層)作為金屬層 21 的材料，可適用如金、銀、銅、鐵、鎳、鉻、鋁等具有充分地可遮蔽電磁波程度的導電性的金屬。金屬層並不是單體，而是合金或多層也可以，在鐵的情形，以低碳沸騰鋼或低碳鋁鎮靜鋼等低碳鋼，Ni-Fe 合金，恆範合金較理想，又，作為黑化處理進行陰極電解澱積時，由電解澱積的容易性以銅或銅合金箔較理想。

作為銅箔，可使用軋軋銅箔，電解銅箔，惟由厚度均勻性，與黑化層的密接性，及形成  $10\ \mu\text{m}$  以下的薄膜化之點來看，以電解銅箔較理想。該金屬層 21 的厚度是的 1 至  $100\ \mu\text{m}$ ，較理想是 5 至  $20\ \mu\text{m}$ 。在該以下的厚度，依微影成像法的網目加工是成為容易，惟金屬的電阻值會增加而會損及電磁波遮蔽效果。在該以上，則無法得到所期望的高精細的網目形狀，結果實質上開口率變低，降低光線透過率，又視角也降低，而畫像視認性會降低。

作為金屬層 21 的表面粗糙度，以  $R_z$  值  $0.5$  至  $10\ \mu\text{m}$  較

(9)

理想。在此以下，雖施以黑化處理也會使外光實行鏡面反射，而畫像的視認性會劣化。在此以上，則塗佈黏接劑或光阻劑等之際，會有無法普及到整體表面，或是會發生氣泡。又，表面粗糙度 Rz 是依據 JIS-B 0601 所測定的 10 點平均粗糙值。

(第二工程)將第一黑化層 25A 及防銹層 23A 形成在該金屬層 21 的其中一方的一面的工程。

又，視需要，在與金屬層 21 的第一黑化層 25A 及防銹層 23A 相反面，形成第二防銹層 23B 也可以 [第 4(b)圖]。

(第一黑化層)在形成第一黑化層 25A，亦即，黑化處理是使用將事先製膜的金屬層 21 經由黏接劑層 13 層積在透明基材 11 上的製法時。則在層積後無法形成第一黑化層 23A 之故，因而在金屬層 21 單層的狀態進行。作為該黑化處理，將金屬層的表面施以粗化及 / 或黑化就可以，可適用金屬、合金、金屬氧化物、金屬硫化物的形成或各種方法。作為較理想的黑化處理有鍍法，真空蒸鍍法，濺鍍法等；依照該鍍法，對於金屬層的密接力優異，對於金屬層的表面可均勻且容易地進行黑化。作為該鍍的材料，使用由銅、鈷、鎳、鋅、鉬、錫或鉻所選擇的金屬的至少一種，或是含有該金屬的化合物。在其他金屬或是化合物，會使黑化不充分，或是欠缺與金屬層的密接，如在鍍錫上較顯著。

層積工程(第三工程)在上一階段，僅在金屬層 21 的背面形成黑化層(第一黑化層 25A)的理由是如下所述。亦即

(10)

，金屬層 21 的背面(透明基材 11 側)，是在與透明基材 11 黏接的狀態下，爲了加工成網目狀圖案，在加工成網目狀圖案的工程(第四工程)之後，無法形成第一黑化層 25A。所以，在層積工程前的階段，必須完成形成第一黑化層 25A。在金屬層 21 的表面(與透明基材 11 相反側)形成黑化層，也可進行在層積工程前，或是進行在層積工程後部可以。但是在線部 107 側面形成黑化層，考慮到只能將金屬層層積在透明基材，而加工成網目狀圖案(在此階段與開口部 105 一起會出現線部 107 側面)之後才進行，各在金屬層表面形成黑化層進行在層積工程前，則形成黑化層必需三次(背面、表面、側面)。一方面在金屬層表面形成黑化層，加工成網目狀圖案之後才進行，則形成黑化層僅需兩次(背面，表面與側面同時)。因此，在層積工程前的階段中，僅在金屬層 21 背面設置第一黑化層 25A，縮短工程，及簡化上較佳。

作爲金屬層 21 使用銅箔時，則作爲第一黑化層 25A 的較佳例子，有銅-鈷合金，或是鎳-鉻合金。銅-鈷合金時，則以鍍法所形成，而粒子狀地形成。作爲鍍法，有以硫酸、硫酸銅及硫酸鈷等所形成的電解液中，進行陰極電解處理，俾將陽極性粒子附著銅箔的陰極電解澱積鍍。利用設置陽極性粒子，可得到粗化且黑色的第一黑化層 25A。作爲該陽極性粒子，可適用銅粒子，銅與其他金屬的合金粒子，惟較理是有銅-鈷合金的粒子，而銅-鈷合金粒子的平均粒子徑是 0.1 至 1  $\mu\text{m}$  較理想。依照陰極電解澱積，則

(11)

可將粒子作成平均粒子徑  $0.1$  至  $1\ \mu\text{m}$  而適用於附著。又，在銅箔表面利用以高電流密度進行處理，使得銅箔表面成爲陰極化，發生還原性氫而活性化，而可顯著地提高銅箔與粒子的密接性。

銅-鈷合金粒子的平均粒子徑爲該範圍外時，如銅-鈷合金粒子的粒子徑超過該範圍而作成較大，則會降低黑化度，又，容易脫落粒子。又，會使密集粒子的外觀緻密性欠缺，而外觀及光吸收的不均勻會顯著。銅-鈷合金粒子的平均粒子的平均粒子徑，即使不足該範圍，也會使黑化度不足，無法充分抑制外光反射之故，因而畫像的視認性變壞。又，依黑色鉻、黑色鎳的黑化處理，也會使導電性與黑色程度良好，也不會有粒子脫落較理想。

鎳-鉻合金是以鍍，真空蒸鍍，濺鍍等方法可形成。鎳-鉻合金是與銅的密接也良好之外，導電性也高之故，因而在電磁波遮蔽性上也較理想。

(防銹層)之後，將防銹層 23A 形成於第一黑化層 25A 面。防銹層 23A 是具有金屬 21 面及第一黑化層 25A 面的防銹功能，且黑化處理爲粒子，則防止脫落或變形，又，可將第一黑化層 25A 的黑化度作成更黑。如此地形該防銹層的理由是如下所述。亦即，對於防銹層 23A，在將第一黑化層 25A 與透明基材 11 黏接爲止之期間爲了保護第一黑化層 25A 脫落或變質而必須形成在層積工程(第三工程)前。

作爲該防銹層 23A，可適用公知的防銹層，惟適用鉻、鋅、鎳、錫、銅等的金屬或是此些合金，或是上述金屬

(12)

的氧化物，或鉻化合物的層，較理想是使用鍍鋅之後經鉻酸鹽處理的鉻化合物層。又，該防銹層 23A 是爲了更增強蝕刻或酸洗淨時的耐酸性，含有矽化合物較理想，作爲矽化合物有矽烷耦合劑。防銹層 23A 是與第一黑化層 25A(尤其是銅-鈷合金粒子層)的密接性，及與黏接劑層 13(尤其是 2 液硬化型氨基甲酸乙酯系樹脂的黏接劑)的密接性上也優異。防銹層 23A 含有鎳時，若鎳作成不動化，則防銹層 23A 與第二黑化層 25B 的黏接變弱，而有容易剝落黑化層 25B 的情形。鉻、鋅、鎳、錫、銅等的金屬或是此些的合金，或是上述金屬的氧化物是以公知鍍法可形成。又，作爲形成鉻化合物，使用著公知鍍法，或是鉻酸鹽處理等。作爲該防銹層的厚度，成爲 0.001 至 10  $\mu\text{m}$  左右，較理想是成爲 0.01 至 1  $\mu\text{m}$ 。

又，依鉻酸鹽處理的防銹層 23A 的形成方法是使用塗佈法或自然流動法，將防銹層設在金屬層 21 的單面也可以，或是以浸漬法設置於金屬層 21 的兩面也可以。同時地設於金屬層 21 兩面時，將第一黑化層 25A 面的防銹層稱爲防銹層 23A，而將金屬層 21 面的防銹層層稱爲第二防銹層 23B。但是，一般將防銹層以浸漬法形成於兩面時，第二防銹層 23B 是成爲未含有鎳的組成。在第二黑化層之前，以酸水溶液等除去金屬層 21 面的第二防銹層 23B 較理想。

亦即，爲了第二防銹層 23B 表面化學式地惰性乃至對於表面的金屬氧化物析出妨礙性，會降低第二黑化層 25B 的密接力之故，因而必須除去第二防銹層 23B。

(13)

(鉻酸鹽處理)鉻酸鹽處理是將鉻酸鹽處理液塗佈至被處理材並加以處理者。作為塗佈方法，可適用滾動塗佈，幕式塗佈，壓搾式塗佈，靜電霧化法，浸漬法等，塗佈後未經水洗而施以乾燥就可以。作為鉻酸鹽處理液，通常使用含有鉻酸的水溶液。具體上，可例示「阿爾沙夫1000」(日本油漆公司製鉻酸鹽處理劑商品名稱)、PM-284(日本巴加拉依伸克公司製，鉻酸鹽處理液商品名稱)等。又，在鉻酸鹽處理之前，施以鍍鋅較理想，第一黑化層/防銹層(鋅/鉻酸鹽處理的兩層)的構成，可更提高層間密接，防銹及黑化度效果。

(第三工程)以黏接劑層積該防銹層23A面與透明基材11的工程[第4(c)圖]。

(透明基材)作為透明基材11的材料，若有耐於使用條件或製造的透明性，絕緣性，耐熱性，機械性強度等，則可適用各種材料，例如可使用玻璃或透明樹脂。作為玻璃，可適用石英玻璃，硼矽酸玻璃，鹼石灰玻璃等，較理想是熱脹率較小且在尺寸穩定性及高溫加熱處理的作業性上優異。又，可使用在玻璃中未含有鹼成分的無鹼玻璃，而將透明基材11與電極基板兼用也可以。

作為透明樹脂，可適用聚對苯二甲酸乙二醇酯，聚丁烯對酞酸酯，聚乙烯環烷酸酯，對苯二甲酸-間苯二甲酸-乙二醇共聚物，對苯二甲酸，環乙烷二甲醇-乙二醇共聚物等的聚酯系樹脂，尼龍6等的聚醯胺系樹脂，聚丙烯，聚甲基戊烯等的聚烯系樹脂，聚甲基丙烯酸酯等丙烯系樹

(14)

脂，聚苯乙烯，苯乙烯-丙烯腈共聚物等苯乙烯系樹脂，三乙醯基纖維素等纖維素系樹脂，醯亞胺系樹脂，聚碳酸酯等的樹脂所形成的薄板，薄膜，板等。

透明樹脂所形成的透明基材 11 是單獨使用此些樹脂之外，由此些樹脂兩種以上的混合體(包括合金)，或是複數層所成的層積體所形成也可以。該透明基材是延伸薄膜，或未延伸薄膜也可以，惟爲了提高強度的目的，朝一軸方向或二軸方向延伸的薄膜較常用。透明基材的厚度是若透明基材由透明樹脂所成的透明基材時，通常可適用大約 12 至 1000  $\mu\text{m}$ ，惟 50 至 700  $\mu\text{m}$  較佳，而 100 至 500  $\mu\text{m}$  最適當。由玻璃所成的透明基材時，通常大約以 1000 至 5000  $\mu\text{m}$  較理想。在此以下的厚度，機械性強度不足而發生翹曲或彎曲，破碎等，而在此以上的厚度，會成爲過剩性能而在成本上也浪費。

通常，聚乙烯對苯二甲酸酯，聚乙烯環烷酸酯等的聚酯系樹脂，丙烯酸系樹脂，或玻璃板，透明性，耐熱性也優異而成本低之故，因而最適用。又，容易破裂，輕量而容易成形等上，最適用 2 軸延伸聚乙烯對苯二甲酸酯的薄膜。又，透明基材 11 的透明性愈高愈好，較理想爲可視光線透過率成爲 80% 以上。

對於透明基材 11，在塗佈黏接劑層 13 之前，對於塗佈面進行電暈放電處理，電漿處理，臭氧處理，噴處理，打底塗料(也稱爲固定塗佈，黏接促進劑，易黏接劑)塗佈處理，預熱處理，蒸鍍處理，塗塵處理，鹼處理等的易黏接

(15)

處理也可以。視需要，在透明基材 11 添加紫外線吸收劑，填充劑，可塑劑，帶電防止劑等的添加劑也可以。

(層積方法)以黏接劑層積有透明基材 11，及上述防銹層激元燈第一黑化層黑化處理金屬層 21/所形成的層積體的防銹層 23A 面。作為層積(也稱為疊片)法，將黏接劑或黏接劑的樹脂或此些的混合物作成加熱熔融物未交聯聚合物膠乳，水分散液，或有機溶媒液等的流動體，使用網刷，凹板印刷，逗點塗佈，滾動塗佈等的公知印刷或塗佈法，印刷或塗佈透明基材 11 及 / 或防銹層 23A 面，視需要經乾燥之後，與另一方的材料重疊經加壓後，固化該黏接劑(黏接劑層)也可以。作為黏接層的膜厚大約為 0.1 至 20  $\mu\text{m}$ (乾燥狀態)，較理想是 1 至 10  $\mu\text{m}$ 。

通常具體性層積方法是在連續的帶狀(稱為捲取)狀態下進行，在從捲取輓捲鬆被伸張的狀態下，將黏接劑塗佈在金屬層及 / 或基材薄膜經乾燥後，重疊另一方的材料施以加壓。較理想是熟習該項技術者稱為乾疊片法的方法。又，也適用以紫外線(UV)或電子線(eb)等的電離放射線施以硬化(反應)的電磁放射線硬化型樹脂。

(乾燥片法)，所謂乾疊片法是指將分散或溶解至溶媒的黏接劑，作成乾燥後膜厚大約 0.1 至 20  $\mu\text{m}$ (乾燥狀態)，較理想是 1 至 10  $\mu\text{m}$  般地，例如以滾動塗佈，反向滴動塗佈、凹版塗佈等的塗佈法進行塗佈，乾燥溶劑等，形成該黏接劑後，立即黏貼而層積基材之後，以 30 至 80 $^{\circ}\text{C}$  經數小時至數天期間的老化使之硬化黏接劑，俾層積兩種材料的方

(16)

法。作為以該乾疊片法所使用的黏接層，可適用以熱，或紫外線或電子線等的電離放射線使之硬化的黏接劑。具體上，作為熱硬化黏接劑可適用甲苯撐二異氰酸酯或六甲醇二異氰酸酯等的多官能異氰酸酯，及聚醚系聚醇，聚丙烯酸酯聚醇等烴基化合物的反應所得到的2液硬化型氨基甲酸乙酯系黏接劑，丙烯系黏接劑，橡膠系黏接劑等，惟2液硬化型氨基甲酸乙酯系黏接劑較適用。

(第四工程)將層積於透明基材11的透明基材23A，第一黑化層25A，及金屬21，以微影成像法作成網目狀圖案的工程[第4(d)圖]。

將透明基材11/黏接劑層13/防銹層23A/第一黑化層25A/金屬層21所構成的層積體中的防銹層23A/第一黑化層25A/金屬層21作成網目狀圖案。

(微影成像法)將光阻層網目圖案狀地設於層積體中的金屬層21表面上，藉由蝕刻未以光阻層所覆蓋的部分的金屬層/第一黑化層/防銹層加以除去之後，除去光阻層，以形成網目狀圖案的電磁波遮蔽層。如圖示於第1圖的俯視圖所示地，電磁波遮蔽層是由網目部13及視需要設於其周緣部的框部101所構成。如第2圖的立體圖及第3圖的斷面圖所示地，網目部103是藉由金屬層所留下的線部107形成有複數開口部105，框部101是沒有開口部全面地留在金屬層21。框部101是視需要設置就可以，設於網目部101全周全面地設置，或是設置在鄰接網目部101的外部至少一部分就可以。

(17)

該工程也由加工連續地捲取成帶狀的滾筒狀層積體的工程所形成。一面連續地或間歇地搬運層積體，一面在未鬆弛而伸張的狀態下，進行遮光並蝕刻，使之剝離光阻劑。首先，遮光是例如將感光性光阻劑塗佈於金屬層 21 上，當感光性光阻劑乾燥之後，使用所定圖案(網目的線部與框部)層板密接曝光感光性光阻劑，經水顯像，施以硬膜處理等，進行烘乾。塗佈光阻劑是一面連續或間歇地搬運捲取滾筒狀的帶狀層積體；一面將酪蛋白，PVA，明膠等的光阻劑使用浸漬，幕式塗佈，自由流動等的方法進行至該金屬面 21 面。

又，未塗佈感光性光阻劑，而使用乾薄膜光阻劑也可以。這時候可提高作業性。烘乾是酪蛋白光阻劑時，通常在 100 至 300℃ 進行。

(蝕刻)在遮光後對於層積體進行蝕刻。作為使用於蝕刻的蝕刻液，在連續地進行蝕刻的本發明，能容易地循環使用的氯化第二鐵氯化第二銅的水溶液較理想。又，蝕刻是基本上使用與製造蝕刻帶狀又連續的鋼材，尤其是厚度 20 至 80  $\mu\text{m}$  的薄板的彩色電視機的布朗管用陰罩的設備同樣的設備所進行。亦即，可援用陰罩的既存製造設備，從遮光一直到蝕刻可一貫地連續生產，而效率極優異。蝕刻後，經進行水洗，鹼液的光阻劑剝離及洗淨之後進行乾燥層積體。

(除去第二防銹層)在金屬層 21 的第一黑化層非形成面形成第二防銹層 23B 時，防銹層 23B 的材料怎樣，有妨礙

(18)

第二黑化層 25B 的黏接的情形。該情形是在剝離光阻劑後，形成第二黑化層 25B 前除去第二防銹層 23B 較理想。除去第二防銹層 23B 是使用酸或鹼的溶液就可加以除去。

(網目)網目部 103 是以框部 101 所圍繞的領域。網目部 103 是由形成複數開口部 105 的線部 107 所形成。開口部 105 的形狀(網目圖案)是並未被限定，例如可適用正三角形等的三角形，正方形，長方形，菱形，台形等的四方形，六角形等多角形，圓形，橢圓形等。由此些開口部 105 形成網目。由開口率及網目的非視認性，線部 107 的寬度是  $50 \mu\text{m}$  以下，較理想是  $20 \mu\text{m}$  以下，較理想是線部 107 的間隔(線間距)是從光線透過率為  $150 \mu\text{m}$  以上，而較理想是  $200 \mu\text{m}$  以上。又，偏移角度(網目的線部與電磁波遮蔽片的邊所成的角度)，是為了解決水紋等，加進顯示器的像素或發光特性而適當地選擇就可以。

(第五工程)如第 4(c)圖所示，黑化處理該網目狀圖案，將第二黑化層 25B 被覆的成在金屬層 1 的表面，以及金屬層 21 的側面，第一黑化層 25A 的側面及防銹層 23A 的側面全面。

(第二黑化層)作為第二黑化層 25B 的材料及形成方法，與第一黑化層 25A 的材料及形成方法同樣就可以。較理想是使用黑色鉻、黑色鎳、鎳合金，而作為鎳合金，使用鎳-鋅合金，鎳-錫合金，鎳-錫-銅合金。尤其是，鎳合金是導電性與黑色程度良好。又，第二黑化層 25B 是與黑化效果同時地，也可具有金屬層 21 的防銹功能。

(19)

又，通常黑化層的粒子是因針狀會受外力變形使得外觀容易變化，惟在鎳合金，粒子不容易變形，而第二黑化層 25B 面露出的狀態下，可容易地進行其後的加工工程更理想。作為鎳合金的形成方法，使用公知的電解或無電解鍍法，進行鍍鎳之後，形成鎳合金也可以。

(黑化處理)如此地擬進行黑化處理，一直到網目狀圖案 21 的線部 107 表面(腹部的表面)及側面(腹部的側面)的部分為止可進行黑化處理。結果，網目狀金屬 21 的圖案全面以黑化層所覆蓋之故，因而遮蔽從 PDP 所發生的電磁波，且抑制從電磁波遮蔽用的金屬網目的線部部分，或是從螢光燈等的外部光，及 PDP 的顯示光雙方的光反射，而以高對比及良好狀態下可視認顯示器的顯示畫像。

在本案發明說明書中，將表面粗化及可視光線波長全領域的吸收性增加所致的黑色化均稱為黑化處理。黑化處理的較佳反射 T 值是大約 15 以下，較理想是 5 以下，而更理想是 2.0 以下。又，反射 Y 值的測定方法是使用分光光度計 UV-3100PC(日本島津製作所製)以入射角 5°(波長是從 380nm 至 780nm)加以測定。

又，本發明的電磁波遮蔽片是組合其他光學構件，而可用作為較佳 PDP 用的前面板。例如，與具有吸收近紅外線的功能的光學構件組合，則吸收從 PDP 所放出的近紅外線之故，因而可防止在 PDP 近旁的遙控機器或光通訊機器等的誤動作。又，與具有防止反射及/或防眩功能的光學構件，則抑制來自 PDP 的顯示光，及來自外部

的外光反射而可提高顯示畫像的視認性。

在設置框部 101 時，與網目部也同時地框部 101 接受黑化處理而變更黑之故，因而在顯示裝置得到高級感。又，本發明的電磁波遮蔽材的電磁波遮蔽層，是兩面均具黑色之故，因而將任何面朝 PDP 均可以。

又，作為電磁波遮蔽材 11 使用可撓性材料時，任何工程均以帶狀連續地捲取的滾筒(捲取)狀，一向連續或間歇性地搬運一面可加工之故，因而以匯集複數工程的較短工程，就可生產性優異地製造。

(變形形態)本發明是包括如下述地變形加以實施者。

如圖示於第 3 圖所示地，得到電磁波遮蔽材 1 之後，再以透明樹脂填充開口部 105 的凹部，俾平坦化網目部 103 的表面凹凸(線部 107 的凸部及開口部 105 的凹部所構成)也可以。構成如此，後續工程中在該電磁波遮蔽材的網目部上，以黏接劑層隔著中間層積其他構件(透明基材，近紅外線吸收濾色片，防止反射濾色片等)之際，藉由氣泡殘留於該凹部可防止阻光散亂而降低畫像的鮮明度。

以下，藉由實施例及比較例，更詳述本發明，惟並不被限定者。

(實施例 1)

首先，作為金屬層 21 使用厚度  $10 \mu\text{m}$  的電解銅箔，在其中一方的一面經陰極化電解澱積銅-鈷合金粒子徑  $0.3 \mu\text{m}$  以進行黑化處理，形成第一黑化層 25A。之後，施以鍍鋅之

(21)

後，以浸漬法進行公知的鉻酸鹽處理，防銹處理金屬層 21 的表背兩面。在此，將第一黑化層 25A 面側的防銹層稱為防銹層 23A，而將金屬層面的防銹層稱為第一防銹層 23B。

將該第一黑化層 25A 面側的防銹層 23A 面，與厚度  $100\ \mu\text{m}$  的 PET 薄膜 A4300(日本東洋紡織公司製，聚乙烯對苯二甲酸酯薄膜的商品名稱)所成的透明基材 11，以 2 液硬化型氨基甲酸乙酯系黏接劑所成的黏接劑層 13 施以疊層之後，在  $50^\circ\text{C}$  下經三天老化而得到層積體。作為黏接劑使用聚酯氨基甲酸乙酯聚醇所成的主劑「答客拉克斯 A-310 與苯二甲二氰酸鹽所成的硬化劑」「答克奈特 A-10」(均為日本武田藥品工業公司製，商品名稱)，塗佈量以是乾燥後的厚度作為  $7\ \mu\text{m}$ 。

藉由微影成像法網目化該層積體的防銹層 23A/第一黑化層 25A/金屬層 21/第二防銹層，以形成圖案。

援用彩色電視機陰罩用的製造線，在連續的帶狀(捲取)從遮光一直進行至蝕刻。首先，將酪蛋白系感光性光阻劑以浸漬法塗佈在層積體的整體第二防銹層面間歇搬運至下一站，使用開口部為正方形而線寬  $22\ \mu\text{m}$ ，線間隔  $300\ \mu\text{m}$ ，偏移角度為  $49^\circ$  的網目部 103 及圍繞該網目部 103 的寬度  $15\text{mm}$  的框部 101 的負圖案版，照射來自水銀燈的紫外線施以密接曝光。連接不斷地一面搬運至站，一面水顯像，施以硬膜處理，之後經加熱施以烘乾。之後搬運至下一站，作為蝕刻液使用氯化第二鐵水溶液，以噴霧法噴上施以蝕刻，以形成開口部。連接不斷地一面搬運至下一端，經水洗，剝離光阻劑，施以洗淨，再以溫風經乾燥，以形

(22)

成網目。

之後將網目進行第二黑化層。首先，將層積體浸漬在3%硫脲水溶液10秒鐘，除去第二防銹層23B之後，作為黑化處理鍍浴，使用硫酸鎳銨水溶液與硫酸鋅水溶液及硫代硫酸鈉水溶液的混合水溶液，在該混合水溶液浸漬層積體，進行電解鍍施以黑化處理，形成鎳-鋅合金所成的第二黑化層25B。如第3圖所示地，第二黑化層25B是從金屬層21表面橫跨金屬層21側面，第一黑化層25A側面，及防銹層23A側面，得到如第3圖的斷面圖所示的電磁波遮蔽材1。

實施例27

除了作為黑化處理鍍浴，使用硫酸鎳銨水溶液與硫酸錫水溶液及硫代硫酸鈉水溶液的混合水溶液，在該混合水溶液浸漬層積體，進行電解鍍而從鎳-錫合金形成第二黑化層25B之外，與實施例1作成同樣，得到電磁波遮蔽材1。

(實施例3)

除了作為黑化處理鍍浴，使用硫酸鎳銨水溶液與硫酸錫水溶液及硫酸銅水溶液及硫代硫酸鈉水溶液的混合液的混合水溶液，在該混合水溶液，在該混合水溶液浸漬層積體，進行電解鍍而從鎳錫合金形成第二黑化層25B之外，與實施例1作成同樣，得到電磁波遮蔽材1。

## (實施例 4)

代替鍍鋅及鉻酸鹽，除了從鍍法所致的鉻-鋅合金形成防銹層之外，與實施例 1 作成同樣，得到電磁波遮蔽材 1。但是，鉻-鋅所成的防銹層是在剝離光阻時的鹼洗淨溶出鋅，第二防銹層者是成爲僅鉻之層。

## (比較例 1)

除了不是第二防銹層/金屬層/第一黑化層/防銹層的層積層的第一防銹層面側而是將第二防銹層側層積透明基材 11，並僅將黑化層設在線部表面，而在線部的背面及側面未設置黑化層之外，與實施例 1 作成同樣，得到比較例的電磁波遮蔽材。

(評價)評價是以視認性及電磁波遮蔽性所進行。

在 PDP; WOOD(日本日立製作公司製，商品名稱)的前面，透明基材側載置成朝 PDP 側，依次顯示側試圖案，白色及黑色，從畫面距 50cm 的距離，在視認角度 0 至 80 度範圍，以目視進行觀察，以確認視認性。這時候觀察亮度，對比，黑顯示的外光反射及閃耀，白顯示的黑化處理的不均勻。在實施例 1 至 4 上視認性也良好，惟比較例 1 的視認性是與實施例 1 相比較較差。尤其是從斜方向觀察，則網目線部側面較光亮而畫像的對比較低，且網目的非認性較差。

又，藉由 KEC 法(財團法人關西電子工業振興中心所

(24)

開發的電磁波測定法)測定電磁波遮蔽效果，則實施例1至4，及比較例1的任一例，在頻率30MHz至1000MHz的範圍內，電磁場的表減率是30至60dB，而電磁波遮蔽性也充分。

## 【圖式簡單說明】

第1圖是表示依本發明的電磁波遮蔽材的一實施形態的俯視圖。

第2圖是表示第1圖的網目部的立體圖。

第3圖是表示依本發明的電磁波遮蔽材的一實施形態的網目部的斷面圖。

第4圖是表示說明依本發明的電磁波遮蔽材的製造方法的流程的斷面圖。

## 【主要元件符號說明】

1	電磁波遮蔽用片
11	透明基材
13	黏接劑層
21	金屬層
23A	防銹層
25A	第一黑化層
25B	第二黑化層
105	開口部
107	線部

200529245

(25)

101	框部
103	網目部
23B	第二防銹層

五、中文發明摘要

發明之名稱：電磁波遮蔽材、及其製造方法

電磁波遮蔽材是具備：透明基材11，及經由黏接劑13設於透明基材11的其中一方的一面且具有形成開口部105的線部107的網目狀金屬層21。在網目狀金屬層21的線部107的透明基材11側的一面依次設有第一黑化層25A與防銹層23A。在與網目狀金屬層21的線部107的透明基材11相反側的一面及線部107的側面，設有第二黑化層25B。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

## 十、申請專利範圍

1.一種電磁波遮蔽材，其特徵為具備：

透明基材；

經由黏接劑設於透明基材的其中一方的一面且具有形成開口部的線部的網目狀金屬層；

在網目狀金屬層的線部的透明基材側表面，依次設置的第一黑化層及防銹層；以及

在與網目狀金屬層的線部的透明基材相反側表面，及設於線部側面的第二黑化層。

2.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材，第二黑化層是含有鎳合金。

3.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材中，第一黑化層是含有鎳鉻合金。

4.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材中，第一黑化層是含有鎳鈷合金，第二黑化層是含有鎳合金。

5.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻化合物。

6.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻及/或鋅。

7.如申請專利範圍第1項所述的電磁波遮蔽材中，防銹層是含有鉻以外的金屬。

8.一種電磁波遮蔽材的製造方法，屬於具有透明基材，及經由黏接劑設於透明其中一方的一面且具有形成開口部的線部的網目狀金屬層的電磁波遮蔽材的製造方法，其

(2)

特徵為具備：

準備透明基材，與金屬層的工程；

在金屬層的其中一方的一面依次形成第一黑化層及防銹層的工程；

將金屬層，第一黑化層及防銹層從防銹層側經由黏接劑層積於透明基材的工程；

使用微影成像法網目狀地形成被層積於透明基材的防銹層，第一黑化層及金屬層，且在金屬層形成具有開口的線部的工程；以及

在與金屬層的線部的透明基材相反側的表面，及線部側面形成第二黑化層的工程。

9.如申請專利範圍第8項所述的電磁波遮蔽材的製造方法，其中，

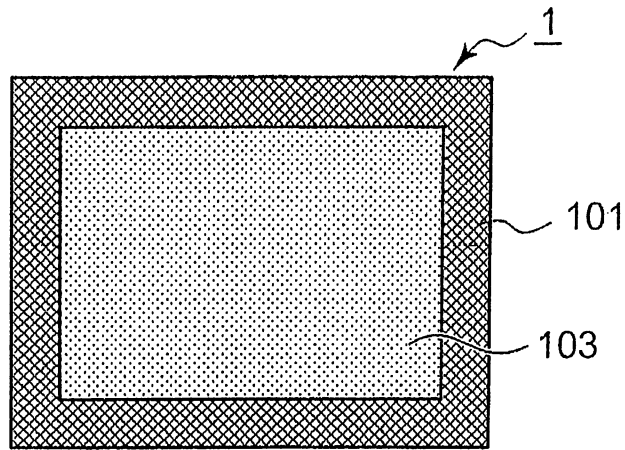
本發明的電磁波遮蔽材的製造方法中，

形成第一黑化層的工程，是包括形成電解鍍所致的銅-鈷合金的工程；

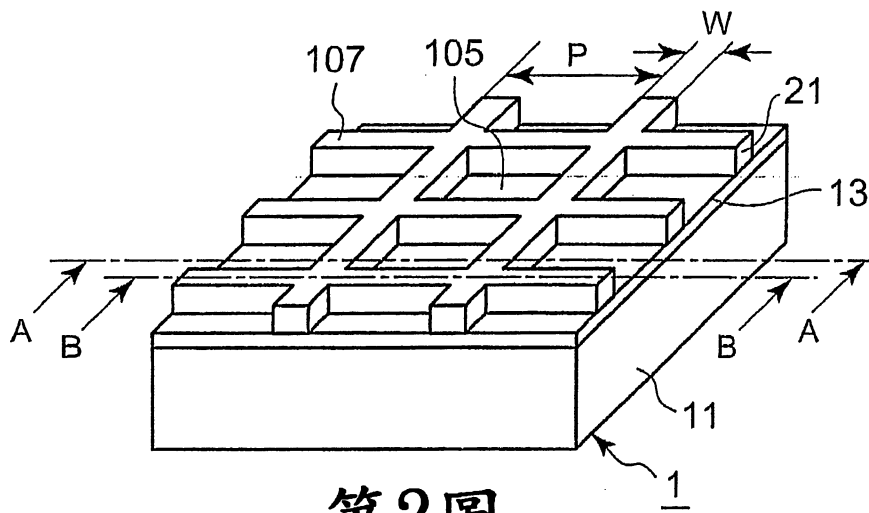
形成第二黑化層的工程，是包括形成電解鍍所致的鎳合金的工程。

10.如申請專利範圍第8項所述的電磁波遮蔽材的製造方法，其中，形成防銹層的工程，是包括鉻酸鹽處理工程。

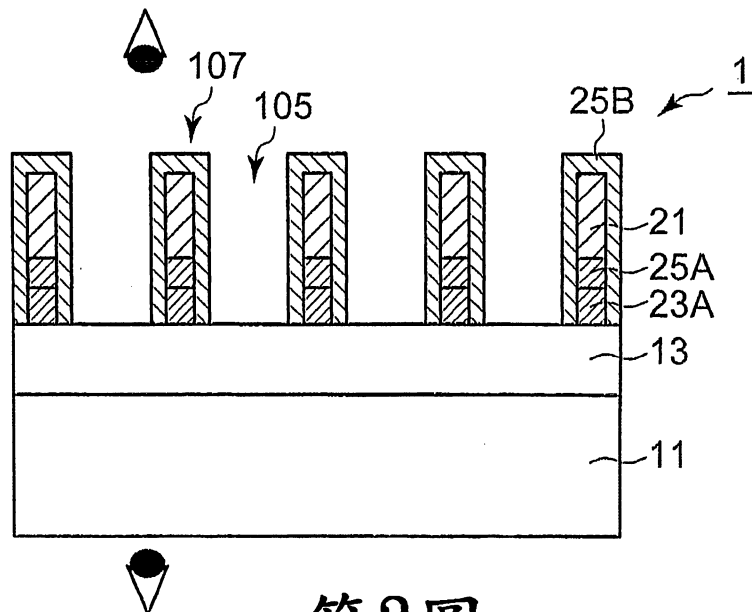
11.如申請專利範圍第8項所述的電磁波遮蔽材的製造方法，其中，透明基材的包括聚乙烯對苯二甲酸酯薄膜；層積防銹層與透明基材的工程是包括乾疊合法。



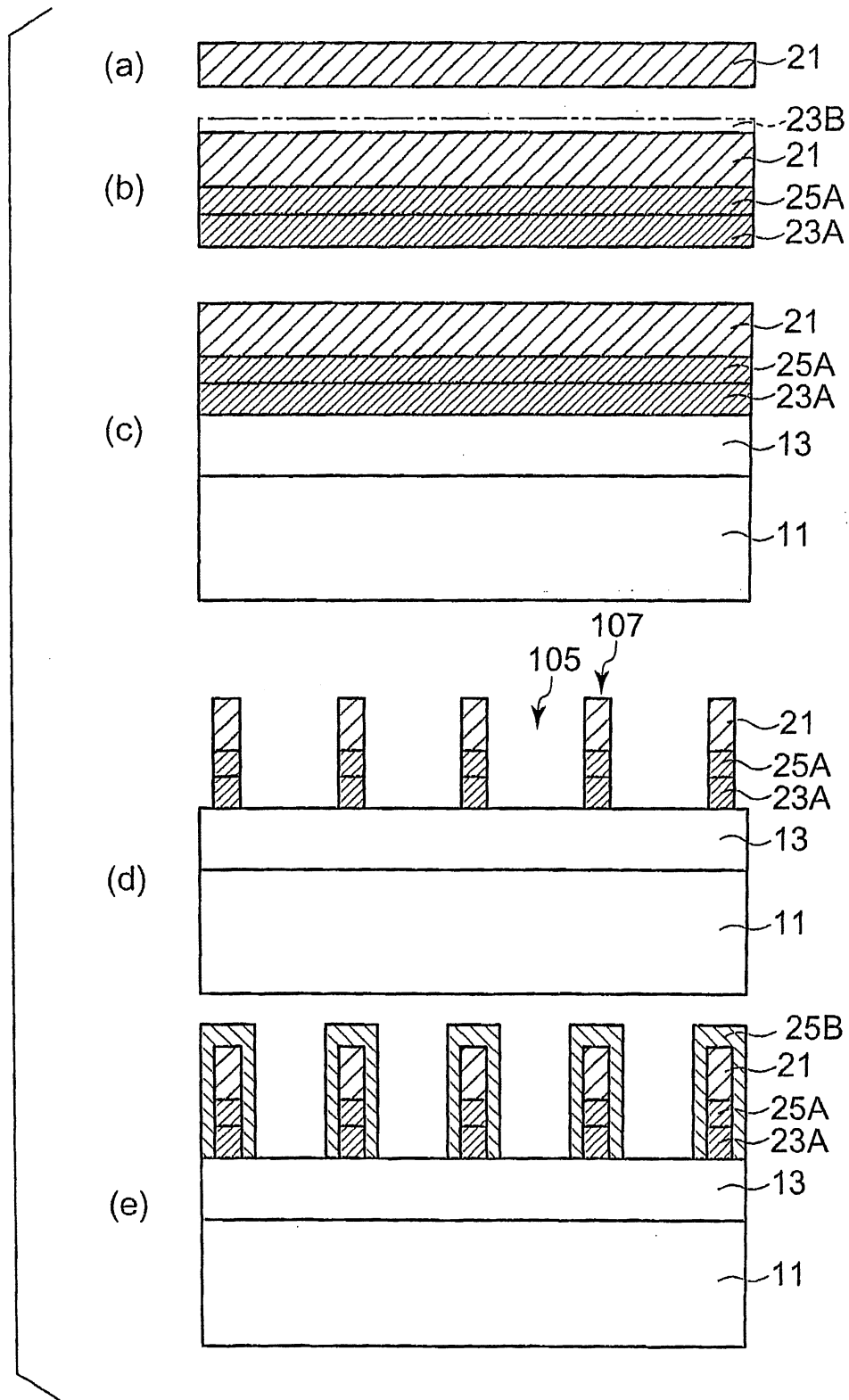
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

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：

1	電磁波遮蔽用片
11	透明基材
13	黏接劑層
21	金屬層
23A	防銹層
25A	第一黑化層
25B	第二黑化層
105	開口部
107	線部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無