



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202402940 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：112112251 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : C08L33/04 (2006.01) C08L51/00 (2006.01)
C08L53/02 (2006.01) C08K5/541 (2006.01)
C08F2/44 (2006.01) C08F287/00 (2006.01)
B32B27/30 (2006.01) H01Q1/38 (2006.01)
H01Q1/40 (2006.01) B60J1/00 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/31 日本 2022-059928
2022/08/10 日本 2022-128114

(71)申請人：日商力森諾科股份有限公司 (日本) RESONAC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：大槻大介 OTSUKI, DAISUKE (JP)；野尻剛 NOJIRI, TAKESHI (JP)；高橋遼
TAKAHASHI, RYOH (JP)；高松佑太郎 TAKAMATSU, YUTARO (JP)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 56 頁

(54)名稱
樹脂組成物、固化物、積層體、透明天線及圖像顯示裝置

(57)摘要
一種樹脂組成物，其含有彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑，其中，將該樹脂組成物以 120℃熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。一種積層體，其具備基材膜、及配置在該基材膜上之透明樹脂層，前述透明樹脂層包含選自由前述樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種。一種透明天線 (110)，其具備透明基材 (110a)、配置在透明基材 (110a) 上之導電構件 (110b)、及配置在導電構件 (110b) 上之被覆構件 (110c)，選自由透明基材 (110a) 及被覆構件 (110c) 組成的組中之至少一種包含前述樹脂組成物的固化物。一種圖像顯示裝置 (100)，其具備透明天線 (110)。

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 100:圖像顯示裝置
 - 110:透明天線
 - 110a:透明基材
 - 110b:導電構件
 - 110c:被覆構件
 - 120:保護構件

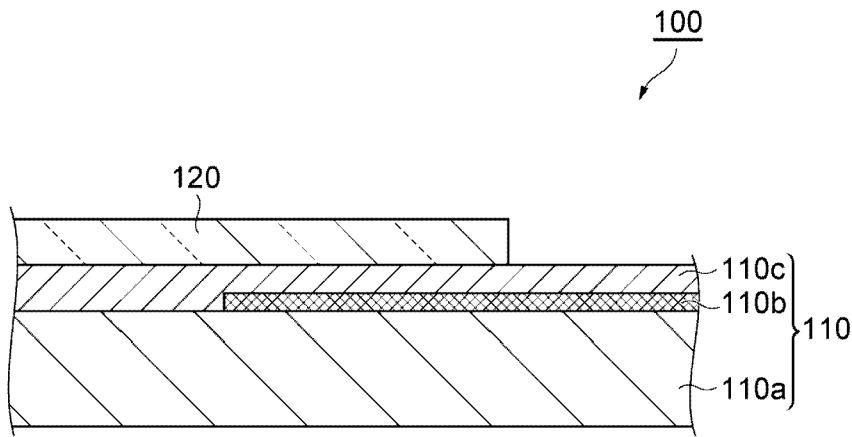


圖 3

【發明摘要】

【中文發明名稱】 樹脂組成物、固化物、積層體、透明天線及圖像顯示裝置

【中文】

一種樹脂組成物，其含有彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑，其中，將該樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。一種積層體，其具備基材膜、及配置在該基材膜上之透明樹脂層，前述透明樹脂層包含選自由前述樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種。一種透明天線（110），其具備透明基材（110a）、配置在透明基材（110a）上之導電構件（110b）、及配置在導電構件（110b）上之被覆構件（110c），選自由透明基材（110a）及被覆構件（110c）組成的組中之至少一種包含前述樹脂組成物的固化物。一種圖像顯示裝置（100），其具備透明天線（110）。

【指定代表圖】 圖 3

【代表圖之符號簡單說明】

100:圖像顯示裝置

110:透明天線

110a:透明基材

110b:導電構件

110c:被覆構件

120:保護構件

【發明說明書】

【中文發明名稱】 樹脂組成物、固化物、積層體、透明天線及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本揭示係有關一種樹脂組成物、固化物、積層體、透明天線、圖像顯示裝置等。

【先前技術】

【0002】 用於接收電波的天線設置於圖像顯示裝置(例如,個人電腦、導航系統、攜帶電話、時鐘、電子詞典等各種電子機器中之圖像顯示裝置)、汽車的構成構件、建築物等。例如,有時使用內置天線之圖像顯示裝置,近年來,為了對應於圖像顯示裝置的小型化、薄型化、形狀的多樣化等,且確保設計的似然性,提出在用於顯示圖像的圖像顯示部上配置透明且可見性低的天線(以下,亦稱為“透明天線”)。對於用於獲得透明天線的構件,研究了各種構件(例如,參閱下述專利文獻1)。

【0003】 [專利文獻1]日本特開 2011-091788 號公報

【0004】 當獲得透明天線時,有時使用具有樹脂組成物的固化物、及抵接於該固化物之導電構件之積層體。這種積層體能夠藉由在樹脂組成物抵接於導電構件之狀態下使該樹脂組成物固化而獲得。然而,依本發明人的見解,在使樹脂組成物固化時有時在導電構件產生褶皺,要求抑制這種褶皺的產生。

【發明內容】

【0005】 本揭示的一方面的目的為，提供一種在樹脂組成物抵接於導電構件之狀態下使該樹脂組成物固化時能夠抑制導電構件中之褶皺的產生之樹脂組成物。本揭示的另一方面的目的為，提供一種該樹脂組成物的固化物。本揭示的另一方面的目的為，提供一種使用該樹脂組成物或其固化物之積層體。本揭示的另一方面的目的為，提供一種使用該樹脂組成物的固化物之透明天線。本揭示的另一方面的目的為，提供一種使用該透明天線之圖像顯示裝置。

【0006】 本揭示在若干方面中與下述[1]～[18]等有關。

[1]一種樹脂組成物，其含有彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑，其中，將該樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。

[2]如[1]所述之樹脂組成物，其中
前述彈性體包含苯乙烯系嵌段共聚物。

[3]如[1]或[2]所述之樹脂組成物，其中
前述彈性體包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物。

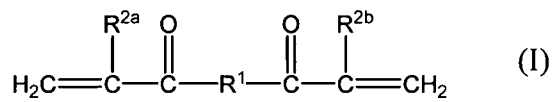
[4]如[1]至[3]之任一項所述之樹脂組成物，其中
以該樹脂組成物的總質量為基準，前述彈性體的含量為 50 質量%以上。

[5]如[1]至[4]之任一項所述之樹脂組成物，其中
前述聚合性化合物包含（甲基）丙烯酸系化合物。

[6]如[1]至[5]之任一項所述之樹脂組成物，其中
前述聚合性化合物包含鏈烷二醇二（甲基）丙烯酸酯。

[7]如[1]至[6]之任一項所述之樹脂組成物，其中
前述聚合性化合物包含下述通式（I）所表示之化合物。

[化 1]



[式中，R¹ 表示包含 9 以下的碳原子及 2 以上的氧原子之基團，R^{2a} 及 R^{2b} 分別獨立地表示氫原子或甲基。]

[8]如[1]至[7]之任一項所述之樹脂組成物，其中
前述聚合起始劑包含過氧化物。

[9]如[1]至[8]之任一項所述之樹脂組成物，其中
前述聚合起始劑包含過氧酯。

[10]一種固化物，其係[1]至[9]之任一項所述之樹脂組成物的固化物。

[11]一種積層體，其具備基材膜、及配置在該基材膜上之透明樹脂層，
前述透明樹脂層包含選自由[1]至[9]之任一項所述之樹脂組成物及其固化物
組成的組中之至少一種。

[12]如[11]所述之積層體，其進一步具備配置在前述透明樹脂層上之導
電構件。

[13]如[12]所述之積層體，其中
前述導電構件含有銅。

[14]如[12]或[13]所述之積層體，其中

前述導電構件的厚度為 $5\mu\text{m}$ 以下。

[15]一種透明天線，其具備透明基材、配置在該透明基材上之導電構件、及配置在該導電構件上之被覆構件，選自由前述透明基材及前述被覆構件組成的組中之至少一種包含[1]至[9]之任一項所述之樹脂組成物的固化物。

[16]如[15]所述之透明天線，其中

前述導電構件具有網狀部分。

[17]如[15]或[16]所述之透明天線，其中

前述導電構件含有銅。

[18]一種圖像顯示裝置，其具備[15]至[17]之任一項所述之透明天線。

[發明效果]

【0007】 依本揭示的一方面，能夠提供一種在樹脂組成物抵接於導電構件之狀態下使該樹脂組成物固化時能夠抑制導電構件中之褶皺的產生之樹脂組成物。依本揭示的另一方面，能夠提供一種該樹脂組成物的固化物。依本揭示的另一方面，能夠提供一種使用該樹脂組成物或其固化物之積層體。依本揭示的另一方面，能夠提供一種使用該樹脂組成物的固化物之透明天線。依本揭示的另一方面，能夠提供一種使用該透明天線之圖像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖 1 係表示積層體的例子之示意剖視圖。

圖 2 係表示積層體的例子之示意剖視圖。

圖 3 係表示圖像顯示裝置的例子之示意剖視圖。

圖 4 係表示圖像顯示裝置的例子之示意剖視圖。

【實施方式】

【0009】 以下，對本揭示的實施形態進行詳細說明。但是，本揭示並不限定於以下實施形態。

【0010】 在本說明書中，利用“～”所示之數值範圍表示將記載於“～”前後之數值分別作為最小值及最大值而包含之範圍。數值範圍的“A 以上”係指 A 及超過 A 之範圍。數值範圍的“A 以下”係指 A 及小於 A 的範圍。在本說明書中階段性地記載之數值範圍內，某一階段的數值範圍的上限值或下限值能夠與其他階段的數值範圍的上限值或下限值任意組合。在本說明書中所記載之數值範圍內，該數值範圍的上限值或下限值可以替換為實施例中所示之值。“A 或 B”可以包括 A 及 B 中的任一者，亦可以包括雙方。本說明書中例示之材料並無特別限定，能夠單獨使用一種或組合兩種以上來使用。在本說明書中，關於組成物中的各成分的含量，在組成物中存在複數種符合各成分之物質之情況下，只要無特別說明，則係指存在於組成物中之該複數種物質的合計量。關於“層”這一用語，除了在以俯視圖觀察時，在整個表面形成之形狀的結構之外，還包括在一部分形成之形狀的結構。“步驟”這一用語並不僅係包含獨立的步驟，即使無法與其他步驟明確區分時，只要實現其步驟所期望的作用，則亦包含於本用語中。“（甲基）丙烯酸酯”係指丙烯酸酯及與其相對應之甲基丙烯酸酯中的至少一者。在“（甲基）丙烯酸”等其他近似的表述中亦相同。（甲基）丙烯酸系化合物的含量係指丙烯酸系化合物及甲基丙烯酸系化合物的合計量。羥基不包含羧基中包含之 O

H 基。

【0011】 本實施形態之樹脂組成物含有彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑。關於本實施形態之樹脂組成物，將該樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。本實施形態之樹脂組成物能夠作為透明天線用樹脂組成物使用。本實施形態之樹脂組成物能夠作為光固化性的樹脂組成物使用。本實施形態之固化物藉由將本實施形態之樹脂組成物固化而獲得，係本實施形態之樹脂組成物的固化物。本實施形態之固化物可以為半固化狀態，亦可以為完全固化狀態。

【0012】 依本實施形態之樹脂組成物，在該樹脂組成物抵接於導電構件之狀態下使樹脂組成物固化時能夠抑制導電構件中之褶皺的產生，例如藉由在該樹脂組成物抵接於導電構件之狀態下將樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘來固化時能夠抑制導電構件中之褶皺的產生。

【0013】 依本實施形態之樹脂組成物的一態樣，如上述，能夠獲得抑制導電構件中之褶皺的產生的同時具有優異之透明性之固化物。

【0014】 透明天線能夠在用於實現高速大容量通訊的高頻帶的通訊中使用。在高頻帶的通訊中，存在傳送損耗大的傾向。因此，作為透明天線的構成構件，對樹脂組成物的固化物，要求具有優異之介電特性。依本實施形態之樹脂組成物的一態樣，能夠獲得具有優異之相對介電常數（低相對介電常數）之固化物。依本實施形態之樹脂組成物的一態樣，在後述的實施例中記載的評價方法中，例如能夠獲得 3.0 以下（較佳為 2.8 以下，2.6 以下，2.5 以下等）的相對介電常數。又，依本實施形態之樹脂組成物的一態樣，能夠獲得具有優異之介電損耗正切（低介電損耗正切）之固化

物。依本實施形態之樹脂組成物之一態樣，在後述的實施例中記載的評價方法中，例如能夠獲得 0.0060 以下（較佳為 0.0050 以下，0.0045 以下，0.0040 以下，0.0035 以下，0.0030 以下等）的介電損耗正切。

【0015】 關於本實施形態之樹脂組成物，將該樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點考慮，固化物的拉伸彈性係數可以為 80MPa 以上，100MPa 以上，150MPa 以上，200MPa 以上，250MPa 以上，300MPa 以上，350MPa 以上，400MPa 以上，410MPa 以上，418MPa 以上，440MPa 以上，450MPa 以上或 500MPa 以上。固化物的拉伸彈性係數可以為 1000MPa 以下，800MPa 以下，600MPa 以下，500MPa 以下，400MPa 以下或 300MPa 以下。從該等觀點考慮，固化物的拉伸彈性係數可以為 50~1000MPa，100~1000MPa，200~1000MPa，300~1000MPa 或 400~1000MPa。固化物的拉伸彈性係數能夠藉由彈性體、聚合性化合物等的成分種類、含量等調整。作為熱處理對象的樹脂組成物，能夠使用厚度 100 μ m 的膜狀樹脂組成物。

【0016】 本實施形態之樹脂組成物含有彈性體。作為彈性體，可以舉出苯乙烯系彈性體、烯烴系彈性體、胺基甲酸酯系彈性體、聚酯系彈性體、聚醯胺系彈性體、矽酮系彈性體等。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，彈性體可以包含苯乙烯系彈性體。

【0017】 苯乙烯系彈性體可以為具有苯乙烯化合物作為單體單元之聚合物（具有來源於苯乙烯化合物之單體單元之聚合物。以下稱為“苯乙烯

系聚合物”。)。作為苯乙烯化合物，可以舉出苯乙烯；甲基苯乙烯、二甲基苯乙烯、三甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、二乙基苯乙烯、三乙基苯乙烯、丙基苯乙烯、丁基苯乙烯、己基苯乙烯、庚基苯乙烯、辛基苯乙烯等烷基苯乙烯；氟苯乙烯、氯苯乙烯、溴苯乙烯、二溴苯乙烯、碘苯乙烯等鹵化苯乙烯；硝基苯乙烯；乙醯苯乙烯；甲氧基苯乙烯等。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，苯乙烯系聚合物可以具有苯乙烯作為單體單元。

【0018】 作為苯乙烯系聚合物，可以舉出苯乙烯-丁二烯無規共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-仲乙基-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-仲乙基-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物、該等的氫化共聚物等。

【0019】 從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，彈性體可以包含苯乙烯系嵌段共聚物。苯乙烯系嵌段共聚物可以係具有一種苯乙烯化合物的單體單元及另一種苯乙烯化合物的單體單元之嵌段共聚物，亦可以係具有苯乙烯化合物的單體單元、及與苯乙烯化合物不對應的化合物的單體單元之嵌段共聚物。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及容易提高固化物的拉伸彈性係數之觀點考慮，彈性體可以包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物。

【0020】 苯乙烯系聚合物可以被羧酸酐改性，亦可以不被羧酸酐改性。作為羧酸酐，可以舉出順丁烯二酸酐、酞酸酐、衣康酸酐等二羧酸酐等。

從容易獲得對導電構件具有高密接性之固化物之觀點考慮，彈性體可以包含藉由羧酸酐改性之苯乙烯系嵌段共聚物，亦可以包含藉由順丁烯二酸酐改性之苯乙烯系嵌段共聚物，亦可以包含藉由羧酸酐改性之苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，亦可以包含藉由順丁烯二酸酐改性之苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物。

【0021】 從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，以苯乙烯系聚合物的總質量或苯乙烯系嵌段共聚物的總質量為基準，苯乙烯化合物的單體單元的含量或苯乙烯的單體單元的含量可以在下述範圍內。單體單元的含量可以為 5 質量%以上，10 質量%以上，15 質量%以上，20 質量%以上，25 質量%以上，30 質量%以上，35 質量%以上或 40 質量%以上。單體單元的含量可以為 80 質量%以下，75 質量%以下，70 質量%以下，65 質量%以下，60 質量%以下，55 質量%以下，50 質量%以下，45 質量%以下或 40 質量%以下。從該等觀點考慮，單體單元的含量可以為 5～80 質量%，5～60 質量%，5～50 質量%，20～80 質量%，20～60 質量%，20～50 質量%，30～80 質量%，30～60 質量%或 30～50 質量%。

【0022】 從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，以彈性體的總質量為基準，苯乙烯系聚合物的含量或苯乙烯系嵌段共聚物的含量可以為 50 質量%以上，超過 50 質量%，70 質量%以上，90 質量%以上，95 質量%以上或 99 質量%以上。樹脂組成物中包含之彈性體實質上可以為由苯乙烯系聚合物或苯乙烯系嵌段共聚物形成之態樣（以樹脂

組成物中包含之彈性體的總質量為基準，苯乙烯系聚合物的含量或苯乙烯系嵌段共聚物的含量實質上為 100 質量%之態樣)。

【0023】 根據 ISO 1133 測量之苯乙烯系聚合物或苯乙烯系嵌段共聚物的 MFR (熔體流動速率。200℃，5kgf (49N)。單位：g/10 分鐘) 可以在下述範圍內。從在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，MFR 可以為 1 以上，2 以上，3 以上，4 以上，5 以上或 6 以上。MFR 可以為 7 以上。MFR 可以為 10 以下，9 以下，8 以下，7 以下，6 以下或 5 以下。從該等觀點考慮，MFR 可以為 1~10，3~8，5~7，4~6 或 6~8。

【0024】 根據 ISO 306 測量之苯乙烯系聚合物或苯乙烯系嵌段共聚物的菲卡軟化溫度(試驗荷重 10N、升溫速度 50℃/h) 可以在下述範圍內。菲卡軟化溫度可以為 50℃以上，60℃以上，70℃以上，72℃以上，75℃以上，80℃以上，81℃以上或 83℃以上。從在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，菲卡軟化溫度可以為 100℃以下，90℃以下，85℃以下，83℃以下，81℃以下，80℃以下，75℃以下或 72℃以下。從該等觀點考慮，菲卡軟化溫度可以為 50~100℃、60~90℃或 70~85℃。

【0025】 作為彈性體的含量、苯乙烯系聚合物的含量或苯乙烯系嵌段共聚物的含量，從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，以樹脂組成物的總質量(除了有機溶劑的質量)、彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始

劑的合計量、苯乙烯系嵌段共聚物、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體及聚合性化合物的合計量、彈性體及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量或苯乙烯系嵌段共聚物及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量為基準，含量 A 可以在下述範圍內。含量 A 可以為 20 質量%以上，超過 20 質量%，21 質量%以上，23 質量%以上，25 質量%以上，30 質量%以上，超過 30 質量%，40 質量%以上，超過 40 質量%，50 質量%以上、超過 50 質量%，60 質量%以上，65 質量%以上，70 質量%以上，75 質量%以上，78 質量%以上或 80 質量%以上。含量 A 可以為 99 質量%以下，95 質量%以下，90 質量%以下，85 質量%以下，82 質量%以下或 80 質量%以下。從該等觀點考慮，含量 A 可以為 20~99 質量%，20~90 質量%，20~85 質量%，50~99 質量%，50~90 質量%，50~85 質量%，70~99 質量%，70~90 質量%或 70~85 質量%。

【0026】 本實施形態之樹脂組成物含有聚合性化合物。作為聚合性化合物，可以舉出自由基聚合性化合物、陽離子聚合性化合物、陰離子聚合性化合物等。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，聚合性化合物可以包含自由基聚合性化合物。

【0027】 作為聚合性化合物，(甲基)丙烯酸系化合物（具有(甲基)丙烯醯基之化合物）、環氧化合物（具有環氧基之化合物）、順丁烯二醯亞胺化合物、偏二氯乙烯鹵化物、乙烯基醚化合物、乙烯基酯化合物、乙烯基醯胺化合物、芳香族乙烯基化合物（例如乙烯基吡啶化合物）、烯丙基化合物、苯乙烯化合物、(甲基)丙烯醯胺化合物、納迪克醯亞胺化合物、天

然橡膠、異戊二烯橡膠、丁基橡膠、丁腈橡膠、丁二烯橡膠、苯乙烯-丁二烯橡膠、丙烯腈-丁二烯橡膠、羧基化丁腈橡膠、氧雜環丁烷化合物、內酯化合物等。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點、及在固化物中容易獲得優異之透明性之觀點考慮，聚合性化合物可以包含具有伸乙基性不飽和鍵之化合物，亦可以包含（甲基）丙烯酸系化合物。作為（甲基）丙烯酸系化合物，可以使用不具有環氧基之化合物。

【0028】（甲基）丙烯酸系化合物可以包含選自由單官能（甲基）丙烯酸系化合物、及多官能（甲基）丙烯酸系化合物（2 官能（甲基）丙烯酸系化合物或 3 官能以上的（甲基）丙烯酸系化合物）組成的組中之至少一種。例如，“2 官能（甲基）丙烯酸系化合物”係指在 1 個分子中之丙烯醯基及甲基丙烯醯基的合計為 2 個之化合物。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含 2 官能（甲基）丙烯酸系化合物。

【0029】 作為單官能（甲基）丙烯酸系化合物，可以舉出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸異丁酯、（甲基）丙烯酸三級丁酯、（甲基）丙烯酸丁氧基乙酯、（甲基）丙烯酸異戊酯、（甲基）丙烯酸己酯、（甲基）丙烯酸 2-乙己酯、（甲基）丙烯酸庚酯、（甲基）丙烯酸辛庚酯、（甲基）丙烯酸壬酯、（甲基）丙烯酸癸酯、（甲基）丙烯酸十一烷酯、（甲基）丙烯酸月桂酯、（甲基）丙烯酸十三烷酯、（甲基）丙烯酸十四烷酯、（甲基）丙烯酸十五烷酯、（甲基）丙烯酸十六烷酯、

(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸山嵛酯、(甲基)丙烯酸 2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸 3-氯-2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥丁酯、(甲基)丙烯酸甲氧基聚乙二醇酯、(甲基)丙烯酸乙氧基聚乙二醇酯、(甲基)丙烯酸甲氧基聚丙二醇酯、(甲基)丙烯酸乙氧基聚丙二醇酯、單(2-(甲基)丙烯醯氧基乙基)琥珀酸酯等脂肪族(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸環戊酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、單(2-(甲基)丙烯醯氧基乙基)四氫鄰苯二甲酸、單(2-(甲基)丙烯醯氧基乙基)六氫鄰苯二甲酸等脂環式(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸鄰聯苯酯、(甲基)丙烯酸 1-萘酯、(甲基)丙烯酸 2-萘酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸對異丙苯基苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸鄰苯基苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 1-萘氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-萘氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苯氧基聚乙二醇酯、(甲基)丙烯酸壬基苯氧基聚乙二醇酯、(甲基)丙烯酸苯氧基聚丙二醇酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-(鄰苯基苯氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-(1-萘氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-(2-萘氧基)丙酯等芳香族(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸 2-四氫糠酯、N-(甲基)丙烯醯氧基乙基六氫鄰苯二甲醯亞胺、2-(甲基)丙烯醯氧基乙基-N-吡啶等雜環式(甲基)丙烯酸酯；含(甲基)丙烯醯基的磷酸酯(例如(甲基)丙烯醯氧乙基酸式磷酸酯)；該等的己內酯改質體等。

【0030】 作為 2 官能(甲基)丙烯酸系化合物，可以舉出乙二醇二(甲

基) 丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、四丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化聚丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、1,3-丁二醇二(甲基) 丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基) 丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基) 丙烯酸酯、3-甲基-1,5-戊二醇二(甲基) 丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基) 丙烯酸酯、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯、壬二醇二(甲基) 丙烯酸酯(例如, 1,9-壬二醇二(甲基) 丙烯酸酯)、癸二醇二(甲基) 丙烯酸酯(例如 1,10-癸二醇二(甲基) 丙烯酸酯)、十二烷二醇二(甲基) 丙烯酸酯(例如 1,12-十二烷二醇二(甲基) 丙烯酸酯)、丙三醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化 2-甲基-1,3-丙二醇二(甲基) 丙烯酸酯等脂肪族(甲基) 丙烯酸酯(例如鏈烷二醇二(甲基) 丙烯酸酯); 環己烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化環己烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、丙氧基化環己烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化環己烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化三環癸烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、丙氧基化三環癸烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化三環癸烷二甲醇二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化氫化雙酚 A 二(甲基) 丙烯酸酯、丙氧基化氫化雙酚 A 二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化氫化雙酚 A 二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化氫化雙酚 F 二(甲基) 丙烯酸酯、丙氧基化氫化雙酚 F 二(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化氫化雙酚 F 二(甲基) 丙烯酸酯等脂環式(甲基) 丙烯酸酯; 乙氧基化雙酚 A 二

(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 F 二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化雙酚 F 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化雙酚 F 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 AF 二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化雙酚 AF 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化雙酚 AF 二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化萘型二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化萘型二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化萘型二(甲基)丙烯酸酯等芳香族(甲基)丙烯酸酯；二氧丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化異三聚氰酸二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化異三聚氰酸二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化異三聚氰酸二(甲基)丙烯酸酯等雜環式(甲基)丙烯酸酯；該等己內酯改質體；新戊二醇型環氧(甲基)丙烯酸酯等脂肪族環氧(甲基)丙烯酸酯；環己烷二甲醇型環氧(甲基)丙烯酸酯、氫化雙酚 A 型環氧(甲基)丙烯酸酯、氫化雙酚 F 型環氧(甲基)丙烯酸酯等脂環式環氧(甲基)丙烯酸酯；間苯二酚型環氧(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A 型環氧(甲基)丙烯酸酯、雙酚 F 型環氧(甲基)丙烯酸酯、雙酚 AF 型環氧(甲基)丙烯酸酯、萘型環氧(甲基)丙烯酸酯等芳香族環氧(甲基)丙烯酸酯等。

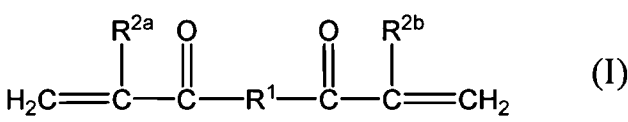
【0031】 作為 3 官能以上的(甲基)丙烯酸系化合物，可以舉出三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙

烯酸酯、乙氧基化新戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、丙氧基化新戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化新戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、二三羥甲基丙烷四（甲基）丙烯酸酯、二新戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、乙氧化二新戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、丙氧基化二新戊四醇六（甲基）丙烯酸酯等脂肪族（甲基）丙烯酸酯；乙氧基化異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯、丙氧基化異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯、乙氧基化丙氧基化異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯等雜環式（甲基）丙烯酸酯；該等的己內酯改質體；及苯酚酚醛清漆型環氧（甲基）丙烯酸酯、甲酚酚醛清漆型環氧（甲基）丙烯酸酯等芳香族環氧（甲基）丙烯酸酯等。

【0032】 從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含脂肪族（甲基）丙烯酸酯。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含鏈烷二醇二（甲基）丙烯酸酯，亦可以包含選自由壬二醇二（甲基）丙烯酸酯及十二烷二醇二（甲基）丙烯酸酯組成的組中之至少一種。（甲基）丙烯酸系化合物可以包含丙烯酸系化合物。從在固化物中容易獲得低介電損耗正切之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含甲基丙烯酸系化合物。

【0033】 從容易調整固化物中之介電特性（相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含下述通式（I）所表示之化合物。

【0034】 [化 2]



[式中， R^1 表示包含 9 以下的碳原子及 2 以上的氧原子之基團， R^{2a} 及 R^{2b} 分別獨立地表示氫原子或甲基。]

【0035】 R^1 的碳原子的個數為 1~9。從在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮， R^1 的碳原子的個數可以為 2 以上，3 以上，4 以上，5 以上，6 以上，7 以上或 8 以上。從在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮， R^1 的氧原子的個數可以為 6 以下，5 以下，4 以下，3 以下或 2 以下。 R^1 可以係在兩端鍵結有氧原子之烴基，亦可以係“-O-C_nH_{2n}-O-”基（n=1~9）。從在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，（甲基）丙烯酸系化合物可以包含在通式（I）中 R^1 不具有環狀結構之化合物，亦可以包含在通式（I）中 R^1 不具有脂環之化合物。

【0036】 從在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，以聚合性化合物的總質量或（甲基）丙烯酸系化合物的總質量為基準，通式（I）所表示之化合物的含量可以為 50 質量%以上，超過 50 質量%，70 質量%以上，90 質量%以上，95 質量%以上，99 質量%以上或超過 99 質量%。樹脂組成物中所包含之聚合性化合物或（甲基）丙烯酸系化合物實質上為由通式（I）所表示之化合物構成之態樣（以樹脂組成物中所包含之聚合性化合物或（甲基）丙烯酸系化合物的

總質量為基準，通式 (I) 所表示之化合物的含量實質上為 100 質量%之態樣)。

【0037】 (甲基)丙烯酸系化合物可以包含具有羥基之(甲基)丙烯酸系化合物，亦可以不包含具有羥基之(甲基)丙烯酸系化合物。以聚合性化合物的總質量或(甲基)丙烯酸系化合物的總質量為基準，具有羥基之(甲基)丙烯酸系化合物的含量可以為 5 質量%以下，小於 5 質量%，1 質量%以下，0.1 質量%以下，0.01 質量%以下或實質上為 0 質量%。

【0038】 從在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，(甲基)丙烯酸系化合物的分子量可以在下述範圍內。(甲基)丙烯酸系化合物的分子量可以為 80 以上，100 以上，120 以上，150 以上，180 以上，200 以上，220 以上，250 以上，260 以上，280 以上，290 以上，300 以上或 320 以上。(甲基)丙烯酸系化合物的分子量可以為 1000 以下，800 以下，600 以下，550 以下，500 以下，450 以下，400 以下，350 以下，320 以下，300 以下或 280 以下。從該等觀點考慮，(甲基)丙烯酸系化合物的分子量可以為 80~1000，80~500，80~400，80~300，200~1000，200~500，200~400，200~300，250~1000，250~500，250~400，250~300，300~1000，300~500 或 300~400。

【0039】 作為聚合性化合物的含量或(甲基)丙烯酸系化合物的含量，從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，相對於彈性體 100 質量份，苯乙烯系聚合物 100 質量份或苯乙烯系嵌段共聚物 100 質量份，含量 B1 可以在下述範圍內。含量 B1 可以為 1 質量份以上，5 質

量份以上，10 質量份以上，15 質量份以上，20 質量份以上或 25 質量份以上。含量 B1 可以為 300 質量份以下，200 質量份以下，100 質量份以下，80 質量份以下，60 質量份以下，50 質量份以下，40 質量份以下，30 質量份以下或 25 質量份以下。從該等觀點考慮，含量 B1 可以為 1~300 質量份，10~300 質量份，20~300 質量份，1~100 質量份，10~100 質量份，20~100 質量份，1~50 質量份，10~50 質量份或 20~50 質量份。

【0040】 作為聚合性化合物的含量或(甲基)丙烯酸系化合物的含量，從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，以樹脂組成物的總質量（除了有機溶劑的質量）、彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始劑的合計量、苯乙烯系嵌段共聚物、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體及聚合性化合物的合計量、彈性體及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量或苯乙烯系嵌段共聚物及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量為基準，含量 B2 可以在下述範圍內。含量 B2 可以為 1 質量%以上，5 質量%以上，10 質量%以上，15 質量%以上，18 質量%以上或 20 質量%以上。含量 B2 可以為 80 質量%以下，小於 80 質量%，70 質量%以下，小於 70 質量%，60 質量%以下，小於 60 質量%，50 質量%以下，小於 50 質量%，40 質量%以下，35 質量%以下，30 質量%以下，25 質量%以下或 20 質量%以下。從該等觀點考慮，含量 B2 可以為 1~80 質量%，1~50 質量%，1~30 質量%，10~80 質量%，10~50 質量%，10~30 質量%，15~80 質量%，15~50 質量%或 15~30 質量%。

【0041】 本實施形態之樹脂組成物含有聚合起始劑。作為聚合起始劑，能夠使用熱聚合起始劑。

【0042】 作為熱聚合起始劑，可以舉出甲基乙基酮過氧化物、環己酮過氧化物、甲基環己酮過氧化物等酮過氧化物；1,1-雙（三級丁基過氧基）環己烷、1,1-雙（三級丁基過氧基）-2-甲基環己烷、1,1-雙（三級丁基過氧基）-3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙（三級己基過氧基）環己烷、1,1-雙（三級己基過氧基）-3,3,5-三甲基環己烷等過氧縮酮；對薄荷烷過氧化氫等過氧化氫； α,α' -雙（三級丁基過氧基）二異丙基苯、二異丙基苯過氧化物、三級丁基異丙基苯過氧化物、二-三級丁基過氧化物等二烷基過氧化物；辛醯基過氧化物、月桂醯基過氧化物、硬脂過氧化物、苯甲醯基過氧化物等二醯基過氧化物；雙（4-三級丁基環己基）過氧二碳酸酯、二-2-乙氧基乙酯過氧二碳酸酯、二-2-乙基己基過氧二碳酸酯、二-3-甲氧基丁基過氧化碳酸酯等過氧化碳酸酯；三級丁基過氧化特戊酸酯、三級己基過氧化特戊酸酯、1,1,3,3-四甲基丁基過氧化-2-乙基己酸酯、2,5-二甲基-2,5-雙（2-乙基己醯基過氧基）己烷、三級己基過氧化-2-乙基己酸酯、三級丁基過氧化-2-乙基己酸酯、三級丁基過氧化異丁酸酯、三級己基過氧化異丙基單碳酸酯、三級丁基過氧化-3,5,5-三甲基己酸酯、三級丁基過氧化月桂酸酯、三級丁基過氧化異丙基單碳酸酯、三級丁基過氧化-2-乙基己基單碳酸酯、三級丁基過氧化苯甲酸酯、三級己基過氧化苯甲酸酯、2,5-二甲基-2,5-雙（苯甲醯過氧基）己烷、三級丁基過氧化乙酸酯等過氧酯；酞酸酐、順丁烯二酸酐、1,2,4-苯三甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、四氫酞酸酐、甲基納迪克酸酐、納迪克酸酐、戊二酸酐、二甲基戊二酸酐、二乙基戊二酸酐、丁二酸酐、甲基六氫鄰苯二

甲酸酐、甲基四氫酞酸酐、1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、4,4'-二鄰苯二甲酸酐、4,4'-羰基二鄰苯二甲酸酐、4,4'-磺醯基二鄰苯二甲酸酐、4,4'-(六氟異丙叉基)二鄰苯二甲酸酐、4,4'-氧雙鄰苯二甲酸酐、9,9-雙(3,4-二羧基苯基)萘二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐等酸酐；2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2'-二甲基戊腈)等偶氮化合物等。

【0043】 從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，聚合起始劑可以包含熱自由基聚合起始劑，亦可以包含熱陽離子聚合起始劑。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點考慮，聚合起始劑可以包含過氧化物，可以包含過氧酯，亦可以包含 2,5-二甲基-2,5-雙(2-乙基己醯基過氧基)己烷。

【0044】 以樹脂組成物的總質量(除了有機溶劑的質量)、彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始劑的合計量、苯乙烯系嵌段共聚物、(甲基)丙烯酸系化合物及聚合起始劑的合計量、彈性體及聚合性化合物的合計量、彈性體及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量或苯乙烯系嵌段共聚物及(甲基)丙烯酸系化合物的合計量為基準，聚合起始劑的含量可以在下述範圍內。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、在固化物中容易獲得優異之介電特性(低相對介電常數、介電損耗正切等)之觀點、及容易獲得優異之固化性之觀點考慮，聚合起始劑的含量可以為 0.01 質量%以上，0.05 質量%以上，0.1

質量%以上，超過 0.1 質量%，0.3 質量%以上，0.5 質量%以上，0.8 質量%以上，0.9 質量%以上或 1 質量%以上。從容易抑制導電構件中之褶皺的產生之觀點、及在固化物中容易獲得優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之觀點考慮，聚合起始劑的含量可以為 10 質量%以下，8 質量%以下，5 質量%以下，3 質量%以下，2 質量%以下，小於 2 質量%，1.5 質量%以下或 1 質量%以下。從該等觀點考慮，聚合起始劑的含量可以為 0.01~10 質量%，0.01~5 質量%，0.01~2 質量%，0.1~10 質量%，0.1~5 質量%，0.1~2 質量%，0.5~10 質量%，0.5~5 質量%或 0.5~2 質量%。

【0045】 本實施形態之樹脂組成物可以含有彈性體、（甲基）丙烯酸系化合物及熱聚合起始劑以外的添加劑。作為這種添加劑，可以舉出固化促進劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、可見光吸收劑、著色劑、可塑劑、穩定劑、填充劑（填料）、還原劑、碳酸氫鹽等。作為還原劑，可以舉出乙醯丙酮氧鈣、乙醯丙酮鈣、乙醯丙酮鈷、乙醯丙酮銅、環烷酸氧鈣、硬脂酸氧鈣、環烷酸銅、乙酸銅、辛酸鈷等。

【0046】 以彈性體及聚合性化合物的合計量、彈性體及（甲基）丙烯酸系化合物的合計量或苯乙烯系嵌段共聚物及（甲基）丙烯酸系化合物的合計量為基準，填充劑（填料）的含量可以為 100 質量%以下，小於 100 質量%，50 質量%以下，20 質量%以下，小於 20 質量%，10 質量%以下，1 質量%以下，0.1 質量%以下或實質上為 0 質量%。相對於聚合性化合物 100 質量份或（甲基）丙烯酸系化合物 100 質量份，還原劑的含量可以為 0.01 質量份以下，小於 0.01 質量份，0.001 質量份以下或實質上為 0 質量份。相對於聚合性化合物 100 質量份或（甲基）丙烯酸系化合物 100 質量份，

碳酸氫鹽的含量可以為 0.1 質量份以下，小於 0.1 質量份，0.01 質量份以下，0.001 質量份以下或實質上為 0 質量份。

【0047】 本實施形態之樹脂組成物可以含有有機溶劑。本實施形態之樹脂組成物可以藉由使用有機溶劑稀釋來用作樹脂清漆。作為有機溶劑，可以舉出甲苯、二甲苯、均三甲苯、異丙苯、對異丙甲苯等芳香族烴；四氫呋喃、1,4-二噁烷等環狀醚；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、4-羥基-4-甲基-2-戊酮等酮；乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、 γ -丁內酯等酯；伸乙基碳酸酯、丙烯碳酸酯等碳酸酯；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮等醯胺等。

【0048】 包含本實施形態之樹脂組成物之層或本實施形態之固化物中之每 100 μm 厚度的總透光率可以為 90%以上或 91%以上。總透光率能夠根據 JIS K 7136 中規定之方法，例如使用 NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES Co.,Ltd 製造的 NDH-5000（產品名稱）來測量。對於以下中記載的總透光率，亦能夠利用相同的方法來測量。

【0049】 本實施形態之積層體具備基材膜（支撐膜）、及配置在該基材膜上之透明樹脂層，透明樹脂層包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種。

【0050】 作為基材膜的構成材料，可以舉出聚酯（聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等）、聚烯烴（聚乙烯、聚丙烯、環烯烴聚合物等）、聚碳酸酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醚硫化物、聚醚砜、聚醚酮、聚苯醚、聚苯硫醚等。基材膜的厚度可以為 1~200 μm ，10~100 μm ，20~80 μm 或 20~50 μm 。

【0051】 從容易獲得優異之透射率之觀點、及容易將透明天線薄型化之觀點考慮，透明樹脂層的厚度可以為 1000 μm 以下，800 μm 以下，500 μm 以下，300 μm 以下，250 μm 以下，200 μm 以下，150 μm 以下，100 μm 以下，80 μm 以下，50 μm 以下，30 μm 以下，25 μm 以下，20 μm 以下，15 μm 以下，12 μm 以下，10 μm 以下，9 μm 以下或 8 μm 以下。從降低傳送損耗之觀點、及容易提高天線特性之觀點考慮，透明樹脂層的厚度可以為 0.1 μm 以上，0.5 μm 以上，0.75 μm 以上，1 μm 以上，2 μm 以上，3 μm 以上，5 μm 以上，6 μm 以上，7 μm 以上，8 μm 以上，10 μm 以上，20 μm 以上，30 μm 以上，40 μm 以上，50 μm 以上，80 μm 以上或 100 μm 以上。從該等觀點考慮，透明樹脂層的厚度可以為 0.1~1000 μm ，1~1000 μm ，10~500 μm ，20~200 μm ，50~200 μm ，0.1~500 μm ，0.1~100 μm ，0.5~250 μm ，0.5~150 μm ，0.75~100 μm ，1~50 μm ，2~30 μm ，3~20 μm 或 5~20 μm 。

【0052】 本實施形態之積層體的第 1 態樣可以具備配置在透明樹脂層上之保護膜。本實施形態之積層體的第 2 態樣可以具備配置在透明樹脂層上之導電構件。

【0053】 作為保護膜的構成材料，能夠使用上述之構成材料作為基材膜的構成材料。保護膜可以係與基材膜相同的膜，亦可以係與基材膜不同的膜。保護膜的厚度可以為 1~200 μm ，10~100 μm ，20~80 μm 或 20~50 μm 。

【0054】 導電構件可以為實心，亦可以具有圖案狀部分（可以被圖案化）。在具有圖案狀部分之導電構件（以下，稱為“圖案狀導電構件”）中，導電構件的一部分或全部可以被圖案化（關於與導電構件具有圖案狀部分

之情況相關之如下述載亦相同)。作為圖案狀部分的形狀，可以舉出網狀、渦狀等。使用具備實心導電構件之透明天線之情況下，導電構件可以被圖案化(例如網加工)。圖案狀(例如網狀)導電構件可以由線(例如金屬線)構成。作為導電構件的構成材料，可以舉出金屬材料、碳材料(例如石墨烯)、導電性高分子等。作為金屬材料，可以舉出銅、銀、金等。從容易獲得優異之導電性之觀點、及容易降低製造成本之觀點考慮，導電構件可以含有銅。

【0055】 導電構件可以為單層，亦可以為複數層。複數層的導電構件例如可以具有配置在透明樹脂層上之第 1 導電構件(例如金屬構件)、及配置在第 1 導電構件上之第 2 導電構件(例如金屬構件)。選自由第 1 導電構件及第 2 導電構件組成的組中之至少一種可以為實心，亦可以具有圖案狀(例如網狀)部分。第 2 導電構件能夠用作抑制第 1 導電構件的污染、損傷等之保護層，藉此，亦能夠提高積層體的操作性。選自由第 1 導電構件及第 2 導電構件組成的組中之至少一種可以含有銅。

【0056】 導電構件的厚度(導電構件為複數層的情況下為總厚度)、第 1 導電構件的厚度或第 2 導電構件的厚度可以在下述範圍內。從導電構件不易崩碎的觀點、及實心的導電構件被圖案化(例如網加工)之情況下容易圖案化的觀點考慮，厚度可以為 50 μm 以下，45 μm 以下，40 μm 以下，35 μm 以下，30 μm 以下，25 μm 以下，20 μm 以下，18 μm 以下，15 μm 以下，10 μm 以下，8 μm 以下，5 μm 以下，3 μm 以下或 2 μm 以下。從容易獲得優異之伸長率的觀點考慮，厚度可以為 0.1 μm 以上，0.3 μm 以上，0.5 μm 以上，0.8 μm 以上，1 μm 以上，1.2 μm 以上，1.5 μm 以上或 2 μm 以上。從該等觀點

考慮，厚度可以為 $0.1\sim 50\mu\text{m}$ ， $0.1\sim 30\mu\text{m}$ ， $0.1\sim 20\mu\text{m}$ ， $0.1\sim 10\mu\text{m}$ ， $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 或 $1\sim 3\mu\text{m}$ 。

【0057】 第 1 導電構件的厚度可以小於第 2 導電構件的厚度。導電構件為複數層的情況下，導電構件的厚度（總厚度）或第 2 導電構件的厚度可以為 $3\mu\text{m}$ 以上， $5\mu\text{m}$ 以上， $8\mu\text{m}$ 以上， $10\mu\text{m}$ 以上， $15\mu\text{m}$ 以上， $18\mu\text{m}$ 以上或 $20\mu\text{m}$ 以上。

【0058】 第 2 態樣之積層體可以具備配置在導電構件上之保護膜。作為保護膜，作為第 1 態樣之積層體中之保護膜能夠使用上述之保護膜。可以對保護膜中之導電構件側的一面的至少一部分實施離型處理，亦可以在保護膜中之導電構件側的一面的至少一部分配置剝離層。例如，第 2 態樣之積層體可以係具備基材膜、透明樹脂層、導電構件及保護膜，導電構件為單層，在保護膜中之導電構件側的一面的至少一部分實施離型處理之態樣。

【0059】 第 2 態樣之積層體中，作為包含選自由感光性組成物及其固化物組成的組中之至少一種之層，可以具備配置在導電構件上之層 L。感光性組成物具有對活性光線（紫外線等）之感光性，亦可以具有正型感光性，亦可以具有負型感光性。感光性組成物可以具有藉由光照射而固化之光固化性。層 L 可以係光照射前及光照射後中的任一個，亦可以具有選自由未固化部及固化部組成的組中之至少一種。層 L 可以係光照射前及光照射後中的任一個，亦可以具有選自由未曝光部及曝光部組成的組中之至少一種。感光性組成物的構成材料並無特別限定。

【0060】 圖 1 及圖 2 係表示積層體的例子之示意剖視圖。圖 1 (a)

的積層體 10 具備基材膜 10a、配置在基材膜 10a 上之透明樹脂層 10b、及配置在透明樹脂層 10b 上之保護膜 10c。透明樹脂層 10b 由本實施形態之樹脂組成物或本實施形態之固化物構成。圖 1(b)的積層體 20 具備基材膜 20a、配置在基材膜 20a 上之透明樹脂層 20b、及配置在透明樹脂層 20b 上之導電構件 20c。透明樹脂層 20b 由本實施形態之樹脂組成物或本實施形態之固化物構成。圖 2 的積層體 30 具備基材膜 30a、配置在基材膜 30a 上之透明樹脂層 30b、配置在透明樹脂層 30b 上之導電構件 30c、及配置在導電構件 30c 上之導電構件 30d。透明樹脂層 30b 由本實施形態之樹脂組成物或本實施形態之固化物構成。

【0061】 本實施形態之樹脂組成物及其固化物能夠在透明天線及其製造方法中使用。在透明天線中，本實施形態之樹脂組成物及其固化物的適用部位並無特別限定。關於使用本實施形態之樹脂組成物之情況，以下，將在固化步驟中將透明樹脂層的樹脂組成物固化而獲得之基材稱為“透明基材”，將能夠包含在固化步驟中將透明樹脂層的樹脂組成物固化之前的狀態之層稱為“透明樹脂層”。

【0062】 本實施形態之透明天線的第 1 態樣具備透明基材、及配置在透明基材上之導電構件，透明基材包含本實施形態之樹脂組成物的固化物。第 1 態樣之透明天線可以具備配置在導電構件上之被覆構件，被覆構件可以包含本實施形態之樹脂組成物的固化物，亦可以不包含本實施形態之樹脂組成物的固化物（亦可以包含與本實施形態之樹脂組成物不對應的樹脂組成物的固化物）。本實施形態之透明天線的第 2 態樣具備導電構件、及配置在導電構件上之被覆構件，被覆構件包含本實施形態之樹脂組成物的固

化物。本實施形態之透明天線的第 2 態樣可以具備透明基材，導電構件可以配置在透明基材上。在第 2 態樣之透明天線中，透明基材可以包含本實施形態之樹脂組成物的固化物，亦可以不包含本實施形態之樹脂組成物的固化物（亦可以包含與本實施形態之樹脂組成物不對應的樹脂組成物的固化物）。本實施形態之透明天線可以係具備透明基材、配置在透明基材上之導電構件、及配置在導電構件上之被覆構件，選自由透明基材及被覆構件組成的組中之至少一種包含本實施形態之樹脂組成物的固化物之態樣。

【0063】 在本實施形態之透明天線中，被覆構件可以配置在導電構件的至少一部分（一部分或全部）上。被覆構件可以配置在透明基材的至少一部分（一部分或全部）上。被覆構件除了配置在導電構件上之部分，還可以具有配置在透明基材上而並非配置在導電構件上之部分。導電構件配置在透明基材的一部分（例如，透明基材的主面的一部分）上，藉此被覆構件（透明構件）可以配置在透明基材及導電構件上。被覆構件能夠藉由被覆導電構件來保護導電構件。被覆構件能夠藉由被覆透明基材來保護透明基材。

【0064】 被覆構件可以抵接於導電構件。被覆構件可以抵接於透明基材，亦可以不抵接於透明基材。透明基材可以抵接於與被覆構件不同的透明構件（例如，後述的支撐構件）。被覆構件可以抵接於與透明基材不同的透明構件（例如，後述的保護構件）。

【0065】 在本實施形態之透明天線中，選自由透明基材及被覆構件組成的組中之至少一種構件能夠包含本實施形態之樹脂組成物的固化物。透明基材及被覆構件中的一個構件（以下，稱為“構件 A”）不包含本實施形態

之樹脂組成物的固化物之情況下，構件 A 可以由每 100 μ m 厚度具有 90% 以上或 91% 以上的總透光率之材料形成。作為構件 A 的構成材料，可以舉出聚烯烴（聚乙烯、聚丙烯、環烯烴聚合物（COP）等）、聚酯（聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等）、聚碳酸酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醚硫化物、聚醚砜、聚醚酮、聚苯醚、聚苯硫醚等。例如，構件 A 可以包含環烯烴聚合物。

【0066】 在本實施形態之透明天線中，作為導電構件的構成，關於第 2 態樣之積層體中之導電構件，能夠使用上述之構成。例如，導電構件可以含有銅。導電構件可以為實心，亦可以具有圖案狀（例如網狀）部分。導電構件可以為單層。作為透明基材的厚度，關於本實施形態之積層體的透明樹脂層，能夠使用上述之厚度。

【0067】 本實施形態之透明天線可以具備支撐透明基材之支撐構件，亦即，可以具備支撐構件、配置在支撐構件上之透明基材、及配置在透明基材上之導電構件。本實施形態之透明天線可以具備配置在被覆構件上之保護構件，亦即，可以具備透明基材、配置在透明基材上之導電構件、配置在導電構件上之被覆構件、及配置在被覆構件上之保護構件。

【0068】 支撐構件及保護構件的形狀並無特別限定，可以為膜狀、基板狀、不定形狀等。作為支撐構件及保護構件的構成材料，可以舉出樹脂材料、無機材料等。作為樹脂材料，可以舉出聚烯烴（聚乙烯、聚丙烯、環烯烴聚合物等）、聚酯（聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等）、聚碳酸酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醚硫化物、聚醚砜、聚醚酮、聚苯醚、聚苯硫醚等。

作為無機材料，可以舉出玻璃等。支撐構件及保護構件並不限定於透明，可以為透明構件（透明膜、透明基板等），亦可以為不透明的構件。支撐構件及保護構件可以由每 100 μ m 的厚度具有 90% 以上的總透光率之材料形成。從低介電的觀點考慮，支撐構件可以包含聚烯烴。

【0069】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 1 態樣中，作為獲得第 1 態樣之透明天線之方法包括將配置在包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之透明樹脂層上之導電構件（實心的導電構件）的至少一部分圖案化（例如加工成網狀）之加工步驟。在加工步驟中，可以藉由在具備透明樹脂層、及配置在透明樹脂層上之導電構件之積層體的導電構件上配置有圖案狀阻劑層之狀態下，對導電構件進行蝕刻而獲得圖案狀（例如網狀）導電構件。阻劑層可以在對導電構件進行蝕刻後去除。圖案狀阻劑層能夠藉由去除配置在導電構件上之感光層（包含感光性組成物之層）的未固化部或固化部而獲得。例如，圖案狀阻劑層能夠藉由對配置在導電構件上之感光層（包含感光性組成物之層）照射（曝光）活性光線（例如紫外線）之後，去除（顯影）感光層的未曝光部（感光層具有負型感光性之情況）或曝光部（感光層具有正型感光性之情況）而獲得。作為感光層，能夠使用上述層 L。

【0070】 具備配置在透明樹脂層上之導電構件之積層體可以在包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之透明樹脂層上形成導電構件而獲得，例如，亦可以在去除第 1 態樣之積層體的保護膜之後，在透明樹脂層上形成導電構件而獲得。具備配置在透明樹脂層上之導電構件之積層體可以係第 2 態樣之積層體。

【0071】 第1態樣之透明天線之製造方法可以包括在加工步驟之前、加工步驟之後、或加工步驟前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。在固化步驟中，可以加熱未固化的樹脂組成物來使樹脂組成物固化。在以下說明之透明天線之製造方法的另一態樣中之固化步驟可以與第1態樣之透明天線之製造方法中之固化步驟相同。

【0072】 本實施形態之透明天線之製造方法的第2態樣中，作為獲得第1態樣之透明天線之方法包括以在包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之透明樹脂層上配置圖案狀阻劑層之狀態，形成圖案狀（例如網狀）導電構件之形成步驟。在形成步驟中，可以使用阻劑層作為光罩，並藉由鍍覆或濺射形成圖案狀（例如網狀）導電構件。阻劑層可以在形成步驟之後去除。第2態樣之透明天線之製造方法可以包括在形成步驟之前、形成步驟之後、或形成步驟前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。

【0073】 本實施形態之透明天線之製造方法的第3態樣包括去除第2態樣之積層體中之基材膜之去除步驟。第2態樣之積層體中之導電構件可以具有圖案狀（例如網狀）部分。去除步驟時的積層體的透明樹脂層包含固化物之情況（透明樹脂層為透明基材之情況）下，藉由去除步驟，作為透明天線，能夠獲得透明基材及導電構件（圖案狀（例如網狀）的導電構件等）的積層體。第3態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟之前、去除步驟之後、或去除步驟前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。

【0074】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 4 態樣包括將本實施形態之積層體中之透明樹脂層積層在支撐構件上之積層步驟。作為支撐構件，關於透明天線，能夠使用上述之支撐構件。在積層步驟中，可以在去除本實施形態之積層體中之基材膜之狀態下，將透明樹脂層積層在支撐構件上，亦可以在去除第 1 態樣之積層體中之保護膜之狀態下，將透明樹脂層積層在支撐構件上。第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括去除本實施形態之積層體中之基材膜之去除步驟 A，亦可以包括去除第 1 態樣之積層體中之保護膜之去除步驟 B。

【0075】 使用第 2 態樣之積層體之情況下，在積層步驟中，可以在透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側之狀態下，將透明樹脂層及導電構件積層在支撐構件上，亦可以在透明樹脂層與支撐構件接觸之狀態下，將透明樹脂層及導電構件積層在支撐構件上。在積層步驟中，導電構件可以為實心，亦可以具有圖案狀（例如網狀）部分。在積層步驟中，能夠在去除第 2 態樣之積層體中之基材膜之狀態下，將透明樹脂層及導電構件積層在支撐構件上。第 2 態樣之積層體具備配置在導電構件上之保護膜之情況下，在積層步驟中，可以在透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側之狀態（導電構件位於比保護膜更靠透明樹脂層側之狀態）下，將透明樹脂層、導電構件及保護膜積層在支撐構件上。第 2 態樣之積層體具備基材膜、透明樹脂層、導電構件及保護膜之情況下，第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 A 及積層步驟之後去除保護膜之去除步驟 B。第 2 態樣之積層體具備上述層 L 之情況下，在積層步驟中，可以在透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側之狀態下，將透明樹脂層、導電構件

及層 L 積層在支撐構件上。

【0076】 在具有支撐構件及配置在支撐構件上之導電構件之積層體中以良好的密接性積層支撐構件與導電構件之情況下，有時對支撐構件實施表面處理（電漿處理、電暈處理等），積層體的製造過程可能變得複雜。例如，作為支撐構件的構成材料使用聚烯烴之情況下，由於聚烯烴與導電構件（例如，銅等金屬材料）的密接性低，因此為了獲得充分的密接性，有時要求實施表面處理。另一方面，依第 4 態樣之透明天線之製造方法，隔著透明基材獲得支撐構件與導電構件的充分的密接性，同時作為透明天線能夠獲得支撐構件與導電構件的積層體（具有支撐構件、透明基材及導電構件之積層體），例如，隔著透明基材獲得含有聚烯烴之支撐構件與含有銅之導電構件的充分的密接性，同時能夠獲得透明天線。又，依第 4 態樣之透明天線之製造方法，藉由將第 2 態樣之積層體積層於支撐構件上，能夠將透明樹脂層及導電構件一起供給到支撐構件上，無需每次製造透明天線時在支撐構件上形成各構件，能夠藉由簡單的方法獲得透明天線。第 2 態樣之積層體具備上述層 L 之情況下，依第 4 態樣之透明天線之製造方法，藉由將第 2 態樣之積層體積層於支撐構件上，能夠將透明樹脂層、導電構件及層 L 一起供給到支撐構件上，無需每次製造透明天線時在支撐構件上形成各構件，能夠藉由簡單的方法獲得透明天線。此外，依第 4 態樣之透明天線之製造方法，作為透明樹脂層或透明基材的構成材料，藉由使用具有優異之介電特性（低相對介電常數、介電損耗正切等）之材料，能夠獲得具有優異之天線特性之透明天線。

【0077】 在第 4 態樣之透明天線之製造方法中，去除步驟 A、去除步

驟 B 及積層步驟中之透明樹脂層可以未固化，亦可以為固化物。第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 A 之前、去除步驟 B 之前、積層步驟之前、去除步驟 A 之後、去除步驟 B 之後、積層步驟之後、去除步驟 A 前後、去除步驟 B 前後或積層步驟前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。

【0078】 在第 4 態樣之透明天線之製造方法中，去除步驟 A、去除步驟 B 及積層步驟中之導電構件可以為實心，亦可以為圖案狀（例如網狀）的部分。導電構件為實心的情況下，第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之後將導電構件的至少一部分圖案化（例如加工成網狀）之加工步驟 A。在加工步驟 A 中，可以作為光罩使用圖案狀阻劑層，藉由對導電構件的至少一部分進行蝕刻來將導電構件的至少一部分圖案化。作為積層步驟中之導電構件具有圖案狀部分之態樣可以為如下態樣：第 4 態樣之透明天線之製造方法包括在具備透明樹脂層、及配置在該透明樹脂層上之導電構件之積層體中之透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側之狀態下將積層體積層於支撐構件上之積層步驟，透明樹脂層包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種，導電構件具有圖案狀部分。

【0079】 第 2 態樣之積層體具備上述層 L 之情況下，第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之後且加工步驟 A 之前，藉由將層 L 的至少一部分圖案化，獲得圖案狀層 L（阻劑層）之加工步驟 B。在加工步驟 B 中，藉由去除（顯影）未曝光部（層 L 具有負型感光性之情況）或曝光部（層 L 具有正型感光性之情況），能夠將層 L 的至少一部分圖案化，

將層 L 曝光之後去除（顯影）未曝光部或曝光部，藉此可以將層 L 的至少一部分圖案化。第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之前將層 L 的至少一部分曝光之步驟。作為使用了具備包含選自由感光性組成物及其固化物組成的組中之至少一種之層之積層體之態樣可以為如下態樣：

第 4 態樣之透明天線之製造方法包括在具備第 1 層、第 2 層、及配置在第 1 層與第 2 層之間之導電構件之積層體中之第 1 層位於比第 2 層更靠支撐構件側之狀態下，將積層體積層在支撐構件上之積層步驟，第 1 層包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種，第 2 層包含選自由感光性組成物及其固化物組成的組中之至少一種。

【0080】 在第 4 態樣之透明天線之製造方法中，去除步驟 A、去除步驟 B 及積層步驟中之導電構件可以為複數層，亦可以具有配置在透明樹脂層上之第 1 導電構件、及配置在第 1 導電構件上之第 2 導電構件。選自由第 1 導電構件及第 2 導電構件組成的組中之至少一種可以為實心，亦可以具有圖案狀（例如網狀）部分。選自由第 1 導電構件及第 2 導電構件組成的組中之至少一種可以含有銅。導電構件具有第 1 導電構件及第 2 導電構件之情況下，在積層步驟中，可以在第 1 導電構件位於比第 2 導電構件更靠透明構件側之狀態下，將透明樹脂層及導電構件積層在透明構件上。第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之後去除第 2 導電構件之去除步驟 C。在去除步驟 C 中，能夠將第 2 導電構件從第 1 導電構件剝離。

第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 C 之後將第 1 導電構件的至少一部分圖案化之（例如加工成網狀）之加工步驟。在加工步驟中，例如可以在於第 1 導電構件上配置有圖案狀阻劑層之狀態下，將第 1 導電

構件蝕刻。第 4 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 C 之前，去除步驟 C 之後、或去除步驟 C 前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。

【0081】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 5 態樣中，作為獲得第 1 態樣之透明天線之方法，其係使用具備上述基材膜、上述透明樹脂層（包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之透明樹脂層）、及具有第 1 導電構件及第 2 導電構件之上述導電構件之積層體（第 2 態樣之積層體）之透明天線之製造方法，該製造方法具備在第 2 態樣之積層體中之透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側的同時透明樹脂層及導電構件積層於支撐構件上之狀態去除第 2 導電構件之去除步驟 C。

【0082】 第 5 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 C 之前、去除步驟 C 之後或去除步驟 C 前後在透明樹脂層及導電構件積層於支撐構件上之狀態下將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。在固化步驟中，可以在透明樹脂層位於比導電構件更靠支撐構件側的同時透明樹脂層及導電構件積層在支撐構件上之狀態下，使透明樹脂層固化。第 5 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除第 2 導電構件後（去除步驟 C 後），將第 1 導電構件的至少一部分圖案化之（例如加工成網狀）之加工步驟。第 5 態樣之透明天線之製造方法的一例為，作為第 2 態樣之積層體，使用具備上述基材膜、上述透明樹脂層（未固化的透明樹脂層）、及具有第 1 導電構件及第 2 導電構件之上述導電構件之積層體之製造方法，該製造方法包括上述去除步驟 A（第 1 去

除步驟)、積層步驟、固化步驟及去除步驟 C (第 2 去除步驟)。在第 5 態樣之透明天線之製造方法中,選自由第 1 導電構件及第 2 導電構件組成的組中之至少一種可以含有銅。又,積層體中之第 1 導電構件可以為實心,亦可以為圖案狀(例如網狀)部分。

【0083】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 6 態樣中,作為獲得第 1 態樣之透明天線之方法包括在透明樹脂層(包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之透明樹脂層)、導電構件及保護膜依序積層在支撐構件上之狀態下去除保護膜之去除步驟 B。該情況下,積層體例如可以係導電構件為單層,對保護膜中之導電構件側的一面的至少一部分實施離型處理之態樣。第 6 態樣之透明天線之製造方法可以包括:在去除步驟 B 之前,去除第 2 態樣之積層體中之基材膜之去除步驟 A;及將透明樹脂層、導電構件及保護膜積層在支撐構件上之積層步驟。第 6 態樣之透明天線之製造方法可以包括在去除步驟 B 之前、去除步驟 B 之後、或去除步驟 B 前後將透明樹脂層(透明樹脂層的樹脂組成物)固化而獲得固化物(透明基材)之固化步驟。

【0084】 第 1~6 態樣之透明天線之製造方法可以包括在導電構件上形成被覆構件(不包含本實施形態之樹脂組成物及其固化物之被覆構件)之被覆構件形成步驟,亦可以具備在被覆構件形成步驟之後在被覆構件上配置保護構件(例如透明構件)之步驟。

【0085】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 7 態樣中,作為獲得第 2 態樣之透明天線之方法包括在導電構件上形成包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之被覆構件之被覆構件形

成步驟。在被覆構件形成步驟中，可以藉由將本實施形態之樹脂組成物供給到導電構件上來形成被覆構件，亦可以藉由將本實施形態之積層體的透明樹脂層配置在導電構件上來形成被覆構件（透明樹脂層）。使用本實施形態之積層體之情況下，可以在去除基材膜或保護膜之後，將本實施形態之積層體的透明樹脂層配置在導電構件上。被覆構件形成步驟可以係在具備透明樹脂層（支撐導電構件之透明樹脂層）、及配置在透明樹脂層上之導電構件之積層體中之導電構件上形成包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之被覆構件之步驟，亦可以係在具備透明樹脂層（支撐導電構件之透明樹脂層）、及配置在透明樹脂層的一部分（例如，透明樹脂層的主面上的一部分）上之導電構件之積層體中之透明樹脂層及導電構件上形成包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種之被覆構件之步驟。

【0086】 第 7 態樣之透明天線之製造方法可以包括在被覆構件形成步驟之前、被覆構件形成步驟之後或被覆構件形成步驟前後將被覆構件（被覆構件的樹脂組成物）固化而獲得固化物之固化步驟。第 7 態樣之透明天線之製造方法可以包括在被覆構件形成步驟之前、被覆構件形成步驟之後或被覆構件形成步驟前後將支撐導電構件之透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。被覆構件及支撐導電構件之透明樹脂層可以在同一固化步驟中固化。第 7 態樣之透明天線之製造方法可以包括在被覆構件形成步驟之後在被覆構件上配置保護構件（例如透明構件）之步驟。

【0087】 本實施形態之透明天線之製造方法的第 8 態樣中，作為獲得

第 2 態樣之透明天線之方法包括在具備導電構件、及配置在該導電構件上之被覆構件之積層體中之導電構件位於比被覆構件更靠透明樹脂層側之狀態下將積層體積層在透明樹脂層上之積層步驟，被覆構件包含選自由本實施形態之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種。作為具備導電構件及配置在該導電構件上之被覆構件之積層體，能夠使用第 2 態樣之積層體，在積層步驟中，能夠將第 2 態樣之積層體中之透明樹脂層作為被覆構件配置。

【0088】 第 8 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之前、積層步驟之後或積層步驟前後將被覆構件（被覆構件的樹脂組成物）固化而獲得固化物之固化步驟。第 8 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之前、積層步驟之後或積層步驟前後將透明樹脂層（透明樹脂層的樹脂組成物）固化而獲得固化物（透明基材）之固化步驟。被覆構件及透明樹脂層可以在同一固化步驟中固化。第 8 態樣之透明天線之製造方法可以包括在積層步驟之前、積層步驟之後或積層步驟前後在被覆構件上配置保護構件（例如透明構件）之步驟。

【0089】 在第 7 態樣及第 8 態樣之透明天線之製造方法中，透明樹脂層及導電構件關於本實施形態之積層體及透明天線與上述之透明樹脂層及導電構件相同。透明樹脂層可以支撐於支撐構件。被覆構件除了配置在導電構件上之部分，還可以具有配置在透明樹脂層上而並非配置在導電構件上之部分，亦可以抵接於透明基材及導電構件。

【0090】 在上述之第 1～8 態樣之透明天線之製造方法中，關於各態樣，可以相互組合上述之步驟、構成等。例如，在第 5 態樣之透明天線之

製造方法中，關於第 4 態樣之透明天線之製造方法，能夠利用上述之步驟、構成等。

【0091】 本實施形態之透明天線能夠在圖像顯示裝置、汽車構成構件（擋風玻璃、後窗玻璃、天窗、窗等）、建築物等中使用。本實施形態之圖像顯示裝置、汽車或建築物具備本實施形態之透明天線。圖像顯示裝置可以具有顯示圖像之圖像顯示部、及位於圖像顯示部周圍之表框部（邊框部），透明天線可以配置於圖像顯示部。圖像顯示裝置可以用於個人電腦、導航系統（例如汽車導航）、攜帶電話、時鐘、電子詞典等各種電子機器。

【0092】 圖 3 及圖 4 係表示圖像顯示裝置的例子之示意剖視圖，並表示圖像顯示裝置的圖像顯示部的一部分。圖 3 的圖像顯示裝置 100 具備透明天線 110、及配置在透明天線 110 上之保護構件 120。透明天線 110 具備透明基材 110a、配置在透明基材 110a 上之網狀導電構件 110b、及配置在透明基材 110a 及導電構件 110b 上之被覆構件 110c。圖 4 的圖像顯示裝置 200 具備透明天線 210、及配置在透明天線 210 上之保護構件 220。透明天線 210 具備透明構件 210a、配置在透明構件 210a 上之透明基材 210b、配置在透明基材 210b 上之網狀導電構件 210c、及配置在透明基材 210b 及導電構件 210c 上之被覆構件 210d。被覆構件 110c、210d 被覆透明基材 110a、210b 及導電構件 110b、210c。

【0093】 在圖像顯示裝置 100 中，選自由透明基材 110a 及被覆構件 110c 組成的組中之至少一種包含本實施形態之樹脂組成物的固化物，例如由本實施形態之樹脂組成物的固化物形成。透明基材 110a 及被覆構件 110c 中的一者可以由每 100 μm 厚度具有 90% 以上的總透光率之材料（例如環烯

烴聚合物等聚烯烴) 形成。在圖像顯示裝置 200 中，選自由透明基材 210b 及被覆構件 210d 組成的組中之至少一種包含本實施形態之樹脂組成物的固化物，例如由本實施形態之樹脂組成物的固化物形成。透明基材 210b 及被覆構件 210d 中的一者可以由每 100 μ m 厚度具有 90% 以上的總透光率之材料形成。導電構件 110b、210c 例如由銅形成。透明構件 210a 例如由聚烯烴形成。保護構件 120、220 例如可以為玻璃板。

[實施例]

【0094】 以下，利用實施例及比較例對本揭示進行更詳細說明，但本揭示並不限定於以下實施例。

【0095】 <樹脂清漆的製備>

(實施例 1)

一邊攪拌，一邊混合彈性體 1 (順丁烯二酸酐改性苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，ASAHI KASEI CORPORATION 製造，產品名稱：Tuffprene 912、苯乙烯含量：40 質量%) 80 質量份，聚合性化合物 1 (丙烯酸系化合物，1,9-壬二醇二丙烯酸酯，Showa Denko Materials co.,Ltd.製造，產品名稱：FA-129AS) 20 質量份，聚合起始劑 (2,5-二甲基-2,5-雙(2-乙基己醯基過氧基) 己烷，NOF CORPORATION 製造，產品名稱：Perhexa 25 O) 1.0 質量份及溶劑 (甲苯) 150 質量份，藉此獲得了樹脂清漆。

【0096】 (實施例 2)

除了代替聚合性化合物 1 使用聚合性化合物 2 (甲基丙烯酸系化合物，1,9-壬二醇二甲基丙烯酸酯，SHIN-NAKAMURA CHEMICAL CO, LTD.製造，產品名稱：NK ESTER NOD-N) 之外，與實施例 1 同樣地進行操作，

藉此獲得了樹脂清漆。

【0097】（實施例 3）

除了代替聚合性化合物 1 使用聚合性化合物 3（甲基丙烯酸系化合物，1,12-十二烷二醇二甲基丙烯酸酯，SHIN-NAKAMURA CHEMICAL CO, LTD.製造，產品名稱：NK ESTER DDD）之外，與實施例 1 同樣地進行操作，藉此獲得了樹脂清漆。

【0098】（實施例 4～6）

除了代替彈性體 1 使用彈性體 2（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，ASAHI KASEI CORPORATION 製造，產品名稱：Asaflex 810，MFR（ISO 1133，200℃，5kgf）5g/10 分鐘，菲卡軟化溫度（ISO 306，10N，50℃/h）83℃）之外，與實施例 1～3 同樣地進行操作，藉此獲得了樹脂清漆。

【0099】（實施例 7～9）

除了代替彈性體 1 使用彈性體 3（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，ASAHI KASEI CORPORATION 製造，產品名稱：Asaflex 830，MFR（ISO 1133，200℃，5kgf）6g/10 分鐘，菲卡軟化溫度（ISO 306，10N，50℃/h）72℃）之外，與實施例 1～3 同樣地進行操作，藉此獲得了樹脂清漆。

【0100】（實施例 10～12）

除了代替彈性體 1 使用彈性體 4（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，ASAHI KASEI CORPORATION 製造，產品名稱：Asaflex 840，MFR（ISO 1133，200℃，5kgf）7g/10 分鐘，菲卡軟化溫度（ISO 306，10N，50℃/h）81℃）之外，與實施例 1～3 同樣地進行操作，藉此獲得了樹脂清漆。

【0101】（比較例 1）

除了代替代替彈性體 1 使用彈性體 5(苯乙烯-伸乙基-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物, ASAHI KASEI CORPORATION 製造, 產品名稱: Tuftec H1041) 之外, 與實施例 1 同樣地進行操作, 藉此獲得了樹脂清漆。

【0102】 (比較例 2)

除了代替彈性體 1 使用彈性體 6(氫化苯乙烯丁二烯無規共聚物, JSR Corporation 製造, 產品名稱: DYNARON 2324P), 及將聚合起始劑的使用量變更為 0.2 質量份之外, 與實施例 1 同樣地進行操作, 藉此獲得了樹脂清漆。

【0103】 (比較例 3)

除了將彈性體 6 的使用量變更為 60 質量份, 及將 20 質量份的聚合性化合物 1 變更為 40 質量份的聚合性化合物 2 之外, 與比較例 2 同樣地進行操作, 藉此獲得了樹脂清漆。

【0104】 (比較例 4)

除了將彈性體 6 的使用量變更為 60 質量份, 及將 20 質量份的聚合性化合物 1 變更為 40 質量份的聚合性化合物 3 之外, 與比較例 2 同樣地進行操作, 藉此獲得了樹脂清漆。

【0105】 < 固化物的拉伸彈性係數及介電特性的評價 >

作為基材膜, 準備了表面離型處理 PET 膜 (FUJIMORI KOGYO CO., LTD.製造, 產品名稱: HTA, 厚度: 75 μ m)。使用刮刀塗布機 (YASUI SEIKI CO.,LTD.製造, 產品名稱: SNC-300), 在該 PET 膜的離型處理面上塗布了上述樹脂清漆。然後, 藉由在乾燥機 (FUTABA KAGAKU IBARAKI co.,ltd.製造, 產品名稱: MSO-80TPS) 中, 在 100℃ 下乾燥 10 分鐘來形成

了樹脂膜。藉由調節塗布機的間隙，將乾燥後的樹脂膜的厚度調整為 100 μ m。作為保護膜，準備了表面離型處理 PET 膜（FUJIMORI KOGYO CO., LTD.製造，產品名稱：BD，厚度：75 μ m）之後，藉由將保護膜的離型處理面貼附於樹脂膜而獲得了積層膜 A。

【0106】 藉由在乾燥機（FUTABA KAGAKU IBARAKI co., ltd.製造，產品名稱：MSO-80TPS）中，對上述積層膜 A 在 120℃ 下實施 30 分鐘熱處理來熱固化樹脂膜，藉此獲得了具備基材膜、固化膜及保護膜之評價用膜。

【0107】 藉由從上述評價用膜切取長度 50mm、寬度 10mm 的積層體之後，去除該積層體的基材膜及保護膜，藉此獲得了試驗片。在 25℃ 的環境下，使用 AUTOGRAPH（Shimadzu Corporation 製造，產品名稱：EZ-S）測量試驗片的應力-應變曲線，並由應力-應變曲線求出了拉伸彈性係數。測量時的夾頭間距離設定為 20mm，拉伸速度設定為 50mm/min。作為拉伸彈性係數，測量了荷重 0.5N 至 1.0N 中之值。將結果示於表 1 中。

【0108】 從實施例 1～12 的上述評價用膜，切取長度 80mm、寬度 80mm 的積層體作為試驗片之後，使用向量型網絡分析儀（Agilent Technologies Japan,Ltd.製造，產品名稱：E8364B）及 10GHz 共振器（Kanto Electronics Application and Development,Inc.製造，產品名稱：CP531），在 25℃ 的環境下，藉由分離柱介電體共振器法（SPDR 法）測量了該試驗片整體的相對介電常數（Dk）及介電損耗正切（Df）。又，製作僅積層有上述基材膜及保護膜之積層體（長度：80mm、寬度：80mm）之後，藉由同樣的方法，測量了該積層體的相對介電常數及介電損耗正切。藉由從上述試驗片的測

量結果減去上述積層體（僅積層基材膜及保護膜之積層體）的測量結果，獲得了固化膜的相對介電常數及介電損耗正切。將結果示於表 1 中。

【0109】 <總透光率的測量>

藉由從實施例 1 及 10 的上述評價用膜切取長度 30mm、寬度 30mm 的積層體之後，去除該積層體的基材膜及保護膜，藉此獲得了試驗片。利用根據 JIS K 7136 之方法，測量了試驗片的總透光率（T.T.）。具體而言，在 25℃的環境下，照射白色 LED 燈，並測量了透射試驗片之光的總透光率。作為測量裝置使用了 NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES Co.,Ltd 製造的 SH7000（產品名稱）。總透光率在實施例 1 中為 91%，在實施例 10 中為 90%。藉由同樣的測量，在實施例 1 及 10 以外的實施例中亦獲得 90%以上的總透光率。

【0110】 <褶皺外觀的評價>

作為銅構件，準備了銅箔 A（厚度：18 μ m）及銅箔 B（厚度：2 μ m）的積層體（Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.製造，產品名稱：MT-18FL）。去除上述積層膜 A 的保護膜之後，使用加壓式真空層壓機（NIKKO-MATERIALS CO.,LTD.製造，產品名稱：V130），在壓力 0.5MPa，抽真空 10 秒，壓接 30 秒的條件下，將所露出之樹脂膜（積層膜 A 的樹脂膜）與上述銅構件的銅箔 B 貼合。去除基材膜（積層膜 A 的基材膜）之後，加壓式真空層壓機（NIKKO-MATERIALS CO.,LTD.製造，產品名稱：V130），在壓力 0.5MPa，抽真空 10 秒，壓接 30 秒的條件下，將所露出之樹脂膜與 COP 膜（厚度：100 μ m）貼合，藉此獲得了積層膜 B。

【0111】 藉由在乾燥機（FUTABA KAGAKU IBARAKI co., ltd.製

造，產品名稱：MSO-80TPS）中，對上述積層膜 B 在 120℃ 下實施 30 分鐘熱處理來熱固化樹脂膜，藉此獲得了具備 COP 膜、固化膜、銅箔 B 及銅箔 A 之評價用膜。

【0112】 從上述評價用膜切取長度 100mm、寬度 100mm 的積層體，藉此獲得了試驗片。從該試驗片去除銅箔 A，確認所露出之銅箔 B 中有無褶皺。將沒有褶皺的情況評價為“A”，將有褶皺的情況評價為“B”。將結果示於表 1 中。

【0113】 [表 1]

		實施例												比較例			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
組成	彈性體 1	80	80	80													
	彈性體 2				80	80	80										
	彈性體 3							80	80	80							
	彈性體 4										80	80	80				
	彈性體 5													80			
	彈性體 6														80	60	60
	聚合性化合物 1	20			20			20			20			20	20		
	聚合性化合物 2		20			20			20			20				40	
	聚合性化合物 3			20			20			20			20				40
	聚合起始劑	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2
拉伸彈性係數[MPa]		206	184	137	374	445	401	232	348	417	380	419	505	4.1	0.8	26	46
介電特性	相對介電常數	2.4	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5				
	介電損耗正切	0.0060	0.0035	0.0036	0.0052	0.0028	0.0033	0.0046	0.0024	0.0031	0.0047	0.0021	0.0030				
褶皺外觀		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B

【符號說明】

【0114】

10,20,30:積層體

10a,20a,30a:基材膜

10b,20b,30b:透明樹脂層

10c:保護膜

20c,30c,30d,110b,210c:導電構件

100,200:圖像顯示裝置

110,210:透明天線

110a,210b:透明基材

110c,210d:被覆構件

120,220:保護構件

210a:透明構件

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種樹脂組成物，其含有彈性體、聚合性化合物及聚合起始劑，其中將該樹脂組成物以 120℃ 熱處理 30 分鐘時，提供拉伸彈性係數 50MPa 以上的固化物。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中
前述彈性體包含苯乙烯系嵌段共聚物。

【請求項 3】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中
前述彈性體包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物。

【請求項 4】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中
以該樹脂組成物的總質量為基準，前述彈性體的含量為 50 質量%以上。

【請求項 5】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中
前述聚合性化合物包含（甲基）丙烯酸系化合物。

【請求項 6】

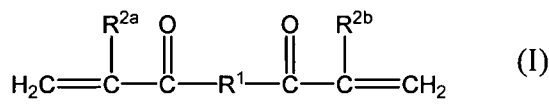
如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中
前述聚合性化合物包含鏈烷二醇二（甲基）丙烯酸酯。

【請求項 7】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中

前述聚合性化合物包含下述通式 (I) 所表示之化合物，

[化 1]



式中， R^1 表示包含 9 以下的碳原子及 2 以上的氧原子之基團， R^{2a} 及 R^{2b} 分別獨立地表示氫原子或甲基。

【請求項 8】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中

前述聚合起始劑包含過氧化物。

【請求項 9】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中

前述聚合起始劑包含過氧酯。

【請求項 10】

一種固化物，其係請求項 1 至請求項 9 之任一項所述之樹脂組成物的固化物。

【請求項 11】

一種積層體，其具備基材膜、及配置在該基材膜上之透明樹脂層，

前述透明樹脂層包含選自由請求項 1 至請求項 9 之任一項所述之樹脂組成物及其固化物組成的組中之至少一種。

【請求項 12】

如請求項 11 所述之積層體，其進一步具備配置在前述透明樹脂層上之

導電構件。

【請求項 13】

如請求項 12 所述之積層體，其中
前述導電構件含有銅。

【請求項 14】

如請求項 12 所述之積層體，其中
前述導電構件的厚度為 5 μ m 以下。

【請求項 15】

一種透明天線，其具備透明基材、配置在該透明基材上之導電構件、
及配置在該導電構件上之被覆構件，

選自由前述透明基材及前述被覆構件組成的組中之至少一種包含請求
項 1 至請求項 9 之任一項所述之樹脂組成物的固化物。

【請求項 16】

如請求項 15 所述之透明天線，其中
前述導電構件具有網狀部分。

【請求項 17】

如請求項 15 所述之透明天線，其中
前述導電構件含有銅。

【請求項 18】

一種圖像顯示裝置，其具備請求項 15 所述之透明天線。

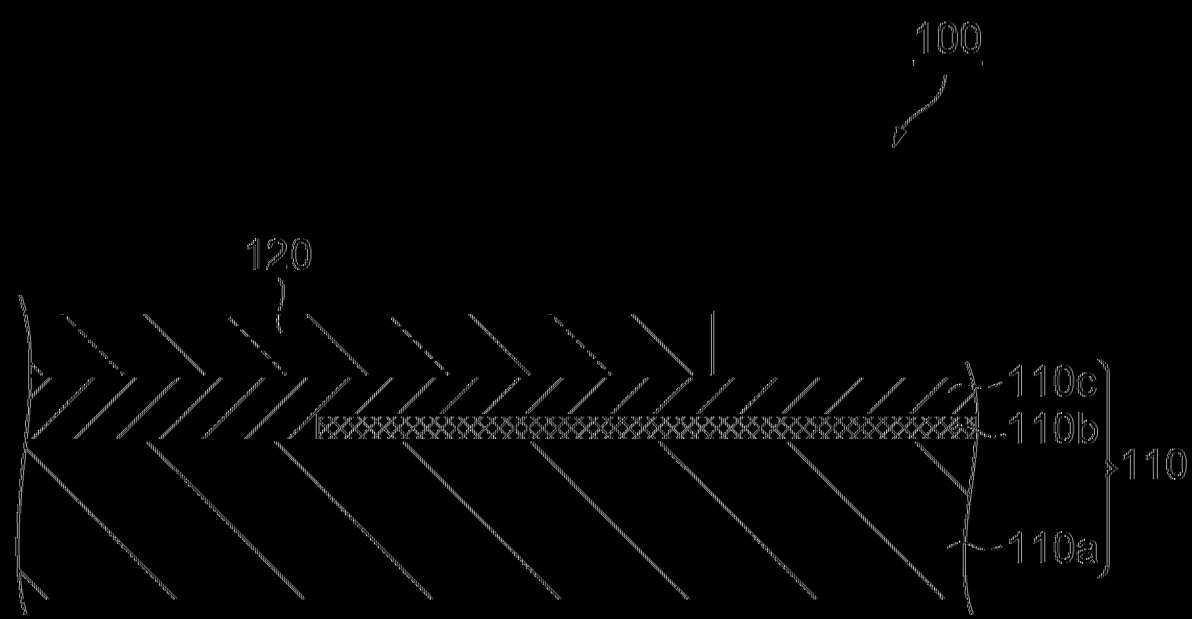


圖 3

