



(21)申請案號：112146433 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl. : C07C69/92 (2006.01) C08F12/34 (2006.01)
C08F16/32 (2006.01) C08L25/02 (2006.01)
C08L29/10 (2006.01) C08J5/18 (2006.01)
C08J5/24 (2006.01) B32B27/30 (2006.01)
B32B15/082 (2006.01) H05K1/03 (2006.01)

(30)優先權：2022/12/09 日本 2022-197047

(71)申請人：日商住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)
日本

(72)發明人：佐久川七瀬 SAKUGAWA, NANASE (JP) ； 井上和也 INOUE, KAZUYA (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：4 共 43 頁

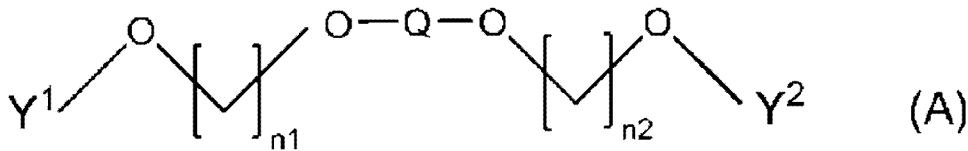
(54)名稱

乙烯基化合物、乙烯基組成物、乙烯基樹脂硬化物、預浸體、帶有樹脂的膜、帶有樹脂的金屬箔、覆金屬積層板及印刷配線板

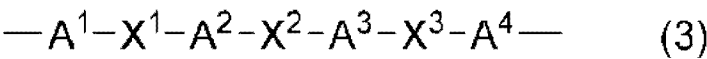
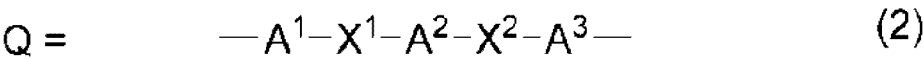
(57)摘要

本發明提供一種新穎化合物，其適合作為印刷配線板的構成材料，能夠製造熱傳導性高，並且介電損耗低的樹脂。

一種乙烯基化合物，由式 (A) 表示。



(所述式 (A) 中，Q 為選自由式 (1) ~ 式 (3) 所組成的群組中的基的任一種，



所述式 (1) ~ 式 (3) 中，A¹、A²、A³ 及 A⁴ 為選自由二價芳香族基、二價的伸環烷基或伸環烯基、兩個以上的二價芳香族基藉由單鍵連結而成的二價基、兩個以上的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基、及一個以上的二價芳香族基與一個以上的經取代或未經取代的二價

的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基所組成的群組中的任一種， X^1 、 X^2 及 X^3 為選自由單鍵、酯基及羰基所組成的群組中的任一種，在 Y^1 及 Y^2 的至少一者為乙烯基的情況下，構成 Q 的 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基或羰基，且 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 的至少一者為環己基
環 $n1$ 及 $n2$ 表示 1 ~ 20 的整數)



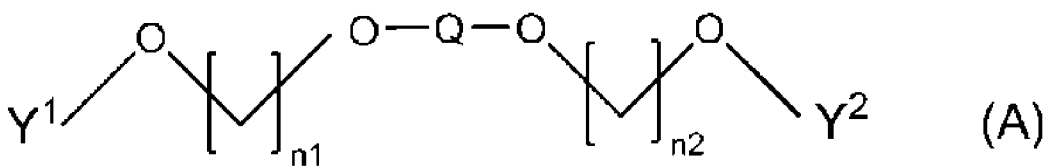
【發明摘要】

【中文發明名稱】 乙烯基化合物、乙烯基組成物、乙烯基樹脂硬化物、預浸體、帶有樹脂的膜、帶有樹脂的金屬箔、覆金屬積層板及印刷配線板

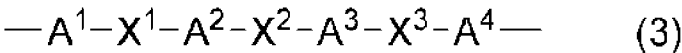
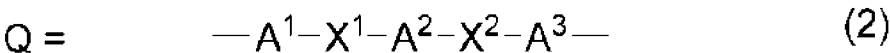
【中文】

本發明提供一種新穎化合物，其適合作為印刷配線板的構成材料，能夠製造熱傳導性高，並且介電損耗低的樹脂。

一種乙烯基化合物，由式（A）表示。



（所述式（A）中，Q 為選自由式（1）～式（3）所組成的群組中的基的任一種，



所述式（1）～式（3）中，A¹、A²、A³ 及 A⁴ 為選自由二價

芳香族基、二價的伸環烷基或伸環烯基、兩個以上的二價芳香族基藉由單鍵連結而成的二價基、兩個以上的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基、及一個以上的二價芳香族基與一個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基所組成的群組中的任一種， X^1 、 X^2 及 X^3 為選自由單鍵、酯基及羰基所組成的群組中的任一種，在 Y^1 及 Y^2 的至少一者為乙烯基的情況下，構成 Q 的 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基或羰基，且 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 的至少一者為環己基環， $n1$ 及 $n2$ 表示 1~20 的整數)

【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 乙烯基化合物、乙烯基組成物、乙烯基樹脂硬化物、預浸體、帶有樹脂的膜、帶有樹脂的金屬箔、覆金屬積層板及印刷配線板

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種乙烯基化合物、乙烯基組成物、乙烯基樹脂硬化物、預浸體、帶有樹脂的膜、帶有樹脂的金屬箔、覆金屬積層板、及印刷配線板。

【先前技術】

【0002】 通訊設備處理的資料量或通訊速度逐年增加，與此相伴，用於提高訊號的傳送速度的高速通訊技術被積極地研究。在通訊設備處理的資料量多的情況下，通訊設備中的電子運算零件的發熱量變多，若在印刷配線板中蓄積熱，則會發生不良情況。因此，對於印刷配線板要求散熱性高。

【0003】 作為散熱性高的印刷配線板，例如已知有藉由使形成有電路的銅（即銅圖案）的厚度較以往厚，從而能夠經由該銅釋放更多的熱的所謂厚銅基板。但是，該厚銅基板由於整體變厚，因此存在不適用於要求小型化、輕量化的通訊設備的問題。

【0004】 作為散熱性高的印刷配線板，亦已知有藉由在其一個面上設置金屬板而能夠經由該金屬板釋放更多的熱的所謂金屬基底基板。但是，該金屬基底基板由於其製造時的步驟數增大，因此

存在通訊設備的製造成本會增大的問題。

【0005】 另一方面，作為與印刷配線板同樣地以樹脂為主要構成材料且散熱性高的構件，已知有含有熱傳導性高的填充材（填料）者。但是，含有填充材的材料由於加工性差，因此存在不適用於印刷配線板的製造的問題。

【0006】 作為可解決該些問題的材料，揭示了熱傳導性高的樹脂（專利文獻 1）。對於高速通訊設備中使用的電子材料，除了要求散熱性高以外，亦要求介電損耗低，專利文獻 1 中揭示的樹脂其本身的熱傳導性高，介電損耗亦低。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0007】 [專利文獻 1]美國專利申請案公開第 2019/0194408 號說明書

【發明內容】

【0008】 [發明所欲解決之課題]

但是，專利文獻 1 中揭示的樹脂的熱傳導性並不能說充分，尚有改善的餘地。

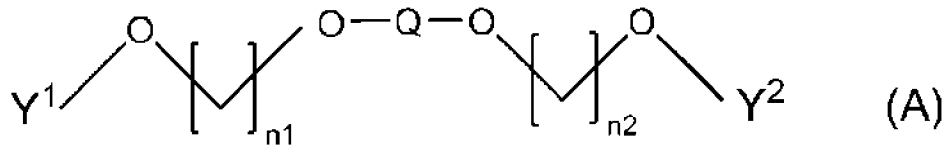
【0009】 本發明的目的在於提供一種新穎化合物，其適合作為印刷配線板的構成材料，能夠製造熱傳導性高並且介電損耗低的樹脂。

[解決課題之手段]

【0010】 本發明採用以下的結構。

[1]一種乙烯基化合物，由式（A）表示。

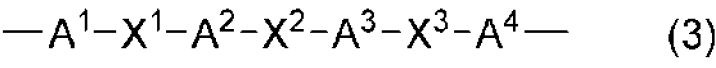
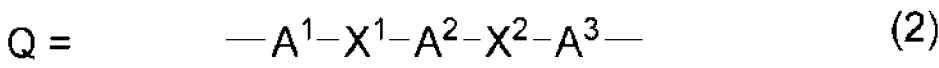
[化 1]



（所述式（A）中，Y¹ 及 Y² 分別相同或不同，為選自由乙烯基及乙烯基苺基所組成的群組中的基的任一種，

Q 為選自由式（1）～式（3）所組成的群組中的基的任一種，

[化 2]



所述式（1）～式（3）中，

A¹、A²、A³ 及 A⁴ 分別相同或不同，為選自由經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）、

經取代或未經取代的二價伸環烷基、

兩個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）藉由單鍵連結而成的二價基、

兩個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基

藉由單鍵連結而成的二價基、及

一個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）與一個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基所組成的群組中的任一種，

X^1 、 X^2 及 X^3 分別相同或不同，為選自由單鍵、酯基及羰基所組成的群組中的任一種

在 Y^1 及 Y^2 的至少一者為乙烯基的情況下，構成 Q 的 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基或羰基，且 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 的至少一者為環己基環，

$n1$ 及 $n2$ 分別相同或不同，表示 1~20 的整數）

[2]如[1]所述的乙烯基化合物，其中所述 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基。

[3]如[1]或[2]所述的乙烯基化合物，其中所述 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 為二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）。

[4]如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物，其用於印刷配線板。

[5]一種乙烯基組成物，含有如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物。

[6]一種乙烯基樹脂硬化物，將如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物、如[5]所述的乙烯基組成物硬化而成。

[7]一種預浸體，包含如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合

物或其半硬化物、或者如[5]所述的乙烯基組成物或其半硬化物、以及纖維質基材。

[8]一種帶有樹脂的膜，包括樹脂層以及支撐膜，所述樹脂層包含如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物或其半硬化物、或者如[5]所述的乙烯基組成物或其半硬化物。

[9]一種帶有樹脂的金屬箔，包括樹脂層以及金屬箔，所述樹脂層包含如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物或其半硬化物、或者如[5]所述的乙烯基組成物或其半硬化物。

[10]一種覆金屬積層板，包括絕緣層以及金屬箔，所述絕緣層包含如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物的硬化物、或者如[5]所述的乙烯基組成物的硬化物。

[11]一種覆金屬積層板，包括絕緣層以及金屬箔，所述絕緣層包含如[7]所述的預浸體的硬化物。

[12]一種印刷配線板，包括絕緣層以及導體配線，所述絕緣層包含如[1]至[3]中任一項所述的乙烯基化合物的硬化物、或者如[5]所述的乙烯基組成物的硬化物。

[13]一種印刷配線板，包括絕緣層以及導電配線，所述絕緣層包含如[7]所述的預浸體的硬化物。

[發明的效果]

【0011】 根據本發明，可提供一種新穎化合物，其適合作為印刷配線板的構成材料，能夠製造熱傳導性高，並且介電損耗低的樹脂。另外，在由該新穎化合物製造樹脂及印刷配線板等成形體的

情況下，由於熔點低，因此可容易地進行製造步驟。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖 1 是示意性地表示使用本發明的一實施方式的乙烯基化合物獲得的積層結構體的一例的剖面圖。

圖 2 是示意性地表示使用本發明的一實施方式的乙烯基化合物獲得的積層結構體的另一例的剖面圖。

圖 3 是示意性地表示使用本發明的一實施方式的乙烯基化合物獲得的積層結構體的又一例的剖面圖。

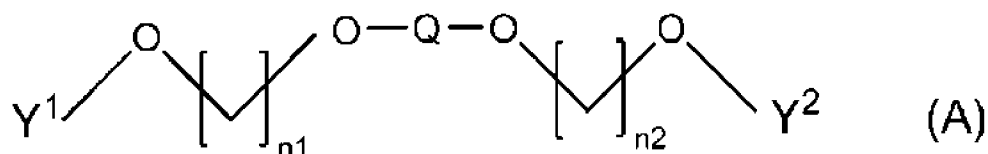
圖 4 是示意性地表示使用本發明的一實施方式的乙烯基化合物獲得的積層結構體的又一例的剖面圖。

【實施方式】

【0013】 < 乙烯基化合物 >

本實施方式的乙烯基化合物由以下的式 (A) 表示。在本說明書中，有時將所述式 (A) 所表示的乙烯基化合物稱為「乙烯基化合物 (A)」。

[化 3]

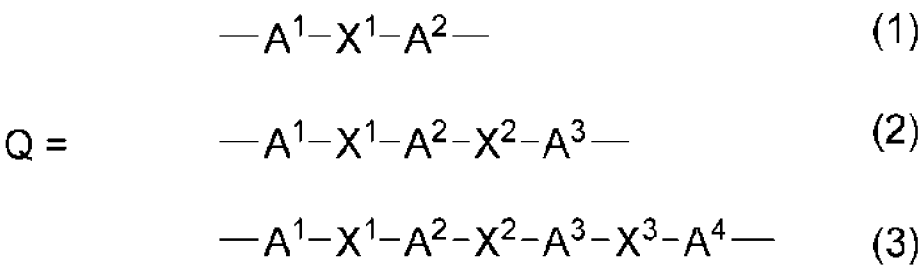


【0014】 乙烯基化合物 (A) 中的 Y^1 及 Y^2 分別相同或不同，為

選自由乙烯基及乙烯基苄基所組成的群組中的基的任一種。

另外，Q 的結構為介晶骨架，具有兩個以上的烴環連結而成的結構。Q 的碳數並無特別限定，在一例中可為 12 以上，但較佳為 13 以上。所述式（A）中，Q 為選自由式（1）～式（3）所組成的群組中的基的任一種，

[化 4]



所述式（1）～式（3）中，
A¹、A²、A³ 及 A⁴ 分別相同或不同，為選自由經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）、
經取代或未經取代的二價伸環烷基、
兩個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）藉由單鍵連結而成的二價基、
兩個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基、及
一個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）與一個以上的經取代或未經取代的二價的伸

環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基所組成的群組中的任一種。

在 Y^1 及 Y^2 的至少一者為乙烯基的情況下，構成 Q 的 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基或羰基，且 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 的至少一者為環己基環。

$n1$ 及 $n2$ 分別相同或不同，表示 1~20 的整數。

【0015】 在本說明書中，芳香族環可為單環，亦可為稠環，亦可為雜環，較佳為單環。在芳香族環為雜環的情況下，作為雜環中所含的雜原子，可列舉氮原子以外的雜原子，例如氧原子及硫原子等。就抑制介電損耗或降低介電損耗正切的觀點而言，較佳為芳香族環不包含雜原子。芳香族環較佳為單環或稠環，更佳為單環。

【0016】 未經取代的二價芳香族基的碳數並無特別限定，較佳為 3~20，更佳為 6~16，進而佳為 6~14。

【0017】 作為未經取代的二價芳香族環的具體例，可列舉：苯、萘、蒽、菲、芘、三伸苯基、芘、呋喃、苯並呋喃、二苯並呋喃、噻吩、苯並噻吩、及二苯並噻吩等。

【0018】 在二價芳香族基具有取代基的情況下，即，芳香族環具有取代基的情況下，該取代基較佳為羥基以外的取代基，例如為選自由碳數 1~20 的烷基及碳數 1~20 的烷氧基所組成的群組中的一種以上的基。

【0019】 作為碳數 1~20 的烷基，可列舉公知的烷基。烷基的碳

數較佳為 1~8，更佳為 1~4。作為碳數 1~4 的烷基的具體例，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、及異丁基。

【0020】 作為碳數 1~20 的烷氧基，可列舉公知的烷氧基。烷氧基的碳數較佳為 1~8，更佳為 1~4。作為碳數 1~4 的烷氧基的具體例，可列舉：甲氧基、乙氧基、正丙基氧基、異丙基氧基、正丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、及異丁基氧基。

【0021】 在本說明書中，環烷烴環及環烯烴環可為單環、亦可為稠環、亦可為雜環。在環烷烴環或環烯烴環為雜環的情況下，作為雜環所包含的雜原子，例如可列舉氧原子、氮原子、及硫原子等。就抑制介電損耗或介電損耗正切的觀點而言，較佳為芳香族環不包含雜原子。芳香族環較佳為單環或稠環，更佳為單環。

另外，在本說明書中，伸環烷基及伸環烯基可為順式體，亦可為反式體，亦可為該些的混合物，但在混合物的情況下，較佳為反式體的比例高。

【0022】 未經取代的二價的伸環烷基及伸環烯基的碳數並無特別限定，較佳為 3~20，更佳為 6~16，進而佳為 6~14。

【0023】 作為未經取代的環烷烴環的具體例，可列舉：環丙烷、環丁烷、環戊烷、環己烷、環庚烷、環辛烷、環壬烷、環癸烷、環十一烷、環十二烷、環十三烷、環十四烷、環十五烷、環十六烷、環十七烷、環十八烷、環十九烷、環二十烷、十氫萘、金剛烷、氧雜環丁烷、四氫呋喃、四氫吡喃、1,4-二噁烷、1,3-二噁烷、

氮丙啶、吡咯啶、哌啶、哌嗪、嗎啉、四氫噻吩、及噻烷等。

作為未經取代的環烯烴環的具體例，可列舉：環丙烯、環丁烯、環戊烯、環己烯、環庚烯、環辛烯、環壬烯、環癸烯等。

【0024】 在二價的伸環烷基及伸環烯基具有取代基的情況下，該取代基與二價芳香族基可具有的取代基為相同含義。

【0025】 在兩個以上的經取代或未經取代的芳香族環藉由單鍵連結而成的化合物中，藉由單鍵連結的經取代或未經取代的芳香族環的數量只要為兩個以上則並無特別限定，較佳為 2~10，更佳為 2~4，進而佳為 2。

【0026】 作為兩個以上的未經取代的芳香族環藉由單鍵連結而成的化合物的具體例，可列舉：聯苯、鄰三聯苯、間三聯苯、對三聯苯、間四聯苯、對四聯苯等。

【0027】 在兩個以上的經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環藉由單鍵連結而成的化合物中，藉由單鍵連結的經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環的數量只要為 2 以上則並無特別限定，較佳為 2~10，更佳為 2~4，進而佳為 2。

【0028】 作為兩個以上的未經取代的環烷烴環或環烯烴環藉由單鍵連結而成的化合物的具體例，可列舉：環丙基環己烷、雙環己基、1,3-二環己基環己烷、1,4-二環己基環己烷、1-環己基吡咯啶、及 4-環己基嗎啉等。

【0029】 在一個以上的經取代或未經取代的芳香族環與一個以上的經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環藉由單鍵連結而成

的化合物中，藉由單鍵連結的經取代或未經取代的芳香族環的數量只要為一個以上則並無特別限定，較佳為 1~5，更佳為 1~3，進而佳為 1，藉由單鍵連結的經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環的數量只要為一個以上則並無特別限定，較佳為 1~5，更佳為 1~3，進而佳為 1。另外，藉由單鍵連結的經取代或未經取代的芳香族環的數量與經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環的數量的合計較佳為 2~10，更佳為 2~4，進而佳為 2。

【0030】 作為一個以上的未經取代的芳香族環與一個以上的未經取代的環烷烴環或環烯烴環藉由單鍵連結而成的化合物的具體例，可列舉：環丙基苯、環戊基苯、環己基苯、1-環己基萘、2-環己基萘、2-苯基四氫呋喃、1-苯基金剛烷、1,3-二苯基金剛烷、1,3,5,7-四苯基金剛烷、2-環己基呋喃、4-苯基哌啶、2-環己基噻吩、及 4-苯基嗎啉、1,1'-(1-環己烯-1,4-二基)-雙苯、1-(4-苯基-1-環己烯-1-基)-3-甲基苯等。

【0031】 經取代或未經取代的二價芳香族基是自經取代或未經取代的芳香族環的任意位置除去兩個氫原子後的殘基。經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基是自經取代或未經取代的環烷烴環或環烯烴環的任意位置除去兩個氫原子後的殘基。

【0032】 就熱傳導率提高的觀點而言，較佳為 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 為二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）。

【0033】 式（A）中， X^1 、 X^2 及 X^3 分別相同或不同，為選自由單鍵、酯基（ $^*-COO-^{**}$ 或 $^*-OCO-^{**}$ ； * 、 ** 表示與 A^1 、 A^2 、 A^3 及

A⁴ 中的任一者的鍵結位置) 及羰基所組成的群組中的任一種，較佳為酯基或羰基，更佳為酯基。藉由 X¹、X² 及 X³ 為酯基，包含乙烯基化合物的乙烯基樹脂硬化物可發揮優異的導熱性。

【0034】 式(A)中，n1 及 n2 分別相同或不同，較佳為 1~10 的整數，更佳為 2~8 的整數。在本實施方式中，除了導入介晶骨架以外，亦將碳數為 n1 及 n2 個的烷基間隔基導入至乙烯基化合物中，藉此可形成低熔點的乙烯基化合物。

【0035】 乙烯基化合物(A)的熔點較佳為 50℃~150℃以下，更佳為 80℃~140℃以下，進而佳為 90℃~130℃，特佳為 95℃~120℃。若乙烯基化合物的熔點為所述範圍，則利用熔融混練等的加工變得容易，另外，亦可抑制加工所需的能量。

【0036】 乙烯基化合物(A)具有聚合性，藉由聚合(在本說明書中亦稱為「硬化」)，可形成後述的乙烯基樹脂硬化物。因此，乙烯基化合物(A)可較佳地用於形成印刷配線板的絕緣層或散熱材料等構成材料。

【0037】 另一方面，樹脂中具有羥基的樹脂處於介電損耗高的傾向。例如，作為末端部具有環氧基的化合物(單體)的硬化物的樹脂在樹脂中具有羥基，其介電損耗高。與此相對，乙烯基化合物(A)的末端部不是環氧基及羥基的任一個，而是乙烯基(ethenyl)。因此，乙烯基化合物(A)的硬化物(聚合物)在樹脂中不具有羥基，因此顯示低介電損耗。

【0038】 <乙烯基化合物(A)的製造方法>

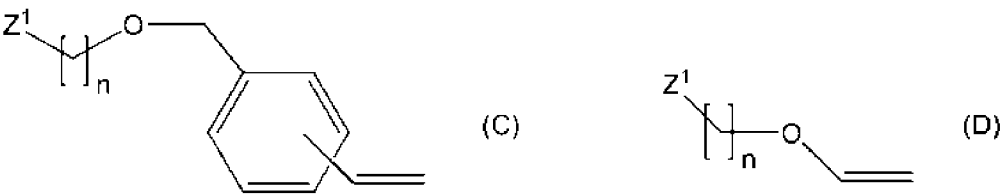
乙烯基化合物 (A) 例如可藉由使式 (B) 所表示的化合物 (在本說明書中有時稱為「化合物 (B)」) 與式 (C) 或式 (D) 所表示的化合物 (在本說明書中，有時稱為「化合物 (C)」或「化合物 (D)」) 在鹼的存在下反應而製造。

[化 5]



(式中，Q 表示與所述相同的含義)

[化 6]



(式中，Z¹ 表示鹵素原子，另外，n 表示 1～20 的整數)

【0039】 作為所述化合物 (B)，例如可列舉：1-1'-(1-1'-聯苯)-4-4'-二基 雙(4-羥基苯甲酸酯)、(反式-4-(伸苯基)環己基)雙(4-羥基苯甲酸酯)等。

【0040】 所述 Z¹ 表示鹵素原子，作為所述鹵素原子，例如可列舉氯原子、溴原子、碘原子等。

作為化合物 (C) 或化合物 (D)，例如可列舉：2-乙烯基苄

基溴烷基醚、3-乙炔基苄基溴烷基醚、4-乙炔基苄基溴烷基醚、氯烷基乙炔基醚、溴烷基乙炔基醚、2-乙炔基苄基氯烷基醚、3-乙炔基苄基氯烷基醚、4-乙炔基苄基氯烷基醚等。化合物(C)及化合物(D)可單獨使用一種，亦可以任意的組合及比率使用兩種以上。

【0041】 化合物(C)或化合物(D)的使用量相對於化合物(B)通常較佳為 2 當量～100 當量，更佳為 2 當量～50 當量。

【0042】 反應時所使用的所述鹼可為無機鹼及有機鹼的任一種。

作為所述無機鹼，可列舉：例如氫化鈉、氫化鉀等鹼金屬氫化物；例如氫氧化鈉、氫氧化鉀等鹼金屬氫氧化物；例如碳酸鈉、碳酸鉀等鹼金屬碳酸鹽等。

作為所述有機鹼，例如可列舉吡啶等。鹼的使用量相對於化合物(B)通常較佳為 2 當量～5 當量。當使用在反應條件下為液體的有機鹼時，可將該有機鹼兼作反應溶媒而過量使用。

【0043】 化合物(B)與化合物(C)或化合物(D)的反應通常藉由在溶媒中將化合物(B)、化合物(C)或化合物(D)、以及鹼混合來進行。其混合順序並無特別限定。

【0044】 所述溶媒只要是對反應為惰性的溶媒，則並無特別限定，就容易抑制副生成物的生成的觀點而言，較佳為親水性溶媒。作為所述親水性溶媒，可列舉：例如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、乙二醇、丙二醇等醇系溶媒；例如甲基乙基酮、甲基異丁基酮等酮系溶媒；例如 N,N-二甲基甲醯胺、二甲基亞砷、N-甲基吡咯啉酮

等非質子性極性溶媒；例如四氫呋喃、二噁烷、甲氧基甲醚、二乙氧基乙烷等醚系溶媒等的單獨或混合溶媒。另外，如上所述，當將在反應條件下為液體的有機鹼用作鹼時，亦可將所述有機鹼用作反應溶媒。

該些中，溶媒較佳為醚系溶媒、非質子性極性溶媒及該些的混合溶媒，更佳為非質子性極性溶媒，特佳為 N,N-二甲基甲醯胺。

溶媒的使用量較佳為每 1 g 化合物 (B) 為 1 mL~20 mL，更佳為 2 mL~10 mL。

【0045】 化合物 (B) 與化合物 (C) 或化合物 (D) 的反應可在觸媒的存在下經由鹵素交換反應來進行。

作為所述觸媒，可列舉：例如碘化鈉、碘化鉀等鹼金屬鹵化物；例如四丁基碘化銨等鹵化四級銨等。

在使用觸媒的情況下，其使用量相對於化合物 (B) 的使用量，通常較佳為 0.05 質量倍~1 質量倍，更佳為 0.1 質量倍~0.5 質量倍。

【0046】 化合物 (B) 與化合物 (C) 或化合物 (D) 的反應可在聚合抑制劑的存在下進行。作為所述聚合抑制劑，例如可列舉 2,6-二(第三丁基)-對甲酚等。在使用聚合抑制劑的情況下，其使用量相對於化合物 (C) 或化合物 (D) 的使用量，通常較佳為 0.002 質量倍~0.05 質量倍，更佳為 0.004 質量倍~0.02 質量倍。

【0047】 反應可在常壓條件下進行，亦可在減壓條件下進行。反應溫度通常較佳為 10°C~150°C。再者，在本反應中，隨著反應的

進行，有時會副生出水，在此種情況下，較佳為一邊將副生出的水除去至反應體系外一邊進行反應，且較佳為在水被共沸除去反應溫度或反應壓力下進行反應。反應時間通常較佳為 1 小時～24 小時。

【0048】 反應結束後，例如將反應液冷卻，加入水或者包含水的混合溶媒，並將析出的固體過濾分離，根據需要進行一次或者兩次以上公知的後續處理操作，藉此獲得乙烯基化合物（A）。作為所述後續處理操作，例如可列舉在水、包含水的混合溶媒、或者有機溶媒中的所述固體的攪拌清洗；溶解有所述固體的溶液的萃取（分液）等。所獲得的乙烯基化合物（A）可根據需要藉由通常的精製方式進一步進行精製。

【0049】 所獲得的乙烯基化合物（A）例如可藉由核磁共振（nuclear magnetic resonance，NMR）法等公知的方法確認其結構。

【0050】 < 乙烯基組成物 >

本實施方式的乙烯基組成物含有乙烯基化合物（A）。

在本說明書中，有時將本實施方式的乙烯基組成物稱為「乙烯基組成物（A）」。

【0051】 所述乙烯基組成物（A）具有硬化性，可僅含有乙烯基化合物（A），亦可含有乙烯基化合物（A）並且在不損害本發明的效果的範圍內可含有乙烯基化合物（A）以外的其他成分。乙烯基化合物（A）可藉由加熱而硬化，亦可藉由光照射而硬化。在以

下的實施例中，藉由加熱而硬化。當使乙烯基化合物(A)硬化時，可對乙烯基化合物(A)施加壓力。

【0052】 乙烯基組成物(A)所含有的乙烯基化合物(A)可僅為一種，亦可為兩種以上。

在乙烯基組成物(A)中包含兩種以上的乙烯基化合物(A)的情況下，乙烯基化合物(A)較佳為多種作為末端基的乙烯基苺基所具有的乙烯基的位置不同且乙烯基苺基以外的部分相同的乙烯基化合物(A)的混合物。

【0053】 例如，在含有兩種以上的乙烯基化合物(A)的乙烯基組成物(A)中，當將全部乙烯基化合物(A)的全部乙烯基苺基的莫耳數設為 100 時，乙烯基的位置為間位的乙烯基苺基的莫耳數較佳為 30~90，更佳為 40~90，進而佳為 50~90，進而更佳為 60~80，特佳為 70~80。另外，例如，乙烯基的位置為對位的乙烯基苺基的莫耳數與乙烯基的位置為間位的乙烯基苺基的莫耳數之比（對乙烯基苺基的莫耳數/間乙烯基苺基的莫耳數；在本說明書中，有時稱為「p/m 比」）較佳為 10/90~70/30，更佳為 10/90~60/40，進而佳為 10/90~50/50，進而更佳為 20/80~40/60，特佳為 20/80~30/70。藉由乙烯基的位置為間位的乙烯基苺基的莫耳數或 p/m 比為所述範圍，乙烯基化合物(A)的混合物在較低的溫度下熔解，因此可提高乙烯基化合物的加工性。

【0054】 <其他成分>

作為乙烯基組成物(A)含有的所述其他成分，例如可列舉：

自由基起始劑；填充材；添加劑；溶媒；乙烯基化合物（A）以外的乙烯基化合物（在本說明書中有時稱為「其他乙烯基化合物」）；乙烯基化合物（A）的聚合物（硬化物）以外的樹脂（在本說明書中有時稱為「其他樹脂」）等。

【0055】 作為所述添加劑，例如可列舉：矽烷偶合劑、著色劑、低應力成分、脫模劑、抗氧化劑、消泡劑、流量調整劑等。

【0056】 作為所述自由基起始劑，例如可列舉：偶氮化合物、有機過氧化物等。

【0057】 作為所述填充材，可列舉：例如熔融粉碎二氧化矽粉末、熔融球狀二氧化矽粉末、結晶二氧化矽粉末、二次凝聚二氧化矽粉末等二氧化矽粉末；例如氧化鋁、氧化鈦、氧化鋅、碳化錫、氧化鎂等金屬氧化物；玻璃纖維布（玻璃纖維）；碳纖維；例如氮化硼、氮化鋁、氮化矽、氮化鈦等氮化物；碳化矽；氫氧化鋁；滑石；白土；雲母等。

【0058】 作為所述矽烷偶合劑，例如可列舉 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷等。

作為所述著色劑，例如可列舉碳黑等。

作為所述低應力成分，例如可列舉矽酮油、矽酮橡膠等。

作為所述脫模劑，例如可列舉天然蠟、合成蠟、高級脂肪酸、高級脂肪酸的金屬鹽、石蠟等。

【0059】 作為乙烯基組成物（A）所含有的所述溶媒，可列舉：例如甲基乙基酮、甲基異丁基酮等酮系溶媒；例如二甲基亞碲、

N-甲基吡咯啉酮等非質子性極性溶媒；例如乙酸丁酯等酯系溶媒；例如丙二醇單甲醚等二醇系溶媒；例如甲苯等芳香族系溶媒等。

【0060】 所述其他乙烯基化合物只要是具有乙烯基且不相當於乙烯基化合物（A）的化合物，則並無特別限定。

所述其他樹脂只要是乙烯基化合物（A）的聚合物以外的樹脂，則並無特別限定。

【0061】 乙烯基組成物（A）所含有的所述其他成分可僅為一種，亦可為兩種以上。

【0062】 乙烯基組成物（A）的所述其他成分的含量可根據所述其他成分的種類任意選擇。

在乙烯基組成物（A）中，乙烯基化合物（A）的含量相對於溶媒以外的成分的總含量的比例較佳為 80 質量%以上，例如可為 85 質量%以上、90 質量%以上、95 質量%以上、97 質量%以上、及 99 質量%以上中的任一種。另一方面，所述比例為 100 質量%以下。所述比例為 80 質量%以上的乙烯基組成物（A）藉由含有乙烯基化合物（A）而獲得的效果變得更高。

【0063】 藉由所述方法獲得的乙烯基化合物（A）可直接作為乙烯基組成物（A）使用。含有所述其他成分的乙烯基組成物（A）可藉由將乙烯基化合物（A）與所述其他成分混合而獲得。

【0064】 <乙烯基樹脂硬化物>

本實施方式的乙烯基樹脂硬化物是將乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）硬化而成。

在本說明書中，有時將本實施方式的乙烯基樹脂硬化物稱為「乙烯基樹脂硬化物（A）」。

【0065】 乙烯基樹脂硬化物藉由使用乙烯基化合物（A），其熱導性高，且介電損耗低，因此適合作為印刷配線板的構成材料，其中特別適合作為構成印刷配線板的絕緣材料。另外，由於乙烯基樹脂硬化物的熔點低，因此可容易地進行製造步驟。

【0066】 在乙烯基樹脂硬化物（A）為乙烯基化合物（A）的硬化物的情況下，乙烯基樹脂硬化物（A）可為一種乙烯基化合物（A）的硬化物，亦可為兩種以上乙烯基化合物（A）的硬化物。

在乙烯基樹脂硬化物（A）為乙烯基組成物（A）的硬化物的情況下，乙烯基樹脂硬化物（A）可為一種乙烯基組成物（A）的硬化物，亦可為兩種以上乙烯基組成物（A）的混合物的硬化物。

【0067】 乙烯基樹脂硬化物（A）例如可藉由以下方法等來製造：將乙烯基化合物（A）或乙烯基組成物（A）直接填充至模具中，加熱規定的時間進行一次硬化，進而在利用壓力機等以規定的壓力進行加壓的同時，加熱規定的時間進行完全硬化的方法；將乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）直接在規定的溫度下進行加熱而使其硬化的方法；將乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）的粉體直接或根據需要熔融，注入至模具中，一邊利用壓力機等以規定的壓力進行加壓，一邊加熱規定時間的方法；將乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）加熱熔融而注入至模具等中，再將所述模具加熱，藉此成型的方法；使乙烯基化合物（A）

或者乙烯基組成物（A）熔融，將所獲得的熔融物注入至預先加熱的模具中進行硬化的方法；使乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）部分硬化，將所獲得的部分硬化物粉碎而獲得粉末，將所得的粉末填充至模具中，將填充粉末熔融成型的方法；將乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）直接或根據需要溶解於溶媒中，根據需要一邊攪拌一邊使其部分硬化，將所獲得的溶液澆鑄後，利用通風乾燥等將溶媒乾燥除去，根據需要一邊利用壓力機等以規定的壓力加壓，一邊加熱規定時間的方法。

【0068】 對乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）進行加熱使其硬化時的加熱溫度（硬化溫度）並無特別限定，就乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）的硬化度變得更高的觀點而言，較佳為 100℃以上，更佳為 140℃以上。就避免過度加熱的方面而言，所述加熱溫度較佳為 200℃以下。

【0069】 對乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）進行加熱使其硬化時的加熱時間（硬化時間）並無特別限定，就乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）的硬化度變得更高的方面而言，較佳為 1 小時以上，更佳為 2 小時以上。就避免不必要的硬化作業的方面而言，所述加熱時間較佳為 10 小時以下。

【0070】 對乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）進行加壓使其硬化時的加壓壓力（硬化時的壓力）並無特別限定，就乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）的硬化度變得更高的方面而言，較佳為 0.7 MPa 以上，更佳為 1.2 MPa 以上。就避免過度

加壓的方面而言，所述加壓壓力較佳為 3 MPa 以下。

【0071】 乙烯基樹脂硬化物 (A) 的熱擴散率較佳為 $1.4 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以上，更佳為 $1.8 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以上，進而佳為 $1.95 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以上。若熱擴散率為所述範圍，則呈熱傳導率高的傾向。乙烯基樹脂硬化物 (A) 的熱擴散率的上限值並無特別限定，所述熱擴散率可為 $4.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以下，亦可為 $3.6 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以下，亦可為 $3.2 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 以下。

乙烯基樹脂硬化物 (A) 的熱擴散率例如可為 $1.4 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ $\sim 4.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 、 $1.8 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s} \sim 3.6 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 、及 $1.95 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s} \sim 3.2 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 中的任一個。

【0072】 乙烯基樹脂硬化物 (A) 的熱擴散率可藉由由國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)22007-3：2008（移送解析型薄膜用）標準化的溫度波熱分析法（TWA（Temperature wave analysis）法）進行測定。

【0073】 頻率 100 MHz 下的乙烯基樹脂硬化物 (A) 的介電損耗正切較佳為 0.005 以下，更佳為 0.0048 以下，進而佳為 0.0046 以下。乙烯基樹脂硬化物 (A) 的所述介電損耗正切的下限值並無特別限定，所述介電損耗正切可為 0.001 以上，亦可為 0.002 以上，亦可為 0.003 以上。

頻率 100 MHz 下的乙烯基樹脂硬化物 (A) 的介電損耗正切例如可為 0.001 $\sim$ 0.005、0.002 $\sim$ 0.0048、及 0.003 $\sim$ 0.0046 中的任一個。其中，該些是乙烯基樹脂硬化物 (A) 的所述介電損耗正切

的一例。

【0074】 頻率 100 MHz 下的乙烯基樹脂硬化物（A）的介電損耗正切可藉由使用阻抗分析儀的容量法，在以下條件下測定。

·測定方法：容量法

·電極類型：16453A

·測定環境：23°C、50%RH

·施加電壓：1 V

【0075】 <預浸體>

本實施方式的預浸體包含：乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物、以及纖維質基材。

在本說明書中，有時將本實施方式的預浸體稱為「預浸體（A）」。藉由使用預浸體（A），利用通常的方法可容易地製造積層板等。例如，將多張預浸體（A）重疊而形成積層物，將該積層物一邊加熱一邊加壓而成形，使其一體化，藉此獲得作為目標的積層板。

使用預浸體（A）或所述積層板而獲得的印刷配線板（印刷配線板中的樹脂層）由於使用乙烯基化合物（A），其熱傳導性高，並且介電損耗低。

【0076】 預浸體（A）可藉由以下方式來製造：將在溶媒中溶解有乙烯基化合物（A）的溶液塗佈或含浸於纖維質基材；或者將乙烯基組成物（A）或利用溶媒稀釋乙烯基組成物（A）而得的稀釋物塗佈或含浸於纖維質基材後，對該塗佈後或含浸後的纖維質基

材進行加熱，使乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）半硬化。

【0077】 使乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）半硬化時的加熱溫度（半硬化溫度）與加熱時間（半硬化時間）可考慮乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）的所述硬化條件（加熱溫度與加熱時間）而適宜設定，以使乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）不完全硬化。

【0078】 所述纖維質基材只要是纖維狀的基材，則並無特別限定，可為公知的基材。作為纖維質基材，更具體而言，例如可列舉：玻璃纖維等無機質纖維的織布及不織布、聚酯等有機質纖維的織布及不織布等。

【0079】 <帶有樹脂的膜>

本實施方式的帶有樹脂的膜包括樹脂層以及支撐膜，所述樹脂層包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物。作為本實施方式的帶有樹脂的膜，更具體而言，例如可列舉：包括所述樹脂層、以及設置於所述樹脂層的其中一面上或兩面上的所述支撐膜的帶有樹脂的膜。使用本實施方式的多張帶有樹脂的膜，取下支撐膜，使其重疊而形成積層物，將該積層物一邊加熱一邊加壓而成形，進行一體化，藉此獲得積層片。本實施方式的帶有樹脂的膜中的樹脂層、及使用所述樹脂層或積層片而獲得的印刷配線板（印刷配線板中的樹脂層）藉由使用乙烯基化合物（A），其熱傳導性高，並且介電損耗低。

【0080】 作為所述支撐膜，例如可列舉聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate，PET）製膜等。

在帶有樹脂的膜中，在樹脂層的兩面上設置有支撐膜的情況下，該些支撐膜可相互相同，亦可相互不同。在本說明書中，並不限於帶有樹脂的膜的情況，兩層支撐膜相互不同是指兩層支撐膜的材質及厚度的至少一者相互不同。

【0081】 本實施方式的帶有樹脂的膜可藉由以下方式來製造：將在溶媒中溶解有乙烯基化合物（A）的溶液塗佈於所述支撐膜、或者將乙烯基組成物（A）或利用溶媒稀釋乙烯基組成物（A）而得的稀釋物塗佈於所述支撐膜後，對該塗佈物的層進行加熱，使該塗佈物中的乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）半硬化。使此時的乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）半硬化時的條件與之前說明的製造預浸體時的條件相同。

【0082】 <帶有樹脂的金屬箔>

本實施方式的帶有樹脂的金屬箔包括樹脂層以及金屬箔，所述樹脂層包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物。作為本實施方式的帶有樹脂的金屬箔，更具體而言，例如可列舉包括所述樹脂層、以及設置於所述樹脂層的其中一面上或者兩面上的所述金屬箔的帶有樹脂的金屬箔。例如，使用本實施方式的帶有樹脂的金屬箔，使所述半硬化物進一步硬化而形成硬化物，將金屬箔圖案化而形成電路，藉此可製成印刷配線板。另外，使用本實施方式的帶有樹脂的金屬箔，將金

屬箔圖案化而形成電路，將包括此種電路的樹脂層彼此使電路的方向一致而積層，一邊加熱一邊加壓，使所述半硬化物進一步硬化，藉此可製成包括含有乙烯基化合物（A）的硬化物、或者乙烯基組成物（A）的硬化物的樹脂層作為絕緣層的多層印刷配線板。本實施方式的帶有樹脂的金屬箔中的樹脂層、及使用所述帶有樹脂的金屬箔獲得的印刷配線板（印刷配線板中的樹脂層）藉由使用乙烯基化合物（A），其熱傳導性高並且介電損耗低。

【0083】 作為所述金屬箔，例如可列舉銅箔等。

在帶有樹脂的金屬箔中，在樹脂層的兩面上設置有金屬箔的情況下，該些金屬箔可相互相同，亦可相互不同。在本說明書中，並不限於帶有樹脂的金屬箔的情況，兩層金屬箔相互不同是指兩層金屬箔的材質及厚度的至少一者相互不同。

【0084】 對於本實施方式的帶有樹脂的金屬箔，除了使用所述金屬箔代替所述支撐膜這一點以外，可利用與所述帶有樹脂的膜的情況相同的方法來製造。

【0085】 <覆金屬積層板>

本實施方式的覆金屬積層板包括絕緣層以及金屬箔，所述絕緣層包括乙烯基化合物（A）的硬化物、乙烯基組成物（A）的硬化物、或者預浸體（A）的硬化物。作為本實施方式的覆金屬積層板，更具體而言，例如可列舉包括所述絕緣層、以及設置於所述絕緣層的其中一面上或者兩面上的所述金屬箔的覆金屬積層板。本實施方式的覆金屬積層板例如可藉由對其中的金屬箔進行圖案

化而形成導體配線（電路），從而製成印刷配線板。進而，將此種多張印刷配線板經由另外準備的絕緣層而積層，一邊加熱一邊加壓，藉此可製成多層的印刷配線板。本實施方式的覆金屬積層板中的絕緣層、及使用所述覆金屬積層板獲得的印刷配線板（印刷配線板中的絕緣層）藉由使用乙烯基化合物（A），其熱傳導性高並且介電損耗低。

【0086】 本實施方式的覆金屬積層板所包括的所述金屬箔與所述帶有樹脂的金屬箔所包括的金屬箔相同。

在覆金屬積層板中，在絕緣層的兩面上設置有金屬箔的情況下，該些金屬箔可相互相同，亦可相互不同。

【0087】 在印刷配線板積層時另外使用的所述絕緣層可為公知的絕緣層，亦可為所述帶有樹脂的膜中的所述樹脂層、或者作為多張所述樹脂層的積層物的所述積層片，亦可為所述預浸體（A）或者將多張預浸體（A）重疊而得的所述積層板。或者，在該些樹脂層、積層片、預浸體（A）、或者積層板中，使乙烯基化合物（A）或者乙烯基組成物（A）進一步硬化而成者亦可為所述絕緣層。

【0088】 本實施方式的覆金屬積層板例如可藉由以下方式來製造：在預浸體（A）的其中一面上或者兩面上積層金屬箔，將藉此獲得的積層物一邊加熱一邊加壓，從而使預浸體（A）中的乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物進一步硬化而形成硬化物，並形成絕緣層，同時使預浸體（A）與金屬箔熔接。

本實施方式的覆金屬積層板例如亦可使用乙烯基化合物 (A) 或者乙烯基組成物 (A)，利用先前說明的方法製造預浸體 (A)，並使用該預浸體 (A) 利用所述方法來製造。

本實施方式的覆金屬積層板例如亦可藉由以下方式來製造：對所述帶有樹脂的金屬箔進行加熱，使所述樹脂層中的乙烯基化合物 (A) 或其半硬化物、或者乙烯基組成物 (A) 或其半硬化物進一步硬化，從而形成包含乙烯基化合物 (A) 的硬化物、或者乙烯基組成物 (A) 的硬化物的絕緣層。

【0089】 <印刷配線板>

本實施方式的印刷配線板包括絕緣層以及導體配線，所述絕緣層包含乙烯基化合物 (A) 的硬化物、乙烯基組成物 (A) 的硬化物、或者預浸體 (A) 的硬化物。作為本實施方式的印刷配線板，更具體而言，例如可列舉包括所述絕緣層、以及設置於所述絕緣層的其中一面上或者兩面上的所述導體配線的印刷配線板。將本實施方式的多張印刷配線板經由另外準備的絕緣層而積層，一邊加熱一邊加壓，藉此可製成多層的印刷配線板。本實施方式的印刷配線板 (印刷配線板中的絕緣層) 藉由使用乙烯基化合物 (A)，其熱傳導性高並且介電損耗低。

【0090】 所述導體配線的材質與所述覆金屬積層板所包括的金屬箔的金屬相同。在本實施方式的印刷配線板積層時另外使用的所述絕緣層是先前說明的絕緣層。

在印刷配線板中，在絕緣層的兩面上設置有導體配線的情況

下，該些導體配線的材質及厚度可相互相同，亦可相互不同。

【0091】 本實施方式的印刷配線板例如可藉由在所述覆金屬積層板中將金屬箔圖案化而形成導體配線（電路）來製造。

本實施方式的印刷配線板例如亦可藉由以下方式來製造：對所述帶有樹脂的金屬箔進行加熱，使所述樹脂層中的乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物進一步硬化，從而形成包含乙烯基化合物（A）的硬化物或者乙烯基組成物（A）的硬化物的絕緣層，進而對金屬箔進行圖案化而形成導體配線（電路）。

金屬箔可藉由蝕刻等公知的方法進行圖案化。

【0092】 圖 1 是示意性地表示使用乙烯基化合物（A）獲得的本實施方式的積層結構體的一例的剖面圖。再者，在以後的說明中使用的圖為了容易判斷本發明的特徵，為了方便，有時將成為主要部分的部分放大表示，各構成要素的尺寸比率等未必與實際相同。

【0093】 此處所示的積層結構體 1 包括第一層 11、以及設置於第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 12 而構成。第一層 11 是使用乙烯基化合物（A）而獲得的層。第二層 12 根據積層結構體 1 的種類來選擇。第一層 11 及第二層 12 均為膜狀或者片狀。第二層 12 可設置於第一層 11 的其中一面 11a 的整個區域，亦可設置於一部分區域。

【0094】 第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或

者乙烯基組成物（A）或其半硬化物的樹脂層，第二層 12 是支撐膜時的積層結構體 1 為帶有樹脂的膜。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物的樹脂層，第二層 12 是金屬箔時的積層結構體 1 為帶有樹脂的金屬箔。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）的硬化物、乙烯基組成物（A）的硬化物、或者預浸體（A）的硬化物的絕緣層，第二層 12 是金屬箔時的積層結構體 1 是覆金屬積層板。

【0095】 圖 2 是示意性地表示使用乙烯基化合物（A）獲得的本實施方式的積層結構體的另一例的剖面圖。再者，在圖 2 以後的圖中，對於與已經說明的圖中所示的構成要素相同的構成要素，賦予與該已經說明的圖的情況相同的符號，並省略其詳細的說明。

【0096】 此處所示的積層結構體 2 包括第一層 11 以及設置於第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 22 而構成。第二層 22 為線狀，在圖 2 中，積層結構體 2 的剖面形成為包括第二層 22 的沿著線長方向的剖面。線狀的第二層 22 的數量可為一根，亦可為兩根以上。積層結構體 2 除了包括線狀的第二層 22 來代替膜狀的第二層 12 這一點以外，與圖 1 所示的積層結構體 1 相同。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）的硬化物、乙烯基組成物（A）的硬化物、或者預浸體（A）的硬化物的絕緣層，第二層 22 是導體配線時的積層結構體 2 是印刷配線板。

【0097】 圖 1～圖 2 所示的積層結構體 1 及積層結構體 2 均在第一層 11 的另一面 11b 上不包括任何部件，但亦可包括與第二層 12 或者第二層 22 相同的層。

【0098】 圖 3 是示意性地表示使用乙烯基化合物（A）獲得的本實施方式的積層結構體的又一例的剖面圖。

此處所示的積層結構體 3 包括第一層 11、設置於第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 12、以及設置於第一層 11 的另一面 11b 上的第三層 13 而構成。第三層 13 為膜狀或者片狀，與第二層 12 同樣，根據積層結構體 1 的種類來選擇。第一層 11 的另一面 11b 上的第三層 13 的配置方式與第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 12 的配置方式相同。第三層 13 的組成、形狀、厚度及大小分別可與第二層 12 的組成、形狀、厚度及大小相同，亦可不同。例如，第三層 13 可設置於第一層 11 的另一面 11b 的整個區域，亦可設置於一部分區域。

【0099】 第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物的樹脂層，第二層 12 及第三層 13 是支撐膜時的積層結構體 3 為帶有樹脂的膜。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）或其半硬化物、或者乙烯基組成物（A）或其半硬化物的樹脂層，第二層 12 及第三層 13 是金屬箔時的積層結構體 3 為帶有樹脂的金屬箔。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）的硬化物、乙烯基組成物（A）的硬化物、或者預浸體（A）的硬化物的絕緣層，第二層

12 及第三層 13 是金屬箔時的積層結構體 3 為覆金屬積層板。

【0100】 圖 4 是示意性地表示使用乙烯基化合物（A）獲得的本實施方式的積層結構體的又一例的剖面圖。

此處所示的積層結構體 4 包括第一層 11、設置於第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 22、以及設置於第一層 11 的另一面 11b 上的第三層 23 而構成。第三層 23 為線狀，在圖 4 中，積層結構體 4 的剖面形成為同時包括第二層 22 的沿著線長方向的剖面以及第三層 23 的沿著線長方向的剖面。第一層 11 的另一面 11b 上的第三層 23 的配置方式與第一層 11 的其中一面 11a 上的第二層 22 的配置方式相同。第三層 23 的組成、長度、粗細以及根數分別可與第二層 22 的組成、長度、粗細以及根數相同，亦可不同。例如，線狀的第三層 23 的數量可為一根，亦可為兩根以上。

第一層 11 是包含乙烯基化合物（A）的硬化物、乙烯基組成物（A）的硬化物、或者預浸體（A）的硬化物的絕緣層、第二層 22 及第三層 23 是導體配線時的積層結構體 4 是印刷配線板。

[實施例]

【0101】 以下，藉由實施例對本發明進行更詳細的說明，但本發明並不限定於該些實施例。

【0102】 示出乙烯基化合物的熔點的測定條件。

使用示差掃描量熱測定裝置（梅特勒-托利多（METTLER TLEDO）製造的 FP84HT），在以下條件下對填充有乙烯基化合物的玻璃製盤進行加熱，將吸熱峰溫度設為熔點。在吸熱峰有多個

的情況下，將低溫側的吸熱峰溫度設為熔點。

【0103】 示出硬化物的試驗條件。

(1) 熱擴散率

使用熱擴散率測定裝置「愛菲斯莫拜 (ai-phase mobile)」(愛菲斯 (Ai-phase) 股份有限公司製造)，藉由 TWA 法進行測定。

【0104】 實施例 1

在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 300 mL 四口燒瓶中裝入氫化鈉 8.8 g，利用己烷進行清洗。進而，裝入四氫呋喃 (Tetrahydrofuran, THF) 90 mL、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.2 g、6-氯-1-己醇及 4-乙烯基苄基氯化物 18.5 g，在約 60°C 的內溫下反應 3 小時。

【0105】 反應結束後，冷卻至室溫，裝入水 8 mL，過濾除去不溶物。利用水清洗所獲得的溶液，減壓除去溶液後在減壓條件下進行乾燥，獲得 34.3 g 的氯化化合物 1。

【0106】 在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 300 mL 四口燒瓶中，裝入 1,1'-(1,1'-聯苯)-4,4'-二基 雙(4-羥基苯甲酸酯)5.0 g、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.05 g、碳酸鉀 6.5 g、碘化鈉 0.7 g、N,N-二甲基甲醯胺 35 mL 及 9.1 g 的氯化化合物 1，在約 80°C 的內溫下反應 8 小時。

【0107】 反應結束後，冷卻至室溫，裝入水 33 mL，濾取所析出的固體。將所獲得的固體混合至丙酮中並進行攪拌後，濾取固體。將所獲得的固體溶解於 THF 中除去不溶物後，減壓除去溶液，獲

得 6.8 g 的乙烯基化合物 1。純度：74.5%（液相層析（liquid chromatography，LC）面積百分比值）。

【0108】 實施例 2

在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 200 mL 四口燒瓶中，裝入氫化鈉 4.8 g、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.1 g 及乙烯基苄基氯化物（m、p 位置異構體的混合物）12.0 g、脫水 N,N-二甲基甲醯胺 90 mL，冷卻至內溫約 0°C。滴加 3-氯-1-丙醇 9.8 g 的脫水 N,N-二甲基甲醯胺溶液後，在室溫下反應 3 小時。

【0109】 反應結束後，冷卻至內溫約 0°C，利用水淬滅剩餘的氫化鈉後，減壓除去溶液。將所獲得的液體溶解於乙酸乙酯中並利用水清洗，減壓除去溶液並在減壓條件下進行乾燥，獲得 18.7 g 的氯化化合物 2。

【0110】 在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 200 mL 四口燒瓶中，裝入 1,1'-(1,1'-聯苯)-4,4'-二基 雙(4-羥基苯甲酸酯)3.4 g、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.03 g、碳酸鉀 5.2 g、碘化鈉 0.5 g、N,N-二甲基甲醯胺 65 mL 及 5.4 g 的氯化化合物 2，在約 80°C 的內溫下反應 14 小時。

【0111】 反應結束後，冷卻至室溫，裝入水 100 mL，攪拌 10 分鐘。濾取所析出的固體，利用水以及庚烷、甲醇進行清洗。將所獲得的固體懸浮於少量的 THF，將固體混合至丙酮中並進行攪拌後，濾取固體。將所獲得的固體在減壓條件下乾燥，獲得 2.5 g 的乙烯基化合物 2。純度：70.1%（LC 面積百分比值）。

【0112】 實施例 3

在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 200 mL 四口燒瓶中，裝入(反式-4-(仲苯基)環己基)雙(4-羥基苯甲酸酯)2.5 g、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.03 g、碳酸鉀 5.1 g、碘化鈉 0.5 g、N,N-二甲基甲醯胺 23 mL 及氯化化合物 14.7 g，在約 60°C~80°C 的內溫下反應 22 小時。反應結束後，冷卻至室溫。然後，加入甲苯並利用水進行清洗，減壓除去溶液。在所獲得的液體中加入甲醇並進行攪拌，濾取所析出的固體。將所獲得的固體溶解於丙酮中，過濾除去不溶物。將溶液減壓除去一部分，加入甲醇並進行攪拌後，濾取所析出的固體，並利用甲醇進行清洗。將所獲得的固體在減壓條件下乾燥，獲得 3.7 g 的乙烯基化合物 3。純度：72.4% (LC 面積百分比值)。

【0113】 實施例 4

在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 500 mL 四口燒瓶中，裝入(反式-4-(仲苯基)環己基)雙(4-羥基苯甲酸酯)19.0 g、碳酸鉀 42.0 g、碘化鈉 1.8 g、N,N-二甲基甲醯胺 250 mL 及 2-氯乙基乙烯基醚 26.5 g，在約 60°C 的內溫下反應 12 小時。反應結束後，冷卻至室溫，加入 250 mL 的水，濾取所析出的固體。將所獲得的固體利用 50 wt% 甲醇水及異丙醇進行清洗，在減壓條件下使其乾燥，獲得 25.8 g 的乙烯基化合物 4。純度：97.7% (LC 面積百分比值)。藉由所述方法測定的乙烯基化合物 4 的熔點為 128°C。

【0114】 參考例 1

在包括溫度計、冷卻管及攪拌裝置的 200 mL 四口燒瓶中，裝入 4,4'-二羥基-2,2',3,3',5,5'-六甲基聯苯 6.0 g、2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.06 g、碳酸鉀 12 g、碘化鈉 1.3 g、N,N-二甲基甲醯胺 34 mL 及 4-乙烯基苄基氯 10 g，在約 60°C 的內溫下反應 3 小時。反應結束後，加入甲苯 121 g 與水 34 mL 進行攪拌，過濾除去不溶物。將所獲得的溶液分液，利用水進行 3 次分液清洗。過濾所獲得的溶液，除去不溶物後，減壓除去甲苯。在所獲得的固體中加入甲醇 56 mL 與 2,6-二(第三丁基)-對甲酚 0.07g，在室溫下進行攪拌。濾取懸浮液中的固體，在減壓條件下使其乾燥，獲得 9.4 g 的乙烯基化合物 5。純度：99.1%（LC 面積百分比值）。

【0115】 實施例 5～實施例 7、比較例 1 是將表 1 所示的實施例 1～實施例 3 及參考例 1 中所製作的乙烯基化合物放入模具的板狀的中空部，在減壓下在表 1 所示的一次硬化溫度下加熱 1 小時後，一邊施加 1.5 MPa 的壓力一邊在 180°C 下加熱 2 小時，而獲得硬化物。

將乙烯基化合物的熔點及硬化物的熱擴散率的值示於表 1。

【0116】 [表 1]

表 1				
	實施例 5	實施例 6	實施例 7	比較例 1
乙烯基化合物	乙烯基化合物 1	乙烯基化合物 2	乙烯基化合物 3	乙烯基化合物 5
熔點	98°C	105°C	53°C	160°C
一次硬化溫度	140°C	105°C	140°C	160°C
熱擴散率 [10 ⁻⁷ ·m ² /s]	2.84	1.98	1.44	1.72

[產業上的可利用性]

【0117】 本發明能夠用於通訊設備中的印刷配線板，特別適合用於假定通訊設備處理的資料量多、發熱量多的情況下的印刷配線板。

【符號說明】

【0118】

1、2、3、4:積層結構體

11:第一層

11a:第一層的其中一面

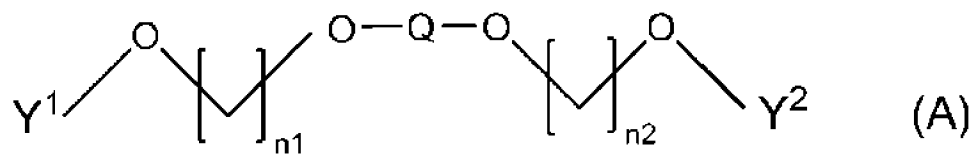
11b:第一層的另一面

12、22:第二層

13、23:第三層

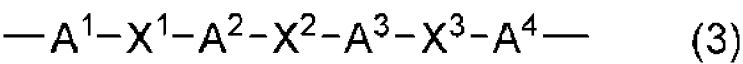
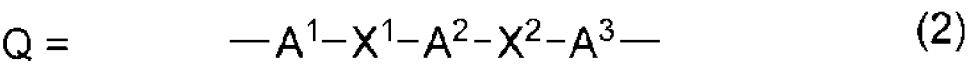
【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種乙烯基化合物，由式（A）表示，



（所述式（A）中，Y¹及 Y²分別相同或不同，為選自由乙烯基及乙烯基苺基所組成的群組中的基的任一種，

Q 為選自由式（1）～式（3）所組成的群組中的基的任一種，



所述式（1）～式（3）中，

A¹、A²、A³及 A⁴分別相同或不同，為選自由經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）、

經取代或未經取代的二價伸環烷基、

兩個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）藉由單鍵連結而成的二價基、

兩個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基

藉由單鍵連結而成的二價基、及

一個以上的經取代或未經取代的二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）與一個以上的經取代或未經取代的二價的伸環烷基或伸環烯基藉由單鍵連結而成的二價基所組成的群組中的任一種，

X^1 、 X^2 及 X^3 分別相同或不同，為選自由單鍵、酯基及羰基所組成的群組中的任一種，

在 Y^1 及 Y^2 的至少一者為乙烯基的情況下，構成 Q 的 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基或羰基，且 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 的至少一者為環己基環，

$n1$ 及 $n2$ 分別相同或不同，表示 1~20 的整數）。

【請求項2】 如請求項 1 所述的乙烯基化合物，其中所述 X^1 、 X^2 及 X^3 的至少一者為酯基。

【請求項3】 如請求項 1 所述的乙烯基化合物，其中所述 A^1 、 A^2 、 A^3 及 A^4 為二價芳香族基（其中，含氮芳香族雜環基除外）。

【請求項4】 如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物，其用於印刷配線板。

【請求項5】 一種乙烯基組成物，含有如請求項 1 所述的乙烯基化合物。

【請求項6】 一種乙烯基樹脂硬化物，將如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物硬化而成。

【請求項7】 一種預浸體，包含如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物或其半硬化物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物或其半硬化物、以及纖維質基材。

【請求項8】 一種帶有樹脂的膜，包括樹脂層以及支撐膜，所述樹脂層包含如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物或其半硬化物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物或其半硬化物。

【請求項9】 一種帶有樹脂的金屬箔，包括樹脂層以及金屬箔，所述樹脂層包含如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物或其半硬化物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物或其半硬化物。

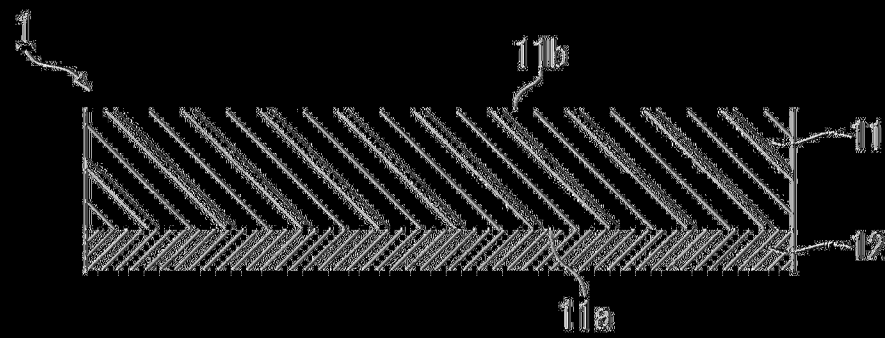
【請求項10】 一種覆金屬積層板，包括絕緣層以及金屬箔，所述絕緣層包含如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物的硬化物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物的硬化物。

【請求項11】 一種覆金屬積層板，包括絕緣層以及金屬箔，所述絕緣層包含如請求項 7 所述的預浸體的硬化物。

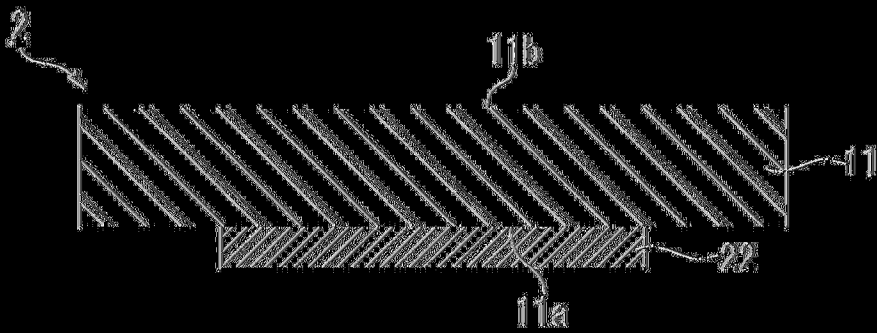
【請求項12】 一種印刷配線板，包括絕緣層以及導體配線，所述絕緣層包含如請求項 1 至 3 中任一項所述的乙烯基化合物的硬化物、或者如請求項 5 所述的乙烯基組成物的硬化物。

【請求項13】 一種印刷配線板，包括絕緣層以及導電配線，所述絕緣層包含如請求項 7 所述的預浸體的硬化物。

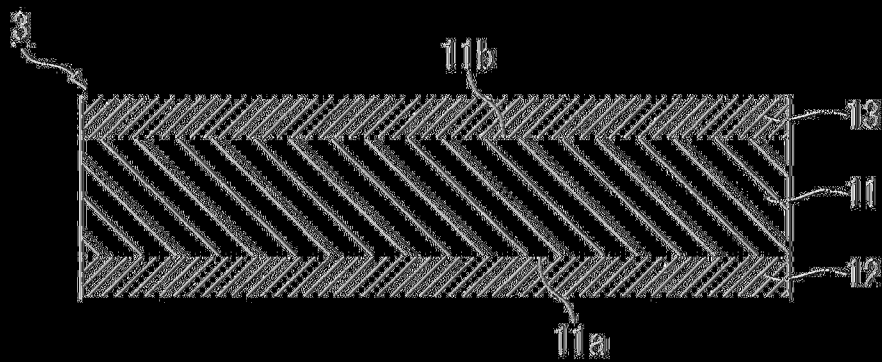
|(發明圖式)|



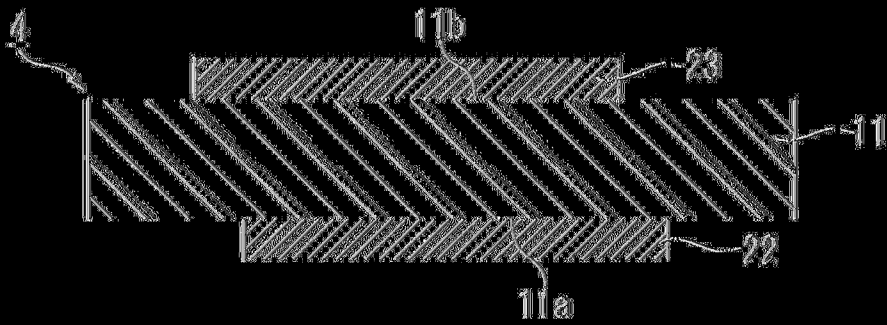
| (圖1) |



| (圖2) |



| (圖3) |



| (圖4) |