I873305

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I873305 B**

(45)公告日： 中華民國 114 (2025) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：110108257 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl.： ***G02B1/14*** ***(2015.01)*** ***G09F9/00*** ***(2006.01)***

H10K59/00 ***(2023.01)*** ***B32B7/025*** ***(2019.01)***

H05B33/02 ***(2006.01)*** ***H10K50/00*** ***(2023.01)***

(30)優先權：2020/03/09 日本 JP2020-040347

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：山田慶祐 YAMADA, KEISUKE (JP) ；佐藤純 SATO, JUN (JP) ；川口紗緒里 KAWAGUCHI, SAORI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201139638A TW 201418021A

TW 201841733A TW 201841758A

TW 202003244A

審查人員：黃珈菱

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 58 頁

(54)名稱

可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種可撓性顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為 100°以上，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000 之鋼絲絨施加 9.8 N 之荷重並來回摩擦 2500 次的鋼絲絨試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為 0.6 以上，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為 $9\times10^{13}\Omega/\square$以下，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑 6 mm 之橡皮擦施加 9.8 N 之荷重並來回摩擦 2500 次的橡皮擦試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為 $9\times10^{13}\Omega/\square$以下。

The present disclosure provides a stacked body for a flexible display comprising a substrate layer, and an antistatic layer, and a contact angle with respect to water of an antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is 100° or more, a ratio of a contact angle with respect to water after a steel wool test, to an initial contact angle with respect to water, of the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is 0.6 or more, wherein, in the steel wool test, the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is scrubbed with a #0000 steel wool, for 2500 strokes, applying a load of 9.8 N, a surface resistance of the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is $9 \times 10^{13}\Omega/\square$ or less, and a surface resistance of the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display after an eraser test is $9 \times 10^{13}\Omega/\square$ or less, wherein, in the eraser test, the antistatic layer

side surface of the stacked body for a flexible display is scrubbed with a 6 mm diameter eraser, for 2500 strokes, applying a load of 9.8 N.

指定代表圖：

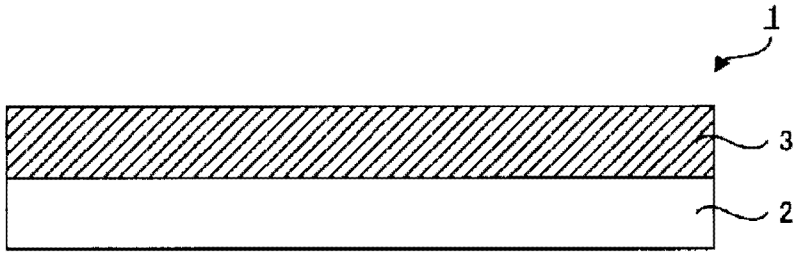


圖1

符號簡單說明：

1:可撓性顯示裝置用積層體

2:基材層

3:抗靜電層

專利案號：110108257

公告本

I873305

【發明摘要】

【中文發明名稱】 可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置

【英文發明名稱】 STACKED BODY FOR FLEXIBLE DISPLAY, STACKED BODY FOR DISPLAY AND FLEXIBLE DISPLAY

【中文】

本發明提供一種可撓性顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【英文】

The present disclosure provides a stacked body for a flexible display comprising a substrate layer, and an antistatic layer, and a contact angle with respect to water of an antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is 100° or more, a ratio of a contact angle with respect to water after a steel wool test, to an initial contact angle with respect to water, of the antistatic layer side surface of the stacked body for

a flexible display is 0.6 or more, wherein, in the steel wool test, the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is scrubbed with a #0000 steel wool, for 2500 strokes, applying a load of 9.8 N, a surface resistance of the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is 9×10^{13} Ω/□ or less, and a surface resistance of the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display after an eraser test is 9×10^{13} Ω/□ or less, wherein, in the eraser test, the antistatic layer side surface of the stacked body for a flexible display is scrubbed with a 6 mm diameter eraser, for 2500 strokes, applying a load of 9.8 N.

【指定代表圖】　　圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:可撓性顯示裝置用積層體

2:基材層

3:抗靜電層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置

【英文發明名稱】 STACKED BODY FOR FLEXIBLE DISPLAY, STACKED BODY FOR DISPLAY AND FLEXIBLE DISPLAY

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 於顯示裝置之表面例如配置有具備功能層之積層體，上述功能層具有硬塗性、耐擦傷性、抗反射性、防眩性、抗靜電性、防污性等各種性能。

【0003】 作為此種積層體之基材層，例如使用玻璃基材或樹脂基材。然而，玻璃基材及樹脂基材由於絕緣性高，故而容易帶電，會產生由塵埃或灰塵等之附著引起之髒污。又，若於顯示裝置之製造步驟中產生靜電，則有會因帶電之靜電放電而引起所謂之靜電破壞，即構成顯示裝置之電子零件受損的情況。又，於將電池等機器安裝於顯示裝置時，亦存在顯示裝置帶電之可能性。因此先前為了防止此種帶電，已知使用具有抗靜電層之積層體。

【0004】 近年來，不僅智慧型手機或平板終端存在具有觸控功能者，而且於筆記型個人電腦等之顯示裝置中亦存在具有觸控功能者。於具有觸控功能之顯示裝置中，由於會在其表面用手指等直接接觸進行操作，故而會要求耐磨耗性或滑動性。

【0005】 進而，智慧型手機或平板終端之類之攜帶型顯示裝置例如存在被

收納於衣服口袋或包中之情況，亦存在顯示裝置之表面會受到衣服或包之布料、衣服口袋或包內之其他收納物等摩擦之情況。因此，對攜帶型顯示裝置進一步要求耐磨耗性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻1]日本特開2016－125063號公報

[專利文獻2]日本專利第6140348號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】 近年來，可摺疊顯示器、可捲曲顯示器、可彎曲顯示器等可撓性顯示器正受到關注，正在積極進行配置於可撓性顯示器之表面之積層體之開發。例如正研究使用樹脂基材代替玻璃基材，例如於專利文獻1中提出有一種顯示裝置視窗膜，其具備具有高硬度及優異之光學物性之塑膠基材、及配置於上述塑膠基材之至少一面之硬塗層。

【0008】 可撓性顯示器例如由於會以彎曲之狀態使用或收納，故而彎曲部之表面容易受到摩擦。因此，可撓性顯示器中，對彎曲部進一步要求優異之耐磨耗性。

【0009】 一般為了提高耐磨耗性，例如已知提高表面硬度、或者減小摩擦係數。

【0010】 然而，於提高表面硬度之方法之情形時，於可撓性顯示器所使用之積層體中，若提高表面硬度，則有摺疊性（foldable）、捲取性（rollable）、彎曲性（bendable）等可撓性受損之虞。

【0011】 又，關於減小摩擦係數之方法，例如已知有藉由塗佈氟系表面處

理劑、或添加氟系添加劑來賦予低摩擦性之技術。例如於專利文獻2中揭示有一種表面處理劑，其能夠賦予撥水撥油性、耐擦傷性、低動摩擦性、耐磨耗性優異之塗層，且含有含氟氧伸烷基之聚合物組成物。

【0012】 然而，由於上述積層體之功能層之表面受到摩擦，功能層中所包含之成分會被摩擦掉，或功能層會被摩薄，由此存在功能層之性能降低之情況，如上所述，於可撓性顯示器中，期待耐磨耗性進一步提昇。

【0013】 本發明係鑒於上述實際情況而完成者，主要目的在於提供一種耐磨耗性優異之可撓性顯示裝置用積層體及可撓性顯示裝置。

[解決課題之技術手段]

【0014】 本發明之發明人等為了解決上述課題，著眼於作為磨耗試驗之鋼絲絨試驗及橡皮擦試驗，對可撓性顯示裝置用積層體之耐磨耗性進行了努力研究，結果判明：即便鋼絲絨耐性良好，亦存在橡皮擦耐性較差之情況。進而，本發明之發明人等反覆進行了研究，令人驚奇的是，新發現耐磨耗性與表面電阻存在關聯。本發明係基於此種見解者。

【0015】 本發明之一實施形態提供一種可撓性顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【0016】 於本發明之可撓性顯示裝置用積層體中，較佳為上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的上述橡皮擦試驗後之表面電阻相對於初始之表面電阻的比率為20.0以下。

【0017】 又，於本發明之可撓性顯示裝置用積層體中，較佳為上述抗靜電層含有防污劑。

【0018】 又，本發明之可撓性顯示裝置用積層體可於上述基材層之與上述抗靜電層相反之面側、或者上述基材層與上述抗靜電層之間具有衝擊吸收層。

【0019】 又，本發明之可撓性顯示裝置用積層體亦可於上述基材層之與上述抗靜電層相反之面側具有貼附用黏著層。

【0020】 本發明之又一實施形態提供一種顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，且上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【0021】 本發明之又一實施形態提供一種可撓性顯示裝置，其具備顯示面板、及配置於上述顯示面板之觀察者側之上述可撓性顯示裝置用積層體。

[發明之效果]

【0022】 於本發明中，會發揮能夠提供耐磨耗性優異之可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置的效果。

【圖式簡單說明】

【0023】

[圖1]係例示本發明之可撓性顯示裝置用積層體之概略剖視圖。

[圖2]係說明對橡皮擦之摩擦力之測定方法之示意圖。

[圖3]係說明動態彎曲試驗之示意圖。

[圖4]係例示本發明之可撓性顯示裝置用積層體之概略剖視圖。

[圖5]係例示本發明之可撓性顯示裝置用積層體之概略剖視圖。

[圖6]係例示本發明之可撓性顯示裝置用積層體之概略剖視圖。

[圖7]係例示本發明之可撓性顯示裝置之概略剖視圖。

【實施方式】

【0024】 下述中一面參照圖式等一面說明本發明之實施形態。但是，本發明能以多種不同之態樣來實施，並非以限於下述所例示之實施形態之記載內容之方式來解釋。又，關於圖式，為了使說明更明確，存在與實際之形態相比，對各部之寬度、厚度、形狀等示意性地表示之情況，但終究不過為一例，並不對本發明之解釋進行限定。又，於本說明書及各圖中，存在對與關於現有之圖於上文所述者相同之要素附相同之符號並適當省略詳細說明之情況。

【0025】 於本說明書中，於表現將其他構件配置於某構件上之態樣時，於僅標記為「於……上」、或者「於……下」之情形時，只要無特別申明，則包括下述兩種情況：以與某構件相接之方式將其他構件配置於正上方、或者正下方；及進而經由另一構件將其他構件配置於某構件之上方、或者下方。又，於本說明書中，於表現將其他構件配置於某構件之面的態樣時，於僅標記為「於……面側」或「於……面」之情形時，只要無特別申明，則包括下述兩種情況：以與某構件相接之方式將其他構件配置於正上方、或者正下方；及進而經由另一構件將其他

構件配置於某構件之上方、或者下方。

【0026】 本發明之發明人等著眼於作為磨耗試驗之鋼絲絨試驗及橡皮擦試驗，對可撓性顯示裝置用積層體之耐磨耗性進行了努力研究，結果獲得了以下見解。

【0027】 本發明之發明人等首先著眼於可撓性顯示裝置用積層體之表面的對水之接觸角。若鋼絲絨試驗後之對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角之變化率較小，則可謂是即便於鋼絲絨試驗後亦能夠維持性能，可謂耐磨耗性較高。

【0028】 然而，本發明之發明人等進行了研究，結果判明：即便於鋼絲絨試驗後之對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的變化率較小之情形時，亦存在橡皮擦試驗後之對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的變化率變大之情況。即，判明：即便鋼絲絨耐性良好，亦存在橡皮擦耐性較差之情況。

【0029】 因此，本發明之發明人等對可撓性顯示裝置用積層體進行橡皮擦試驗，研究了橡皮擦試驗前後之摩擦力之變化。繼而，本發明之發明人等著眼於橡皮擦試驗及表面電阻，對橡皮擦試驗前後之摩擦力及表面電阻進行了測定，結果得出下述見解：橡皮擦試驗後，雖然有摩擦力及表面電阻均變大之傾向，但於橡皮擦試驗後之表面電阻相對較小時，存在橡皮擦試驗前後之摩擦力之變化會相對變小之傾向；及於橡皮擦試驗後之表面電阻相對較大時，存在橡皮擦試驗前後之摩擦力之變化相對變大之傾向。進而，得出下述見解：於橡皮擦試驗前之初始之表面電阻較小時，存在橡皮擦試驗後之表面電阻變小之傾向。即，得出下述見解：耐磨耗性與橡皮擦試驗後之表面電阻之間存在關聯。進而，得出下述見解：根據橡皮擦試驗前之初始之表面電阻，能夠容易地推測出耐磨耗性。即，新得出下述見解：耐磨耗性與橡皮擦試驗前後之表面電阻之間存在良好之關聯。進而，對耐磨耗性與橡皮擦試驗前後之表面電阻之關係詳細地進行了研究，結果得出

下述見解：為了賦予優異之耐磨耗性，重要的是將橡皮擦試驗前後之表面電阻設為特定值以下。

【0030】 於本發明中，作為提昇耐磨耗性之指標，於發現橡皮擦試驗後之表面電阻減小這一點上具有重大意義。進而，作為可推測出耐磨耗性之指標，於發現橡皮擦試驗前之初始之表面電阻這一點上具有重大意義。

【0031】 此處，之所以採用使用鋼絲絨之磨耗試驗，原因在於一般於耐磨耗性之評價時應用鋼絲絨試驗。藉由鋼絲絨試驗，例如能夠評價對衣服口袋或包內之收納物等相對較硬之物品之耐磨耗性。

【0032】 又，之所以採用使用橡皮擦之磨耗試驗，原因在於：橡皮擦之摩擦與觸控筆之摩擦相近，藉由橡皮擦試驗，例如能夠評價對觸控筆、手指、衣服或包之布料等相對柔軟之物品之耐磨耗性。

【0033】 以下，針對本發明之可撓性顯示裝置用積層體、顯示裝置用積層體、及可撓性顯示裝置詳細地進行說明。

【0034】 A.可撓性顯示裝置用積層體

本發明之可撓性顯示裝置用積層體具有基材層、及抗靜電層，且上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【0035】 圖1係表示本發明之可撓性顯示裝置用積層體之一例的概略剖視

圖。如圖1所示，可撓性顯示裝置用積層體1具有基材層2、及抗靜電層3。可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層3側之面的對水之接觸角為特定值以上，可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層3側之面的特定之鋼絲絨試驗後對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率成為特定值以上。又，可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層3側之面的表面電阻為特定值以下，又，特定橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層3側之面的表面電阻亦成為特定值以下。

【0036】 本發明係基於如下新見解而成者，即如上所述，於可撓性顯示裝置用積層體中，於耐磨耗性與橡皮擦試驗前後之表面電阻之間存在關聯。於本發明中，於可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面，初始之對水的接觸角為特定值以上，鋼絲絨試驗後的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為特定值以上，進而，橡皮擦試驗前後之表面電阻同時為特定值以下，藉此能夠獲得優異之耐磨耗性。

【0037】 其原因並不明確，推測如下。即，若對可撓性顯示裝置用積層體之表面進行橡皮擦試驗，則可撓性顯示裝置用積層體之表面會由於藉由橡皮擦進行之摩擦而帶電。並且，若產生放電，則存在構成可撓性顯示裝置用積層體之層劣化而產生帶電破壞之情況。認為：若產生此種帶電破壞，則存在可撓性顯示裝置用積層體之表面狀態發生變化，耐磨耗性降低之情況。相對於此，於本發明中，由於橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻為特定值以下，因此認為能夠抑制由橡皮擦試驗引起之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的帶電，能夠抑制如上所述的層之劣化或帶電破壞。推量其結果能夠獲得優異之耐磨耗性。

【0038】 又，於本發明中，由於在可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面，初始之對水的接觸角為特定值以上，鋼絲絨試驗後的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為特定值以上，因此能夠獲得對例如衣服口袋或包

內之收納物等相對較硬之物品優異之耐磨耗性。

【0039】 進而，於本發明中，由於橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻為特定值以下，故而能夠獲得對例如觸控筆、手指、衣服或包之布料等相對柔軟之物品優異之耐磨耗性。

【0040】 又，於本發明中，由於根據橡皮擦試驗前之初始之表面電阻能夠容易地推測出耐磨耗性，故而能夠製成容易設計目標之耐磨耗性之可撓性顯示裝置用積層體。

【0041】 以下，針對本發明之可撓性顯示裝置用積層體之各構成進行說明。

【0042】 1.可撓性顯示裝置用積層體之特性

於本發明中，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上。只要上述初始之對水的接觸角為上述範圍，則能夠獲得充分之防污性，藉此，能夠抑制指紋或髒污之附著，即便於附著有指紋或髒污之情形時，亦能夠容易將其擦拭掉。又，上述初始之對水的接觸角例如較佳為150°以下。

【0043】 又，於本發明中，對可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角例如較佳為100°以上。藉由上述鋼絲絨試驗後的對水之接觸角為上述範圍，能夠獲得優異之耐磨耗性，並且能夠維持優異之防污性。又，上述鋼絲絨試驗後的對水之接觸角例如較佳為150°以下。

【0044】 又，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的鋼絲絨試驗後的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，較佳為可設為0.8以上，更佳為可設為0.9以上。藉由上述以水之接觸角之比率為上述範圍，能夠提昇耐磨耗性。又，由於鋼絲絨試驗後存在對水之接觸角變小之傾向，故而上述

對水之接觸角之比率例如可設為1.0以下。

【0045】 關於上述對水之接觸角之比率，於將鋼絲絨試驗前之初始之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角設為A，將鋼絲絨試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角設為B時，係藉由下述式而求出。

對水之接觸角之比率＝B／A

【0046】 此處，鋼絲絨試驗可藉由下述方法而進行。即，使用#0000之鋼絲絨，將鋼絲絨固定於2 cm×2 cm之治具，以荷重9.8 N、移動速度140 mm／秒及移動距離70 mm來回摩擦可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面2500次。作為#0000之鋼絲絨，可使用NIHON STEEL WOOL公司製造之BONSTAR#0000。又，作為試驗機，例如可使用TESTER SANGYO公司製造之學振型摩擦堅牢度試驗機AB－301。再者，鋼絲絨試驗例如係於下述狀態進行：將5 cm×10 cm大小之可撓性顯示裝置用積層體於玻璃板上藉由Nichiban公司製造之Sellotape（註冊商標）以使之無折痕或皺褶之方式固定。

【0047】 又，對水之接觸角可藉由依據JIS R3257：1999之靜滴法進行測定。具體而言，於可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面滴加2 μL之水，測定剛滴加後之接觸角。對水之接觸角係於10個地方測定可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角，設為10個地方之測定值之算術平均值。作為測定裝置，例如可使用協和界面科學公司製造之接觸角計DropMaster300。

【0048】 於本發明中，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，較佳為可設為9×10^{12} Ω／□以下。若上述初始之表面電阻為上述範圍，則存在特定橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻成為特定範圍之傾向，可推測得以獲得優異之耐磨耗性。又，只要上述初始之表面電阻為上述範圍，則能夠獲得優異之抗靜電性。

【0049】 又，於本發明中，對可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，較佳為可設為5×10^{13} Ω／□以下，進而較佳可設為9×10^{12} Ω／□以下。藉由上述橡皮擦試驗後之表面電阻為上述範圍，能夠獲得優異之耐磨耗性，並且能夠維持優異之抗靜電性。

【0050】 又，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的橡皮擦試驗後之表面電阻相對於初始之表面電阻的比率例如較佳為20.0以下，更佳為10.0以下，進而較佳為5.0以下。藉由上述表面電阻之比率為上述範圍，能夠提昇耐磨耗性。此原因並不明確，推測如下。即，上述表面電阻之比率變大例如為下述情況：初始之表面電阻較小，橡皮擦試驗後之表面電阻變大。另一方面，上述表面電阻之比率變小例如為下述情況：初始之表面電阻較小，橡皮擦試驗後之表面電阻亦變小。認為：於後者之情形時，可撓性顯示裝置用積層體之表面不易因藉由橡皮擦進行之摩擦而帶電，不易產生帶電破壞。因此認為：藉由上述表面電阻之比率小到為上述範圍之程度，能夠進一步抑制由橡皮擦試驗引起之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的帶電，能夠進一步抑制帶電破壞。推量其結果能夠提昇耐磨耗性。又，由於橡皮擦試驗後存在表面電阻變大之傾向，故而上述表面電阻之比率例如可設為1.0以上。

【0051】 關於上述表面電阻之比率，於將橡皮擦試驗前之初始之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻設為C，將橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻設為D時，係藉由下述式而求出。

表面電阻之比率＝D／C

【0052】 此處，橡皮擦試驗可藉由下述方法而進行。即，使用直徑6 mm之

橡皮擦，以橡皮擦之前端露出4 mm之方式插入具有直徑6 mm之孔之治具，將該附橡皮擦之治具安裝於學振型摩擦試驗機，以荷重9.8 N及移動速度80 mm／秒藉由橡皮擦來回摩擦可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面2500次。作為直徑6 mm之橡皮擦，例如可使用minoan公司製造之φ6 mm之橡皮擦。又，作為學振型摩擦試驗機，例如可使用TESTER SANGYO公司製造之學振型摩擦堅牢度試驗機AB－301。

【0053】　又，關於表面電阻，可使用Mitsubishi Chemical ANALYTECH公司製造之Hiresta UX MCP－HT型作為電阻率計，作為探針，橡皮擦試驗後係使用MCP－HTO 14 UR S探針，橡皮擦試驗前之初期係使用MCP－HTP11 UA探針，以施加電壓1000 V進行測定。又，表面電阻係於10個地方測定可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻，設為10個地方之測定值之算術平均值。再者，於測定表面電阻時，於將可撓性顯示裝置用積層體於溫度23±2℃、濕度50±10%環境下靜置1小時之後再進行測定。

【0054】　又，於本發明中，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對橡皮擦之摩擦力之平均值例如較佳為0.98 N以上且9.80 N以下，更佳為1.96 N以上且8.80 N以下，進而較佳為2.45 N以上且7.80 N以下。只要上述初始之對橡皮擦之摩擦力之平均值為上述範圍，則能夠提高耐磨耗性。

【0055】　又，於本發明中，對可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500個次的橡皮擦試驗後，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對橡皮擦之摩擦力之最大值例如較佳為0.98 N以上且9.80 N以下，更佳為1.96 N以上且8.80 N以下，進而較佳為2.45 N以上且7.80 N以下。藉由上述橡皮擦試驗後之對橡皮擦之摩擦力為上述範圍，能夠獲得優異之耐磨耗性，並且能夠維持優異之抗靜電性。

【0056】　又，可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的橡皮擦試驗後

之對橡皮擦之摩擦力之最大值相對於初始之對橡皮擦之摩擦力之平均值的比率例如較佳為1.50以下，更佳為1.48以下，進而較佳為1.45以下。藉由上述對橡皮擦之摩擦力之比率為上述範圍，能夠提昇耐磨耗性。又，上述對橡皮擦之摩擦力之比率例如可設為1.00以上。

【0057】 關於上述對橡皮擦之摩擦力之比率，於將橡皮擦試驗前之初始之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對橡皮擦之摩擦力之平均值設為E，將橡皮擦試驗後之可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的對橡皮擦之摩擦量之最大值設為F時，藉由下述式而求出。

摩擦力之比率＝F／E

【0058】 此處，對橡皮擦之摩擦力可使用直徑6 mm之橡皮擦，以橡皮擦之前端露出4 mm之方式插入具有直徑6 mm之孔之治具，將該附橡皮擦之治具安裝於摩擦測定機，以荷重1.96 N及移動速度840 mm／min藉由橡皮擦摩擦可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面並進行測定。作為直徑6 mm之橡皮擦，例如可使用minoan公司製造之φ6 mm之橡皮擦。又，作為摩擦測定機，例如可使用新東科學股份有限公司製造之TRIBOGEAR TYPE18。具體而言，如圖2所示，首先對可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層側之面30之一部分進行上述橡皮擦試驗，形成長方形狀之橡皮擦試驗實施部32。繼而，使用橡皮擦如箭頭所示地按照橡皮擦試驗未實施部31、橡皮擦試驗實施部32、及橡皮擦試驗未實施部31之順序對可撓性顯示裝置用積層體1之抗靜電層側之面30進行摩擦，並測定摩擦力。此時，使橡皮擦如箭頭所示地相對於長方形狀之橡皮擦試驗實施部32之長邊方向垂直地移動。可將橡皮擦試驗未實施部之對橡皮擦之摩擦力之平均值作為初始之對橡皮擦之摩擦力之平均值，將橡皮擦試驗實施部之對橡皮擦之摩擦力之最大值作為橡皮擦試驗後之對橡皮擦之摩擦力之最大值。又，關於初始之對橡皮擦之摩擦力之平均值，如圖2所示，於將橡皮擦試驗實施部32之對橡皮擦之摩擦

力成為最大值之點設為0 mm時，設為於橡皮擦試驗未實施部31中以上述點（0 mm）為基準4.2 mm～9.8 mm之範圍之摩擦力之平均值。

【0059】 本發明之可撓性顯示裝置用積層體較佳為總光線穿透率例如為85%以上，更佳為88%以上，進而較佳為90%以上。藉由總光線穿透率如此高，能夠製成透明性良好之可撓性顯示裝置用積層體。

【0060】 此處，可撓性顯示裝置用積層體之總光線穿透率可依據JIS K7361－1：1997進行測定，例如可藉由村上色彩技術研究所製造之HAZE METER HM150進行測定。

【0061】 本發明之可撓性顯示裝置用積層體之霧度例如較佳為5%以下，更佳為2%以下，進而較佳為1%以下。藉由霧度低至如此，能夠製成透明性良好之可撓性顯示裝置用積層體。

【0062】 此處，可撓性顯示裝置用積層體之霧度可依據JIS K－7136：2000進行測定，例如可藉由村上色彩技術研究所製造之HAZE METER HM150進行測定。

【0063】 本發明之可撓性顯示裝置用積層體較佳為具有耐彎曲性。具體而言，較佳為於對可撓性顯示裝置用積層體重複進行20萬次下述所說明之動態彎曲試驗之情形時，於可撓性顯示裝置用積層體不產生破裂或斷裂，進而較佳為於重複進行50萬次動態彎曲試驗之情形時，於可撓性顯示裝置用積層體不產生破裂或斷裂。

【0064】 動態彎曲試驗中，能以抗靜電層成為外側之方式將可撓性顯示裝置用積層體進行摺疊，或者亦能以抗靜電層成為內側之方式將可撓性顯示裝置用積層體進行摺疊，較佳為於任一情形時，於可撓性顯示裝置用積層體均不產生破裂或斷裂。

【0065】 動態彎曲試驗係以如下方式而進行。首先，準備20 mm×100 mm

大小之可撓性顯示裝置用積層體。繼而，於動態彎曲試驗中，如圖3（a）所示，藉由平行地配置之固定部51將可撓性顯示裝置用積層體1之短邊部1C、及與短邊部1C對向之短邊部1D分別固定。又，如圖3（a）所示，固定部51可於水平方向上滑動移動。繼而，如圖3（b）所示地使固定部51以相互接近之方式移動，藉此使可撓性顯示裝置用積層體1變形為摺疊，進而，如圖3（c）所示地使固定部51移動至由可撓性顯示裝置用積層體1之固定部51所固定之對向之2個短邊部1C、1D之間隔d成為30 mm的位置，其後，使固定部51向反方向移動，以消除可撓性顯示裝置用積層體1之變形。藉由使固定部51如圖3（a）～（c）所示地移動，能夠將可撓性顯示裝置用積層體1摺疊180°。又，藉由以可撓性顯示裝置用積層體1之彎曲部1E不自固定部51之下端突出之方式進行動態彎曲試驗，且對固定部51最接近時之間隔進行控制，能夠使可撓性顯示裝置用積層體1之對向之2個短邊部1C、1D之間隔d為30 mm。於此情形時，將彎曲部1E之外徑視為30 mm。

【0066】 於可撓性顯示裝置用積層體中，較佳為於重複進行20萬次以可撓性顯示裝置用積層體1之對向之短邊部1C、1D之間隔d成為30 mm之方式進行180°摺疊的動態彎曲試驗之情形時不產生破裂或斷裂，其中尤以於重複進行20萬次以可撓性顯示裝置用積層體之對向之短邊部1C、1D之間隔d成為20 mm之方式進行180°摺疊的動態彎曲試驗之情形時不產生破裂或斷裂較佳，特佳為於重複進行20萬次以可撓性顯示裝置用積層體1之對向之短邊部1C、1D之間隔d成為10 mm之方式進行180°摺疊的動態彎曲試驗之情形時不產生破裂或斷裂。

【0067】 2.抗靜電層

本發明之抗靜電層係配置於基材層之一面側，用以對可撓性顯示裝置用積層體賦予抗靜電性之層。

【0068】 作為抗靜電層，只要為具有抗靜電性者，則無特別限定，可至少含有抗靜電劑。又，抗靜電層例如可含有抗靜電劑及樹脂。

【0069】 作為抗靜電劑，例如低分子型抗靜電劑及高分子型抗靜電劑之任一者均可使用。又，作為抗靜電劑，例如可列舉離子傳導型抗靜電劑、電子傳導型抗靜電劑等。抗靜電劑可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

【0070】 作為上述離子傳導型抗靜電劑，例如可列舉：四級銨鹽、吡啶鎓鹽等陽離子性抗靜電劑；諸如鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽等之磺酸、磷酸、羧酸等的鹼金屬鹽等陰離子性抗靜電劑；胺基酸系、胺基酸硫酸酯系等之兩性抗靜電劑；胺基醇系、甘油系、聚乙二醇系等之非離子性抗靜電劑；離子性液體等。該等之中，就對樹脂表現出優異之相溶性之方面而言，較佳為四級銨鹽或鋰鹽。

【0071】 作為上述電子傳導型抗靜電劑，例如可列舉：聚乙炔系、聚噻吩系等之導電性高分子；金屬粒子、金屬氧化物粒子、奈米碳管等導電性粒子或導電性纖維等。又，亦可使用聚乙炔、聚噻吩等導電性高分子中組合有摻雜劑之抗靜電劑、或上述導電性高分子中含有導電性粒子之抗靜電劑。該等之中，就維持抗靜電性之觀點而言，較佳為導電性高分子。

【0072】 作為上述導電性高分子，具體而言，可列舉：聚乙炔、聚苯胺、聚噻吩、聚吡咯、聚苯硫醚、聚(1,6-庚二炔)、聚聯伸苯（聚(對伸苯)）、聚對苯硫醚、聚苯乙炔、聚(2,5-伸噻吩)（Poly(2,5-thienylene)）、或該等之衍生物等導電性高分子。較佳為例如可列舉3,4-乙二氧基噻吩（PEDOT）等聚噻吩系導電性高分子。藉由使用上述導電性高分子作為抗靜電劑，能夠長時間維持抗靜電性。

【0073】 作為構成上述金屬微粒子之金屬，例如可列舉：Au、Ag、Cu、Al、Fe、Ni、Pd、Pt等單獨金屬、或該等金屬之合金。

【0074】 作為構成上述金屬氧化物粒子之金屬氧化物，並無特別限定，例如可列舉：氧化錫、氧化銻、摻銻氧化錫（ATO）、摻錫氧化銦（ITO）、摻鋁氧化鋅（AZO）、摻氟氧化錫（FTO）、氧化鋅（ZnO）等。其中，就發揮優異之抗靜電性之觀點而言，較佳為摻銻氧化錫（ATO）。又，ATO之中，較佳為多個ATO

粒子連接而成之鏈狀ATO。

【0075】 上述抗靜電劑之中，較佳為非粒子狀之抗靜電劑。其原因在於，與粒子狀之抗靜電劑相比，粒子狀以外之抗靜電劑容易維持抗靜電性。抗靜電劑尤佳為高分子型抗靜電劑。其原因在於：高分子型抗靜電劑即便為少量亦能夠賦予抗靜電性，能夠維持光學特性或硬度。

【0076】 作為抗靜電劑之含量，只要為能夠獲得滿足上述表面電阻之抗靜電層之量，則無特別限定，可視抗靜電層之材料等適當選擇。例如於抗靜電層含有抗靜電劑及樹脂之情形時，較佳為相對於樹脂成分100質量份為0.1質量份以上且100質量份以下，更佳為0.2質量份以上且50質量份以下，進而較佳為0.3質量份以上且20質量份以下。若抗靜電劑之含量過少，則存在無法對抗靜電層賦予充分之抗靜電性之情形、或無法獲得滿足上述表面電阻之抗靜電層之情況。又，若抗靜電劑之含量過多，則有抗靜電層之形成較困難、或耐磨耗性降低之虞。

【0077】 作為樹脂，可根據對抗靜電層賦予之性能適當選擇。

【0078】 例如於抗靜電層可不具有硬塗性之情形時，作為樹脂，例如可列舉選自由(甲基)丙烯酸系樹脂、纖維素系樹脂、胺酯（urethane）系樹脂、氯乙烯系樹脂、聚酯系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚碳酸酯、尼龍、聚苯乙烯、及ABS樹脂所構成之群中之至少1種。該等之中，就加工容易性或硬度之觀點而言，較佳為(甲基)丙烯酸系樹脂、聚酯系樹脂等。

【0079】 作為上述(甲基)丙烯酸系樹脂，例如可列舉：聚甲基丙烯酸甲酯等。又，作為上述纖維素系樹脂，例如可列舉：二乙醯纖維素、乙酸丙酸纖維素（CAP）、乙酸丁酸纖維素（CAB）等。作為上述胺酯系樹脂，例如可列舉：胺酯樹脂等。作為上述氯乙烯系樹脂，例如可列舉：聚氯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。又，作為上述聚酯系樹脂，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯等。又，作為上述聚烯烴系樹脂，例如可列舉：聚乙烯、聚丙烯等。

【0080】 又，例如於抗靜電層具有硬塗性之情形時，作為樹脂，具體而言，可列舉：聚合性化合物之硬化物。聚合性化合物之硬化物可藉由下述方式而獲得：視需要使用聚合起始劑並藉由公知之方法使聚合性化合物進行聚合反應。

【0081】 聚合性化合物係於分子內具有至少1個聚合性官能基者。作為聚合性化合物，例如可使用自由基聚合性化合物及陽離子聚合性化合物之至少1種。

【0082】 所謂自由基聚合性化合物，係具有自由基聚合性基之化合物。作為自由基聚合性化合物所具有之自由基聚合性基，只要為可產生自由基聚合反應之官能基，則無特別限定，例如可列舉包含碳-碳不飽和雙鍵之基等，具體而言，可列舉乙烯基、(甲基)丙烯醯基等。再者，於自由基聚合性化合物具有2個以上之自由基聚合性基之情形時，該等自由基聚合性基分別可相同，亦可不同。

【0083】 關於自由基聚合性化合物於1分子中具有之自由基聚合性基之數量，就抗靜電層之硬度變高、鋼絲絨耐性提昇之方面而言，較佳為2個以上，進而較佳為3個以上。

【0084】 作為自由基聚合性化合物，就反應性高之方面而言，其中較佳為具有(甲基)丙烯醯基之化合物，例如可良好地使用被稱為(甲基)丙烯酸胺酯（urethane (meth)acrylate）、聚酯(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、三聚氰胺(甲基)丙烯酸酯、聚氟烷基(甲基)丙烯酸酯、聚矽氧(甲基)丙烯酸酯等之分子內具有數個(甲基)丙烯醯基的分子量為數百至數千之多官能(甲基)丙烯酸酯單體及低聚物，又，亦可良好地使用丙烯酸酯聚合物之側鏈上具有2個以上(甲基)丙烯醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯聚合物。其中，可良好地使用1分子中具有2個以上之(甲基)丙烯醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯單體。藉由抗靜電層含有多官能(甲基)丙烯酸酯單體之硬化物，能夠提高抗靜電層之硬度，能夠提昇鋼絲絨耐性。進而亦能夠提昇密接性。又，亦可良好地使用1分子中具有2個以上之(甲基)丙烯

醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯低聚物或聚合物。藉由抗靜電層含有多官能(甲基)丙烯酸酯低聚物或聚合物之硬化物，能夠提高抗靜電層之硬度，能夠提昇鋼絲絨耐性。進而亦能夠提昇彎曲耐性及密接性。

【0085】 再者，於本說明書中，所謂(甲基)丙烯醯基，表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基，所謂(甲基)丙烯酸酯，表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

【0086】 關於多官能(甲基)丙烯酸酯單體之具體例，例如可列舉：日本特開2019－132930號公報中記載者。其中，就反應性較高、抗靜電層之硬度變高、鋼絲絨耐性提昇之方面而言，較佳為於1分子中具有3個以上且6個以下之(甲基)丙烯醯基者。作為此種多官能(甲基)丙烯酸酯單體，例如可良好地使用：新戊四醇三丙烯酸酯（PETA）、二新戊四醇六丙烯酸酯（DPHA）、新戊四醇四丙烯酸酯（PETTA）、二新戊四醇五丙烯酸酯（DPPA）、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三新戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、四新戊四醇十(甲基)丙烯酸酯等。尤佳為選自新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、及二新戊四醇六丙烯酸酯之至少1種。

【0087】 又，於使用自由基聚合性化合物之情形時，存在鋼絲絨耐性因分子結構內之柔軟性基而降低之情況。因此，為了抑制由柔軟性成分（軟段）引起之鋼絲絨耐性之降低，自由基聚合性化合物較佳為使用分子結構中未導入柔軟性基者。具體而言，較佳為使用未經EO或PO改質之自由基聚合性化合物。藉由使用此種自由基聚合性化合物，能夠增加交聯點，並且能夠提昇鋼絲絨耐性。

【0088】 為了硬度或黏度調整、密接性之提昇等，抗靜電層亦可包含單官能(甲基)丙烯酸酯單體作為自由基聚合性化合物。關於單官能(甲基)丙烯酸酯單體之具體例，例如可列舉日本特開2019－132930號公報中記載者。

【0089】 所謂陽離子聚合性化合物，係具有陽離子聚合性基之化合物。作為陽離子聚合性化合物所具有之陽離子聚合性基，只要為可產生陽離子聚合反

應之官能基，則無特別限定，例如可列舉：環氧基、氧雜環丁基（oxetanyl）、乙烯醚基等。再者，於陽離子聚合性化合物具有2個以上之陽離子聚合性基之情形時，該等陽離子聚合性基分別可相同，亦可不同。

【0090】 關於陽離子聚合性化合物於1分子中具有之陽離子聚合性基之數量，就抗靜電層之硬度變高，鋼絲絨耐性提昇之方面而言，較佳為2個以上，進而較佳為3個以上。

【0091】 又，作為陽離子聚合性化合物，其中較佳為具有環氧基及氧雜環丁基之至少1種作為陽離子聚合性基之化合物，更佳為於1分子中具有2個以上環氧基及氧雜環丁基之至少1種之化合物。就聚合反應所伴隨之收縮較小之方面而言，較佳為環氧基、氧雜環丁基等環狀醚基。又，環狀醚基中具有環氧基之化合物存在下述優勢：容易取得結構多樣之化合物，不會對所獲得之抗靜電層之耐久性產生不良影響，亦容易控制與自由基聚合性化合物之相溶性。又，環狀醚基中之氧雜環丁基存在下述優勢：聚合度高於環氧基，為低毒性，於將所獲得之抗靜電層與具有環氧基之化合物組合時，會加快由塗膜中之陽離子聚合性化合物所獲得之網狀物形成速度，即便於與自由基聚合性化合物混合存在之區域，亦會使未反應之單體形成獨立之網狀物等，而不殘留於膜中。

【0092】 作為具有環氧基之陽離子聚合性化合物，例如可列舉：藉由將具有脂環族環之多元醇之聚環氧丙基醚、或含有環己烯環、環戊烯環之化合物利用過氧化氫、過酸等適當之氧化劑進行環氧化而獲得之脂環族環氧樹脂；脂肪族多元醇、或其環氧烷加成物之聚環氧丙基醚、脂肪族長鏈多元酸之聚縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯之均聚物、共聚物等脂肪族環氧樹脂；藉由雙酚A、雙酚F或氫化雙酚A等雙酚類、或該等之環氧烷加成物、己內酯加成物等衍生物與表氯醇之反應而製造之環氧丙基醚、及為酚醛清漆環氧樹脂等且由雙酚類所衍生之環氧丙基醚型環氧樹脂等。

【0093】 關於脂環族環氧樹脂、環氧丙基醚型環氧樹脂、及具有氧雜環丁基之陽離子聚合性化合物之具體例，例如可列舉日本特開2018－104682號公報中記載者。

【0094】 其中，由於抗靜電層較佳為具有硬塗性，故而上述樹脂較佳為聚合性化合物之硬化物。於抗靜電層具有硬塗性之情形時，於可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面能夠滿足上述鋼絲絨試驗後的對水之接觸角。

【0095】 抗靜電層亦可視需要含有聚合起始劑。作為聚合起始劑，可適當選擇自由基聚合起始劑、陽離子聚合起始劑、自由基及陽離子聚合起始劑來使用等。該等聚合起始劑係藉由光照射及加熱之至少一種而分解，並產生自由基或者陽離子，而使自由基聚合及陽離子聚合進行。再者，於抗靜電層中，亦存在聚合起始劑完全分解而未殘留之情況。

【0096】 抗靜電層較佳為含有防污劑。能夠對可撓性顯示裝置用積層體賦予防污性。於抗靜電層含有防污劑之情形時，於可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面能夠滿足上述對水之接觸角。

【0097】 作為防污劑，並無特別限定，例如可列舉：聚矽氧系防污劑、氟系防污劑、聚矽氧系且氟系防污劑。又，防污劑亦可為丙烯酸系防污劑。防污劑可單獨使用1種，亦可將2種以上混合使用。

【0098】 關於含有聚矽氧系防污劑或氟系防污劑之抗靜電層，指紋不易附著（不易引人注目）、擦拭性良好。又，於含有聚矽氧系防污劑或氟系防污劑之情形時，能夠降低抗靜電層用組成物之塗佈時之表面張力，因此調平性良好，所獲得之抗靜電層之外觀變得良好。

【0099】 又，包含聚矽氧系防污劑之抗靜電層其滑動性良好，耐擦傷性良好。具備具有此種含有聚矽氧系防污劑之抗靜電層之可撓性顯示裝置用積層體的可撓性顯示裝置由於用手指或觸控筆等接觸時之滑動變得良好，故而觸感變

得良好。

【0100】 作為防污劑，為了提高防污性能之耐久性，較佳為使用具有反應性官能基之防污劑。即，抗靜電層較佳為含有含上述聚合性化合物及具有反應性官能基之防污劑之樹脂組成物之硬化物。藉由使用具有反應性官能基之防污劑，於鋼絲絨試驗及橡皮擦試驗後亦能夠維持防污性能，能夠提高鋼絲絨耐性及橡皮擦耐性。

【0101】 防污劑所具有之反應性官能基之數量只要為1個以上即可，較佳為2個以上。藉由使用具有2個以上之反應性官能基之防污劑，能夠提高耐擦傷性及耐磨耗性。

【0102】 作為防污劑之含量，只要為能夠獲得滿足上述對水之接觸角之抗靜電層之量，則無特別限定，例如較佳為相對於上述樹脂成分100質量份為0.01質量份以上且3.0質量份以下。若防污劑之含量過少，則存在無法對抗靜電層賦予充分之防污性之情況，又，若防污劑之含量過多，則有抗靜電層之硬度降低而導致耐磨耗性降低之虞。

【0103】 抗靜電層可視需要例如含有無機粒子、有機粒子、紫外線吸收劑、抗氧化劑、光穩定劑、防眩劑、調平劑、界面活性劑、易滑劑、各種增感劑、難燃劑、接著賦予劑、聚合抑制劑、表面改質劑等添加劑。

【0104】 作為抗靜電層之厚度，只要為能夠獲得滿足上述表面電阻之抗靜電層之厚度，則無特別限定，例如較佳為0.5 μm以上且50 μm以下，更佳為1.0 μm以上且40 μm以下，進而較佳為1.5 μm以上且30 μm以下。若抗靜電層之厚度過薄，則存在無法獲得充分之抗靜電性之情況。又，若抗靜電層之厚度過厚，則有可撓性受損之虞。

【0105】 此處，抗靜電層之厚度可設為自藉由穿透式電子顯微鏡（TEM）、掃描式電子顯微鏡（SEM）或掃描穿透式電子顯微鏡（STEM）觀察到之可撓性

顯示裝置用積層體之厚度方向之剖面測得之任意10個地方之厚度之平均值。再者，關於可撓性顯示裝置用積層體所具有之其他層之厚度之測定方法，亦可設為相同。

【0106】 抗靜電層只要配置於基材層之一面側即可，其中較佳為於可撓性顯示裝置用積層體中，抗靜電層配置於最表面。其原因在於：容易使可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面的表面電阻滿足上述表面電阻。

【0107】 作為抗靜電層之形成方法，例如可列舉：於基材層上塗佈抗靜電層用組成物之方法。

【0108】 3.基材層

本發明之基材層係支持上述抗靜電層並且具有透明性之構件。

【0109】 作為基材層，只要為具有透明性者，則無特別限定，例如可列舉樹脂基材、玻璃基材等。

【0110】 （1）樹脂基材

作為構成樹脂基材之樹脂，只要為能夠獲得具有透明性之樹脂基材者，則無特別限定，例如可列舉：聚醯亞胺系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚酯系樹脂等。作為聚醯亞胺系樹脂，例如可列舉：聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚酯醯亞胺等。作為聚酯系樹脂，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯等。其中，就具有耐彎曲性、具有優異之硬度及透明性之方面而言，較佳為聚醯亞胺系樹脂、聚醯胺系樹脂、或者該等之混合物，更佳為聚醯亞胺系樹脂。

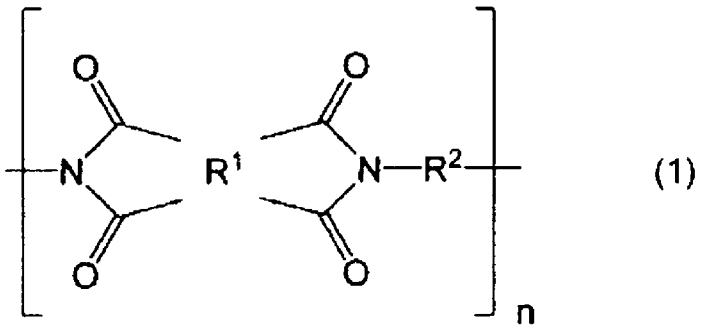
【0111】 作為聚醯亞胺系樹脂，只要為能夠獲得具有透明性之樹脂基材者，則無特別限定，上述之中，可良好地使用聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺。

【0112】 （a）聚醯亞胺

聚醯亞胺係使四羧酸成分與二胺成分反應而獲得者。作為聚醯亞胺，只要為

滿足上述拉伸儲存彈性模數之平均值並有具有透明性者，則無特別限定，例如就具有優異之透明性及優異之剛性之方面而言，較佳為具有選自由下述通式（1）及下述通式（3）所表示之結構所構成之群中之至少1種結構。

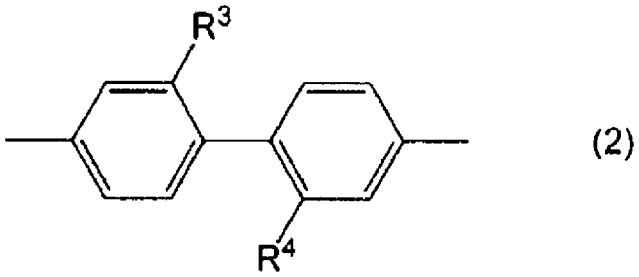
【0113】



(1)

【0114】 於上述通式（1）中，R^1表示為四羧酸殘基之4價基，R^2表示選自由反式-環己二胺殘基、反式-1,4-雙亞甲基環己二胺殘基、4,4'-二胺基二苯基碸殘基、3,4'-二胺基二苯基碸殘基、及下述通式（2）所表示之2價基所構成之群中之至少1種2價基。n表示重複單元數，為1以上。

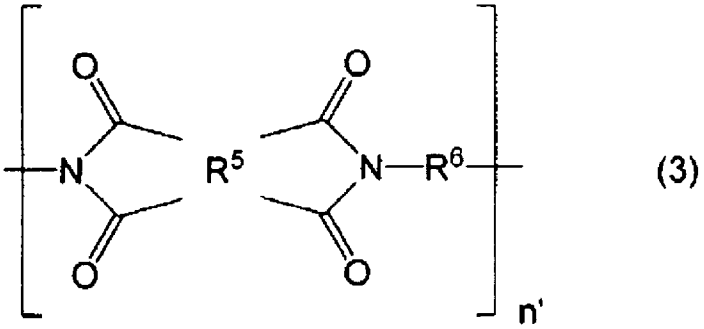
【0115】



(2)

【0116】 於上述通式（2）中，R^3及R^4分別獨立，表示氫原子、烷基、或全氟烷基。

【0117】



(3)

【0118】 於上述通式（3）中，R^5表示選自由環己烷四羧酸殘基、環戊烷四羧酸殘基、二環己烷-3,4,3',4'-四羧酸殘基、及4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸殘基所構成之群中之至少1種4價基，R^6表示為二胺殘基之2價基。n'表示重複單元數，為1以上。

【0119】 再者，所謂「四羧酸殘基」，係指自四羧酸除去4個羧基而得之殘基，表示與自四羧酸二酐除去酸二酐結構而得之殘基相同之結構。又，所謂「二胺殘基」，係指自二胺除去2個胺基而得之殘基。

【0120】 上述通式（1）中之R^1為四羧酸殘基，可視為自四羧酸二酐除去酸二酐結構而得之殘基。作為四羧酸二酐，例如可列舉國際公開第2018／070523號中記載者。作為上述通式（1）中之R^1，其中，就透明性提昇且剛性提昇之方面而言，較佳為包含選自由4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸殘基、3,3',4,4'-聯苯基四羧酸殘基、均苯四甲酸殘基、2,3',3,4'-聯苯基四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯基碸四羧酸殘基、4,4'-氧雙鄰苯二甲酸殘基、環己烷四羧酸殘基、及環戊烷四羧酸殘基所構成之群中之至少1種，進而較佳為包含選自由4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸殘基、4,4'-氧雙鄰苯二甲酸殘基、及3,3',4,4'-二苯基碸四羧酸殘基所構成之群中之至少1種。

【0121】 於R^1中，較佳為合計包含該等適宜之殘基50莫耳%以上，進而較佳為包含70莫耳%以上，進而更佳為包含90莫耳%以上。

【0122】 又，作為R^1，亦較佳為將如選自由3,3',4,4'-聯苯基四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸殘基、及均苯四甲酸殘基所構成之群中之至少1種的適合於提昇剛性之四羧酸殘基群（群A）與如選自由4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸殘基、2,3',3,4'-聯苯基四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯基碸四羧酸殘基、4,4'-氧雙鄰苯二甲酸殘基、環己烷四羧酸殘基、及環戊烷四羧酸殘基所構成之群中之至少1種的適合於提昇透明性之四羧酸殘基群（群B）混合使用。

【0123】 於此情形時，關於上述適合於提昇剛性之四羧酸殘基群（群A）與適合於提昇透明性之四羧酸殘基群（群B）之含有比率，相對於適合於提昇透明性之四羧酸殘基群（群B）1莫耳，較佳為適合於提昇剛性之四羧酸殘基群（群A）為0.05莫耳以上且9莫耳以下，進而較佳為0.1莫耳以上且5莫耳以下，進而更佳為0.3莫耳以上且4莫耳以下。

【0124】 作為上述通式（1）中之R^2，其中，就透明性提昇、剛性提昇之方面而言，較佳為選自由4,4'-二胺基二苯基碸殘基、3,4'-二胺基二苯基碸殘基、及上述通式（2）所表示之2價基所構成之群中之至少1種2價基，進而較佳為選自由4,4'-二胺基二苯基碸殘基、3,4'-二胺基二苯基碸殘基、以及R^3及R^4為全氟烷基之上述通式（2）所表示之2價基所構成之群中之至少1種2價基。

【0125】 作為上述通式（3）中之R^5，其中，就透明性提昇、剛性提昇之方面而言，較佳為包含4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸殘基、3,3',4,4'-二苯基碸四羧酸殘基、及氧雙鄰苯二甲酸殘基。

【0126】 於R^5中，較佳為包含該等適宜之殘基50莫耳%以上，進而較佳為包含70莫耳%以上，進而更佳為包含90莫耳%以上。

【0127】 上述通式（3）中之R^6為二胺殘基，可設為自二胺除去2個胺基而得之殘基。作為二胺，例如可列舉國際公開第2018／070523號中記載者。作為上述通式（3）中之R^6，其中，就透明性提昇、剛性提昇之方面而言，較佳為包含選自由2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺殘基、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]碸殘基、4,4'-二胺基二苯基碸殘基、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷殘基、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]碸殘基、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)二苯醚殘基、1,4-雙[4-胺基-2-(三氟甲基)苯氧基]苯殘基、2,2-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷殘基、4,4'-二胺基-2-(三氟甲基)二苯醚殘基、4,4'-二胺基苯甲醯苯胺殘基、N,N'-雙(4-胺基苯基)對苯二甲醯胺殘基、及9,9-雙(4-胺基苯基)芴殘基所構成之群中之至

少1種2價基，進而較佳為包含選自由2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺殘基、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]碸殘基、及4,4'-二胺基二苯基碸殘基所構成之群中之至少1種2價基。

【0128】 於R^6中，較佳為合計包含該等適宜之殘基50莫耳%以上，進而較佳為包含70莫耳%以上，進而更佳為包含90莫耳%以上。

【0129】 又，作為R^6，亦較佳為將如選自由雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]碸殘基、4,4'-二胺基苯甲醯苯胺殘基、N,N'-雙(4-胺基苯基)對苯二甲醯胺殘基、對苯二胺殘基、間苯二胺殘基、及4,4'-二胺基二苯甲烷殘基所構成之群中之至少1種的適合於提昇剛性之二胺殘基群（群C）與如選自由2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺殘基、4,4'-二胺基二苯基碸殘基、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷殘基、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]碸殘基、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)二苯醚殘基、1,4-雙[4-胺基-2-(三氟甲基)苯氧基]苯殘基、2,2-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷殘基、4,4'-二胺基-2-(三氟甲基)二苯醚殘基、及9,9-雙(4-胺基苯基)茀殘基所構成之群中之至少1種的適合於提昇透明性之二胺殘基群（群D）混合使用。

【0130】 於此情形時，關於上述適合於提昇剛性之二胺殘基群（群C）與適合於提昇透明性之二胺殘基群（群D）之含有比率，相對於適合於提昇透明性之二胺殘基群（群D）1莫耳，較佳為適合於提昇剛性之二胺殘基群（群C）為0.05莫耳以上且9莫耳以下，進而較佳為0.1莫耳以上且5莫耳以下，更佳為0.3莫耳以上且4莫耳以下。

【0131】 於上述通式（1）及上述通式（3）所表示之結構中，n及n'分別獨立地表示重複單元數，為1以上。聚醯亞胺中之重複單元數n只要視結構適當選擇即可，無特別限定。平均重複單元數例如可設為10以上且2000以下，較佳為15以上且1000以下。

【0132】 又，聚醯亞胺可於其一部分包含聚醯胺結構。作為可包含之聚醯

胺結構，例如可列舉：包含如偏苯三甲酸酐之三羧酸殘基的聚醯胺醯亞胺結構、或包含如對苯二甲酸之二羧酸殘基的聚醯胺結構。

【0133】 就提昇透明性且提昇表面硬度之方面而言，R^1或R^5此為四羧酸殘基之4價基、及R^2或R^6此為二胺殘基之2價基的至少1者較佳為包含芳香族環，且包含選自由（i）氟原子、（ii）脂肪族環、及（iii）藉由磺醯基或可經氟取代之伸烷基將芳香族環彼此連結而成之結構所構成之群中之至少1者。藉由聚醯亞胺包含選自具有芳香族環之四羧酸殘基及具有芳香族環之二胺殘基之至少一種，分子骨架會變剛直，配向性會變高，表面硬度會提昇，但剛直之芳香族環骨架存在吸收波長延伸為長波長之傾向，存在可見光區域之穿透率降低之傾向。另一方面，若聚醯亞胺包含（i）氟原子，則能夠使聚醯亞胺骨架內之電子狀態不易電荷轉移，根據該方面，透明性會提昇。又，若聚醯亞胺包含（ii）脂肪族環，則會切斷聚醯亞胺骨架內之π電子之共軛，藉此能夠阻礙骨架內之電荷移動，根據該方面，透明性會提昇。又，若聚醯亞胺包含（iii）藉由磺醯基或可經氟取代之伸烷基將芳香族環彼此連結而成之結構，則會切斷聚醯亞胺骨架內之π電子之共軛，藉此能夠阻礙骨架內之電荷移動，根據該方面，透明性會提昇。

【0134】 其中，就使透明性提昇且使表面硬度提昇之方面而言，R^1或R^5此為四羧酸殘基之4價基、及R^2或R^6此為二胺殘基之2價基的至少1者較佳為包含芳香族環及氟原子，較佳為R^2或R^6此為二胺殘基之2價基包含芳香族環及氟原子。

【0135】 作為此種聚醯亞胺之具體例，可列舉國際公開第2018／070523號中記載之具有特定結構者。

【0136】 聚醯亞胺可藉由公知之方法而合成。又，聚醯亞胺亦可使用市售者。作為聚醯亞胺之市售品，例如可列舉：Mitsubishi Gas Chemical公司製造之Neopulim（註冊商標）等。

【0137】 聚醯亞胺之重量平均分子量例如較佳為3000以上且50萬以下，更

佳為5000以上且30萬以下，進而較佳為1萬以上且20萬以下。若重量平均分子量過小，則存在無法獲得充分之強度之情況，若重量平均分子量過大，則黏度上升，溶解性降低，因而存在無法獲得表面平滑且厚度均勻之基材層之情況。

【0138】 再者，聚醯亞胺之重量平均分子量可藉由凝膠滲透層析法（GPC）進行測定。具體而言，係將聚醯亞胺製成0.1質量%之濃度之N-甲基吡咯啶酮（NMP）溶液，使用含水量500 ppm以下之30 mmol%LiBr－NMP溶液作為展開溶劑，使用Tosoh製造之GPC裝置（HLC－8120，使用管柱：SHODEX製造之GPC LF－804），於樣品注入量50 μL、溶劑流量0.4 mL／min、37℃之條件進行測定。重量平均分子量係以與樣品相同濃度之聚苯乙烯標準樣品為基準而求出。

【0139】 （b）聚醯胺醯亞胺

作為聚醯胺醯亞胺，只要為能夠獲得具有透明性之樹脂基材者，則無特別限定，例如可列舉：具有包含源自二酐之結構單元及源自二胺之結構單元之第1嵌段、及包含源自芳香族二羰基化合物之結構單元及源自芳香族二胺之結構單元之第2嵌段者。於上述聚醯胺醯亞胺中，上述二酐例如可包含聯苯四羧酸二酐（BPDA）及2-雙(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷二酐（6FDA）。又，上述二胺可包含雙(三氟甲基)聯苯胺（TFDB）。即，上述聚醯胺醯亞胺係具有使聚醯胺醯亞胺前驅物醯亞胺化而成之結構者，上述聚醯胺醯亞胺前驅物具有包含二酐及二胺之單體共聚而得之第1嵌段、及包含芳香族二羰基化合物及芳香族二胺之單體共聚而得之第2嵌段。上述聚醯胺醯亞胺係藉由具有包含醯亞胺鍵之第1嵌段及包含醯胺鍵之第2嵌段，而成為不僅光學特性優異而且熱特性、機械特性優異者。尤其是藉由使用雙(三氟甲基)聯苯胺（TFDB）作為形成第1嵌段之二胺，能夠提昇熱穩定性及光學特性。又，藉由使用2-雙(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷二酐（6FDA）及聯苯四羧酸二酐（BPDA）作為形成第1嵌段之二酐，能夠確保雙折射之提昇及耐熱性。

【0140】 形成第1嵌段之二酐包括2種二酐，即6FDA及BPDA。於第1嵌段中，TFDB及6FDA鍵結而成之聚合物與TFDB及BPDA鍵結而成之聚合物能以另外之重複單元為基準分別區分而包含，亦可於相同之重複單元內規律地排列，或者亦可完全無規地排列而包含。

【0141】 形成第1嵌段之單體中，較佳為以1：3～3：1之莫耳比包含BPDA及6FDA作為二酐。其原因在於：不僅能夠確保光學特性，而且能夠抑制機械特性及耐熱性之降低，能夠具有優異之雙折射。

【0142】 第1嵌段及第2嵌段之莫耳比較佳為5：1～1：1。於第2嵌段之含量明顯較低之情形時，有時無法充分地獲得藉由第2嵌段而得之熱穩定性及機械特性提昇之效果。又，於第2嵌段之含量進而高於第1嵌段之含量之情形時，存在下述情況：熱穩定性及機械特性雖能夠提昇，但黃度或透過度等降低等光學特性變差，雙折射特性亦增高。再者，第1嵌段及第2嵌段可為無規共聚物，亦可為嵌段共聚物。嵌段之重複單元無特別限定。

【0143】 作為形成第2嵌段之芳香族二羰基化合物，例如可列舉選自由對苯二甲醯氯（p-Terephthaloyl chloride，TPC）、對苯二甲酸（Terephthalic acid）、間苯二甲醯氯（Iso-phthaloyl dichloride）及4,4'-苯甲醯氯（4,4'-benzoyl chloride）所構成之群中之1種以上。較佳為可設為選自對苯二甲醯氯（p-Terephthaloyl chloride，TPC）及間苯二甲醯氯（Iso-phthaloyl dichloride）中之1種以上。

【0144】 作為形成第2嵌段之二胺，例如可列舉選自由2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)六氟丙烷（HFBAPP）、雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)碸（BAPS）、雙(4-(3-胺基苯氧基)苯基)碸（BAPSM）、4,4'-二胺基二苯基碸（4DDS）、3,3'-二胺基二苯基碸（3DDS）、2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基丙烷（BAPP）、4,4'-二胺基二苯基丙烷（6HDA）、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯（134APB）、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯（133APB）、1,4-雙(4-胺基苯氧基)聯苯（BAPB）、4,4'-雙(4-胺基-2-三氟甲基苯

氧基)聯苯（6FAPBP）、3,3-二胺基-4,4-二羥基二苯基碸（DABS）、2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)丙烷（BAP）、4,4'-二胺基二苯甲烷（DDM）、4,4'-氧二苯胺（4-ODA）及3,3'-氧二苯胺（3-ODA）所構成之群中之1種以上之具有柔軟基之二胺。

【0145】 於使用芳香族二羰基化合物之情形時，實現較高之熱穩定性及機械物性較容易，但存在因分子結構內之苯環而表現出較高之雙折射之情況。因此，為了抑制因第2嵌段引起之雙折射降低，二胺較佳為使用分子結構中導入有柔軟基者。具體而言，二胺更佳為選自雙(4-(3-胺基苯氧基)苯基)碸（BAPSM）、4,4'-二胺基二苯基碸（4DDS）及2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)六氟丙烷（HFBAPP）中之1種以上二胺。尤其是於為如BAPSM般柔軟基之長度較長、取代基之位置處於間位之二胺，能夠表現出優異之雙折射率。

【0146】 關於分子結構內中包括包含聯苯四羧酸二酐（BPDA）及2-雙(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷二酐（6FDA）之二酐與包含雙(三氟甲基)聯苯胺（TFDB）之二胺共聚而成之第1嵌段、以及芳香族二羰基化合物與芳香族二胺共聚而成之第2嵌段的聚醯胺醯亞胺前驅物，藉由GPC所測得之重量平均分子量例如較佳為200,000以上且215,000以下，黏度例如較佳為2400 poise以上且2600 poise以下。

【0147】 聚醯胺醯亞胺可藉由將聚醯胺醯亞胺前驅物醯亞胺化而獲得。又，可使用聚醯胺醯亞胺而獲得聚醯胺醯亞胺膜。關於將聚醯胺醯亞胺前驅物醯亞胺化之方法及聚醯胺醯亞胺膜之製造方法，例如可參照日本特表2018－506611號公報。

【0148】 （2）玻璃基材

作為構成玻璃基材之玻璃，只要為具有透明性者，則無特別限定，例如可列舉：矽酸鹽玻璃、二氧化矽玻璃等。其中，較佳為硼矽酸玻璃、鋁矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃，更佳為無鹼玻璃。作為玻璃基材之市售品，例如可列舉：Nippon Electric Glass公司之超薄板玻璃G－Leaf、或Matsunami Glass公司之超薄膜玻璃

等。

【0149】 又，構成玻璃基材之玻璃亦較佳為化學強化玻璃。化學強化玻璃機械強度優異，就能夠使其變薄之方面而言較佳。關於化學強化玻璃，典型而言，係藉由對玻璃之表面附近交換部分離子種類，如用鉀代替鈉等，藉由化學方法來強化機械物性的玻璃，於表面具有壓縮應力層。

【0150】 作為構成化學強化玻璃基材之玻璃，例如可列舉：鋁矽酸鹽玻璃、鈉鈣玻璃、硼矽酸玻璃、鉛玻璃、鹼鋇玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃等。

【0151】 作為化學強化玻璃基材之市售品，例如可列舉：Corning公司之Gorilla Glass（大猩猩玻璃）、或AGC公司之Dragontrail等。

【0152】 作為基材層，上述之中，較佳為含有聚醯亞胺系樹脂之聚醯亞胺系樹脂基材、或玻璃基材。其原因在於：能夠製成具有彎曲耐性、具有優異之硬度及透明性之基材層。

【0153】 （3）基材層之構成

作為基材層之厚度，只要為能夠具有柔軟性之厚度，則無特別限定，可視基材層之種類等適當選擇。

【0154】 樹脂基材之厚度例如較佳為10 μm以上且100 μm以下，更佳為25 μm以上且80 μm以下。藉由樹脂基材之厚度為上述範圍內，能夠獲得良好之柔軟性，並且能夠獲得充分之硬度。又，亦能夠抑制可撓性顯示裝置用積層體之捲曲。進而，於可撓性顯示裝置用積層體之輕量化之方面較佳。

【0155】 玻璃基材之厚度例如較佳為200 μm以下，更佳為15 μm以上且100 μm以下，進而較佳為20 μm以上且90 μm以下，尤佳為25 μm以上且80 μm以下。藉由玻璃基材之厚度為上述範圍內，能夠獲得良好之柔軟性，並且能夠獲得充分之硬度。又，亦能夠抑制可撓性顯示裝置用積層體之捲曲。進而，於可撓性顯示裝置用積層體之輕量化之方面較佳。

【0156】 4.功能層

本發明之可撓性顯示裝置用積層體可於上述基材層之上述抗靜電層之面側具有功能層。作為功能層，例如可列舉：硬塗層、抗反射層、防眩層、防飛散層、防污層、底塗層等。

【0157】 又，功能層可為單層，亦可具有複數層。又，功能層可為具有單一功能之層，亦可具備具有互不相同之功能之複數層。

【0158】 作為功能層之配置，只要功能層配置於上述基材層之上述抗靜電層之面側，則無特別限定，例如可配置於上述基材層與上述抗靜電層之間，亦可配置於上述抗靜電層之與上述基材層相反之面側。

【0159】 以下，作為功能層，針對硬塗層進行例示。

【0160】 （1）硬塗層

本發明之可撓性顯示裝置用積層體可於上述基材層之上述抗靜電層之面側具有硬塗層。硬塗層係用以提高表面硬度之構件。藉由配置有硬塗層，能夠提昇耐劃傷性。尤其是於上述基材層為樹脂基材之情形時，藉由配置有硬塗層，能夠有效地提昇耐劃傷性。又，於具有硬塗層之情形時，於可撓性顯示裝置用積層體之抗靜電層側之面能夠滿足上述鋼絲絨試驗後的對水之接觸角。

【0161】 作為硬塗層之配置，只要硬塗層配置於上述基材層之上述抗靜電層之面側，則無特別限定，例如雖未圖示但硬塗層亦可配置於基材層與抗靜電層之間，亦可如圖4所示，硬塗層4配置於抗靜電層3之與基材層2相反之面側。

【0162】 作為硬塗層之材料，例如可使用有機材料、無機材料、有機無機複合材料等。

【0163】 其中，硬塗層之材料較佳為有機材料。具體而言，硬塗層較佳為含有含聚合性化合物之樹脂組成物之硬化物。含聚合性化合物之樹脂組成物之硬化物可藉由視需要使用聚合起始劑並利用公知之方法使聚合性化合物進行聚

合反應而獲得。

【0164】 再者，關於聚合性化合物，由於可設為與上述抗靜電層之項中記載者相同，故而省略此處之說明。

【0165】 硬塗層亦可視需要含有聚合起始劑。再者，關於聚合起始劑，由於可設為與上述抗靜電層之項中記載者相同，故而省略此處之說明。

【0166】 硬塗層可視需要進而含有添加劑。作為添加劑，可視對硬塗層賦予之功能適當選擇，並無特別限定，例如可列舉：無機粒子、有機粒子、紫外線吸收劑、紅外線吸收劑、防污劑、防眩劑、抗靜電劑、調平劑、界面活性劑、易滑劑、各種增感劑、難燃劑、接著賦予劑、聚合抑制劑、抗氧化劑、光穩定劑、表面改質劑等。

【0167】 硬塗層之厚度只要根據硬塗層所具有之功能及可撓性顯示裝置用積層體之用途適當選擇即可。硬塗層之厚度例如較佳為0.5 μm以上且50 μm以下，更佳為1.0 μm以上且40 μm以下，進而較佳為1.5 μm以上且30 μm以下，尤佳為2 μm以上且20 μm以下。只要硬塗層之厚度為上述範圍內，則能夠獲得作為硬塗層充分之硬度。

【0168】 作為硬塗層之形成方法，例如可列舉下述方法：於上述基材層或上述抗靜電層上塗佈含上述聚合性化合物等之硬塗層用組成物，並使之硬化。

【0169】 5.衝擊吸收層

本發明之可撓性顯示裝置用積層體可於上述基材層之與上述抗靜電層相反之面側、或者上述基材層與上述抗靜電層之間具有衝擊吸收層。藉由配置有衝擊吸收層，於對可撓性顯示裝置用積層體施加衝擊時，能夠吸收衝擊，使耐衝擊性提昇。又，於上述基材層為玻璃基材之情形時，能夠抑制玻璃基材之破裂。

【0170】 作為衝擊吸收層之材料，只要為能夠獲得具有衝擊吸收性、具有透明性之衝擊吸收層之材料，則無特別限定，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯

（PET）、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）、胺酯樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、丙烯酸系樹脂、三乙醯纖維素（TAC）、聚矽氧樹脂等。該等材料可單獨使用1種，亦可將2種以上組合使用。

【0171】 衝擊吸收層可視需要進而含有添加劑。作為添加劑，例如可列舉：無機粒子、有機粒子、紫外線吸收劑、抗氧化劑、光穩定劑、界面活性劑、密接性改善劑等。

【0172】 作為衝擊吸收層之厚度，只要為能夠吸收衝擊之厚度即可，例如較佳為150 μm以下，更佳為可設為10 μm以上且120 μm以下，進而較佳為可設為15 μm以上且100 μm以下。

【0173】 作為衝擊吸收層，例如可使用樹脂膜。又，例如可藉由於上述基材層上塗佈衝擊吸收層用組成物，而形成衝擊吸收層。

【0174】 6.貼附用接著層

本發明之可撓性顯示裝置用積層體例如可如圖5所示，於基材層2之與抗靜電層3相反之面側具有貼附用接著層6。可經由貼附用接著層將可撓性顯示裝置用積層體例如貼合於顯示面板等。

【0175】 作為貼附用接著層所使用之接著劑，只要為具有透明性且能夠使可撓性顯示裝置用積層體接著於顯示面板等之接著劑，則無特別限定，例如可列舉：熱硬化型接著劑、紫外線硬化型接著劑、二液硬化型接著劑、熱熔融型接著劑、感壓接著劑（所謂之黏著劑）等。

【0176】 其中，例如於如圖6所示，在基材層2之與抗靜電層3相反之面側配置有衝擊吸收層5之情形時，且於在衝擊吸收層5之與基材層2相反之面側配置有貼附用接著層6，在基材層2與衝擊吸收層5之間配置有下述層間接著層7之情形時，貼附用接著層及層間接著層較佳為含有感壓接著劑，即較佳為感壓接著層。一般而言，感壓接著層係上述含有接著劑之接著層之中相對柔軟之層。藉由

衝擊吸收層配置於相對柔軟之感壓接著層之間，能夠提昇耐衝擊性。認為其係由於感壓接著層相對柔軟，容易變形，藉此，於對可撓性顯示裝置用積層體施加衝擊時，衝擊吸收層之變形不會受到感壓接著層抑制，衝擊吸收層容易變形，故而可發揮更大之衝擊吸收效果。

【0177】 作為感壓接著層所使用之感壓接著劑，例如可列舉丙烯酸系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、橡膠系黏著劑、胺酯系黏著劑等，可視上述衝擊吸收層之材料等適當選擇。其中，較佳為丙烯酸系黏著劑。其原因在於：透明性、耐候性、耐久性、耐熱性優異，且為低成本。

【0178】 貼附用接著層之厚度例如較佳為10 μm以上且100 μm以下，更佳為可設為25 μm以上且80 μm以下，進而較佳為可設為40 μm以上且60 μm以下。若貼附用接著層之厚度過薄，則有無法使可撓性顯示裝置用積層體與顯示面板等充分地接著之虞。又，於貼附用接著層為感壓接著層之情形時，若貼附用接著層之厚度過薄，則於對可撓性顯示裝置用積層體施加衝擊時，存在無法充分地獲得容易使衝擊吸收層變形之效果之情況。另一方面，若貼附用接著層之厚度過厚，則存在可撓性受損之情況。

【0179】 作為貼附用接著層，例如可使用接著膜。又，例如可於支持體或基材層等上塗佈接著劑組成物，而形成貼附用接著層。

【0180】 7.層間接著層

於本發明之可撓性顯示裝置用積層體中，可於各層之間配置有層間接著層。

【0181】 作為層間接著層所使用之接著劑，可設為與上述貼附用接著層所使用之接著劑相同。

【0182】 其中，如上所述，於在基材層之與抗靜電層相反之面側配置有衝擊吸收層之情形時，且於在衝擊吸收層之與基材層相反之面側配置有貼附用接著層且於基材層及衝擊吸收層之間配置有層間接著層之情形時，貼附用接著層

及層間接著層較佳為含有感壓接著劑，即較佳為感壓接著層。

【0183】 關於感壓接著層，可設為與上述貼附用接著層所使用之感壓接著層相同。

【0184】 關於層間接著層之厚度、形成方法等，可設為與上述貼附用接著層之厚度、形成方法等相同。

【0185】 8.可撓性顯示裝置用積層體之用途

本發明之可撓性顯示裝置用積層體於可撓性顯示裝置中可用作配置於較顯示面板靠觀察者側之前面板。具體而言，本發明之可撓性顯示裝置用積層體可用於可摺疊顯示器、可捲曲顯示器、可彎曲顯示器等可撓性顯示裝置之前面板。其中，本發明之可撓性顯示裝置用積層體由於能夠提昇彎曲部之耐磨耗性，故而可較佳地用於可摺疊顯示器之前面板。

【0186】 又，本發明之可撓性顯示裝置用積層體例如可用於智慧型手機、平板終端、可佩戴式終端、個人電腦、電視、數位標牌、公共資訊顯示器（PID）、車輛顯示器等顯示裝置之前面板。

【0187】 B.顯示裝置用積層體

本發明之顯示裝置用積層體具有基材層、及抗靜電層，且上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的之鋼絲絨試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【0188】 關於本發明之顯示裝置用積層體之詳細情況，由於可設為與上述可撓性顯示裝置用積層體相同，故而省略此處之說明。

【0189】 C.可撓性顯示裝置

本發明之可撓性顯示裝置具備顯示面板、及配置於上述顯示面板之觀察者側之上述可撓性顯示裝置用積層體。

【0190】 圖7係表示本發明之可撓性顯示裝置之一例之概略剖視圖。如圖7所示，可撓性顯示裝置20具備顯示面板21、及配置於顯示面板21之觀察者側之可撓性顯示裝置用積層體1。於可撓性顯示裝置20中，可撓性顯示裝置用積層體1與顯示面板21例如可經由可撓性顯示裝置用積層體1之貼附用接著層6貼合。

【0191】 於將本發明之可撓性顯示裝置用積層體配置於可撓性顯示裝置之表面之情形時，以抗靜電層成為外側、基材層成為內側之方式進行配置。

【0192】 作為將本發明之可撓性顯示裝置用積層體配置於可撓性顯示裝置之表面之方法，並無特別限定，例如可列舉經由接著層之方法等。

【0193】 作為本發明之顯示面板，例如可列舉有機EL顯示裝置、液晶顯示裝置等可撓性顯示裝置所使用之顯示面板。

【0194】 本發明之可撓性顯示裝置可於顯示面板與可撓性顯示裝置用積層體之間具有觸控面板構件。

【0195】 本發明之可撓性EL顯示裝置較佳為可摺疊。即，本發明之可撓性顯示裝置較佳為可摺疊顯示器。本發明之可撓性顯示裝置其彎曲部之耐磨耗性優異，適宜作為可摺疊顯示器。

【0196】 再者，本發明並不限於上述實施形態。上述實施形態為例示，具有與本發明之申請專利範圍中所記載之技術思想實質上相同之構成、發揮出相同之作用效果之任何實施形態均包含於本發明之技術範圍中。

[實施例]

【0197】 以下，例示實施例及比較例進一步說明本發明。

【0198】 [實施例1]

首先，以成為下述所示之組成之方式摻合各成分，獲得抗靜電層用組成物1。

【0199】 （抗靜電層用組成物1之組成）

・丙烯酸胺酯(urethane acrylate)(製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造)：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造)：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造)：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有PEDOT之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET MT－2」，荒川化學工業股份有限公司製造)：5質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：250質量份

【0200】 繼而，準備厚度50 μm之聚醯亞胺系樹脂基材（製品名「Neopulim」，Mitsubishi Gas Chemical股份有限公司製造）作為基材層，藉由棒式塗佈機塗佈上述抗靜電層用組成物1，而形成塗膜。繼而，對該塗膜以70℃加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置（Fusion UV Systems Japan公司製造，光源H BULB)，以氧濃度成為200 ppm以下且累計光量成為380 mJ／cm^2之方式照射紫外線以使塗膜硬化，而形成膜厚10 μm之抗靜電層。以此方式而獲得具有基材層及抗靜電層之積層體。

【0201】 [實施例2]

除使用下述抗靜電層用組成物2以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0202】 （抗靜電層用組成物2之組成）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins

B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有Li鹽之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET 1604」，荒川工業股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0203】 [實施例3]

除使用下述抗靜電層用組成物3以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0204】 （抗靜電層用組成物3之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑，製品名「1SX－1090」，TAISEI FINE CHEMICAL股份有限公司製造）：20質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：290質量份

【0205】 [實施例4]

除使用下述抗靜電層用組成物4以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0206】 （抗靜電層用組成物4之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有PEDOT之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET MT－2」，荒川化學工業股份有限公司製造）：4質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：250質量份

【0207】 [實施例5]

除使用下述抗靜電層用組成物5以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0208】 （抗靜電層用組成物5之組成）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有Li鹽之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET 1604」，荒川工業股份有限公司製造）：75質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0209】 [實施例6]

除使用下述抗靜電層用組成物6以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0210】 （抗靜電層用組成物6之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑，製品名「1SX－1090」，TAISEI FINE CHEMICAL股份有限公司製造）：10質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：290質量份

【0211】 [實施例7]

除使用下述抗靜電層用組成物7以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0212】 （抗靜電層用組成物7之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑，製品名「1SX－1090」，TAISEI FINE CHEMICAL股份有限公司製造）：25質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：290質量份

【0213】 [實施例8]

除使用下述抗靜電層用組成物8以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0214】 （抗靜電層用組成物8之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（ATO粒子分散液，製品名「ELECOM V－3560」，日揮觸媒化成股份有限公司製造）：15質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：280質量份

【0215】 [比較例1]

除使用下述抗靜電層用組成物9以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0216】 （抗靜電層用組成物9之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有PEDOT之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET MT－2」，荒川化學工業股份有限公司製造）：2.5質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：250質量份

【0217】 [比較例2]

除使用下述抗靜電層用組成物10以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0218】 （抗靜電層用組成物10之組成）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins

B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有Li鹽之光硬化型樹脂組成物，製品名「BEAMSET 1604」，荒川工業股份有限公司製造）：30質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0219】 [比較例3]

除使用下述抗靜電層用組成物11以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0220】 （抗靜電層用組成物11之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑，製品名「1SX－1090」，TAISEI FINE CHEMICAL股份有限公司製造）：4質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：290質量份

【0221】 [比較例4]

除使用下述抗靜電層用組成物12以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0222】 （抗靜電層用組成物12之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・抗靜電劑（ATO粒子分散液，製品名「ELECOM V－3560」，日揮觸媒化成股份有限公司製造）：10質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：280質量份

【0223】 [比較例5]

除使用下述抗靜電層用組成物13以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0224】 （抗靜電層用組成物13之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3510」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0225】 [比較例6]

除使用下述抗靜電層用組成物14以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0226】 （抗靜電層用組成物14之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7650B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0227】 [比較例7]

除使用下述抗靜電層用組成物15以外，以與實施例1相同之方式製作積層體。

【0228】 （抗靜電層用組成物15之組成）

・丙烯酸胺酯（製品名「UV－7600B」，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）：100質量份（固形物成分100%換算值）

・聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad 184」，IGM Resins B.V.公司製造）：4質量份

・防污劑（製品名「BYK－UV3500」，BYK－Chemie Japan股份有限公司製造）：0.5質量份（固形物成分100%換算值）

・甲基異丁基酮：240質量份

【0229】 [評價]

（1）鋼絲絨試驗前後之對水之接觸角

對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角（初始值）進行測定。具體而言，按照依據JIS R3257：1999之靜滴法於25℃使用顯微鏡式接觸角計（協和界面科學公司製造之DropMaster300）向積層體之抗靜電層側之面滴加2 μL之水，對剛滴加後之接觸角進行10點測定，將該等之算術平均值作為積

層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角（初始值）。

【0230】 又，對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面進行下述鋼絲絨試驗，對鋼絲絨試驗後之積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角進行測定。對水之接觸角之測定方法設為與上述相同。

【0231】 於鋼絲絨試驗中，首先準備5 cm×10 cm大小之積層體。將積層體於玻璃板上藉由Nichiban公司製造之Sellotape（註冊商標）以使之無折痕或皺褶之方式固定，於該狀態使用#0000之鋼絲絨（NIHON STEEL WOOL公司製造之BONSTAR#0000），將鋼絲絨安裝於2 cm×2 cm之治具，一面施加9.8 N之荷重一面以移動速度140 mm／秒、移動距離70 mm來回摩擦2500次。

【0232】 又，關於鋼絲絨試驗前後之對水之接觸角之比率，於將積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角（初始值）設為A、將鋼絲絨試驗後之積層體之抗靜電層側之面的對水之接觸角設為B時，藉由下述式而算出。

對水之接觸角之比率＝B／A

【0233】 （2）鋼絲絨試驗前後之滑動性

對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面進行上述鋼絲絨試驗，對鋼絲絨試驗前後之積層體之抗靜電層側之面的滑動性進行評價。具體而言，用指尖於上述積層體之抗靜電層側之面以移動速度10 cm／秒依序對鋼絲絨試驗未實施部、鋼絲絨試驗實施部、及鋼絲絨試驗未實施部進行摩擦，針對此時之於鋼絲絨試驗實施部之滑動性藉由下述基準進行評價。

A：10人中7人以上未感受到卡住感

B：10人中5人或6人未感受到卡住感

C：10人中6人或7人感受到卡住感

D：10人中8人以上感受到卡住感

【0234】 （3）橡皮擦試驗前後之表面電阻

對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面進行下述橡皮擦試驗，對橡皮擦試驗前後之積層體之抗靜電層側之面的表面電阻進行測定。

【0235】 於橡皮擦試驗中，首先準備15 cm×10 cm大小之積層體。繼而，對積層體之抗靜電層側之面進行橡皮擦試驗。具體而言，使用minoan製造之直徑6 mm之橡皮擦，以橡皮擦之前端露出4 mm之方式插入具有直徑6 mm之孔之治具，將該附橡皮擦之治具安裝於學振型摩擦堅牢度試驗機（製品名「AB－301」，TESTER SANGYO公司製造），以荷重9.8 N、移動速度80 mm／秒及移動距離40 mm藉由橡皮擦於上述積層體之抗靜電層側之面來回摩擦2500次。

【0236】 繼而，於上述積層體之抗靜電層側之面，針對橡皮擦試驗實施部及橡皮擦試驗未實施部測定表面電阻。於表面電阻之測定時，將積層體於溫度23±2℃、濕度50±10%環境下靜置1小時之後再進行測定。表面電阻係使用電阻率計（Mitsubishi Chemical ANALYTECH公司製造之Hiresta UX MCP－HT型），於橡皮擦試驗實施部使用MCP－HTO14 URS探針，於橡皮擦試驗未實施部使用MCP－HTP11 UA探針，以施加電壓1000 V進行測定。表面電阻係針對上述積層體之抗靜電層側之面的橡皮擦試驗實施部及橡皮擦試驗未實施部，分別於10個地方測定表面電阻，設為10個地方之測定值之算術平均值。

【0237】 又，關於橡皮擦試驗前後之表面電阻之比率，於上述積層體之抗靜電層側之面，於將橡皮擦試驗未實施部之表面電阻設為C、將橡皮擦試驗實施部之表面電阻設為D時，藉由下述式而算出。

表面電阻之比率＝D／C

【0238】 （5）橡皮擦試驗前後之滑動性

對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面進行上述橡皮擦試驗，對橡皮擦試驗前後之積層體之抗靜電層側之面之滑動性進行評價。具體而言，用指尖於上述積層體之抗靜電層側之面以移動速度10 cm／秒依序摩擦橡皮擦試驗未實

施部、橡皮擦試驗實施部、及橡皮擦試驗未實施部，針對此時之於橡皮擦試驗實施部之滑動性藉由下述基準進行評價。

A：10人中7人以上未感受到卡住感

B：10人中5人或6人未感受到卡住感

C：10人中6人或7人感受到卡住感

D：10人中8人以上感受到卡住感

【0239】 （6）橡皮擦試驗前後之摩擦力

對實施例及比較例之積層體之抗靜電層側之面進行上述橡皮擦試驗，對橡皮擦試驗前後之積層體之抗靜電層側之面之摩擦力進行測定。具體而言，使用minoan製造之直徑6 mm之橡皮擦，以橡皮擦之前端露出4 mm之方式插入具有直徑6 mm之孔之治具，將該附橡皮擦之治具安裝於連續加重式刮擦強度試驗機（製品名「TRIBOGEAR TYPE18」，新東科學股份有限公司製造），以荷重1.96 N及移動速度840 mm／min利用橡皮擦於上述積層體之抗靜電層側之面依序摩擦橡皮擦試驗未實施部、橡皮擦試驗實施部、及橡皮擦試驗未實施部，測定摩擦力。此時，如圖2所示，使橡皮擦如箭頭所示地相對於長方形狀之橡皮擦試驗實施部32之長邊方向垂直地移動。繼而，針對橡皮擦試驗實施部之對橡皮擦之摩擦力，求出摩擦力之最大值。又，關於橡皮擦試驗未實施部之對橡皮擦之摩擦力，如圖2所示，於將橡皮擦試驗實施部32之對橡皮擦之摩擦力成為最大值之點設為0 mm時，於橡皮擦試驗未實施部31中，以上述點（0 mm）為基準求出4.2 mm～9.8 mm之範圍之摩擦力之平均值。

【0240】 又，關於橡皮擦試驗前後之摩擦力之比率，於上述積層體之抗靜電層側之面中，於將橡皮擦試驗未實施部之摩擦力之平均值設為E、將橡皮擦試驗實施部之摩擦力之最大值設為F時，藉由下述式而算出。

摩擦力之比率＝F／E

【0241】 [表1]

	抗靜電劑		表面電阻（Ω／□）		表面電阻之比率	摩擦力之平均值（N）	摩擦力之最大值（N）	摩擦力之比率	橡皮擦試驗滑動性	對水之接觸角（°）		接觸角之比率	SW 試驗滑動性
	種類	添加量（質量份）	橡皮擦試驗前（橡皮擦試驗未實施部）	橡皮擦試驗後（橡皮擦試驗實施部）		橡皮擦試驗前（橡皮擦試驗未實施部）	橡皮擦試驗後（橡皮擦試驗實施部）			初始	SW 試驗後		
實施例 1	含有 PEDOT 之光硬化型樹脂組成物	5	2.9×10^{12}	4.1×10^{12}	1.4	3.69	4.81	1.30	A	112	108	0.96	A
實施例 2	含有 Li 鹽之光硬化型樹脂組成物	100	6.3×10^{12}	8.0×10^{12}	1.3	4.37	6.41	1.47	A	109	107	0.98	A
實施例 3	含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑	15	8.0×10^{10}	1.1×10^{11}	1.4	3.24	4.64	1.43	A	112	109	0.97	A
實施例 4	含有 PEDOT 之光硬化型樹脂組成物	4	3.7×10^{12}	1.7×10^{13}	4.6	4.04	5.93	1.47	A	111	107	0.96	A
實施例 5	含有 Li 鹽之光硬化型樹脂組成物	75	6.6×10^{12}	6.0×10^{13}	9.1	4.66	6.85	1.47	A	112	106	0.95	A
實施例 6	含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑	10	2.4×10^{12}	4.4×10^{13}	18.3	3.85	5.69	1.48	A	111	102	0.92	A
實施例 7	含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑	25	5.4×10^{9}	5.9×10^{9}	1.1	2.63	3.19	1.21	A	114	100	0.88	B
實施例 8	ATO	4	1.3×10^{12}	2.9×10^{13}	22.3	4.19	6.28	1.50	B	108	106	0.98	A
比較例 1	含有 PEDOT 之光硬化型樹脂組成物	2.5	1.5×10^{13}	$>10^{14}$	-	4.91	8.24	1.68	D	112	108	0.96	A
比較例 2	含有 Li 鹽之光硬化型樹脂組成物	30	3.1×10^{13}	$>10^{14}$	-	4.93	7.93	1.61	C	112	104	0.93	A
比較例 3	含有四級銨鹽之高分子型抗靜電劑	4	1.9×10^{13}	$>10^{14}$	-	4.94	8.64	1.75	D	111	101	0.91	A
比較例 4	ATO	10	8.3×10^{13}	$>10^{14}$	-	4.99	8.83	1.77	D	107	72	0.67	C
比較例 5	無	0	$>10^{14}$	$>10^{14}$	-	5.06	9.12	1.80	D	108	105	0.97	A
比較例 6	無	0	$>10^{14}$	$>10^{14}$	-	5.20	9.49	1.82	D	112	108	0.96	A
比較例 7	無	0	$>10^{14}$	$>10^{14}$	-	5.38	9.89	1.84	D	112	59	0.53	D

【0242】 如表1所示，橡皮擦試驗前及橡皮擦試驗後之表面電阻均為9×10^{13} Ω／□以下者（實施例1～8）全部都橡皮擦試驗滑動性良好，橡皮擦試驗前及橡皮擦試驗後之任一表面電阻超過9×10^{13} Ω／□者（比較例1～比較例7），其橡皮擦試驗滑動性之評價較差。

又，關於上述橡皮擦試驗後之表面電阻相對於橡皮擦試驗前之表面電阻（初始之表面電阻）之比率超過20.0者（實施例8），結果其橡皮擦試驗滑動性稍差於20.0以下者。

【符號說明】

【0243】

1:可撓性顯示裝置用積層體

2:基材層

3:抗靜電層

4:硬塗層

5:衝擊吸收層

6:貼附用接著層

7:層間接著層

20:可撓性顯示裝置

21:顯示面板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種可撓性顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，且

上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，

對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，

上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，

對上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【請求項2】如請求項1之可撓性顯示裝置用積層體，其中，上述可撓性顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的上述橡皮擦試驗後之表面電阻相對於初始之表面電阻的比率為20.0以下。

【請求項3】如請求項1之可撓性顯示裝置用積層體，其中，上述抗靜電層含有防污劑。

【請求項4】如請求項1之可撓性顯示裝置用積層體，其中，於上述基材層之與上述抗靜電層相反之面側、或者上述基材層與上述抗靜電層之間具有衝擊吸收層。

【請求項5】如請求項1之可撓性顯示裝置用積層體，其中，於上述基材層之與上述抗靜電層相反之面側具有貼附用黏著層。

【請求項6】一種顯示裝置用積層體，其具有基材層、及抗靜電層，且

上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角為100°以上，

對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用#0000之鋼絲絨施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的鋼絲絨試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的對水之接觸角相對於初始之對水的接觸角的比率為0.6以上，

上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下，

對上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面進行使用直徑6 mm之橡皮擦施加9.8 N之荷重並來回摩擦2500次的橡皮擦試驗後，上述顯示裝置用積層體之上述抗靜電層側之面的表面電阻為9×10^{13} Ω／□以下。

【請求項7】一種可撓性顯示裝置，其具備

顯示面板、及

配置於上述顯示面板之觀察者側之請求項1至5中任一項之可撓性顯示裝置用積層體。

【發明圖式】

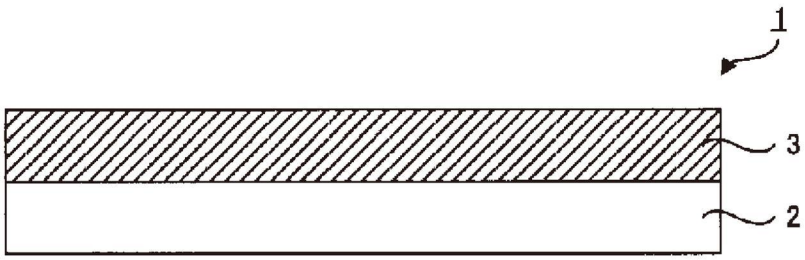

1
3
2

圖1

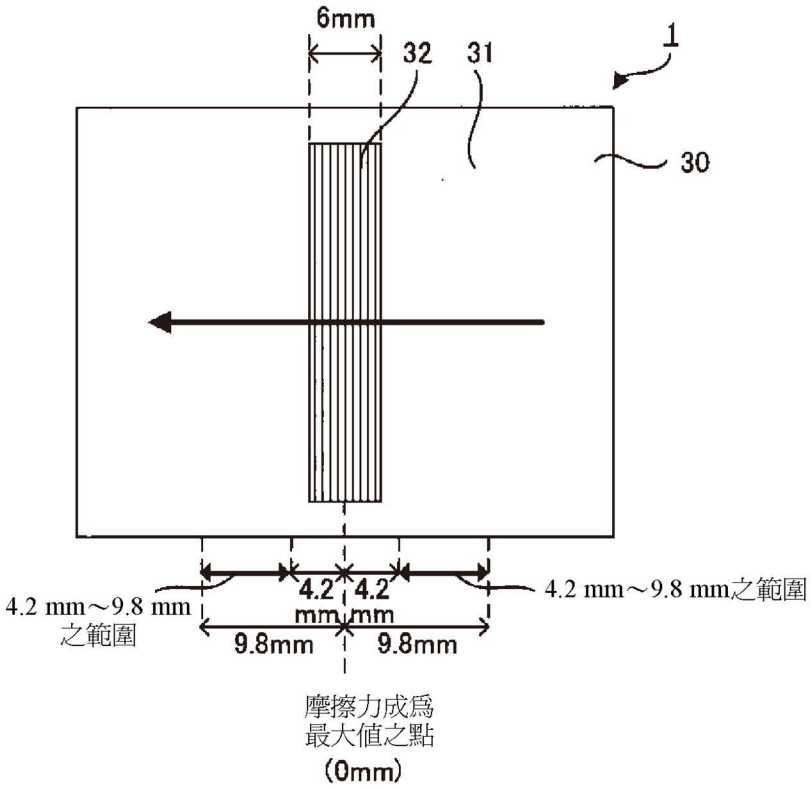

6mm
32
31
1
30
4.2 mm～9.8 mm
之範圍
4.2
mm
4.2
mm
4.2 mm～9.8 mm之範圍
9.8mm
9.8mm
摩擦力成爲
最大值之點
(0mm)

圖2

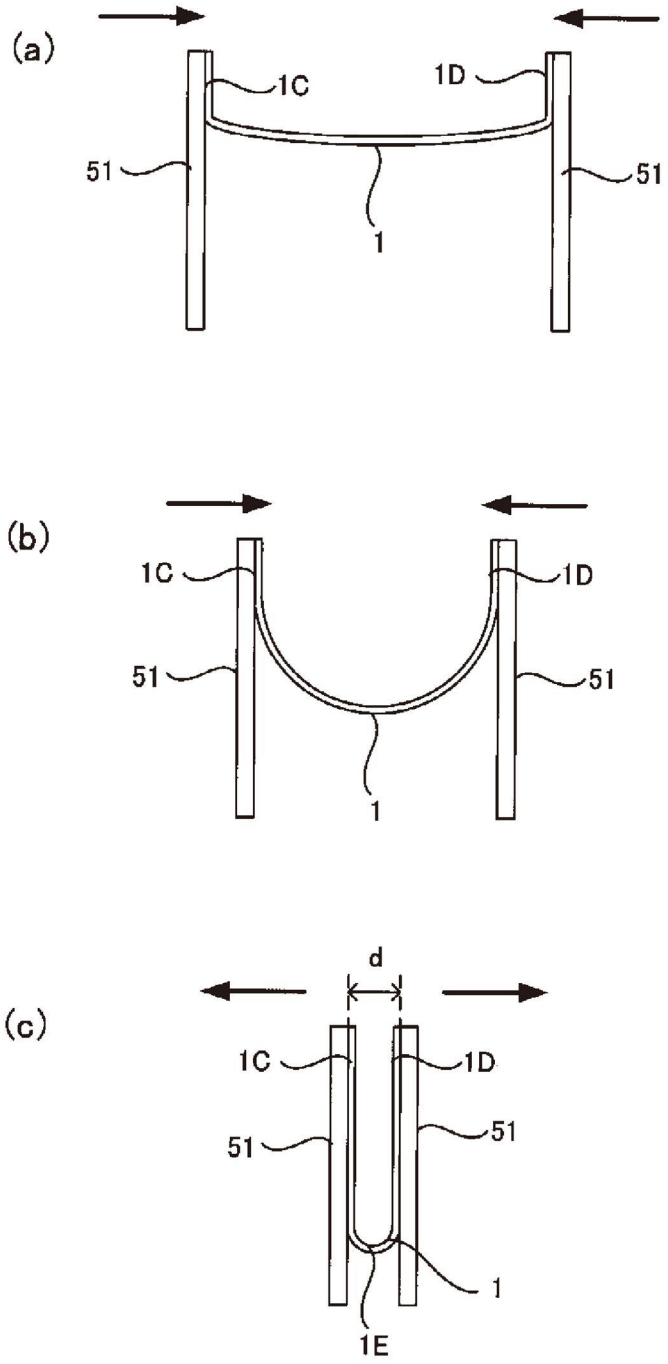


圖3

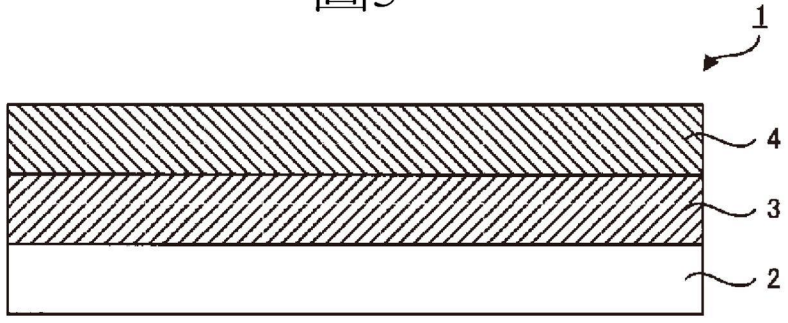


圖4

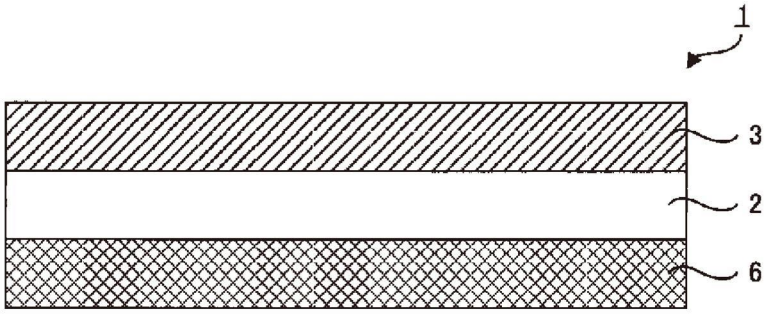


圖5

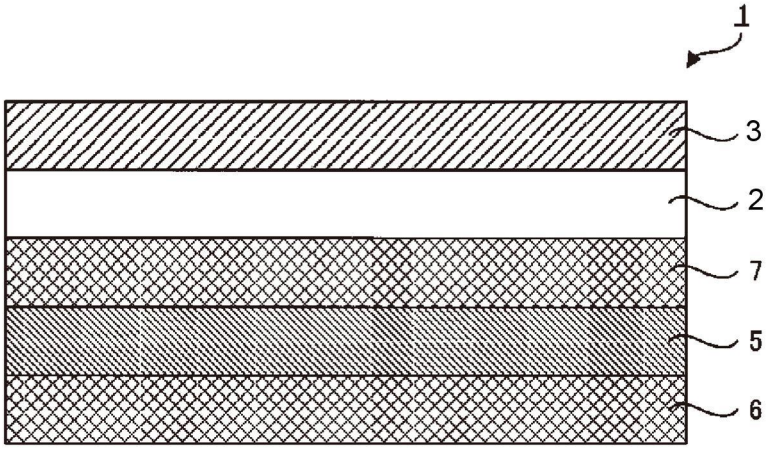


圖6

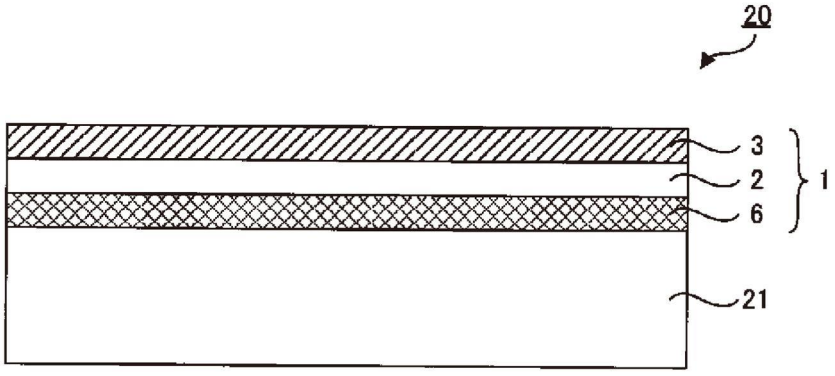


圖7