



(21)申請案號：108129656

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B32B17/10 (2006.01)**

(30)優先權：2018/08/20 日本

2018-154156

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司(日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：中山和彥 NAKAYAMA, KAZUHIKO (JP) ; 乾浩彰 INUI, HIROAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

WO 2015/072538A1

審查人員：梁雅閔

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：26 共 103 頁

## (54)名稱

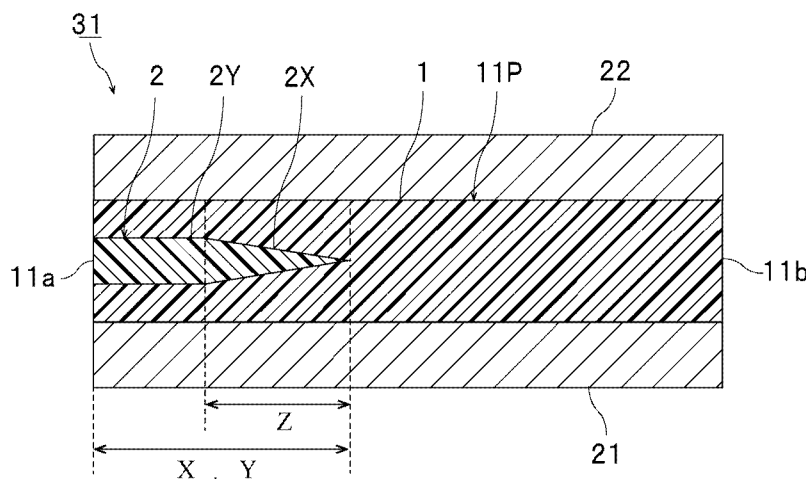
層合玻璃組及層合玻璃結構體

## (57)摘要

本發明提供一種外觀設計性優異之複數個層合玻璃之層合玻璃組。

本發明之層合玻璃組係複數個層合玻璃之組；層合玻璃具備具有著色部之中間膜部，著色部具有特定之漸變部，漸變部構成中間膜部之另一端側上之著色部之前端；且對複數個層合玻璃分別測定中間膜部之一端至中間膜部之另一端側上之著色部之前端的距離  $X$  時，滿足  $(|X_{\max} - X_{\min}|) / X_{\text{ave}} \leq 0.1$ ，或對複數個層合玻璃分別測定將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之著色部之距離  $Y$  時，滿足  $(|Y_{\max} - Y_{\min}|) / Y_{\text{ave}} \leq 0.1$ 。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:第1樹脂層

2:第2樹脂層

2X:漸變部

2Y:深色部

11P:中間膜部

11a:一端

11b:另一端

21:第1層合玻璃構件

22:第2層合玻璃構件

31:層合玻璃



I881948

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

層合玻璃組及層合玻璃結構體

## 【中文】

本發明提供一種外觀設計性優異之複數個層合玻璃之層合玻璃組。

本發明之層合玻璃組係複數個層合玻璃之組；層合玻璃具備具有著色部之中間膜部，著色部具有特定之漸變部，漸變部構成中間膜部之另一端側上之著色部之前端；且對複數個層合玻璃分別測定中間膜部之一端至中間膜部之另一端側上之著色部之前端的距離 $X$ 時，滿足 $(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}} \leq 0.1$ ，或對複數個層合玻璃分別測定將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之著色部之距離 $Y$ 時，滿足 $(|Y_{\max} - Y_{\min}|)/Y_{\text{ave}} \leq 0.1$ 。

## 【指定代表圖】

圖1

## 【代表圖之符號簡單說明】

1	第1樹脂層
2	第2樹脂層
2X	漸變部
2Y	深色部
11P	中間膜部
11a	一端
11b	另一端
21	第1層合玻璃構件

22	第2層合玻璃構件
31	層合玻璃

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

層合玻璃組及層合玻璃結構體

### 【技術領域】

#### 【0001】

本發明係關於一種具備具有漸變花紋之層合玻璃用中間膜之層合玻璃組。又，本發明係關於一種使用上述層合玻璃組之層合玻璃結構體。

### 【先前技術】

#### 【0002】

已知於一對玻璃板之間夾入層合玻璃用中間膜而成之層合玻璃。該層合玻璃廣泛用於汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。近年來，作為建築物用之層合玻璃，要求具有隱私保護性之層合玻璃。在具有隱私保護性之層合玻璃中，例如存在可使光透過但無法視認位於層合玻璃之背後之人或物體之區域。

#### 【0003】

作為具有隱私保護性之層合玻璃之一例，於下述之專利文獻1中，揭示有一種使用具有不透明之層之多層中間膜的層合玻璃。該層合玻璃藉由使位於層合玻璃之背後之人或物體無法視認之上述不透明之層而實現了隱私保護性。

#### 【0004】

專利文獻1所揭示層合玻璃由於在玻璃之整面具有相同之顏色，故而有外觀設計性較低之問題。

#### 【0005】

又，層合玻璃之用途正在多樣化。近年來，要求除了被賦予隱私保護性以外，藉由漸變花紋而被賦予外觀設計性之層合玻璃。

**【0006】**

於下述之專利文獻2、3中，揭示有一種使用具有漸變花紋之中間膜之層合玻璃。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0007】**

[專利文獻1]WO2006/082800A1

[專利文獻2]WO2014/077328A1

[專利文獻3]WO2015/072538A1

**【發明內容】**

[發明所欲解決之問題]

**【0008】**

專利文獻2、3之中間膜藉由漸變花紋而被賦予外觀設計性。

**【0009】**

如專利文獻2、3所記載之中間膜多數情況下係藉由擠出成形而形成。於該情形時，擠出之中間膜為長條狀，具有長度方向與寬度方向。該中間膜被賦予於連結寬度方向之一端與另一端之方向上色調變化之漸變花紋。又，擠出之中間膜有於層合玻璃之製造前被捲繞成輓狀而製成輓體之情況。

**【0010】**

又，於層合玻璃之製造時，上述中間膜沿長度方向以特定之間隔被

切斷。並且，被切斷之複數個中間膜分別配置於2片玻璃板之間，從而製造出複數個層合玻璃。

#### 【0011】

本發明者等人進行銳意研究，發現先前之中間膜於中間膜之長度方向上，被賦予漸變花紋之區域之寬度有不均。因此，本發明者等人發現，使用切斷之複數個中間膜而製造之複數個層合玻璃中，被賦予漸變花紋之區域之寬度有不均。

#### 【0012】

被賦予漸變花紋之先前之中間膜多數情況下用於對車輛用前窗玻璃賦予防眩性，於此種層合玻璃之用途中，由於中間膜及層合玻璃之長度有限，故而被賦予漸變花紋之區域之寬度有不均相對較少會造成問題。

#### 【0013】

另一方面，於將層合玻璃用作扶手玻璃之情形時，將數片～數十片層合玻璃並列配置。於此種層合玻璃之用途中，中間膜中之被賦予漸變花紋之區域之寬度之不均變得明顯化，於將複數個層合玻璃並列配置而成之結構體中，漸變花紋之花樣會部分地錯開等，外觀設計性變差。

#### 【0014】

本發明之目的在於提供一種層合玻璃組，其係複數個層合玻璃，且外觀設計性優異。

#### 【0015】

又，本發明之目的在於提供一種使用上述層合玻璃組之層合玻璃結構體。

[解決問題之技術手段]

**【0016】**

根據本發明之廣泛態樣，提供一種層合玻璃組，其係複數個層合玻璃之組；複數個上述層合玻璃分別具備第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件、及配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間之中間膜部；上述中間膜部具有一端、及與上述一端相反之側之另一端；上述中間膜部具有著色部；上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之漸變部，上述漸變部構成上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端；且對複數個上述層合玻璃分別測定上述中間膜部之上述一端至上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端的距離 $X$ ，將距離 $X$ 之最大值設為 $X_{\max}$ 、將距離 $X$ 之最小值設為 $X_{\min}$ 、將距離 $X$ 之平均值設為 $X_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(1)，或對複數個上述層合玻璃分別測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述著色部之距離 $Y$ ，將距離 $Y$ 之最大值設為 $Y_{\max}$ 、將距離 $Y$ 之最小值設為 $Y_{\min}$ 、將距離 $Y$ 之平均值設為 $Y_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(2)。

**【0017】**

$$(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(1)}$$

$$(|Y_{\max} - Y_{\min}|)/Y_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(2)}$$

**【0018】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，滿足上述式(1)。

**【0019】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述 $X_{\min}$ 為0.6 m以上。

**【0020】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述中間膜部之上述一端側上之上述著色部之前端到達上述中間膜部之上述一端。

**【0021】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，滿足上述式(2)。

**【0022】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述 $Y_{\min}$ 為0.6 m以上。

**【0023】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，對複數個上述層合玻璃分別測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述漸變部之距離 $Z$ ，將距離 $Z$ 之最大值設為 $Z_{\max}$ 、將距離 $Z$ 之最小值設為 $Z_{\min}$ 、將距離 $Z$ 之平均值設為 $Z_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(3)。

**【0024】**

$$(|Z_{\max} - Z_{\min}|)/Z_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(3)}$$

**【0025】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述中間膜部具備第1樹脂層與第2樹脂層，第1樹脂層配置於上述第2樹脂層之第1表面側，上述第2樹脂層包含著色劑，且藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

**【0026】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述著色劑包含碳酸鈣粒子。

**【0027】**

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，於上述第2樹脂層之與

上述第1表面相反之側之第2表面配置有上述第1樹脂層。

### 【0028】

於本發明之層合玻璃組之某一特定之態樣中，上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率均一之深色部，且於上述中間膜部中，上述深色部位於較上述漸變部靠中間膜部之上述一端側。

### 【0029】

根據本發明之廣泛之態樣，提供一種層合玻璃結構體，其具備：上述之層合玻璃組、及將上述層合玻璃組中之複數個上述層合玻璃連接之連接構件。

[發明之效果]

### 【0030】

本發明之層合玻璃組係複數個層合玻璃之組。於本發明之層合玻璃組中，複數個上述層合玻璃分別具備第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件、及配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間之中間膜部。於本發明之層合玻璃組中，上述中間膜部具有一端、及與上述一端相反之側之另一端。於本發明之層合玻璃組中，上述中間膜部具有著色部。於本發明之層合玻璃組中，上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之漸變部，上述漸變部構成上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端。對複數個上述層合玻璃分別測定自上述中間膜部之上述一端至上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端的距離 $X$ ，將距離 $X$ 之最大值設為 $X_{\max}$ 、將距離 $X$ 之最小值設為 $X_{\min}$ 、將距離 $X$ 之平均值設為 $X_{\text{ave}}$ 。對複數個上述層合玻璃分別測

定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述著色部之距離 $Y$ ，將距離 $Y$ 之最大值設為 $Y_{\max}$ 、將距離 $Y$ 之最小值設為 $Y_{\min}$ 、將距離 $Y$ 之平均值設為 $Y_{\text{ave}}$ 。於本發明之層合玻璃組中，滿足上述式(1)、或滿足上述式(2)。於本發明之層合玻璃組中，由於具備上述之構成，故而外觀設計性優異。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0031】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖2係模式性地表示用於獲得圖1所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖3係模式性地表示圖2所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

圖4係模式性地表示圖2所示之中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

圖5係模式性地表示本發明之第2實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖6係模式性地表示用於獲得圖5所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖7係模式性地表示圖6所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

圖8係模式性地表示圖6所示之中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

圖9係模式性地表示本發明之第3實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖10係模式性地表示用於獲得圖9所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖11係模式性地表示圖10所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

圖12係模式性地表示圖10所示之中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

圖13係模式性地表示本發明之第4實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖14係模式性地表示用於獲得圖13所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。圖15係模式性地表示本發明之第5實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖16係模式性地表示用於獲得圖15所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖17係模式性地表示本發明之第6實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖18係模式性地表示用於獲得圖17所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖19係模式性地表示本發明之第7實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖20係模式性地表示用於獲得圖19所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖21係模式性地表示本發明之第8實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。

圖22係模式性地表示用於獲得圖21所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

圖23係表示具備複數個圖1所示之層合玻璃之層合玻璃組之前視圖。

圖24係表示使用圖23所示之層合玻璃組之層合玻璃結構體之第1例之前視圖。

圖25係表示使用圖23所示之層合玻璃組之層合玻璃結構體之第2例之前視圖。

圖26係表示使用先前之層合玻璃組之層合玻璃結構體之前視圖。

### 【實施方式】

#### 【0032】

以下，對本發明詳細地進行說明。

#### 【0033】

本發明之層合玻璃組係複數個層合玻璃之組。1組上述層合玻璃組所具有之層合玻璃對應於後述層合玻璃結構體所具有之1個層合玻璃。

#### 【0034】

本發明之層合玻璃組中，複數個上述層合玻璃分別具備：第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件、及配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間之中間膜部。

#### 【0035】

於本發明之層合玻璃組中，上述中間膜部具有一端、及與上述一端相反之側之另一端。該一端與該另一端於中間膜部中係相互對向之兩側之端部。

#### 【0036】

於本發明之層合玻璃組中，上述中間膜部具有著色部。上述著色部自中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側延伸。

**【0037】**

於本發明之層合玻璃組中，上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之漸變部。上述漸變部係自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之部分。藉由該可見光線透過率之變化，上述漸變部之色調變化。例如，於上述漸變部中，自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側色調變淺。

**【0038】**

上述漸變部構成上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端。自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之部分之前端為上述漸變部之前端。

**【0039】**

對複數個上述層合玻璃分別測定上述中間膜部之上述一端至上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端的距離 $X$ 。於本發明之層合玻璃組中，將距離 $X$ 之最大值設為 $X_{\max}$ 、將距離 $X$ 之最小值設為 $X_{\min}$ 、將距離 $X$ 之平均值設為 $X_{\text{ave}}$ 。本發明之層合玻璃組較佳為滿足下述式(1)。即，於本發明之層合玻璃組中， $X_{\max}$ 與 $X_{\min}$ 之差之絕對值相對於 $X_{\text{ave}}$ 之比較佳為0.1以下。

**【0040】**

$$(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(1)}$$

**【0041】**

對複數個上述層合玻璃分別測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述著色部之距離 $Y$ 。於本發明之層合玻璃組中，將距離 $Y$ 之最大值設為 $Y_{\max}$ 、將距離 $Y$ 之最小值設為 $Y_{\min}$ 、將距離 $Y$ 之平均

值設為 $Y_{ave}$ 。本發明之層合玻璃組較佳為滿足下述式(2)。即，於本發明之層合玻璃組中， $Y_{max}$ 與 $Y_{min}$ 之差之絕對值相對於 $Y_{ave}$ 之比較佳為0.1以下。

**【0042】**

$$(|Y_{max} - Y_{min}|)/Y_{ave} \leq 0.1 \quad \text{式(2)}$$

**【0043】**

本發明之層合玻璃組可滿足上述式(1)，可滿足上述式(2)，亦可滿足上述式(1)與上述式(2)雙方。

**【0044】**

本發明之層合玻璃組由於具備上述構成，故而外觀設計性優異。例如，於將複數個層合玻璃並列時，能夠使著色部對齊，外觀設計性提高。

**【0045】**

就進一步提高外觀設計性之觀點而言，上述層合玻璃組較佳為滿足上述式(1)與上述式(2)雙方。

**【0046】**

對複數個上述層合玻璃分別測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述漸變部之距離 $Z$ 。於本發明之層合玻璃組中，將距離 $Z$ 之最大值設為 $Z_{max}$ 、將距離 $Z$ 之最小值設為 $Z_{min}$ 、將距離 $Z$ 之平均值設為 $Z_{ave}$ 。本發明之層合玻璃組較佳為滿足下述式(3)。即，於本發明之層合玻璃組中， $Z_{max}$ 與 $Z_{min}$ 之差之絕對值相對於 $Z_{ave}$ 之比較佳為0.1以下。於該情形時，能夠進一步提高外觀設計性。

**【0047】**

$$(|Z_{max} - Z_{min}|)/Z_{ave} \leq 0.1 \quad \text{式(3)}$$

**【0048】**

上述距離X、上述距離Y、上述距離Z具體而言係按以下1)~2)之順序測定。

#### 【0049】

##### 1)可見光線透過率之測定

使用分光光度計(例如，日立高新技術公司製造之「U-4100」)，對層合玻璃組之各層合玻璃測定可見光線透過率( $T_v$ )。此處，將與連結上述中間膜部之上述一端與上述另一端之方向及上述中間膜部之厚度方向雙方正交的方向上之上述中間膜部之兩端分別設為第2一端及第2另一端。可見光線透過率之測定係對1片層合玻璃，在存在於上述第2一端與自上述第2一端朝向層合玻璃之內側5 cm之位置之間的區域、及存在於上述第2另一端與自上述第2另一端朝向層合玻璃之內側5 cm之位置之間的區域進行。以下，有時將該2個區域記載為測定區域。因此，對1片層合玻璃獲得2個可見光線透過率之測定值。

#### 【0050】

以僅使透過層合玻璃之平行光向積分球受光之方式於光源與積分球之光路上、且以平行於光軸之法線之方式於距積分球13 cm之位置上設置層合玻璃，測定分光透過率。根據獲得之分光透過率算出層合玻璃之可見光線透過率。同樣地對所有層合玻璃算出可見光線透過率。如此，沿層合玻璃中之將中間膜部之一端與另一端連結之方向測定層合玻璃之可見光線透過率，對各層合玻璃求出各測定區域中之可見光線透過率之最大值( $T_{v_{max}}$ )及最小值( $T_{v_{min}}$ )。因此，對1片層合玻璃分別獲得2個 $T_{v_{max}}$ 及 $T_{v_{min}}$ 。再者，測定條件係設為掃描速度：300 nm/min、狹縫寬度：8 nm，其以外之測定條件係依據JIS R3106：1998。

**【0051】**

## 2) 距離X、距離Y、距離Z之測定

根據可見光線透過率之測定結果，將各層合玻璃之各測定區域劃分成以下之區域。對1片層合玻璃分別獲得2個距離X、距離Y、距離X。

**【0052】**

淺色部： $T_v$ 超過 $(0.1T_{v_{min}} + 0.9T_{v_{max}})$ 且為 $T_{v_{max}}$ 以下之區域

漸變部(為了與後述之第2漸變部區分，有時記載為第1漸變部)： $T_v$ 為 $(0.9T_{v_{min}} + 0.1T_{v_{max}})$ 以上 $(0.1T_{v_{min}} + 0.9T_{v_{max}})$ 以下，且自中間膜部之一端側朝向另一端側 $T_v$ 變高之區域

第2漸變部： $T_v$ 為 $(0.9T_{v_{min}} + 0.1T_{v_{max}})$ 以上 $(0.1T_{v_{min}} + 0.9T_{v_{max}})$ 以下，且自中間膜部之另一端側朝向一端側 $T_v$ 變高之區域

深色部： $T_v$ 為 $T_{v_{min}}$ 以上且未達 $(0.9T_{v_{min}} + 0.1T_{v_{max}})$ 之區域

著色部：深色部加上漸變部之區域

**【0053】**

按上述劃分，求出距離X、距離Y、及距離Z。

**【0054】**

距離X：中間膜部之一端至中間膜部之另一端側上之著色部之前端的距離。更具體而言，距離X為「中間膜部之一端至淺色部與漸變部之交界的距離」。

**【0055】**

距離Y：將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之著色部之距離。再者，於漸變部構成著色部之兩側之情形時(例如，漸變部、深色部、漸變部依序排列之情形時等)，距離Y亦為將中間膜部之一端與另一端連結之

方向上之包含兩個漸變部之著色部之距離。

**【0056】**

距離Z：將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之漸變部之距離

**【0057】**

求出構成層合玻璃組之所有層合玻璃之各測定區域之距離X、距離Y、距離Z。因此，距離X、距離Y、及距離Z係求出了構成層合玻璃組之層合玻璃之數量之2倍之個數。根據獲得之各距離X，求出距離X之最大值 $X_{\max}$ 、距離X之最小值 $X_{\min}$ 、距離X之平均值 $X_{\text{ave}}$ 。根據獲得之各距離Y，求出距離Y之最大值 $Y_{\max}$ 、距離Y之最小值 $Y_{\min}$ 、距離Y之平均值 $Y_{\text{ave}}$ 。根據獲得之各距離Z，求出距離Z之最大值 $Z_{\max}$ 、距離Z之最小值 $Z_{\min}$ 、距離Z之平均值 $Z_{\text{ave}}$ 。

**【0058】**

於測定上述可見光線透過率、以及距離X、距離Y及距離Z之情形時，可將層合玻璃全部自層合玻璃結構體取下並對獲得之層合玻璃進行測定，亦可對用於製造層合玻璃結構體之層合玻璃組之層合玻璃進行測定。

**【0059】**

再者，於上述著色部到達中間膜部之上述一端之情形時等，有於一個層合玻璃中，上述距離X與上述距離Y一致之情況。

**【0060】**

上述中間膜部亦可具備上述著色部作為第1著色部，且具備具有自中間膜之上述寬度方向之另一端側朝向一端側可見光線透過率變高之漸變部的第2著色。

**【0061】**

上述中間膜部可具有1層結構或2層以上之結構。上述中間膜部可具有2層結構，亦可具有3層結構，亦可具有4層結構。又，於上述中間膜部具有2層以上之結構之情形時，於與中間膜部之厚度方向正交之方向上，可中間膜部整體不具有2層以上之結構，可中間膜部部分地具有1層結構。

#### 【0062】

上述中間膜部較佳為具備第1樹脂層與第2樹脂層，且第1樹脂層配置於上述第2樹脂層之第1表面側。上述第2樹脂層較佳為包含著色劑。較佳為藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

#### 【0063】

就抑制色調之劣化之觀點而言，於上述中間膜部中，較佳為於上述第2樹脂層之與上述第1表面側相反之第2表面側配置有上述第1樹脂層。就抑制色調之劣化之觀點而言，較佳為上述第2樹脂層埋入至上述第1樹脂層中。於該情形時，上述第2樹脂層較佳為包含著色劑，較佳為藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

#### 【0064】

就抑制色調之劣化之觀點而言，於上述中間膜部中，較佳為於上述第2樹脂層之上述第1表面側配置有上述第1樹脂層，且於上述第2樹脂層之上述第2表面側配置有上述第1樹脂層。就抑制色調之劣化之觀點而言，較佳為上述第2樹脂層配置於上述第1樹脂層之間。於該情形時，上述第2樹脂層較佳為包含著色劑，較佳為藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

#### 【0065】

上述中間膜部較佳為具備第1樹脂層、第2樹脂層、及第3樹脂層，且

第1樹脂層配置於上述第2樹脂層之第1表面側，第3樹脂層配置於上述第2樹脂層之與第1表面相反之側之第2表面側。於該情形時，上述第2樹脂層較佳為包含著色劑，較佳為藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

#### 【0066】

又，上述中間膜部亦較佳為具備第1樹脂層、第2樹脂層、第3樹脂層、及上述第4樹脂層，且上述第2樹脂層埋入至上述第1樹脂層中，上述第3樹脂層配置於第1樹脂層之第1表面側，上述第4樹脂層配置於上述第3樹脂層之與上述第1樹脂層相反之表面側。於該情形時，上述第2樹脂層較佳為包含著色劑，較佳為藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。又，於該情形時，上述第1樹脂層與上述第3樹脂層可直接積層，亦可於上述第1樹脂層與上述第3樹脂層之間配置有後述之功能膜等。

#### 【0067】

進而，上述中間膜部亦較佳為具備第1樹脂層、第2樹脂層、第3樹脂層、及上述第4樹脂層，且上述第2樹脂層埋入至上述第1樹脂層中，上述第4樹脂層埋入至上述第3樹脂層中，上述第3樹脂層及上述第4樹脂層配置於上述第1樹脂層之第1表面側。於該情形時，上述第2樹脂層及上述第4樹脂層較佳為包含著色劑，較佳為藉由上述第2樹脂層及上述第4樹脂層而形成上述著色部。又，於該情形時，上述第1樹脂層與上述第3樹脂層可直接積層，亦可於上述第1樹脂層與上述第3樹脂層之間配置有後述之功能膜等。

#### 【0068】

上述第1樹脂層、上述第2樹脂層、上述第3樹脂層及上述第4樹脂層分別可具有同一組成，亦可具有不同組成。

**【0069】**

上述第3樹脂層無特別限定，可為隔音性優異之樹脂層。上述第3樹脂層可為隔音層。若上述第3樹脂層為隔音層，則能夠使層合玻璃之隔音性及外觀設計性良好。

**【0070】**

再者，於製造具備上述第3樹脂層之中間膜時，於所獲得之中間膜中，著色部之寬度容易產生變動。為了減少著色部之寬度之變動，於製造時必須精密地控制吸入壓變動。

**【0071】**

上述中間膜部可藉由將中間膜切斷成特定之大小而獲得。

**【0072】**

上述中間膜較佳為具有MD方向與TD方向。中間膜例如可藉由熔融擠出成形而獲得。MD方向係中間膜之製造時之中間膜之行進方向。TD方向係與中間膜之製造時之中間膜之行進方向正交之方向，且係與中間膜之厚度方向正交之方向。上述中間膜之長度方向通常為上述MD方向。上述中間膜之寬度方向通常為上述TD方向。

**【0073】**

再者，本說明書中之中間膜之長度方向及寬度方向意指製作層合玻璃前之中間膜中之方向，意指切斷前之中間膜中之方向。於中間膜之切斷後，切斷後之中間膜(切斷物)之長度方向亦可短於切斷後之中間膜(切斷物)之寬度方向。切斷前之中間膜之長度方向可對應於層合玻璃之長度方向，亦可對應於層合玻璃之寬度方向。切斷前之中間膜之寬度方向可對應於層合玻璃之寬度方向，亦可對應於層合玻璃之長度方向。

**【0074】**

將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向較佳為對應於上述中間膜之寬度方向。

**【0075】**

中間膜較佳為於長度方向上具有30 m以上之長度(L)。就進一步提高中間膜及層合玻璃之製造效率之觀點而言，上述長度(L)較佳為50 m以上，更佳為100 m以上，進一步較佳為150 m以上，進而較佳為250 m以上，進一步更佳為500 m以上，最佳為1000 m以上。就進一步提高中間膜之處理性之觀點而言，上述長度(L)可為2000 m以下，可為1000 m以下，亦可為600 m以下。

**【0076】**

於上述中間膜中，寬度(W)(寬度方向尺寸)通常小於長度(L)(長度方向尺寸)。就進一步提高中間膜之處理性之觀點而言，上述寬度(W)較佳為0.8 m以上，更佳為1.0 m以上，進而較佳為1.2 m以上，且較佳為2.0 m以下，更佳為1.8 m以下，進而較佳為1.5 m以下。

**【0077】**

就進一步提高中間膜之處理性之觀點而言，上述長度(L)相對於上述寬度(W)之比(長度(L)/寬度(W))較佳為100以上，更佳為200以上，進而較佳為300以上，且較佳為2000以下，更佳為1000以下，進而較佳為500以下。

**【0078】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言， $(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}}$ 之值較佳為0.1以下，更佳為0.09以下，進一步較佳為0.07以下，進而較佳為0.05

以下，尤佳為0.03以下，最佳為0.01以下。

**【0079】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言， $|X_{\max} - X_{\min}|$ 之值較佳為80 mm以下，更佳為16 mm以下，進而較佳為10 mm以下。

**【0080】**

上述 $X_{\min}$ 較佳為0.1 m以上，更佳為0.3 m以上，進一步較佳為0.6 m以上，進而較佳為0.8 m以上，尤佳為1.0 m以上，最佳為1.5 m以上。若上述 $X_{\min}$ 為上述下限以上，則能夠大面積地確保隱私保護性。若著色部較長，則容易產生著色部之長度不均。然而，於本發明中，由於能夠高精度地控制著色部之長度之不均，故而能夠提高層合玻璃及層合玻璃組之外觀設計性。

**【0081】**

上述 $X_{\min}$ 相對於上述中間膜部之寬度(W)之比( $X_{\min}/$ 中間膜部之寬度(W))可為0.9以下，可為0.8以下，可為0.7以下，可為0.6以下，可為0.5以下，可為0.3以下，亦可為0.1以下。

**【0082】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言， $(|Y_{\max} - Y_{\min}|)/Y_{\text{ave}}$ 之值較佳為0.1以下，更佳為0.09以下，進一步較佳為0.07以下，進而較佳為0.05以下，尤佳為0.03以下，最佳為0.01以下。

**【0083】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言， $|Y_{\max} - Y_{\min}|$ 之值較佳為80 mm以下，更佳為16 mm以下，進而較佳為10 mm以下。

**【0084】**

上述 $Y_{\min}$ 較佳為0.1 m以上，更佳為0.3 m以上，進一步較佳為0.6 m以上，進而較佳為0.8 m以上，尤佳為1.0 m以上，最佳為1.5 m以上。若上述 $Y_{\min}$ 為上述下限以上，則能夠大面積地確保隱私保護性。若著色部較長，則容易產生著色部之長度不均。然而，於本發明中，由於能夠高精度地控制著色部之長度之不均，故而能夠提高層合玻璃組之外觀設計性。

**【0085】**

上述 $Y_{\min}$ 相對於上述中間膜部之寬度(W)之比( $Y_{\min}/$ 中間膜部之寬度(W))可為0.9以下，可為0.8以下，可為0.7以下，可為0.6以下，可為0.5以下，可為0.3以下，亦可為0.1以下。

**【0086】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言， $(|Z_{\max} - Z_{\min}|)/Z_{\text{ave}}$ 之值較佳為0.1以下，更佳為0.07以下，進而較佳為0.05以下，尤佳為0.02以下，最佳為0.01以下。

**【0087】**

上述 $Z_{\min}$ 較佳為0.001 m以上，更佳為0.01 m以上，進一步較佳為0.03 m以上，進而較佳為0.1 m以上，進而更佳為0.3 m以上，尤佳為0.5 m以上，最佳為1m以上。若上述 $Z_{\min}$ 為上述下限以上，則能夠大面積地形成漸變花紋，使外觀設計性進一步良好。

**【0088】**

上述 $Z_{\min}$ 相對於上述中間膜部之寬度(W)之比( $Z_{\min}/$ 中間膜之寬度(W))可為0.9以下，可為0.5以下，可為0.3以下，可為0.1以下，亦可為0.05以下。

**【0089】**

作為將上述 $(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}}$ 之值、上述 $(|Y_{\max} - Y_{\min}|)/Y_{\text{ave}}$ 之值、及上述 $(|Z_{\max} - Z_{\min}|)/Z_{\text{ave}}$ 之值設定為上述較佳之範圍之方法，可列舉於將中間膜擠出成形時高精度地控制擠出條件之方法。

#### 【0090】

於先前之中間膜之製造方法中，可某種程度高精度地控制擠出條件。例如，於先前之中間膜之製造方法中，自模具擠出時，短週期之擠出壓力之振動引起之著色部之寬度方向之變動會被檢測到。因此，於先前之中間膜之製造方法中，亦能夠某種程度上控制短週期之著色部之寬度之變動。本發明者等人發現，於先前之中間膜之製造方法中，長週期之擠出壓力之振動引起之著色部之寬度方向之變動無法被檢測到，結果，長週期之著色部之寬度之變動未得到控制。

#### 【0091】

作為將本發明之中間膜擠出成形時高精度地控制擠出條件之方法，具體而言可列舉以下之方法。

#### 【0092】

準備主要用於形成淺色部之第1樹脂組合物。又，準備混練及擠出第1樹脂組合物之第1擠出機。又，準備主要用於形成著色部且含有著色劑之第2樹脂組合物。又，準備混練及擠出第2樹脂組合物之第2擠出機。

#### 【0093】

上述中間膜之製造方法較佳為具備如下步驟：藉由使用進料模組使自第1擠出機擠出之第1樹脂組合物與自第2擠出機擠出之第2樹脂組合物合流及積層並自模具擠出而成型。

#### 【0094】

再者，若於上述合流及上述積層時擠出壓力發生振動，則合流時自各擠出機之流量變動，故而有藉由第1樹脂組合物而形成之第1樹脂層之厚度及寬度、以及藉由第2樹脂組合物而形成之第2樹脂層之厚度及寬度變動，結果，自模具擠出之中間膜中之著色部之寬度變動的傾向。尤其是有第1樹脂組合物之擠出量變動容易引起著色部之寬度變動之傾向。因此，重要的是抑制擠出壓力之振動。

#### 【0095】

於本發明中，著眼於先前未認識到必要之抑制長週期之擠出壓力之變動。本發明者等人進行銳意研究，結果發現：特別是抑制第1樹脂組合物之擠出變動有效，且作為其方法，藉由以遠超先前之長週期抑制利用設置於齒輪泵之吸入口之壓力計測得之吸入壓之變動，能夠抑制長週期之著色部之寬度之變動。具體而言，本發明者等人發現，藉由將180秒內之吸入壓之最大值與最小值之差設為一定值以下，能夠與先前相比抑制長週期之噴出壓之變動所導致之著色部之寬度變動，從而能夠製造本發明之中間膜。又，本發明者等人發現，藉由串聯地設置2台齒輪泵並進一步減少設置於下游側之齒輪泵之吸入壓不均，能夠更有效地抑制著色部之寬度變動。

#### 【0096】

上述漸變部可利用以下之方法等製作。自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側減薄上述第2樹脂層之厚度之方法。自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側降低上述第2樹脂層中之著色劑之濃度之方法。

#### 【0097】

上述漸變部例如係自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側上述第2樹脂層之厚度變薄之部分、或者自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側上述第2樹脂層中之著色劑之濃度降低之部分。就使漸變狀態進一步良好之觀點而言，上述漸變部較佳為自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側上述第2樹脂層之厚度變薄之部分。

**【0098】**

上述著色部較佳為到達上述中間膜部之上述一端。即，較佳為上述中間膜部之上述一端側上之上述著色部之前端到達上述中間膜部之上述一端。但上述著色部亦可未到達上述中間膜部之上述一端。又，上述著色部藉由未到達上述中間膜部之上述另一端，能夠於上述中間膜部之另一端側適度地提高層合玻璃之可見光線透過率、或提高隔著層合玻璃之視認性。

**【0099】**

上述著色部可自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側具有上述深色部。上述深色部位於較上述漸變部靠上述中間膜部之上述一端側。上述深色部之可見光線透過率較佳為均一。上述著色部較佳為具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率均一之深色部。

**【0100】**

將自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之部分作為第1漸變部。上述著色部亦可具有第2漸變部，其係自上述中間膜部之上述另一端側朝向上述一端側可見光線透過率變高之部分。上述第2漸變部位於較上述第1漸變部靠上述中間膜部之上述一端側。

**【0101】**

上述著色部亦可於上述第1漸變部與上述第2漸變部之間，自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側具有深色部。

#### 【0102】

上述中間膜部亦可具有上述淺色部。上述淺色部可包含著色劑，亦可不包含著色劑。上述淺色部可為上述第1樹脂層中之一部分，亦可為包含著色劑之上述第2樹脂層之一部分。

#### 【0103】

上述層合玻璃較佳為具有可見光線透過率為10%以下之部分，更佳為具有可見光線透過率為5%以下之部分，進而較佳為具有可見光線透過率為1%以下之部分。可見光線透過率為上述上限以下之部分可為上述深色部，亦可為上述漸變部之一部分。若具有可見光線透過率為上述上限以下之部分，則能夠對層合玻璃組良好地賦予隱私保護性。

#### 【0104】

上述層合玻璃較佳為具有可見光線透過率為20%以上之部分，更佳為具有可見光線透過率為40%以上之部分，進而較佳為具有可見光線透過率為60%以上之部分，最佳為具有可見光線透過率為70%以上之部分。可見光線透過率為上述下限以上之部分可為上述深色部，可為上述淺色部，亦可為上述漸變部之一部分。若具有可見光線透過率為上述下限以上之部分，則能夠對層合玻璃組良好地賦予透明性。

#### 【0105】

上述可見光線透過率意指層合玻璃之波長380 nm~780 nm下之可見光線透過率。上述可見光線透過率可使用分光光度計(例如，日立高新技術公司製造之「U-4100」)，依據JIS R3106：1998進行測定。

**【0106】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言，於俯視中間膜部時，上述中間膜部之總面積100%中，存在上述著色部之部分之面積較佳為5%以上，更佳為10%以上，進一步較佳為15%以上，進而較佳為20%以上。於俯視中間膜部時，上述中間膜部之總面積100%中，存在上述著色部之部分之面積可為30%以上，可為40%以上，亦可為50%以上。於俯視中間膜部時，中間膜部之總面積100%中，存在上述著色部之部分之面積可為90%以下，可為80%以下，可為70%以下，可為60%以下，亦可為50%以下。再者，存在上述著色部之部分之面積可對2處層合玻璃之測定區域求出著色部之距離Y相對於中間膜部之一端至另一端之距離的比率，設為其平均值。即，可對2處測定區域求出

測定區域中之存在著色部之部分之面積(%) = (著色部之距離Y)/(中間膜之一端至另一端之距離)×100

並將其平均值視作中間膜部之總面積100%中之存在著色部之部分之面積。

**【0107】**

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言，於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為60%以下之部分之面積較佳為5%以上，更佳為10%以上，進一步較佳為15%以上，進而較佳為20%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為60%以下之部分之面積可為30%以上，可為40%以上，亦可為50%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為60%以下之部分之面積可為90%以下，可為80%以下，可為70%以

下，可為60%以下，亦可為50%以下。再者，上述可見光線透過率為60%以下之部分之面積可對2處層合玻璃之測定區域測定可見光線透過率為60%以下之區域之距離相對於中間膜部之一端至另一端之距離的比率，設為其平均值。即，可對2處測定區域求出

測定區域中之可見光線透過率為60%以下之部分之面積(%)=(可見光線透過率為60%以下之區域之距離)/(中間膜之一端至另一端之距離) $\times$ 100

並將其平均值視作中間膜部之總面積100%中之可見光線透過率為60%以下之部分之面積。

#### 【0108】

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言，於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為50%以下之部分之面積較佳為5%以上，更佳為10%以上，進一步較佳為15%以上，進而較佳為20%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為60%以下之部分之面積可為30%以上，可為40%以上，亦可為50%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為50%以下之部分之面積可為90%以下，可為80%以下，可為70%以下，可為60%以下，亦可為50%以下。

#### 【0109】

就使外觀設計性進一步良好之觀點而言，於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為40%以下之部分之面積較佳為5%以上，更佳為10%以上，進一步較佳為15%以上，進而較佳為20%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透

過率為60%以下之部分之面積可為30%以上，可為40%以上，亦可為50%以上。於俯視層合玻璃時，上述層合玻璃之總面積100%中，可見光線透過率為40%以下之部分之面積可為90%以下，可為80%以下，可為70%以下，可為60%以下，亦可為50%以下。可見光線透過率為50%以下之部分及可見光線透過率為40%以下之部分之面積可與可見光線透過率為60%以下之部分之面積同樣地，根據各測定區域中之可見光線透過率為50%以下之區域之距離及可見光線透過率為40%以下之區域之距離與中間膜之一端至另一端之距離求出。

#### 【0110】

上述層合玻璃可用於隔板、汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。

#### 【0111】

上述中間膜部可使用中間膜形成。可藉由將一個中間膜沿長度方向切斷所得之切斷物而構成上述層合玻璃中之上述中間膜部。藉由將一個中間膜沿長度方向切斷，能夠獲得複數個切斷物(例如切斷物(1)、切斷物(2)、切斷物(3)、……)。較佳為藉由複數個切斷物(例如切斷物(1)、切斷物(2)、切斷物(3)、……)而分別構成複數個上述層合玻璃(例如層合玻璃(1)、層合玻璃(2)、層合玻璃(3)、……)中之上述中間膜部(例如中間膜部(1)、中間膜部(2)、中間膜部(3)、……)。

#### 【0112】

於將一個中間膜沿長度方向切斷時，切斷之間隔較佳為0.3 m以上，更佳為0.5 m以上，進而較佳為1.0 m以上，尤佳為1.5 m以上，且較佳為10 m以下，更佳為5 m以下，進而較佳為3m以下。若上述間隔為上述下限

以上，則能夠獲得大面積之層合玻璃。若上述間隔為上述上限以下，則能夠抑制層合玻璃之破損。

#### 【0113】

與切斷前之中間膜之長度方向對應之方向上之、層合玻璃中之中間膜部之尺寸較佳為0.1 m以上，更佳為0.5 m以上，進而較佳為1.5 m以上，尤佳為2.0 m以上，且較佳為10 m以下，更佳為5 m以下，進而較佳為3.5 m以下。若上述尺寸為上述下限以上，則能夠獲得大面積之層合玻璃。若上述尺寸為上述上限以下，則能夠抑制層合玻璃之破損。

#### 【0114】

上述層合玻璃組可經過以下之步驟而獲得。將一個中間膜沿長度方向切斷，獲得複數個切斷物之步驟。為了獲得複數個層合玻璃，準備複數個第1層合玻璃構件與複數個第2層合玻璃構件，將各上述切斷物作為中間膜部配置於各上述第1層合玻璃構件與各上述第2層合玻璃構件之間，獲得複數個層合玻璃的步驟。

#### 【0115】

上述層合玻璃組之製造方法較佳為具備上述步驟。

#### 【0116】

於上述層合玻璃組中，層合玻璃之數量較佳為2以上，更佳為3以上，進一步較佳為4以上，進而較佳為5以上。於該情形時，即便層合玻璃之數量較多，亦能夠提高層合玻璃整體之外觀設計性。於上述層合玻璃組中，層合玻璃之數量可為500以下，可為300以下，可為100以下，亦可為50以下。

#### 【0117】

又，上述層合玻璃組可良好地用於獲得層合玻璃結構體。

#### 【0118】

上述層合玻璃結構體具備：上述層合玻璃組(複數個層合玻璃)、及將上述層合玻璃組中之複數個上述層合玻璃連接之連接構件。複數個上述層合玻璃分別具備：第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件、及配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間之中間膜部。就提高層合玻璃組之製造效率之觀點而言，較佳為藉由將一個上述中間膜沿長度方向切斷所得之複數個切斷物而分別構成複數個上述層合玻璃中之上述中間膜部。

#### 【0119】

於上述層合玻璃結構體中，較佳為以複數個層合玻璃中之著色部並列之方式並列配置複數個層合玻璃。

#### 【0120】

於上述層合玻璃結構體中，層合玻璃之數量較佳為2以上，更佳為3以上，進一步較佳為4以上，進而較佳為5以上。於該情形時，即便層合玻璃之數量較多，亦能夠提高層合玻璃整體之外觀設計性。於上述層合玻璃結構體中，層合玻璃之數量可為500以下，可為300以下，可為100以下，亦可為50以下。

#### 【0121】

以下，一面參照圖式，一面對本發明之具體之實施形態進行說明。再者，以下說明之圖中之中間膜、輓體及層合玻璃之大小及尺寸為了便於圖示，適當變更而不同於實際之大小及形狀。以下說明之圖中，不同之部位可相互置換。以下說明之圖中，有時對可同樣地構成之部分標註相同之符號。

**【0122】**

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖2係模式性地表示用於獲得圖1所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0123】**

圖1所示之層合玻璃31具備將圖2所示之中間膜11切斷所得之切斷物作為中間膜部11P。

**【0124】**

層合玻璃31具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11P。中間膜部11P配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11P之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11P之與第1表面相反之第2表面側。

**【0125】**

中間膜部11P具有一端11a、及與一端11a相反之側之另一端11b。

**【0126】**

中間膜部11P具備第1樹脂層1、及包含著色劑之第2樹脂層2。第2樹脂層2到達中間膜部11P之一端11a。中間膜部11P之一端11a部分由第2樹脂層2與第1樹脂層1構成。藉由第2樹脂層2形成了著色部。

**【0127】**

第1樹脂層1配置於第2樹脂層2之兩個表面側。第2樹脂層2埋入至第1樹脂層1中。第1樹脂層1為中間膜部11P之表面層。第2樹脂層2為中間膜部11P之中間層。

**【0128】**

第2樹脂層2具有自中間膜部11P之一端11a側朝向另一端11b側可見光線透過率變高之漸變部2X。第2樹脂層2於中間膜部11P之一端11a側具有深色部2Y。第2樹脂層2於深色部2Y到達中間膜部11P之一端11a。漸變部2X係自中間膜部11P之一端11a側朝向另一端11b側第2樹脂層2之厚度變薄之部分。深色部2Y係第2樹脂層2之厚度均一之部分。於中間膜部11P中，由漸變部2X與深色部2Y構成著色部。漸變部2X構成中間膜部11P之另一端11b側上之著色部之前端。

**【0129】**

於圖1中僅示出一個層合玻璃31。藉由切斷以下之中間膜11，能夠獲得複數個切斷物。可將該複數個切斷物用作中間膜部11P而獲得複數個層合玻璃31、即層合玻璃組。

**【0130】**

於層合玻璃31之組中，一個層合玻璃31中，上述距離X與上述距離Y為相同值。

**【0131】**

圖2係中間膜11之寬度方向上之剖視圖。圖2之左右方向為中間膜11之寬度方向。圖2之近前-深度方向為中間膜11之長度方向。

**【0132】**

中間膜11於寬度方向之一側具有一端11a，於寬度方向之另一側具有另一端11b。

**【0133】**

中間膜11與中間膜部11P同樣地具有第1樹脂層1及第2樹脂層2。著色

部具有漸變部2X及深色部2Y。

**【0134】**

圖3係模式性地表示圖2所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

**【0135】**

可如圖3所示，中間膜11捲繞而製成中間膜11之輓體51。

**【0136】**

圖3所示之輓體51具備捲芯6及中間膜11。中間膜11捲繞於捲芯61之外周。中間膜11自中間膜11之長度方向之另一端側捲繞於捲芯61之外周。

**【0137】**

圖4係模式性地表示圖2所示之中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

**【0138】**

於圖4中模式性地表示著色狀態。色調越深，則可見光線透過率越低。層合玻璃31中之上述距離X、上述距離Y及上述距離Z可對應於圖4中之距離X、距離Y及距離Z。

**【0139】**

圖5係模式性地表示本發明之第2實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖6係模式性地表示用於獲得圖5所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0140】**

圖5係層合玻璃31A之剖視圖。圖5之左右方向為層合玻璃31A之寬度方向。圖5之近前-深度方向為層合玻璃31A之長度方向。

**【0141】**

層合玻璃31A具備將圖6所示之中間膜11A切斷所得之切斷物作為中間膜部11AP。

**【0142】**

層合玻璃31A具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11AP。中間膜部11AP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11AP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11AP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0143】**

中間膜部11AP具有一端11Aa、及與一端11Aa相反之側之另一端11Ab。

**【0144】**

中間膜部11AP具備第1樹脂層1A、及包含著色劑之第2樹脂層2A。第2樹脂層2A未到達中間膜部11AP之一端11Aa。中間膜部11AP之一端11Aa部分僅由第1樹脂層1A構成。藉由第2樹脂層2A形成了著色部。

**【0145】**

第1樹脂層1A配置於第2樹脂層2A之兩個表面側。第2樹脂層2A埋入至第1樹脂層1A中。第1樹脂層1A為中間膜部11AP之表面層。第2樹脂層2A為中間膜部11AP之中間層。

**【0146】**

第2樹脂層2A具有自中間膜部11AP之一端11Aa側朝向另一端11Ab側可見光線透過率變高之漸變部2AX。第2樹脂層2A於中間膜部11AP之一

端11Aa側具有深色部2AY。漸變部2AX係自中間膜部11AP之一端11Aa側朝向另一端11Ab側第2樹脂層2A之厚度變薄之部分。深色部2AY係第2樹脂層2A之厚度均一之部分。於中間膜部11AP中，由漸變部2AX與深色部2AY構成著色部。漸變部2AX構成中間膜部11AP之另一端11Ab側上之著色部之前端。

**【0147】**

於圖5中僅示出一個層合玻璃31A。藉由切斷以下之中間膜11A，能夠獲得複數個切斷物。可將該複數個切斷物用作中間膜部11AP而獲得複數個層合玻璃31A、即層合玻璃組。

**【0148】**

圖6係中間膜11A之寬度方向上之剖視圖。圖6之左右方向為中間膜11A之寬度方向。圖6之近前-深度方向為中間膜11A之長度方向。

**【0149】**

圖6所示之中間膜11A於寬度方向之一側具有一端11Aa，於寬度方向之另一側具有另一端11Ab。

**【0150】**

中間膜11A與中間膜部11AP同樣地具有第1樹脂層1A及第2樹脂層2A。著色部具有漸變部2AX及深色部2AY。

**【0151】**

圖7係模式性地表示圖6所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

**【0152】**

可如圖7所示，中間膜11A捲繞而製成中間膜11A之輓體51A。

**【0153】**

圖7所示之輓體51A具備捲芯61及中間膜11A。中間膜11A捲繞於捲芯61之外周。中間膜11A自中間膜11A之長度方向之另一端側捲繞於捲芯61之外周。

**【0154】**

圖8係模式性地表示圖6所示之中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

**【0155】**

於圖8中模式性地表示著色狀態。色調越深，則可見光線透過率越低。層合玻璃31A中之上述距離X、上述距離Y及上述距離Z可對應於圖8中之距離X、距離Y及距離Z。

**【0156】**

圖9係模式性地表示本發明之第3實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖10係模式性地表示用於獲得圖9所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0157】**

圖9所示之層合玻璃31B具備將圖10所示之中間膜11B切斷所得之切斷物作為中間膜部11BP。

**【0158】**

層合玻璃31B具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11BP。中間膜部11BP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11BP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11BP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0159】**

中間膜部11BP具有一端11Ba、及與一端11Ba相反之側之另一端11Bb。

**【0160】**

中間膜部11BP具備第1樹脂層1B、及包含著色劑之第2樹脂層2B。第2樹脂層2B未到達中間膜部11BP之一端11Ba。中間膜部11BP之一端11Ba部分僅由第1樹脂層1B構成。藉由第2樹脂層2B形成了著色部。

**【0161】**

第1樹脂層1B配置於第2樹脂層2B之兩個表面側。第2樹脂層2B埋入至第1樹脂層1B中。第1樹脂層1B為中間膜部11BP之表面層。第2樹脂層2B為中間膜部11BP之中間層。

**【0162】**

第2樹脂層2B具有自中間膜部11BP之一端11Ba側朝向另一端11Bb側可見光線透過率變高之第1漸變部2BX。第1漸變部2BX構成中間膜部11BP之另一端11Bb側上之著色部之前端。第2樹脂層2B於中間膜部11BP之一端11Ba側具有自中間膜部11BP之另一端11Bb側朝向一端11Ba側可見光線透過率變高之第2漸變部2BZ。第1漸變部2BX係自中間膜部11BP之一端11Ba側朝向另一端11Bb側第2樹脂層2B之厚度變薄之部分。第2漸變部2BZ係自中間膜部11BP之另一端11Bb側朝向一端11Ba側第2樹脂層2B之厚度變薄之部分。

**【0163】**

於圖9中僅示出一個層合玻璃31B。藉由切斷以下之中間膜11B，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11BP，可獲得複

數個層合玻璃31B、即層合玻璃組。

**【0164】**

圖10係中間膜11B之寬度方向上之剖視圖。圖10之左右方向為中間膜11B之寬度方向。圖10之近前-深度方向為中間膜11B之長度方向。

**【0165】**

中間膜11B於寬度方向之一側具有一端11Ba，於寬度方向之另一側具有另一端11Bb。

**【0166】**

中間膜11B與中間膜部11BP同樣地具有第1樹脂層1B及第2樹脂層2B。第2樹脂層2B具有第1漸變部2BX及第2漸變部2BZ。

**【0167】**

圖11係模式性地表示圖10所示之中間膜捲繞而成之輓體之立體圖。

**【0168】**

可如圖11所示，中間膜11B捲繞而製成中間膜11B之輓體51B。

**【0169】**

圖11所示之輓體51B具備捲芯61及中間膜11B。中間膜11B捲繞於捲芯61之外周。中間膜11B自中間膜11B之長度方向之另一端側捲繞於捲芯61之外周。

**【0170】**

圖12係模式性地表示圖10所示中間膜捲繞而成之輓體部分地展開之狀態之立體圖。

**【0171】**

於圖12中模式性地表示著色狀態。色調越深，則可見光線透過率越

低。層合玻璃31B中之上述距離X、上述距離Y及上述距離Z可對應於圖12中之距離X、距離Y及距離Z。

**【0172】**

於層合玻璃31B中，上述距離X與上述距離Y為不同之值。再者，由於第2漸變部2BZ不為自中間膜部11BP之一端11Ba側朝向另一端11Bb側可見光線透過率變高之部分(第1漸變部2BX)，故而第2漸變部2BZ之寬度不包含於上述距離Z。

**【0173】**

圖13係模式性地表示本發明之第4實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖14係模式性地表示用於獲得圖13所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0174】**

於圖13及圖14中模式性地表示著色劑Q，且模式性地表示著色劑Q之存在量。再者，於著色劑為粒子狀之情形時，著色劑之實際之大小遠小於圖13及圖14所示之大小。再者，於圖13及圖14以外之層合玻璃及中間膜之剖視圖中，省略著色劑之圖示。

**【0175】**

圖13所示之層合玻璃31C具備將圖14所示之中間膜11C切斷所得之切斷物作為中間膜部11CP。

**【0176】**

層合玻璃31C具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11CP。中間膜部11CP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11CP之第1表面

側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11CP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0177】**

中間膜部11CP具有一端11Ca、及與一端11Ca相反之側之另一端11Cb。

**【0178】**

中間膜部11CP具備第1樹脂層1C、及包含著色劑Q之第2樹脂層2C。第2樹脂層2C到達中間膜部11CP之一端11Ca。中間膜部11CP之一端11Ca部分由第2樹脂層2C與第1樹脂層1C構成。藉由第2樹脂層2C中之包含著色劑Q之部分形成了著色部。

**【0179】**

第2樹脂層2C具有漸變部2CX。第2樹脂層2C於中間膜部11CP之一端11Ca側具有深色部2CY。第2樹脂層2C於深色部2CY到達中間膜部11CP之一端11Ca。漸變部2CX係自中間膜部11CP之一端11Ca側朝向另一端11Cb側著色劑Q之濃度變低之部分。深色部2CY係著色劑Q之濃度均一之部分。於中間膜部11CP中，由漸變部2CX與深色部2CY構成著色部。漸變部2CX構成中間膜部11CP之另一端11Cb側上之著色部之前端。

**【0180】**

中間膜部11CP之一端11Ca側由第1樹脂層1C、第2樹脂層2C、及第1樹脂層1C之3層構成。第1樹脂層1C配置於第2樹脂層2C之兩個表面側。第2樹脂層2C埋入至第1樹脂層1C中。於中間膜部11CP之一端11Ca側，兩個第1樹脂層1C為中間膜部11CP之表面層。於中間膜部11CP之一端11Ca側，一個第2樹脂層2C為中間膜部11CP之中間層。

**【0181】**

中間膜部11CP之另一端11Cb側由第1樹脂層1C、第2樹脂層2C、及第1樹脂層1C之3層構成。於中間膜部11CP之另一端11Cb側，兩個第1樹脂層1C為中間膜部11CP之表面層。於中間膜部11CP之另一端11Cb側，一個第1樹脂層1C為中間膜部11CP之中間層。

**【0182】**

作為中間層之第2樹脂層2C與作為表面層之第1樹脂層1C相連。

**【0183】**

如中間膜部11CP所示，漸變部可藉由著色劑之濃度變化而形成。

**【0184】**

於圖13中僅示出一個層合玻璃31C。藉由切斷以下之中間膜11C，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11CP，可獲得複數個層合玻璃31C、即層合玻璃組。

**【0185】**

圖14係中間膜11C之寬度方向上之剖視圖。圖14之左右方向為中間膜11C之寬度方向。圖14之近前-深度方向為中間膜11C之長度方向。

**【0186】**

中間膜11C於寬度方向之一側具有一端11Ca，於寬度方向之另一側具有另一端11Cb。

**【0187】**

中間膜11C與中間膜部11CP同樣地具有第1樹脂層1C及第2樹脂層2C。著色部具有漸變部2CX及深色部2CY。

**【0188】**

中間膜11C亦可製成輓體。

**【0189】**

圖15係模式性地表示本發明之第5實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖16係模式性地表示用於獲得圖15所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0190】**

圖15所示之層合玻璃31D具備將圖16所示之中間膜11D切斷所得之切斷物作為中間膜部11DP。

**【0191】**

層合玻璃31D具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11DP。中間膜部11DP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11DP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11DP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0192】**

中間膜部11DP具有一端11Da、及與一端11Da相反之側之另一端11Db。

**【0193】**

中間膜部11DP具備第1樹脂層1D、及包含著色劑之第2樹脂層2D。第2樹脂層2D到達中間膜部11P之一端11Da。中間膜部11DP之一端11Da部分由第2樹脂層2與第1樹脂層1D構成。藉由第2樹脂層2D形成了著色部。

**【0194】**

第1樹脂層1D僅配置於第2樹脂層2D之一個表面側。第2樹脂層2D未埋入至第1樹脂層1D中。第1樹脂層1D為中間膜部11DP之表面層。第2樹脂層2D為中間膜部11DP之表面層。

#### 【0195】

第2樹脂層2D具有自中間膜部11DP之一端11Da側朝向另一端11Db側可見光線透過率變高之漸變部2DX。第2樹脂層2D於中間膜部11DP之一端11Da側具有深色部2DY。第2樹脂層2D於深色部2DY到達中間膜部11DP之一端11Da。漸變部2DX係自中間膜部11DP之一端11Da側朝向另一端11Db側第2樹脂層2D之厚度變薄之部分。深色部2DY係第2樹脂層2D之厚度均一之部分。於中間膜部11DP中，由漸變部2DX與深色部2DY構成著色部。漸變部2DX構成中間膜部11DP之另一端11Db側上之著色部之前端。

#### 【0196】

如中間膜部11DP所示，第2樹脂層可未埋入至第1樹脂層中，第2樹脂層可為表面層。

#### 【0197】

於圖15中僅示出一個層合玻璃31D。藉由切斷以下之中間膜11D，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11DP，可獲得複數個層合玻璃31D、即層合玻璃組。

#### 【0198】

圖16係中間膜11D之寬度方向上之剖視圖。圖16之左右方向為中間膜11D之寬度方向。圖16之近前-深度方向為中間膜11D之長度方向。

#### 【0199】

中間膜11D於寬度方向之一側具有一端11Da，於寬度方向之另一側具有另一端11Db。

**【0200】**

中間膜11D與中間膜部11DP同樣地具有第1樹脂層1D及第2樹脂層2D。著色部具有漸變部2DX及深色部2DY。

**【0201】**

中間膜11D亦可製成輓體。

**【0202】**

圖17係模式性地表示本發明之第6實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖18係模式性地表示用於獲得圖17所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0203】**

圖17所示之層合玻璃31E具備將圖18所示之中間膜11E切斷所得之切斷物作為中間膜部11EP。

**【0204】**

層合玻璃31E具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11EP。中間膜部11EP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11EP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11EP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0205】**

中間膜部11EP具有一端11Ea、及與一端11Ea相反之側之另一端11Eb。

**【0206】**

中間膜部11EP具備第1樹脂層1E、包含著色劑之第2樹脂層2E、第3樹脂層3E、及第4樹脂層4E。第2樹脂層2E到達中間膜部11EP之一端11Ea。中間膜部11EP之一端11Ea部分由第2樹脂層2E、第1樹脂層1E、第3樹脂層3E、及第4樹脂層4E構成。藉由第2樹脂層2E形成了著色部。

**【0207】**

第1樹脂層1E配置於第2樹脂層2E之兩個表面側。第2樹脂層2E埋入至第1樹脂層1E中。第1樹脂層1E為中間膜部11EP之表面層。第2樹脂層2E為中間膜部11EP之中間層。

**【0208】**

第3樹脂層3E配置並積層於第1樹脂層1E之與第2樹脂層2E相反之表面側。第4樹脂層4E配置並積層於第3樹脂層3E之與第1樹脂層1E相反之表面側。第3樹脂層3E為中間膜部11EP之中間層。第3樹脂層3E為隔音層。第4樹脂層4E為中間膜部11EP之表面層。

**【0209】**

第2樹脂層2E具有自中間膜部11EP之一端11Ea側朝向另一端11Eb側可見光線透過率變高之漸變部2EX。第2樹脂層2E於中間膜部11EP之一端11Ea側具有深色部2EY。第2樹脂層2E於深色部2EY到達中間膜部11EP之一端11Ea。漸變部2EX係自中間膜部11EP之一端11Ea側朝向另一端11Eb側第2樹脂層2E之厚度變薄之部分。深色部2EY係第2樹脂層2E之厚度均一之部分。於中間膜部11EP中，藉由漸變部2EX與深色部2EY構成著色部。漸變部2EX構成中間膜部11EP之另一端11Eb側上之著色部之前端。

**【0210】**

於圖17中僅示出一個層合玻璃31E。藉由切斷以下之中間膜11E，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11EP，可獲得複數個層合玻璃31E、即層合玻璃組。

**【0211】**

圖18係中間膜11E之寬度方向上之剖視圖。圖18之左右方向為中間膜11E之寬度方向。圖18之近前-深度方向為中間膜11E之長度方向。

**【0212】**

中間膜11E於寬度方向之一側具有一端11Ea，於寬度方向之另一側具有另一端11Eb。

**【0213】**

中間膜11E與中間膜部11EP同樣地具有第1樹脂層1E、第2樹脂層2E、第3樹脂層3E、及第4樹脂層4E。著色部具有漸變部2EX及深色部2EY。

**【0214】**

中間膜11E亦可製成輓體。

**【0215】**

圖19係模式性地表示本發明之第7實施形態之層合玻璃組中之層合玻璃之剖視圖。圖20係模式性地表示用於獲得圖19所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0216】**

圖19所示之層合玻璃31F具備將圖20所示之中間膜11F切斷所得之切斷物作為中間膜部11FP。

**【0217】**

層合玻璃31F具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間

膜部11FP。中間膜部11FP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11FP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11FP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0218】**

中間膜部11FP具有一端11Fa、及與一端11Fa相反之側之另一端11Fb。

**【0219】**

中間膜部11FP具備第1樹脂層1F、包含著色劑之第2樹脂層2F、功能膜5F、及第3樹脂層3F。第2樹脂層2F到達中間膜部11FP之一端11Fa。中間膜部11FP之一端11Fa部分由第2樹脂層2F、第1樹脂層1F、功能膜5F、及第3樹脂層3F構成。藉由第2樹脂層2F形成了著色部。

**【0220】**

第1樹脂層1F配置於第2樹脂層2F之兩個表面側。第2樹脂層2F埋入至第1樹脂層1F中。第1樹脂層1F為中間膜部11FP之表面層。第2樹脂層2F為中間膜部11FP之中間層。

**【0221】**

功能膜5F配置並積層於第1樹脂層1F之與第2樹脂層2F相反之表面側。第3樹脂層3F配置並積層於功能膜5F之與第1樹脂層1F相反之表面側。功能膜5F為中間膜部11FP之中間層。第3樹脂層3F為中間膜部11FP之表面層。功能膜5F為紅外線反射膜。

**【0222】**

第2樹脂層2F具有自中間膜部11FP之一端11Fa側朝向另一端11Fb側

可見光線透過率變高之漸變部2FX。第2樹脂層2F於中間膜部11FP之一端11Fa側具有深色部2FY。第2樹脂層2F於深色部2FY到達中間膜部11FP之一端11Fa。漸變部2FX係自中間膜部11FP之一端11Fa側朝向另一端11Fb側第2樹脂層2F之厚度變薄之部分。深色部2FY係第2樹脂層2F之厚度均一之部分。於中間膜部11FP中，由漸變部2FX與深色部2FY構成著色部。漸變部2FX構成中間膜部11FP之另一端11Fb側上之著色部之前端。

#### 【0223】

於圖19中僅示出一個層合玻璃31F。藉由切斷以下之中間膜11F，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11FP，可獲得複數個層合玻璃31F、即層合玻璃組。

#### 【0224】

圖20係中間膜11F之寬度方向上之剖視圖。圖20之左右方向為中間膜11F之寬度方向。圖20之近前-深度方向為中間膜11F之長度方向。

#### 【0225】

中間膜11F於寬度方向之一側具有一端11Fa，於寬度方向之另一側具有另一端11Fb。

#### 【0226】

中間膜11F與中間膜部11FP同樣地具有第1樹脂層1F、第2樹脂層2F、功能膜5F、及第3樹脂層3F。著色部具有漸變部2FX及深色部2FY。

#### 【0227】

中間膜11F亦可製成輓體。

#### 【0228】

圖21係模式性地表示本發明之第8實施形態之層合玻璃組中之層合玻

璃之剖視圖。圖22係模式性地表示用於獲得圖21所示之層合玻璃之中間膜之剖視圖。

**【0229】**

圖21所示之層合玻璃31G具備將圖22所示之中間膜11G切斷所得之切斷物作為中間膜部11GP。

**【0230】**

層合玻璃31G具備第1層合玻璃構件21、第2層合玻璃構件22、及中間膜部11GP。中間膜部11GP配置於第1層合玻璃構件21與第2層合玻璃構件22之間。第1層合玻璃構件21配置並積層於中間膜部11GP之第1表面側。第2層合玻璃構件22配置並積層於中間膜部11GP之與第1表面相反之第2表面側。

**【0231】**

中間膜部11GP具有一端11Ga、及與一端11Ga相反之側之另一端11Gb。

**【0232】**

中間膜部11GP具備第1樹脂層1G、包含著色劑之第2樹脂層2G、功能膜5G、第3樹脂層3G、及包含著色劑之第4樹脂層4G。第2樹脂層2G及第4樹脂層4G到達中間膜部11GP之一端11Ga。中間膜部11GP之一端11Ga部分由第2樹脂層2G、第1樹脂層1G、功能膜5G、第4樹脂層4G、及第3樹脂層3G構成。藉由第2樹脂層2G形成了著色部。藉由第4樹脂層4G形成了著色部。

**【0233】**

第1樹脂層1G配置於第2樹脂層2G之兩個表面側。第2樹脂層2G埋入

至第1樹脂層1G中。第1樹脂層1G為中間膜部11GP之表面層。第2樹脂層2G為中間膜部11GP之中間層。第3樹脂層3G配置於第4樹脂層4G之兩個表面側。第4樹脂層4G埋入至第3樹脂層3G中。第3樹脂層3G為中間膜部11GP之表面層。第4樹脂層4G為中間膜部11GP之中間層。

**【0234】**

功能膜5G配置並積層於第1樹脂層1G之與第2樹脂層2G相反之表面側。功能膜5G配置並積層於第3樹脂層3G之與第4樹脂層4G相反之表面側。功能膜5G為紅外線反射膜。

**【0235】**

第2樹脂層2G具有自中間膜部11GP之一端11Ga側朝向另一端11Gb側可見光線透過率變高之漸變部2GX。第2樹脂層2G於中間膜部11GP之一端11Ga側具有深色部2GY。第2樹脂層2G於深色部2GY到達中間膜部11GP之一端11Ga。漸變部2GX係自中間膜部11GP之一端11Ga側朝向另一端11Gb側第2樹脂層2G之厚度變薄之部分。深色部2GY係第2樹脂層2G之厚度均一之部分。

**【0236】**

第4樹脂層4G具有自中間膜部11GP之一端11Ga側朝向另一端11Gb側可見光線透過率變高之漸變部4GX。第4樹脂層4G於中間膜部11GP之一端11Ga側具有深色部4GY。第4樹脂層4G於深色部4GY到達中間膜部11GP之一端11Ga。漸變部4GX係自中間膜部11GP之一端11Ga側朝向另一端11Gb側第4樹脂層4G之厚度變薄之部分。深色部4GY係第4樹脂層4G之厚度均一之部分。

**【0237】**

於中間膜部11GP中，由漸變部2GX與深色部2GY構成著色部。漸變部2GX構成中間膜部11GP之另一端11Gb側上之著色部之前端。又，於中間膜部11GP中，由漸變部4GX與深色部4GY構成著色部。漸變部4GX構成中間膜部11GP之另一端11Gb側上之著色部之前端。

**【0238】**

於圖21中僅示出一個層合玻璃31G。藉由切斷以下之中間膜11G，能夠獲得複數個切斷物。將該複數個切斷物用作中間膜部11GP，可獲得複數個層合玻璃31G、即層合玻璃組。

**【0239】**

圖22係中間膜11G之寬度方向上之剖視圖。圖22之左右方向為中間膜11G之寬度方向。圖22之近前-深度方向為中間膜11G之長度方向。

**【0240】**

中間膜11G於寬度方向之一側具有一端11Ga，於寬度方向之另一側具有另一端11Gb。

**【0241】**

中間膜11G與中間膜部11GP同樣地具有第1樹脂層1G、包含著色劑之第2樹脂層2G、功能膜5G、第3樹脂層3G、及包含著色劑之第4樹脂層4G。著色部具有漸變部2GX、4GX、及深色部2GY、4GY。

**【0242】**

中間膜11G亦可製成輓體。

**【0243】**

圖23係表示具備複數個圖1所示之層合玻璃之層合玻璃組之前視圖。

**【0244】**

於圖23中模式性地表示著色狀態。色調越深，則可見光線透過率越低。於圖23所示之層合玻璃組71中，使用上述層合玻璃31、31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G中之層合玻璃31。層合玻璃組71為複數個層合玻璃31。於圖23中，複數個層合玻璃31並列。於層合玻璃組71中，將複數個層合玻璃31視作成套品。構成層合玻璃組71中之複數個層合玻璃31之中間膜部11P(符號未圖示)係自一個中間膜11獲得。

#### 【0245】

圖24係表示使用圖23所示之層合玻璃組之層合玻璃結構體之第1例之前視圖。

#### 【0246】

於圖24中模式性地表示著色狀態。色調越深，則可見光線透過率越低。於圖24所示之層合玻璃結構體81中，使用上述層合玻璃31、31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G中之層合玻璃31。於層合玻璃結構體81中，使用層合玻璃組71。

#### 【0247】

層合玻璃結構體81具備層合玻璃組71及連接構件91。於本實施形態中，連接構件91將並列配置之層合玻璃31連結。連接構件91為連結構件，為鉸鏈。鉸鏈將兩個層合玻璃31連接。藉由一個鉸鏈將兩個層合玻璃31連結。層合玻璃結構體81於圖24中能夠向近前側及裏側彎折。層合玻璃結構體81能夠於連接構件91部分摺疊。

#### 【0248】

圖25係表示使用圖23所示之層合玻璃組之層合玻璃結構體之第2例之前視圖。

**【0249】**

於圖25中模式性地表示著色狀態。於圖25所示之層合玻璃結構體82中，使用上述層合玻璃31、31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G中之層合玻璃31。於層合玻璃結構體82中，使用層合玻璃組71。

**【0250】**

層合玻璃結構體82具備層合玻璃組71及連接構件92。於本實施形態中，連接構件92將並列配置之層合玻璃31連結。連接構件92為連結構件，為框構件。連接構件92包圍層合玻璃31之外周。層合玻璃31安裝於連接構件92之開口部。

**【0251】**

圖26係表示使用先前之層合玻璃組之層合玻璃結構體之前視圖。

**【0252】**

於圖26中模式性地表示著色狀態。於層合玻璃結構體101中，使用先前之中間膜102。

**【0253】**

如圖26所示，於使用先前之層合玻璃組之層合玻璃結構體中，有著色部之位置、或著色部之前端(漸變部之前端)之位置(圖26之虛線部分)之不均較大之問題。

**【0254】**

與此相對於，於層合玻璃結構體81、82中，由於使用上述層合玻璃31，故而能夠減小著色部之位置、及著色部之前端(漸變部之前端)之位置(圖24、25之虛線部分)之不均。

**【0255】**

以下，對構成上述中間膜、及上述層合玻璃組之各構件之其他詳情進行說明。

### 【0256】

(第1、第2層合玻璃構件)

作為上述第1、第2層合玻璃構件，可列舉玻璃板及PET(polyethylene terephthalate，聚對苯二甲酸乙二酯)膜等。上述層合玻璃不僅包括於2片玻璃板之間夾入有中間膜(中間膜部)之層合玻璃，亦包括於玻璃板與PET膜等之間夾入有中間膜(中間膜部)之層合玻璃。層合玻璃係具備玻璃板之積層體，較佳為使用至少1片玻璃板。上述第1、第2層合玻璃構件分別為玻璃板或PET(聚對苯二甲酸乙二酯)膜，且較佳為上述層合玻璃包含至少1片玻璃板作為上述第1、第2層合玻璃構件。尤佳為上述第1、第2層合玻璃構件雙方為玻璃板。

### 【0257】

作為上述玻璃板，可列舉無機玻璃及有機玻璃。作為上述無機玻璃，可列舉浮法平板玻璃、熱線吸收板玻璃、熱線反射板玻璃、研磨板玻璃、壓花板玻璃、夾絲板玻璃、嵌線板玻璃及綠玻璃等。上述有機玻璃係代替無機玻璃之合成樹脂玻璃。作為上述有機玻璃，可列舉聚碳酸酯板及聚(甲基)丙烯酸系樹脂板等。作為上述聚(甲基)丙烯酸系樹脂板，可列舉聚(甲基)丙烯酸甲酯板等。

### 【0258】

上述第1層合玻璃構件及上述第2層合玻璃構件之各厚度無特別限定，較佳為1 mm以上，且較佳為5 mm以下。於上述層合玻璃構件為玻璃板之情形時，該玻璃板之厚度較佳為1 mm以上，且較佳為5 mm以下。於

上述層合玻璃構件為PET膜之情形時，該PET膜之厚度較佳為0.03 mm以上，且較佳為0.5 mm以下。

**【0259】**

上述第1、第2層合玻璃構件之厚度意指平均厚度。

**【0260】**

(中間膜)

上述中間膜之厚度無特別限定。就實用方面之觀點、以及就充分提高層合玻璃之耐貫通性及彎曲剛性之觀點而言，中間膜之厚度較佳為0.1 mm以上，更佳為0.25 mm以上，且較佳為3 mm以下，更佳為1.5 mm以下。若中間膜之厚度為上述下限以上，則層合玻璃之耐貫通性及彎曲剛性進一步提高。若中間膜之厚度為上述上限以下，則中間膜之透明性進一步變良好。

**【0261】**

上述中間膜之厚度意指平均厚度。

**【0262】**

樹脂：

上述中間膜較佳為包含樹脂。上述第1樹脂層較佳為包含樹脂。上述第2樹脂層較佳為包含樹脂。上述第3樹脂層較佳為包含樹脂。上述第4樹脂層較佳為包含樹脂。作為上述樹脂，可列舉熱硬化性樹脂及熱塑性樹脂等。上述樹脂可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

**【0263】**

作為上述熱塑性樹脂，可列舉聚乙烯醇縮醛樹脂、聚酯樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、乙烯-丙烯酸共聚物樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂及

聚乙烯醇樹脂等。亦可使用該等以外之熱塑性樹脂。

#### 【0264】

塑化劑：

上述中間膜較佳為包含塑化劑。上述第1樹脂層較佳為包含塑化劑。上述第2樹脂層較佳為包含塑化劑。上述第3樹脂層較佳為包含塑化劑。上述第4樹脂層較佳為包含塑化劑。於中間膜所包含之熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂之情形時，中間膜(各層)尤佳為包含塑化劑。上述塑化劑可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

#### 【0265】

作為上述塑化劑，可列舉一元性有機酸酯及多元性有機酸酯等有機酯塑化劑、以及有機磷酸塑化劑及有機亞磷酸塑化劑等有機磷酸塑化劑等。較佳為有機酯塑化劑。上述塑化劑較佳為液狀塑化劑。

#### 【0266】

作為上述一元性有機酸酯，可列舉藉由二醇與一元性有機酸之反應而獲得之二醇酯等。作為上述二醇，可列舉三乙二醇、四乙二醇及三丙二醇等。作為上述一元性有機酸，可列舉丁酸、異丁酸、己酸、2-乙基丁酸、庚酸、正辛酸、2-乙基己酸、正壬酸、癸酸及苯甲酸等。

#### 【0267】

作為上述多元性有機酸酯，可列舉多元性有機酸與碳數4~8之具有直鏈或支鏈結構之醇之酯化合物等。作為上述多元性有機酸，可列舉己二酸、癸二酸及壬二酸等。

#### 【0268】

作為上述有機酯塑化劑，可列舉三乙二醇二-2-乙基丙酸酯、三乙二

醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基己酸酯、三乙二醇二辛酸酯、三乙二醇二正辛酸酯、三乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二正庚酸酯、癸二酸二丁酯、壬二酸二辛酯、二丁基卡必醇己二酸酯、乙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,3-丙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,4-丁二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基己酸酯、二丙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基戊酸酯、四乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二辛酸酯、二乙二醇二苯甲酸酯、二丙二醇二苯甲酸酯、己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己酯環己酯、己二酸庚酯與己二酸壬酯之混合物、己二酸二異壬酯、己二酸二異癸酯、己二酸庚酯壬酯、癸二酸二丁酯、油改性癸二酸醇酸、及磷酸酯與己二酸酯之混合物等。亦可使用該等以外之有機酯塑化劑。亦可使用上述己二酸酯以外之其他己二酸酯。

#### 【0269】

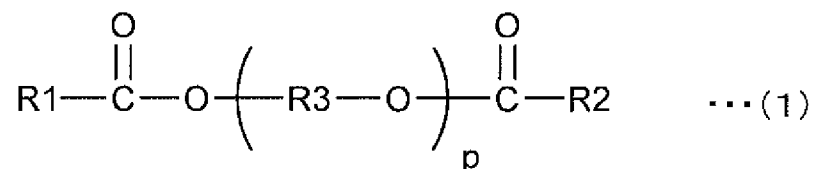
作為上述有機磷酸塑化劑，可列舉磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸異癸酯苯酯及磷酸三異丙酯等。

#### 【0270】

上述塑化劑較佳為下述式(1)所表示之二酯塑化劑。

#### 【0271】

[化1]



#### 【0272】

上述式(1)中，R1及R2分別表示碳數5~10之有機基，R3表示伸乙基、伸異丙基或伸正丙基，p表示3~10之整數。上述式(1)中之R1及R2分

別較佳為碳數6~10之有機基。

### 【0273】

上述塑化劑較佳為包含三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯(3GH)或三乙二醇二-2-乙基丙酸酯。上述塑化劑更佳為包含三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)或三乙二醇二-2-乙基丁酸酯(3GH)，進而較佳為包含三乙二醇二-2-乙基己酸酯。

### 【0274】

於上述中間膜中，將相對於上述樹脂100質量份(於上述樹脂為熱塑性樹脂之情形時，相對於上述熱塑性樹脂100質量份；於上述樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂之情形時，相對於上述聚乙烯醇縮醛樹脂100質量份)之上述塑化劑之含量設為含量(0)。上述含量(0)較佳為25質量份以上，更佳為30質量份以上，且較佳為100質量份以下，更佳為60質量份以下，進而較佳為50質量份以下。若上述含量(0)為上述下限以上，則層合玻璃之耐貫通性進一步提高。若上述含量(0)為上述上限以下，則中間膜之透明性進一步提高。

### 【0275】

(著色劑)

中間膜較佳為包含著色劑。中間膜部較佳為包含著色劑。上述第2樹脂層較佳為包含著色劑。上述第1樹脂層、上述第3樹脂層及上述第4樹脂層可分別包含著色劑。較佳為上述第1樹脂層及上述第2樹脂層中之至少一者包含著色劑。可上述第1樹脂層與上述第2樹脂層雙方包含著色劑。作為上述著色劑，可列舉無機粒子、染料及顏料等。

### 【0276】

作為上述無機粒子，例如可列舉：碳黑粒子、奈米碳管粒子、石墨烯粒子、氧化鐵粒子、氧化鋅粒子、碳酸鈣粒子、氧化鋁粒子、高嶺土粒子、矽酸鈣粒子、氧化鎂粒子、氫氧化鎂粒子、氫氧化鋁粒子、碳酸鎂粒子、滑石粒子、長石粉粒子、雲母粒子、重晶石粒子、碳酸鋇粒子、氧化鈦粒子、二氧化矽粒子及玻璃珠等。上述無機粒子可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

#### 【0277】

上述無機粒子較佳為包含碳黑粒子、奈米碳管粒子、石墨烯粒子、碳酸鈣粒子、氧化鈦粒子或二氧化矽粒子，更佳為包含碳酸鈣粒子。藉由使用該等較佳之無機粒子，可獲得於光透過時可抑制外觀不均，外觀設計性進一步優異之層合玻璃。

#### 【0278】

上述無機粒子之平均粒徑較佳為 $0.01\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上，且較佳為 $100\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $50\ \mu\text{m}$ 以下，進而較佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以下。上述平均粒徑表示重量平均粒徑。上述平均粒徑可使用光散射測定裝置，以雷射作為光源，藉由動態光散射法進行測定。作為上述光散射測定裝置，例如可列舉大塚電子公司製造之「DLS-6000AL」等。

#### 【0279】

作為上述染料，可列舉：芘系染料、胺基酮系染料、蔥醌系染料、及偶氮系染料等。上述染料可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

#### 【0280】

作為上述芘系染料，可列舉：溶劑綠5(CAS79869-59-3)及溶劑綠7(CAS6358-69-6)等。

**【0281】**

作為上述胺基酮系染料，可列舉：溶劑黃98(CAS12671-74-8)、溶劑黃 85(CAS12271-01-1) 及 溶 劑 紅 179(CAS8910-94-5) 、 及 溶 劑 紅 135(CAS71902-17-5)等。

**【0282】**

作為上述蒽醌系染料，可列舉：溶劑黃163(CAS13676091-0)、溶劑紅207(CAS15958-69-6)、分散紅92(CAS12236-11-2)、溶劑紫13(CAS81-48-1)、分散紫31(CAS6408-72-6)、溶劑藍97(CAS61969-44-6)、溶劑藍45(CAS37229-23-5) 、 溶 劑 藍 104(CAS116-75-6) 及 分 散 藍 214(CAS104491-84-1)等。

**【0283】**

作為上述偶氮系染料，可列舉：溶劑黃30(CAS3321-10-4)、溶劑紅164(CAS70956-30-8)、及分散藍146(CAS88650-91-3)等。

**【0284】**

上述顏料可為有機顏料，亦可為無機顏料。上述有機顏料可為具有金屬原子之有機顏料，亦可為不具有金屬原子之有機顏料。上述顏料可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

**【0285】**

作為上述有機顏料，可列舉：酞菁化合物、喹吡啶酮化合物、偶氮化合物、1,2,1',2'-萘并蒽化合物、芘化合物、吡啶化合物及二喹啉化合物等。

**【0286】**

於上述第1樹脂層包含著色劑之情形時，上述第1樹脂層更佳為包含

碳黑粒子、奈米碳管粒子、石墨烯粒子、碳酸鈣粒子、氧化鈦粒子、二氧化矽粒子或酞菁化合物，尤佳為包含碳酸鈣粒子。上述第2樹脂層更佳為包含碳黑粒子、奈米碳管粒子、石墨烯粒子、碳酸鈣粒子、氧化鈦粒子、二氧化矽粒子或酞菁化合物，尤佳為包含碳酸鈣粒子。藉由使用該等成分，可獲得於光透過時可抑制外觀不均，外觀設計性進一步優異之層合玻璃。

### 【0287】

其他成分：

上述中間膜、上述淺色部及上述著色部分別可視需要包含隔熱粒子、遮光劑、著色劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、接著力調整劑、光穩定劑、難燃劑、抗靜電劑、耐濕劑、熱線反射劑及熱線吸收劑等添加劑。上述添加劑可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

### 【0288】

上述第1樹脂層可包含上述隔熱粒子。上述第2樹脂層可包含上述隔熱粒子。上述第3樹脂層可包含上述隔熱粒子。上述第4樹脂層可包含上述隔熱粒子。較可見光長之波長780 nm以上之紅外線與紫外線相比，能量之量較小。然而，紅外線之熱作用較大，若紅外線被物質吸收，則作為熱釋放。因此，紅外線一般稱為熱線。藉由使用上述隔熱粒子，能夠有效地遮斷紅外線(熱線)。再者，隔熱粒子意指能夠吸收紅外線之粒子。藉由使中間膜包含隔熱粒子，能夠使層合玻璃之隔熱性及外觀設計性良好。

### 【0289】

作為上述隔熱粒子之具體例，可列舉：摻鋁氧化錫粒子、摻銮氧化錫粒子、摻銻氧化錫粒子(ATO粒子)、摻銻氧化鋅粒子(GZO粒子)、摻銮

氧化鋅粒子(IZO粒子)、摻鋁氧化鋅粒子(AZO粒子)、摻銻氧化鈦粒子、摻鈉氧化鎢粒子、摻銻氧化鎢粒子、摻鉍氧化鎢粒子、摻銻氧化鎢粒子、摻錫氧化銦粒子(ITO粒子)、摻錫氧化鋅粒子、摻矽氧化鋅粒子等金屬氧化物粒子、或六硼化鏷(LaB<sub>6</sub>)粒子等。亦可使用該等以外之隔熱粒子。上述隔熱粒子可僅使用一種，亦可併用兩種以上。

#### 【0290】

上述隔熱粒子之平均粒徑較佳為10 nm以上，更佳為20 nm以上，且較佳為100 nm以下，更佳為80 nm以下，進而較佳為50 nm以下。若上述平均粒徑為上述下限以上，則能夠充分地提高熱線之遮蔽性。若上述平均粒徑為上述上限以下，則隔熱粒子之分散性變高。

#### 【0291】

上述「平均粒徑」表示體積平均粒徑。平均粒徑可使用粒度分佈測定裝置(日機裝公司製造之「UPA-EX150」)等測定。

#### 【0292】

與其他功能膜之組合：

本發明之層合玻璃組之中間膜部為了表現其他功能，亦可具備其他功能膜。作為上述功能膜，可列舉：紅外線反射膜、著色膜、及設計被印刷出來之膜等。例如，為了提高隔熱性，上述中間膜部亦可具備紅外線反射膜。例如，為了進而提高設計性、或與其他花紋組合，上述中間膜部可具備著色膜，亦可具備設計被印刷出來之膜。

#### 【0293】

具備上述功能膜之中間膜例如較佳為於上述功能膜之第1表面側配置有上述第1樹脂層及上述第2樹脂層，於上述功能膜之與上述第1表面相反

之側之第2表面側配置有上述第3樹脂層，於上述第1樹脂層之間配置有上述第2樹脂層。再者，於具備上述功能膜之中間膜中，配置於上述功能膜之上述第1表面側之層可為單層，亦可為多層。於具備上述功能膜之中間膜中，配置於上述功能膜之上述第2表面側之層可為單層，亦可為多層。具備上述功能膜之中間膜可於上述功能膜之上述第1表面側具備上述第1樹脂層、上述第2樹脂層及上述第3樹脂層，亦可具備上述第1樹脂層、上述第2樹脂層、上述第3樹脂層及上述第4樹脂層。又，具備上述功能膜之中間膜亦可於上述功能膜之上述第2表面側具備上述第3樹脂層與上述第4樹脂層。

#### 【0294】

作為上述紅外線反射膜，例如可列舉：附金屬箔之樹脂膜、於樹脂膜上形成金屬層及介電層而成之多層積層膜、多層樹脂膜及液晶膜等。該等膜具有反射紅外線之性能。

#### 【0295】

上述附金屬箔之樹脂膜具備樹脂膜、及積層於該樹脂膜之外表面之金屬箔。作為上述樹脂膜之材料，可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚萘二甲酸乙二酯樹脂、聚乙烯醇縮醛樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、乙烯-丙烯酸共聚物樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚乙烯醇樹脂、聚烯烴樹脂、聚氯乙烯樹脂及聚醯亞胺樹脂等。作為上述金屬箔之材料，可列舉：鋁、銅、銀、金、鈮、及包含該等之合金等。

#### 【0296】

於上述樹脂膜上形成金屬層及介電層而成之多層積層膜係於樹脂膜上以任意之層數交替地積層金屬層及介電層而成之多層積層膜。再者，於

在上述樹脂層上形成金屬層及介電層而成之多層積層膜中，較佳為金屬層及介電層全部交替地積層，但亦可為如金屬層/介電層/金屬層/介電層/金屬層/金屬層/介電層/金屬層所示一部分未交替地積層之結構部分。

#### 【0297】

作為上述多層積層膜中之上述樹脂膜之材料，可列舉：聚乙烯、聚丙烯、聚乳酸、聚(4-甲基-1-戊烯)、聚偏二氟乙烯、環狀聚烯烴、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、聚乙烯醇、尼龍6、11、12、66等聚醯胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚酯、聚苯硫醚及聚醚醯亞胺等。作為上述多層積層膜中之金屬層之材料，可列舉與上述附金屬箔之樹脂膜中之上述金屬箔之材料相同之材料。可對上述金屬層之兩面或單面賦予金屬或金屬之混合氧化物之塗層。作為上述塗層之材料，可列舉ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、InO<sub>3</sub>、MgO、Ti、NiCr及Cu等。又，作為多層積層膜中之介電層之材料，例如可列舉氧化銻等。

#### 【0298】

上述多層樹脂膜為複數個樹脂膜積層而成之積層膜。作為上述多層樹脂膜之材料，可列舉與上述多層積層膜中之上述樹脂膜之材料相同之材料。上述多層樹脂膜中之樹脂膜之積層數為2以上，可為3以上，亦可為5以上。上述多層樹脂膜中之樹脂膜之積層數可為1000以下，可為100以下，亦可為50以下。

#### 【0299】

上述多層樹脂膜亦可為具有不同之光學性質(折射率)之兩種以上之熱塑性樹脂層以任意之層數交替或隨機地積層而成之多層樹脂膜。此種多層樹脂膜係以可獲得所需之紅外線反射性能之方式構成。

**【0300】**

作為上述液晶膜，可列舉以任意之層數積層反射任意波長之光之膽固醇液晶層而成之膜。此種液晶膜係以可獲得所需之紅外線反射性能之方式構成。

**【0301】**

紅外線反射膜亦可包含紅外線反射性粒子。上述紅外線反射性粒子係具有紅外線反射性能之粒子，例如可列舉具有1 nm以上1000 μm以下之厚度之平板粒子等。例如於分散有銀奈米平板粒子之樹脂膜中，藉由調整該銀奈米平板粒子之厚度、表面積及其配置狀態，可獲得具有紅外線反射性能之紅外線反射膜。

**【0302】**

以下，揭示實施例進而詳細地說明本發明。本發明不僅限於以下之實施例。

**【0303】**

準備以下之材料。

**【0304】**

(樹脂)

聚乙烯醇縮丁醛樹脂1(聚合度1700、縮醛基量69 mol%、羥基量30 mol%、乙醯基量1 mol%)(以下，有時記載為PVB1)

聚乙烯醇縮丁醛樹脂2(聚合度1700、縮醛基量70 mol%、羥基量18 mol%、乙醯基量12 mol%)(以下，有時記載為PVB2)

聚乙烯醇縮丁醛樹脂3(聚合度2300、縮醛基量70 mol%、羥基量18 mol%、乙醯基量12 mol%)(以下，有時記載為PVB3)

聚乙烯醇縮丁醛樹脂4(聚合度3300、縮醛基量70 mol%、羥基量18 mol%、乙醯基量12 mol%)(以下，有時記載為PVB4)

聚乙烯醇縮丁醛樹脂5(聚合度1700、縮醛基量74 mol%、羥基量18 mol%、乙醯基量8 mol%)(以下，有時記載為PVB5)

### 【0305】

(塑化劑)

三乙二醇-2-乙基己酸酯(以下，有時記載為3GO)

### 【0306】

(著色劑)

碳酸鈣：碳酸鈣粒子(Maruo Calcium公司製造之「Super 4S」)

藍色顏料：酞菁銅顏料(顏料藍15)

黑色顏料：碳黑(顏料黑7)

### 【0307】

(隔熱粒子)

ITO：摻錫氧化銦粒子(平均粒徑50 nm)

CWO：摻鉍氧化鎢粒子(平均粒徑50 nm)

### 【0308】

(功能膜：紅外線反射膜)

3M90S(多層樹脂膜、3M公司製造之「Multi-Layer Nano 90S」)

XIR(附金屬箔之樹脂膜、Southwall Technologies公司製造之「XIR-75」)

### 【0309】

(實施例1)

於實施例1中，製作複數個如圖1所示之層合玻璃。

### 【0310】

用以形成第1樹脂層之樹脂組合物之製作：

如下述之表1所示，調配100質量份之PVB1與40質量份之3GO，利用混合輥充分地混練，獲得用以形成第1樹脂層之樹脂組合物A1。

### 【0311】

用以形成第2樹脂層之樹脂組合物之製作：

如下述之表1所示，調配100質量份之PVB1、40質量份之3GO、及以獲得之組合物中之濃度成為6.13質量%之方式調配之碳酸鈣，利用混合輥充分地混練，獲得用以形成第2樹脂層之樹脂組合物B1。

### 【0312】

中間膜之製作：

將用以形成第1樹脂層之樹脂組合物A1、及用以形成第2樹脂層之樹脂組合物B1使用共擠出機共擠出後，進行捲取，藉此獲得長度40 m之中間膜之輥體。此時，基於每0.1秒測量之噴出壓及吸入壓，對齒輪泵之轉數進行PID(Proportional-Integral-Differential，比例-積分-微分)控制，使控制函數之各變數最佳化，藉此抑制180秒之長週期之吸入壓變動。具體而言，如下述之表2所示，將180秒內之吸入壓之最大值與最小值之差(吸入壓變動)於用於擠出用以形成第1樹脂層之樹脂組合物A1的齒輪泵1中設定為 $30 \times 10^5$  Pa。又，如下述之表2所示，於用於擠出用以形成第2樹脂層之樹脂組合物B1的齒輪泵1中設定為 $30 \times 10^5$  Pa。將擠出時之線速設為10 m/min。於實施例1中，將中間膜之寬度設為1800 mm。

### 【0313】

層合玻璃組之製作：

將中間膜之長度方向之一端之位置作為開始位置，自中間膜之長度方向之一端朝向另一端，以1.5 m間隔設定20處分段位置。

#### 【0314】

於各分段位置切取中間膜，獲得橫(中間膜之長度方向)為1.5 m、縱及厚度分別具有與中間膜之寬度及厚度相同之尺寸之中間膜部。再者，於切取中間膜時，使用截切刀或剪刀。獲得之中間膜由於在長度方向上設定了20處分段位置，故而獲得了20個中間膜部。將該20個中間膜部自上述中間膜之輓體之外周之前端側(中間膜之一端側)起依序設為中間膜部(1)、中間膜部(2)、中間膜部(3)……中間膜部(20)。中間膜部(20)係位於上述中間膜之輓體之內周之前端側(中間膜之另一端側)之中間膜。再者，將中間膜部之一端與另一端連結之方向(中間膜部之縱向)對應於中間膜之寬度方向。

#### 【0315】

將獲得之各中間膜部夾入至依據JIS R3202：2011且可見光線透過率為90.4%之厚度2.5 mm之2片透明玻璃(縱向之間，利用真空貼合機在90℃下保持30分鐘，進行真空加壓而預接著。繼而，於130℃下進行20分鐘高壓釜處理，獲得20片層合玻璃。再者，關於透明玻璃之尺寸，將橫設為1.5 m，將縱設為與中間膜部之寬度相同之尺寸。如此，獲得使用中間膜部(1)之層合玻璃(1)、使用中間膜部(2)之層合玻璃(2)、使用中間膜部(3)之層合玻璃(3)、……使用中間膜部(20)之層合玻璃(20)。

#### 【0316】

(實施例2～24及比較例1、2)

於實施例2~24中，製作如圖2所示之中間膜。於比較例1、2中，製作與如圖2所示之中間膜類似之中間膜。使用獲得之中間膜，以與實施例1相同之方式製作層合玻璃組。

### 【0317】

以成為表1~表6所記載之條件之方式變更改用以形成第1樹脂層之樹脂組合物之組成及調配量以及擠出條件、用以形成第2樹脂層之樹脂組合物之組成及調配量以及擠出條件，且以成為表1~表6所記載之值之方式變更中間膜之寬度。除此以外，以與實施例1相同之方式製作層合玻璃用中間膜、其輓體及層合玻璃組。再者，於表2之擠出條件之種類a1、a2及a3之條件之情形時，在擠出用以形成第1樹脂層之樹脂組合物時，將齒輪泵2串聯地連接於齒輪泵1，設為表2所記載之條件。

### 【0318】

(實施例25、26)

於實施例25、26中，製作如圖2所示之實施例1之中間膜1(寬度1800 mm)。

### 【0319】

以與實施例1相同之方式，製作中間膜，切取中間膜部。準備依據JIS R3202：2011且可見光線透過率為90.4%之厚度2.5 mm之2片透明玻璃。關於透明玻璃之尺寸，將橫設為1.5 m，將縱設為表7所記載之尺寸。以透明玻璃之橫邊與中間膜部之一端平行，且透明玻璃之橫邊距中間膜之一端成為表7所記載之位置之方式，將各中間膜部夾入至2片透明玻璃之間，利用真空貼合機在90℃下保持30分鐘，進行真空加壓而預接著。繼而，於130℃下進行20分鐘高壓釜處理，獲得20片層合玻璃。

**【0320】**

如此，獲得使用中間膜部(1)之層合玻璃(1)、使用中間膜部(2)之層合玻璃(2)、使用中間膜部(3)之層合玻璃(3)、……使用中間膜部(20)之層合玻璃(20)。即，獲得20片層合玻璃。

**【0321】**

(實施例27、28)

於實施例27、28中，製作如圖2所示之實施例5之中間膜5(寬度1800 mm)。

**【0322】**

以與實施例1相同之方式切取中間膜部。準備依據JIS R3202：2011且可見光線透過率為90.4%之厚度2.5 mm之2片透明玻璃。關於透明玻璃之尺寸，將橫設為1.5 m，將縱設為表8所記載之尺寸。以透明玻璃之橫邊與中間膜部之一端平行，且透明玻璃之橫邊距中間膜之一端成為表8所記載之位置之方式，將各中間膜部夾入至2片透明玻璃之間，利用真空貼合機於90℃下保持30分鐘，進行真空加壓而預接著。繼而，於130℃下進行20分鐘高壓釜處理，獲得20片層合玻璃。

**【0323】**

如此，獲得使用中間膜部(1)之層合玻璃(1)、使用中間膜部(2)之層合玻璃(2)、使用中間膜部(3)之層合玻璃(3)、……使用中間膜部(20)之層合玻璃(20)。即，獲得20片層合玻璃。

**【0324】**

(實施例29、30)

於實施例29、30中，製作如圖2所示之實施例7之中間膜7(寬度2600

mm)。

### 【0325】

以與實施例1相同之方式切取中間膜部。準備依據JIS R3202：2011且可見光線透過率為90.4%之厚度2.5 mm之2片透明玻璃。關於透明玻璃之尺寸，將橫設為1.5 m，將縱設為表9所記載之尺寸。以透明玻璃之橫邊與中間膜部之一端平行，且透明玻璃之橫邊距中間膜之一端成為表9所記載之位置之方式，將各中間膜部夾入至2片透明玻璃之間，利用真空貼合機於90℃下保持30分鐘，進行真空加壓而預接著。繼而，於130℃下進行20分鐘高壓釜處理，獲得20片層合玻璃。

### 【0326】

如此，獲得使用中間膜部(1)之層合玻璃(1)、使用中間膜部(2)之層合玻璃(2)、使用中間膜部(3)之層合玻璃(3)、……使用中間膜部(20)之層合玻璃(20)。即，獲得20片層合玻璃。

### 【0327】

(實施例31～33)

於實施例31～33中，將功能膜(紅外線反射膜)夾入至第1樹脂層及第2樹脂層、與第3樹脂層之間，製作如圖20所示之中間膜。使用獲得之中間膜，以與實施例1相同之方式製作層合玻璃組。

### 【0328】

(實施例34～37)

於實施例34～37中，製作如圖18所示之中間膜。使用獲得之中間膜，以與實施例1相同之方式製作層合玻璃組。再者，實施例34～37之中間膜中之第3樹脂層為隔音層。

**【0329】**

(評價)

## (1)可見光線透過率之測定

使用分光光度計(日立高新技術公司製造之「U-4100」)，對藉由上述程序所獲得之各層合玻璃測定可見光線透過率( $T_v$ )。此處，將與連結上述中間膜部之上述一端與上述另一端之方向及上述中間膜部之厚度方向正交之方向上的上述中間膜部之兩端分別設為第2一端及第2另一端。連結上述中間膜部之上述第2一端與上述第2另一端之方向為上述中間膜之長度方向。對各層合玻璃在存在於上述第2一端與自上述第2一端朝向層合玻璃之內側5 cm之位置之間的區域、及存在於上述第2另一端與自上述第2另一端朝向層合玻璃之內側5 cm之位置之間的區域(測定區域)測定可見光線透過率。

**【0330】**

具體而言，以僅使透過層合玻璃(1)之平行光向積分球受光之方式於光源與積分球之光路上、且以平行於光軸之法線之方式於距積分球13 cm之位置上設置層合玻璃(1)，測定分光透過率。根據獲得之分光透過率算出層合玻璃(1)之可見光線透過率。同樣地，對所有層合玻璃算出可見光線透過率。如此，沿將層合玻璃中之中間膜部之一端與另一端連結之方向測定層合玻璃之可見光線透過率，對各層合玻璃求出各測定區域中之可見光線透過率之最大值( $T_{v_{max}}$ )及最小值( $T_{v_{min}}$ )。再者，測定條件係設為掃描速度：300 nm/min、狹縫寬度：8 nm，其以外之測定條件係依據JIS R3106：1998。

**【0331】**

## (2)距離X、距離Y、距離Z之測定

根據測得之可見光線透過率之測定結果，將各層合玻璃之各測定區域劃分成以下之區域。

**【0332】**

淺色部： $T_v$ 超過 $(0.1T_{v_{\min}} + 0.9T_{v_{\max}})$ 且為 $T_{v_{\max}}$ 以下之區域

漸變部： $T_v$ 為 $(0.9T_{v_{\min}} + 0.1T_{v_{\max}})$ 以上 $(0.1T_{v_{\min}} + 0.9T_{v_{\max}})$ 以下、且自中間膜部之一端側朝向另一端側 $T_v$ 變高之區域

深色部： $T_v$ 為 $T_{v_{\min}}$ 以上且未達 $(0.9T_{v_{\min}} + 0.1T_{v_{\max}})$ 之區域

著色部：深色部加上漸變部之區域

**【0333】**

按上述劃分，求出距離X、距離Y、及距離Z。再者，對1片層合玻璃分別獲得2個距離X、距離Y、距離X。

**【0334】**

距離X：中間膜部之一端至中間膜部之另一端側上之著色部之前端的距離(中間膜部之一端至淺色部與漸變部之交界的距離)

距離Y：將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之著色部之距離

距離Z：將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之漸變部之距離

**【0335】**

根據20片層合玻璃(1)~(20)(實施例1~37及比較例1、2)之各測定區域(合計50處)之測定結果，求出距離X、距離Y、及距離Z。根據獲得之各距離X，求出距離X之最大值 $X_{\max}$ 、距離X之最小值 $X_{\min}$ 、距離X之平均值 $X_{\text{ave}}$ 。根據獲得之各距離Y，求出距離Y之最大值 $Y_{\max}$ 、距離Y之最小值 $Y_{\min}$ 、距離Y之平均值 $Y_{\text{ave}}$ 。根據獲得之各距離Z，求出距離Z之最大值

$Z_{\max}$ 、距離 $Z$ 之最小值 $Z_{\min}$ 、距離 $Z$ 之平均值 $Z_{ave}$ 。

**【0336】**

(3)深色部及淺色部上之第1樹脂層及第2樹脂層之厚度

將獲得之層合玻璃用中間膜使用單刃剃刀平行於膜厚度方向地切斷。繼而，使用顯微鏡(Olympus公司製造之「DSX-100」)對切斷面進行觀察，使用附屬軟體內之測量軟體，測定深色部及淺色部上之第1樹脂層及第2樹脂層之厚度。具體而言，以如下方式測定各厚度。

**【0337】**

深色部上之厚度：測量於 $T_{v\min}$ 之位置切斷並觀察時之第1樹脂層及第2樹脂層之厚度。

**【0338】**

淺色部上之厚度：測定於 $T_{v\max}$ 之位置切斷並觀察時之第1樹脂層及第2樹脂層之厚度。

**【0339】**

(4)外觀設計性(著色部之前端(漸變部之前端)之位置之不均)

將20片層合玻璃(1)~(20)(實施例1~37及比較例1、2)排列成以下第1、第2、第3配置順序(圖23所示之狀態)。

**【0340】**

第1配置順序：(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)、(12)、(13)、(14)、(15)、(16)、(17)、(18)、(19)、(20)

第2配置順序：(1)、(20)、(2)、(19)、(3)、(18)、(4)、(17)、(5)、(16)、(6)、(15)、(7)、(14)、(8)、(13)、(9)、(12)、(10)、(11)

第3配置順序：(1)、(11)、(2)、(12)、(3)、(13)、(4)、(14)、(5)、

(15)、(6)、(16)、(7)、(17)、(8)、(18)、(9)、(19)、(10)、(20)

**【0341】**

目視確認著色部之前端(漸變部之前端)之位置。數出於第1配置順序下，10人中回答著色部之前端(漸變部之前端)之位置之不均較大之第1人數。數出於第2配置順序下，10人中回答著色部之前端(漸變部之前端)之位置之不均較大之第2人數。數出於第3配置順序下，10人中回答著色部之前端(漸變部之前端)之位置之不均較大之第3人數。由10人按下述基準判定外觀設計性。

**【0342】**

[外觀設計性之判定基準]

○○：回答不均較大之第1人數、第2人數及第3人數之平均為0人以下

○：回答不均較大之第1人數、第2人數及第3人數之平均超過0人且為2人以下

△：回答不均較大之第1人數、第2人數及第3人數之平均超過2人且為4人以下

×：回答不均較大之第1人數、第2人數及第3人數之平均超過4人

**【0343】**

將用以形成第1、第2、第3、第4樹脂層之樹脂組合物之組成及調配量示於下述之表1。將中間膜之製作時之擠出條件示於表2。將中間膜部及層合玻璃之詳情及結果示於下述之表3~11。

【0344】

[表1]

樹脂組合物之種類		樹脂層之組成											
		熱塑性樹脂						塑化劑		著色劑		隔熱粒子	
		種類	聚合度	縮醛基量 [mol%]	羥基量 [mol%]	乙醯基量 [mol%]	含量 [質量份]	種類	含量 [質量份]	種類	含量 [質量%]	種類	含量 [質量%]
第1樹脂層	A1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	-	-
	A2	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	36	-	-	-	-
	A3	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	黑色顏料	0.013	-	-
	A4	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	黑色顏料	0.027	-	-
	A5	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	藍色顏料	0.0064	-	-
	A6	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	ITO	0.15
	A7	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	ITO	0.6
	A8	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	CWO	0.4
第2樹脂層	B1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	6.13	-	-
	B2	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	4.67	-	-
	B3	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	3.07	-	-
	B4	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	7.73	-	-
	B5	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	3.87	-	-
	B6	PVB2	1700	70	18	12	100	3GO	76	碳酸鈣	6.13	-	-
	B7	PVB3	2300	70	18	12	100	3GO	76	碳酸鈣	6.13	-	-
	B8	PVB4	3300	70	18	12	100	3GO	76	碳酸鈣	6.13	-	-
	B9	PVB5	1700	74	18	8	100	3GO	76	碳酸鈣	6.13	-	-
	B10	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	碳酸鈣	2.7	-	-
	C1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	黑色顏料	0.13	-	-
	D1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	藍色顏料	0.33	-	-
第3樹脂層	E1	PVB2	1700	70	18	12	100	3GO	76	-	-	-	-
	E2	PVB4	3300	70	18	12	100	3GO	76	-	-	-	-
	E3	PVB5	1700	74	18	8	100	3GO	76	-	-	-	-
	A1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	-	-
	A6	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	40	-	-	ITO	0.15
第4樹脂層	F1	PVB1	1700	69	30	1	100	3GO	36	-	-	-	-

第 75 頁(發明說明書)

## 【0345】

[表2]

擠出條件之種類	樹脂層之擠出機	
	齒輪泵1之吸入壓變動[10 <sup>5</sup> Pa]	齒輪泵2之吸入壓變動[10 <sup>5</sup> Pa]
a1	30	4
a2	45	6
a3	45	10
a4	30	-
a5	40	-
a6	48	-
a7	80	-
a8	65	-
b1	30	-
b2	20	-

## 【0346】

[表3]

				實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6		
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A1	A1	A1	A1	A1	A1		
		擠出條件	[-]	a4	a4	a4	a4	a2	a2		
	第2樹脂層	原料	[-]	B1	B2	B3	B4	B1	B3		
		擠出條件	[-]	b1	b1	b1	b2	b1	b1		
	中間膜整體	剖面形狀	[-]	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2		
著色部	著色部整體	寬度	[mm]	1800	1850	2600	2300	1800	1800		
		種類	[-]	中間膜1	中間膜2	中間膜3	中間膜4	中間膜5	中間膜6		
		X <sub>max</sub> 、Y <sub>max</sub>	[mm]	803	860	803	803	802	1005		
		X <sub>min</sub> 、Y <sub>min</sub>	[mm]	790	845	790	792	798	996		
	漸變部	X <sub>ave</sub> 、Y <sub>ave</sub>	X <sub>max</sub> - X <sub>min</sub> / X <sub>ave</sub>	[-]	0.016	0.018	0.016	0.014	0.005	0.009	
			Z <sub>max</sub>	Z <sub>max</sub>	[mm]	205	185	360	205	305	355
				Z <sub>min</sub>	[mm]	195	175	340	200	295	345
				Z <sub>ave</sub>	[mm]	200	180	350	195	300	350
		深色部	Z <sub>max</sub> - Z <sub>min</sub> / Z <sub>ave</sub>	Z <sub>max</sub> - Z <sub>min</sub> / Z <sub>ave</sub>	[-]	0.050	0.056	0.057	0.026	0.033	0.029
				第1樹脂層之厚度	[μm]	500	500	200	500	500	200
淺色部	第2樹脂層之厚度	第2樹脂層之厚度	[μm]	300	300	600	300	300	600		
		可見光線透過率	[%]	1.0	3.0	1.0	0.5	1.0	1.0		
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之	最大值	[mm]	1003	1010	1803	1503	1002	805		
		最小值	[mm]	990	997	1790	1490	998	796		
		平均值	[mm]	1000	1000	1800	1500	1000	800		
		可見光線透過率	[%]	88	88	88	88	88	88		
	評價	外觀設計性	[-]	○	○	○	○	○○	○○		

【0347】

[表4]

				實施例7	實施例8	實施例9	實施例10	實施例11	實施例12
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A1	A1	A1	A1	A2	A2
		擠出條件	[-]	a3	a5	a2	a2	a4	a5
	第2樹脂層	原料	[-]	B4	B5	C1	D1	B6	B7
		擠出條件	[-]	b1	b1	b1	b1	b2	b2
	中間膜整體	剖面形狀	[-]	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2
		寬度	[mm]	2600	1800	1800	1800	2300	2100
	種類	[-]	中間膜7	中間膜8	中間膜9	中間膜10	中間膜11	中間膜12	
著色部	著色部整體	$X_{max}$ 、 $Y_{max}$	[mm]	605	305	1005	1005	805	815
		$X_{min}$ 、 $Y_{min}$	[mm]	595	295	996	996	790	790
		$X_{ave}$ 、 $Y_{ave}$	[mm]	600	300	1000	1000	800	800
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$ $ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]	0.017	0.033	0.009	0.009	0.019	0.031
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	90	85	305	305	203	203
		$Z_{min}$	[mm]	85	78	298	298	196	196
		$Z_{ave}$	[mm]	87	80	300	300	200	200
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.057	0.088	0.023	0.023	0.035	0.035
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	500	200	200	200	500	500
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	300	600	600	600	300	300
		可見光線透過率	[%]	0.5	0.5	1.0	1.6	1.0	1.0
	淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	800	800	800	800	800	800
第2樹脂層之厚度		[ $\mu$ m]	0	0	0	0	0	0	
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最大值		[mm]	2002	1504	805	805	1505	1310	
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最小值		[mm]	1994	1495	796	796	1490	1290	
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之平均值		[mm]	2000	1500	800	800	1500	1300	
可見光線透過率		[%]	88	88	88	88	88	88	
評價	外觀設計性	[-]	○○	○○	○○	○○	△	△	

【0348】

[表5]

				實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	比較例1	比較例2	
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1	
		擠出條件	[-]	a5	a6	a1	a1	a8	a7	a7	
	第2樹脂層	原料	[-]	B8	B9	B1	B1	B1	B1	B3	
		擠出條件	[-]	b2	b1	b1	b2	b2	b1	b1	
	中間膜整體	剖面形狀	[-]	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2
		寬度	[mm]	1900	1815	1800	1801	1801	1800	1790	
		種類	[-]	中間膜 13	中間膜 14	中間膜 15	中間膜 16	中間膜 17	中間膜 18	中間膜 19	
著色部	著色部整體	$X_{max}$ 、 $Y_{max}$	[mm]	815	830	804	802	835	880	880	
		$X_{min}$ 、 $Y_{min}$	[mm]	790	790	797	797	760	790	790	
		$X_{ave}$ 、 $Y_{ave}$	[mm]	800	815	800	801	793	800	790	
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$ $ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]	0.031	0.049	0.009	0.006	0.095	0.113	0.114	
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	203	210	203	202	209	320	365	
		$Z_{min}$	[mm]	197	195	198	198	191	285	341	
		$Z_{ave}$	[mm]	200	200	200	200	200	300	350	
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.030	0.075	0.025	0.020	0.090	0.117	0.069	
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	500	500	500	500	500	500	200	
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	300	300	300	300	300	300	600	
		可見光線透過率	[%]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	800	800	800	800	800	800	800	
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	0	0	0	0	0	0	0	
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最大值		[mm]	1108	1015	1003	1003	1003	1080	1090		
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最小值		[mm]	1090	975	990	990	990	990	1000		
將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之平均值		[mm]	1100	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
可見光線透過率		[%]	88	88	88	88	88	88	88		
評價	外觀設計性	[-]	△	△	○○	○○	△	×	×		

【0349】

[表6]

				實施例 18	實施例 19	實施例 20	實施例 21	實施例 22	實施例 23	實施例 24	
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A3	A4	A5	A7	A8	A1	A1	
		擠出條件	[-]	a4	a4	a4	a4	a4	a4	a4	
	第2樹脂層	原料	[-]	B1	B2	B2	B3	B3	B5	B10	
		擠出條件	[-]	b1	b1	b1	b1	b1	b1	b1	
	中間膜整體	剖面形狀	[-]	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2	圖2
		寬度	[mm]	1450	1850	1100	1200	2600	1800	1800	
	種類	[-]	中間膜 20	中間膜 21	中間膜 22	中間膜 23	中間膜 24	中間膜 25	中間膜 26		
著色部	著色部整體	$X_{max}$ 、 $Y_{max}$	[mm]	803	860	860	803	803	803	803	
		$X_{min}$ 、 $Y_{min}$	[mm]	790	845	845	790	790	790	790	
		$X_{ave}$ 、 $Y_{ave}$	[mm]	800	850	850	800	800	800	800	
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$ $ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]	0.016	0.018	0.018	0.016	0.016	0.016	0.016	
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	205	185	185	360	360	205	205	
		$Z_{min}$	[mm]	195	175	175	340	340	195	195	
		$Z_{ave}$	[mm]	200	180	180	350	350	200	200	
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.050	0.056	0.056	0.057	0.057	0.050	0.050	
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	500	500	500	200	200	500	500	
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	300	300	300	600	600	300	300	
可見光線透過率		[%]	0.9	2.1	0.6	1.0	0.9	4.9	9.7		
淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	800	800	800	800	800	800	800		
	第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	0	0	0	0	0	0	0		
	將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最大值	[mm]	653	1010	260	403	1803	1003	1003		
	將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之最小值	[mm]	640	997	243	390	1790	990	990		
	將中間膜部之一端與 另一端連結之方向上 之距離之平均值	[mm]	650	1000	250	400	1800	1000	1000		
	可見光線透過率	[%]	71	62	42	87	80	88	88		
評價	外觀設計性	[-]	○	○	○	○	○	○	○		

## 【0350】

[表7]

			實施例1	實施例25	實施例26	
中間膜	種類	[-]	中間膜1	中間膜1	中間膜1	
玻璃構件	縱之尺寸	[mm]	1800	1500	1400	
	距中間膜部之一端之距離	[mm]	0	150	300	
著色部	著色部整體	$X_{max}$ 、 $Y_{max}$	[mm]	803	653	503
		$X_{min}$ 、 $Y_{min}$	[mm]	790	640	490
		$X_{ave}$ 、 $Y_{ave}$	[mm]	800	650	500
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$	[-]	0.016	0.020	0.026
		$ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]			
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	205	205	205
		$Z_{min}$	[mm]	195	195	195
		$Z_{ave}$	[mm]	200	200	200
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.050	0.050	0.050
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	500	500	500
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	300	300	300
可見光線透過率		[%]	1.0	1.0	1.0	
淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	800	800	800	
	第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	0	0	0	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最大值	[mm]	1003	853	903	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最小值	[mm]	990	840	890	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之平均值	[mm]	1000	850	900	
	可見光線透過率	[%]	88	88	88	
評價	外觀設計性	[-]	○	○	○	

## 【0351】

[表8]

			實施例5	實施例27	實施例28	
中間膜	種類	[-]	中間膜5	中間膜5	中間膜5	
玻璃構件	縱之尺寸	[mm]	1800	1400	1300	
	距中間膜部之一端之距離	[mm]	0	300	200	
著色部	著色部整體	$X_{\max}$ 、 $V_{\max}$	[mm]	802	502	602
		$X_{\min}$ 、 $Y_{\min}$	[mm]	798	498	598
		$X_{\text{ave}}$ 、 $Y_{\text{ave}}$	[mm]	800	500	600
		$ X_{\max} - X_{\min} /X_{\text{ave}}$ $ Y_{\max} - Y_{\min} /Y_{\text{ave}}$	[-]	0.005	0.008	0.007
		漸變部	$Z_{\max}$	[mm]	305	305
	$Z_{\min}$		[mm]	295	295	295
	$Z_{\text{ave}}$		[mm]	300	300	300
	$ Z_{\max} - Z_{\min} /Z_{\text{ave}}$		[-]	0.033	0.033	0.033
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	500	500	500
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	300	300	300
可見光線透過率		[%]	1.0	1.0	1.0	
淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	800	800	800	
	第2樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	0	0	0	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最大值	[mm]	1002	902	702	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最小值	[mm]	998	898	698	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之平均值	[mm]	1000	900	700	
	可見光線透過率	[%]	88	88	88	
評價	外觀設計性	[-]	○○	○○	○○	

【0352】

[表9]

			實施例7	實施例29	實施例30	
中間膜	種類	[-]	中間膜7	中間膜7	中間膜7	
玻璃構件	縱之尺寸	[mm]	2600	2000	1500	
	距中間膜部之一端之距離	[mm]	0	150	50	
著色部	著色部整體	$X_{max}、Y_{max}$	[mm]	605	455	555
		$X_{min}、Y_{min}$	[mm]	595	445	545
		$X_{ave}、Y_{ave}$	[mm]	600	450	550
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$ $ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]	0.017	0.022	0.018
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	90	90	90
		$Z_{min}$	[mm]	85	85	85
		$Z_{ave}$	[mm]	87	87	87
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.057	0.057	0.057
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	500	500	500
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	300	300	300
可見光線透過率		[%]	0.5	0.5	0.5	
淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	800	800	800	
	第2樹脂層之厚度	[ $\mu\text{m}$ ]	0	0	0	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最大值	[mm]	2002	1552	952	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最小值	[mm]	1994	1544	944	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之平均值	[mm]	2000	1550	950	
	可見光線透過率	[%]	88	88	88	
評價	外觀設計性	[-]	○○	○○	○○	

【0353】

[表10]

				實施例31	實施例32	實施例33	
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A1	A1	A6	
		擠出條件	[-]	a4	a4	a4	
	第2樹脂層	原料	[-]	B4	B4	B4	
		擠出條件	[-]	b2	b2	b2	
	功能膜		[-]	3M90S	XIR	3M90S	
	第3樹脂層	原料	[-]	A1	A1	A6	
		擠出條件	[-]	a4	a4	a4	
	中間膜整體	剖面形狀		[-]	圖20	圖20	圖20
		寬度		[mm]	2300	2300	2300
		種類		[-]	中間膜27	中間膜28	中間膜29
著色部	著色部整體	$X_{\max}$ 、 $Y_{\max}$	[mm]	803	803	803	
		$X_{\min}$ 、 $Y_{\min}$	[mm]	792	792	792	
		$X_{\text{ave}}$ 、 $Y_{\text{ave}}$	[mm]	800	800	800	
		$ X_{\max} - X_{\min} /X_{\text{ave}}$ $ Y_{\max} - Y_{\min} /Y_{\text{ave}}$	[-]	0.014	0.014	0.014	
	漸變部	$Z_{\max}$	[mm]	205	205	205	
		$Z_{\min}$	[mm]	200	200	200	
		$Z_{\text{ave}}$	[mm]	195	195	195	
		$ Z_{\max} - Z_{\min} /Z_{\text{ave}}$	[-]	0.026	0.026	0.026	
	深色部	第1樹脂層之厚度		[ $\mu\text{m}$ ]	500	500	500
		第2樹脂層之厚度		[ $\mu\text{m}$ ]	300	300	300
可見光線透過率		[%]	0.5	0.4	0.4		
淺色部	第1樹脂層之厚度		[ $\mu\text{m}$ ]	800	800	800	
	第2樹脂層之厚度		[ $\mu\text{m}$ ]	0	0	0	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最大值		[mm]	1503	1503	1503	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最小值		[mm]	1490	1490	1490	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之平均值		[mm]	1500	1500	1500	
	可見光線透過率		[%]	87	77	86	
評價	外觀設計性		[-]	○	○	○	

## 【0354】

[表11]

				實施例34	實施例35	實施例36	實施例37
調配條件、製造條件	第1樹脂層	原料	[-]	A2	A2	A2	A2
		擠出條件	[-]	a4	a4	a5	a5
	第2樹脂層	原料	[-]	B3	B3	B5	B5
		擠出條件	[-]	b1	b1	b1	b1
	第3樹脂層	原料	[-]	E1	E3	E1	E2
		擠出條件	[-]	A1	A1	A1	A1
	第4樹脂層	原料	[-]	F1	F1	F1	F1
		擠出條件	[-]	a4	a4	a5	a5
	中間膜整體	剖面形狀	[-]	圖18	圖18	圖18	圖18
		寬度	[mm]	2600	2600	1800	1800
種類		[-]	中間膜30	中間膜31	中間膜32	中間膜33	
著色部	著色部整體	$X_{max}、Y_{max}$	[mm]	806	809	308	308
		$X_{min}、Y_{min}$	[mm]	787	791	292	292
		$X_{ave}、Y_{ave}$	[mm]	800	800	300	300
		$ X_{max} - X_{min} /X_{ave}$ $ Y_{max} - Y_{min} /Y_{ave}$	[-]	0.024	0.023	0.053	0.053
	漸變部	$Z_{max}$	[mm]	362	365	84	84
		$Z_{min}$	[mm]	338	340	76	76
		$Z_{ave}$	[mm]	350	350	80	80
		$ Z_{max} - Z_{min} /Z_{ave}$	[-]	0.069	0.071	0.100	0.100
	深色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	200	200	200	200
		第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	600	600	600	600
可見光線透過率		[%]	1.0	1.0	0.5	0.5	
淺色部	第1樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	800	800	800	800	
	第2樹脂層之厚度	[ $\mu$ m]	0	0	0	0	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最大值	[mm]	1801	1803	1504	1504	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之最小值	[mm]	1799	1798	1495	1495	
	將中間膜部之一端與另一端連結之方向上之距離之平均值	[mm]	1800	1800	1500	1500	
	可見光線透過率	[%]	88	88	88	88	
評價	外觀設計性	[-]	△	△	△	△	

## 【符號說明】

## 【0355】

- 1、1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G 第1樹脂層
- 2、2A、2B、2C、2D、2E、2F、2G 第2樹脂層
- 2X、2AX、2CX、2DX、2EX、2FX、2GX、4GX 漸變部
- 2BX 第1漸變部

2Y、2AY、2CY、2DY、2EY、2FY、2GY、4GY	深色部
2BZ	第2漸變部
3E、3F、3G	第3樹脂層
4E、4G	第4樹脂層
5G、5F	功能膜
11、11A、11B、11C、11D、11E、11F、11G	中間膜
11P、11AP、11BP、11CP、11DP、11EP、11FP、11GP	中間膜部
11a、11Aa、11Ba、11Ca、11Da、11Ea、11Fa、11Ga	一端
11b、11Ab、11Bb、11Cb、11Db、11Eb、11Fb、11Gb	另一端
21	第1層合玻璃構件
22	第2層合玻璃構件
31、31A、31B、31C、31D、31E、31F、31G	層合玻璃
51、51A、51B	輓體
61	捲芯
71	層合玻璃組
81、82	層合玻璃結構體
91、92	連接構件
101	層合玻璃結構體
102	先前之中間膜
Q	著色劑

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種層合玻璃組，其係複數個層合玻璃之組；

複數個上述層合玻璃分別具備第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件、及配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間之中間膜部；

上述中間膜部具有一端、及與上述一端相反之側之另一端；

上述中間膜部具有著色部；

上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率變高之漸變部，上述漸變部構成上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之前端；且

於對複數個上述層合玻璃測定上述中間膜部之上述一端至上述中間膜部之上述另一端側上之上述著色部之上述前端的距離 $X$ 而測得距離 $X$ 之集合之情形，將上述距離 $X$ 之集合之最大值設為 $X_{\max}$ 、將上述距離 $X$ 之集合之最小值設為 $X_{\min}$ 、將上述距離 $X$ 之集合之平均值設為 $X_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(1)，或

於對複數個上述層合玻璃測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述著色部之距離 $Y$ 而測得距離 $Y$ 之集合之情形，將上述距離 $Y$ 之集合之最大值設為 $Y_{\max}$ 、將上述距離 $Y$ 之集合之最小值設為 $Y_{\min}$ 、將上述距離 $Y$ 之集合之平均值設為 $Y_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(2)；

$$(|X_{\max} - X_{\min}|)/X_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(1)}$$

$$(|Y_{\max} - Y_{\min}|)/Y_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(2)}。$$

### 【第2項】

如請求項1之層合玻璃組，其滿足上述式(1)。

【第3項】

如請求項2之層合玻璃組，其中上述 $X_{\min}$ 為0.6 m以上。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之層合玻璃組，其中上述中間膜部之上述一端側上之上述著色部之前端到達上述中間膜部之上述一端。

【第5項】

如請求項1至3中任一項之層合玻璃組，其滿足上述式(2)。

【第6項】

如請求項5之層合玻璃組，其中上述 $Y_{\min}$ 為0.6 m以上。

【第7項】

如請求項1至3中任一項之層合玻璃組，其中於對複數個上述層合玻璃測定將上述中間膜部之上述一端與上述另一端連結之方向上之上述漸變部之距離 $Z$ 而測得距離 $Z$ 之集合之情形，將上述距離 $Z$ 之集合之最大值設為 $Z_{\max}$ 、將上述距離 $Z$ 之集合之最小值設為 $Z_{\min}$ 、將上述距離 $Z$ 之集合之平均值設為 $Z_{\text{ave}}$ 時，滿足下述式(3)；

$$(|Z_{\max} - Z_{\min}|)/Z_{\text{ave}} \leq 0.1 \quad \text{式(3)}。$$

【第8項】

如請求項1至3中任一項之層合玻璃組，其中上述中間膜部具備第1樹脂層與第2樹脂層，

第1樹脂層配置於上述第2樹脂層之第1表面側，

上述第2樹脂層包含著色劑，且

藉由上述第2樹脂層而形成上述著色部。

**【第9項】**

如請求項8之層合玻璃組，其中上述著色劑包含碳酸鈣粒子。

**【第10項】**

如請求項8之層合玻璃組，其中於上述第2樹脂層之與上述第1表面相反之側之第2表面配置有上述第1樹脂層。

**【第11項】**

如請求項1至3中任一項之層合玻璃組，其中上述著色部具有自上述中間膜部之上述一端側朝向上述另一端側可見光線透過率均一之深色部，且

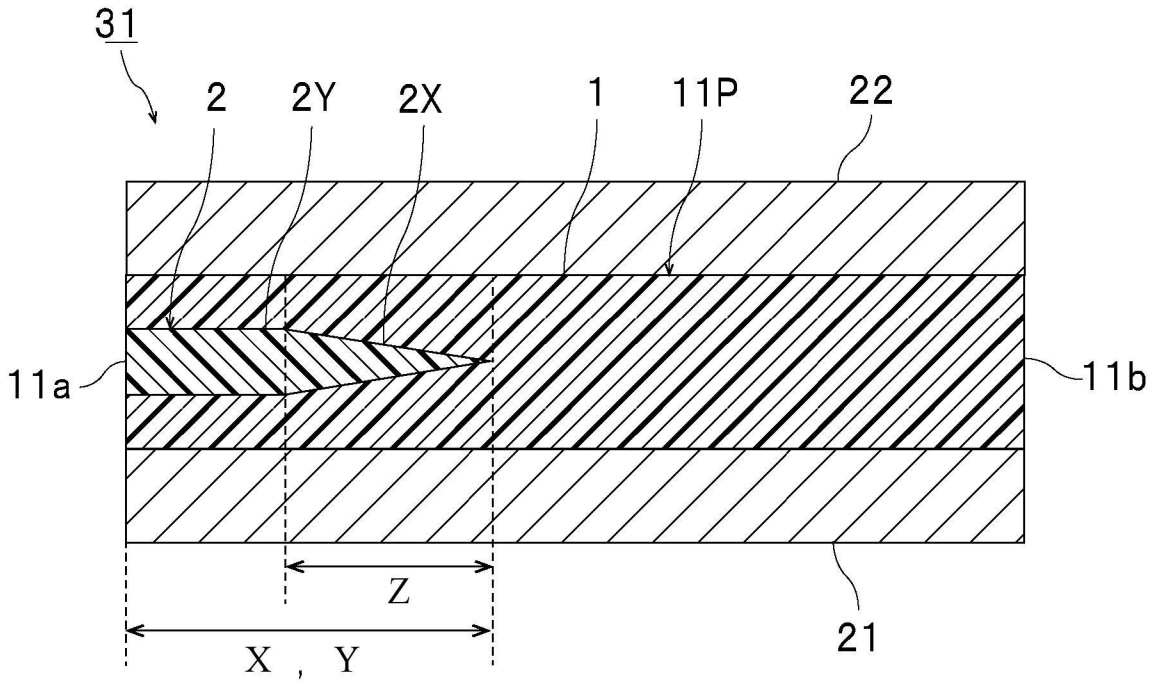
於上述中間膜部中，上述深色部位於較上述漸變部靠中間膜部之上述一端側。

**【第12項】**

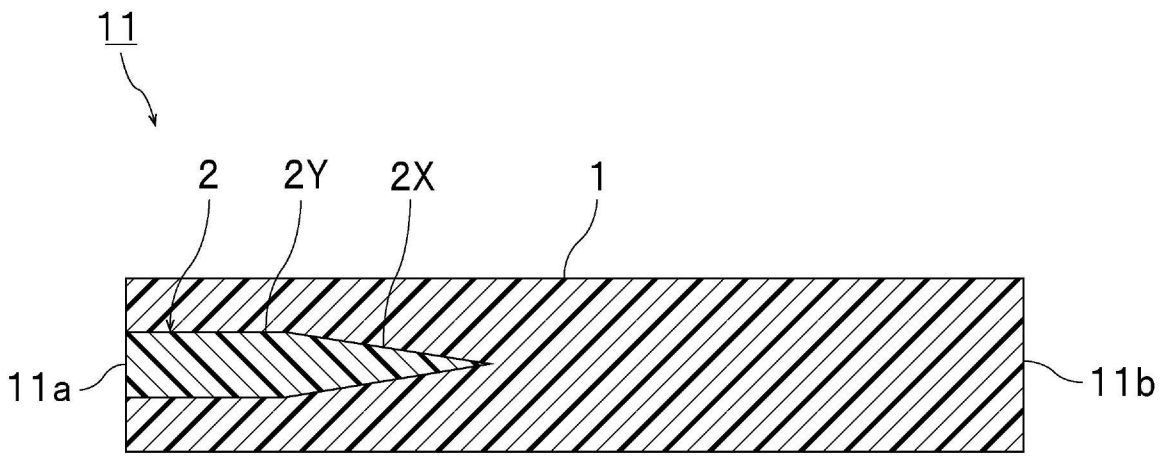
一種層合玻璃結構體，其具備：如請求項1至11中任一項之層合玻璃組、及

將上述層合玻璃組中之複數個上述層合玻璃連接之連接構件。

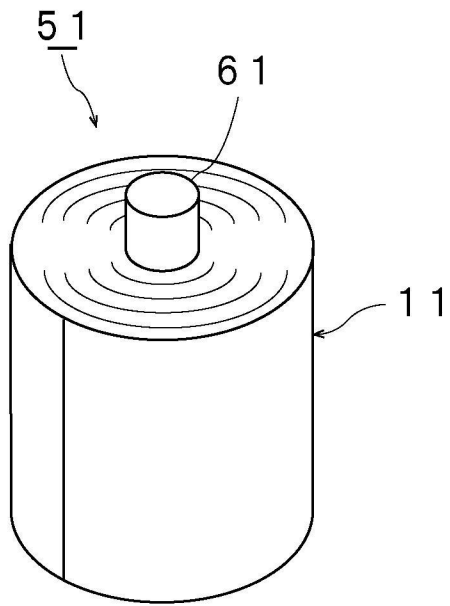
【發明圖式】



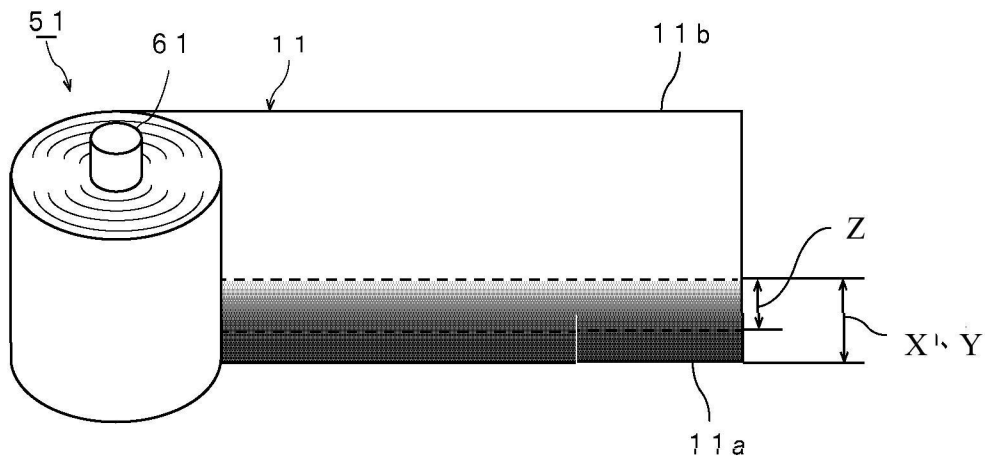
【圖1】



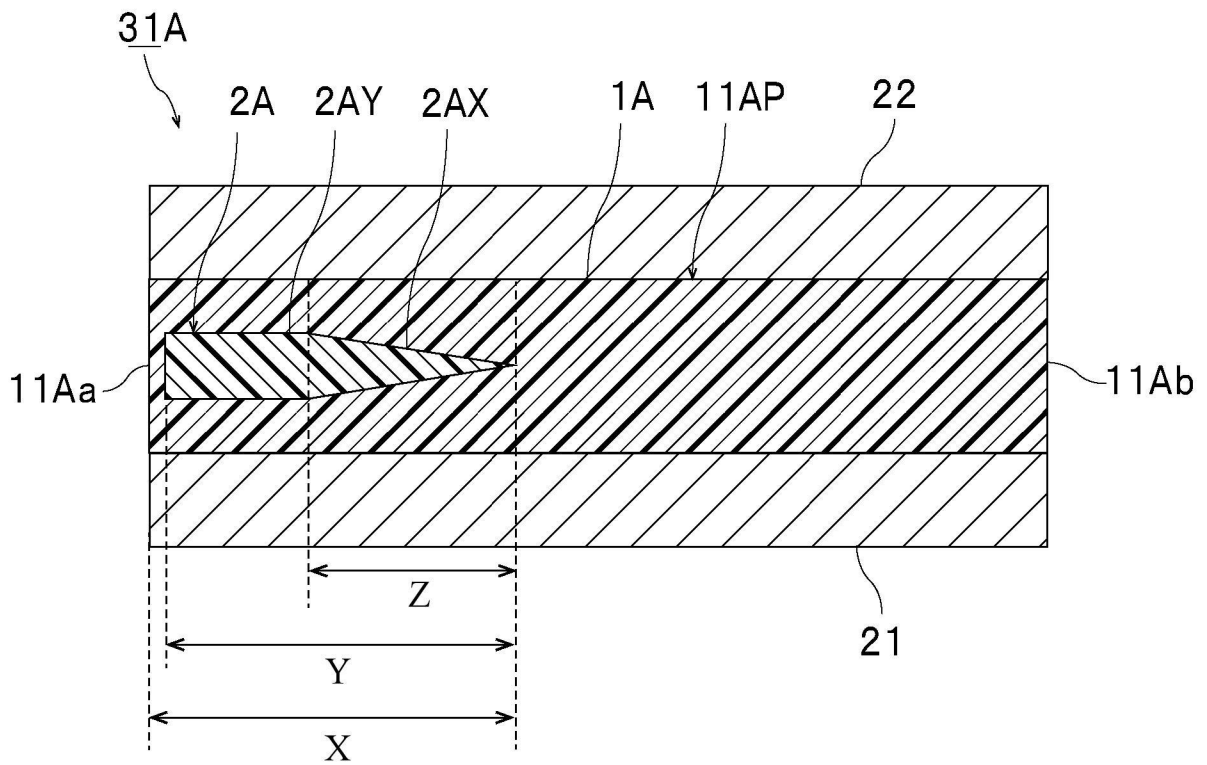
【圖2】



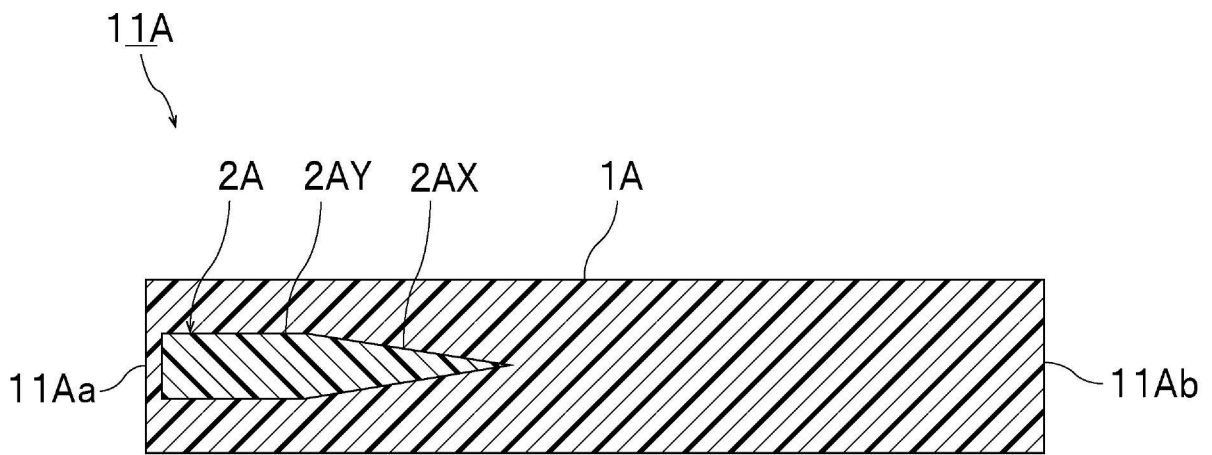
【圖3】



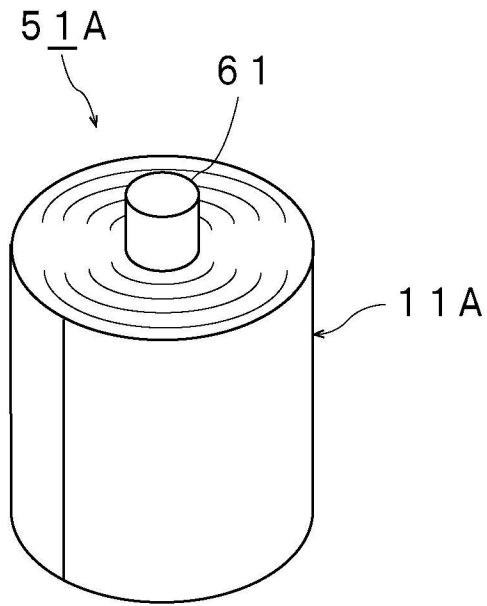
【圖4】



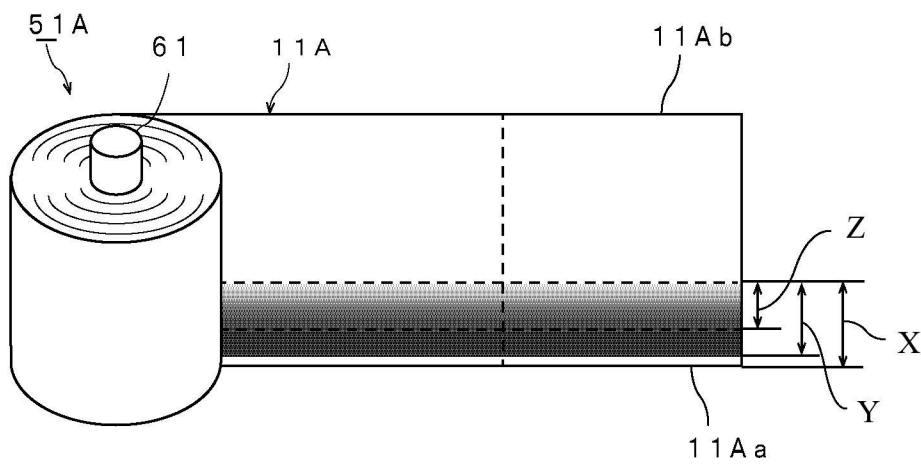
【圖5】



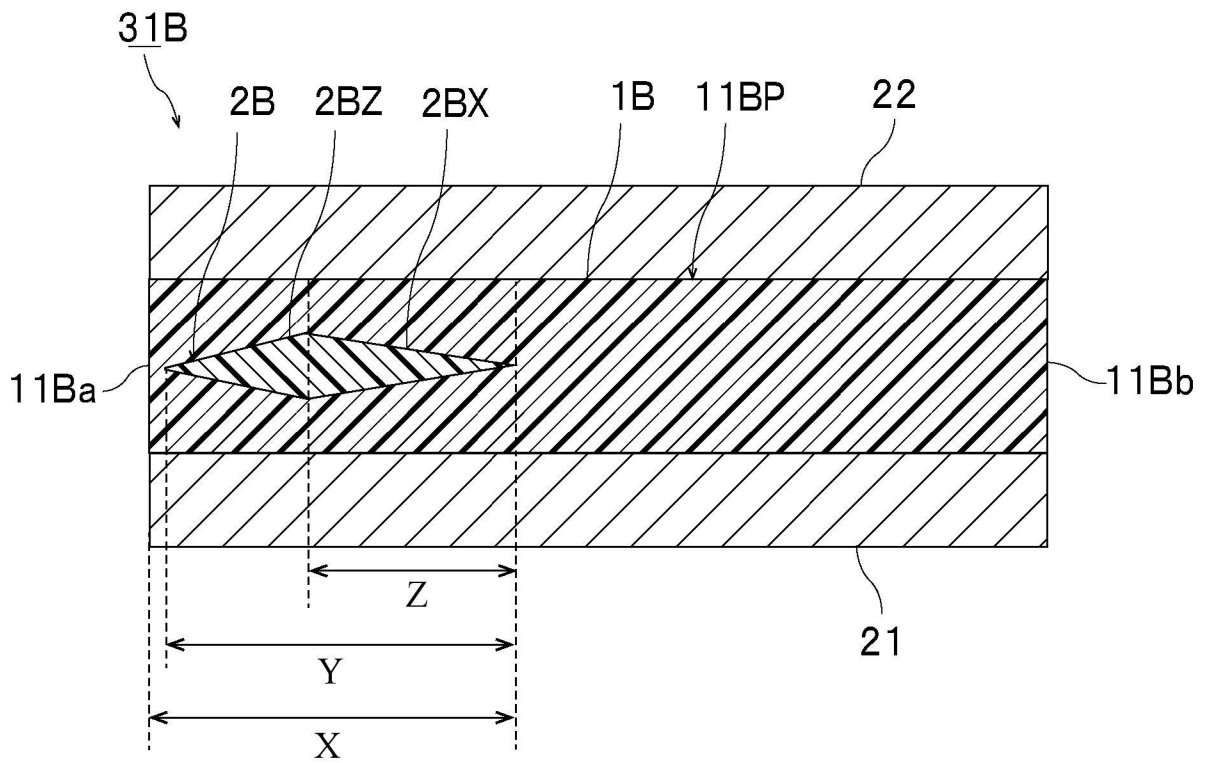
【圖6】



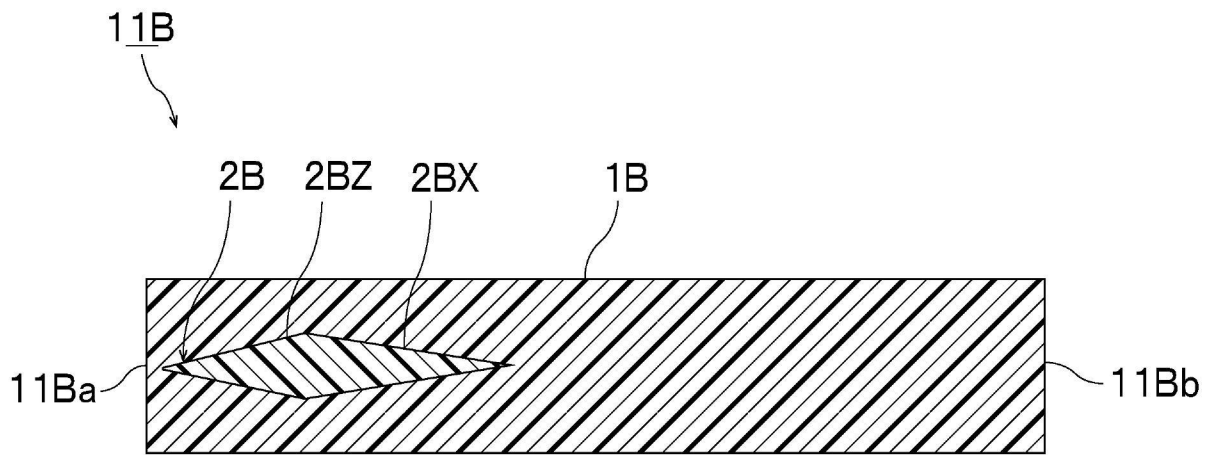
【圖7】



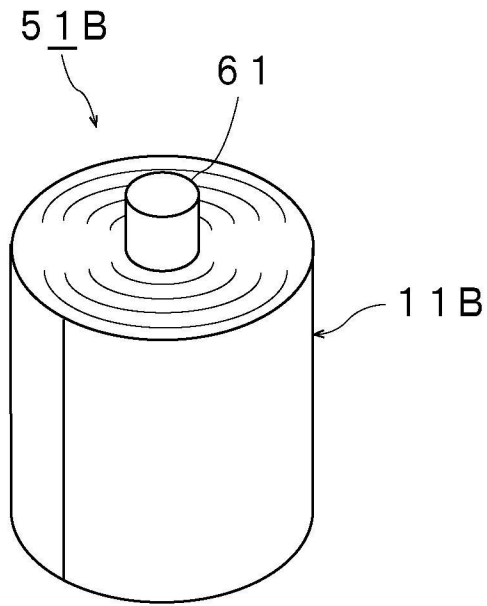
【圖8】



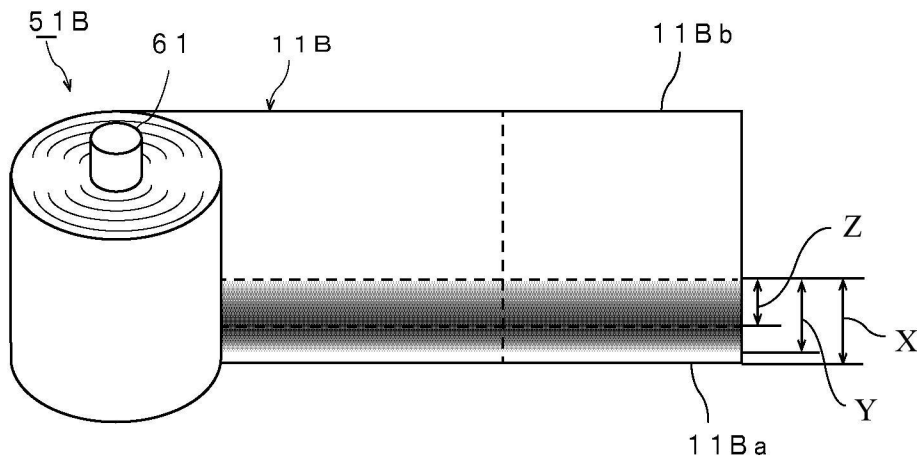
【圖9】



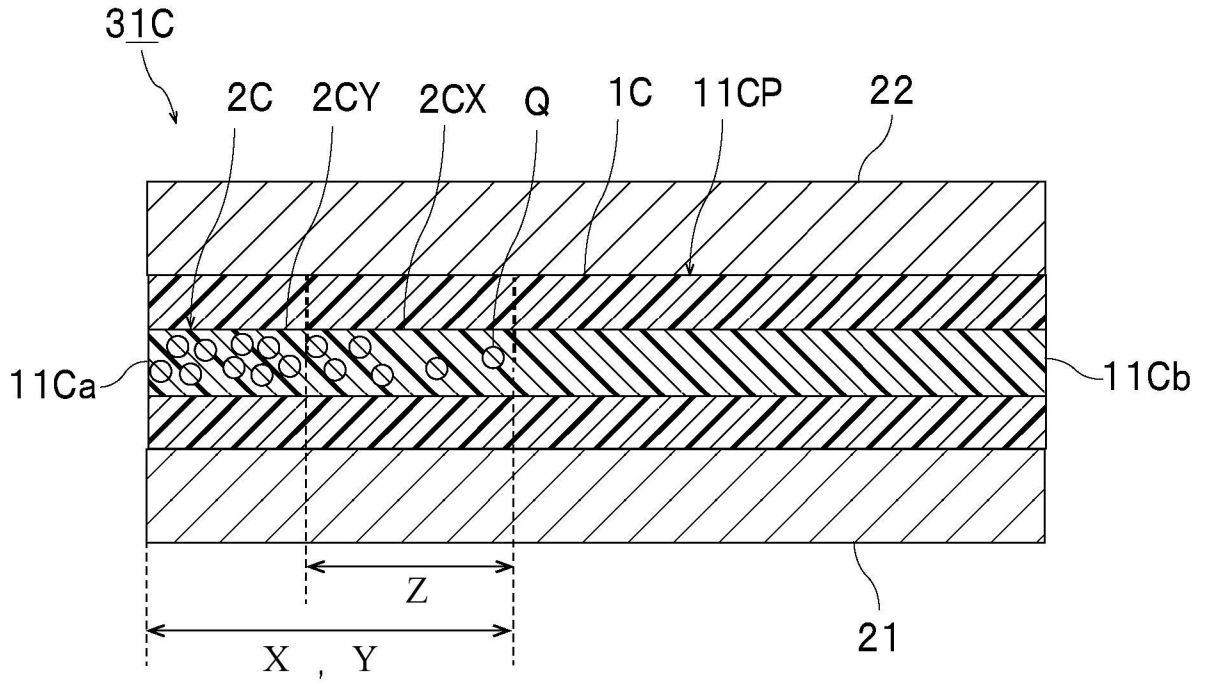
【圖10】



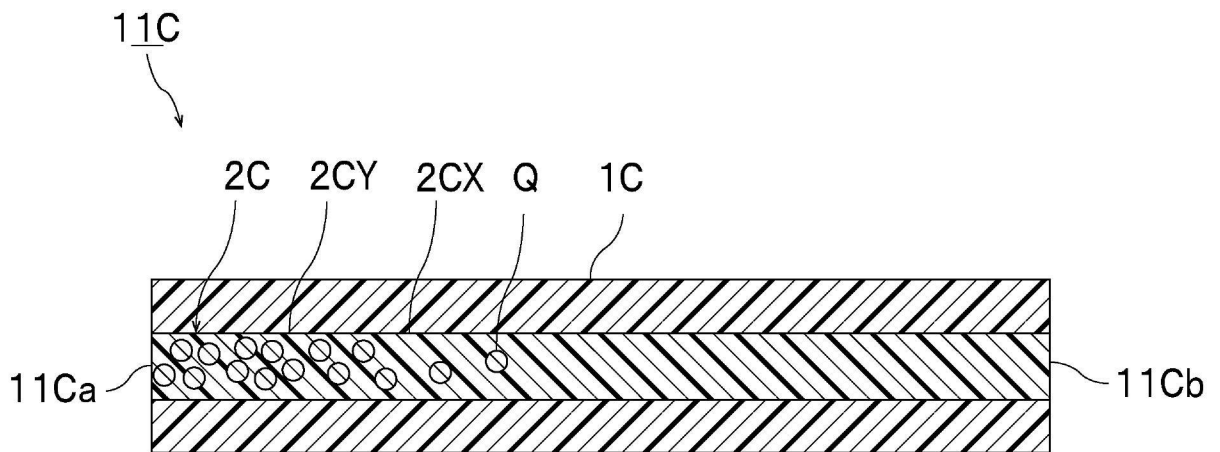
【圖11】



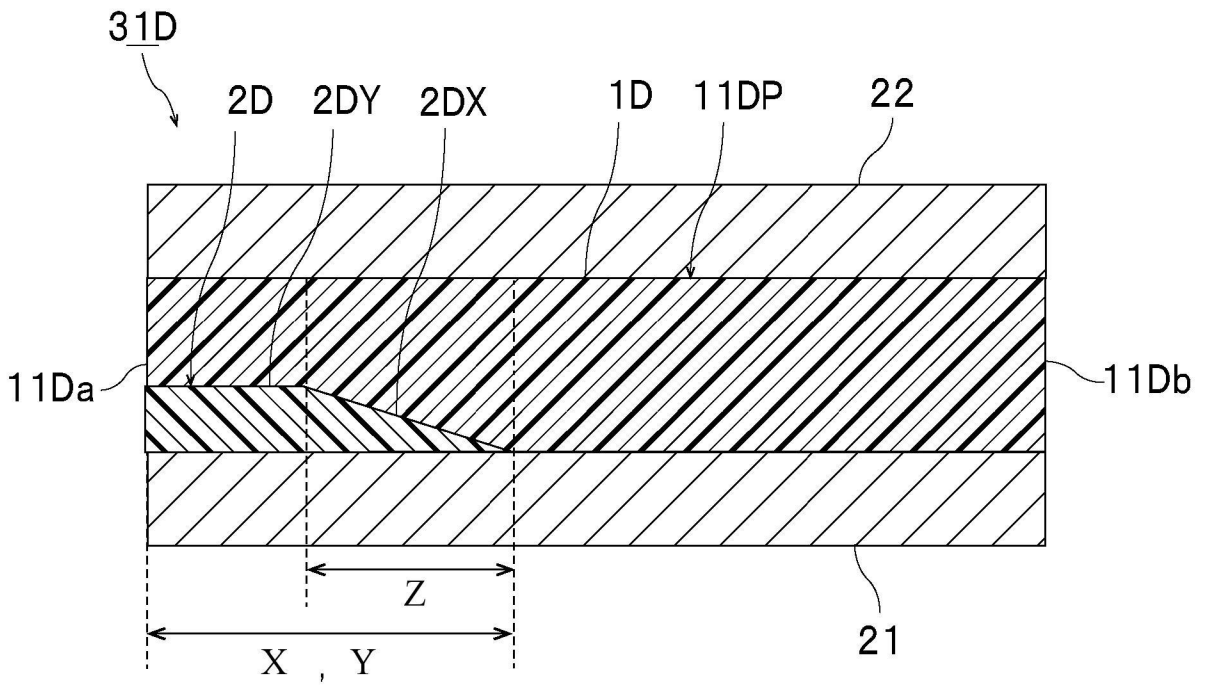
【圖12】



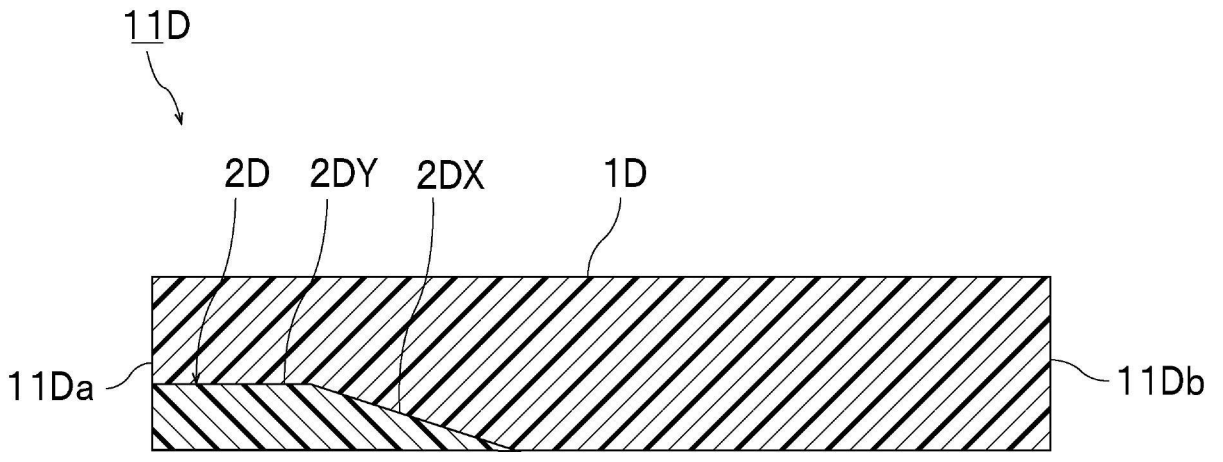
【圖13】



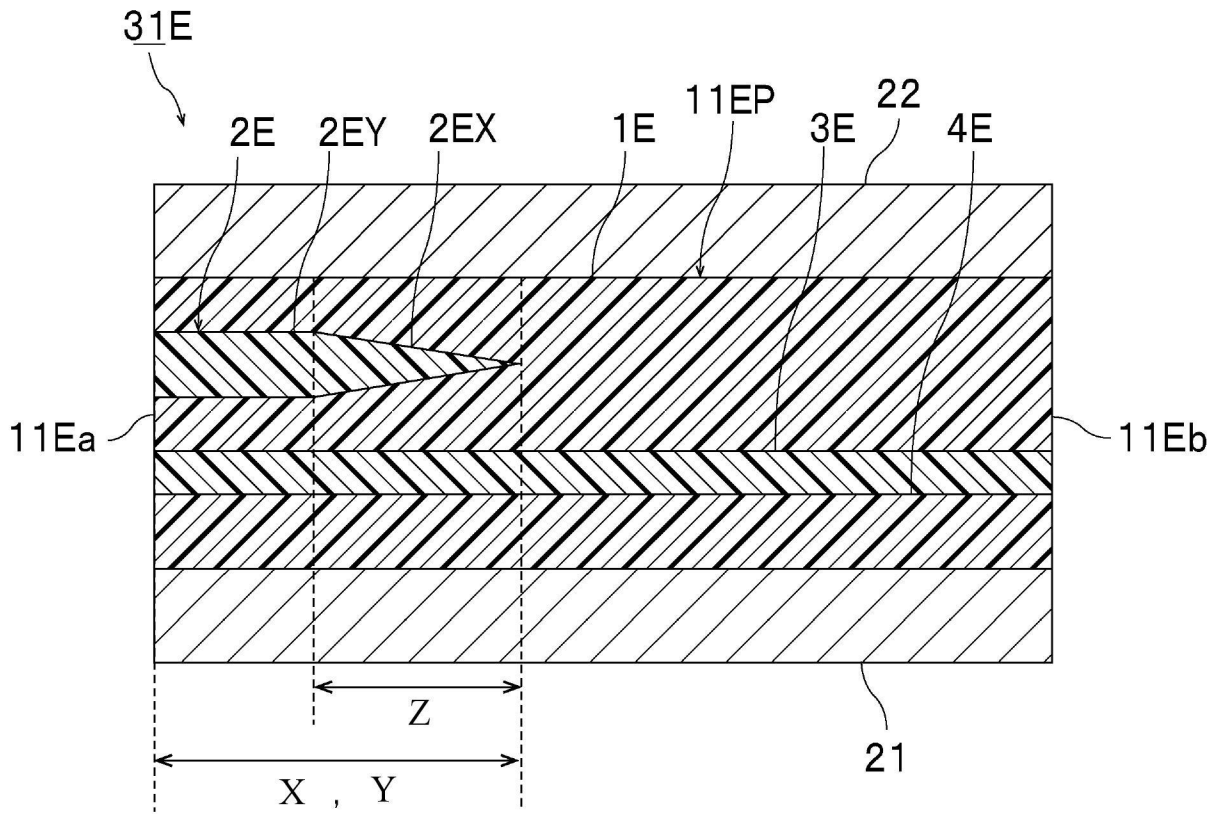
【圖14】



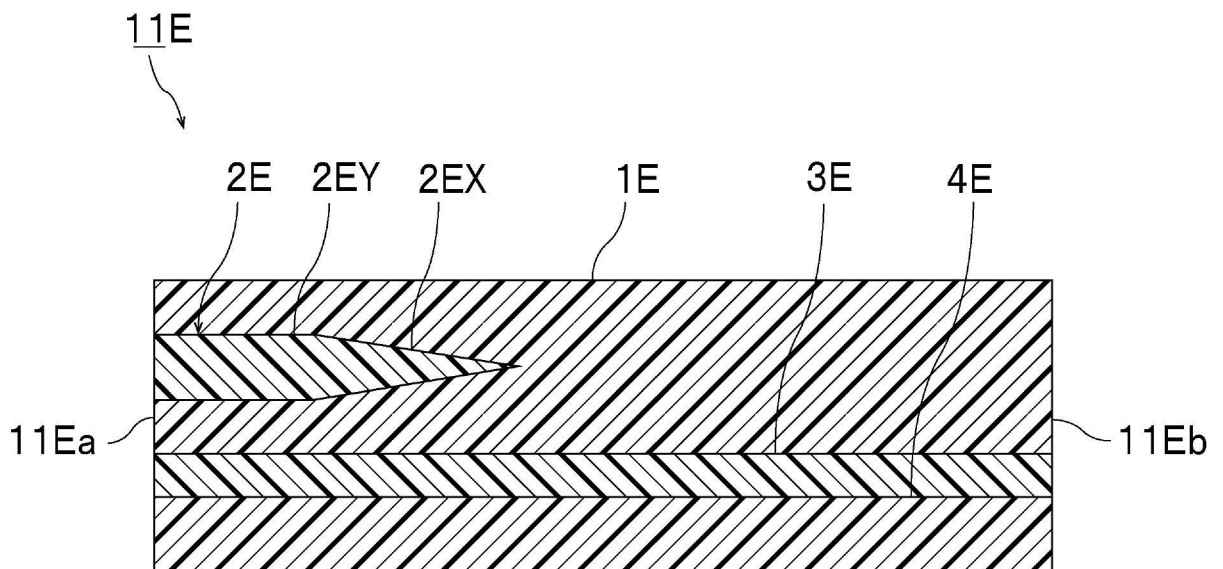
【圖15】



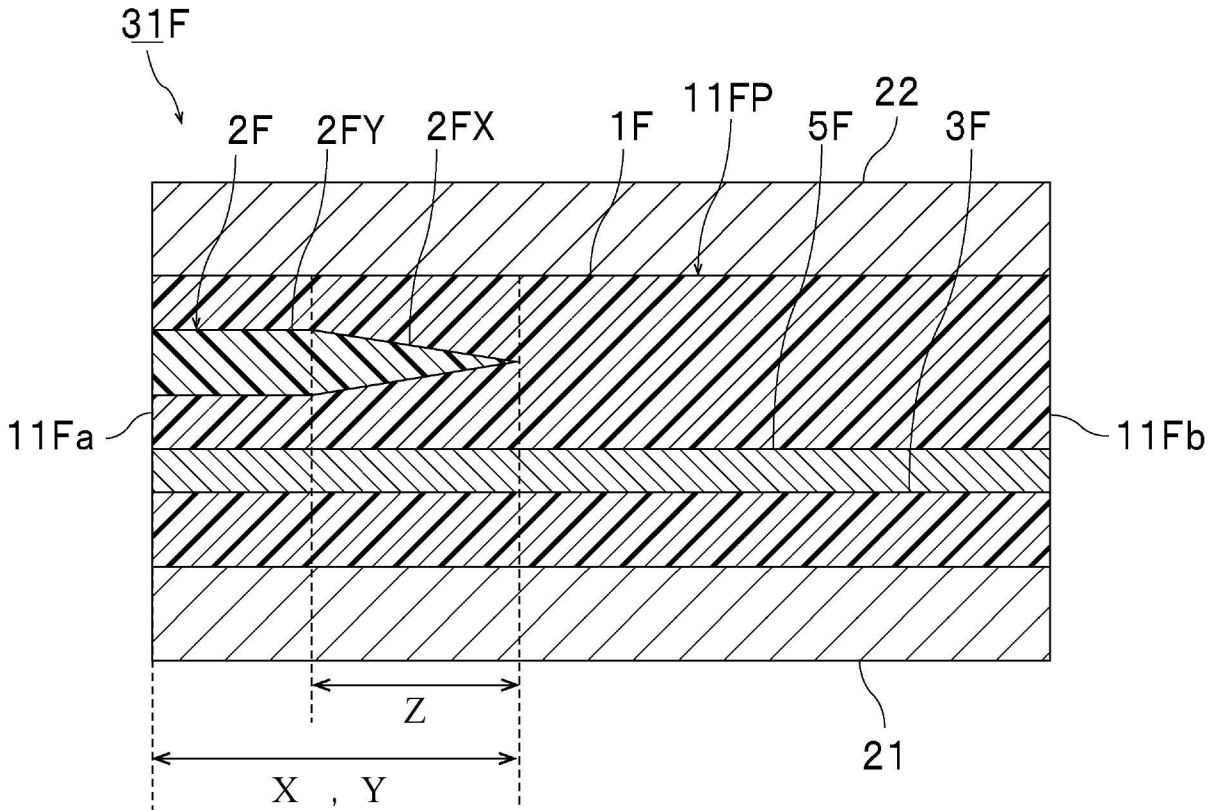
【圖16】



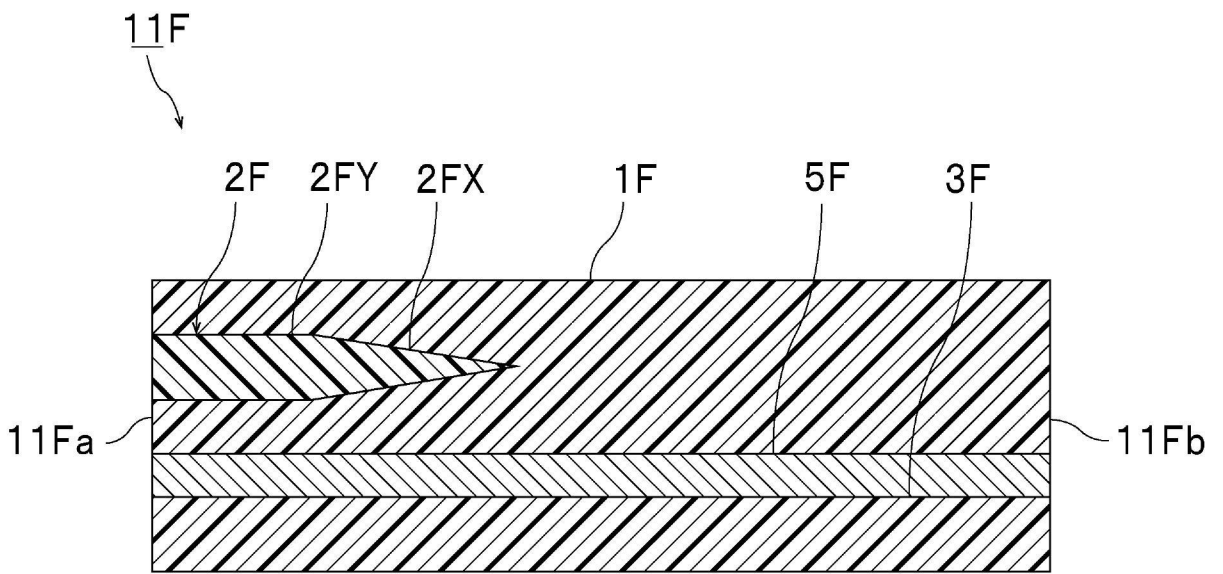
【圖17】



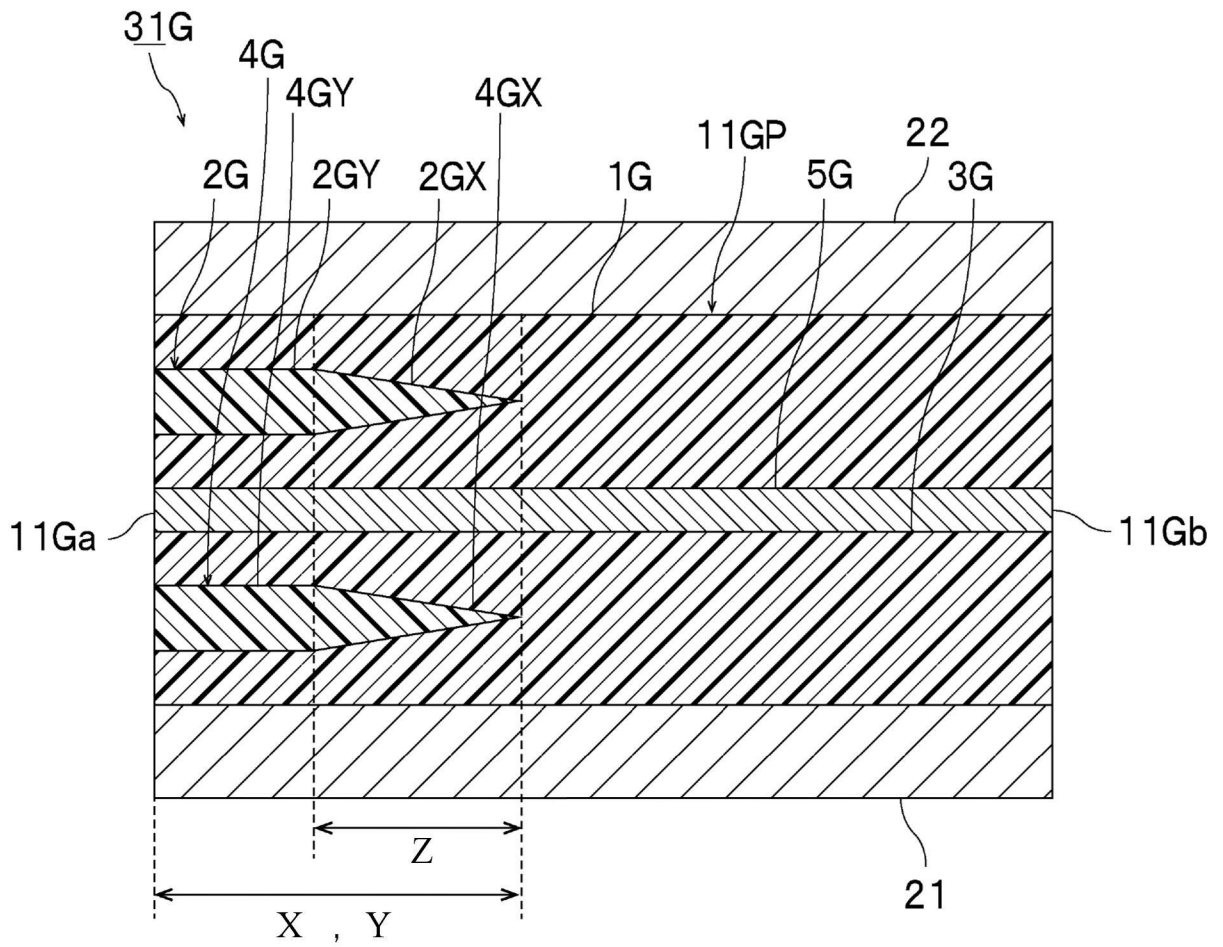
【圖18】



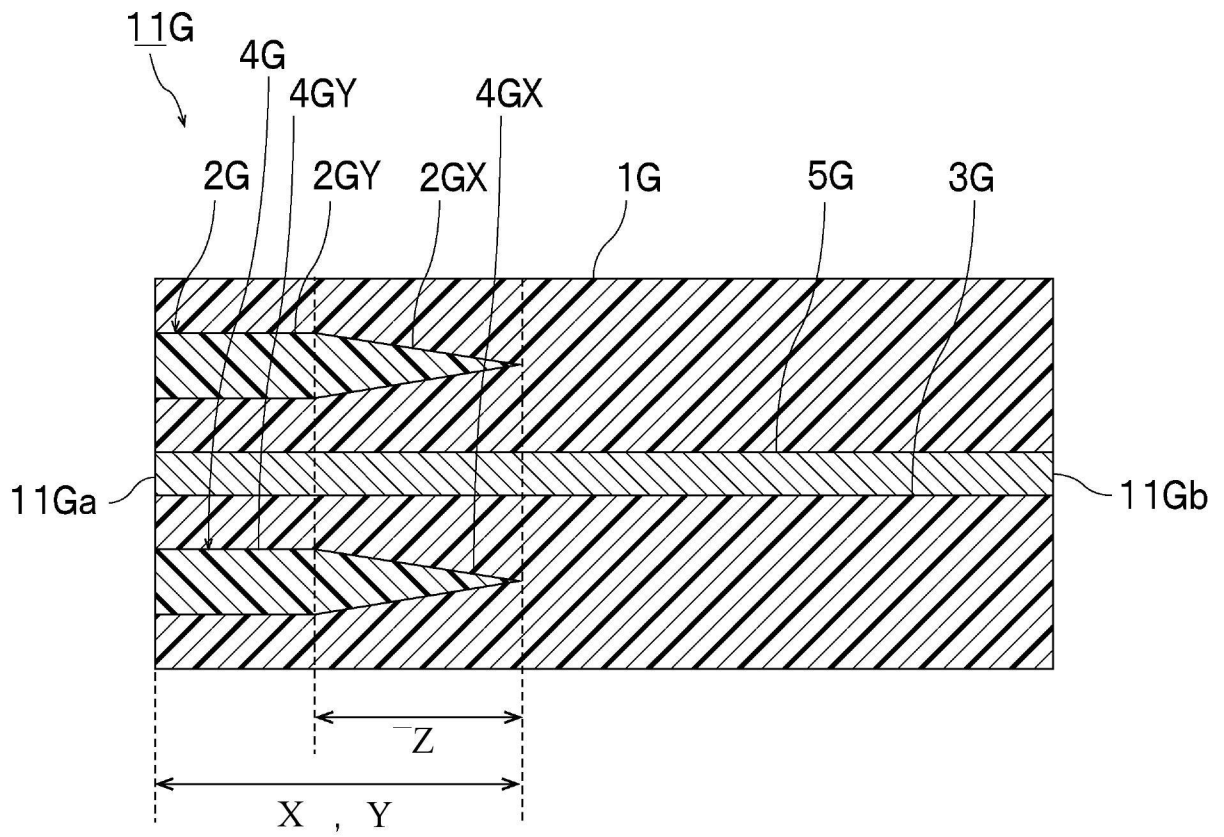
【圖19】



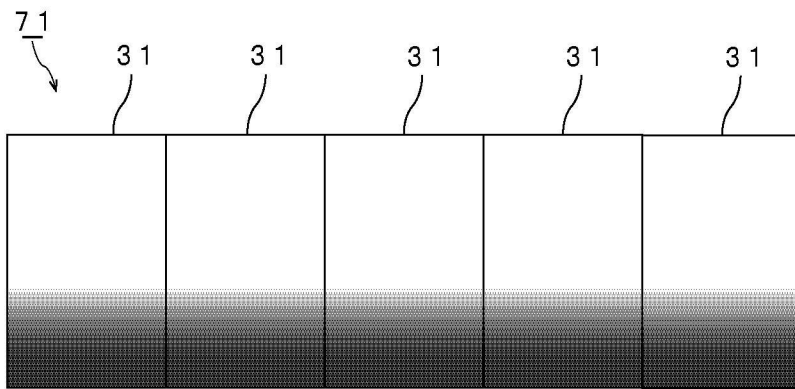
【圖20】



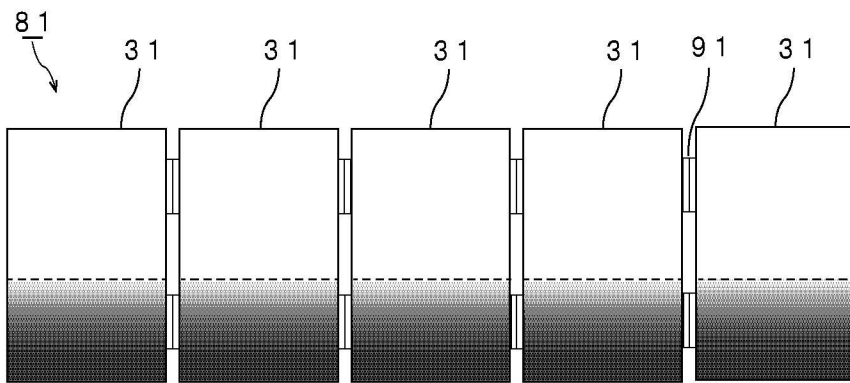
【圖21】



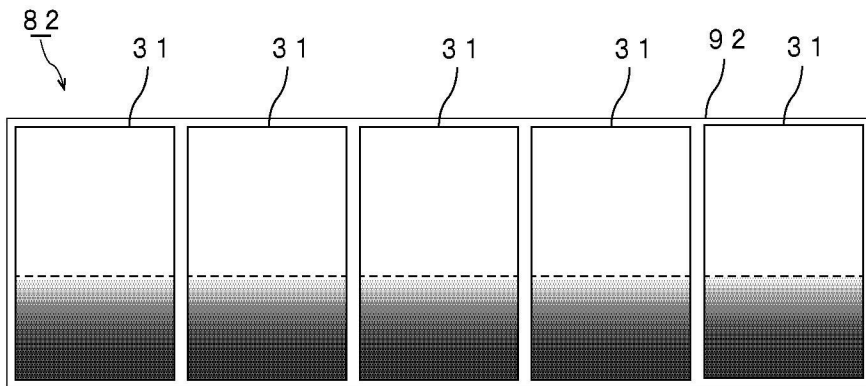
【圖22】



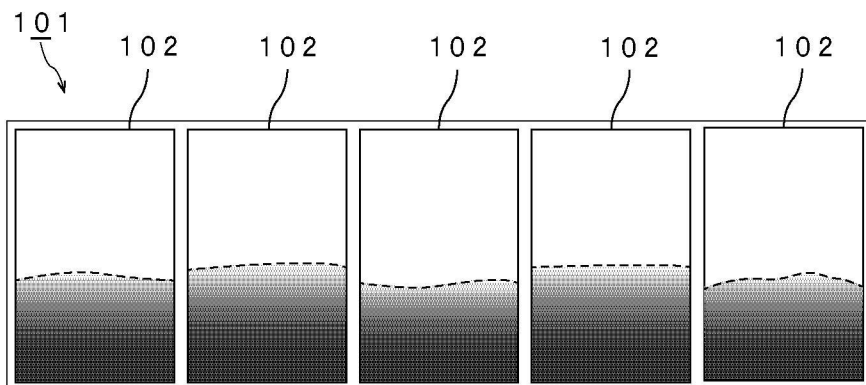
【圖23】



【圖24】



【圖25】



【圖26】