



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201533626 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：103136775

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 24 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G06F3/044 (2006.01)

(30) 優先權：2014/02/19 日本

JP2014-029924

(71) 申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：橋本明裕 HASHIMOTO, AKIHIRO (JP)

(74) 代理人：陳豐裕

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：16 共 72 頁

(54) 名稱

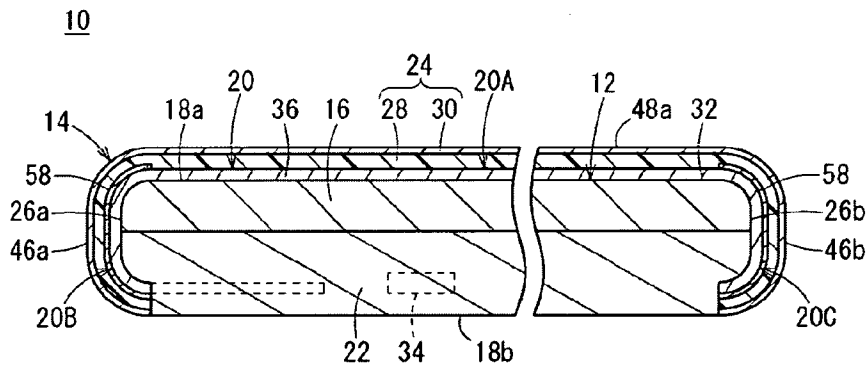
電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法

ELECTRONIC EQUIPMENT, LAMINATED FILM, TOUCH PANEL AND METHOD FOR PRODUCING LAMINATED FILM

(57) 摘要

本發明係有關於一種電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法，能夠實現在殼體的二個以上的面具備觸控面板的電子設備的薄型化、外周區域的狹小化，能夠實現使用便利性的改善、各種各樣的設計的創新和設計的自由度的提高。電子設備具有殼體和觸控面板，殼體具有多個面，電子設備的特徵在於，在構成殼體的至少二個以上的面分別設置有觸控面板，各觸控面板分別具有多個感應電極，多個感應電極中的至少一個在各觸控面板中的至少二個上是共用的。

Provided are electronic equipment, laminated film, touch panel and method for producing laminated film, which can be embodied in making at least two surfaces of housing of electronic equipment comprise thinner touch panel and reduce volume of exterior thereof. The invention is not only provided with a purpose of user friendly, but also makes the designer have more choices to design the electronic equipment with various and innovative ideas. The electronic equipment is disclosed herein to comprise the housing with multiple surfaces and touch panel, and at least two surfaces of the housing are equipped with touch panels respectively. Besides, each touch panel is provided with multiple induction electrodes, and at least one of induction electrodes is shared on at least two of touch panels.



第二圖

- 10 . . . 電子設備
- 12 . . . 設備主體
- 14 . . . 殼體
- 16 . . . 顯示面板
- 18a、18b . . . 設備主體的正面、背面
- 20 . . . 觸控面板
- 20A . . . 第 1 觸控面板
- 20B . . . 第 2 觸控面板
- 20C . . . 第 3 觸控面板
- 22 . . . 電路基板
- 24 . . . 外罩層
- 26a、26b . . . 設備主體的第 1 側面、第二側面
- 28 . . . 樹脂層
- 30 . . . 硬質塗層膜
- 32 . . . 導電性膜
- 34 . . . 控制電路
- 36 . . . 撓性基板
- 46a、46b . . . 殼體的第 1 側面、第二側面
- 48a . . . 殼體的正面
- 58 . . . 裝飾膜

201533626

專利案號: 103136775



201533626

申請日: 103.10.24

IPC分類: G06F 3/041

G06F 3/044

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法

### 【英文發明名稱】

ELECTRONIC EQUIPMENT, LAMINATED FILM, TOUCH PANEL  
AND METHOD FOR PRODUCING LAMINATED FILM

### 【中文】

本發明係有關於一種電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法，能夠實現在殼體的二個以上的面具備觸控面板的電子設備的薄型化、外周區域的狹小化，能夠實現使用便利性的改善、各種各樣的設計的創新和設計的自由度的提高。電子設備具有殼體和觸控面板，殼體具有多個面，電子設備的特徵在於，在構成殼體的至少二個以上的面分別設置有觸控面板，各觸控面板分別具有多個感應電極，多個感應電極中的至少一個在各觸控面板中的至少二個上是共用的。

## 【英文】

Provided are electronic equipment, laminated film, touch panel and method for producing laminated film, which can be embodied in making at least two surfaces of housing of electronic equipment comprise thinner touch panel and reduce volume of exterior thereof. The invention is not only provided with a purpose of user friendly, but also makes the designer have more choices to design the electronic equipment with various and innovative ideas. The electronic equipment is disclosed herein to comprise the housing with multiple surfaces and touch panel, and at least two surfaces of the housing are equipped with touch panels respectively. Besides, each touch panel is provided with multiple induction electrodes, and at least one of induction electrodes is shared on at least two of touch panels.

【指定代表圖】：第（二）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：電子設備

12：設備主體

14：殼體

16：顯示面板

18a、18b：設備主體的正面、背面

20：觸控面板

20A：第1觸控面板

20B：第2觸控面板

20C：第3觸控面板

22：電路基板

24：外罩層

26a、26b：設備主體的第1側面、第二側面

28：樹脂層

30：硬質塗層膜

32：導電性膜

34：控制電路

36：撓性基板

46a、46b：殼體的第1側面、第二側面

48a：殼體的正面

58：裝飾膜

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法

## 【英文發明名稱】

ELECTRONIC EQUIPMENT, LAMINATED FILM, TOUCH PANEL  
AND METHOD FOR PRODUCING LAMINATED FILM

## 【技術領域】

【0001】 本發明涉及具備觸控面板的電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法。

## 【先前技術】

【0002】 近來，作為具備觸控面板的電子設備，在市場上供給有智慧手機等多功能行動電話、可攜式遊戲機等。

【0003】 現有的觸控面板例如專利文獻 1 所示那樣，使用 ITO（氧化錫銻）膜作為感應電極。

【0004】 並且，在過去，公開有具有將平面的端部彎折的形狀的觸控面板（參照專利文獻 2）。而且，還公開有一種立方體形狀的資訊處理裝置，其在移動終端裝置的正面和 4 個側面分別設置有靜電式觸控感測器（參照專利文獻 3）。並且，在過去，公開有一種製造

方法，其包括以下工序：觸控面板膜成型工序，對在透明或半透明膜上形成有第 1 和第 2 導電性圖案的觸控面板用膜材料實施成型加工來形成第 1 中間觸控面板膜；以及觸控面板膜修整工序，對第 1 中間觸控面板膜實施修整加工（參照專利文獻 4）。

【0005】 現有技術文獻

【0006】 專利文獻 1：日本特開 2009-259003 號公報

【0007】 專利文獻 2：日本特開 2001-154592 號公報

【0008】 專利文獻 3：日本特開 2010-262557 號公報

【0009】 專利文獻 4：國際公開第 2013/018698 號小冊子

【0010】 關於現有的觸控面板，在製造能夠對二個面以上的觸控位置進行檢測的觸控面板的情況下，想出了以下述方式進行製作。即，如專利文獻 3 所示那樣，與設置觸控面板的電子設備的結構面（例如正面和 4 個側面）對應地分別準備觸控面板，將所述觸控面板貼附在電子設備的結構面上。也就是說，想出了這樣的技術：分別準備與電子設備的結構面、特別是要安裝觸控面板的結構面的數量對應的個數的觸控面板，並貼附在電子設備上。

【0011】 在這樣的結構中，需要將各觸控面板的配線區域配置在對應的結構面上，並且，控制觸控面板的控制電路也需要與各觸控面板對應地進行安裝。

【0012】 其結果是，具備能夠對二個面以上的觸控位置進行檢測的觸控面板的多功能行動電話等電子設備的尺寸大型化。對於這樣的電子設備，從使用便利性的角度和設計性的角度出發，實現了薄型化、外周的配線區域(一般稱為邊框)的狹小化等，但在上述的結構中，存在物理方面的極限。

【0013】 並且，對於專利文獻 4，在實際製造時可知，通常的電極會產生以下這樣的問題。

【0014】 即，當使用 ITO 作為透明電極材料時，由於具有針對彎曲會破裂這樣的特性(沒有撓性)，所以無法進行成型。當使用銀奈米線作為透明電極材料時，由於成型時的 250~300°C 的加熱(實際的基板溫度為 150~200°C)，存在銀奈米線不能保持線形狀而成為球狀的粒子，從而導電性消失這樣的問題。當使用導電性高分子作為透明電極材料時，原始的電阻值高達 500 歐姆/sq.以上，無法在靜電容方式的觸控面板中使用。

#### 【發明內容】

【0015】 本發明的目的在於提供層疊膜、觸控面板、採用該觸控面板的電子設備和層疊膜的製造方法，能夠以簡單的方式使電子設備的二個面以上具備觸控面板，而且能夠實現薄型化和外周區域的狹小化，能夠實現電子設備的使用便利性的改善、各式各樣的設計的創新和設計的自由度的提高。



【0016】〔1〕本發明的電子設備具有殼體和觸控面板，所述殼體具有多個面，所述電子設備的特徵在於：在構成殼體的多個面中的至少二個以上的面分別設置有觸控面板，各觸控面板分別具有多個感應電極，多個感應電極中的至少一個在各觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的，感應電極具有由金屬細線構成的網格圖案，金屬細線的線寬為 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。另外，金屬細線的“線寬”是指，從觸控面板的面上觀察時與金屬細線的延伸方向垂直的方向的金屬細線的寬度。

【0017】〔2〕在本發明之電子設備中，也可以是，在各觸控面板中的至少二個觸控面板上共用的感應電極的端子部，在各觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。

【0018】〔3〕在本發明之電子設備中，也可以是，至少二個以上的面中，至少一個面是殼體的主面，其他至少一個面是與主面鄰接的側面。

【0019】〔4〕在該情況下，也可以是，在側面形成有彎曲狀的凹部或凸部。

【0020】〔5〕在本發明之電子設備中，也可以是，至少二個以上的面中，至少一個面具有顯示面板，與該一個面對應的觸控面板設置在顯示面板之上。

【0021】〔6〕在該情況下，也可以是，與至少二個以上的面中的其他至少一個面對應的觸控面板執行與觸控位置相應的開關功能。

【0022】〔7〕在本發明之電子設備中，也可以是，所述電子設備具有在至少二個以上的面延伸的撓性基板，在撓性基板上形成有感應電極。

【0023】〔8〕在該情況下，也可以是，形成有感應電極的撓性基板一體成型於殼體。

【0024】〔9〕在〔7〕或〔8〕中，也可以是，形成有感應電極的撓性基板在撓性基板上具有二個以上的第1感應電極和二個以上的第2感應電極，第1感應電極和第2感應電極中的至少一方是組合分別由金屬細線形成的多個單元而構成的。

【0025】〔10〕在該情況下，也可以是，金屬細線至少包含金屬粒子和粘合劑。

【0026】〔11〕本發明的層疊膜的特徵在於：其具有外罩層，其具有三維形狀並且構成電子設備的殼體；以及觸控面板用的導電性膜，其一體地設置於外罩層的一個表面，導電性膜具有撓性基板和形成於撓性基板的感應電極，外罩層設置在構成殼體的多個面中的至少二個以上的面，撓性基板具有在外罩層的至少二個以上的面延伸的三維形狀，多個感應電極中的至少一個在至少二個以上的面上是共用的。

【0027】〔12〕在本發明中，也可以是，外罩層具有：膜，其形成於表面；以及樹脂層，其介於膜和導電性膜之間，

【0028】〔13〕在該情況下，也可以是，樹脂層是通過注塑成型注入的熔融樹脂固化而形成的。

【0029】〔14〕本發明的觸控面板的特徵在於：其具有在電子設備的多個面中的至少二個以上的面分別設置的多個觸控面板，各觸控面板分別具有多個感應電極，多個感應電極中的至少一個在各觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。

【0030】〔15〕在本發明的觸控面板中，也可以是，在各觸控面板中的至少二個觸控面板上共用的所述感應電極的端子部，在各觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。

【0031】〔16〕在本發明的觸控面板中，也可以是，所述電子設備具有在至少二個以上的面延伸的撓性基板，在撓性基板上形成有感應電極。

【0032】〔17〕在該情況下，也可以是，形成有感應電極的撓性基板一體成型於電子設備的殼體。

【0033】〔18〕在〔16〕或〔17〕中，也可以是，形成有感應電極的撓性基板在撓性基板上具有二個以上的第一感應電極和二個以上的第2感應電極，第1感應電極和第2感應電極中的至少一方是組合分別由金屬細線形成的多個單元而構成的。

【0034】〔19〕在該情況下，也可以是，金屬細線至少包含金屬粒子和粘合劑。

【0035】〔20〕關於本發明的層疊膜的製造方法，所述層疊膜具有：外罩層，其具有三維形狀並且構成電子設備的殼體；以及觸控面板用的導電性膜，其一體地設置於外罩層的一個面，所述層疊膜的製造方法的特徵在於，具有以下工序：在撓性基板上形成感應電極來製作導電性膜的工序；使導電性膜與殼體的形狀對應地成型為三維形狀的成型工序；將成型為三維形狀的導電性膜設置在注塑成型模具內的設置工序；以及向注塑成型模具內注射熔融樹脂的注射工序，將熔融樹脂固化，製作出具有外罩層和導電性膜的三維形狀的層疊膜。

【0036】〔21〕在本發明的層疊膜的製造方法中，也可以是，外罩層具有：膜，其形成於表面；以及樹脂層，其介於膜和導電性膜之間，層疊膜的製造方法還具有使膜與所述殼體的形狀對應地成型為三維形狀的第二成型工序，在設置工序中，將成型為三維形狀的導電性膜和膜設置在注塑成型模具內，在注射工序中，將熔融樹脂注射到注塑成型模具內的、導電性膜和膜之間。

【0037】本發明之優點為：根據本發明，在殼體的二個以上的面具備觸控面板的電子設備中，能夠實現薄型化和外周區域的狹小化，能夠實現使用便利性的改善、各式各樣的設計的創新和設計的自由度的提高。

#### 【圖式簡單說明】

【0038】第一圖：是示出本發明的電子設備的立體圖

- 【0039】 第二圖：是沿第一圖中的 II-II 線的剖視圖
- 【0040】 第三圖：是示出具有三維形狀的殼體的立體圖
- 【0041】 第四圖：是示出導電性膜的截面構造的一例和控制系統（自電容方式）的一例的說明圖
- 【0042】 第五圖：是以從上方觀察的方式示出導電性膜的主要部分的俯視圖
- 【0043】 第六圖：是示出導電性膜的截面構造的一例和控制系統（互電容方式）的一例的說明圖
- 【0044】 第七圖：是示出層疊膜（與導電性膜成為一體的殼體）的製造方法的流程圖
- 【0045】 第八圖：(A)是局部省略地示出用於真空成型導電性膜的第 1 成型用模具的剖視圖；(B)是示出將導電性膜壓靠於第 1 成型用模具而成型為三維形狀的狀態的剖視圖
- 【0046】 第九圖：(A)是局部省略地示出用於真空成型硬質塗層膜的第 2 成型用模具的剖視圖；(B)是示出將硬質塗層膜壓靠於第 2 成型用模具而成型為三維形狀的狀態的剖視圖
- 【0047】 第十圖：(A)是示出在注塑成型模具內設置有導電性膜和硬質塗層膜的狀態的剖視圖；(B)是示出使注入到腔體內的熔融樹脂固化而成為樹脂層的狀態的剖視圖

【0048】 第十一圖：是示出本發明的電子設備的其他例（在殼體的側面形成有凹部、凸部的例子）的立體圖。

【0049】 第十二圖：是示出粘合類型的導電性膜的剖視圖

【0050】 第十三圖：是示出導電性膜的製作方法（基於兩面同時曝光的製作方法）的流程圖

【0051】 第十四圖：(A)是局部省略地示出製作出的感光材料的剖視圖；(B) 是對感光材料進行的兩面同時曝光的說明圖

【0052】 第十五圖：是示出以照射到第 1 感光層的光不到達第 2 感光層、且照射到第 2 感光層的光不到達第 1 感光層的方式進行第 1 曝光處理和第 2 曝光處理的狀態的說明圖

【0053】 第十六圖：是示出確認斷線極限時使用的實驗裝置的說明圖

#### 【實施方式】

【0054】 為令本發明所運用之技術內容、發明目的及其達成之功效有更完整且清楚的揭露，茲於下詳細說明之，並請一併參閱所揭之圖式及圖號：

【0055】 參照第一圖～第十六圖對本發明的電子設備、觸控面板、層疊膜和層疊膜的製造方法的實施方式例進行說明。本發明不限定於以下的實施方式。另外，本說明書中表示數值範圍的“～”是以下述含義使用的：將其前後記載的數值作為下限值和上限值而包括這兩個值。

【0056】 如第一圖所示，本實施方式的電子設備 10 具有設備主體 12 和保護設備主體 12 的殼體 14。

【0057】 如第二圖所示，設備主體 12 具有至少顯示圖像、文字等的顯示面板 16，該顯示面板 16 的顯示面構成設備主體 12 的一個面（正面 18a）。作為顯示面板 16，例如能夠列舉液晶顯示器、有機 EL 顯示器（Organic Electro-Luminescence）等。並且，設備主體 12 在顯示面板 16 的背面側設置有電路基板 22，在電路基板 22 上安裝有進行顯示面板 16 的控制、後述的觸控面板 20 的控制、以及資料通信的控制等的電子電路。

【0058】 殼體 14 利用具有透明性和撓性的外罩層 24 構成，例如對設備主體 12 的至少主面（例如正面 18a）以及與正面 18a 鄰接的二個側面（第 1 側面 26a 和第 2 側面 26b）進行保護。第 1 側面 26a 和第 2 側面 26b 相互對置。外罩層 24 例如由樹脂層 28 和硬質塗層膜 30 層疊而構成。當然，外罩層 24 也可以只是樹脂層 28。或者，也可以是 3 層以上的層疊體。

【0059】 另外，可以利用殼體 14 保護設備主體 12 的正面 18a、第 3 側面 26c 和第 4 側面 26d（參照圖 1）的一部分，也可以利用殼體 14 保護設備主體 12 的正面 18a 和所有側面（第 1 側面 26a～第 4 側面 26d）。或者，也可以利用殼體 14 保護設備主體 12 的正面 18a 和一個側面（第 1 側面 26a～第 4 側面 26d 中的任意一個側面）。

或者，也可以利用殼體 14 保護設備主體 12 的正面 18a、一個側面和背面 18b。也可以利用殼體 14 保護背面 18b 的一部分或者全部。

【0060】 並且，該電子設備 10 設置有觸控面板 20。如第二圖所示，觸控面板 20 具有作為感測器主體的導電性膜 32 和控制電路 34(由 IC 電路等構成，參照第二圖)。控制電路 34 安裝於電路基板 22。導電性膜 32 在殼體 14 的內表面、即與設備主體 12 對置的部分，以沿著殼體 14 的形狀的方式成型為三維形狀。

【0061】 也就是說，如第三圖所示那樣，優選利用殼體 14 的外罩層 24(樹脂層 28 和硬質塗層膜 30)與觸控面板 20 的導電性膜 32 的層疊構造來構成具有三維形狀的一個層疊膜 35，該層疊膜 35 兼用作殼體 14。

【0062】 如第四圖和第五圖所示，導電性膜 32 具有：基板(下文中記作撓性基板 36)，其具有透明性和撓性；多個第 1 感應電極 38A，它們形成於撓性基板 36 的一個面(例如正面 36a)；以及多個第 2 感應電極 38B，它們形成於撓性基板 36 的另一個面(例如背面 36b)。另外，第四圖和第五圖示出了將成型為三維形狀的導電性膜 32 呈平面狀展開的狀態。

【0063】 如第五圖所示，導電性膜 32 具有：感測器區域 40，在該感測器區域 40 形成有第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B；第 1 端子配線區域 44A，在該第 1 端子配線區域 44A 形成有來自第 1 感應電極 38A 的第 1 端子配線部 42A；以及第 2 端子配線區域 44B，



在該第 2 端子配線區域 44B 形成有來自第 2 感應電極 38B 的第 2 端子配線部 42B。

【0064】 導電性膜 32 的感測器區域 40 形成為從與殼體 14 的第 1 側面 46a（參照第一圖和第二圖）對應的部分經由與殼體 14 的正面 48a 對應的部分到與殼體 14 的第 2 側面 46b 對應的部分連續地延伸，並且感測器區域 40 的一部分形成為彎曲成三維形狀。殼體 14 的第 1 側面 46a 與設備主體 12 的第 1 側面 26a 對置，殼體 14 的第 2 側面 46b 與設備主體 12 的第 2 側面 26b 對置。並且，殼體 14 的正面 48a 與設備主體 12 的正面 18a 對置。在第二圖的例子中，殼體 14 的正面 48a 由平坦面形成，第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 分別形成為彎曲面，因此，導電性膜 32 的感測器區域 40 也是同樣地，與殼體 14 的正面 48a 對應的部分由平坦面形成，與第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 對應的部分分別形成為彎曲面。

【0065】 感測器區域 40 中，在撓性基板 36 的正面 36a 形成有例如由利用金屬細線構成的透明導電層形成的多個第 1 感應電極 38A。在該情況下，雖然各自分離，但相對於殼體 14 的正面 48a、第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 分別形成有第 1 感應電極 38A。第 1 感應電極 38A 具有組合大量的單元 50 而構成的網格圖案 52，第 1 感應電極 38A 在第 1 方向（y 方向）上延伸，並且在與第 1 方向垂直的第 2 方向（x 方向）上排列。這裡，“單元”是指利用多個金屬細線二維地劃分出的形狀。由利用金屬細線構成的網格圖案 52 形成的

透明導電膜與 ITO 等金屬氧化物薄膜相比，即使成型時進行彎曲也不易破裂，容易在另一個面形成電極，因此優選作為本發明的透明導電膜。

【0066】 並且，在撓性基板 36 的正面 36a 的第 1 端子配線區域 44A 電連接有第 1 端子配線部 42A，該第 1 端子配線部 42A 是由分別經由第 1 結線部 54A 而與各第 1 感應電極 38A 的端部連接的金屬細線形成的。從各第 1 結線部 54A 匯出的第 1 端子配線部 42A 繞到撓性基板 36 的一個邊（在第 1 方向上對置的二個邊中的一個）的大致中央部，並分別與對應的第 1 端子部 56A 電連接。

【0067】 另一方面，在撓性基板 36 的背面 36b 的感測器區域 40 形成有由利用金屬細線構成的透明導電層形成的多個第 2 感應電極 38B。也就是說，對於殼體 14 的正面 48a、第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b（參照第二圖）共用地形成有多個第 2 感應電極 38B。第 2 感應電極 38B 也具有組合大量的單元 50 而構成的網格圖案 52，第 2 感應電極 38B 在第 2 方向（x 方向）上延伸，並且在與第 2 方向垂直的第 1 方向（y 方向）上排列。

【0068】 並且，在撓性基板 36 的背面 36b 的第 2 端子配線區域 44B 電連接有第 2 端子配線部 42B，該第 2 端子配線部 42B 是由分別經由第 2 結線部 54B 而與各第 2 感應電極 38B 的端部連接的金屬細線形成的。從各第 2 結線部 54B 匯出的第 2 端子配線部 42B 繞到撓性基板 36 的一個邊（在第 2 方向上對置的二個邊中的一個）的

大致中央部，並分別與對應的第 2 端子部 56B 電連接。另外，雖未圖示，但可以在撓性基板 36 的正面 36a、或者背面 36b、或者正面 36a 和背面 36b 形成有以遮罩效果為目的的地線。

【0069】 因此，在本實施方式中，在殼體 14 的內表面設置一個導電性膜 32 並使一部分彎曲，由此如第一圖所示，成為這樣的形態：設置有位於殼體 14 的正面 48a 的第 1 觸控面板 20A、位於第 1 側面 46a 的第 2 觸控面板 20B、以及位於第 2 側面 46b 的第 3 觸控面板 20C。並且，多個第 2 感應電極 38B 在第 1 觸控面板 20A～第三觸控面板 20C 上是共用的。第 2 端子部 56B 也成為在第 1 觸控面板 20A～第 3 觸控面板 20C 上共用地形成的形態。多個第 1 感應電極 38A 雖然各自分離，但分別形成於第 1 觸控面板 20A～第 3 觸控面板 20C。

【0070】 並且，如第一圖和第二圖所示，通過將設置有導電性膜 32 的殼體 14 安裝到設備主體 12，從而第 1 端子配線區域 44A 和第 2 端子配線區域 44B 位於設備主體 12 的背面 18b 側、即電路基板 22 側。因此，能夠將導電性膜 32 的至少第 1 端子部 56A 和第 2 端子部 56B（參照第五圖）例如通過連接器與控制電路 34（參照第二圖）電連接。也就是說，能夠將來自三個觸控面板 20A～20C 的配線簡單地彙集成 1 個，從而不需要複雜的配線。由此，能夠實現在多個面上設有觸控面板的電子設備的薄型化和窄邊框化。

【0071】 構成殼體 14 的外罩層 24 和觸控面板 20 的導電性膜 32 被一

體化。即，從設備主體 12 的正面 18a 到殼體 14 的正面 48a，依次層疊有導電性膜 32、樹脂層 28、硬質塗層膜 30 並成為一體。對於該製造方法在後面敘述。

【0072】 另外，如第二圖所示，可以在導電性膜 32 的正面中與殼體 14 的第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 對應的部位，粘貼以遮擋為目的的不透明的膜、例如裝飾膜 58。裝飾膜 58 例如在正面實施了凹版印刷等，並在背面塗布有粘接劑。由此，能夠提高殼體 14 的第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 的設計性，例如如第一圖所示，能夠設計出在殼體 14 的正面 48a 的一部分形成有貫通至顯示面板 16 的開口 60 的形態。

【0073】 如第三圖所示，兼用作殼體 14 的三維形狀的層疊膜 35 中，正面 48a 為平坦面，第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 為彎曲面。因此，在將殼體 14 與觸控面板 20 的導電性膜 32 一起安裝到設備主體 12 的情況下，能夠以下述方式進行。即，使第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 向相互打開的方向彈性變形，在第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 之間插入設備主體 12，之後，使第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 彈性恢復，由此能夠將設備主體 12 把持固定在殼體 14 內。另外，可以使空氣層介於導電性膜 32 的背面和設備主體 12 的正面 18a 之間，也可以介入有透明粘接劑。

【0074】 這裡，參照第四圖和第六圖對觸控面板 20 的觸控位置的檢測方式進行說明。作為觸控位置的檢測方式，能夠優選採用自電容

方式和互電容方式。

【0075】 如第四圖所示，在自電容方式中，從控制電路 34 向第 1 端子配線部 42A 按順序供給用於檢測觸控位置的第 1 脈衝信號 P1，並從控制電路 34 向第 2 端子配線部 42B 按順序供給用於檢測觸控位置的第 2 脈衝信號 P2。

【0076】 通過使指尖接觸或接近殼體 14，與觸控位置對置的第 1 感應電極 38A 和 GND（地線）之間的電容、以及第 2 感應電極 38B 和 GND 之間的電容增加，因此，來自該第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的傳遞信號的波形成為與來自其他第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的傳遞信號的波形不同的波形。因此，在控制電路 34 中，根據來自該第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的傳遞信號運算出觸控位置。

【0077】 另一方面，如第六圖所示，互電容方式下，從控制電路 34 向第 2 感應電極 38B 按順序施加用於檢測觸控位置的電壓信號 S2，並按順序對第 1 感應電極 38A 進行傳感（傳遞信號 S1 的檢測）。通過使指尖接觸或接近殼體 14，對與觸控位置對置的第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 之間的寄生電容（初始的靜電容）並聯地施加了手指的雜散電容，因此，來自與觸控位置對應的第 1 感應電極 38A 的傳遞信號 S1 的波形成為與來自其他第 1 感應電極 38A 的傳遞信號 S1 的波形不同的波形。因此，在控制電路 34 中，根據供給電壓信號 S2 的第 2 感應電極 38B 的順序、和被供給的來

自第 1 感應電極 38A 的傳遞信號 S1 對觸控位置進行運算。

【0078】 通過採用這樣的自電容方式或互電容方式的觸控位置的檢測方法，即使同時使 2 個指尖接觸或接近殼體 14，也能夠檢測各觸控位置。在本發明中，在多個面設置觸控面板，並利用共用的電極對它們進行驅動，因此，優選採用同時能夠檢測 2 個部位以上的接觸的方式。由此，能夠應對複雜的輸入操作，因而是優選的。

【0079】 另外，作為與投影型靜電容方式的檢測電路相關的現有技術文獻，已有美國專利第 4582955 號說明書、美國專利第 4686332 號說明書、美國專利第 4733222 號說明書、美國專利第 5374787 號說明書、美國專利第 5543588 號說明書、美國專利第 7030860 號說明書、美國專利申請公開第 2004/0155871 號說明書等。

【0080】 特別地，在本實施方式中，除了相對於殼體 14 的正面 48a 的觸控位置以外，還能夠檢測相對於第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 的觸控位置。當然，以往，已有這樣的技術：將機械開關設置在殼體的側面，使其具有與開關的旋轉角度或打開／關閉對應的功能。但是，在希望變更功能的情況下，需要機械開關的更換或者全面的設計變更。與此相對，在本實施方式中，沒有使用機械開關，只通過軟體的變更，除了與相對於正面 48a 的觸控位置對應的功能（按鍵選擇、捲軸功能等）以外，還能夠具有與在第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 上的觸控位置對應的功能（開關功能等）。而且，還能夠具有使相對於正面 48a 的觸控位置和在第 1 側面 46a 和第 2 側面

46b 上的觸控位置聯攜的功能。例如在動態圖像錄影中想要找到變焦功能或快門功能的情況下，若根據在正面 48a 的觸控位置進行的話，顯示畫面會被手指遮擋，因而使用便利性差。但是，在本實施方式中，只通過軟體的變更，就能夠根據在第 1 側面 46a 或者第 2 側面 46b 上的觸控位置找到動態圖像錄影中的變焦功能或快門功能，因此，顯示畫面不會被手指遮擋，從而使用便利性得以改善。並且，例如在切換左手持拍、右手持拍的情況下，能夠通過設定來容易地變更開關位置，使用便利性得以改善。

【0081】 而且，在本實施方式中，只將一個導電性膜 32 安裝到設備主體 12，就能夠構成在設備主體 12 的正面 18a 和二個側面 26a 和 26b 分別具備觸控面板 20A~20C 的電子設備 10。在該情況下，能夠使配線區域(第 1 端子配線區域 44A 和第 2 端子配線區域 44B)彙集在設備主體 12 的背面 18b 側，因此，不需要在各觸控面板 20A~20C 配置外周的配線區域(所謂的邊框)。這關係到檢測觸控位置的區域的擴大，也關係到使用便利性的提高和設計性的提高。而且，由於能夠使配線區域彙集在設備主體 12 的背面 18b 側，因此，能夠簡化配線的引繞，實現用於配線的空間的縮小化和配線作業的簡單化。並且，不需要在各觸控面板 20A~20C 安裝控制電路 34，只安裝一個控制電路 34 即可，因此，能夠實現電路基板 22 的縮小化，進而還能夠實現電子設備 10 的小型化。

【0082】 而且，在本實施方式中，構成殼體 14 的外罩層 24 和觸控面

板 20 的導電性膜 32 被一體化。即依次層疊導電性膜 32、樹脂層 28 和硬質塗層膜 30 並成為一體。因此，不需要在構成殼體 14 的正面部和側面部分別單獨地貼附觸控面板，只將殼體 14 安裝到設備主體 12，就能夠構成在設備主體 12 的正面 18a 和二個側面 26a 和 26b 分別具備觸控面板 20A~20C 的電子設備 10。這關係到組裝的簡單化，有利於成本的降低化。

【0083】 並且，與導電性膜 32 成為一體的殼體 14，通過準備各種各樣的形態和配色，能夠實現將用戶喜歡的殼體 14 安裝到設備主體 12 來使用等、重視設計性的電子設備 10。能夠構建單獨地售賣設備主體 12 和殼體 14（帶觸控面板的殼體）的商業形態，會使對顧客的吸引力增大。

【0084】 接下來，參照第七圖~第十圖對具有導電性膜 32 的殼體 14 的製造方法進行說明。

【0085】 首先，在第七圖的步驟 S1 中，製作例如如第四圖和第五圖所示的導電性膜 32。即，製作在撓性基板 36 的正面 36a 形成有多個第 1 感應電極 38A 和多個第 1 端子配線部 42A、且在撓性基板 36 的背面 36b 形成有第 2 感應電極 38B 和多個第 2 端子配線部 42B 的導電性膜 32。之後，可以在導電性膜 32 的表面中與殼體 14 的第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 對應的部分分別粘貼裝飾膜 58。另外，對於導電性膜 32 的具體的製造方法，在後面敘述。

【0086】 之後，在第七圖的步驟 S2 中，如第八圖(A)和(B)所示，將



導電性膜 32 真空成型為順著殼體 14 的正面 48a、第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 的三維形狀。在該情況下，使用具有與注塑成型模具 62〔參照第十圖(A)和(B)〕的第 1 模具 62A 大致相同尺寸的第 1 成型用模具 64A 進行真空成型，該注塑成型模具 62 是在嵌件注塑成型或者嵌件注塑壓縮成型殼體 14 的樹脂層 28 時使用的。在使完成後的導電性膜 32 具有例如三維形狀時，如第八圖(A)所示，在第 1 成型用模具 64A 形成有與完成後的導電性膜 32 的背面同樣的平坦面 66a 和曲面 66b，而且形成有大量的抽吸孔 68。

【0087】 然後，使用了第 1 成型用模具 64A 的導電性膜 32 的真空成型可以這樣進行：例如如第八圖(A)所示，在將導電性膜 32 預熱到 140~210°C 之後，如第八圖(B)所示地將導電性膜 32 按壓到第 1 成型用模具 64A 的平坦面 66a 和曲面 66b 上，從第 1 成型用模具 64A 經由抽吸孔 68 抽吸成真空，並從導電性膜 32 側施加 0.1~2MPa 的大氣壓力。該成型是一邊將導電性膜 32 加熱到溫度 250~300°C（撓性基板 36 的溫度 150~200°C）一邊進行的。利用該真空成型，完成構成觸控面板 20 的三維形狀的導電性膜 32。

【0088】 接下來，在第七圖的步驟 S3 中，如第九圖(A)和(B)所示，將硬質塗層膜 30 真空成型為順著殼體 14 的正面 48a、第 1 側面 46a 和第 2 側面 46b 的三維形狀。在該情況下，使用具有與注塑成型模具 62〔參照第十圖(A)和(B)〕的第 2 模具 62B 大致相同的尺寸的第 2 成型用模具 64B 進行真空成型。在使完成後的硬質塗層膜 30

具有例如三維形狀時，如第九圖(A)所示，在第 2 成型用模具 64B 也形成有與完成後的硬質塗層膜 30 的表面（外側的面）同樣的平坦面 70a 和曲面 70b，而且形成有大量的抽吸孔 72。

【0089】 然後，使用了第 2 成型用模具 64B 的硬質塗層膜 30 的真空成型可以這樣進行：例如如第九圖(A)所示，在將硬質塗層膜 30 預熱到 140~210°C 之後，如第九圖(B)所示地將硬質塗層膜 30 按壓到第 2 成型用模具 64B 的平坦面 70a 和曲面 70b 上，從第 2 成型用模具 64B 經由抽吸孔 72 抽吸成真空，並從硬質塗層膜 30 側施加 0.1~2MPa 的大氣壓力。利用該真空成型，完成構成殼體 14 的三維形狀的硬質塗層膜 30。

【0090】 之後，在第七圖的步驟 S4 中，將如上述那樣得到的具有三維形狀的導電性膜 32 和硬質塗層膜 30 設置在注塑成型模具 62 內。如第十圖(A)和(B)所示，注塑成型模具 62 具有這樣的結構：供導電性膜 32 設置的第 1 模具 62A 與供硬質塗層膜 30 設置的第 2 模具 62B 以將腔體 74 夾在它們之間的方式對置。並且，在第 1 模具 62A 的腔體 74 側的面設置導電性膜 32，在第 2 模具 62B 的腔體 74 側的面設置硬質塗層膜 30。

【0091】 之後，在第七圖的步驟 S5 中，如第十圖(A)和(B)所示，在注塑成型模具 62 的腔體 74 內注入熔融樹脂，固化而成為樹脂層 28，由此，依次層疊導電性膜 32、樹脂層 28 和硬質塗層膜 30 並一體化而成的層疊膜 35、即與導電性膜 32 成為一體的殼體 14 得

以完成。即，形成有第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的撓性基板 36 一體成型於殼體 14。

【0092】 通常，在將溫度高的熔融樹脂注塑成型到由冷注塑成型模具 62 包圍成的腔體 74 時，熔融樹脂的熱迅速傳遞到模具，熔融樹脂的固化加快。為了在腔體 74 填充熔融樹脂，必須增加腔體 74 的厚度以使熔融樹脂遍佈腔體 74。在該情況下，由固化的熔融樹脂構成的樹脂層 28 的厚度增加，從而存在樹脂層 28 的薄壁成型存在極限這樣的問題。

【0093】 另一方面，在本實施方式中，在冷注塑成型模具 62 和溫度高的熔融樹脂之間夾有導電性膜 32 和硬質塗層膜 30 等膜，因此，熔融樹脂的熱不易傳遞到注塑成型模具 62。即熱傳遞率低下。因此，相比於未夾有膜的情況下的樹脂層 28 的薄壁成型極限，能夠成型出更薄的樹脂層 28。特別地，在本實施方式中，由於是在腔體 74 的兩面設置膜來進行嵌件成型，因此，樹脂層 28 的厚度進一步變薄，能夠穩定地製作薄壁的層疊膜 35（硬質塗層膜 30、樹脂層 28 和導電性膜 32 的層疊體）。

【0094】 在上述的實施方式中，使用了與導電性膜 32 成為一體的殼體 14，但也可以進一步組合具有撓性的偏光板等來形成為一體。當然，也可以使殼體 14 和導電性膜 32 分體地構成。在該情況下，可以借助透明粘接劑等使殼體 14 的樹脂層 28 和導電性膜 32 粘

【0095】 並且，如第十一圖所示，也可以在殼體 14 中的第 1 側面 46a 的一部分或第 2 側面 46b 的一部分呈彎曲狀地形成凹部 76 和凸部 78。利用軟體的變更，使凹部 76 和凸部 78 作為快門按鍵或具有變焦功能的操作部發揮功能，由此使用者容易認識到操作哪一部分為宜，從而能夠使使用便利性良好。

【0096】 接下來，下面對本實施方式的導電性膜 32 的優選的方式進行說明。

【0097】 各單元 50 由多邊形構成。作為多邊形，能夠列舉三角形、四邊形（正方形、長方形、平行四邊形、菱形等）、五邊形、六邊形、任意多邊形等。並且，構成多邊形的邊的一部分可以由曲線構成。優選單元 50 的一邊的長度為  $50 \sim 500 \mu\text{m}$ 。若一邊的長度過短，則存在開口率和透過率低，隨之透明性劣化這樣的問題。相反地，若一邊的長度過長，則有可能容易目視到金屬細線。

【0098】 金屬細線的線寬優選為  $1 \mu\text{m}$  以上且  $5 \mu\text{m}$  以下，進一步優選為  $2 \mu\text{m}$  以上且  $5 \mu\text{m}$  以下。第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的表面電阻優選處於  $0.1 \sim 100$  歐姆/sq. 的範圍。下限值優選為 1 歐姆/sq. 以上、3 歐姆/sq. 以上、5 歐姆/sq. 以上、以及 10 歐姆/sq. 以上。上限值優選為 70 歐姆/sq. 以下、以及 50 歐姆/sq. 以下。

【0099】 優選構成上述第 1 端子配線部 42A、第 2 端子配線部 42B、第 1 端子部 56A、第 2 端子部 56B 等的金屬配線、以及構成第 1 感應電極 38A 和第 2 感應電極 38B 的金屬細線分別由單一的導電

性材料構成。優選單一的導電性材料為由銀、銅、鋁中的一種構成的金屬、或者由含有它們中的至少一種的合金構成。

【0100】 從可見光透過率這方面考慮，本實施方式中的導電性膜 32 優選至少感測器區域 40 的開口率為 85% 以上，進一步優選為 90% 以上，最優選為 95% 以上。所謂開口率，是指除了金屬細線以外的透光性部分占整體的比率，通過以下的計算式，例如線寬為  $6\ \mu\text{m}$ 、細線間距為  $240\ \mu\text{m}$  的正方形的格子狀的開口率為 95%。

$$\text{【0101】 開口率} = \frac{(240 - \frac{6}{2} - \frac{6}{2}) \times (240 - \frac{6}{2} - \frac{6}{2})}{240 \times 240} \times 100 \approx 95$$

【0102】 在上述的導電性膜 32 中，例如如第四圖和第六圖所示，在撓性基板 36 的正面 36a 形成了多個第 1 感應電極 38A 和多個第 1 端子配線部 42A，在撓性基板 36 的背面 36b 形成了多個第 2 感應電極 38B 和多個第 2 端子配線部 42B，但除此以外，也可以如第十二圖所示地形成為粘合二個撓性基板（第 1 撓性基板 36A 和第 2 撓性基板 36B）的類型的導電性膜 32。關於該導電性膜 32，在第 1 撓性基板 36A 的正面形成多個第 1 感應電極 38A 和多個第 1 端子配線部 42A，在第 2 撓性基板 36B 的正面形成多個第 2 感應電極 38B 和多個第 2 端子配線部 42B。並且，在第 1 撓性基板 36A 的背面和第 2 撓性基板 36B 的正面之間例如夾有透明粘接劑 80 而進行層疊。

【0103】 在上述的例子中，示出了將導電性膜 32 應用於投影型靜電

容方式的觸控面板 20 的例子，但除此以外，也能夠應用於表面型靜電容方式的觸控面板和電阻膜式的觸控面板。

【0104】 另外，關於上述的與導電性膜 32 成為一體的殼體 14，除了電子設備 10 的觸控面板 20 以外，也能夠作為顯示裝置的電磁波遮罩膜、和在顯示裝置的顯示面板上設置的驅動電極而利用。作為顯示裝置，能夠列舉液晶顯示器、等離子顯示器、有機 EL、無機 EL 等。

【0105】 接下來，對導電性膜 32 的製造方法進行說明。

【0106】 首先，在第十三圖的步驟 S11 中，製作長條的感光材料 100。如第十四圖(A)所示，感光材料 100 具有：撓性基板 36；感光性鹵化銀乳劑層（下面，稱為第 1 感光層 102a），其形成於該撓性基板 36 的一個主面（例如正面 36a）；以及感光性鹵化銀乳劑層（下面，稱為第 2 感光層 102b），其形成於撓性基板 36 的另一個主面（例如背面 36b）。

【0107】 在第十三圖的步驟 S12 中，對感光材料 100 進行曝光。在該曝光處理中，進行第 1 曝光處理和第 2 曝光處理，在第 1 曝光處理中，對第 1 感光層 102a 朝向撓性基板 36 照射光而使第 1 感光層 102a 沿著第 1 曝光圖案曝光，在第 2 曝光處理中，對第 2 感光層 102b 朝向撓性基板 36 照射光而使第 2 感光層 102b 沿著第 2 曝光圖案曝光（兩面同時曝光）。在第十四圖(B)的例子中，一邊將長條的感光材料 100 向一個方向搬送，一邊隔著第 1 光掩模 106a 向

第 1 感光層 102a 照射第 1 光 104a (平行光)，並且隔著第 2 光掩模 106b 向第 2 感光層 102b 照射第 2 光 104b (平行光)。第 1 光 104a 是利用中途的第 1 准直透鏡 110a 將從第 1 光源 108a 射出的光變換成平行光而得到的，第 2 光 104b 是利用中途的第 2 准直透鏡 110b 將從第 2 光源 108b 射出的光變換成平行光而得到的。在第十四圖(B)的例子中，示出了使用二個光源 (第 1 光源 108a 和第 2 光源 108b) 的情況，但也可以藉助光學系統將從一個光源射出的光分割，並作為第 1 光 104a 和第 2 光 104b 照射向第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b。

【0108】 然後，在第十三圖的步驟 S13 中，對曝光後的感光材料 100 進行顯影處理，由此例如如第四圖所示地製作出導電性膜 32。導電性膜 32 具有：撓性基板 36；在該撓性基板 36 的正面 36a 形成的沿著第 1 曝光圖案的第 1 感應電極 38A 等；以及在撓性基板 36 的背面 36b 形成的沿著第 2 曝光圖案的第 2 感應電極 38B 等。

【0109】 並且，如第十四圖(B)所示，本實施方式的製造方法中，在第 1 曝光處理中，在第 1 感光層 102a 上例如緊貼配置第 1 光掩模 106a，從與該第 1 光掩模 106a 對置配置的第 1 光源 108a 朝向第 1 光掩模 106a 照射第 1 光 104a，由此對第 1 感光層 102a 進行曝光。如第十五圖所示，第 1 光掩模 106a 是利用由透明的鹼性玻璃形成的玻璃基板和在該玻璃基板上形成的掩模圖案(第 1 曝光圖案 112a)構成。因此，通過該第 1 曝光處理，第 1 感光層 102a 中沿著形成

於第 1 光掩模 106a 的第 1 曝光圖案 112a 的部分被曝光。也可以在第 1 感光層 102a 和第 1 光掩模 106a 之間設置大約  $2\sim 10\ \mu\text{m}$  的間隙。

【0110】 同樣地，如第十四圖(B)所示，在第 2 曝光處理中，在第 2 感光層 102b 上例如緊貼配置第 2 光掩模 106b，從與該第 2 光掩模 106b 對置配置的第 2 光源 108b 朝向第 2 光掩模 106b 照射第 2 光 104b，由此對第 2 感光層 102b 進行曝光。如第十五圖所示，第 2 光掩模 106b 與第 1 光掩模 106a 一樣，是利用由透明的鹼性玻璃形成的玻璃基板和在該玻璃基板上形成的掩模圖案（第 2 曝光圖案 112b）構成的。因此，通過該第 2 曝光處理，第 2 感光層 102b 中沿著形成於第 2 光掩模 106b 的第 2 曝光圖案 112b 的部分被曝光。在該情況下，也可以在第 2 感光層 102b 和第 2 光掩模 106b 之間設置大約  $2\sim 10\ \mu\text{m}$  的間隙。

【0111】 在第 1 曝光處理和第 2 曝光處理中，來自第 1 光源 108a 的第 1 光 104a 的射出時機和來自第 2 光源 108b 的第 2 光 104b 的射出時機可以相同，也可以不同。若相同的話，能夠通過一次曝光處理同時對第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 進行曝光，能夠實現處理時間的短縮化。

【0112】 不過，在第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 都沒有分光敏化的情況下，若從兩側對感光材料 100 進行曝光，則來自單側的曝光會對另一側（背側）的圖像形成造成影響。



【0113】 即，到達第 1 感光層 102a 的來自第 1 光源 108a 的第 1 光 104a 由於第 1 感光層 102a 中的鹵化銀粒子而散射，作為散射光透過撓性基板 36，其一部分到達第 2 感光層 102b。這樣的話，第 2 感光層 102b 與撓性基板 36 的邊界部分在較大範圍被曝光，形成潛影。因此，在第 2 感光層 102b 中，進行了基於來自第 2 光源 108b 的第 2 光 104b 的曝光和基於來自第 1 光源 108a 的第 1 光 104a 的曝光，在通過之後的顯影處理而形成了導電性膜 32 的情況下，在基於第 2 曝光圖案 112b 形成的導電圖案（第 2 感應電極 38B 等）的基礎上，會在該第 2 感應電極 38B 之間形成基於來自第 1 光源 108a 的第 1 光 104a 形成的薄的導電層，從而無法得到期望的圖案（沿著第 2 曝光圖案 112b 的圖案）。這在第 1 感光層 102a 中也是同樣的。

【0114】 為了避免該情況，通過將第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 的厚度設定在特定的範圍，或規定第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 的銀塗布量，從而鹵化銀自身吸收光，能夠限制光向背面透過。在本實施方式中，能夠將第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 的厚度設定在  $1\ \mu\text{m}$  以上且  $4\ \mu\text{m}$  以下。上限值優選為  $2.5\ \mu\text{m}$ 。並且，優選第 1 感光層 102a 和第 2 感光層 102b 的銀塗布量為  $5\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 。

【0115】 這樣，在使用了上述的兩面同時曝光的製造方法中，能夠得到兼顧了導電性和兩面曝光的適當性的第 1 感光層 102a 和第 2 感

光層 102b，並且，通過對 1 個撓性基板 36 的曝光處理，能夠在撓性基板 36 的兩面上任意地形成相同的圖案或不同的圖案，由此，能夠容易地形成觸控面板 20 的導電性膜 32，而且能夠實現導電性膜 32 的薄型化（低高度化）

【0116】 作為其他例子，特別以第 1 撓性基板 36A 為主體簡單地對製造第十二圖所示的粘合類型的導電性膜 32 的方法進行說明。對於第 2 撓性基板 36B 也同樣。

【0117】 首先，對在第 1 撓性基板 36A 的正面具有含有感光性鹵化銀鹽的乳劑層的感光材料進行曝光，實施顯影處理，從而在第 1 撓性基板 36A 的正面形成多個第 1 感應電極 38A 和多個第 1 端子配線部 42A。

【0118】 或者，也可以使用鍍敷前處理材料在第 1 撓性基板 36A 的正面形成感光性被鍍敷層，之後，在曝光、顯影處理之後實施鍍敷處理，從而在第 1 撓性基板 36A 的正面形成多個第 1 感應電極 38A 和多個第 1 端子配線部 42A。

【0119】 作為使用鍍敷前處理材料的方法的進一步優選的方式，能夠列舉如下二種方式。另外，下述的更具體的內容在日本特開 2003-213437 號公報、日本特開 2006-64923 號公報、日本特開 2006-58797 號公報、日本特開 2006-135271 號公報等中公開。

【0120】 方式（a）：在第 1 撓性基板 36A 上塗布含有鍍敷催化劑或與其前驅體相互作用的官能團的被鍍敷層，之後，在曝光和顯影之

後進行鍍敷處理而在被鍍敷材料上形成金屬部。

【0121】 方式(b)：在第1撓性基板36A上依次層疊含有聚合物和金屬氧化物的基底層、以及含有鍍敷催化劑或與其前驅體相互作用的官能團的被鍍敷層，之後，在曝光和顯影之後進行鍍敷處理而在被鍍敷材料上形成金屬部。

【0122】 作為其他方法，也可以對在第1撓性基板36A上形成的金屬箔上的光致抗蝕膜進行曝光，進行顯影處理而形成抗蝕圖案，對從抗蝕圖案中露出的金屬箔進行蝕刻，從而在第1撓性基板36A的正面形成多個第1感應電極38A和多個第1端子配線部42A。

【0123】 或者，也可以在第1撓性基板36A上印刷含有金屬粒子的糊漿(paste)，在糊漿上進行金屬鍍敷，從而在第1撓性基板36A的正面形成多個第1感應電極38A和多個第1端子配線部42A。

【0124】 或者，也可以在第1撓性基板36A的正面，通過網版印刷版或凹版印刷版來印刷形成多個第1感應電極38A和多個第1端子配線部42A。

【0125】 或者，也可以在第1撓性基板36A的正面，通過噴墨來形成多個第1感應電極38A和多個第1端子配線部42A。

【0126】 接下來，對於本實施方式的導電性膜32，以作為特別優選的方式的使用鹵化銀照相感光材料的方法為中心進行記述。這對於粘合類型的導電性膜32也是同樣的。

【0127】 本實施方式的導電性膜 32 的製造方法根據感光材料和顯影處理的方式而包括如下 3 種方式。

【0128】 方式（1）：對不含有物理顯影核的感光性鹵化銀黑白感光材料進行化學顯影或熱顯影，從而在該感光材料上形成金屬銀部。

【0129】 方式（2）：對在鹵化銀乳劑層中含有物理顯影核的感光性鹵化銀黑白感光材料進行溶解物理顯影，從而在該感光材料上形成金屬銀部。

【0130】 方式（3）：使不含有物理顯影核的感光性鹵化銀黑白感光材料、與具有含有物理顯影核的非感光性層的顯影片重合並進行擴散轉印顯影，從而在非感光性顯影片上形成金屬銀部。

【0131】 上述方式（1）是一體型黑白顯影類型，在感光材料上形成有光透射性導電性膜等透光性導電性膜。得到的顯影銀是化學顯影銀或熱顯影銀，是高比表面積的纖維（Filament），因此在後續的鍍敷或物理顯影過程中活性高。

【0132】 上述方式（2）是在曝光部，使物理顯影核附近的鹵化銀粒子溶解並沉積在顯影核上，從而在感光材料上形成光透射性導電性膜等透光性導電性膜。這也是一體型黑白顯影類型。顯影作用由於是在物理顯影核上的析出，所以是高活性的，但顯影銀為比表面積小的球形。

【0133】 上述方式（3）是在未曝光部使鹵化銀粒子溶解、擴散並沉

積在顯影片上的顯影核上，從而在顯影片上形成光透射性導電性膜等透光性導電性膜。是所謂的獨立類型，是將顯影片從感光材料剝離來使用的方式。

【0134】 任意一種方式都能夠選擇負片型顯影處理和反轉顯影處理中的任何一種顯影（擴散轉印方式的情況下，能夠使用直接陽圖感光(autopositive)型感光材料作為感光材料進行負片型顯影處理）。

【0135】 這裡所說的化學顯影、熱顯影、溶解物理顯影和擴散轉印顯影是在本領域通常使用的用語的意思，在照相化學的一般教科書、例如菊地真一著“寫真化學”（共立出版社、1955年刊行）、C.E.K.Mees編“The Theory of Photographic Processes、4thed.”（McMillan社、1977年刊行）中進行了解說。本案是液處理相關的發明，但作為其他顯影方式而應用熱顯影方式的技術也可以作為參考。例如，能夠應用在日本特開 2004-184693 號、日本特開 2004-334077 號、日本特開 2005-010752 號的各公報、以及日本特願 2004-244080 號、日本特願 2004-085655 號的各說明書中記載的技術。

【0136】 這裡，下面對本實施方式的導電性膜 32 的各層的結構進行詳細說明。這對於粘合類型的導電性膜 32 也是同樣的。

【0137】 〔撓性基板 36〕

【0138】 作為撓性基板 36，例如能夠任意選擇作為光碟的基板材料使用的各種材料來使用。具體地說，能夠列舉聚碳酸酯、聚甲基丙

烯酸甲酯等丙烯酸樹脂；聚氯乙烯、氯乙烯共聚物等氯乙烯系樹脂；環氧樹脂；非晶聚烯烴；聚酯；COC（環烯烴共聚物）；COP（環烯烴聚合物）等，也可以根據期望來將它們並用。在這些材料中，從耐濕性、尺寸穩定性和低價格等方面出發，優選非晶聚烯烴、聚碳酸酯等熱塑性樹脂。並且，例如在通過嵌件成型來製作撓性基板 36 的情況下，優選聚碳酸酯、COC、COP 等，在它們之中，特別優選有利於薄壁形成的流動性高的聚碳酸酯。

【0139】〔銀鹽乳劑層〕

【0140】 成為導電性膜 32 的金屬細線的銀鹽乳劑層除了銀鹽和粘合劑以外，還含有溶劑、染料等添加劑。

【0141】 作為本實施方式中使用的銀鹽，能夠列舉有鹵化銀等無機銀鹽和乙酸銀等有機銀鹽。在本實施方式中，優選使用作為光感測器的特性優異的鹵化銀。

【0142】 銀鹽乳劑層的銀塗布量（銀鹽的塗布量）換算成銀的話，優選為  $1\sim 30\text{g/m}^2$ ，更優選為  $1\sim 25\text{g/m}^2$ ，進一步優選為  $5\sim 20\text{g/m}^2$ 。通過使該銀塗布量處於上述範圍，能夠在成為了導電性膜 32 的情況下得到期望的表面電阻。

【0143】 作為本實施方式中使用的粘合劑，例如能夠列舉明膠、聚乙烯醇（PVA）、聚乙烯吡咯烷酮（PVP）、澱粉等多糖類、纖維素及其誘導體、聚氧化乙烯、聚乙烯、殼聚糖、多聚賴氨酸、聚丙烯酸、聚海藻（polyalginic）酸、聚透明質（polyhyaluronic）酸和羧基纖

維素等。這些粘合劑根據官能團的離子性而顯示出中性、陰離子性或陽離子性的性質。

【0144】 本實施方式的銀鹽乳劑層中含有的粘合劑的含有量不特別限定，能夠在可獲得擴散性和緊貼性的範圍內適當確定。銀鹽乳劑層中的粘合劑的含有量優選為銀/粘合劑體積比在 1/4 以上，更優選為 1/2 以上。銀/粘合劑體積比優選為 100/1 以下，更優選為 50/1 以下。並且，銀/粘合劑體積比進一步優選為 1/1~4/1。最優選為 1/1~3/1。通過使銀鹽乳劑層中的銀/粘合劑體積比處於該範圍，即使在調節了銀塗布量的情況下也能夠抑制電阻值的變動，從而得到具有均一的表面電阻的導電性膜 32。另外，銀/粘合劑體積比能夠通過將原料的鹵化銀量/粘合劑量（重量比）變換成銀量/粘合劑量（重量比），再將銀量/粘合劑量（重量比）變換成銀量/粘合劑量（體積比）來求得。

【0145】 <溶劑>

【0146】 對用於形成銀鹽乳劑層的溶劑不特別限定，例如能夠列舉水、有機溶劑（例如，甲醇等醇類、丙酮等酮類、甲醯胺等醯胺類、二甲基亞砷等亞砷類、乙酸乙酯等酯類、醚類等）、離子性液體、以及它們的混合溶劑。

【0147】 <其他添加劑>

【0148】 關於本實施方式中使用的各種添加劑，沒有特別限制，可以優選使用公知的添加劑。

【0149】〔其他的層結構〕

【0150】也可以在銀鹽乳劑層之上設置未圖示的保護層。並且，還能夠在銀鹽乳劑層之下設置例如下塗層。

【0151】接下來，對導電性膜 32 的製作方法的各工序進行說明。

【0152】〔曝光〕

【0153】在本實施方式中，包括通過印刷方式來實施第 1 感應電極 38A 等的情況，但除了印刷方式以外，可以利用曝光和顯影等來形成第 1 感應電極 38A 等。即，對具有在撓性基板 36 上設置的銀鹽含有層的感光材料或塗裝了光刻用感光聚合物的感光材料進行曝光。曝光能夠使用電磁波進行。作為電磁波，例如能夠列舉可見光線、紫外線等光、X 射線等放射線等。而且，在曝光中可以使用具有波長分佈的光源，也可以使用特定的波長的光源。

【0154】〔顯影處理〕

【0155】在本實施方式中，在對乳劑層進行了曝光之後再進行顯影處理。顯影處理能夠採用用於銀鹽照相膜、相紙、印刷製版用膜、光掩模用乳化掩模等的通常的顯影處理的技術。本發明的顯影處理能夠包括出於去除未曝光部分的銀鹽而使其穩定化的目的進行的定影處理。本發明的定影處理能夠採用銀鹽照相膜、相紙、印刷製版用膜、光掩模用乳化掩模等中使用的定影處理的技術。

【0156】實施了顯影、定影處理的感光材料優選實施水洗處理或穩定



化處理。

【0157】 顯影處理後的曝光部中包含的金屬部的品質相對於曝光前的曝光部中包含的金屬的品質的含有率以品質計優選為 50%以上，進一步優選為 80 品質%以上。若曝光部中含有的金屬的品質相對於曝光前的曝光部中含有的金屬的品質以品質計為 50%以上，則能夠得到高導電性，因此是優選的。

【0158】 經過以上的工序得到了導電性膜 32。對於顯影處理後的導電性膜 32，還可以進一步進行研光處理，通過研光處理能夠將各透明導電層的表面電阻調節為期望的表面電阻（0.1~100 歐姆/sq. 的範圍）。

【0159】 〔物理顯影和鍍敷處理〕

【0160】 在本實施方式中，出於提高通過所述曝光和顯影處理形成的金屬部的導電性的目的，可以進行用於使導電性金屬粒子保持在所述金屬部的物理顯影和/或鍍敷處理。在本發明中，可以只利用物理顯影和鍍敷處理中的任一種使導電性金屬粒子保持於金屬部，也可以組合物理顯影和鍍敷處理來使導電性金屬粒子保持於金屬部。另外，包括在金屬部實施了物理顯影和/或鍍敷處理而成的結構在內，稱為“導電性金屬部”。

【0161】 本實施方式的“物理顯影”是指在金屬或金屬化合物的核上利用還原劑還原銀離子等金屬離子而使金屬粒子析出。該物理現象在即顯 B & W 膜、即顯幻燈膠片、印刷版製造等中所使用，本發

明能夠使用該技術。並且，物理顯影可以與曝光後的顯影處理同時進行，也可以在顯影處理後另外進行。

【0162】 在本實施方式中，鍍敷處理能夠使用非電解鍍（化學還原鍍或置換鍍）、電解鍍、或非電解鍍和電解鍍雙方。本實施方式中的非電解鍍能夠使用公知的非電解鍍技術，例如能夠使用在印刷配線板等中使用的非電解鍍技術，非電解鍍優選為非電解鍍銅。

【0163】 〔氧化處理〕

【0164】 在本實施方式中，優選在顯影處理後的金屬部以及通過物理顯影和/或鍍敷處理形成的導電性金屬部實施氧化處理。通過進行氧化處理，例如在透光性部稍微沉積有金屬的情況下，能夠將該金屬去除，使透光性部的透過性為大致 100%。

【0165】 〔撓性基板等的厚度〕

【0166】 本實施方式的導電性膜 32 的撓性基板 36 的厚度優選為 5～350  $\mu\text{m}$ ，進一步優選為 30～150  $\mu\text{m}$ 。若處於 5～350  $\mu\text{m}$  的範圍，則能夠得到期望的可見光的透過率，而且處理也容易。

【0167】 在撓性基板 36 上設置的金屬部（金屬細線等）的厚度能夠根據在撓性基板 36 上塗布的銀鹽含有層用塗料的塗布厚度適當確定。金屬部的厚度能夠從 0.01～200  $\mu\text{m}$  中選擇，但優選為 30  $\mu\text{m}$  以下，更優選為 20  $\mu\text{m}$  以下，進一步優選為 0.01～9  $\mu\text{m}$ ，最優選為 0.05～5  $\mu\text{m}$ 。並且，金屬部優選為圖案狀。金屬部可以是一層，

也可以是二層以上的重疊結構。

【0168】 在本實施方式的導電性膜 32 的製造方法中，不必一定要進行鍍敷等工序。這是因為：在本實施方式的導電性膜 32 的製造方法中，通過對銀鹽乳劑層的銀塗布量、銀/粘合劑體積比進行調節，能夠得到期望的表面電阻。另外，也可以根據需要進行研光處理等。並且，也可以在成為金屬細線之後，使該金屬細線至少包含金屬粒子和粘合劑。在該情況下，能夠使利用金屬細線構成的第 1 感應電極和第 2 感應電極以追隨撓性基板的三維形狀的方式變形，而幾乎不會引起金屬細線的斷線。

【0169】 〔顯影處理後的膜固化處理〕

【0170】 優選在對銀鹽乳劑層進行了顯影處理之後，浸漬於膜固化劑進行膜固化處理。作為膜固化劑，例如能夠列舉戊二醛、己二醛、2,3-二羥基-1,4-二惡烷等醛類和硼酸等日本特開平 2-141279 號公報中記載的膜固化劑。

【0171】 也可以對本實施方式的導電性膜 32 賦予反射防止層等功能層。

【0172】 〔研光處理〕

【0173】 也可以對金屬部實施研光處理來進行平滑化。由此金屬部的導電性顯著增大。研光處理能夠利用研光輥進行。研光輥優選為由通常的一對輥構成的形態。

【0174】 作為在研光處理中使用的輥，適宜使用環氧樹脂、聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯亞胺醯胺等的塑膠輥或金屬輥。特別地，在兩面具有乳劑層的情況下，優選利用金屬輥進行處理。在單面具有乳劑層的情況下，從防止褶皺的角度出發，也能夠使金屬輥和塑膠輥組合。線壓力的上限值為 1960N/cm（200kgf/cm，換算成面壓力為 699.4kgf/cm<sup>2</sup>）以上，進一步優選為 2940N/cm（300kgf/cm，換算成面壓力為 935.8kgf/cm<sup>2</sup>）以上。線壓力的上限值為 6880N/cm（700kgf/cm）以下。

【0175】 利用研光輥執行的平滑化處理的適用溫度優選為 10°C（無溫度調控）～100°C，更優選的溫度因金屬網格圖案、金屬配線圖案的畫線密度和形狀、粘合劑種類而不同，但大約處於 10°C（無溫度調控）～50°C 的範圍。

【0176】 另外，本發明能夠與下面的表 1 和表 2 中記載的公開公報以及國際公開小冊子的技術適當組合來使用。省略“日本特開”、“號公報”、“號小冊子”等標記。

【0177】 表 1

2004-221564	2004-221565	2007-200922	2006-352073	2006-228469
2007-235115	2007-207987	2006-012935	2006-010795	2007-072171
2006-332459	2009-21153	2007-226215	2006-261315	2006-324203
2007-102200	2006-228473	2006-269795	2006-336090	2006-336099
2006-228478	2006-228836	2007-009326	2007-201378	2007-335729
2006-348351	2007-270321	2007-270322	2007-178915	2007-334325
2007-134439	2007-149760	2007-208133	2007-207883	2007-013130
2007-310091	2007-116137	2007-088219	2008-227351	2008-244067
2005-302508	2008-218784	2008-227350	2008-277676	2008-282840
2008-267814	2008-270405	2008-277675	2008-300720	2008-300721
2008-283029	2008-288305	2008-288419	2009-21334	2009-26933
2009-4213	2009-10001	2009-16526	2008-171568	2008-198388
2008-147507	2008-159770	2008-159771	2008-235224	2008-235467
2008-218096	2008-218264	2008-224916	2008-252046	2008-277428
2008-241987	2008-251274	2008-251275	2007-129205	

【0178】 表 2

2006/001461	2006/088059	2006/098333	2006/098336	2006/098338
2006/098335	2006/098334	2007/001008		

【0179】 &lt;實施例&gt;

【0180】 將形成有金屬細線構成的網格圖案的導電性膜沿著觸控面板的殼體進行三維成型，結果可知，需要一邊加熱至 250~300℃ 一邊進行成型，並且，根據位置的不同而產生了伸長倍率為 1.3~1.4 倍的部分。

【0181】 因此，對於試樣 1~9，通過實驗確認了導電性膜的辨識性（金屬細線的辨識難易度）、和針對三維成型時的伸長率的金屬細線的斷線極限，特別地確認了伸長倍率為 1.3~1.4 倍時的最佳的金

屬細線的線寬。

【0182】〔試樣 1〕

【0183】（鹵化銀感光材料）

【0184】調製出相對於水介質中的 Ag150g 含有明膠 10.0g 的、含有球形當量直徑平均為  $0.1\ \mu\text{m}$  的碘溴化銀粒子（I=0.2 摩爾%、Br=40 摩爾%）的乳劑。

【0185】並且，在該乳劑中添加  $\text{K}_3\text{Rh}_2\text{Br}_9$  和  $\text{K}_2\text{IrCl}_6$  以使濃度為  $10^{-7}$ （摩爾/摩爾銀），在溴化銀粒子中摻入 Rh 離子和 Ir 離子。在該乳劑中添加  $\text{Na}_2\text{PdCl}_4$ ，並使用氯金酸和硫代硫酸鈉進行金-硫敏化之後，以銀的塗布量為  $10\text{g}/\text{m}^2$  的方式與明膠膜固化劑（硬膜劑）一起塗布到透明基體（這裡，均為聚對苯二甲酸乙二酯（PET））上。這時，Ag/明膠體積比為 2/1。

【0186】在寬度為 30cm 的透明基體以 25cm 的寬度塗布 20m，以留下塗布的中央部 24cm 的方式將兩端各切掉 3cm 而得到卷狀的鹵化銀感光材料。

【0187】（曝光）

【0188】曝光的圖案為網格圖案，在 A4 尺寸（210mm×297mm）的鹵化銀感光材料上進行。曝光是隔著上述網格圖案的光掩模使用以高壓水銀燈為光源的平行光進行曝光。

【0189】（顯影處理）

## 【0190】 · 顯影液 1L 配方

【0191】 對苯二酚 20 g

【0192】 亞硫酸鈉 50 g

【0193】 碳酸鉀 40 g

【0194】 乙二胺 · 四乙酸 2 g

【0195】 溴化鉀 3 g

【0196】 聚乙二醇 2000 1 g

【0197】 氫氧化鉀 4 g

【0198】 pH 調節為 10.3

## 【0199】 · 定影液 1L 配方

【0200】 硫代硫酸銨液 (75%) 300 ml

【0201】 一水亞硫酸銨鹽 25 g

【0202】 1、3-二氨基丙烷 · 四乙酸 8 g

【0203】 乙酸 5 g

【0204】 氨水 (27%) 1 g

【0205】 pH 調節為 6.2

【0206】 對使用上述處理劑曝光完的感光材料，使用富士膠片社製自

動顯影機 FG-710PTS 在處理條件：顯影 35°C 30 秒、定影 34°C 23

秒、流水沖洗（5L/分）下進行 20 秒處理。

【0207】 如上述那樣進行曝光和顯影處理，製作出金屬細線的線寬為  $1\ \mu\text{m}$ 、單元的一邊的長度為  $240\ \mu\text{m}$  的試樣 1 的導電性膜。這裡，金屬細線的線寬是這樣測量出的：使用數位顯微鏡〔株式會社キーエンス製、VHX-200（VHX：註冊商標）、倍率 3000 倍〕，在透過模式下對傳感器區域的指定的 10 個部位的線寬進行觀察並算出平均值。

【0208】 〔試樣 2~9〕

【0209】 試樣 2~9 除了金屬細線的線寬為  $2\ \mu\text{m}$ 、 $3\ \mu\text{m}$ 、 $4\ \mu\text{m}$ 、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $7\ \mu\text{m}$ 、 $10\ \mu\text{m}$ 、 $15\ \mu\text{m}$  和  $30\ \mu\text{m}$  以外，與試樣 1 同樣地製作試樣 2~9 的導電性膜。

【0210】 <辨識性的評價>

【0211】 對於試樣 1~9，分別將導電性膜貼附在顯示裝置的顯示面板上，在驅動顯示裝置顯示白色時，用肉眼確認有無粗線或黑斑點、以及電極圖案（網格圖案）是否顯眼。

【0212】 並且，將粗線或黑斑點、以及導電圖案的邊界不顯眼的情況作為“A”，將粗線、黑斑點和導電圖案的邊界中任一個顯眼的情況作為“B”，將粗線、黑斑點和導電圖案的邊界中的任二個顯眼的情況作為“C”，將粗線、黑斑點和導電圖案的邊界都顯眼的情況作為“D”，將粗線、黑斑點和導電圖案的邊界都明顯地顯眼的



情況作為“E”。“D”、“E”是使用上存在問題的級別。

【0213】 <斷線極限的評價>

【0214】 在該斷線極限的評價中，例如如第十六圖所示，使用了具有基座 120、和固定於該基座 120 的柱狀的樑 122 的實驗裝置 124。樑 122 具有上表面的曲率半徑為 4mm 的彎曲形狀。

【0215】 並且，將長條的試樣 1~9 分別掛在樑 122 上，將氣氛溫度設定在 250~300°C（試樣撓性膜的溫度為 150~200°C），對試樣 1~9 的兩個端部 126a 和 126b 施加負荷，確認伸長倍率為  $\times 1.3$ 、 $\times 1.4$  時的斷線率。

【0216】 斷線率是在設樑的上表面上存在的網格圖案的單元的邊的數量為  $m$  條、斷線的邊的數量為  $n$  條時，計算  $(m/n) \times 100 (\%)$  而求得的。並且，將斷線率不足 1% 評價為“A”，將 1% 以上且不足 3% 評價為“B”，將 3% 以上且不足 5% 評價為“C”，將 5% 以上且不足 7% 評價為“D”，將 7% 以上評價為“E”。“D”、“E”是使用上存在問題的級別。

【0217】 <評價結果>

【0218】 下面的表 3 中示出評價結果。

【0219】 表 3

試樣	線寬 ( $\mu\text{m}$ )	辨識性	斷線極限 (伸長倍率)	
			$\times 1.3$	$\times 1.4$
1	1	A	C	C
2	2	A	B	B
3	3	A	A	B
4	4	B	A	A
5	5	C	A	A
6	7	D	A	A
7	10	E	A	A
8	15	E	A	A
9	30	E	A	A

【0220】 從表 3 可知，在不產生伸長的部分，即使金屬細線較細也沒有發生問題，但在伸長率為 1.3~1.4 倍的部分，根據線寬的不同會發生斷線。即，可知，在將具有網格圖案的電極圖案應用於具有三維形狀的觸控面板的電極圖案的情況下，需要採用兼顧不發生斷線、以及不對辨識性造成不良影響的線寬。

【0221】 因此，從表 3 的結果可知，能夠兼顧導電性膜的辨識性（金屬細線的辨識難易度）和斷線率的金屬細線的線寬優選為 1~5  $\mu\text{m}$ ，進一步優選為 2~5  $\mu\text{m}$ 。

【0222】 另外，在撓性基板上形成了基於 ITO（氧化錫銻）膜的電極圖案的情況下，由於 ITO 膜是陶瓷電極，所以沒有撓性。因此，無法成型為本實施方式這樣的三維形狀。

【0223】 並且，作為透明電極材料，在使用了銀奈米線的情況下，參照日本特開 2013-084571 號公報的記載，製造由試樣序號 3 的銀奈米線（短軸徑 17nm、長軸徑 8  $\mu$ m）形成的銀奈米線分散膜，本實施方式的製造方法例如如第八圖(A)和(B)所示，在將銀奈米線分散膜成型為了三維形狀時，通過加熱，電極圖案所到之處銀奈米線捲曲，導電性大幅降低。

【0224】 另外，本發明的電子設備、層疊膜、觸控面板和層疊膜的製造方法當然不限於上述的實施方式，在不脫離本發明的要旨的情況下，能夠採用各種各樣的結構。

【0225】 以上所舉者僅係本發明之部份實施例，並非用以限制本發明，致依本發明之創意精神及特徵，稍加變化修飾而成者，亦應包括在本專利範圍之內。

【0226】 綜上所述，本發明實施例確能達到所預期之使用功效，又其所揭露之具體技術手段，不僅未曾見諸於同類產品中，亦未曾公開於申請前，誠已完全符合專利法之規定與要求，爰依法提出發明專利之申請，懇請惠予審查，並賜准專利，則實感德便。

#### 【符號說明】

【0227】 10：電子設備

【0228】 12：設備主體

【0229】 14：殼體

- 【0230】 16：顯示面板
- 【0231】 18a、18b：設備主體的正面、背面
- 【0232】 20：觸控面板
- 【0233】 22：電路基板
- 【0234】 24：外罩層
- 【0235】 26a～26d：設備主體的第1側面～第4側面
- 【0236】 28：樹脂層
- 【0237】 30：硬質塗層膜
- 【0238】 32：導電性膜
- 【0239】 34：控制電路
- 【0240】 35：層疊膜
- 【0241】 36：撓性基板
- 【0242】 38A：第1感應電極
- 【0243】 38B：第2感應電極
- 【0244】 42A：第1端子配線部
- 【0245】 42B：第2端子配線部
- 【0246】 46a、46b：殼體的第1側面、第2側面
- 【0247】 48a：殼體的正面

- 【0248】 50：單元
- 【0249】 52：網格圖案
- 【0250】 56A：第1端子部
- 【0251】 56B：第2端子部
- 【0252】 58：裝飾膜
- 【0253】 62：注塑成型模具
- 【0254】 62A：第1模具
- 【0255】 62B：第2模具
- 【0256】 64A：第1成型用模具
- 【0257】 64B：第2成型用模具
- 【0258】 74：腔體
- 【0259】 76：凹部
- 【0260】 78：凸部
- 【0261】 20A：第1觸控面板
- 【0262】 20B：第2觸控面板
- 【0263】 20C：第3觸控面板

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電子設備，其具有殼體和觸控面板，所述殼體具有多個面，所述電子設備的特徵在於：

在構成所述殼體的多個面中的至少二個以上的面分別設置有所述觸控面板，

各所述觸控面板分別具有多個感應電極，

所述多個感應電極中的至少一個在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的，

所述感應電極具有由金屬細線構成的網格圖案，

所述金屬細線的線寬為  $1\ \mu\text{m}$  以上且  $5\ \mu\text{m}$  以下。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之電子設備，其中，在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上共用的所述感應電極的端子部，在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之電子設備，其中，至少所述二個以上的面中，至少一個面是所述殼體的主面，其他至少一個面是與所述主面鄰接的側面。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述之電子設備，其中，在所述側面形成有彎曲狀的凹部或凸部。

- 【第5項】 如申請專利範圍第 1～4 項中的任一項所述的電子設備，其中，至少所述二個以上的面中，至少一個面具有顯示面板，與該一個面對應的觸控面板設置在所述顯示面板之上。
- 【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述的電子設備，其中，與至少所述二個以上的面中的其他至少一個面對應的觸控面板執行與觸控位置相應的開關功能。
- 【第7項】 如申請專利範圍第 1～4 項中的任一項所述的電子設備，其中，所述電子設備具有在至少所述二個以上的面延伸的撓性基板，在所述撓性基板上形成有所述感應電極。
- 【第8項】 如申請專利範圍第 7 項所述的電子設備，其中，形成有所述感應電極的撓性基板一體成型於所述殼體。
- 【第9項】 如申請專利範圍第 7 項所述的電子設備，其中，形成有所述感應電極的撓性基板在該撓性基板上具有二個以上的第 1 感應電極和 2 個以上的第 2 感應電極，所述第 1 感應電極和所述第 2 感應電極中的至少一方是組合分別由金屬細線形成的多個單元而構成的。
- 【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述的電子設備，其中，所述金屬細線至少包含金屬粒子和粘合劑。

- 【第11項】 一種層疊膜，其具有：外罩層，其具有三維形狀並且構成電子設備的殼體；以及觸控面板用的導電性膜，其一體地設置於所述外罩層的一個表面，所述導電性膜具有撓性基板和形成於該撓性基板的感應電極，所述外罩層設置在構成所述殼體的多個面中的至少二個以上的面上，所述撓性基板具有在所述外罩層的至少二個以上的面延伸的三維形狀，所述多個感應電極中的至少一個在至少二個以上的面上是共用的。
- 【第12項】 如申請專利範圍第 11 項所述的層疊膜，其中，所述外罩層具有：膜，其形成於表面；以及樹脂層，其介於所述膜和所述導電性膜之間。
- 【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述的層疊膜，其中，所述樹脂層是通過注塑成型注入的熔融樹脂固化而形成的。
- 【第14項】 一種觸控面板，其具有在電子設備的多個面中的至少二個以上的面分別設置的多個觸控面板，各所述觸控面板分別具有多個感應電極，所述多個感應電極中的至少一個在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。
- 【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述的觸控面板，其中，在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上共用的所述感應電極的端子部，在各所述觸控面板中的至少二個觸控面板上是共用的。

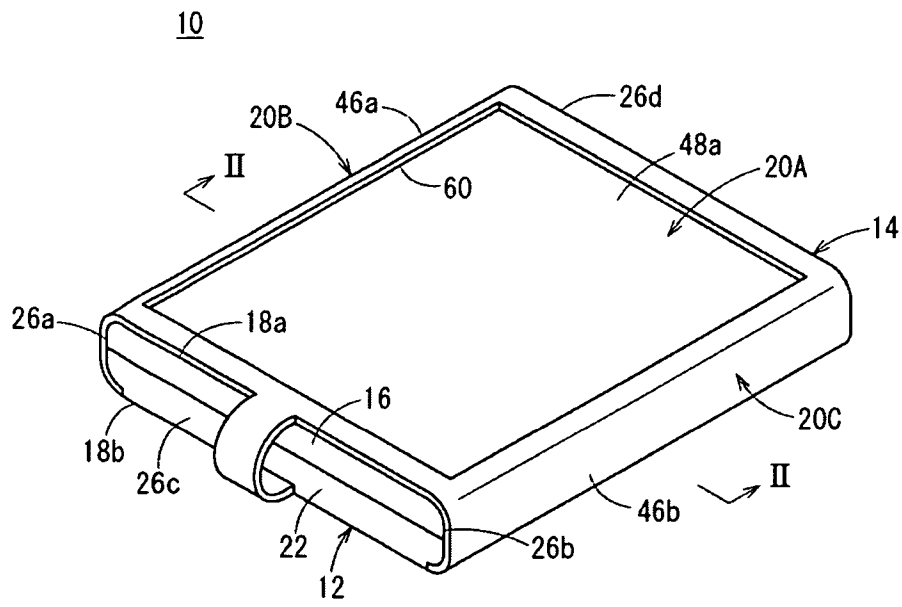


- 【第16項】 如申請專利範圍第 14 或 15 項所述的觸控面板，其中，具有在至少所述二個以上的面延伸的撓性基板，在所述撓性基板上形成有所述感應電極。
- 【第17項】 如申請專利範圍第 16 項所述的觸控面板，其中，形成有所述感應電極的撓性基板一體成型於所述電子設備的殼體。
- 【第18項】 如申請專利範圍第 16 項所述的觸控面板，其中，形成有所述感應電極的撓性基板在該撓性基板上具有二個以上的第 1 感應電極和 2 個以上的第 2 感應電極，所述第 1 感應電極和所述第 2 感應電極中的至少一方是組合分別由金屬細線形成的多個單元而構成的。
- 【第19項】 如申請專利範圍第 18 項所述的觸控面板，其中，所述金屬細線至少包含金屬粒子和粘合劑。
- 【第20項】 一種層疊膜的製造方法，所述層疊膜具有：外罩層，其具有三維形狀並且構成電子設備的殼體；以及觸控面板用的導電性膜，其一體地設置於所述外罩層的一個面，所述層疊膜的製造方法的特徵在於，具有以下工序：在撓性基板上形成感應電極來製作所述導電性膜的工序；使所述導電性膜與所述殼體的形狀對應地成型為三維形狀的成型工序；將成型為三維形狀的所述導電性膜設置在注塑成型模具內的設置工序；以及向所述注

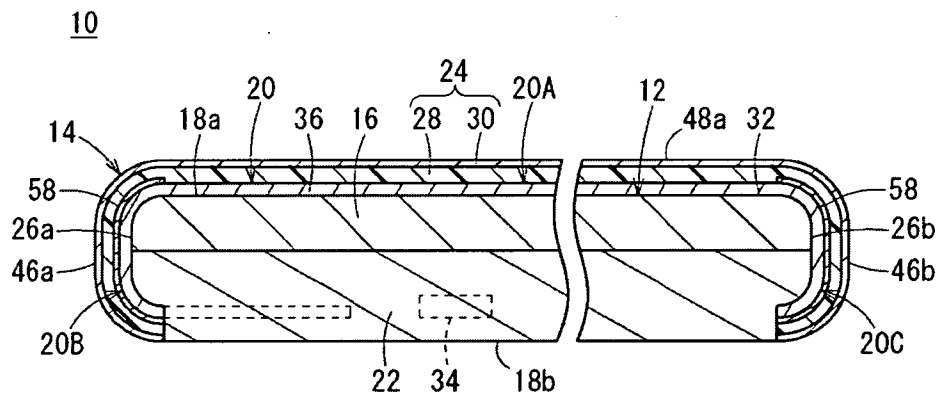
塑成型模具內注射熔融樹脂的注射工序，將所述熔融樹脂固化，製作出具有所述外罩層和所述導電性膜的三維形狀的層疊膜。

【第21項】 如申請專利範圍第 20 項所述的層疊膜的製造方法，其中，所述外罩層具有：膜，其形成於表面；以及樹脂層，其介於所述膜和所述導電性膜之間，所述層疊膜的製造方法還具有使所述膜與所述殼體的形狀對應地成型為三維形狀的第二成型工序，在所述設置工序中，將成型為三維形狀的所述導電性膜和所述膜設置在所述注塑成型模具內，在所述注射工序中，將熔融樹脂注射到所述注塑成型模具內的、所述導電性膜和所述膜之間。

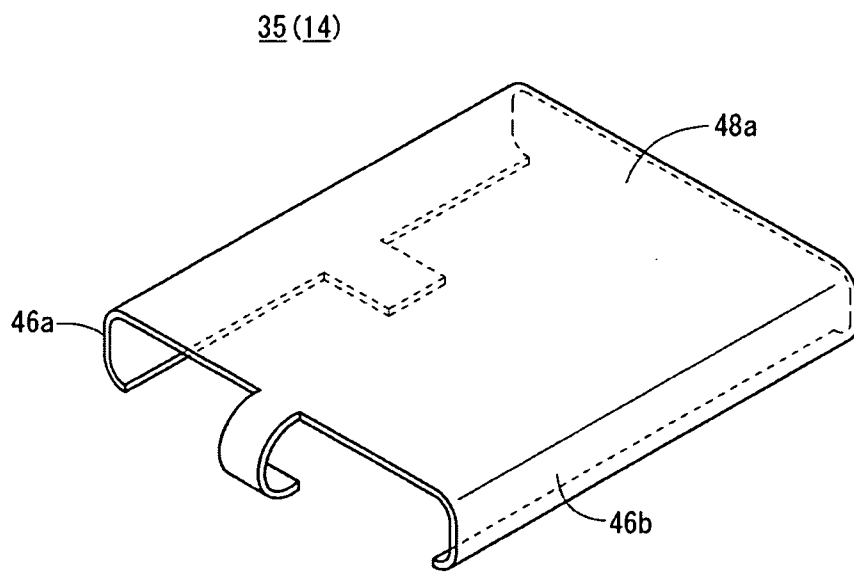
【發明圖式】



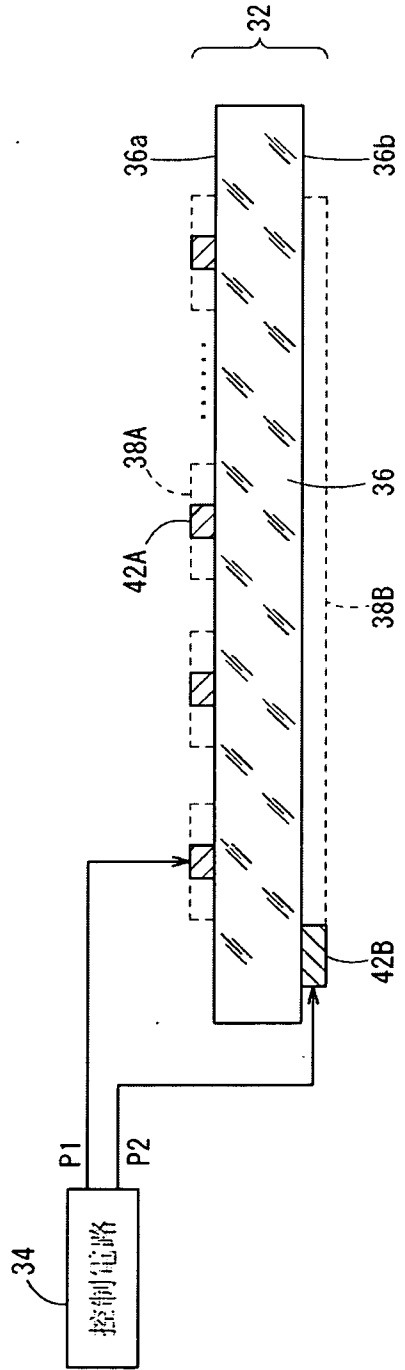
第一圖



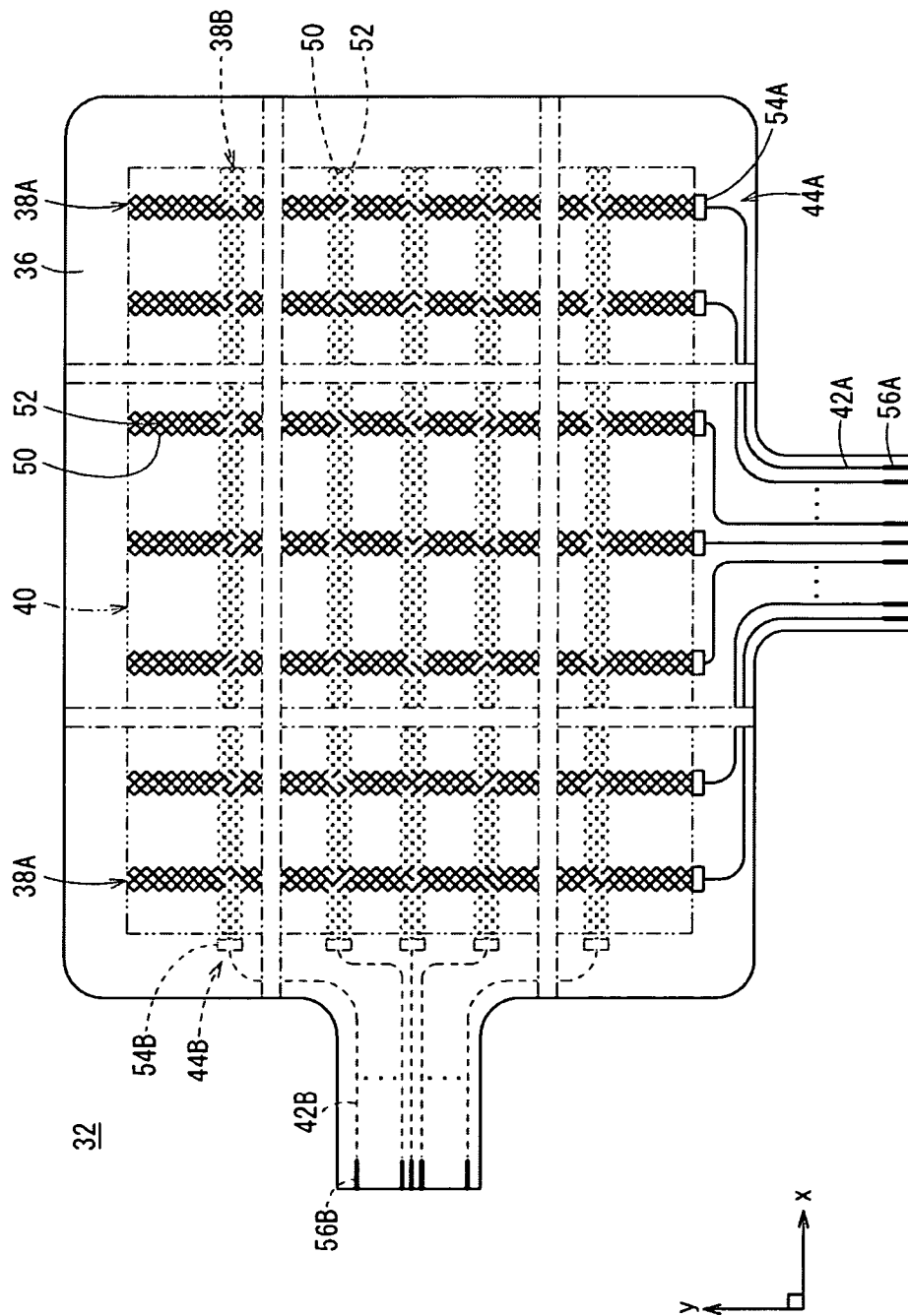
第二圖



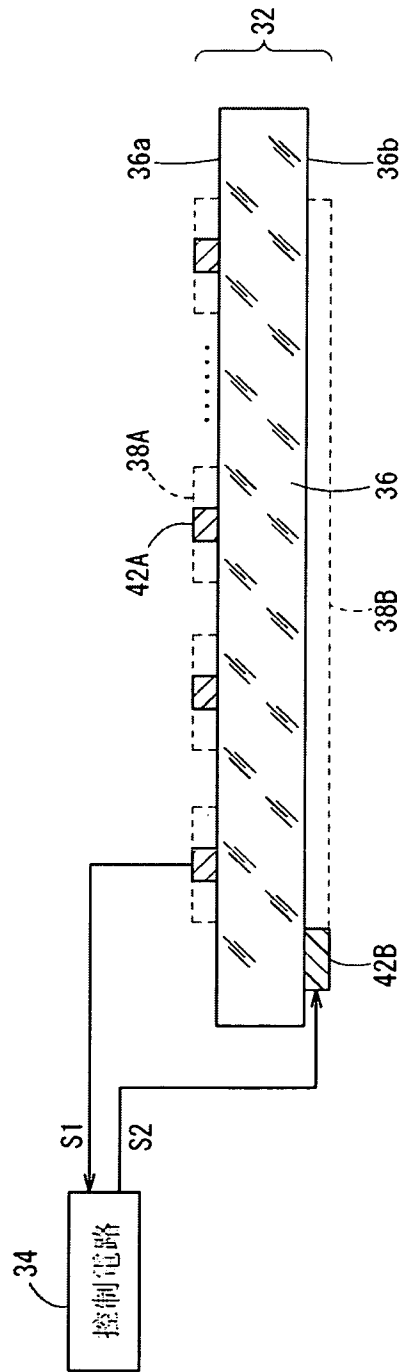
第三圖



第四圖

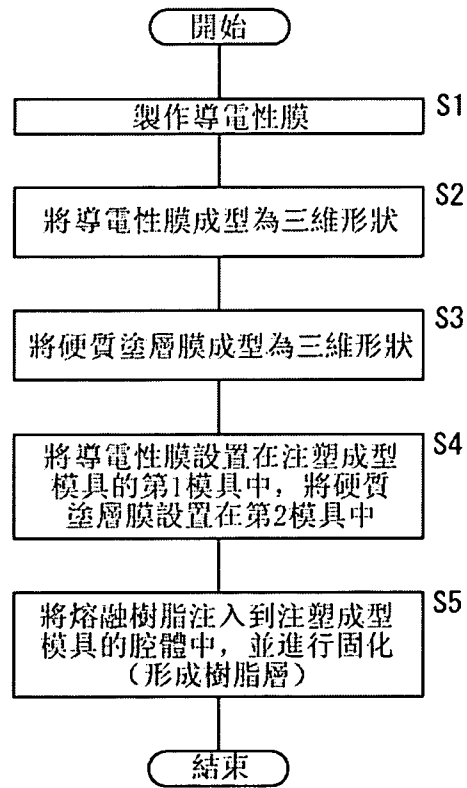


第五圖

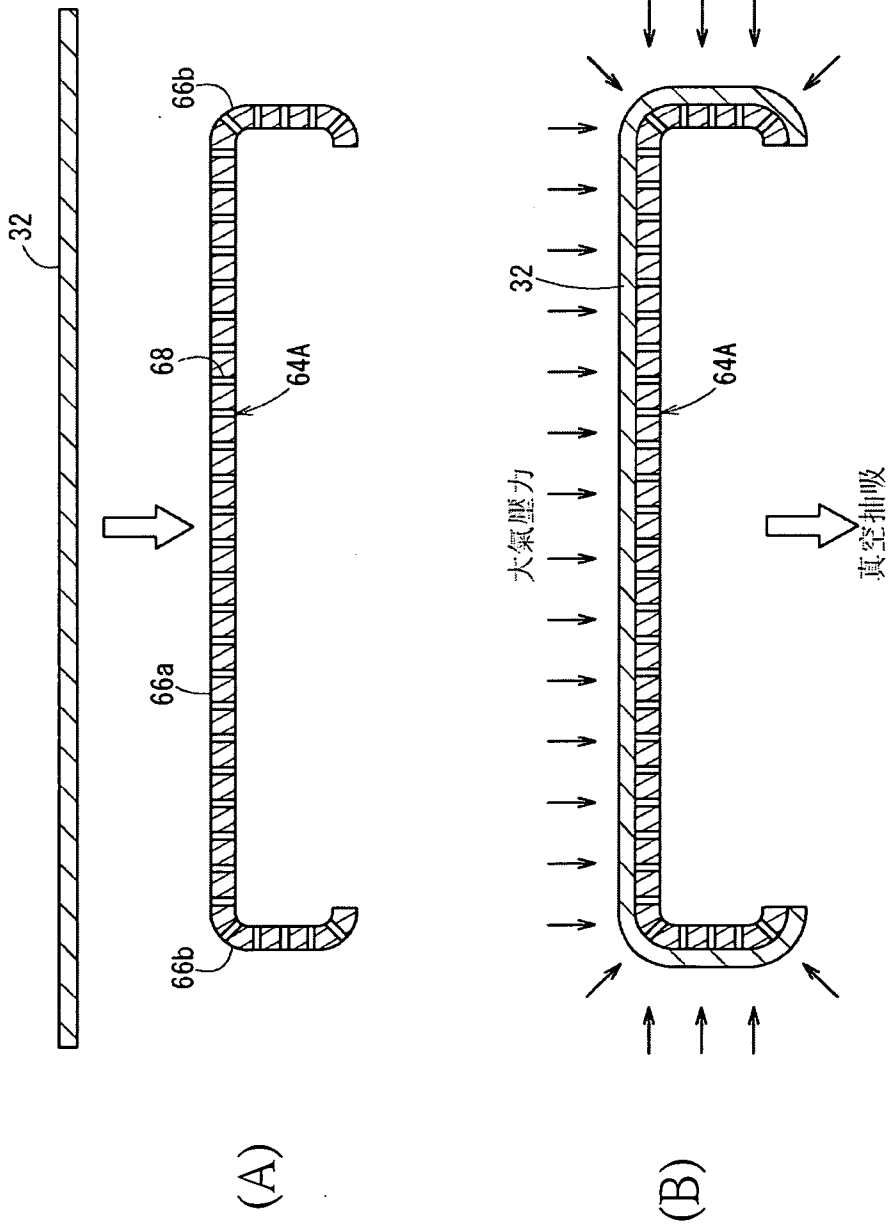


第六圖

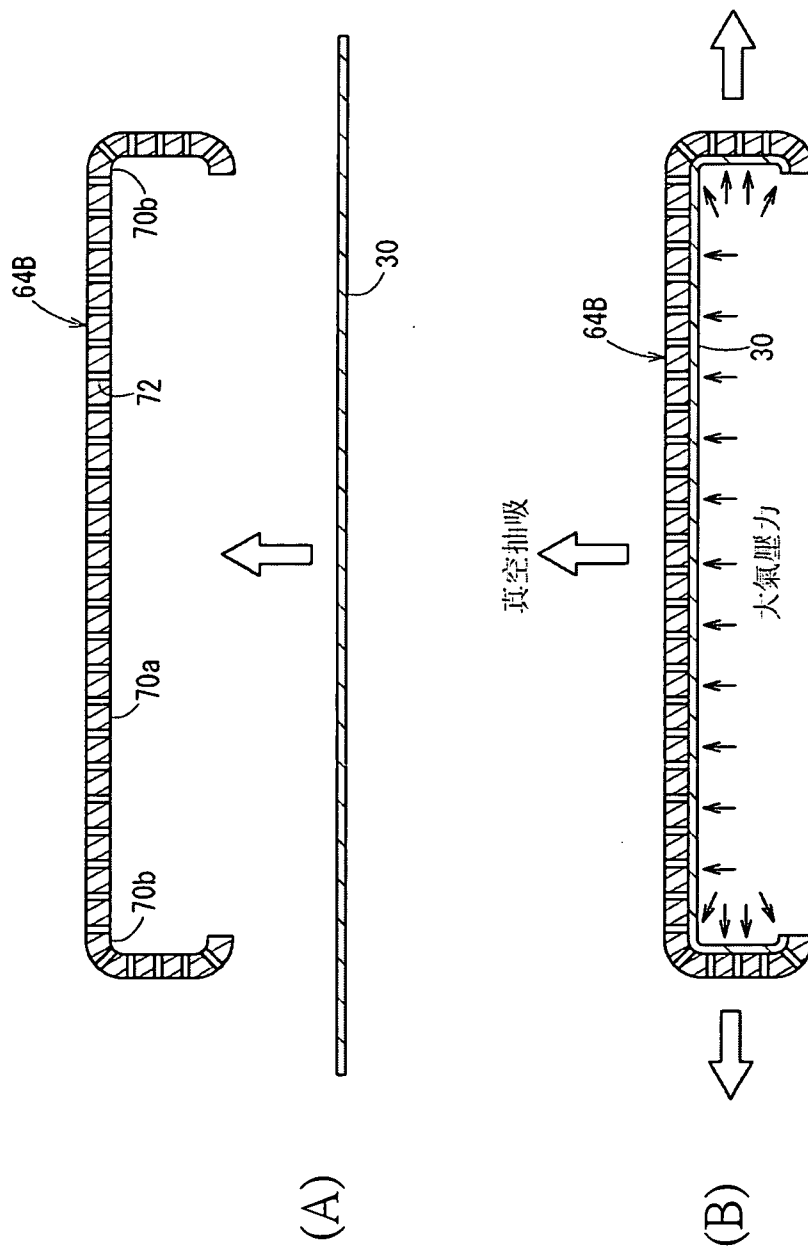




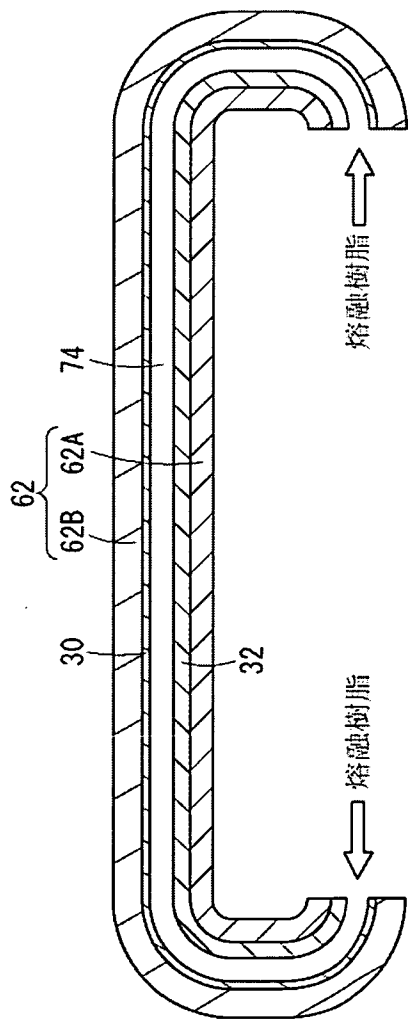
第七圖



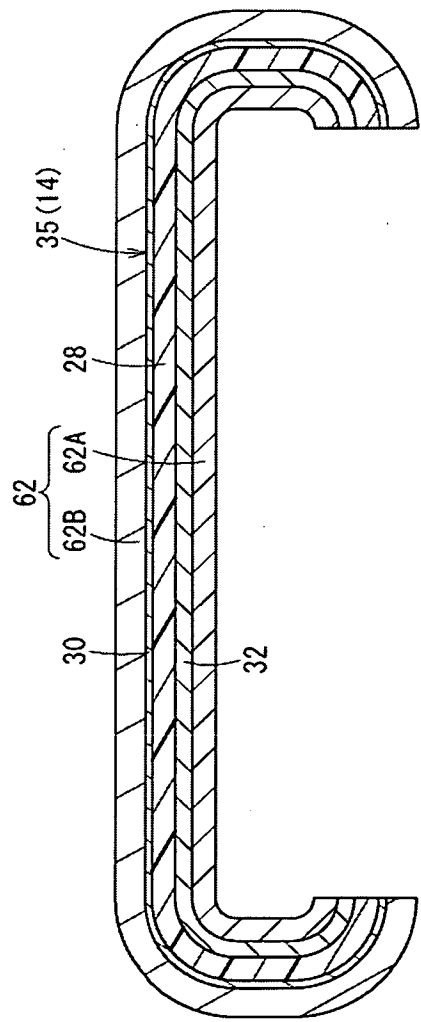
第八圖



第九圖

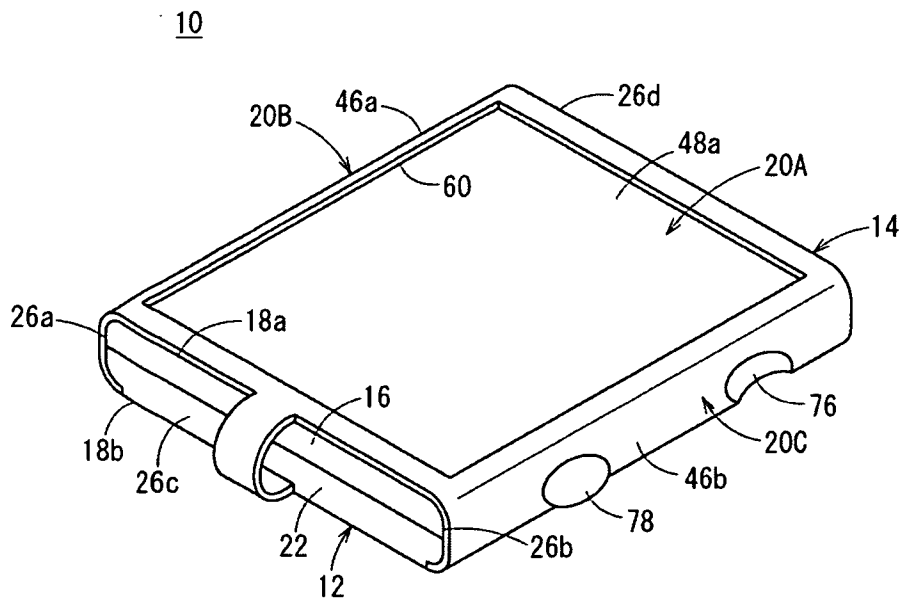


(A)

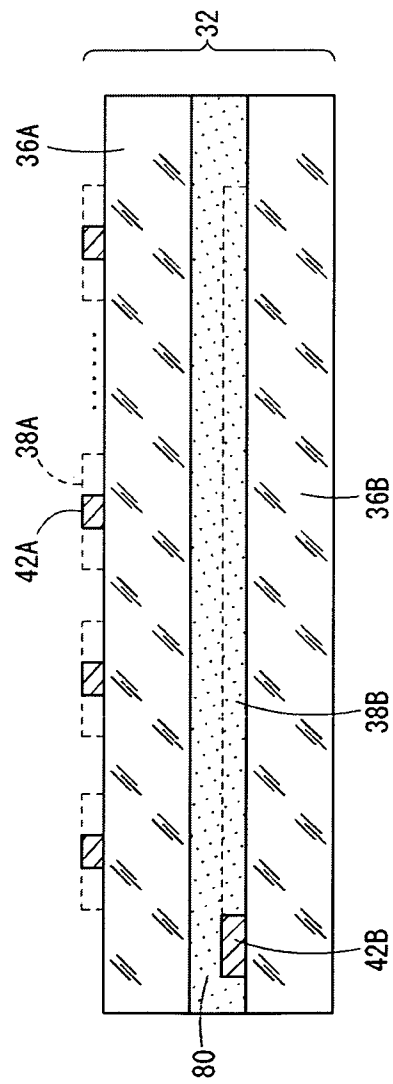


(B)

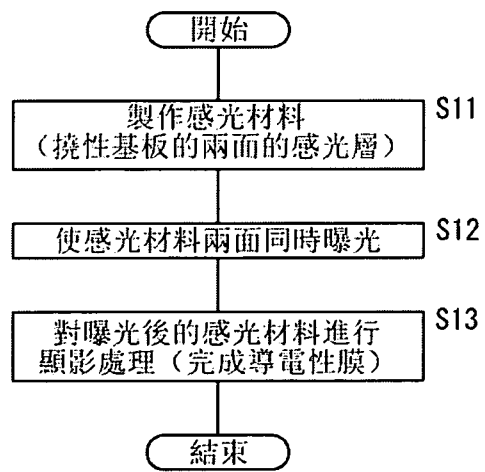
第十圖



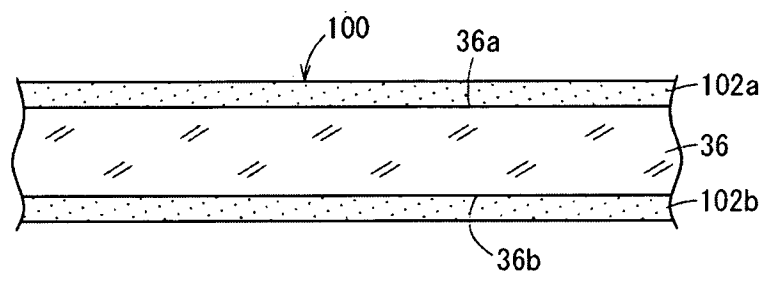
第 十 一 圖



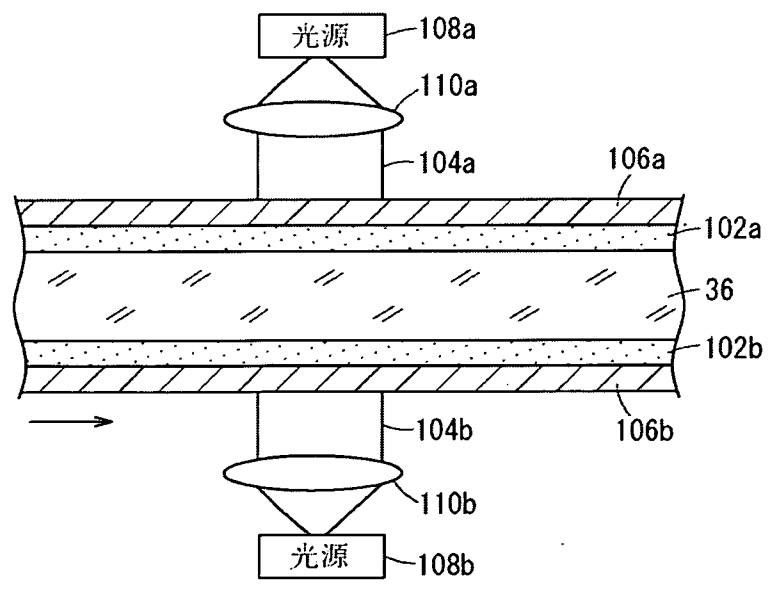
第十二圖



第十三圖



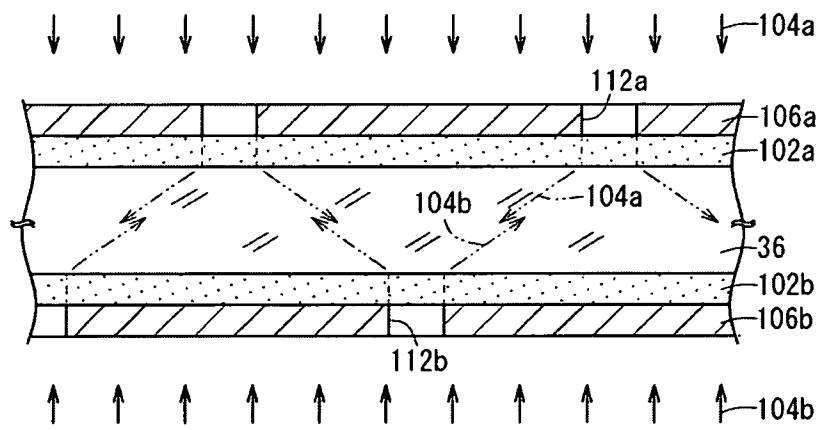
(A)



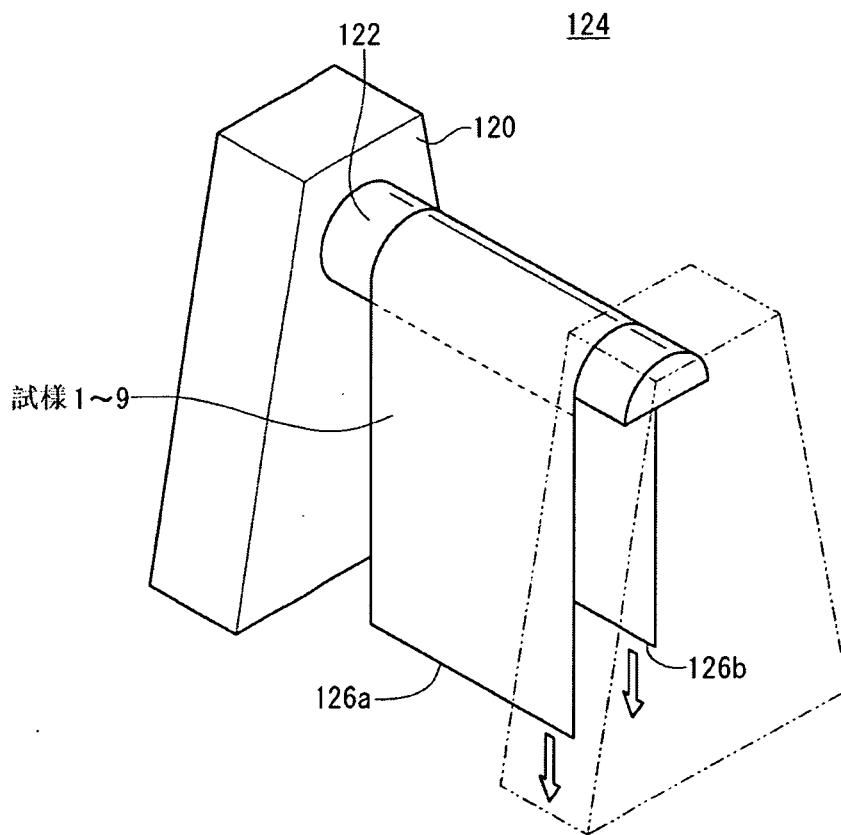
(B)

第十四圖





第十五圖



第 十 六 圖