



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M615416 U

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：110201542

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 08 日

(51) Int. Cl. : **G06K9/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2020/04/15	美國	63/010,053
2020/05/06	美國	63/021,071
2021/01/07	美國	17/143,155

(71) 申請人：神盾股份有限公司(中華民國) EGIS TECHNOLOGY INC. (TW)

臺北市內湖區瑞光路 360 號 2 樓

(72) 新型創作人：李秀吉 LEE, SU KIL (KR)；朴峻泰 PARK, JUN TAI (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：7 共 25 頁

(54) 名稱

具有指紋感測功能的電子裝置

(57) 摘要

提供一種具有指紋感測功能的電子裝置。電子裝置包括可撓式顯示面板、影像感測器和硬質保護膜。可撓式顯示面板具有指紋感測區。影像感測器設置在可撓式顯示面板下方和指紋感測區下方。硬質保護膜設置在可撓式顯示面板和影像感測器之間，並設置在指紋感測區下方。

An electronic device having a fingerprint sensing function is provided. The electronic device includes a flexible display panel, an image sensor, and a hard protective film. The flexible display panel has a fingerprint sensing area. The image sensor is disposed under the flexible display panel and below the fingerprint sensing area. The hard protective film is disposed between the flexible display panel and the image sensor and under the fingerprint sensing area.

指定代表圖：

符號簡單說明：

50:手指

51:照明光

52:訊號光

100:電子裝置

110:可撓式顯示面板

120:影像感測器

130:硬質保護膜

140:光學層

150:加強件

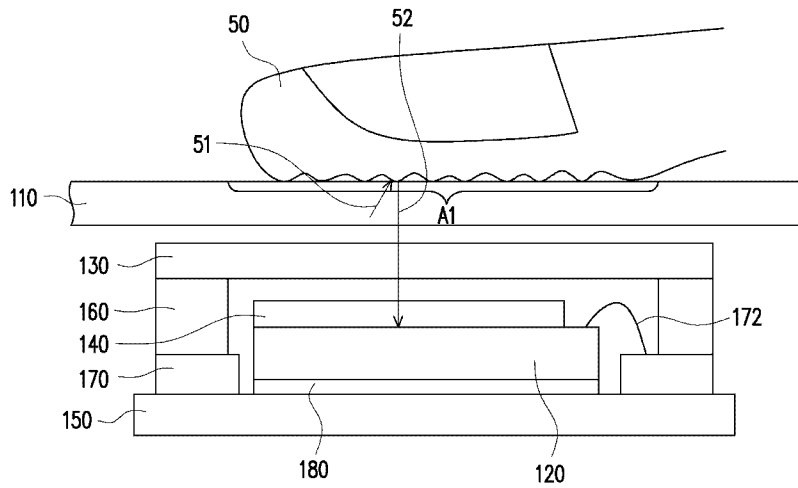
160:間隔件

170:可撓式印刷電路

172:接線

180:黏著層

A1:指紋感測區



100

【圖1】



# 公告本

## 【新型摘要】

M615416

【中文新型名稱】具有指紋感測功能的電子裝置

【英文新型名稱】ELECTRONIC DEVICE HAVING A

FINGERPRINT SENSING FUNCTION

【中文】提供一種具有指紋感測功能的電子裝置。電子裝置包括可撓式顯示面板、影像感測器和硬質保護膜。可撓式顯示面板具有指紋感測區。影像感測器設置在可撓式顯示面板下方和指紋感測區下方。硬質保護膜設置在可撓式顯示面板和影像感測器之間，並設置在指紋感測區下方。

【英文】An electronic device having a fingerprint sensing function is provided. The electronic device includes a flexible display panel, an image sensor, and a hard protective film. The flexible display panel has a fingerprint sensing area. The image sensor is disposed under the flexible display panel and below the fingerprint sensing area. The hard protective film is disposed between the flexible display panel and the image sensor and under the fingerprint sensing area.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

50:手指

51:照明光

52:訊號光

100:電子裝置

110:可撓式顯示面板

120:影像感測器

130:硬質保護膜

140:光學層

150:加強件

160:間隔件

170:可撓式印刷電路

172:接線

180:黏著層

A1:指紋感測區

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 具有指紋感測功能的電子裝置

【英文新型名稱】 ELECTRONIC DEVICE HAVING A

FINGERPRINT SENSING FUNCTION

【技術領域】

【0001】 本案涉及一種電子裝置，特別是涉及一種具有指紋感測功能的電子裝置。

【先前技術】

【0002】 在常見的電子裝置中，玻璃蓋板被設置在有機發光二極體（OLED）顯示面板上以保護顯示面板和設置於顯示面板下的指紋感測器。最近，發展出可撓的、可捲曲的或可折疊的電子裝置，為因應電子裝置是可撓的、可捲曲的或可折疊的，電子裝置移除了玻璃蓋板。

【0003】 然而，當使用者的手指按壓於沒有配置玻璃蓋板的裸 OLED 顯示面板，且當可撓的、可捲曲的或可折疊的電子裝置在其 OLED 顯示面板下方配備有指紋感測器時，裸 OLED 顯示面板將彎曲並觸碰到指紋感測器的光學膜，這可能會損壞光學膜或是使指紋感測器破損。

【新型內容】

【0004】 根據本新型創作的實施例，提供了一種具有指紋感測功能的電子裝置。電子裝置包括可撓式顯示面板、影像感測器以及硬質保護膜。可撓式顯示面板具有指紋感測區。影像感測器設置在可撓式顯示面板下方並且設置在指紋感測區下方。硬質保護膜設置在可撓式顯示面板和影像感測器之間，並且設置在指紋感測區下方。

【0005】 在根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置中，由於硬質保護膜設置在可撓式顯示面板與影像感測器之間且設置在指紋感測區下方，當可撓式顯示面板因使用者的手指按壓而彎曲，硬質保護膜可保護位於下方的影像感測器，使影像感測器不致受損或破損。因此，根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置是可撓的、可捲曲的或可折疊的，並且具有高可靠性。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0006】

圖 1 是根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。

圖 2 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。

圖 3 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。

圖 4A 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。

圖 4B 是圖 4A 中的電子裝置的示意性俯視圖。

圖 5 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。

圖 6 是根據本新型創作另一實施例的影像感測器、光學膠和光學膜的示意性截面圖。

圖 7A、圖 7B 以及圖 7C 繪示了可以被應用為具有指紋感測功能的電子裝置的三種類型的電子裝置。

#### 【實施方式】

【0007】 現在將詳細參考本新型創作的實施例，這些實施例被繪示在隨附的圖式中。並盡可能地在圖式與本文的說明中使用相同的元件符號來指相同或相似的部分。

【0008】 圖 1 是根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。圖 7A、圖 7B、圖 7C 繪示了可以將具有指紋感測功能的電子裝置應用於其上的三種類型的電子裝置。參照圖 1，在本實施例中具有指紋感測功能的電子裝置 100 包括可撓式顯示面板 110、影像感測器 120 和硬質保護膜 130。在本實施例中，可撓式顯示面板 110 是有機發光二極體（OLED）顯示面板。然而，在其他實施例中，可撓式顯示面板 110 亦可以是液晶顯示面板、電泳顯示面板、微發光二極體（micro-LED）顯示面板或任

何其他合適的顯示面板，本新型創作並不以此為限。在本實施例中，可撓式顯示面板 110 具有指紋感測區 A1，供使用者的手指按壓。影像感測器 120 設置在可撓式顯示面板 110 下，並且設置在指紋感測區 A1 下方。在本實施例中，影像感測器 120 是互補金屬氧化物半導體（CMOS）影像感測器。然而，在其他實施例中，影像感測器 120 也可以是電荷耦合裝置（CCD），本新型創作並不以此為限。在一實施例中，硬質保護膜 130 被設置在可撓式顯示面板 110 和影像感測器 120 之間，並且設置在指紋感測區 A1 下方。換句話說，硬質保護膜 130 只設置在一部分的可撓式顯示面板 110 的正下方，而不延伸於整個可撓式顯示面板 110 下。在本實施方式中，硬質保護膜 130 是透明板，例如是玻璃板。然而，在其他實施例中，硬質保護膜 130 可以是透明塑膠板，本新型創作並不以此為限。在一個實施例中，無論硬質保護膜 130 是玻璃板還是透明塑膠板，硬質保護膜 130 都能夠承受來自指紋感測區 A1 特定之按壓力，例如，200 克。在一實施例中，硬質保護膜 130 例如是大猩猩玻璃板（Gorilla Glass plate）。在一個實施例中，可以在硬質保護膜 130 的頂面和底面的至少一個上或上方設置抗反射塗層。在實施例中，亦可以在硬質保護膜 130 的頂面和底面的至少一個上或上方設置紅外截止塗層。

**【0009】** 在本實施例中，電子裝置 100 更包括設置在硬質保護膜 130 和影像感測器 120 之間的光學層 140。光學層 140 可以包括準直器（collimator）、微透鏡陣列、紅外截止濾光片或其任意組合。



【0010】 在本實施例中，電子裝置 100 更包括加強件 150 和間隔件 160。影像感測器 120 設置在加強件 150 上方，加強件 150 可以例如是金屬板。間隔件 160 設置在加強件 150 上方，並承載硬質保護膜 130。在本實施例中，電子裝置 100 更包括設置在影像感測器 120 周圍的可撓式印刷電路（FPC）170，且間隔件 160 設置在可撓式印刷電路 170 上方。可撓式印刷電路 170 電性連接到影像感測器 120。例如，可撓式印刷電路 170 通過接線 172 電性連接到影像感測器 120。在本實施例中，電子裝置 100 更包括黏著層 180，用以將影像感測器 120 接合到加強件 150 上。

【0011】 在本實施例中，可撓式顯示面板 110 的顯示像素向手指 50 發射照明光 51，手指 50 將照明光 51 反射為包含指紋資訊的訊號光 52。訊號光 52 穿過可撓式顯示面板 110、硬質保護膜 130 以及光學層 140，然後被影像感測器 120 接收並形成指紋影像。因此，影像感測器 120 可以感測手指 50 的指紋。在本實施例中，電子裝置 100 例如是智慧型電話、平板電腦、筆記型電腦、個人數位助理（PDA）或任何其他適當的電子裝置。

【0012】 在根據本實施例的具有指紋感測功能的電子裝置 100 中，由於硬質保護膜 130 設置在可撓式顯示面板 110 與影像感測器 120 之間，並且設置在指紋感測區 A1 下方，因此當可撓式顯示面板 110 被使用者的手指 50 按壓而彎曲時，硬質保護膜 130 可保護光學層 140 及影像感測器 120，使得光學層 140 及影像感測器 120 不致被損壞或破裂。因此，應用本實施例的電子裝置 100 是可

撓的、可捲曲的或可折疊的，並且具有高可靠性。

【0013】圖 2 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。參照圖 2，本實施例中的電子裝置 100a 類似於圖 1 中的電子裝置 100，它們之間的主要區別如下。在本實施例中，電子裝置 100a 更包括中間框 190，中間框 190 用於支撐硬質保護膜 130 並且具有用於容納影像感測器 120 的開口 O1。在本實施例中，整個影像感測器 120、光學層 140、加強件 150、可撓式印刷電路 170 以及間隔件 160 被裝配到開口 O1 中。

【0014】圖 3 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。參照圖 3，本實施例中的電子裝置 100b 類似於圖 1 中的電子裝置 100，它們之間的主要區別如下。在根據本實施例的電子裝置 100b 中，可撓式印刷電路 170b 被設置在影像感測器 120 和加強件 150 之間，並且承載影像感測器 120。換句話說，影像感測器 120 通過可撓式印刷電路 170b 而設置在加強件 150 上。

【0015】圖 4A 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。圖 4B 是圖 4A 中的電子裝置的示意性俯視圖。參照圖 4A 和圖 4B，本實施例中的電子裝置 100c 類似於圖 1 中的電子裝置 100，它們之間的主要區別如下。在根據本實施例的電子裝置 100c 中，影像感測器 120c 是薄膜電晶體 (TFT) 感測器，並且與薄膜電晶體感測器相對應的指紋感測區 A2 能夠容納多個指紋，例如圖 4A 和圖 4B 所示例的兩個指紋 (手指 50 的指

紋和手指 54 的指紋)。在一實施例中，可以配置一控制器電性連接到影像感測器 120c，以識別由影像感測器 120c 得到的影像幀中的多個指紋。

**【0016】** 此外，在本實施例中，電子裝置 100c 更包括光學膜 210、光學膠或樹脂膜 220、光學膠 240、紅外截止濾光片 230 和中間框 190。在一實施例中，光學膜 210 可設置在影像感測器 120c 上方，其中光學膜 210 包括準直器、微透鏡陣列或它們的組合。光學膠或樹脂膜 220 被配置在光學膜 210 和硬質保護膜 130 之間。當光學膜 210 是微透鏡陣列時，建議將光學膠或樹脂膜 220 的折射率設置為接近空氣的折射率的較低折射率，以增強微透鏡陣列的性能。光學膠 240 連接在光學膜 210 和影像感測器 120c 之間。紅外截止濾光片 230 設置在影像感測器 120c 上方。在本實施例中，光學膠 240 連接在光學膜 210 和紅外截止濾光片 230 之間。此外，在一實施例中，中間框 190 支撐硬質保護膜 130。在本實施例中，硬質保護膜 130 設置在一部分的可撓式顯示面板 110 下，但是不延伸於整個可撓式顯示面板 110 下。

**【0017】** 圖 5 是根據本新型創作另一實施例的具有指紋感測功能的電子裝置的示意性截面圖。參照圖 5，本實施例中的電子裝置 100d 類似於圖 4A 中的電子裝置 100c，它們之間的主要區別如下。在圖 4A 中，硬質保護膜 130 與光學膜 210 之間沒有間隙。然而，在圖 5 所示的這個實施例中的電子裝置 100d 中，採用了黏合間隔件 220d 代替圖 4A 中的光學膠或樹脂膜 220。黏合間隔件 220d 連

接在光學膜 210 和硬質保護膜 130 之間，並且在光學膜 210 和硬質保護膜 130 之間形成間隙 G。間隙 G 的厚度例如為 50 至 300 微米。

【0018】 圖 6 是根據本新型創作另一實施例的影像感測器、光學膠和光學膜的示意性截面圖。可以將圖 4A 或圖 5 中的影像感測器 120c、紅外截止濾光片 230、光學膠 240 和光學膜 210 改變為圖 6 中的影像感測器 120c、光學膠 240 和光學膜 210，以形成兩種其他類型的電子裝置。也就是說，在本實施例中不存在紅外截止濾光片，且光學膠 240 將光學膜 210 接合至影像感測器 120c。

【0019】 圖 7A 和圖 7B 示出了電子裝置 1001 和電子裝置 1002，電子裝置 1001 和電子裝置 1002 是可捲曲的，而且在左側被捲起，在右側被攤開。圖 7C 則示出了可折疊的電子裝置 1003，電子裝置 1003 在左側被折疊，在右側被展開。從圖 7A、圖 7B 及圖 7C 可以看出，指紋感測區 A1 位於沒有被彎曲的區域。同樣的，在圖 4A、圖 4B 及圖 5 所示的實施例中的指紋感測區 A2 也可以位於如圖 7A 至圖 7C 所示未彎曲的區域。

【0020】 總的來說，在根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置中，由於在可撓式顯示面板和影像感測器之間設置有硬質保護膜，且硬質保護膜設置在指紋感測區下方，當可撓式顯示面板因使用者的手指按壓而彎曲，硬質保護膜可保護下方的影像感測器不致被損壞或破裂。因此，根據本新型創作實施例的具有指紋感測功能的電子裝置是可撓的、可捲曲的或可折疊的，

並且具有高可靠性。

【0021】 對於本領域技術人員將顯而易見的是，在不脫離本新型創作的範圍或精神的情況下，可以對所公開的實施例進行各種修改和變型。鑑於前述內容，旨在使本公開涵蓋落入所附申請專利範圍及其等同物的範圍內的修改和變型。

## 【符號說明】

### 【0022】

50、54:手指

51:照明光

52:訊號光

100、100a、100b、100c、100d、1001、1002、1003:電子裝置

110:可撓式顯示面板

120、120c:影像感測器

130:硬質保護膜

140:光學層

150:加強件

160:間隔件

170、170b:可撓式印刷電路

172:接線

180:黏著層

190:中間框

210:光學膜

220:光學膠或樹脂膜

220d:黏合間隔件

230:紅外截止濾光片

240:光學膠

A1、A2:指紋感測區

G:間隙

O1:開口

## 【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種具有指紋感測功能的電子裝置，包括：

一可撓式顯示面板，具有一指紋感測區；

一影像感測器，設置在該可撓式顯示面板下方並且設置在指紋感測區下方；以及

一硬質保護膜，設置在該可撓式顯示面板以及該影像感測器之間，並設置在該指紋感測區下方。

【請求項2】 如請求項1所述的電子裝置，更包括一光學層，該光學層設置在該影像感測器上方，並且在該硬質保護膜與該影像感測器之間。

【請求項3】 如請求項1所述的電子裝置，其中，該硬質保護膜是玻璃板或透明塑膠板。

【請求項4】 如請求項1所述的電子裝置，更包括：

一加強件，其中該影像感測器設置在該加強件上方；以及

一間隔件，設置在該加強件上方，其中該硬質保護膜設置在該間隔件上方。

【請求項5】 如請求項4所述的電子裝置，更包括設置在該影像感測器周圍的一可撓式印刷電路，其中該間隔件設置在該可撓式印刷電路上。

【請求項6】 如請求項4所述的電子裝置，更包括設置在該影像感測器和該加強件之間的一可撓式印刷電路，且該影像感測器通過該可撓式印刷電路設置在該加強件上。

【請求項7】 如請求項1所述的電子裝置，更包括一中間框，該中間框支撐該硬質保護膜，並且具有用於容納該影像感測器的一開口。

【請求項8】 如請求項1所述的電子裝置，其中該硬質保護膜能夠承受來自該指紋感測區的至少200克的按壓力。

【請求項9】 如請求項1所述的電子裝置，其中該影像感測器是一薄膜電晶體感測器。

【請求項10】 如請求項9所述的電子裝置，其中，與該薄膜電晶體感測器相對應的該指紋感測區能夠容納多個指紋。

【請求項11】 如請求項9所述的電子裝置，更包括：

一光學膜，設置在該影像感測器上，其中該光學膜包括一準直器、一微透鏡陣列或其組合。

【請求項12】 如請求項11所述的電子裝置，更包括：一光學膠或一樹脂膜，配置在該光學膜和該硬質保護膜之間。

【請求項13】 如請求項11所述的電子裝置，更包括連接在該光學膜和該影像感測器之間的一光學膠。

【請求項14】 如請求項11所述的電子裝置，更包括：

一紅外截止濾光片，設置在該影像感測器上方。

【請求項15】 如請求項14所述的電子裝置，更包括連接在該光學膜和該紅外截止濾光片之間的一光學膠。

【請求項16】 如請求項11所述的電子裝置，更包括支撐該硬質保護膜的一中間框。

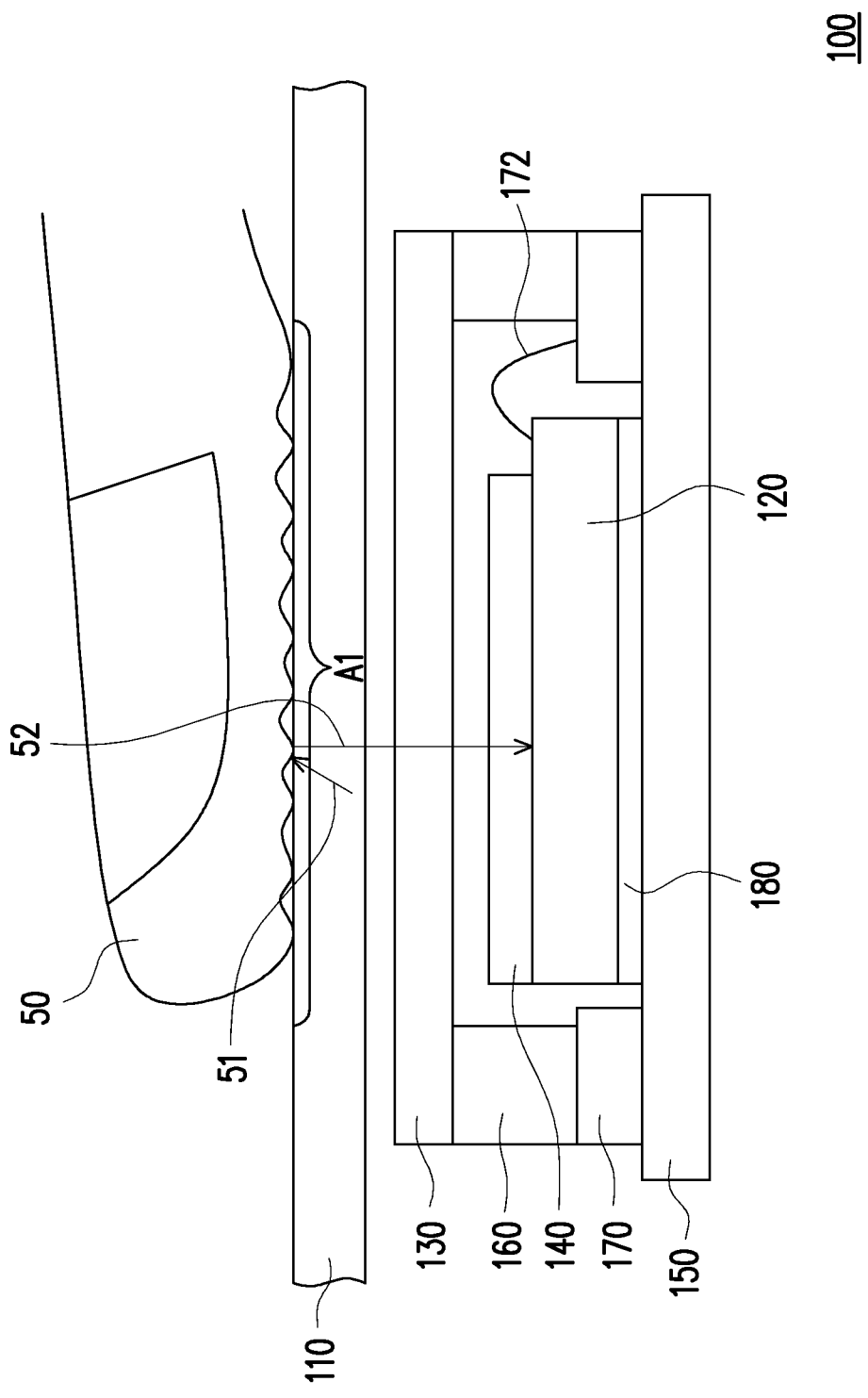


【請求項17】 如請求項11所述的電子裝置，更包括一黏合間隔件，該黏合間隔件連接在該光學膜和該硬質保護膜之間，並且在該光學膜和該硬質保護膜之間形成一間隙。

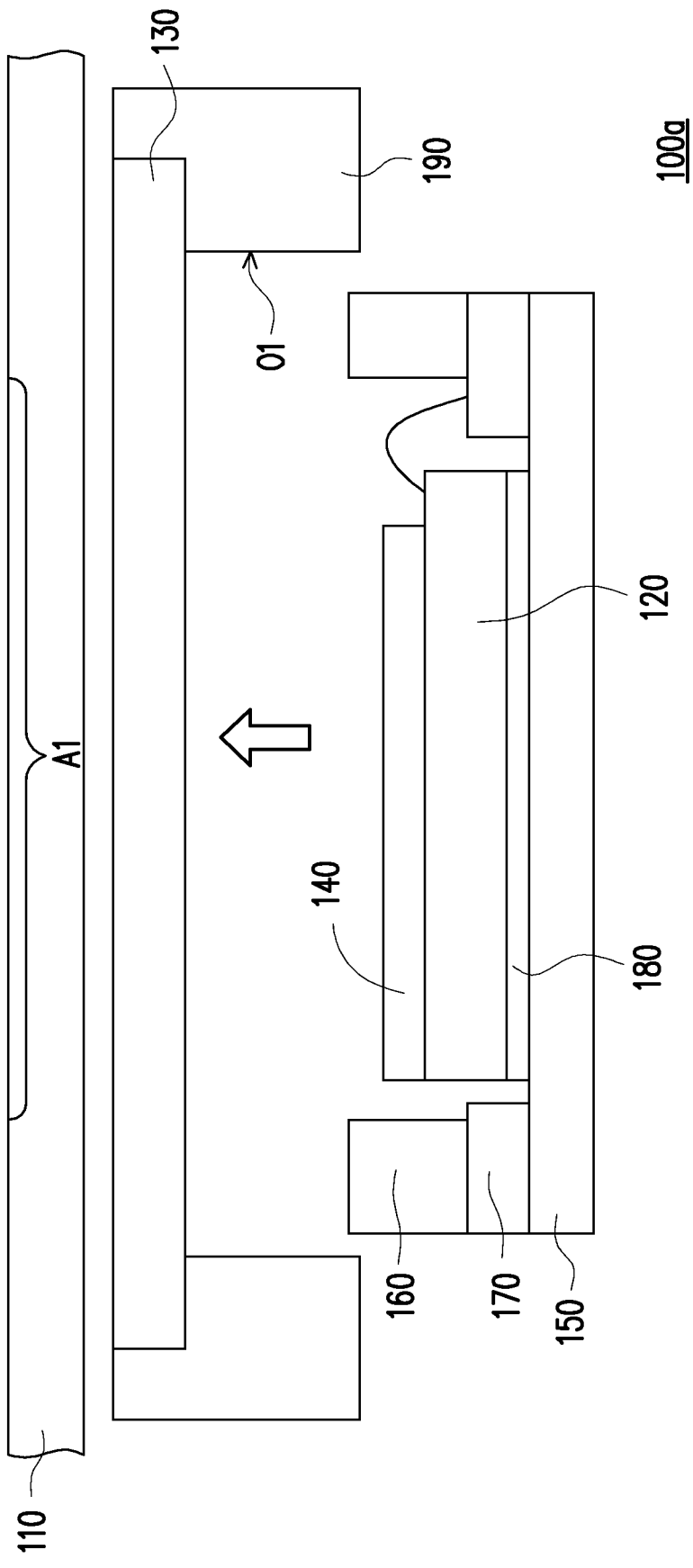
【請求項18】 如請求項1所述的電子裝置，其中，該硬質保護膜是一透明板。

【請求項19】 如請求項1所述的電子裝置，其中，該可撓式顯示面板是一有機發光二極體顯示面板。

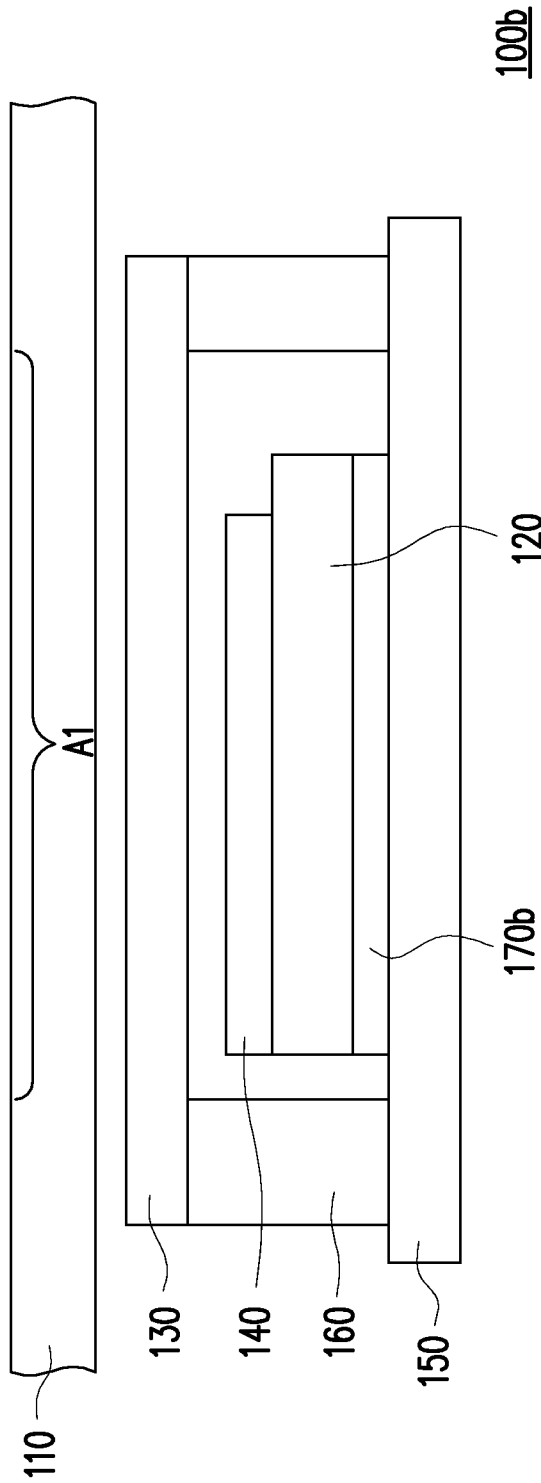
【新型圖式】



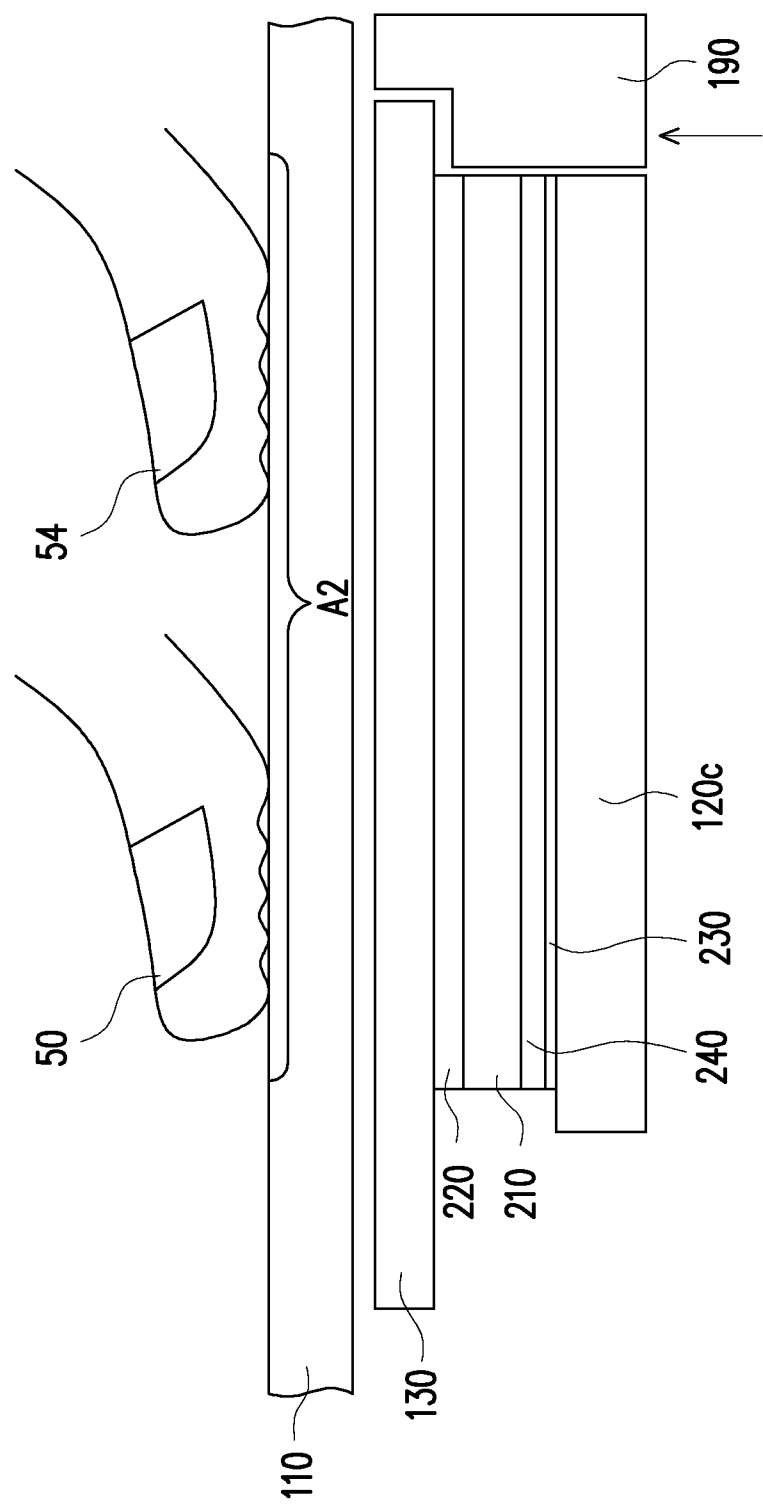
【圖1】



【圖2】

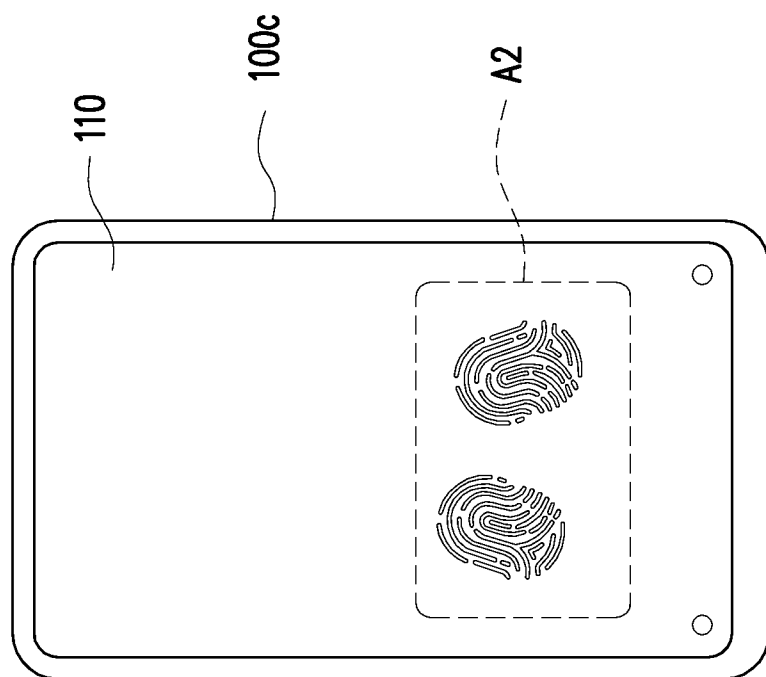


【圖3】

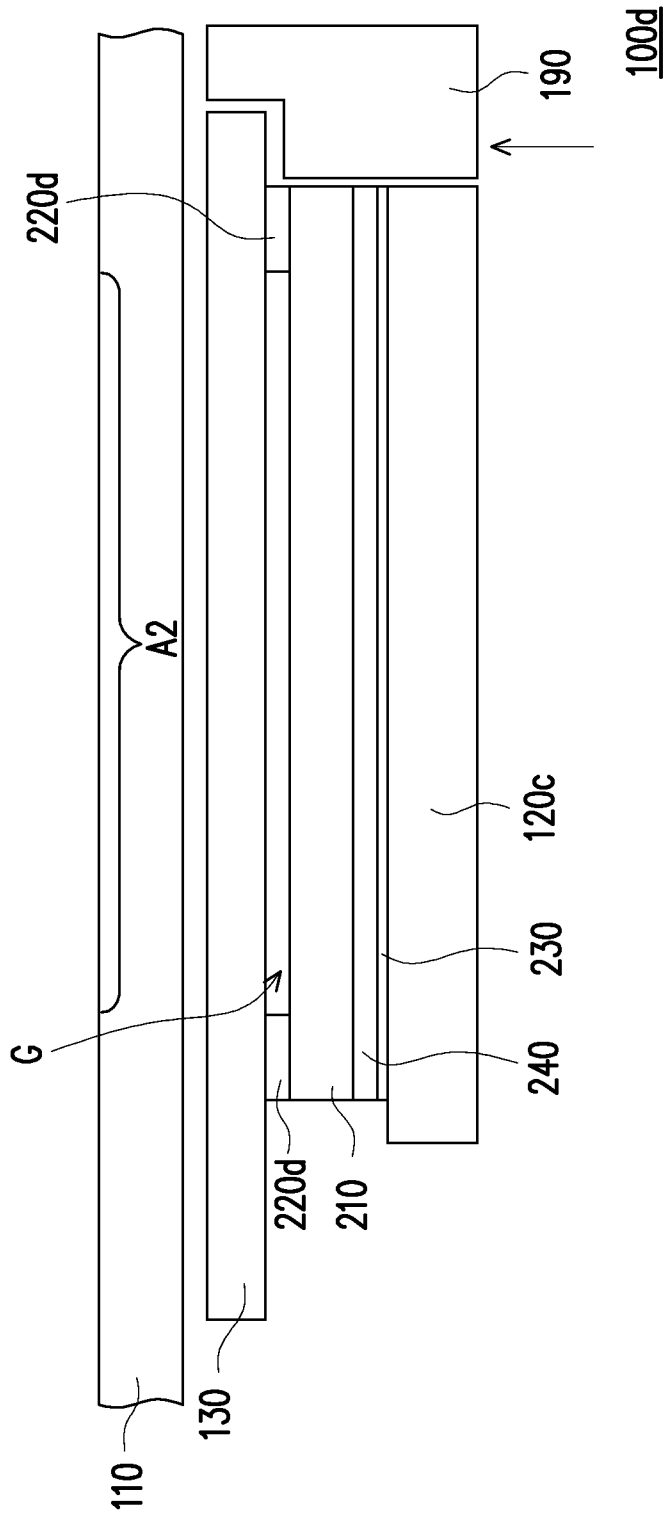


100c

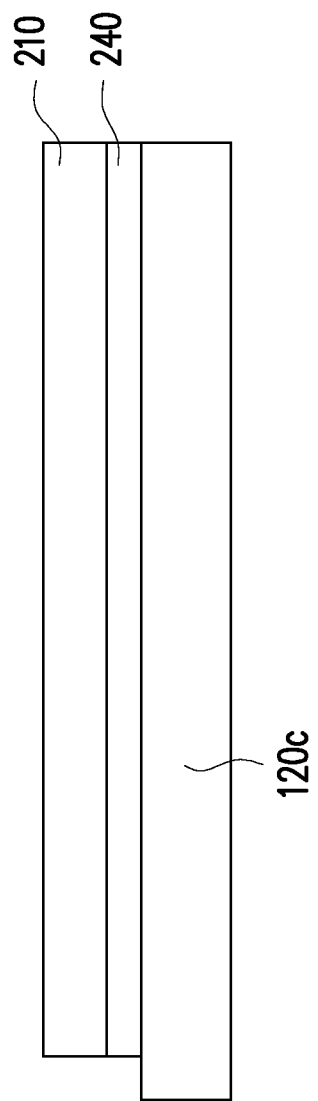
【圖4A】



【圖4B】

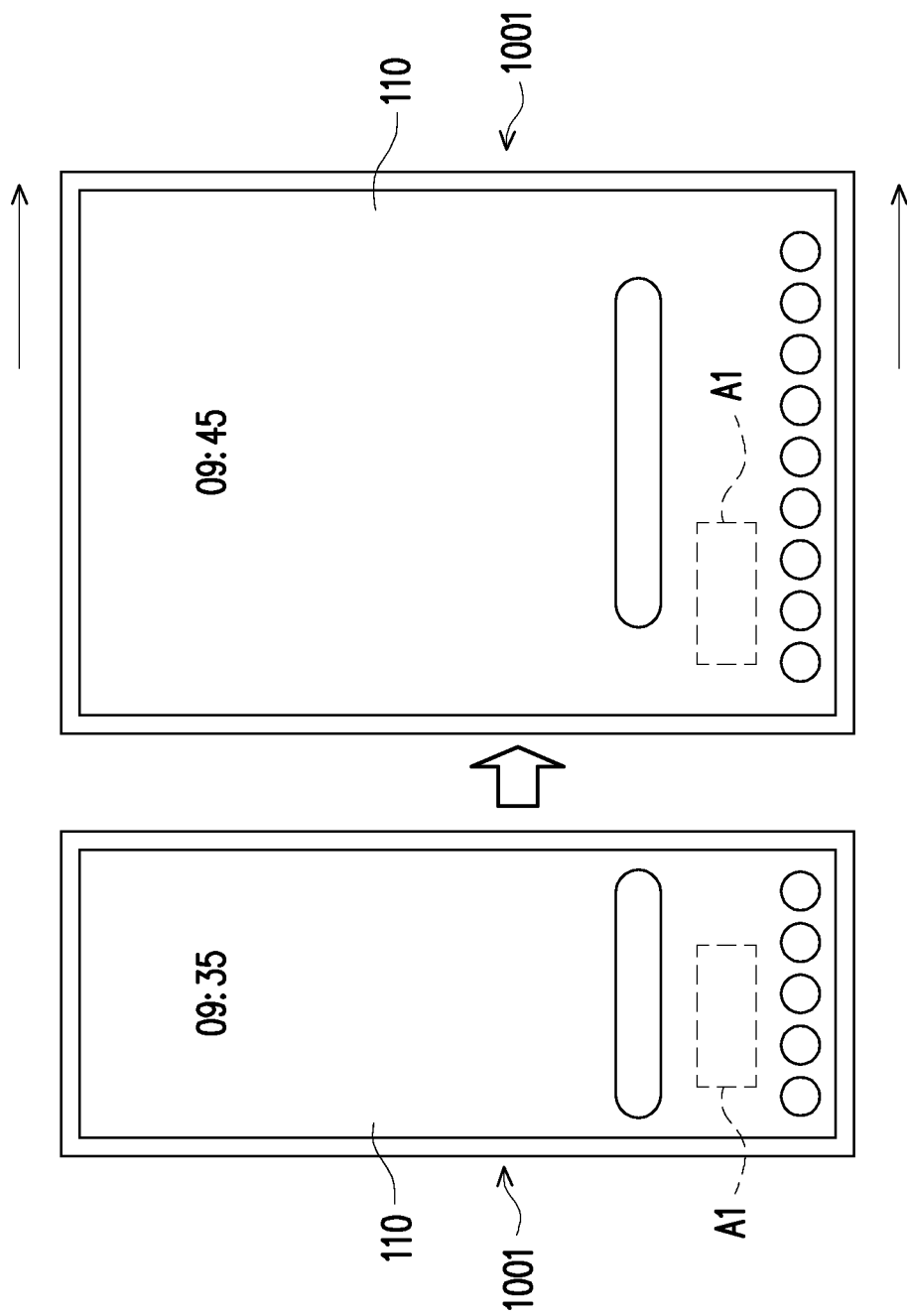


【圖5】

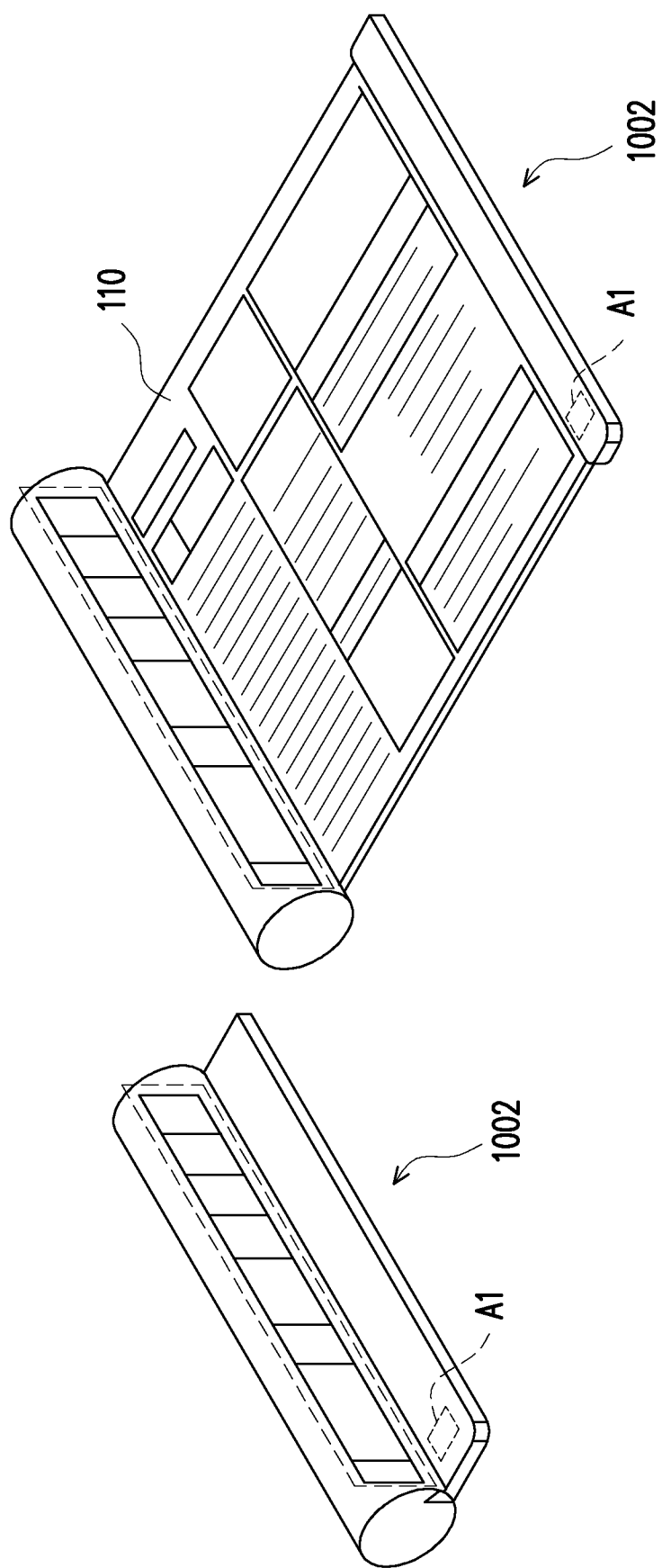


【圖6】

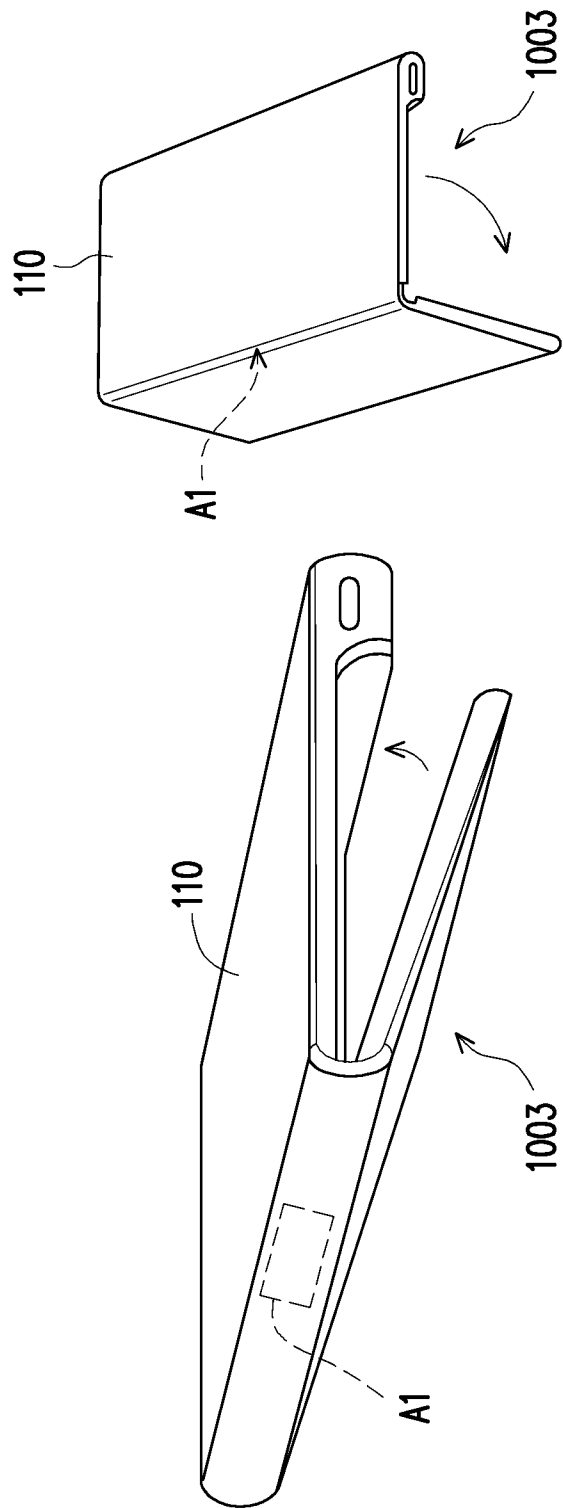




【圖7A】



【圖7B】



【圖7C】