

(21)申請案號：101109075

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B32B17/00 (2006.01)**

B32B38/10 (2006.01)

C03B33/02 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/16 日本

2011-276084

(71)申請人：微龍技術研究所股份有限公司 (日本) MICRO TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：吉川實 YOSHIKAWA, MINORU (JP)

(74)代理人：李國光；張仲謙

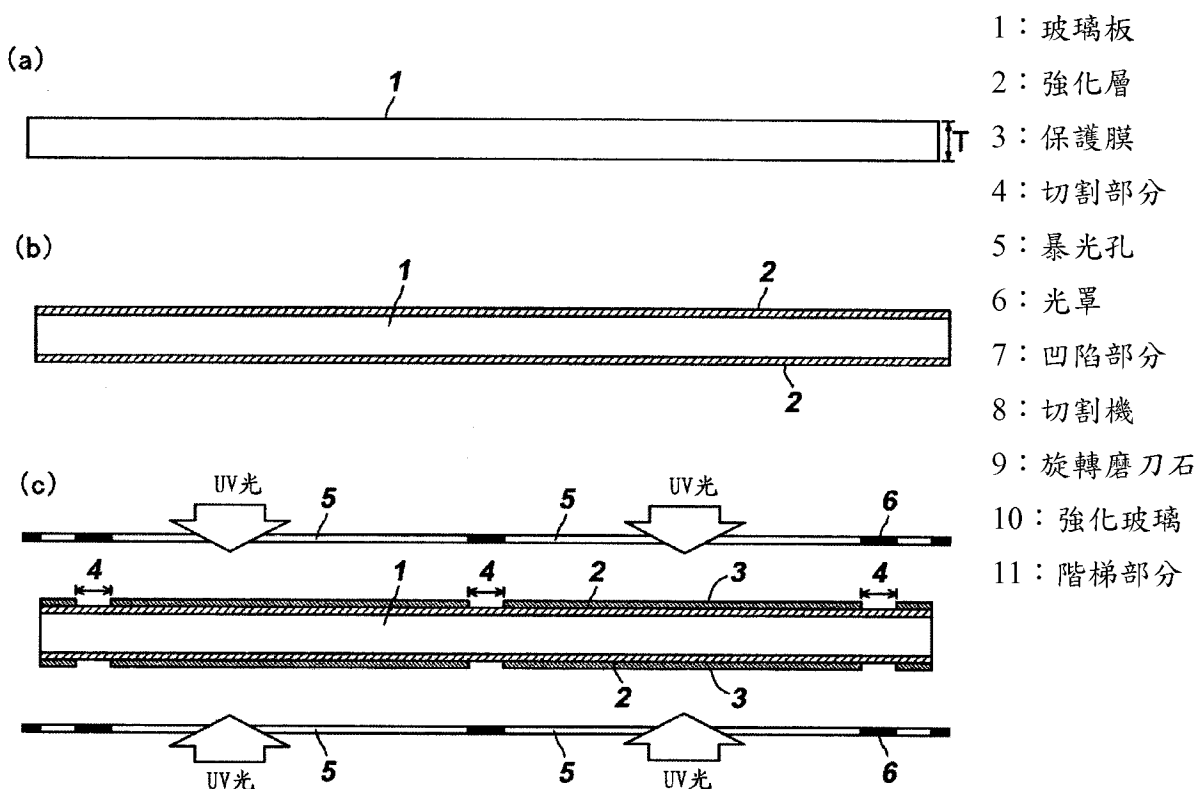
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 22 頁

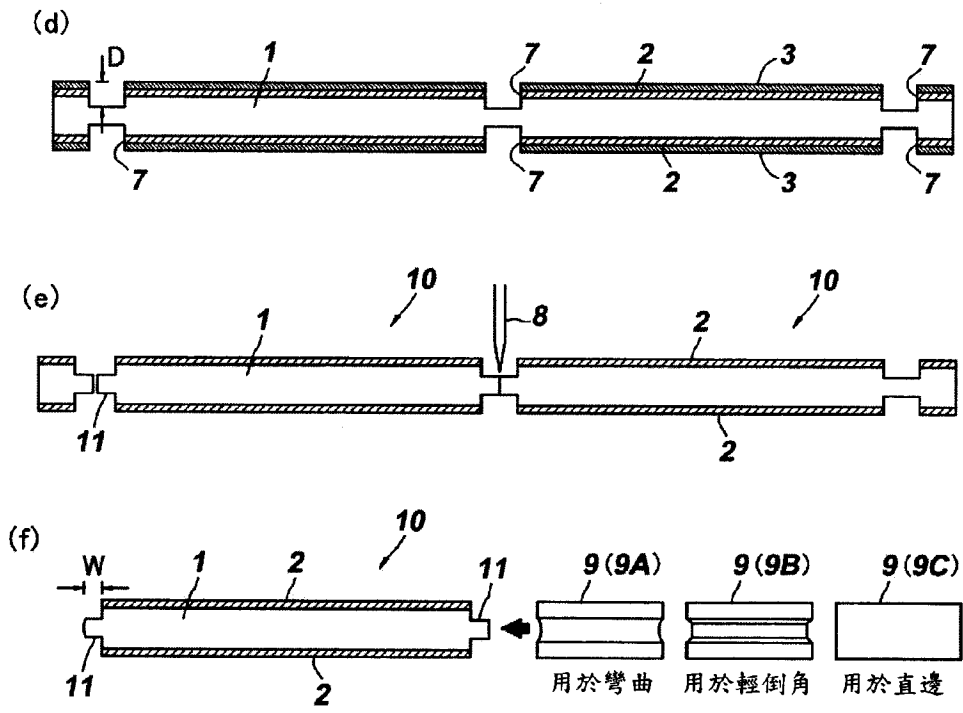
(54)名稱

強化玻璃、觸控面板以及強化玻璃的製造方法

(57)摘要

本發明提供一種強化玻璃，該強化玻璃可在防止由微裂紋等引起龜裂等的破損的同時，縮短用於維持強度的處理時間並提高生產效率，並且可使強化玻璃的邊緣面形成為任意形狀。在玻璃板(1)的兩面形成強化層(2)，在切割部分4以外的區域形成保護膜(3)。接著，在未被保護膜(3)覆蓋的玻璃板(1)的切割部分(4)對基板兩面進行蝕刻處理而形成被腐蝕的凹陷部分(7)。然後，使用切割機器(8)沿凹陷部分(7)切割玻璃板(1)並形成單片化的強化玻璃(10)，形成由通過對玻璃板(1)的周邊部分進行蝕刻處理而被腐蝕的內側面(12)和通過機械加工而被切割的外側面(13)組成的斷面凸出的階梯部分(11)。此外，通過機械加工，可將階梯部分(11)的邊緣部分加工成任意形狀。





(21)申請案號：101109075

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl. : B32B17/00 (2006.01)

B32B38/10 (2006.01)

C03B33/02 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/16 日本

2011-276084

(71)申請人：微龍技術研究所股份有限公司 (日本) MICRO TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：吉川實 YOSHIKAWA, MINORU (JP)

(74)代理人：李國光；張仲謙

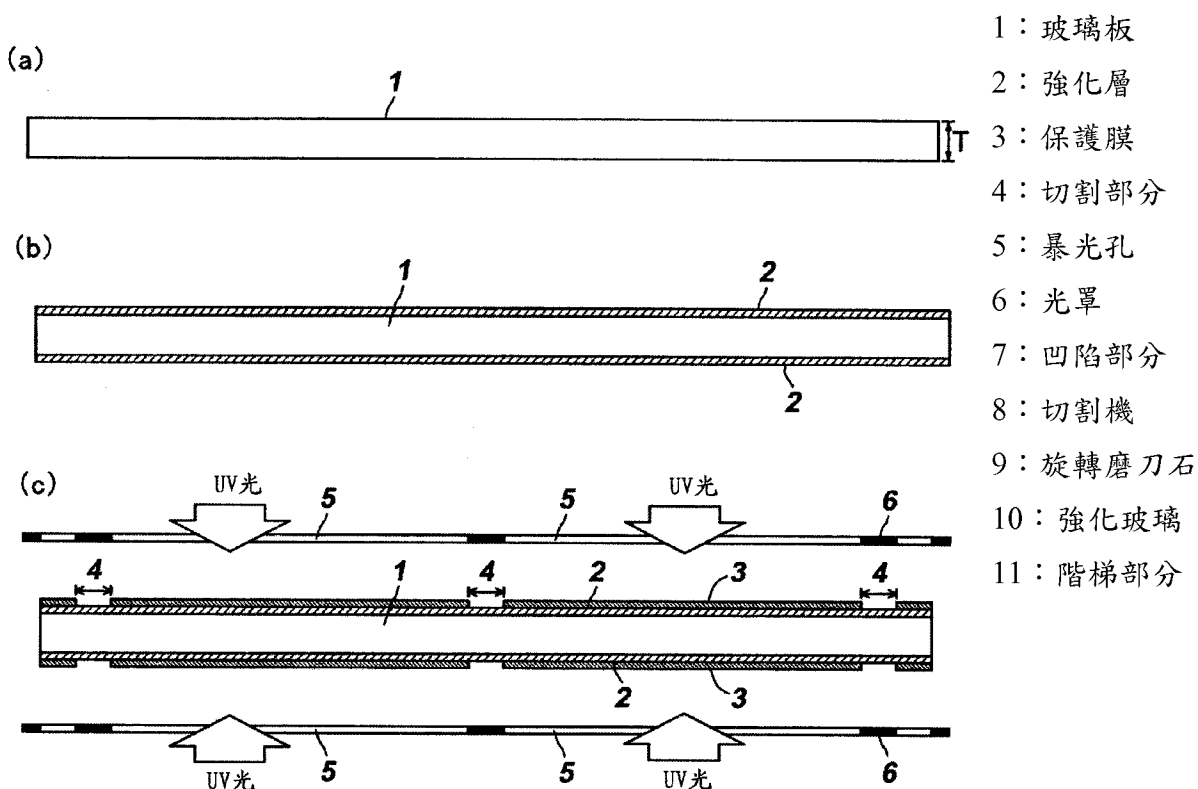
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

強化玻璃、觸控面板以及強化玻璃的製造方法

(57)摘要

本發明提供一種強化玻璃，該強化玻璃可在防止由微裂紋等引起龜裂等的破損的同時，縮短用於維持強度的處理時間並提高生產效率，並且可使強化玻璃的邊緣面形成為任意形狀。在玻璃板(1)的兩面形成強化層(2)，在切割部分4以外的區域形成保護膜(3)。接著，在未被保護膜(3)覆蓋的玻璃板(1)的切割部分(4)對基板兩面進行蝕刻處理而形成被腐蝕的凹陷部分(7)。然後，使用切割機器(8)沿凹陷部分(7)切割玻璃板(1)並形成單片化的強化玻璃(10)，形成由通過對玻璃板(1)的周邊部分進行蝕刻處理而被腐蝕的內側面(12)和通過機械加工而被切割的外側面(13)組成的斷面凸出的階梯部分(11)。此外，通過機械加工，可將階梯部分(11)的邊緣部分加工成任意形狀。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明是關於一種在玻璃板的兩面設置有強化層的強化玻璃，並且涉及可防止由於在切割玻璃板時產生的微裂紋或碎紋（chipping）而形成的龜裂等的破損，並可確保針對應力的強度的強化玻璃，以及使用該強化玻璃的觸控面板和強化玻璃的製造方法。

【先前技術】

[0002] 近年來，在諸如智慧型手機、平板型終端、汽車導航裝置等的電子設備中，出售大量裝載有觸控面板的產品。通常，觸控面板是通過粘合遮蓋玻璃和靜電感測器來構成的，該遮蓋玻璃的特徵為：追求盡可能薄型，並且針對應力的強度高。

[0003] 作為這種高強度的玻璃而被公知的有強化玻璃。強化玻璃是指在玻璃板的兩面設置壓縮應力層（強化層），由此與普通的玻璃相比提高了強度，並且不容易產生裂紋等的破損。並且，在利用該強化玻璃來大量製造遮蓋玻璃等的部件的情況下，準備在兩面設置有強化層的大型玻璃板，通過輪刀（wheel cutter）或鐳射等切割該玻璃板，製造複數片進行了單片化的強化玻璃。

[0004] 然而，如果依靠前述的方法，由於在進行了單片化的強化玻璃的切割面上產生無數個細小裂紋（所謂的微裂紋或碎紋，在下文稱為“微裂紋等”），因此如果應力集中在該微裂紋等處，則關係到龜裂等的破損，成為降低強化玻璃的強度的重要原因。因此，以往為了維持強化

玻璃的強度，在強化玻璃的切割面使用藥液實施蝕刻處理，通過使微裂紋等腐蝕而進行去除操作。

[0005] 然而，必須對進行了單片化的強化玻璃的整個切割面（除玻璃板的表面和背面以外的四個側面）進行該蝕刻處理，此外，由於所使用的藥液的濃度低，因此在完成蝕刻處理而去除微裂紋等為止需要很長的時間。此外，雖然為了縮短處理時間而可以考慮提高藥液的濃度，但是這樣做不僅會有危險，而且會發生強腐蝕反應，在實施蝕刻處理的切割面上會產生大的凹凸。如此，通過傳統的強化玻璃的製造方法存在這樣的問題：在切割玻璃板之後，用於維持強化玻璃的強度的處理需要花費較長時間，使生產效率大大降低。

[0006] 此外，作為防止由於強化玻璃的應力而產生的破損的方法，以下的專利文獻1中記載了在對大型玻璃基板進行蝕刻處理之後切割大型玻璃的方法。但是，根據這種方法，在切割大型玻璃基板之後，研磨基板的邊緣部分來去除餘留在基板邊緣部分的突起部分，再對基板的邊緣面實施蝕刻處理，由於需要進行去除工程以及多次蝕刻處理，因此會延長處理時間，降低生產效率。

[0007] <現有技術文獻>

<專利文獻>

專利文獻1：日本特開2011-164508號公報

【發明內容】

[0008] <技術問題>

為了解決上述問題，本發明的目的在於：在可靠地防止

在切割玻璃板時產生的微裂紋等引起的龜裂等的破損的同時，縮短用於維持強化玻璃的強度的處理時間，由此提高生產效率。

[0009] <技術方案>

為了達到上述目的，本發明的強化玻璃在玻璃板的兩面設有強化層，在該玻璃板的周邊部分形成斷面凸出的階梯部分，該階梯部分具有通過蝕刻處理被腐蝕的內側面和通過機械加工被切割的外側面。

[0010] 對於本發明的強化玻璃而言，該階梯部分的外側面可以採用由彎曲狀、輕倒角或者直邊形成的結構。此外，通過使用本發明的強化玻璃，可製造在該玻璃板上設置有導電膜以及絕緣膜的觸控面板。

[0011] 此外，為了達到上述目的，製造本發明的強化玻璃的方法之一，是針對大型的玻璃板進行單片化而製造複數張強化玻璃，該製造方法包含：在該玻璃板的兩面形成強化層的工程；在形成該強化層的玻璃板的切割部分以外的區域形成保護膜的工程；在未被該保護膜覆蓋的玻璃板的切割部分形成通過對玻璃板的兩面進行蝕刻處理而被腐蝕的凹陷部分的工程；以及通過機械加工將形成該凹陷部分的玻璃板沿凹陷部分切割，並在切割的玻璃板的周邊部分形成斷面凸出的階梯部分的工程。

[0012] 此外，製造本發明的強化玻璃的另一方法，是針對大型的玻璃板進行單片化而製造複數張強化玻璃，該製造方法包含：在該玻璃板的兩面形成強化層的工程，通過機

械加工將形成該強化層的玻璃板切割的工程，在該被切割的玻璃板的周邊部分以外的區域形成保護膜的工程，以及在未被該保護膜覆蓋的玻璃板的周邊部分形成通過對玻璃板的兩面進行蝕刻處理而被腐蝕的斷面凸出的階梯部分的工程。

[0013] 較佳地，於本發明的強化玻璃的製造方法中，在形成該階梯部分的工程之後，也可具有將階梯部分的外側面研磨成彎曲狀、輕倒角或者直邊的工程。

[0014] <發明效果>

根據本發明，在切割後的強化玻璃中，在玻璃板的周邊部分形成斷面凸出的階梯部分，並設置通過蝕刻處理形成的內側面和通過機械加工切割的外側面的表面狀態不同的兩個側面。由此，針對強化玻璃的應力作用於玻璃板兩面的強化層並被強化層吸收，防止在與該強化層相鄰的階梯部分的內側面產生微裂紋等，因此由微裂紋等引起的龜裂也不會發生。此外，即使在階梯部分的外側面產生了切割時的微裂紋等，但是由於作用於玻璃板兩面的應力不會集中在與該玻璃板兩面分離的外側面的微裂紋等處，因此可以認為不會對強度產生影響。因此，根據本發明方法製造的強化玻璃，具有可確實防止由於微裂紋等引起的龜裂等的破損，並可確保針對應力的強度的效果。

[0015] 此外，在傳統方法中，對強化玻璃的整個切割面進行了蝕刻處理，但在本發明方法的情況下，階梯部分的外側面通過使用金剛石刀具等的切割設備進行切割而成，因

此可於短時間內成形。因此，可具有如下效果：在切割玻璃板之後，用於維持強化玻璃的強度的處理時間大幅縮短，提高了生產效率，而且由於階梯部分的端面是通過機械加工而成，因此可加工成任意形狀。

【實施方式】

[0016] 下面，參照附圖說明用於實施本發明的方式。

[0017] 如第1圖中所示，在本發明中，使用薄型且大型的玻璃板1，對該一張玻璃板1進行單片化而製造複數片強化玻璃10。下面按照工程順序對其製造方法進行說明。此外，在以下說明參照的附圖中，為了使結構清楚，與實際尺寸比例不同，相較其他部分將特徵部分擴大地表示。

[0018] 如第2圖(a)所示，首先準備好薄型且大型的玻璃板1。玻璃板1的板厚T雖然沒有特別限定，但是考慮到薄型化的需要和加工特性等，優選為0.4~1.0mm。此外，如果玻璃板1的厚度為0.4mm，則玻璃板1的尺寸可使用500mm邊長的方形，如果玻璃板1的厚度為0.7mm，則玻璃板1的尺寸可使用1m邊長的方形，關於加工前的玻璃板1的尺寸，通過考慮操作性以及與板厚T之間的關係而適當地進行確定。

[0019] 接著，如第2圖(b)所示，在玻璃板1上形成強化層2。強化層2的形成方法可採用離子交換法（通過將玻璃板浸漬在含有離子的水溶液中形成壓縮應力層的方法）、風冷強化法（通過加熱後吹送空氣來急劇冷卻而形成壓縮應力層的方法）。在本實施方式中，通過在玻璃板1的表面和背面這兩面形成強化層2，由此與普通的玻璃材料相

比難以發生龜裂等的破損，並且提高了玻璃板1的強度。

[0020] 然後，如第2圖(c)所示，在形成強化層2的玻璃板1上形成保護膜3。保護膜3保護玻璃板1免受下述的蝕刻處理引起的腐蝕，並且保護膜3被限定形成在除了作為產品外形的切割部分4(寬度大概為0.05~1.0mm)以外的區域。作為其方法，與一般的光刻法(Photolithography)一樣，首先在強化層2的表面均勻地塗布透明的光刻膠(感光性樹脂)並使其乾燥。之後，在除切割部分4之外的區域覆蓋形成有暴光孔5的光罩6，通過照射UV光進行暴光來印出圖案。然後，使用鹼溶液使印出的圖案顯像，在強化層2上通過圖案成形而形成保護膜3即可。保護膜3在玻璃板1的表面和背面這兩面形成。在此，由於保護膜3在蝕刻處理後被剝離，因此作為使用光刻膠來形成圖案的結構的替代，可採用粘貼可剝離的保護薄片的結構和印刷保護膜的結構等。

[0021] 接著，如第2圖(d)所示，對未被保護膜3覆蓋的玻璃板1的切割部分4實施蝕刻處理。在本實施方式中，蝕刻處理採用使鹽酸等藥液浸透而執行的濕蝕刻，由此使位於切割部分4的強化層2和玻璃板1腐蝕，形成特定深度的凹陷部分7。然後，在完成蝕刻處理之後，通過使用強鹼來剝離來去除不需要的保護膜3。在此，凹陷部分7在玻璃板1的表面和背面這兩面上形成。此外，根據玻璃板1的板厚T和強化層2，凹陷部分7的深度D優選為5~50 μm 。

[0022] 接著，如第2圖(e)所示，通過對在兩面形成凹陷部分7的玻璃板1進行機械加工來切割玻璃板1。切割方法使用

金剛石刀具、超硬合金制的輪刀、或是鐳射或金剛石工具等的切割機器8，沿凹陷部分7的中心切割玻璃板1，對玻璃板進行單片化製造複數張強化玻璃10。這樣切割的強化玻璃10形成為在玻璃板1的周邊部分具有斷面凸出的階梯部分11的形狀。在此，若階梯部分11的寬度W太長，會使玻璃強度減弱，而太短則在切割時會損傷階梯部分而無法確保強度，因此寬度W優選為50~500 μm 。

[0023] 最後，如第2圖(f)所示，可以實施對強化玻璃10的階梯部分11進行研磨的後期處理。在該後期處理中，將強化玻璃10固定，送入加工面彎曲的旋轉磨刀石9(9A)的同時進行研磨，由此將階梯部分11的端面形成為彎曲狀較佳。在此，所使用的旋轉磨刀石9(9A)為大約#800的細小粒度的磨刀石較佳。並且，作為用於彎曲的旋轉磨刀石9(9A)的替代，可使用用於輕倒角的旋轉磨刀石9(9B)或用於直邊的旋轉磨刀石9(9C)來進行輕倒角加工和直邊加工，可形成任意形狀。

[0024] 如上所述製造的強化玻璃10如第3圖所示，在玻璃板1的周邊部分形成特定寬度的階梯部分11。該階梯部分11雖然具有內側面12和外側面13這兩個側面，但是如上所述，由於兩側面的形成方法不同，因此兩側面的表面狀態不同。也就是說，內側面12是通過蝕刻處理而形成的，由於是使用鹽酸等藥液對玻璃板1進行腐蝕而形成的表面，因此完全不會產生由於如微裂紋等的龜裂等原因而形成的缺陷。相對於此，外側面13是通過金剛石刀具等的切割機器8形成的，由於是通過機械加工切割玻璃板1而

形成的表面，因此可能產生微裂紋等的細小缺陷。

[0025] 然而，由於針對強化玻璃10的應力將通過作用於玻璃板1的兩面（形成有強化層2的面）而被吸收，因此只要在與該面相鄰的階梯部分11的內側面12上不存在微裂紋等，則不會發生由微裂紋等引起的龜裂。此外，即使在階梯部分11的外側面13存在微裂紋等，只要其微裂紋等至少未到達內側面12，則作用於玻璃板1的兩面的應力不會在與內側面12分離的外側面13的微裂紋等處集中，可以認為不會對強度產生不良影響。因此，通過本發明方法製造的強化玻璃10，可確實防止由於微裂紋等產生的龜裂等的破損，並可確保針對應力的強度。

[0026] 此外，根據本發明的方法，在切割玻璃板1之後，具有可縮短用於維持強化玻璃10的強度的處理時間的效果。也就是說，在傳統方法中對強化玻璃10的整個切割面（除玻璃板1的表面和背面以外的四個側面）進行了蝕刻處理，但是在本發明方法的情況下，由於僅對作為切割部分4的凹陷部分7進行蝕刻處理即可，因此與傳統方法相比，本發明方法的處理面積絕對地少。此外，關於階梯部分11的外側面13，通過使用金剛石刀具等的切割機器8進行切割，由此可以在短時間內形成外側面13。因此，可大幅縮短用於維持強度的處理時間，並可提高生產效率。而且，由於階梯部分11的外側面13是通過機械加工形成的，因此可加工成第3圖（a）的彎曲形狀、第3圖（b）的輕倒角形狀、第3圖（c）的直邊形狀等的任意形狀。

[0027] 在此，於上述製造方法中，雖然對玻璃板1實施蝕刻處理

之後切割玻璃板1來進行單片化，但是作為這種方法的替代，可採用在切割玻璃板1之後實施蝕刻處理的方法。

[0028] 將該方法根據第4圖說明時，首先在如第4圖(a)所示的大型玻璃板1的兩面形成如第4圖(b)所示的強化層2。其形成方法與上述方法一樣，可採用離子交換法或風冷強化法。該強化層2是形成在玻璃板1的兩面上。

[0029] 接著，如第4圖(c)所示，通過機械加工切割在兩面形成強化層2的玻璃板1。切割方法使用金剛石刀具、超硬合金制的輪刀、或鐳射或金剛石工具等的切割機器8，沿將成為產品的外形的切割部分4進行切割，對玻璃板1進行單片化製造複數張強化玻璃10。

[0030] 接著，如第4圖(d)所示，在被切割的玻璃板1的周邊部分(寬度大約為 $50\sim 500\ \mu\text{m}$)以外的區域形成保護膜3。其形成方法與上述方法一樣，可採用光蝕刻或保護薄片粘貼或保護膜印刷等，其中，前述光蝕刻技術如下所述：在塗布光刻膠並使其乾燥之後，在除周邊部分以外的區域覆蓋形成有暴光孔5的光罩6，通過暴光、顯像來形成圖案。該保護膜3也形成在玻璃板1的兩面。

[0031] 然後，如第4圖(e)所示，對未被保護膜3覆蓋的玻璃板1的周邊部分實施蝕刻處理。蝕刻處理也與上述方法一樣，通過使鹽酸等藥液浸透的濕蝕刻而執行。據此，在玻璃板1的周邊部分強化層2和玻璃板1被腐蝕，通過對玻璃板1的兩面實施該處理來形成斷面凸出的階梯部分11。在此，階梯部分11的內側面12的深度D根據玻璃板1的板厚T

和強化層2，優選設定為約5~50 μm 。

[0032] 最後，如第4圖（f）所示，可實施將階梯部分11的端面研磨成彎曲狀或輕倒角或直邊的後期處理。

[0033] 通過以上方法製造的強化玻璃10也在玻璃板1的周邊部分形成特定寬度的階梯部分11。由於該階梯部分11具備通過蝕刻處理而被腐蝕的內側面12和通過機械加工而切割的外側面13而構成，因此根據上述理由，可確實防止由於微裂紋等而引起龜裂等的破損，並可確保針對應力的強度。

[0034] <產業上的可利用性>

根據本發明的強化玻璃可用作智慧型手機、平板型終端、汽車導航裝置等的觸控面板式的電子設備的部件。例如，可用作在強化玻璃的單面層疊透明導電膜和絕緣膜而形成的靜電容量式觸控面板，或可用作在強化玻璃的周邊部分設置裝飾層的遮蓋玻璃等。

【圖式簡單說明】

[0035] 第1圖係為用於製造本發明的強化玻璃的玻璃板的平面圖。

第2圖係為本發明的強化玻璃的製造工程的一個示例的截面圖。

第3圖係為本發明的強化玻璃的階梯部分附近的截面立體放大圖。

第4圖係為本發明的強化玻璃的製造工程的其他示例的截面圖。

【主要元件符號說明】

- [0036] 1：玻璃板
2：強化層
3：保護膜
4：切割部分
5：暴光孔
6：光罩
7：凹陷部分
8：切割機
9：旋轉磨刀石
10：強化玻璃
11：階梯部分
12：內側面
13：外側面



日期：101年03月16日

發明專利說明書

(2006.01)

※記號部分請勿填寫

※申請案號：101109075

※IPC分類：

※申請日 101. 3. 16

B32B 17/60
38/10

(2006.01)

C03B 33/62

(2006.01)

G06F 3/04

(2006.01)

一、發明名稱：

強化玻璃、觸控面板以及強化玻璃的製造方法

二、中文發明摘要：

本發明提供一種強化玻璃，該強化玻璃可在防止由微裂紋等引起龜裂等的破損的同時，縮短用於維持強度的處理時間並提高生產效率，並且可使強化玻璃的邊緣面形成為任意形狀。在玻璃板(1)的兩面形成強化層(2)，在切割部分4以外的區域形成保護膜(3)。接著，在未被保護膜(3)覆蓋的玻璃板(1)的切割部分(4)對基板兩面進行蝕刻處理而形成被腐蝕的凹陷部分(7)。然後，使用切割機器(8)沿凹陷部分(7)切割玻璃板(1)並形成單片化的強化玻璃(10)，形成由通過對玻璃板(1)的周邊部分進行蝕刻處理而被腐蝕的內側面(12)和通過機械加工而被切割的外側面(13)組成的斷面凸出的階梯部分(11)。此外，通過機械加工，可將階梯部分(11)的邊緣部分加工成任意形狀。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

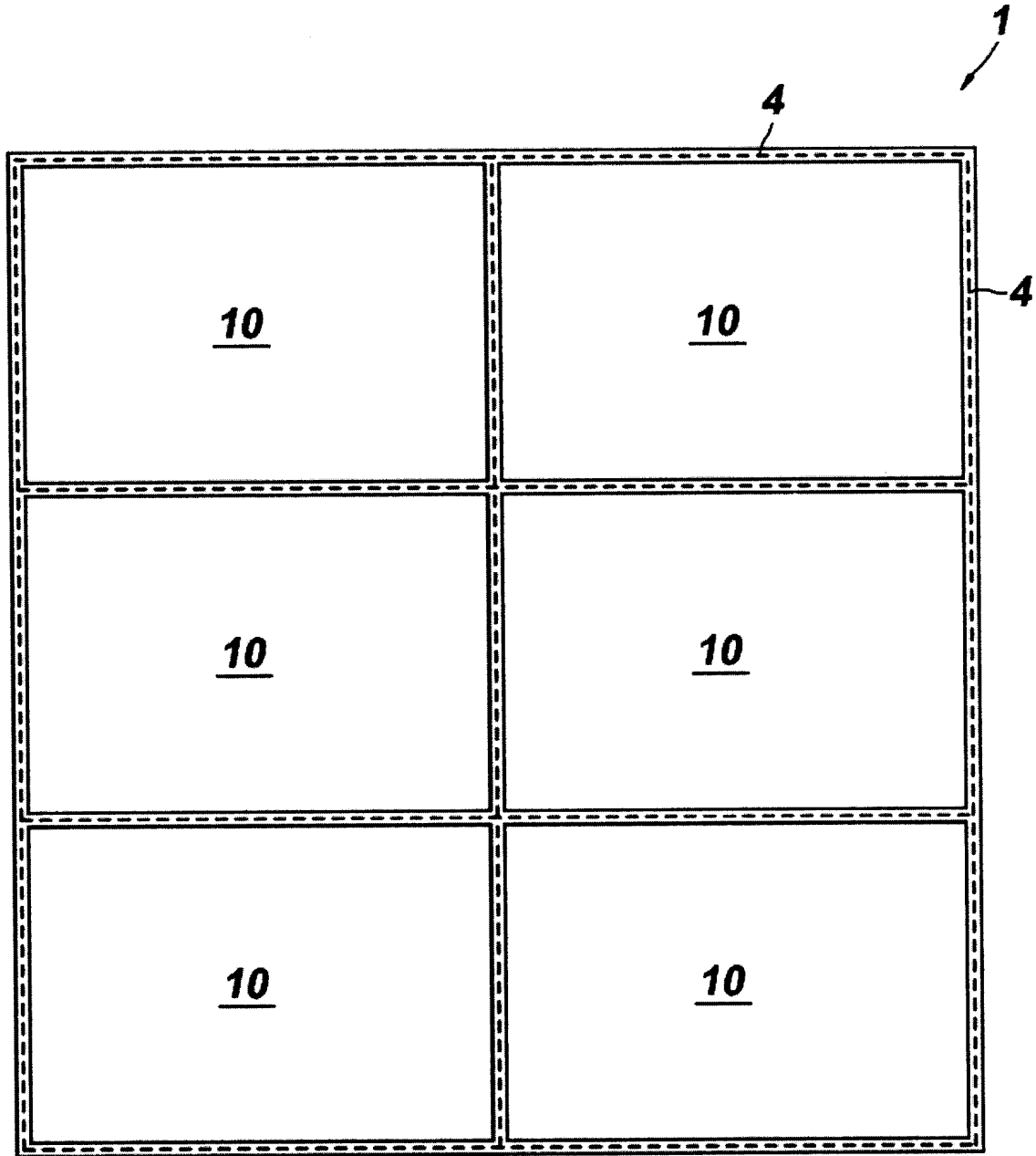
- 1 . 一種強化玻璃，該強化玻璃在一玻璃板的兩面設有一強化層，在該玻璃板的周邊部分形成有斷面凸出的一階梯部分，該階梯部分具有通過蝕刻處理被腐蝕的一內側面和通過機械加工被切割的一外側面。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之強化玻璃，其中該階梯部分的該外側面係形成為彎曲狀、輕倒角或直邊。
- 3 . 一種觸控面板，其係在如申請專利範圍第1項或第2項中所述的強化玻璃的該玻璃板上設置有一導電膜和一絕緣膜。
- 4 . 一種強化玻璃的製造方法，其係針對大型的玻璃板進行單片化而製造複數張強化玻璃，該製造方法包含：
在該玻璃板的兩面形成一強化層的工程；
在形成有該強化層的該玻璃板的切割部分以外的區域形成一保護膜的工程；
在未被該保護膜覆蓋的該玻璃板的切割部分形成通過對該玻璃板的兩面進行蝕刻處理而被腐蝕的一凹陷部分的工程；以及
通過機械加工將形成該凹陷部分的該玻璃板沿該凹陷部分切割，並在切割的該玻璃板的周邊部分形成斷面凸出的一階梯部分的工程。
- 5 . 一種強化玻璃的製造方法，其係針對大型的玻璃板進行單片化而製造複數張強化玻璃，該製造方法包含：
在該玻璃板的兩面形成一強化層的工程；
通過機械加工將形成有該強化層的該玻璃板切割的工程；
在被切割的該玻璃板的周邊部分以外的區域形成一保護膜

的工程；以及

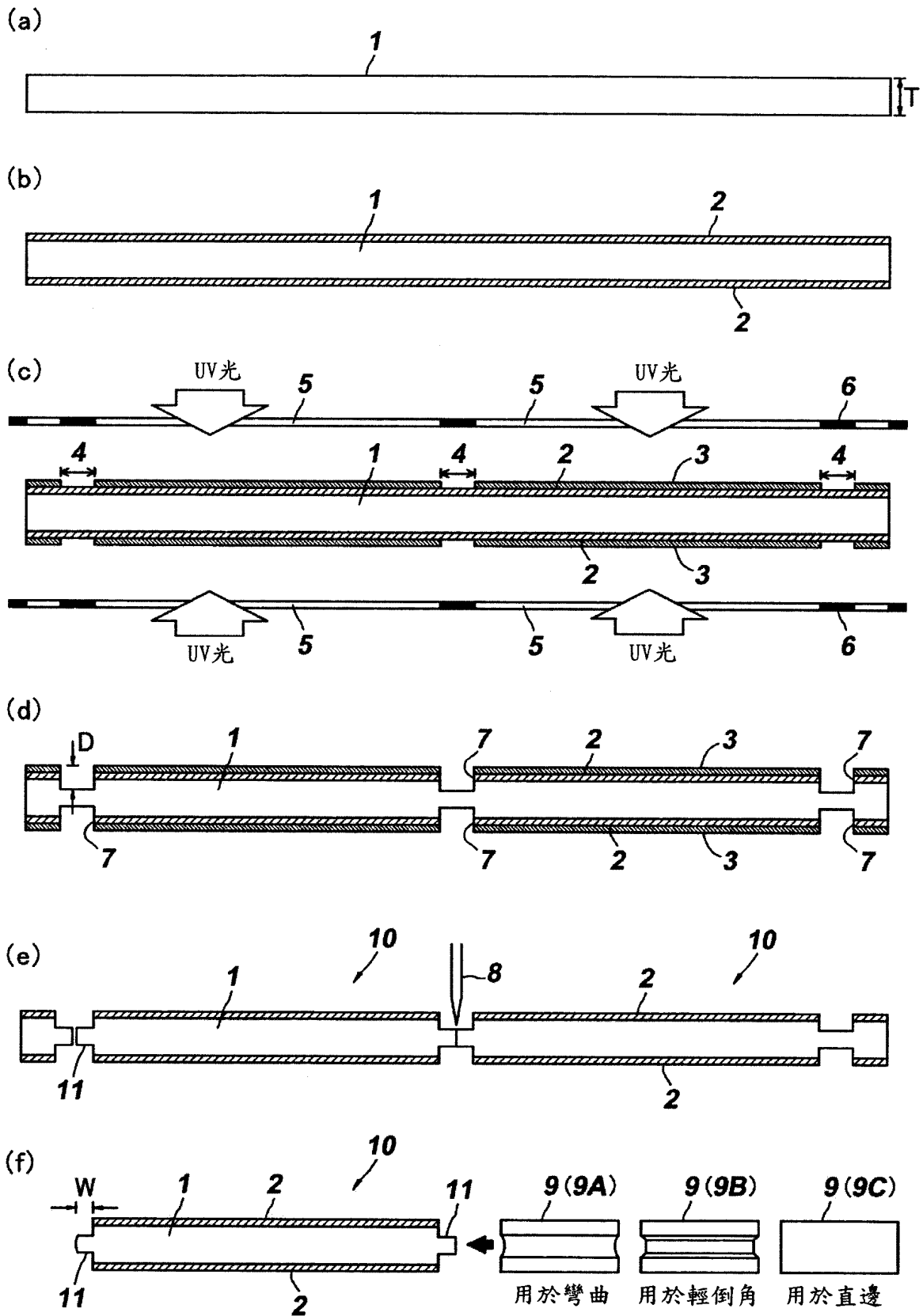
在未被該保護膜覆蓋的該玻璃板的周邊部分形成通過對該玻璃板的兩面進行蝕刻處理而被腐蝕的斷面凸出的一階梯部分的工程。

- 6 . 如申請專利範圍第4項或第5項所述之強化玻璃的製造方法，其中在形成該階梯部分的工程之後，更包含將該階梯部分的外側面研磨成彎曲狀、輕倒角或直邊的工程。

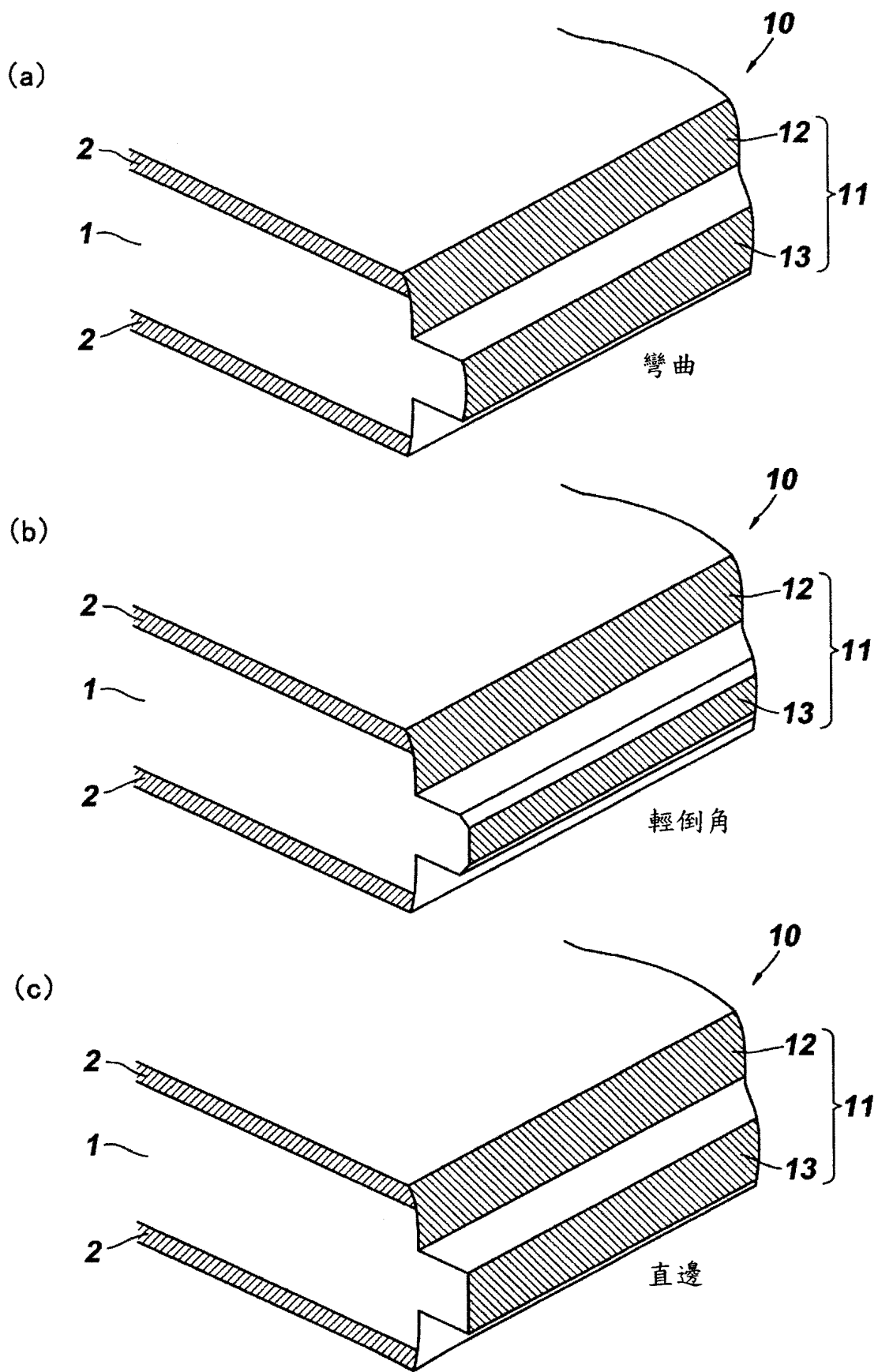
八、圖式：



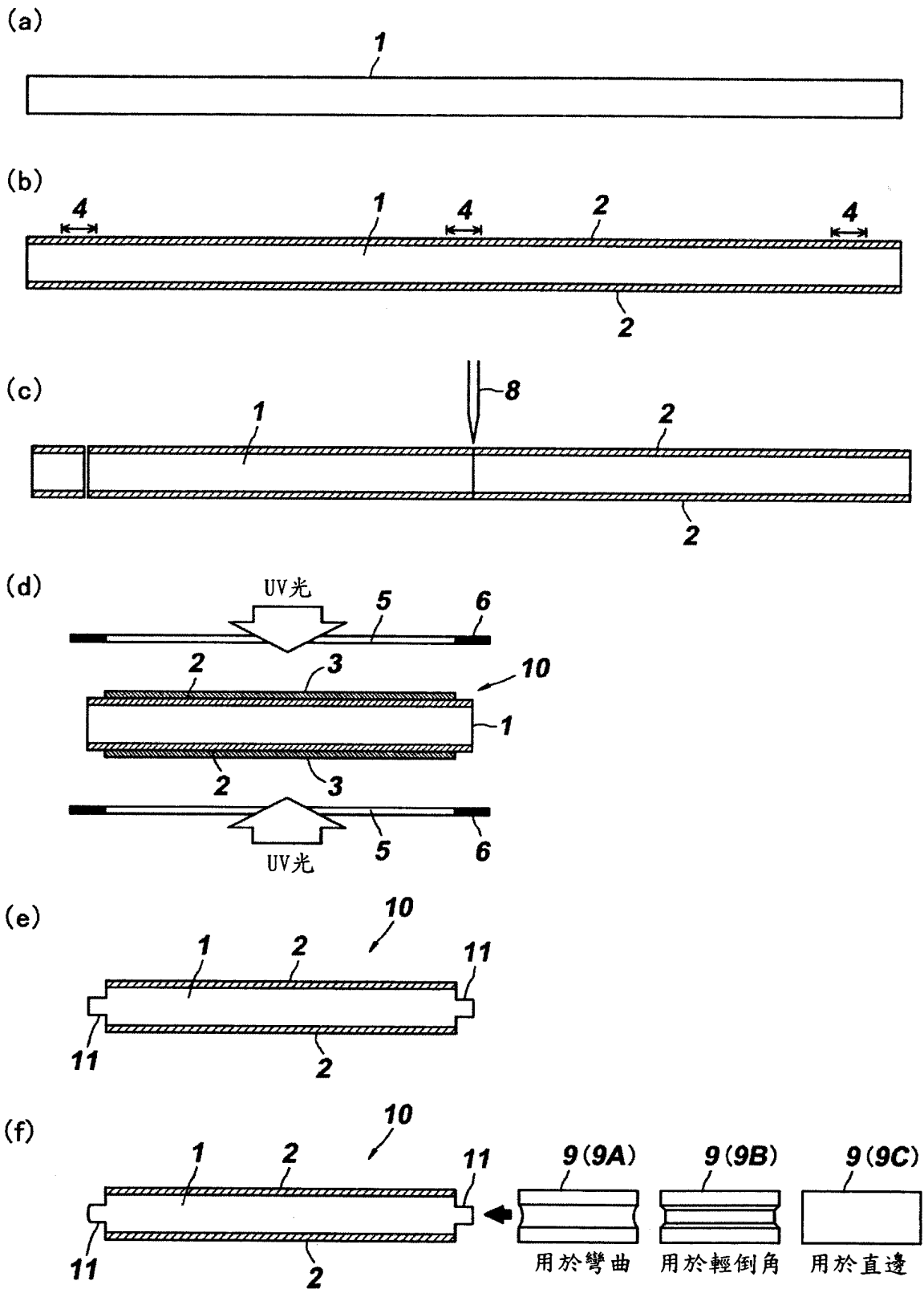
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：玻璃板
- 2：強化層
- 3：保護膜
- 4：切割部分
- 5：暴光孔
- 6：光罩
- 7：凹陷部分
- 8：切割機
- 9：旋轉磨刀石
- 10：強化玻璃
- 11：階梯部分

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：