



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I771375 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：107105940

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 22 日

(51)Int. Cl. : H01L27/14 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/24 美國

62/463,320

(71)申請人：美商康寧公司(美國) CORNING INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：格尼爾 麥可盧西安 GENIER, MICHAEL LUCIEN (US)；基奇 約翰泰勒 KEECH, JOHN TYLER (US)；撒比亞 羅伯特 SABIA, ROBERT (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

US 2003/0044577A1

US 2007/0082179A1

US 2010/0002312A1

US 2012/0302063A1

US 2013/0264672A1

US 2016/0071981A1

審查人員：廖家成

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：4 共 38 頁

(54)名稱

高寬高比玻璃晶圓

(57)摘要

一種玻璃晶圓(100)具有第一主表面(110)、平行並相對於第一主表面(110)的第二主表面(120)、第一主表面(110)與第二主表面(120)之間的厚度、及從玻璃晶圓(100)的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓(100)的幾何中心的環形邊緣部分(130)。玻璃晶圓(100)具有從大於或等於 175 mm 至小於或等於 325 mm 的直徑與小於 0.350 mm 的厚度。邊緣部分(130)的寬度小於 10 mm。

A glass wafer (100) having a first major surface (110), a second major surface (120) that is parallel to and opposite of the first major surface (110), a thickness between the first major surface (110) and the second major surface (120), and an annular edge portion (130) that extends from an outermost diameter of the glass wafer (100) toward the geometrical center of the glass wafer (100). The glass wafer (100) has a diameter from greater than or equal to 175 mm to less than or equal to 325 mm and a thickness of less than 0.350 mm. A width of the edge portion (130) is less than 10 mm.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 玻璃晶圓

110 . . . 第一主表面

140 . . . 側壁

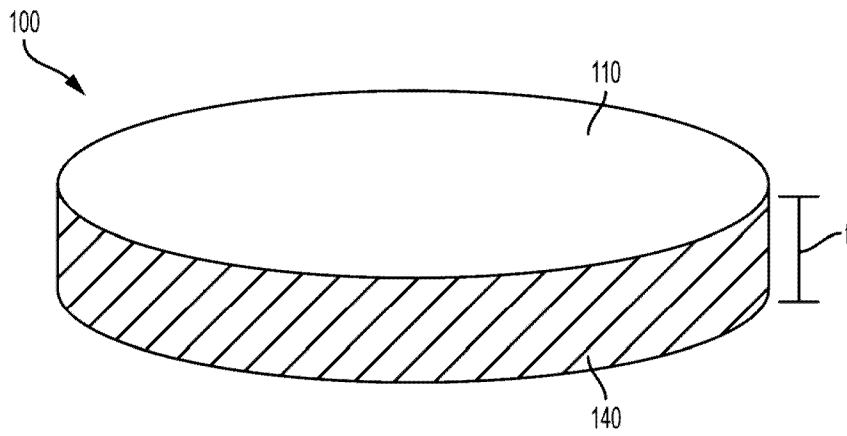


圖1A



I771375

【發明摘要】

【中文發明名稱】高寬高比玻璃晶圓

【英文發明名稱】HIGH ASPECT RATIO GLASS WAFER

【中文】

一種玻璃晶圓(100)具有第一主表面(110)、平行並相對於第一主表面(110)的第二主表面(120)、第一主表面(110)與第二主表面(120)之間的厚度、及從玻璃晶圓(100)的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓(100)的幾何中心的環形邊緣部分(130)。玻璃晶圓(100)具有從大於或等於175 mm至小於或等於325 mm的直徑與小於0.350 mm的厚度。邊緣部分(130)的寬度小於10 mm。

【英文】

A glass wafer (100) having a first major surface (110), a second major surface (120) that is parallel to and opposite of the first major surface (110), a thickness between the first major surface (110) and the second major surface (120), and an annular edge portion (130) that extends from an outermost diameter of the glass wafer (100) toward the geometrical center of the glass wafer (100). The glass wafer (100) has a diameter from greater than or equal to 175 mm to less than or equal to 325 mm and a thickness of less than 0.350 mm. A width of the edge portion (130) is less than 10 mm.

【指定代表圖】第(1A)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100 玻璃晶圓

110 第一主表面

140 側壁

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】高寬高比玻璃晶圓

【英文發明名稱】HIGH ASPECT RATIO GLASS WAFER

【技術領域】

【0001】 本發明依據專利法主張2017年2月24日申請的美國臨時專利申請案第62/463,320號的優先權權益，其全部內容在此被依賴並以引用方式併入本文。

【0002】 本說明書大體上關於高寬高比玻璃晶圓，與更明確地關於具有大直徑、小邊緣排除(edge exclusion)、低彎曲(bow)、低翹曲(warp)、和低總厚度變動(TTV)的高寬高比玻璃晶圓。

【先前技術】

【0003】 隨著視覺顯示裝置的部件變得越來越複雜，諸如例如使用在裝置中的虛擬實境顯示(VRD)光導通常由高折射率玻璃製成。高折射率能有良好的表現，諸如例如當使用在VRD時的高視野(FOV)。然而，此光導的表面必須極度地平行，帶有對於諸如總厚度變動(TTV)、翹曲、與彎曲的參數的極嚴格的容限。基板表面的平坦度要求相當高，因為導向基板的光束由基板的多個表面及/或相鄰層而反射且當其橫跨過板內部的基板的一部分數次時透過全內反射傳遞，且因此表面誤差快速地累積。反射的數目會是高的，諸如例如10個反射或更多，且因此，平坦度中的任何不一致被加重十倍。關於具有高度平坦度

的玻璃基板的要求，基板必須極薄以符合所生產的裝置的生產容限。

【0004】 儘管對於玻璃平坦度與薄度的要求變得越來越嚴格，在大晶圓中生產玻璃然後切割晶圓成為所欲尺寸的基板是更有效率的。因此，具有高寬高比（即，高的直徑對厚度比率）的玻璃晶圓是期望的。然而，隨著晶圓的尺寸增加，維持玻璃的TTV、彎曲、與翹曲變得更加困難。

【0005】 因此，存在對於具有大直徑、高寬高比、低彎曲、低翹曲、與低TTV的玻璃晶圓的需求。

【發明內容】

【0006】 根據一具體例，玻璃晶圓具有第一主表面、平行並相對於第一主表面的第二主表面、第一主表面與第二主表面之間的厚度。玻璃晶圓具有從大於或等於175 mm至小於或等於325 mm的直徑與小於0.350 mm的厚度。邊緣部分的寬度小於10 mm。根據某些具體例，玻璃晶圓進一步包含從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心的環形邊緣部分。邊緣部分的寬度小於10 mm。在某些具體例中，邊緣部分的寬度為0至10 mm。在某些具體例中，邊緣部分的寬度為0.2 mm至10 mm。

【0007】 在另一具體例中，一種光學、電子、或機械裝置包括玻璃晶圓，玻璃晶圓具有第一主表面、平行並相對於第一主表面的第二主表面、第一主表面與第二主表面之

間的厚度、和從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心的環形邊緣部分。玻璃晶圓具有從大於或等於 175 mm 至小於或等於 325 mm 的直徑與小於 0.350 mm 的厚度。邊緣部分的寬度小於 10 mm。

【0008】 在又另一具體例中，玻璃晶圓包括第一主表面、平行並相對於第一主表面的第二主表面、第一主表面與第二主表面之間的厚度、及從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心的環形邊緣部分。玻璃晶圓的直徑從大於或等於 200 mm 至小於或等於 325 mm 和玻璃晶圓的厚度從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.325 mm。邊緣部分的寬度小於 5 mm。玻璃晶圓的總厚度變動(TTV)小於 1 μ m，玻璃晶圓的彎曲小於或等於 $\pm 15 \mu$ m，和玻璃晶圓的翹曲小於或等於 30 μ m。

【0009】 額外的特徵與優點將在之後的實施方式中說明，且部分地對於本領域的熟習技藝者藉由說明書或藉由實行本文所述的具體例，包括之後的實施方式、申請專利範圍及隨附圖式，而認知的是顯而易見的。

【0010】 將理解到前述的概要說明與之後的實施方式兩者敘述各種具體例且意於提供理解所請求標的之本質與特性的概觀或架構。隨附圖式被包括以提供進一步理解各種具體例，並被併入而構成本說明書的一部分。圖式繪示本文所述的各種具體例，並與說明書一同做為闡明所請求標的之原理與操作。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖1A與1B圖解描繪根據本文所揭示與說明的具體例的玻璃晶圓的側視圖；

【0012】 圖2圖解描繪根據本文所揭示與說明的具體例的玻璃晶圓的平視圖；

【0013】 圖3圖解描繪根據本文所揭示與說明的具體例的塗佈玻璃晶圓；及

【0014】 圖4圖解描繪根據本文所揭示與說明的具體例的具有層疊塗佈結構的塗佈玻璃晶圓。

【實施方式】

【0015】 現在將詳細參照具有高寬高比的玻璃晶圓的具體例，這些具體例繪示在隨附圖式中。儘可能地，相同的元件符號將在整個圖式中用於指稱相同或相似部件。在一具體例中，玻璃晶圓具有第一主表面、平行並相對於第一主表面的第二主表面、第一主表面與第二主表面之間的厚度、及從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心的環形邊緣部分。根據某些具體例，玻璃晶圓具有從大於或等於175 mm至小於或等於325 mm的直徑和小於0.350 mm的厚度。邊緣部分的寬度小於10 mm。

【0016】 期望從氧化矽生產具有大直徑與小厚度的高品質玻璃晶圓。然而，在形成與加工由氧化矽製成的具有大直徑、小厚度、及良好表面性質的玻璃晶圓中的限制在此之前已妨礙此種玻璃晶圓的形成。例如，具有直徑從約100 mm至150 mm與厚度為約0.5 mm或更大的玻璃晶圓也具有良好表面性質，諸如低彎曲、低翹曲、與低

TTV。然而，隨著玻璃晶圓的直徑增加，與隨著玻璃晶圓的厚度減少，達成具有良好表面性質的玻璃晶圓而不在加工期間破壞玻璃晶圓變得越來越困難。

【0017】 在此使用時，「玻璃晶圓」指稱包含在氧化物基礎上從40 wt%至100 wt%的 SiO_2 的晶圓。在本文指稱的玻璃晶圓的種類中，用語「氧化矽玻璃晶圓」指稱包含在氧化物基礎上從90 wt%至100 wt%的 SiO_2 的玻璃晶圓。因此，在此使用時，用語「玻璃晶圓」包括「氧化矽玻璃晶圓」的子類。

【0018】 有著兩個關鍵問題阻礙著製造玻璃晶圓(諸如例如具有大直徑、小厚度、與良好表面性質的氧化矽玻璃晶圓)：在處理期間的玻璃晶圓的存活性，與達成表面性質。

【0019】 關於存活性，隨著玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的厚度減少和隨著玻璃晶圓的TTV減少，玻璃晶圓的邊緣不再能夠使用習知技術(諸如例如電腦數值控制(CNC)加工)而處理。因此，玻璃晶圓的邊緣會被倒角，其會造成損傷。

【0020】 此外，隨著玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的直徑增加，在處理期間變得更傾向於損傷。例如，在處理期間用於玻璃晶圓的載具通常具有環形形狀且由塑料製成，使得其不刮傷或碎裂玻璃晶圓。載具也通常僅於邊緣部分接觸玻璃晶圓，使得玻璃晶圓的表面的大部分可被拋光。因此，當在此情況下拋光具有大直徑的玻璃晶

圓時，大量的壓力施加在玻璃晶圓與載具兩者之上，其會造成損傷於玻璃晶圓或致使塑料載具破裂—因而造成損傷於玻璃晶圓。因此，具有大直徑與小厚度的玻璃晶圓的存活性是困難的。

【0021】 關於達成性，如上所述，因為玻璃晶圓（諸如例如氧化矽玻璃晶圓）的大直徑與小厚度，高量的壓力在拋光期間會施加在載具上，且在某些例子中，此壓力致使塑料載具破裂。比塑料強的材料，諸如例如金屬與類似物不能用做玻璃晶圓的載具，因為玻璃在金屬上的接觸造成刮傷及其他不可接受的損傷於玻璃晶圓。因此，製造具有大直徑與小厚度，也擁有期望的彎曲、翹曲與TTV的晶圓會是困難的。

【0022】 根據本文所述的具體例的範例玻璃晶圓100（諸如例如氧化矽玻璃晶圓）描繪在圖1中。玻璃晶圓100主要由氧化矽形成，諸如包含在氧化物基礎上從大於或等於40 wt%至小於或等於100 wt%的SiO₂。在某些具體例中，玻璃晶圓100是氧化矽玻璃晶圓，包含從大於或等於90 wt%至小於或等於100 wt%的SiO₂。因此，在此使用時，氧化矽玻璃晶圓是玻璃晶圓的子類。在某些具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含小於約1000重量十億分率(ppb)的金屬污染物，諸如小於900 ppb的金屬污染物，或甚至小於800 ppb的金屬污染物。在一或多個具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含小於約100重量十億分率(ppb)的金屬污染物，諸如小於50 ppb的金屬污染物，

或甚至小於 20 p p b 的金屬污染物。在某些具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含小於約 1000 重量百萬分率 (p p m) 的 O H 基團，諸如小於 900 p p m 的 O H 基團，或甚至小於 800 p p m 的 O H 基團。在一或多個具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含小於 100 重量百萬分率 (p p m) 的 O H 基團，諸如小於 50 p p m 的 O H 基團，小於 20 p p m 的 O H 基團，小於 10 p p m 的 O H 基團，或小於 5 p p m 的 O H 基團。在具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含小於 100 重量 p p m 的 O D 基團，諸如小於 50 p p m 的 O D 基團，小於 20 p p m 的 O D 基團，小於 10 p p m 的 O D 基團，或小於 5 p p m 的 O D 基團。

【0023】 在某些具體例中，玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)可包含 TiO_2 以控制玻璃晶圓的熱膨脹係數 (C T E) 並增加玻璃晶圓的穿透率。在併入 TiO_2 以調節玻璃晶圓的 C T E 與穿透率的具體例中， TiO_2 不被當作在先前段落中所述的金屬污染物。在具體例中，玻璃晶圓可包含從大於或等於 0 w t % 至小於或等於 20 w t % 的 TiO_2 ，諸如從大於或等於 5 w t % 至小於或等於 15 w t % 的 TiO_2 ，或從大於或等於 7 w t % 至小於或等於 7.5 w t % 的 TiO_2 。在其他具體例中，氧化矽玻璃晶圓包含從大於或等於 0 w t % 的 TiO_2 至小於或等於 10 w t % 的 TiO_2 ，諸如例如從大於或等於 7 w t % 的 TiO_2 至小於或等於 7.5 w t % 的 TiO_2 。上述成分可藉由 I C P - M S 與 F T I R 技術所定性，如分別說明在美國專利第 7,928,026 號與美國專利第 8,062,986 號中，此兩者以參照全文的方式在此併入。

【0024】 根據具體例，玻璃晶圓100(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)可具有折射率從大於或等於1.45至小於或等於1.90。材料的折射率描述光傳播穿透此材料的速度。藉由下列等式(1)所界定：

$$n = \frac{c}{v} \quad \text{等式(1)}$$

其中n是給定材料的折射率，c是真空中光速，與v是光在此給定材料中的相速度。在此使用時，「折射率」是基於帶有589 nm波長的光。在某些具體例中，玻璃晶圓100具有折射率從大於或等於1.50至小於或等於1.90，諸如從大於或等於1.55至小於或等於1.90，從大於或等於1.60至小於或等於1.90，從大於或等於1.65至小於或等於1.90，從大於或等於1.70至小於或等於1.90，從大於或等於1.65至小於或等於1.80，從大於或等於1.65至小於或等於1.75，從大於或等於1.75至小於或等於1.90，從大於或等於1.80至小於或等於1.90，或從大於或等於1.85至小於或等於1.90。在其他具體例中，玻璃晶圓100具有折射率從大於或等於1.45至小於或等於1.85，從大於或等於1.45至小於或等於1.80，從大於或等於1.45至小於或等於1.75，從大於或等於1.45至小於或等於1.70，從大於或等於1.45至小於或等於1.65，從大於或等於1.45至小於或等於1.60，從大於或等於1.45至小於或等於1.55，或從大於或等於1.45至小於或等於1.50。在更其他具體例中，玻璃晶圓具有折射率從大於或等於1.50至小於或等於1.85，諸如從大於或等於1.55至小於

或等於 1.80，從大於或等於 1.60 至小於或等於 1.75，或從大於或等於 1.65 至小於或等於 1.70。

【0025】 玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 具有第一主表面 110 與實質上平行並相對於第一主表面 110 的第二主表面 120。暴露於玻璃晶圓 100 的最外邊直徑 (即沿著周圍) 的是側壁 140，其接觸並定位在第一主表面 110 與第二主表面 120 之間。第一主表面 110 與第二主表面 120 一同界定玻璃晶圓 100 的厚度 t 。在此使用時，玻璃晶圓 100 的厚度 t 指稱如大體上垂直於第一主表面 110 與第二主表面 120 所量測的第一主表面 110 與第二主表面 120 之間的平均距離。應理解到圖 1A 與 1B 是範例圖解視圖，用於說明根據具體例的玻璃晶圓 100 的各種元件且未按尺寸繪製。尤其，玻璃晶圓 100 的厚度 t 在圖 1A 與 1B 中未按尺寸繪製且較圖 1A 與 1B 中所描繪的更薄。

【0026】 現在參照圖 2，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 具有直徑 d ，其以直線從玻璃晶圓的邊緣部分 130 上的第一位置 131 延伸穿過玻璃晶圓 100 的幾何中心至玻璃晶圓的邊緣部分 130 上的第二位置 132。玻璃晶圓 100 的直徑 d 實質上不變，無論沿著玻璃晶圓 100 的周圍的第一位置 131 與第二位置 132 的定位。然而，本領域的通常知識者將認知到由於製造處理中的不一致的結果而會發生直徑 d 中的微小變動。因此，在此使用時，直徑 d 指稱玻璃晶圓 100 的平均直徑。玻璃晶圓 100 的直徑 d

包括環形邊緣部分 130，其由玻璃晶圓 100 的暴露邊緣表面延伸朝向玻璃晶圓 100 的幾何中心。

【0027】 如上所述，並參照圖 1A、1B 與 2，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 具有直徑 d ，其以直線從玻璃晶圓的邊緣上的第一點 131 延伸穿過玻璃晶圓 100 的幾何中心至玻璃晶圓的邊緣上的第二點 132。根據本文所揭示與說明的具體例的玻璃晶圓 100 被形成以當與本領域中習知的玻璃晶圓相比時具有相對大直徑。這些大直徑容許氧化矽玻璃晶圓被用於會需要較大直徑晶圓的多種應用中，及提供用於有效形成氧化矽為大晶圓，其可被分開為所期望的尺寸。

【0028】 在具體例中，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 的直徑 d 是從大於或等於 175 mm 至小於或等於 325 mm，諸如從大於或等於 185 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 195 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 205 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 215 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 225 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 235 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 245 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 250 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 260 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 270 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 280 mm 至小於或等於 325 mm，大於或等於 290 mm 至小於或等於 325 mm，或大於或等於 300 mm 至小於或等於 325 mm。在

其他具體例中，玻璃晶圓100的直徑d是從大於或等於175 mm至小於或等於315 mm，諸如從大於或等於175 mm至小於或等於300 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於290 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於280 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於270 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於260 mm，從大於或等於175 mm至小於或等250 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於240 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於230 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於220 mm，從大於或等於175 mm至小於或等於210 mm，或從大於或等於175 mm至小於或等於200 mm。在更其他具體例中，玻璃晶圓100的直徑d是從大於或等於200 mm至小於或等於300 mm，諸如從大於或等於210 mm至小於或等於290 mm，從大於或等於220 mm至小於或等於280 mm，從大於或等於230 mm至小於或等於270 mm，從大於或等於240 mm至小於或等於260 mm，或從大於或等於245 mm至小於或等於255 mm。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。

【0029】如上所述，儘管根據具體例的玻璃晶圓100(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的直徑d在當沿著玻璃晶圓的周圍的任意點量測時是實質上一致的，本領域的通常知識者會認知到由於製造中的不可預測性，玻璃晶圓的直徑d的微小變動將會存在。然而，會採取將當沿著玻璃晶

圓的周圍的任意點量測時的直徑 d 中的任何變動最小化的手段。在此使用時，直徑中的變動被提供做為與玻璃晶圓的平均直徑相比較的絕對值。例如，若玻璃晶圓具有平均直徑為 250 mm 與直徑中的變動為 $\pm 0.20\text{ mm}$ ，此玻璃晶圓可具有直徑從 249.8 mm 至 250.2 mm 。在具體例中，橫跨玻璃晶圓的周圍的直徑 d 中的變動是 $\pm 0.20\text{ mm}$ 或更小，諸如 $\pm 0.15\text{ mm}$ 或更小，或 $\pm 0.10\text{ mm}$ 或更小。

【0030】 如上所述，為了用於許多應用中，期望玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 是相當薄的。因此，根據具體例的玻璃晶圓 100 將具有大表面面積—如藉由玻璃晶圓的直徑 d 所界定—及相對小的厚度 t ，其藉由第一主表面 110 與第二主表面 120 之間的距離所界定。玻璃晶圓 100 的直徑 d 相較於玻璃晶圓的厚度 t 的比率可藉由玻璃晶圓 100 的寬高比而表示。更明確地，玻璃晶圓 100 的寬高比被界定為玻璃晶圓的直徑 d 對於玻璃晶圓的厚度 t 的比率。寬高比在此表示為藉由冒號分隔的兩個數字 (例如 $150:1$)。寬高比中的數字不必然代表玻璃晶圓 100 的直徑 d 或玻璃晶圓 100 的厚度的真實數值。而是說，其代表玻璃晶圓 100 的直徑 d 與玻璃晶圓 100 的厚度之間的關係。例如，帶有 300 mm 的直徑 d 與 0.2 mm 的厚度 t 的玻璃晶圓 100 會具有寬高比表示為 $1500:1$ 。

【0031】 在本文揭示的一或多個具體例中，寬高比可從大於或等於 $475:1$ 至小於或等於 $700:1$ ，諸如從大於或

等於 500 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 525 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 550 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 575 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 600 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 625 : 1 至小於或等於 700 : 1，從大於或等於 650 : 1 至小於或等於 700 : 1，或從大於或等於 675 : 1 至小於或等於 700 : 1。在其他具體例中，寬高比可從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 675 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 650 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 625 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 600 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 575 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 550 : 1，從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 525 : 1，或從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 500 : 1。在更其他具體例中，寬高比可從大於或等於 500 : 1 至小於或等於 675 : 1，從大於或等於 525 : 1 至小於或等於 650 : 1，從大於或等於 550 : 1 至小於或等於 625 : 1，或從大於或等於 575 : 1 至小於或等於 600 : 1。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。

【0032】 如上所述，根據具體例的玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 具有相對大的直徑 d 與相對小的厚度 t ，其可以上述的玻璃晶圓 100 的寬高比而表示。為了達成這些寬高比，根據具體例，玻璃晶圓的厚度 t 為小於 0.350 mm，諸如小於 0.325 mm、小於 0.300 mm、

小於 0.275 mm、小於 0.250 mm、或小於 0.225 mm。
在某些具體例中，玻璃晶圓 100 的厚度 t 可從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.325 mm，諸如從大於或等於 0.235 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.245 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.255 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.265 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.275 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.285 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.295 mm 至小於或等於 0.325 mm、從大於或等於 0.305 mm 至小於或等於 0.325 mm、或從大於或等於 0.315 mm 至小於或等於 0.325 mm。在其他具體例中，玻璃晶圓 100 的厚度 t 可從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.315 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.295 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.285 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.275 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.265 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.255 mm、從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.245 mm、或從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.235 mm。在更其他具體例中，玻璃晶圓 100 的厚度 t 可從大於或等於 0.235 mm 至小於或等於 0.315 mm、從大於或等於 0.245 mm 至小於或等於 0.305 mm、從大於或等於 0.255 mm 至小於或等於 0.295 mm、或從

大於或等於 0.265 mm 至小於或等於 0.285 mm。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。

【0033】除了被要求用於某些應用的玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 的大直徑 d 與小厚度 t ，在具體例中，第一主表面 110 與第二主表面 120 的品質被控制用於某些應用。玻璃晶圓的第一主表面 110 與第二主表面 120 的品質可藉由量測玻璃晶圓 100 的 TTV、彎曲、與翹曲而量化。應理解到這些量測的每一者是獨立的及各種具體例可具有下述的 TTV、彎曲、與翹曲的數值的任意組合。

【0034】玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 的 TTV 是以界定在 ASTM F657 的而被量測。即，TTV 是在玻璃晶圓 100 的第一主表面 110 與第二主表面 120 的掃描圖案或一系列的點量測的期間遭遇的厚度的最大與最小值之間的差異。在具體例中，玻璃晶圓 100 具有小於 5 μm 的 TTV。在其他具體例中，玻璃晶圓 100 具有 TTV 為小於或等於 4 μm ，諸如小於或等於 3 μm 、小於或等於 2 μm 、或小於或等於 1 μm 。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。若玻璃晶圓的 TTV 太高，玻璃晶圓中的扭曲量會增加，尤其是在光由玻璃晶圓中的多個表面而反射的應用中。

【0035】根據具體例，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 可具有相當小的彎曲及 / 或翹曲。如 ASTM F534 所述，「彎曲 (bow)」指稱中間面的中心點對於參

考面的偏差。類似地，如 ASTM F1390 所述，「翹曲 (warp)」指稱中間面距離參考面的最大與最小距離之間的差異。(中間面，如 ASTM F534 或 ASTM F1390 所教示的，是晶圓內部的「假想」面，其被推算為等距於玻璃晶圓的第一主表面 110 與第二主表面 120。)

【0036】根據具體例，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 可具有小於 $\pm 40\ \mu\text{m}$ 的彎曲。在其他具體例中，玻璃晶圓 100 可具有彎曲為小於或等於 $\pm 35\ \mu\text{m}$ ，諸如小於或等於 $\pm 30\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $\pm 25\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $\pm 20\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $\pm 15\ \mu\text{m}$ 、或小於或等於 $\pm 10\ \mu\text{m}$ 。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。若玻璃晶圓的彎曲太高，玻璃晶圓中的扭曲量會增加，尤其是在光由玻璃晶圓中多個表面及/或相鄰層而反射及當其橫跨經過玻璃晶圓的一部分時透過全內反射而傳遞的應用中。

【0037】根據具體例，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 可具有小於或等於 $45\ \mu\text{m}$ 的翹曲。在其他具體例中，玻璃晶圓 100 可具有翹曲為小於或等於 $40\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $35\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $30\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $25\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $20\ \mu\text{m}$ 、小於或等於 $15\ \mu\text{m}$ 、或小於或等於 $10\ \mu\text{m}$ 。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。若玻璃晶圓的翹曲太高，玻璃晶圓中的扭曲量會增加，尤其是在光由玻璃晶圓中多個表

面及/或相鄰層而反射及當其橫跨經過玻璃晶圓的一部分時透過全內反射而傳遞的應用中。

【0038】除了玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的第一主表面110與第二主表面120的彎曲與翹曲,玻璃晶圓的品質,且尤其是第一主表面110與第二主表面120的品質,可藉由量測第一主表面110與第二主表面120的至少一者的光楔(optical wedge)而量化。光楔指稱兩個平面表面之間的角度。大體上,光楔範圍可從數百萬分之一度至大到如三度。光楔是以角秒(arc-sec)而量測。在具體例中,玻璃晶圓100具有小於0.030角秒的光楔。在其他具體例中,玻璃晶圓100具有光楔為小於或等於0.025角秒,諸如小於或等於0.020角秒、小於或等於0.015角秒、或小於或等於0.010角秒。應理解到上述範圍包括在明確詳述的範圍之間的所有範圍與子範圍。

【0039】在某些具體例中,會期望第一主表面110與第二主表面的至少一者是相對光滑的,為了不擾亂玻璃晶圓100(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的光學性質。粗糙表面增加可見光範圍中的光散射與反射性。在一或多個具體例中,當玻璃晶圓100使用於成像系統時,粗糙表面會降低強度與對比。在至少一具體例中,第一主表面110與第二主表面120的至少一者可具有小於或等於2 nm的表面粗糙度(R_a)。表面粗糙度(R_a)可藉由下列等式(4)而特徵化:

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i| \quad \text{等式(4)}$$

其中 y 代表量測高度的數值而 n 代表執行量測的次數。在某些具體例中，第一主表面 110 與第二主表面 120 的至少一者可具有表面粗糙度 (R_a) 為小於或等於約 1.5 nm、小於或等於約 1.0 nm、或小於或等於 0.5 nm。

【0040】現在參照圖 2，根據具體例，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 包含環形邊緣部分 130 存在於玻璃晶圓 100 的最外邊周圍處。邊緣部分圍繞玻璃晶圓的淨孔徑 (clear aperture)。在此使用時，用語「淨孔徑」(或 CA) 指稱玻璃晶圓的已加工部分，其具有符合一或多個特定數值的性質，諸如例如光學性質。用語淨孔徑直徑指稱玻璃晶圓的淨孔徑部分的最外邊邊緣。相反地，邊緣部分 130 將不具有符合一或多個特定數值的性質。此特定數值將藉由玻璃晶圓的所期望最終用途而決定，且在各種具體例中可為不同。此特定數值通常選自由下列的一或多者：上述的表面粗糙度、彎曲、翹曲、與 TTV 值、及霧度、斑點、楔、及在此所述的刮痕 - 亮點 (scratch-dig) 值。

【0041】邊緣部分 130 從玻璃晶圓 100 的最外邊直徑朝向玻璃晶圓 100 的幾何中心延伸一距離，此距離在此指稱邊緣部分 130 的寬度 w 。邊緣部分 130 的寬度 w 沿著玻璃晶圓 100 的周圍是實質上一致的。然而，本領域的通常知識者會認知到由於製造的不一致，邊緣部分 130 的寬度 w 會有小變動。邊緣部分是玻璃晶圓 100 的加工產物。例如，在具體例中，當玻璃晶圓 100 經受加工處理 (諸如例

如塗佈玻璃晶圓)時，環固持件用於固持玻璃晶圓100。應理解到環固持件不需要存在用於加工處理的每個步驟。環固持件因為其環形外形而被命名。因此，環固持件接觸玻璃晶圓100於邊緣部分130或接近邊緣部分130，及當執行塗佈處理時固持玻璃晶圓100。若是塗佈玻璃晶圓，此造成環形邊緣部分130，其不具有塗佈玻璃晶圓100的剩餘物的塗佈(「淨孔徑」部分)。在本文所述的範例具體例中，邊緣部分130不具有淨孔徑的加工，及也會具有表面損傷，諸如例如刮痕、凹痕、裂痕、微裂痕，等等。然而，淨孔徑是相對嶄新的表面，其可用於許多應用中。因此，期望將邊緣部分130的寬度 w 保持為儘可能地小。

【0042】 在具體例中，邊緣部分130的寬度 w 小於10 mm，諸如小或等於9 mm、小或等於8 mm、小或等於7 mm、或小或等於6 mm。在其他具體例中，邊緣部分130的寬度 w 小於或等於5 mm，諸如小或等於4 mm、或小或等於3 mm(例如0 mm至5 mm、0.2 mm至5 mm、0 mm至3 mm、或0.2 mm至3 mm)。

【0043】 部分地藉由各種加工處理(諸如拋光、研磨、及其他表面處理)提供淨孔徑的品質。參照圖1A與1B，在一或多個具體例中，環固持件放置環繞玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的周圍，從而接觸玻璃晶圓100(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的側壁140。在各種加工處理(諸如例如拋光)期間，環固持件固定玻璃晶圓。然而，根據

某些具體例，加工處理不在玻璃晶圓的整個表面上執行。例如，在一或多個具體例中並參照圖 2，加工處理不執行在玻璃晶圓 100 的邊緣部分 130 之上。在某些具體例中，至少一部分的邊緣部分 130 可包含倒角，於此處玻璃晶圓的表面從主表面 110、120 的一或多者被傾斜至側壁 140。倒角的角度並未特別限制，及在某些具體例中可為由相鄰主表面的平面量測的 15° 至約 75° 的角度。邊緣部分的此倒角部分造成側壁 140，其並不跨越玻璃晶圓 100 的完整厚度 t 。在一或多個具體例中，側壁 140 包含晶圓厚度 t 的 50% 至 70%，諸如從 55% 至 65% 的晶圓厚度 t 。因此，作為實例，對於具有 0.2 mm 厚度的晶圓，側壁可從 0.1 mm 至 0.14 mm。應理解到邊緣部分 130 的倒角部分不被包括在彎曲、翹曲與 TTV 的量測中。此外，應注意到因為玻璃晶圓的倒角部分不在如第一主表面 110 或第二主表面 120 的相同平面上，玻璃晶圓的倒角部分不會接受如第一主表面 110 與第二主表面的相同加工處理。

【0044】 如上所述，在具體例中，玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 被區分為邊緣部分 130 與淨孔徑，而邊緣部分 130 可具有表面損傷。然而，淨孔徑是相對嶄新的表面，其可使用於許多應用中。在下方說明淨孔徑的各種性質。

【0045】 淨孔徑通常從玻璃晶圓 100 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓) 的第一主表面 110 或第二主表面 120 傳遞光經過玻璃晶圓 100 至第一主表面 110 或第二主表面 120 的

另一者。霧度發生於當光從暴露於光的玻璃晶圓100的表面反射時、當光在玻璃晶圓100內折射時、當光從未暴露於光的玻璃晶圓100的表面反射時、及當光以藉由玻璃晶圓100的折射率而決定的角度穿過玻璃晶圓時，如上所述。玻璃晶圓的霧度可根據ASTM D1003而量測。根據具體例，玻璃晶圓100的淨孔徑的內部具有小於1%的霧度。在其他具體例中，玻璃晶圓100具有0%的霧度。

【0046】除了霧度，玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)可具有藉由玻璃的表面上的微細有機及/或無機物種的污染造成的斑點(stain)。斑點可以上述類似於霧度的方式量測，但傾向於以其本質上分佈-即在污染存在處且在橫跨玻璃晶圓的表面上並不一致。在具體例中，玻璃晶圓具有斑點約0。

【0047】玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的另一可量測性質是如MIL-O-13830中所述的刮痕-亮點(scratch-dig)。刮痕-亮點於表面缺陷佔據的面積量相對於玻璃晶圓的整體淨孔徑上設置限制。刮痕界定為晶圓表面的任何劃線或裂痕，而亮點界定為玻璃晶圓表面中的小粗糙點且包括氣泡與斑點。刮痕-亮點藉由以斜線分隔的兩個數字而表示，諸如60/40。第一個數字界定根據視覺標準的刮痕寬度(以微米表示)，而第二個數字指稱亮點且設立限制於亮點的真實尺寸(以x10微米表示)。在具體例中，玻璃晶圓的刮痕-亮點可為40/20或更小，諸如

20/10 或更小。在某些具體例中，例如，環形邊緣部分 130 可具有大於 40/20 的刮痕 - 亮點。

【0048】 在某些具體例中，在此之前敘述的玻璃晶圓（諸如例如氧化矽玻璃晶圓）可具有塗佈。在特定具體例中，塗佈可為抗反射塗佈。現在參照圖 3，根據此具體例，塗佈玻璃晶圓 300（諸如例如氧化矽玻璃晶圓）包含玻璃晶圓 100，具有在其的主表面的一者上的抗反射塗佈 310。抗反射塗佈 310 可包含空氣側表面及可與玻璃晶圓 100 的主表面接觸。在此使用時，用語「接觸」可意指直接接觸或間接接觸任一者。直接接觸指稱沒有中介材料的接觸而間接接觸指稱透過一或多個中介材料的接觸。元件在直接接觸中碰觸彼此。元件在間接接觸中不碰觸彼此，但碰觸中介材料或一系列的中介材料，其中中介材料或一系列的中介材料的至少一者碰觸另一者。元件在接觸中可為穩固或非穩固連結。接觸指稱將兩個元件放置成直接或間接接觸。元件在直接接觸中可被稱為直接接觸彼此。元件在間接接觸中可被稱為間接接觸彼此。應理解到當兩個元件彼此是「接觸」時，在某些具體例中，其可為直接接觸另一者。應理解到圖 3 僅為例示且未按比例繪製。

【0049】 在此使用時，抗反射塗佈 310 指稱於一或多個波長具有相當低反射率（即，高穿透率）的塗佈。在一或多個具體例中，當在包含 AR 塗佈 120 的表面上以入射角小於或等於約 10° 而觀看時，塗佈玻璃晶圓 300 可具有小於或等於約 0.2% 的反射率於從 450 nm 至 700 nm 的所有

波長。反射率是描述藉由表面而反射的相對光量的表面性質。反射率界定為反射光的強度除以入射光的強度，及可表示為百分比。對於給定材料基於入射光的波長與入射角，可改變反射率。反射率可在可見光的波長範圍(即，450 nm至700 nm)中量測。除非另外提及，本文指稱的反射率是以小於或等於約10°的入射角(相對於正交於反射塗佈的表面)而量測。

【0050】 抗反射塗佈310可包含材料，諸如但不限制於 SiO_2 、 Al_2O_3 、 GeO_2 、 SiO 、 AlO_xN_y 、 AlN 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 $\text{Si}_u\text{Al}_v\text{O}_x\text{N}_y$ 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 TiN 、 MgO 、 MgF_2 、 BaF_2 、 CaF_2 、 SnO_2 、 HfO_2 、 Y_2O_3 、 MoO_3 、 DyF_3 、 YbF_3 、 YbF_xO_y 、 YF_3 、 CeF_3 、聚合物、氟聚合物、電漿聚合的聚合物、矽氧烷聚合物、半矽氧烷(silsesquioxanes)、聚醯亞胺、氟化聚醯亞胺、聚醚醯亞胺(polyetherimide)、聚醚磺(polyethersulfone)、聚苯磺(polyphenylsulfone)、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate)、丙烯酸聚合物、胺酯聚合物(urethane polymers)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate)、或本領域中已知或將被發現的其他材料。

【0051】 一或多個具體例的抗反射塗佈310可包含多個層。此種具體例的一者描繪在圖4中。抗反射塗佈310

的層 3 1 1、3 1 2、與 3 1 3 可與玻璃晶圓 1 0 0 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓)的第一主表面接觸及/或與另一層接觸。在一或多個具體例中，僅一層與玻璃晶圓 1 0 0 的主表面接觸。在一或多個具體例中，每一層以沒有層接觸到多於兩個其他層的方式而施加。應理解到圖 4 僅為示例且未按比例繪製。

【0 0 5 2】 在某些具體例中，可使用額外或替代的塗佈。在一或多個具體例中，UV 過濾塗佈、紅外光吸收塗佈、及類似物可施加於玻璃晶圓(諸如例如氧化矽玻璃晶圓)。取決於晶圓的期望用途，任何合適的已知塗佈或之後發展的塗佈可施加於玻璃晶圓。

【0 0 5 3】 根據具體例的玻璃晶圓 1 0 0 (諸如例如氧化矽玻璃晶圓)可使用在各種裝置中，諸如但不限於虛擬實境顯示器、電路系統、或積體電路、MEMS、LED、CIS、c-PV、記憶體、邏輯 IC、RF/類比 IC、微流體(microfluidic)裝置、微顯示器、雷射/VCSEL、燃料電池、微電池、功率裝置、光學與物理感應器、天線、濾波器、光譜儀、量測裝置、微波裝置、蓋玻璃、保護蓋、光柵、連接器、光耦合、及類似物。此外，根據具體例的玻璃晶圓 1 0 0 可用於光學裝置中，諸如在波導中，如透鏡，等等。再者，根據具體例的玻璃晶圓可用於隔離材料與中介物。

【0 0 5 4】 根據第一條項，玻璃晶圓包含：第一主表面；平行並相對於第一主表面的第二主表面；第一主表面與第

二主表面之間的厚度；及環形邊緣部分，其從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心，其中玻璃晶圓的直徑為從大於或等於 175 mm 至小於或等於 325 mm，厚度小於 0.350 mm，及邊緣部分的寬度小於 10 mm。

【0055】 第二條項包括第一條項的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓的直徑從大於或等於 200 mm 至小於或等於 300 mm。

【0056】 第三條項包括第一與第二條項任一者的玻璃晶圓，其中厚度為從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.325 mm。

【0057】 第四條項包括第一至第三條項任一者的玻璃晶圓，其中邊緣部分的寬度小於 5 mm。

【0058】 第五條項包括第一至第四條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓的寬高比為從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 700 : 1。

【0059】 第六條項包括第一至第五條項任一者的玻璃晶圓，其中跨越玻璃晶圓的周圍的直徑 d 中的變動為 ± 0.20 mm 或更小。

【0060】 第七條項包括第一至第六條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有總厚度變動 (TTV) 小於 5 μ m。

【0061】 第八條項包括第一至第七條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有彎曲為小於或等於 ± 35 μ m。

【0062】 第九條項包括第一至第八條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有翹曲為小於或等於 45 μ m。

【0063】 第十條項包括第一至第九條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有光楔小於 0.030 角秒。

【0064】 第十一條項包括第一至第十條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有刮痕-亮點(scratch-dig)為 $40/20$ 或更小。

【0065】 第十二條項包括第一至第十一條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓進一步包含抗反射塗佈。

【0066】 第十三條項包括光學、電子、或機械裝置，其包含第一至第十二條項任一者的玻璃晶圓。

【0067】 第十四條項包括玻璃晶圓，其包含：第一主表面；平行並相對於第一主表面的第二主表面；第一主表面與第二主表面之間的厚度；及環形邊緣部分，其從玻璃晶圓的最外邊直徑延伸朝向玻璃晶圓的幾何中心，其中玻璃晶圓的直徑從大於或等於 200 mm 至小於或等於 325 mm ，厚度從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.325 mm ，邊緣部分的寬度小於 5 mm ，玻璃晶圓的總厚度變動(TTV)小於 $1\text{ }\mu\text{m}$ ，玻璃晶圓的彎曲小於或等於 $\pm 15\text{ }\mu\text{m}$ ，及玻璃晶圓的翹曲小於或等於 $30\text{ }\mu\text{m}$ 。

【0068】 第十五條項包括第十四條項的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有折射率從大於或等於 1.45 至小於或等於 1.90 。

【0069】 第十六條項包括第十四與第十五條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有表面粗糙度(Ra)小於或等於 2 nm 。

【0070】 第十七條項包括第十四至第十五條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有刮痕 - 亮點 (scratch-dig) 為 20/10 或更小。

【0071】 第十八條項包括第十四至第十七條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓具有光楔小於 0.030 角秒。

【0072】 第十九條項包括第十四至第十八條項任一者的玻璃晶圓，其中跨越玻璃晶圓的周圍的直徑 d 中的變動為 $\pm 0.20 \text{ mm}$ 或更小。

【0073】 第二十條項包括第十四至第十九條項任一者的玻璃晶圓，其中玻璃晶圓進一步包含抗反射塗佈。

【0074】 在不悖離申請專利標的之精神與範疇下，可對本文所述的具體例進行各種修飾與變化，對於本領域的熟習技藝者是顯而易見的。因此，說明書涵蓋本文所述的各種具體例的修飾與變化，只要此類修飾與變化是在隨附的申請專利範圍與其等效物的範疇內。

【符號說明】

【0075】

100 玻璃晶圓

110 第一主表面

120 第二主表面

130 邊緣部分

131 第一位置

132 第二位置

140 側壁

3 0 0 玻 璃 晶 圓

3 1 0 抗 反 射 塗 佈

3 1 1 、 3 1 2 、 3 1 3 層

【生物材料寄存】

【 0 0 7 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 7 7 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種玻璃晶圓，包含：

一第一主表面；

一第二主表面，該第二主表面平行並相對於該第一主表面；

一厚度，該厚度在該第一主表面與該第二主表面之間；以及

該玻璃晶圓的一直徑為從大於或等於 175 mm 至小於或等於 325 mm，

其中橫跨該玻璃晶圓的一圓周的直徑 d 中的一變動為 ± 0.20 mm 或更小，及

該厚度小於 0.350 mm。

【第2項】 一種玻璃晶圓，包含：

一第一主表面；

一第二主表面，該第二主表面平行並相對於該第一主表面；

一厚度，該厚度在該第一主表面與該第二主表面之間；以及

一環形邊緣部分，該環形邊緣部分從該玻璃晶圓的一最外邊直徑延伸朝向該玻璃晶圓的一幾何中心，其中

該玻璃晶圓的一直徑為從大於或等於 175 mm 至小

於或等於 325 mm，其中橫跨該玻璃晶圓的一圓周的直徑 d 中的一變動為 ± 0.20 mm 或更小，

該厚度小於 0.350 mm，及

該環形邊緣部分的一寬度小於 10 mm。

【第3項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓的該直徑為從大於或等於 200 mm 至小於或等於 300 mm。

【第4項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該厚度為從大於或等於 0.225 mm 至小於或等於 0.325 mm。

【第5項】 如請求項 2 所述之玻璃晶圓，其中該環形邊緣部分的該寬度小於 5 mm。

【第6項】 如請求項 2 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓的一寬高比為從大於或等於 475 : 1 至小於或等於 700 : 1。

【第7項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一總厚度變動 (TTV) 小於 5 μ m。

【第8項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一彎曲 (bow) 為小於或等於 ± 35 μ m。

【第9項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一翹曲 (warp) 為小於或等於 45 μ m。

【第10項】 如請求項 1 所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一光楔小於 0.030 角秒。

【第11項】 如請求項1所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一刮痕-亮點(scratch-dig)為40/20或更小。

【第12項】 如請求項1所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓進一步包含一抗反射塗層。

【第13項】 一種包含請求項1所述的玻璃晶圓的光學、電子或機械裝置。

【第14項】 一種玻璃晶圓，包含：

一第一主表面；

一第二主表面，該第二主表面平行並相對於該第一主表面；

一厚度，該厚度在該第一主表面與該第二主表面之間；以及

一環形邊緣部分，該環形邊緣部分從該玻璃晶圓的一最外邊直徑延伸朝向該玻璃晶圓的一幾何中心，其中

該玻璃晶圓的一直徑為從大於或等於200 mm至小於或等於325 mm及其中橫跨該玻璃晶圓的一圓周的直徑d中的一變動為 ± 0.20 mm或更小，

該厚度為從大於或等於0.225 mm至小於或等於0.350 mm，

該環形邊緣部分的一寬度小於5 mm，

該玻璃晶圓的一總厚度變動(TTV)小於 $1\ \mu\text{m}$,

該玻璃晶圓的一彎曲(bow)為小於或等於 $\pm 15\ \mu\text{m}$,

及

該玻璃晶圓的一翹曲(warp)為小於或等於 $30\ \mu\text{m}$ 。

【第15項】 如請求項14所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有從大於或等於1.45至小於或等於1.90的一折射率。

【第16項】 如請求項14所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一表面粗糙度(R_a)為小於或等於 $2\ \text{nm}$ 。

【第17項】 如請求項14所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一刮痕-亮點(scratch-dig)為20/10或更小。

【第18項】 如請求項14所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓具有一光楔小於0.030角秒。

【第19項】 如請求項14所述之玻璃晶圓，其中該玻璃晶圓進一步包含一抗反射塗層。

【發明圖式】

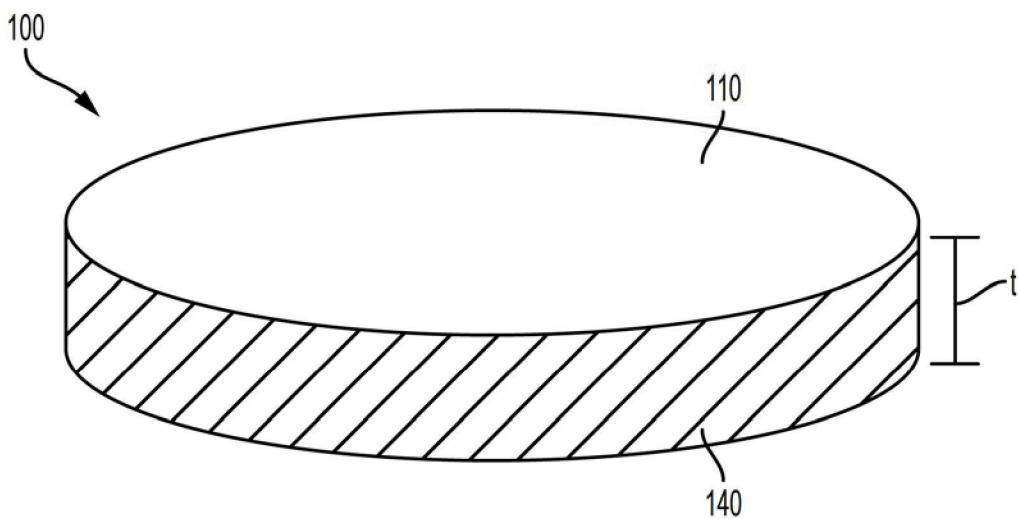


圖 1A

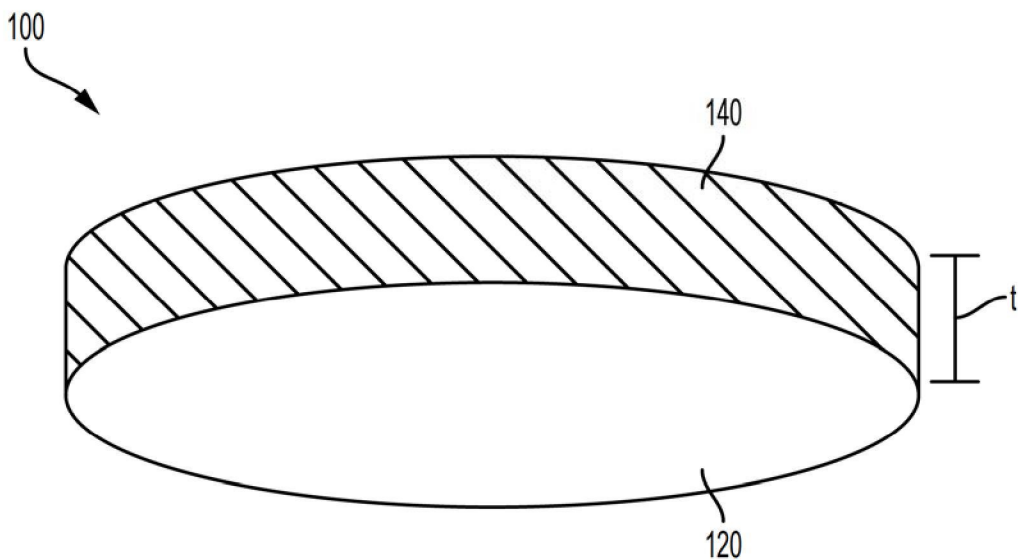


圖 1B

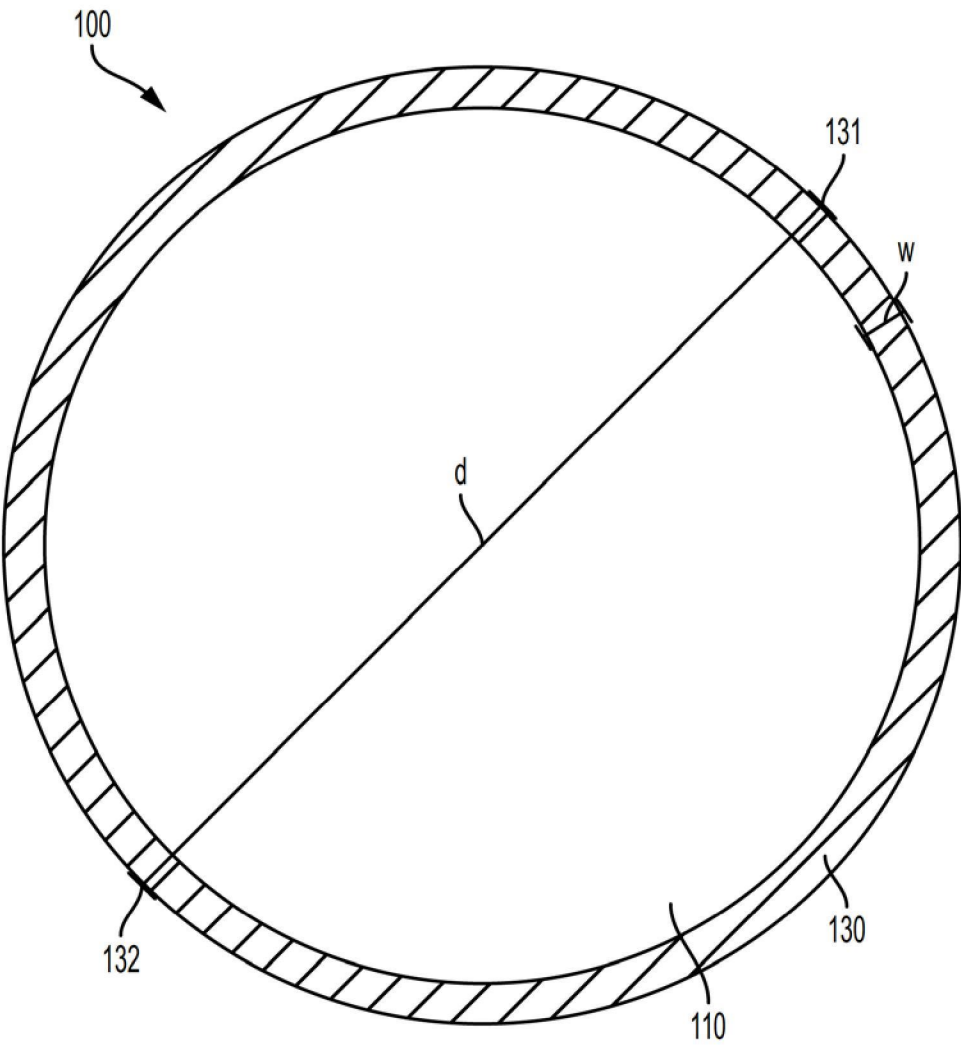


圖2

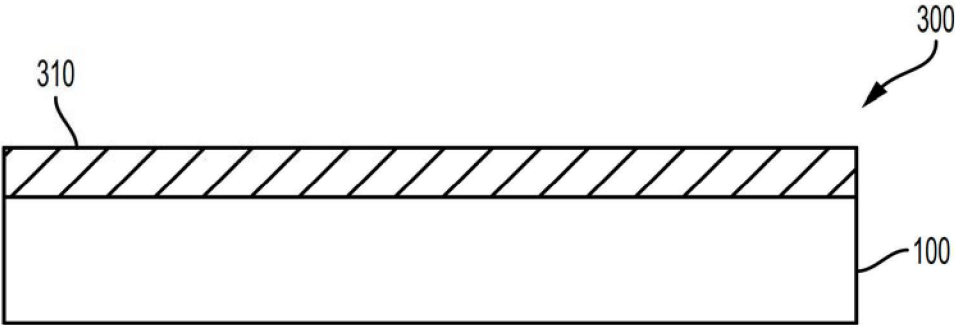


圖3

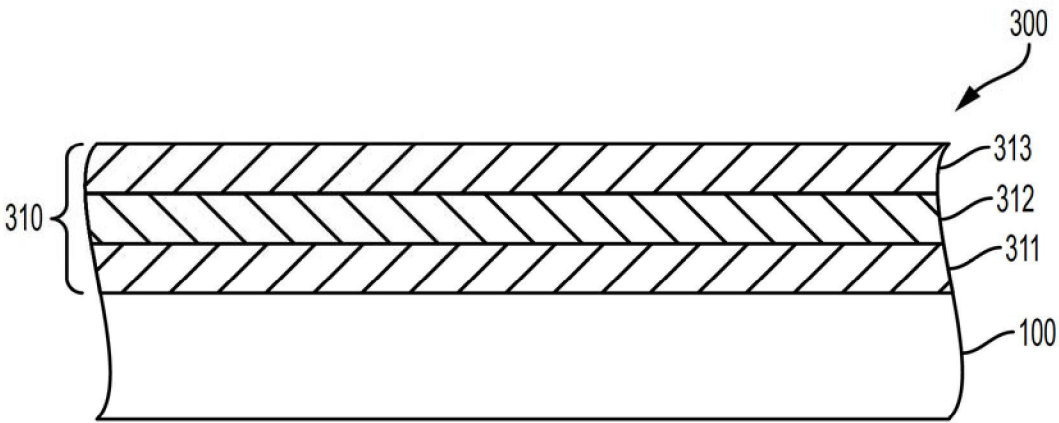


圖4