

# 發明專利說明書 200403195

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92113485

※申請日期：92年05月19日

※IPC分類：(G3C 25/12)

## 壹、發明名稱：

(中) 顯示器用玻璃基板

(外) ディスプレイ用ガラス基板

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日本板硝子股份有限公司

(外) 日本板硝子株式会社

代表人：(中) 1. 出原洋三

(外)

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 諸橋利行

(外) 諸橋利行

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板硝子株式會社內

(外)

2. 姓名：(中) 合田拓司

(外) 合田拓司

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板硝子株式會社內

(外)

## 肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/08/28 ; 2002-248842  有主張優先權

# 發明專利說明書 200403195

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92113485

※申請日期：92年05月19日

※IPC分類：(G3C 25/12)

## 壹、發明名稱：

(中) 顯示器用玻璃基板

(外) ディ스플레이用ガラス基板

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日本板硝子股份有限公司

(外) 日本板硝子株式会社

代表人：(中) 1. 出原洋三

(外)

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 諸橋利行

(外) 諸橋利行

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板硝子株式會社內

(外)

2. 姓名：(中) 合田拓司

(外) 合田拓司

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板硝子株式會社內

(外)

## 肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/08/28 ; 2002-248842  有主張優先權

(1)

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm,第二邊(長邊)尺寸為300~3000mm且平均板厚為1.5~3.0mm之顯示器用玻璃基板。

### 【先前技術】

上述顯示器用玻璃基板(以下,簡稱為玻璃基板),例如當作電漿顯示器面板(以下,稱為PDP)、場致發射顯示器(FED)、TFT液晶顯示器(TFT-LCD)、STN液晶顯示器(STN-LCD)、電漿輔助液晶顯示器(PLAC)、電致發光顯示器(EL)等的平板顯示器用的玻璃基板使用。

上述平板顯示器通常使用2片的玻璃基板,在兩玻璃基板的板面依顯示器的種類塗上必要的塗佈材料後加以組裝。例如,PDP則是在前面玻璃基板及背面玻璃基板分別塗上介電體的塗佈液而形成膜厚為30 $\mu$ m程度之介電體膜。然後,在使兩介電體膜側相互對向之前面玻璃基板與背面玻璃基板之間區隔形成空室,空室中使電漿放電發生,因而空室內壁的螢光體層發光而能形成畫像。

然後,前面玻璃基板及背面玻璃基板,使用玻璃基板容易大型化且平坦性及均質性都優良之浮法玻璃(float glass),此浮法玻璃,因一面用熔融錫的上面來浮起運送熔融玻璃一面成形為板狀,所以錫槽內熔融錫和氣相的溫度變動、溫度分布、滾壓的延伸率的變化等原因下,在已

(2)

成形之玻璃條的成爲玻璃基板的部分發生厚度差及時間經過的厚度變化。一般作爲PDP用玻璃基板使用的平均板厚爲2.8mm的浮法玻璃，每一片的厚度差爲 $50\mu\text{m}$ 以上。

然而塗布介電體的塗佈液之際，因玻璃基板的厚度差或翹度、撓曲等的原因而造成塗布厚度參差不齊，其結果，介電體膜的膜厚參差不齊，而成爲引起絕緣不良或發光狀態不良、畫質劣化等的一種原因。因而要求塗布厚度的誤差在 $\pm 6\mu\text{m}$ 以內。

因此，如日本專利特開2002-79164號公報中所記載，針對介電體的塗布液從吐出口噴出而塗布玻璃基板，提案能將塗佈液的噴出量大致一定化，檢測玻璃基板的厚度差或翹度、撓曲而一面將吐出口與玻璃基板的間隔大致維持一定一面進行塗布。

另外，針對用轉印滾筒將介電體的塗佈液塗在已發生厚度差、翹度、撓曲之玻璃基板上，提案一面使轉印滾筒的轉印面順著玻璃基板的板面變形一面進行塗布。

進而，提案一面矯正玻璃基板的厚度差或翹度、撓曲一面塗布介電體的塗佈液，而設有大致一定厚度的介電體膜之技術。

不過，厚度差急遽變大或發生急遽的翹度或撓曲之玻璃基板，則將吐出口與玻璃基板的間隔大致維持一定或使轉印滾筒的轉印面順著玻璃基板的板面變形或矯正玻璃基板的厚度差或翹度、撓曲都會有困難，而會有無法精度良好地塗布大致一定厚度之介電體等的塗佈材料之缺點。

(3)

本發明鑑於上述的問題點，提供容易依顯示器的種類精度良好地塗布大致一定厚度之必要的介電體等的塗佈材料之顯示器用玻璃基板。

**【發明內容】**

本發明的顯示器用玻璃基板的構成特徵點如下所述。

本發明的申請專利第1項，是如第1圖所示第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm，第二邊(長邊)尺寸300~3000mm，且平均板厚為1.5~3.0mm之顯示器用玻璃基板，其特徵為：最大板厚 $T_{max}$ 與最小板厚 $T_{min}$ 的板厚度差 $D$ 低於 $20\mu m$ 以下。

若為本構成，當最大板厚與最小板厚的板厚度差大於 $20\mu m$ 則塗布板面之塗佈材料的厚度差變大，不過因板厚度差設為 $20\mu m$ 以下，所以塗在板面之塗佈材料的厚度差縮小，而容易依顯示器的種類精度良好地塗布大致一定厚度之必要的介電體等的塗佈材料。

本發明的申請專利第2項，如同申請專利第1項，其中前述板厚度差低於 $10\mu m$ 以下。

若為本構成，因最大板厚與最小板厚的板厚度差設為 $10\mu m$ 以下，所以塗在板面之塗佈材料的厚度差更加縮小，而容易且更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第3項，如同申請專利第1項，其中函蓋100mm長度單位間之板厚度測定範圍內，前述板厚度差低於 $10\mu m$ 以下。

(4)

若為本構成，加上最大板厚與最小板厚的板厚度差設為 $20\mu\text{m}$ 以下，含括 $100\text{mm}$ 長度單位間的板厚測定範圍內，因板厚度差設為 $10\mu\text{m}$ 以下，所以即使局部的凹凸分布在板面，也由於其凹凸的凸部與凹部之差較小，而容易且更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第4項，如同申請專利第3項，其中前述板厚度差低於 $5\mu\text{m}$ 以下。

若為本構成，因含括 $100\text{mm}$ 長度單位間的板厚測定範圍內板厚度差設為 $5\mu\text{m}$ 以下，所以即使局部的凹凸分布在板表，也由於其凹凸的凸部與凹部之差更加的小，而容易且更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第5項，如同申請專利第3項，其中滿足當測定板厚用到基準位置的距離 $X$ 之函數 $F(X)$ 來表現時，前述各個板厚測定範圍內的前述函數 $F(X)$ 之微分值的符號，含有前述板厚測定範圍內的全部領域有正或負之關係。

依據本構成，加上含括 $100\text{mm}$ 長度單位間的板厚測定範圍內板厚差設為 $10\mu\text{m}$ 以下，用各個板厚測定範圍內之函數 $F(X)$ 的微分值所求出之板厚的增加率含括板厚測定範圍的全部區域有正或負，也就是板厚單是增加或單是減少，所以即使凹凸分布在板面，其凹凸的幅度很長也看似平順的波幅，而容易且更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第6項，如同申請專利第1項，其中板厚方向翹度低於 $0.1\%$ 以下。

(5)

若為本構成，加上最大板厚與最小板厚的板厚度設為 $20\mu\text{m}$ 以下，板厚方向的翹度低於 $0.1\%$ 以下，所以在不損壞玻璃基板下一面矯正翹度一面塗布塗佈材料，而容易且更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第7項，如同申請專利第6項，其中前述翹度低於 $0.05\%$ 以下。

若為本構成，翹度低於 $0.05\%$ 以下，所以能一面矯正翹度一面塗上塗佈材料，而容易且更加良好精度地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

本發明的申請專利第8項，是第一邊(短邊)尺寸為 $300\sim 3000\text{mm}$ ，第二邊(長邊)尺寸 $300\sim 3000\text{mm}$ ，且平均板厚度為 $1.5\sim 3.0\text{mm}$ 之顯示器用玻璃基板，其特徵為：測量板厚相較於目標板厚之誤差低於 $10\mu\text{m}$ 以下。

若為本構成，測量板厚相較於目標板厚之誤差大於 $10\mu\text{m}$ ，則塗在板面之塗佈材料的厚度差變大，不過因誤差設為 $10\mu\text{m}$ 以下，所以能將塗在表面之塗佈材料的厚度差縮小，而容易依顯示器的種類精度良好地塗布大致一定厚度之必要的介電體等的塗佈材料。

也就是當使塗佈材料從吐出口噴出而塗在玻璃基板之際，能將吐出量大致一定化，而容易將吐出口與玻璃基板的間隔大致維持一定。

本發明的申請專利第9項，如同申請專利第8項，其中前述誤差低於 $5\mu\text{m}$ 以下。

若為本構成，因測量板厚相較於目標板厚之誤差設為 $5$

(6)

$\mu\text{m}$ 以下，所以能將塗在表面之塗佈材料的厚度差更加縮小，而更加精度良好地塗布大致一定厚度之必要的塗佈材料。

### 【實施方式】

以下，參照圖面說明本發明的實施形態。

第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm，第二邊(長邊)尺寸300~3000mm，且平均板厚為1.5~3.0mm之顯示器用玻璃基板的一例，使用浮法玻璃生產法，用鈉鈣玻璃來製造1000mm×1000mm的矩形且平均板厚為2.8mm之PDP用玻璃基板(樣本1~16)。然後，依照下述的測定項目1~5，測定每塊玻璃基板(樣本1~16)後，塗上介電體的塗佈液使平均膜厚成為30 $\mu\text{m}$ ，測定該塗佈液經硬化所形成之介電體膜的厚度差。

前述介電體的塗佈液例如含有樹脂、溶劑、玻璃粉末、可塑劑。具體上，聚甲基丙烯酸丁酯、聚乙醇縮丁醛、聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸乙酯、乙基纖維素等的樹脂含有0.5~1.0重量%蔥品醇、2甘醇-丁醚醋酸酯、2，2，4-三甲基-1，3-戊2醇-異丁酸酯等的溶劑含有15~25重量%；含PbO、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>等的玻璃粉末含有50~80重量%；鄰苯二甲酸丁苄酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二異辛酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二丁酯等的可塑劑含有0~9重量%。然後，其粘度為100Pa·S程度。

以下，列舉測定項目1~5



(7)

測定項目 1：

測定與到玻璃基板端部(基準位置)的距離  $X$  相對應之板厚  $T$ ，且測定玻璃基板全部寬度  $B$  中最大板厚  $T_{\max}$  與最小板厚  $T_{\min}$  的板厚度差  $D$  (第 1 圖)。用雷射式厚度計，含括沿著任意邊方向的全部寬度  $B$  掃描來進行測定。

測定項目 2：

根據測定項目 1 的測定結果，求出含括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間之板厚測定範圍  $L$  內最大板厚  $t_{\max}$  與最小板厚  $t_{\min}$  之板厚度差  $d$  的最大值。

測定項目 3：

根據測定項目 1 的測定結果，測定板厚  $T$  用到玻璃基板端部(基準位置)的距離  $X$  之函數  $F(X)$  來表現(第 1 圖)，判定含括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間的各個板厚測定範圍內其函數  $F(X)$  的微分值之符號的正負。

測定項目 4：

玻璃基板切割成  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$  的矩形，載置在平台上，用間隙規來測定平台與板面的間隙。以已切割之玻璃基板的對寬度 ( $300\text{mm}$ ) 之百分率來求取玻璃基板的翹度。

然而經由將玻璃基板載置在平台上後用間隙規來測定平台與板面的間隙而求出玻璃基板的翹度，就能得到接近實際塗布時的形態之資料。

(8)

測定項目 5 :

求出測量板厚  $T$  相較於目標板厚之誤差。

第 2 圖的表中顯示各玻璃基板(樣本 1~16)的測定結果。也就是顯示玻璃基板的全部寬度  $B$  中最大板厚  $T_{max}$  與最小板厚  $T_{min}$  的板厚度差  $D$ 、及包括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間之板厚測定範圍  $L$  內最大板厚  $t_{max}$  與最小板厚  $t_{min}$  之板厚度差  $d$  的最大值、及包括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間的各個板厚測定範圍  $L$  內之函數  $F(X)$  的微分值之符號的正負、及所塗布之介電體膜的厚度差。

從第 2 圖的表中玻璃基板的全部寬度  $B$  中最大板厚  $T_{max}$  與最小板厚  $T_{min}$  的板厚度差  $D$  低於  $20\ \mu\text{m}$  以下之樣本 1~8 的玻璃基板，因介電體膜的厚度差低於  $6\ \mu\text{m}$  以下，所以判定為容易依顯示器的種類精度良好地塗布大致一定厚度之必要的介電體等的塗佈材料。特別是板厚度差  $D$  低於  $10\ \mu\text{m}$  以下之樣式 1~4 的玻璃基板其介電體膜的厚度差低於  $4\ \mu\text{m}$  以下，而判定為容易且更加精度良好地塗布。

另外，樣本 1~8 的玻璃基板中，樣本 1~5 及 7 的玻璃基板其包括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間之板厚測定範圍  $L$  內最大板厚  $t_{max}$  與最小板厚  $t_{min}$  之板厚度差  $d$  的最大值低於  $10\ \mu\text{m}$  以下。然後，這些樣本 1~5 及 7 的玻璃基板，因介電體膜的厚度差低於  $4\ \mu\text{m}$  以下，所以判定為容易且精度良好地塗布大致一定厚度的塗佈材料。特別是板厚度差  $d$  的最大值低於  $5\ \mu\text{m}$  以下之樣本 1、3 的玻璃基板其介電體膜的厚度

(9)

差低於  $2\ \mu\text{m}$  以下，而判定為容易且更加精度良好地塗上塗佈材料。

進而，樣本 1~5 及 7 的玻璃基板中，樣本 1、4、5 的玻璃基板，滿足含括任意的  $100\text{mm}$  長度單位間之各個板厚測定範圍  $L$  內之函數  $F(X)$  的微分值之符號含括板厚測定範圍  $L$  的全部區域都為正的關係。然後，這些樣本 1、4、5 的玻璃基板，因介電體膜的厚度差低於  $3\ \mu\text{m}$  以下，所以判定為容易且精度良好地塗布大致一定厚度的塗佈材料。

玻璃基板的翹度在塗佈材料的塗佈側面成為凸面的狀態下若為  $0.1\%$  以下，則使凸面側向上來將玻璃基板載置在備有吸引玻璃面的吸引口之吸附台上，用以吸引口吸引玻璃基板後一面矯正翹度一面進行塗布。因而容易且精度良好地塗布大致一定厚度的塗佈材料。特別是若是玻璃基板的翹度低於  $0.05\%$  以下，則更加容易且精度良好地塗布大致一定厚度的塗佈材料。

也就是板厚  $2.8\text{mm}$  的玻璃基板且塗有介電體膜之面為凸狀時的翹度低於  $0.1\%$  以下的情況，大致  $100\%$  吸附在吸附台上，達到與沒有翹度的玻璃基板同等的介電體膜厚度差。

另外，理想的翹度之形狀如前述塗有介電體膜之面為凸狀。此外，翹度之形狀為 S 形狀時，翹度為  $0.1\%$  的情況，停留在吸附約  $50\%$  的玻璃基板，不過翹度低於  $0.05\%$  以下的情況則大致  $100\%$  吸附玻璃基板，而達到與沒有翹度的玻璃基板同等的介電體膜厚度差。

(10)

然而，翹度為0.15%的情況則約50%完全吸附玻璃基板。

另外，測量板厚 $T$ 相較於目標板厚之誤差低於 $10\mu\text{m}$ 以下的玻璃基板當中，誤差低於 $5\mu\text{m}$ 以下的玻璃基板容易且精度良好地塗布大致一定厚度的塗佈材料。

也就是若是測量板厚 $T$ 相較於目標板厚之誤差低於 $10\mu\text{m}$ 以下，則當使塗佈材料從吐出口噴出而塗在玻璃基板之際，每塊玻璃基板都幾乎不必調整吐出口與玻璃基板的間隔，仍能將塗佈材料的噴出量大致一定化。

然而，本發明的顯示器用玻璃基板，控制以下的條件來進行製造較為理想。

①精密地控制設置在錫槽內頂部之加熱器輸出及防止輸出變動。

②精密地溫控流入錫槽內的玻璃融液。

③設定適當的滾壓速度。

④控制熔融錫的溫度分布

⑤控制玻璃條的寬度及玻璃條速度

⑥經由連續性反饋厚度的時間經過變化及玻璃條寬度方向的厚度差而控制所對應的上述①~⑥的條件，就能製造出玻璃基板的全部寬度 $B$ 中最大板厚 $T_{\text{max}}$ 與最小板厚 $T_{\text{min}}$ 的板厚度差 $D$ 低於 $20\mu\text{m}$ 以下之玻璃基板。

[產業上利用的可能性]

本發明的顯示器用玻璃基板，例如可用於電漿顯示器

(11)

面板、場致發射顯示器、TFT液晶顯示器、STN液晶顯示器、電漿輔助液晶顯示器、電致發光顯示器等之平板顯示器用的玻璃基板等。

**【圖式簡單說明】**

第1圖為說明測定資料之圖。

第2圖為說明玻璃基板的板厚度差與介電體膜的厚度差的相關關係之圖。

**伍、中文發明摘要**

發明之名稱：顯示器用玻璃基板

本發明的顯示器用玻璃基板是第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm，第二邊(長邊)尺寸為300~3000mm，且平均板厚為1.5~3.0mm的顯示器用玻璃基板，然而最大板厚 $T_{max}$ 與最小板厚 $T_{min}$ 的板厚差 $D$ 設成 $20\mu m$ 以下。

**陸、英文發明摘要**

發明之名稱：

(1)

### 拾、申請專利範圍

1.一種顯示器用玻璃基板，是第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm，第二邊(長邊)尺寸為300~3000mm，且平均板厚為1.5~3.0mm之顯示器用玻璃基板，其特徵為：

最大板厚與最小板厚的板厚度差低於 $20\mu\text{m}$ 。

2.如申請專利範圍第1項之顯示器用玻璃基板，其中前述板厚度差低於 $10\mu\text{m}$ 以下。

3.如申請專利範圍第1項之顯示器用玻璃基板，其中涵蓋100mm長度單位間之板厚測定範圍內，前述板厚度差低於 $10\mu\text{m}$ 以下。

4.如申請專利範圍第3項之顯示器用玻璃基板，其中前述板厚度差低於 $5\mu\text{m}$ 以下。

5.如申請專利範圍第3項之顯示器用玻璃基板，其中滿足當測定板厚用到基板位置的距離X之函數來表現時，前述各個板厚測定範圍內前述函數F(X)之微分值的符號，包括前述板厚測定的全區域有正或負之關係。

6.如申請專利範圍第1項之顯示器用玻璃基板，其中板厚度方向的翹度低於0.1%。

7.如申請專利範圍第6項之顯示器用玻璃基板，其中前述翹度低於0.05%。

8.一種顯示器用玻璃基板，是第一邊(短邊)尺寸為300~3000mm，第二邊(長邊)尺寸為300~3000mm，且平均板厚為1.5~3.0mm之顯示器用玻璃基板，其特徵為：

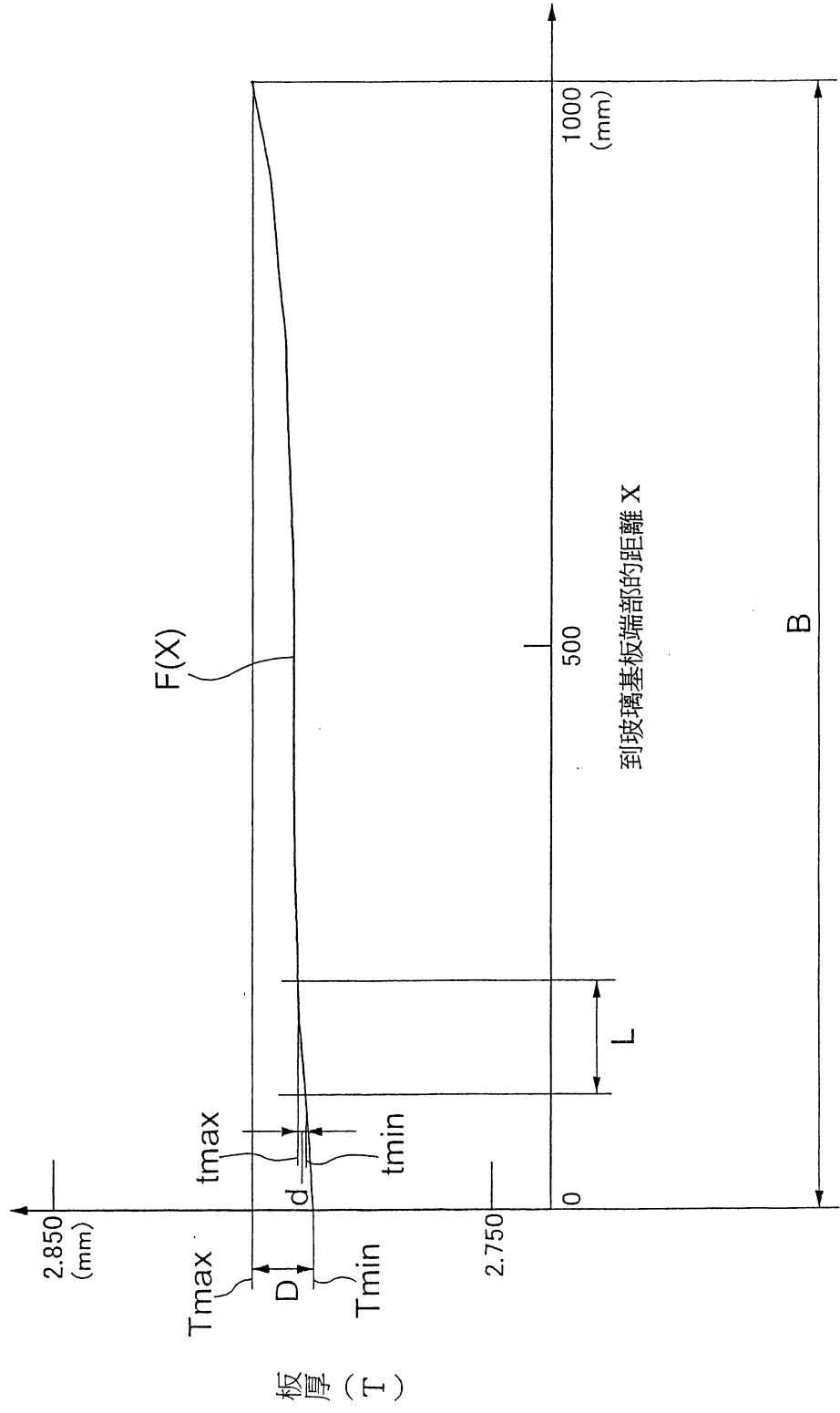
測量板量相較於目標板厚之誤差低於 $10\mu\text{m}$ 以下。

(2)

9.如申請專利範圍第8項之顯示器用玻璃基板，其中前述誤差低於 $5\mu\text{m}$ 以下。



第1圖  
厚度外觀



## 第 2 圖

玻璃基板的厚度差與塗佈介電體厚度差的相關關係

	面內板厚度差 D ( $\mu\text{m}$ )	含蓋 100mm 單位間之板厚測定範圍 L 內板厚度差的最大值 ( $\mu\text{m}/100\text{mm}$ )	F' (X) 的符號 (X=0~100mm)	介電體膜的厚度差 ( $\mu\text{m}$ )
	9	2	只有正	1
2	9	7	有正和負	4
3	9	4	有正和負	2
4	9	8	只有正	3
5	18	6	只有正	2
6	18	1 2	有正和負	6
7	18	8	有正和負	4
8	18	1 1	只有正	5
9	23	7	只有正	6
10	23	1 3	有正和負	1 2
11	23	8	有正和負	9
12	23	1 2	只有正	1 0
13	33	9	只有正	1 0
14	33	1 3	有正和負	1 4
15	33	1 0	有正和負	1 2
16	33	1 4	只有正	1 3

- 柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖  
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

- 捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：