

公告本

98年9月26日修正/更正/補充

申請日期	1998. 5. 12
案 號	87107293
類 別	G06F 3/033

A4
C4

512274

(以上各欄由本局填註)

9814639

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	聲波式觸控板 (89年9月20日修正)
	英 文	AN AUDIO TOUCH PANEL
二、發明 創作人	姓 名	1. 津村昌弘 2. 喬肯特 Joel Kent
	國 籍	1. 日本 2. 美國
三、申請人	住、居所	1. 大阪府堺市浜寺南町2-140-1 2. 美國加州94536弗萊蒙, 格斯凱爾特35937
	姓 名 (名稱)	觸控面板系統股份有限公司 (タッチパネル・システムズ株式會社)
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都千代田區霞が関三丁目2番5號(霞が関ビル)
三、申請人	代 表 人 姓 名	山上英彥

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 1997年5月14日 特願平9-123858(主張優先權)
 案號： ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

[發明所屬之技術領域]

本發明有關聲波式觸控位置感測器，亦即有關於觸控板，其方式是在基板(substrate)內產生聲波，該聲波在基板中(對傳送信號具有某個範圍之特徵時間延遲)傳送，該時間延遲表示沿著基板之一個軸之各個軸方向變位之有關之不同路徑長度。因為對基板之接觸(觸控)之結果使波產生變亂，所以經由對其檢測可以求得對基板之接觸之軸方向變位。此種觸控板可以被使用作為與電腦圖像顯示器有關之電腦輸入裝置。

[習知之技術]

慣用之觸控板，與布朗管(CRT)，液晶顯示器(LCD)，電漿顯示板(PDP)等之顯示裝置或顯示單位組合，可以利用在各種領域作為輸入-輸出裝置。目前是以電阻式，電容式和聲波式觸控板作為市場之觸控板之主要型式。當與電阻式和電容式觸控板比較時，該聲波式觸控板具有更堅固之觸控表面和更大圖像之清楚性。

電阻式和電容式觸控板包含有形成在基板上之電阻層。為著獲得強度，光學透明度和低成本，一般最好是使用鈉玻璃(鈉石灰玻璃)作為基板材料，上述電阻層是與觸控位置有關資訊之檢測所必須者。另外，在習知之電阻式觸控板中，覆蓋有塑膠製之蓋片。在很多用途中，附加在玻璃基板之此種構成部份容易由偶發或故意而受到損傷。另外，該等附加之構成部份會使光透過率降低，周圍之光反射增加，其結果是會使顯示裝置之資料

五、發明說明(>)

和圖像之明顯度(視認性)降低。

與此相對的，習知之聲波式觸控板為了保證具有堅固之觸控表面和高顯示圖像品質，可以有利的採用。因為使用超音波用來檢測與輸入位置有關之座標資料，所以不需要在鈉玻璃基板上形成電阻層，亦不需要使用塑膠蓋片。鈉玻璃相當的透明，用來支持超音波頻率之聲波之傳送。鈉石灰玻璃是慣用之聲波式觸控板之基板材料。終端使用者光學式和機械式的觀看此種聲波式觸控板時變成一片之窗玻璃。

代表性者，射入光之4%被各個玻璃表面反射，最大光透過率大約為92%。周圍光之反射會使圖像之顯明性和對比減小。該等反射之原因空氣和玻璃基板之間之折射率不匹配。光透過率之降低使圖像之亮度減小。當在液晶顯示器等之亮度(明亮度)相當變低之顯示裝置之前面配置觸控板時，變成會有重大之影響。使反射減少藉以提高透過率之習知方法有光學式接合法或反射防止塗覆法。該等方法用來因應空氣和玻璃之間之折射率之不匹配。該等方法必需改善基板材料本身之固有透明性。

鈉石灰玻璃不是完全透明者。主要的是因為鐵離子不純物產生著色中心。該等離子不純物會使光之透過率減小，和使顯示圖像之色歪曲。例如，聲波式和電阻式之觸控板間之光學式之不同，不會有深刻之影響。但是，一般之鈉石灰玻璃之透過率之改善對於聲波式觸控板之光學式優良之增進非常有利。

五、發明說明 (→)

顯示技術目前正急速的發展。該發展包含大型顯示器製品之導入和市場之接受。因此目前有產生更大型之觸控板之需要。但是，任何一種觸控板技術要成為更大型時都會遭遇到問題。在電阻式和電容式觸控板之情況時，要使觸控板之尺寸增大和使電阻層維持充分之同一性相當的困難。在聲波式觸控板之情況時，朝向更大型之追求，可以確保充分之信號振幅。

在聲波式觸控板之情況，觸控板之尺寸增加使聲波信號進行衰減。信號損失之產生是由於超音波通過基板之傳送時之信號之衰減。因此，大型聲波式觸控板不能施加充分之SN(信號/雜音)比用以確定輸入位置。因此，聲波式觸控板需要有用以提高SN比之裝置。來自市場之求得使信號振幅被減小之製品增強之壓力日益增加。該等壓力包括：獲得更低成本之控制裝置之電子裝置；減小反射陣列之面積；和設置信號吸收絕緣。

商業上成功之聲波式觸控板設計之聲波路徑長度因為較長，所以玻璃基板之聲波衰減特性特別重要。為著瞭解長聲波路徑長度之必要性，需先瞭解聲波式觸控板之第1之最簡單之概念。

在概念上，最簡單之聲波式觸控位置感測器有如美國專利案第3,673,327號說明書所記載之型式者。此種觸控板包含有被配置成沿著基板之一方之緣部之一列之送波器用來產生平行之聲波束射。對應之一列之收訊器被配置成沿著基板之另外一方之緣部。在某一點經由接觸

五、發明說明(4)

該觸控板用來引起聲波束射之一之衰減。經由決定／確認對應之送波器／收訊器，用來求得觸控之座標。美國專利案第3673327號說明書所揭示之聲波式觸控板是使用改知型式之聲波作為"瑞利"(Rayleigh)波。該等瑞利波可以從觸控板之一方之緣部傳送到另外一方之緣部。但是，宜注意者，此種型式之聲波式觸控板需要多個轉換器(變換器)和與其有關之線導體和電子通道(通信路徑)。此種型式之聲波式感測器因為設有多個之轉換器，所以費用高，不能商業化。

下面說明商業化成功之聲波式觸控板。在此領域中先峰之一連貫之專利代表性者有亞特勒(Adler)之再發行之美國專利案第35151號說明書所述者。聲波轉換器產生叢訊(連發)波，該等波耦合(coupling)到片狀基板中。該等聲波經由音波再方向指示格子列(陣列)，朝向系列能動區域偏向 90° 。再方向指示格子被定向成對來自轉換器之聲波之傳送軸形成 45° 之角度。該等格子類似光學系統中之部份鍍銀之鏡。通過能動區域之聲波這時經由其他之格子列，再指示朝向輸出轉換器之方向。觸控位置之座標之決定是依照時間區域之收訊信號之選擇性衰減之分析，各種特性延遲對應到對表面之觸控之座標值。經由格子列之使用可以大幅的減少所需要之轉換器之數目，因而可以製作價格在商業上能夠競爭之觸控板。其負面是格子列之採用會使聲波通過基板時必需透過之極大距離大幅的增大。

五、發明說明 (5)

聲波式觸控板之信號振幅由於格子列之散亂過程中之低效率被進一步的減小。此種低效率經由適當之陣列設計可以極小化。經由將格子元件定向成 45° 之角度和使其間隔成為聲波之波長之整數倍，可以達成來自陣列之有效之相關散亂。當「照射」能動區域之聲波功率之等化時，可以極為有效率的活用聲波能量。習知之方法是校正信號振幅被指數函數(延遲時間之函數)式衰減之傾向。如美國專利案第4746914號說明書之第11欄第37~41行所記載之方式，信號等化之達成是以一定之波長間隔配置格子(亦即反射元件)，設置高度不同之反射元件。其代替方法是選擇性的省略格子元件，用來產生涵蓋能動區域之大致一定之聲波功率密度。在這種情況，格子間隔隨著沿陣列軸之離開轉換器之距離之增加而減小。經由使用此等習知之方法，可以避免聲波再方向指示時之不必要之低效率。但是，使用格子陣列之聲波之2次之方向再指示不可避免的會有信號損失。因此，聲波式觸控板設計之最小之信號振幅要求之重要性會增加。

商業上可購得之聲波式觸控板製品之電子裝置是根據布雷納(Brenner)等之美國專利案第4644100號說明書所提示之基本概念。該專利案有關於再發行美國專利案第33151號說明書之系列之改良，其中經由使收訊信號和被記憶之基準信號型樣進行比較，用來求得收訊信號之擾動(變亂)。經由分析時間延遲和信號擾動雙方，使用聲波之觸控感受系統進行感應觸控之位置和規模(大

五、發明說明 (b)

小)雙方。要進行觸控系統之適當操作時，為著避免由於聲波吸收性之觸控所造成之信號之擾動和由於電子系統之雜訊所造成之信號變動和由於電子系列之雜訊所造成之信號變動之不明確，所以需要很大之SN比。電子系列之雜訊是來自電路構成部份基本雜訊和由於電磁干擾所造成。近年來，市場上期待具有輕觸控和快速之觸控回應，所以要求具有更低之觸控擾動臨界值，因此要求更高之SN比。

此種亞特勒型式之聲波式觸控板更見于上述之各個專利案以及美國專利案第4642423號，4644100號，4545870號，4700176號和4791416號之說明書。對於被檢測之各個座標軸，聲波在玻璃基板中由包含壓電元件之轉換器產生。亦即，被傳送之波之小包沿著傳送反射陣列之軸被分散，在橫割基板後，經由另外之反射格子再耦合，變成依軸方向傳送之波，相對於初期之傳送波形成逆向平行，朝向收訊轉換器傳送。波小包依照橫割基板之路徑，隨著時間之經過被分散。收訊到之波形被變換成為電信號和被處理。電信號之擾動之時間延遲對應到波之變亂成分之前進距離。如此一來，依照該系統時每一個軸需要2個之轉換器。典型之方式是測定x和y座標；該測定可以使用合計4個之轉換器實施。

將轉換器之數目更進一步的減少亦可以實施上述之聲波式觸控板系之偏向。聲波在平行傳送反射格子之軸之基板之緣部附近，和其緣部，被180°反射，通過基板

五、發明說明(7)

後回到反射陣列，再度的到達朝向轉換器之路徑。在這種情況，轉換器被構建成在適當之時間定期的進行送波器和收訊器雙方之動作。以可以決定觸控之兩個座標之方式，對垂直之軸設置第2轉換器，反射陣列和反射緣部。另外之其他系統是準備單一之轉換器，用來產生對二軸之觸控之檢測用之波，接受來自兩軸之波。當減少轉換器之數目時，觸控板尺寸之對應聲波路徑長度會增大。因此，由於基板材料之聲波衰減所造成之信號損失就增大。

使聲波式觸控板進行動作之觸控可以以戴手套或未戴手套之手指或以筆尖按壓該表面。亦可以經由覆蓋在玻璃基板表面之蓋片以手指或筆尖間接的使其動作。

超音波在玻璃基板中有數個模態。被稱為"瑞利"波之模態在聲波式觸控板特別受到關心。瑞利波本質上被限制在由十分有限厚度之均質之非壓電媒體所形成之片之單一表面。瑞利波在數字上對於半有限媒體，計算與該模態有關之波動函數。被引導到有限厚度媒體之一表面附近之此種波正確的應稱為"擬似瑞利"波，此種波一般稱為"瑞利波"，在本說明書中亦此種稱呼。觸控板之設計和製作上之實際經驗顯示基板厚度在瑞利波長之大約4倍以上就足以首尾良好的傳送瑞利波。

其他之波模態使用在聲波式觸控板曾被檢討過。美國專利案第5260521號，第5234148號，第5177327號，第5162618號及第5072427號之說明書揭示有亞特勒型式之

五、發明說明(8)

聲波式觸控板之水平偏極波橫波 (horizontally polarised shear waves) 和拉姆波 (Lamb waves) 之使用。美國專利案第 5591945 號說明書揭示有選擇分支，有關於聲波式觸控板之聲音模態之選擇。但是，瑞利波在聲波式觸控板是最普通使用之聲音模態，今後可能亦同。亦即，對於觸控該瑞利波相對的具有較高之感受性和利用均質之媒體之單純表面傳送。

在商業式之觸控板之情況，超音波之振動數為 5 MHz 程度。在採用瑞利波之聲波式觸控板之情況，目前之商業製品之鈉石灰玻璃基板之厚度在 2 mm ~ 12 mm 之範圍內。採用最低次之水平偏極波橫波之聲波式觸控板製品現在是以 1 mm 厚之鈉石灰玻璃製作。

被證明過在商業上可存續之型式之聲波式觸控板，因為可以減少轉換器和電子通道之數目，和可以根據時間可靠而且正確的類比式測定觸控位置，所以可以良好的活用反射陣列。亦即證明必需進行聲波式觸控板之商業化。但是，相對之結果是較長之聲波路徑長度會導致由於 2 次之聲波散亂而造成之損失和形成較小之收訊信號振幅。此種較小之信號振幅，在使超音波在玻璃基板中傳送之型式之觸控感測器中，要保證具有充分之 SN 比藉以進行信號處理會有困難。

在說明聲波式觸控板中使用有許多之術語。亦即，「聲波感測器」，「聲波式觸控」，「超音波觸控板」等。在本說明書中該等術語全部為同義語，都是以超音波

五、發明說明(9)

感測觸控，因為可以使轉換器之數目減少，所以可視為是表示使用反射格子陣列之透明之觸控感測器。

在聲波式觸控板中需要用以增加信號振幅之裝置。

[發明所欲解決之問題]

因此，本發明之目的是提供聲波式觸控板，可以降低玻璃基板之聲波衰減，可以保證傳送信號具有所希望之強度。

本發明之另一目的是提供聲波式觸控板，當與習知之利用觸控位置(接觸位置)感測器者比較時，可以更可靠和確實的防止電磁干擾。

本發明之更另一目的是提供聲波式觸控板，可以利用低成本之控制裝置，以大約10伏以下之尖峰-尖峰(peak-to-peak)電壓之傳送叢訊振幅，進行高可靠度之動作。

本發明之另一目的是提供聲波式觸控板，包含有信號變換效率較低之機械式小型之轉換器。

本發明之更另一目的是提供聲波式觸控板，可以使用會吸收相當量之聲波信號之密封。

本發明之另一目的是提供尺寸被增大之聲波式觸控板。

本發明之更另一目的是提供觸控板，具有使用者即使粗雜的操作時亦可以可靠而且確實感測之觸控表面。

本發明之另一目的是提供可強化之低聲波損失之觸控板用基板，可以熱強化或化學式硬化，用來形成大型強化之觸控板。

本發明之一目的是在採用瑞利波之聲波式觸控板中使

五、發明說明(10)

SN比增大。

本發明之另一目的是提供觸控板，可以利用較高之光透過和顯示裝置用來保證資料之清楚之顯示。

[解決問題之手段]

本發明人等致力研究上述目的之達成，其結果發現當使用特定之玻璃基板或基體作為超音波傳送媒體時，可以大幅的抑制超音波之衰減，信號之收訊和檢測可以保持信號之高強度同時可以傳送。本發明之產生是根據上述之發現。

該等目的和其他目的之達成依照本發明時提供具有玻璃基板作為聲波(超音波)傳送媒體，用以檢測觸控位置之座標資料之觸控板(尤其是觸控板用之玻璃基板)。上述之玻璃基板包含有作為主要成分之 SiO_2 和追加成分，對於5.53MHz之瑞利波，在基板表面裝有一對之0.5吋幅度之楔形轉換器面對具有充分厚度用以支持瑞利波之傳送之試驗對象之玻璃樣本，當利用振幅對距離之圖形之傾斜用來測定信號時，衰減係數大約為0.25dB以下。

本發明具有未預期之實驗結果之成果，由以下之概念式之理論構造對於瞭解本發明之本質非常有用。

玻璃基板上是二氧化矽 SiO_2 ，其中假如未形成結晶性之石英時，為妨礙由Si-O-Si共用結合所形成之規則格子之產生，所以添加大量之其他之化合物。例如，添加 Na_2O 之結果，2個矽原子間之共用結合所形成之Si-O-Si結合就被替換，用來切斷該共用結合，形成Si-

五、發明說明()

$O^- / O^- Si$ 加上2個之 Na^+ 離子。同樣的， CaO 或 MgO 之添加之結果使共用結合被切斷，變成 $Si-O-O-Si$ 加上1個之 Ca^{2+} 或 Mg^{2+} 離子。利用這種方式，經由大量的添加「鈉」或「石灰」可以使結晶性石英形成無定形之玻璃。

從結晶性材料轉移成為無定形材料會造成衰減之增加。例如，可以參照Royer和Dieulesaint之音響學教科書(Ondes elastiques dan les solides- 固體中之彈性波)第1卷page XV(出版: Masson)之第1節，如同下列之翻譯：

在需要較高頻率(例如，在信號處理之情況為 $> 100MHz$)之用途中所使用之固體為結晶。因為規定以機械振動傳送材料，所以該等振動之衰減較小。

亦即，使用無定形材料之玻璃而不使用石英等之結晶材料，所以其結果必然會使聲波損失增大。

本發明人等未預期的發現，在轉移成為無定形玻璃狀態，當在二氧化矽添加足夠量之各種化合物時，對於聲波衰減之影響會有很大之不同。在數種玻璃成分中，從鈉石灰玻璃可看到有意的減小聲波損失。另外，亦觀察到某些型樣。

添加物假如以弱離子結合替換 $Si-O-Si$ 共用結合時，音波衰減相對的變大，添加物假如以代替共用結合，強離子結合或被立體式限制之離子結合，用來替換 $Si-O-Si$ 共用結合時，聲波衰減就相對的變小。 B_2O_3 之添加導致 $B-O-Si$ 結合，但是不會造成共用結合網目之破

五、發明說明 (12)

壞和 $\text{Si-O}^- / \text{O}^- \text{Si}$ 之破壞。此為代替共用結合成立之一實例。

3 以上之高電荷狀態之正離子，例如 Al^{3+} 和 Zr^{4+} 之添加物具有強離子結合，共用結合鏈之末端之氧離子 Si-O^- 形成與高電荷形態之離子之強離子結合。此種與高電荷狀態之離子之離子結合因為與靜電結合力之有關之離子之電荷成正比例，所以很強。強離子結合會造成 Si-O-Si 共用結合之被破壞。

在 X_2O_3 或 XO_2 型之添加物之情況時，是否以元素 X 產生代替共用結合 X-O-Si ，或是以元素 X 形成高電荷狀態之離子 X^{3+} 或 X^{4+} ，並不瞭解。但是在任何一種情況其結果都相同。分子結合之綱目，當與 X_2O 或 XO 型之添加物比較時，變成較強。其原因是綱不是已有秩序，但是由實驗可以觀察到聲波衰減被減小。

K_2O 和 BaO ，與 Na_2O 或 CaO 和 MgO 相同的，具有 X_2O 和 XO 型，但是相當之離子半徑具有很大之不同。 K^+ 之離子半徑為 1.33\AA ， Ba^{2+} 之離子半徑為 1.35\AA 。相對的， Na^+ ， Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 之離子半徑分別為 0.95\AA ， 0.99\AA 和 0.65\AA 。該等離子全部被共用綱目末端之負氧原子之負電荷吸引。但是，當與 Na^+ ， Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 離子比較時，因為 K^+ 和 Ba^{2+} 離子之尺寸較大，所以利用被切斷之共用結合 $\text{Si-O}^- / \text{O}^- \text{Si}$ 之區域之空間充填會具有立體效應。

本發明人等對此觀察和發現之解釋是當離子半徑超過大約 1\AA 時，此種立體效應可以抑制聲波衰減。

五、發明說明(13)

該立體效應在 X_2O 型之添加物之單一電荷，大半徑之離子之情況時特別顯著。每個被切斷之共用結合 $Si-O^-/O^-Si$ 具有 2 個之 X^+ 離子。玻璃中之 K^+ 離子之立體效應為已知，或為玻璃化學硬化之基礎。

半徑較大之二重帶電離子，例如 Ba^{2+} 和 Sr^{2+} 其立體效應比半徑較小之二重帶電離子 Mg^{2+} 和 Ca^{2+} 強，但是比成對之 K^+ 等之大單一帶電離子之立體效應弱。 Ba^{2+} 和 Sr^{2+} 介於該等音響效應之中間。

上述概念有助於下面特定之本發明之解釋。

使用上述之玻璃基板作為聲波(超音波)傳送媒體可以抑制聲波(超音波)之衰減，可以保證具有所希望之高信號強度之收訊。

本發明之觸控板由作為聲波(超音波)傳送媒體之玻璃基板提供，在可視光區域具有比鈉石灰玻璃高之光透過率，用來檢測與觸控位置有關之座標資料。

上述目的，依照本發明是一種觸控板，更包含有可以傳播聲波之基板，和用以將上述聲波導入基板中之裝置，其中利用可化學式強化或熱強化或已強化之玻璃，最好是聲波吸收實質上使通常之鈉石灰玻璃少之玻璃透明材料，用來製作該基板，藉以提供上述之聲波式觸控位置(接觸位置)感測器。

「可強化玻璃」是指可以熱強化或實質上可以化學式或硬化之玻璃。

熱強化之進行是將玻璃加熱到紅熱，然後使其急速的

五、發明說明 (14)

冷卻，利用極快速之冷卻使玻璃之兩面在極高之壓縮下放置時產生熱強化。在充分強化後之玻璃之情況時，玻璃變成大約為15000psi。例如可以使玻璃部份的強化到大約10000psi。玻璃之內部部份較慢速的冷卻，在張力下拉伸使其兩表面平行。玻璃只有在很大之熱膨脹係數(亦即在強化前具有大約 $6 \times 10^{-6} / K$ 以上之熱膨脹係數)時，才能進行熱強化。

玻璃之化學式硬化之產生是以高位之鹼金屬離子替換存在於玻璃表面之一些低位之鹼金屬離子，例如以鉀離子替換鉀和/或鈉離子。化學式硬化處理一般被揭示在美國專利案第3954487號說明書，在本說明書中加以引用。其中，吾人所關心者是「實質上」使化學硬化之玻璃之強度至少增加大約50%，最好是增加大約100%之強度。

完全未預期者，在使用可強化之特定之玻璃作為採用瑞利波之聲波式觸控板之基板之情況，當與使鈉石灰玻璃作為基板之同等之聲波式觸控板比較時，發現SN比增加10~30dB。

世界上所製造之玻璃大部份為鈉石灰玻璃。例如「窗玻璃」用之玻璃為鈉石灰玻璃。車窗和鏡子以鈉石灰玻璃製作。鈉石灰玻璃因為是最廉價之玻璃材料，所以當然被選擇作為透明之基板材料。因此，與本發明不同之目前已知之亞特勒型式之聲波式觸控板全部以鈉石灰玻璃形成之玻璃基板作為基礎。

五、發明說明 (15)

硼硅酸玻璃和含有鋇之玻璃其聲波衰減損失少於鈉石灰玻璃之發現，成為1996年8月1日公開之PCT國際申請No. Wo 96/23292之基礎。硼硅酸玻璃由陶物哥寧公司開發，由哥寧公司以「巴伊麗克斯」之商品名稱在市場上販售。該玻璃之價格比鈉石灰玻璃高，但是主要的是因為其熱脹係數較小，能耐大的溫度梯度和不會破裂，所以可以在市場上發現。目前肖特(Schott)玻璃公司亦以「甸巴克斯」和「波羅弗羅特」之商品名在市場上販售硼硅酸玻璃。

在簡單之實驗中可以證明硼硅酸玻璃之瑞利波吸收性只為鈉石灰玻璃之大約一半。第3圖表示用以測定玻璃中之瑞利波之衰減所使用之測定方法。將發訊轉換器2和收訊轉換器4之對偶裝載在玻璃上，變化該等之間隔成為2吋，4吋和6吋。對於鈉石灰玻璃之2個試料和硼硅酸玻璃之2個試料，以各種間隔進行測定。在這種情況，硼硅酸玻璃使用Schott公司製之甸巴克斯玻璃片，其結果如第4圖之圖形所示。

如第4圖所示，在鈉石灰玻璃中之衰減大約為在硼硅酸玻璃中測定到之衰減之2倍。鈉石灰玻璃之衰減為1.44 dB/吋(0.57 dB/cm)，硼硅酸玻璃之衰減為0.74 dB/吋(0.3 dB/cm)。

本發明之玻璃基板包含有基板或基體由聲波之衰減比上述之硼硅酸玻璃小之玻璃(亦即，在上述測定方法中，衰減係數大約為0.25 dB/cm以下之玻璃)構成。玻璃基板

五、發明說明 (16)

之成分包含有作為主要成分之 SiO_2 ，和其 Na_2O ， CaO 和 MgO 之合計含有量為 7~20 重量%。另外，玻璃基板包含：實質上未包含 Al_2O_3 和 ZrO_2 之玻璃基板；和 Al_2O_3 和 ZrO_2 之合計含有量為 3~20 重量% 之玻璃基板。另外，玻璃基板中之 B_2O_3 之含有量亦可以為 0~10 重量% (例如，0~1 重量%) 程度，和 BaO 之含有量亦可以為 0~10 重量% (例如，1~10 重量%，最好為 1~8 重量%) 程度。

上述成分之玻璃具有聲波損失比硼硅酸玻璃低之特性。此種玻璃之一實例是 Schott 公司製之「B-270」玻璃，該玻璃具有下列之概略成分 (氧化物基準之重量%)：
 SiO_2 : 69.5 ; Na_2O : 8.1 ; K_2O : 8.3 ; CaO : 7.1 ;
 BaO : 2.1 ; ZnO : 4.2 ; TiO_2 : 0.5 ; Sb_2O_3 : 0.5。另外其他之實例包含有旭玻璃 (股) 公司製之商品名「PD-200」等。

本發明之聲波式觸控板之低損失玻璃之使用，可以根據 SN 比之增大「供給」額外之信號。該增大之供給至少在表面與基板材料之選擇無關，可以達成多個目的。可以列舉如下。

(1) 增大之 SN 比可以降低與觸控板有關之電子控制裝置之成本。尤其是經由使叢訊振幅減小到例如電晶體-電晶體-邏輯 (TTL) 電壓位準，可以讓用以將信號音叢訊發送到觸控板之發訊轉換器之控制裝置之叢訊電路單純化，在輸出階段可以使用更低成本之電路。在叢訊振幅之減

五、發明說明 (17)

小時，可以減少從控制裝置放出之EMI為其優點。

(2)再發行之美國專利案第33151號所揭示之型式之聲波式觸控板因為使轉換器和電子通道之數目極小化，和根據觸控位置之時間進行可靠而且正確之類比式測定，所以使用反射陣列。但是，其結果之相對變長之聲波路徑長度，會由於2次之聲波散亂造成損失，和收訊信號振幅變小，觸控板之全體之尺寸受到限制。經由使用本發明之玻璃所獲得之SN比之上升可以用來增加該型式之觸控板全體之尺寸。例如，可以使長方形之觸控板具有至少至少21吋之對角線尺寸。

(3)觸控板之敏銳部份和鄰接物體之間通常需要容許接觸。以保護和包圍反射陣列和轉換器之方式，使觸控板CRT之外殼或溝形成與聲波式觸控板接觸。此種接觸可以以RTV用密封進行，用來使觸控板基板和鄰接物體之間不會漏水的彈性密封。此種密封因為會吸收聲波能量，所以所使用之密封最好能夠大幅提高SN比。

(4)在很多用途之情況，為著確保觸控板對觸控／顯示系統之適當之機械式配合，所以犧牲聲波信號之振幅用來使機械設計最佳化。機械式小型化之轉換器可以設計成低於最佳聲波性能。為著因應機械式之限制，反射陣列可設計成比獲得最佳性能者狹。以減少由於在基板材料之衰減而造成信號損失之方式，設計工程師具有更多之通融性犧牲信號振幅用以改善機械式之配合。

為著獲得耐久性，耐拉性和工學之透明性，所以銷

五、發明說明(、8)

石灰玻璃成為聲波式觸控板所選用之材料。如上所述，特定之玻璃在獲得該等機械式和光學式之優點之同時亦可以提高SN比。

聲波式觸控板之最重要之聲波模態是瑞利波。與使用鈉石灰玻璃時同樣的，拉姆(Lamb)波和橫波等其他之聲波模態亦可以在本發明之玻璃基板中傳送，在使被切斷之未受限制之 $Si-O^- / O^- Si$ 結合之數目成為極小之成分之玻璃中，可以觀測到某些型樣之聲波衰減之減小。其理由是該一般之型樣與聲波模態無關。

瑞利波之能量成為橫向和縱向雙方之應力，失真和運動之形式，另外，瑞利波接受與該等形式之能量對應之衰減機構。橫波只具有剪斷失真，應力和運動之形式之能量，另外，橫波時之衰減機構成為瑞利波之衰減機構之部份集合。除了只含剪斷能量之屈曲波外，拉姆波具有橫向和縱向雙方之形態之能量，另外，比例不同，與瑞利波共用相同之衰減機構。因為共用衰減機構，所以本發明之玻璃對於所有之聲波模態，當與鈉石灰玻璃比較時，可以減小衰減。

〔發明之實施形態〕

在本發明中，聲波(超音波等)傳送媒體由特定之玻璃製基板或基體構成。以上述之玻璃基板構成之觸控板之面板用以檢測觸控位置之座標資料非常有用。

作為聲波之傳送媒體之本發明之玻璃基板包含有主要成分之 SiO_2 和追加成分，衰減係數大約為 0.25dB/cm 以

五、發明說明(19)

下(例如 $0.1 \sim 0.23 \text{ dB/cm}$ 左右), 最好為 0.22 dB/cm 以下(例如 $0.1 \sim 0.21 \text{ dB/cm}$ 左右)。

本發明之觸控板用玻璃基板之第1特徵是玻璃以 SiO_2 作為主要成分, 作為追加成分之 Na_2O , CaO 和 MgO (以下將此3種化合物總稱為第1成分)之合計含有量較低。

SiO_2 之含有量是上述追加成分之殘餘量, 例如, 大約為 $45 \sim 90$ 重量%, 最好為大約 $50 \sim 85$ 重量% (例如, $55 \sim 85$ 重量%)。

隨著第1成分之含有量之增加, 在一方面, 聲波(超音波等)之衰減比就增加, 另外一方面, 收訊信號之強度就減小。其原因可以推定是因為玻璃中所含之第1成分之 SiO_2 共用結合網目中之 Si-O-Si 共用結合被切斷, 該等切斷之結合未被代替共用結合, 強離子結合或被立體式限制之離子結合替換。另外, 第1成分之合計含有量保持較低。當與常用之普通玻璃之鈉石灰玻璃比較時, 最好使用第1成分之合計含有量較低之玻璃基板。亦即, 第1成分之合計含有量可以在上述之衰減係數所示之範圍選擇, 例如, $1 \sim 20$ 重量%, 較好者為 $7 \sim 20$ 重量%, 最好者為 $10 \sim 20$ 重量% (例如, $11 \sim 20$ 重量%) 程度。

當用以避免被切斷和限制不充分之 Si-O-Si 共用結合之成分之含有量增加時, 可以獲得更低之超音波衰減。衰減之增加和收訊信號強度之降低之防止可以經由使用 Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 , B_2O_3 , Y_2O_3 , SnO_2 , PbO_2 , In_2O_3 和 K_2O (以下將此等成分總稱為第2成

五、發明說明 (20)

分)之合計含有量較高之玻璃基板用來防止。當與鈉石灰玻璃比較時，第2成分存在有較高之合計含有量，亦即，第2成分之合計含有量為5重量%以上，例如，最好為5~30重量%(大約5~20重量%)。較佳之玻璃基板是使第2成分總計為大約7~30重量%(例如7~20重量%)，較好者是10~30%，最好者是含有15~30重量%程度。

第1成分之含有量和第2成分之含有量限制在上述之範圍，玻璃基板不一定要包含第1成分或第2成分之全部。實質上，玻璃基板可以包含第1成分(Na_2O , CaO , MgO)中之至少1種之化合物，亦可以不包含全部之化合物，可以包含第2成分(Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 等)中之至少1種之化合物。

對於上述之第2成分，玻璃基板可以(1)實質上的不包含 Al_2O_3 和 ZrO_2 (例如，0~1重量%程度之含有量)，或(2)使 Al_2O_3 和 ZrO_2 之合計含有量成為3~20重量%(例如，4~20重量%)，較好者為5~18重量%(例如，5~15重量%)程度。

玻璃基板不一定要包含有 B_2O_3 ，在包含有 B_2O_3 之情況時，其含有量為1~10重量%(例如，0~7重量%)，較好者為1~5重量%(例如，1.5~4重量%)程度，亦可以在1重量%以下(實質上未包含)。

玻璃不一定要含有 BaO ，在含有 BaO 之情況時，其含有量為1重量%以上(1~8重量%)程度。

玻璃基板亦可以更包含有各種成分，例如，氧化物

五、發明說明(一)

(例如, ZnO , BeO , LiO_2 , TeO_2 , V_2O_5 , P_2O_5), 融劑, 清澄劑, 著色劑, 脫色劑, 其他成分等。

此種成分之玻璃可以購自上述之尚特公司製之商品名「B270」, 旭玻璃(股)公司製之商品名「PD-200」(成分: SiO_2 為 58 重量%, R_2O_3 為 7 重量%, RO 為 22 重量%, R_2O 為 10 重量%, 其他之成分為 3 重量%)等。

本發明之觸控板之玻璃基板對於經由觸控輸入資料非常有用, 被配置在顯示裝置上, 可以經由觸控板觀看被顯示裝置顯示之資料。因此, 用以構成觸控板之玻璃基板最好選擇在可視光區域(波長大約 400~700nm)具有光透過率者。從防止雜音之觀點來看, 在可視光區域具有高光透過率之玻璃基板最好具有比鎳石灰玻璃大之收訊信號之強度。具有高透過率之玻璃基板以 SiO_2 作為主要成分, 亦可以含有第 1 成分和第 2 成分之玻璃或其他之玻璃(例如非氧化物玻璃)構成。

在光學式要求嚴格之用途中, 經由使聲波式觸控板光學式的結合在顯示裝置, 可以用以排除由於觸控板背面和顯示器前面所造成之反射損失和透過損失。

為著避免來自聲波式觸控板之散亂性之反射, 可以使用二氧化矽或化學式蝕刻之不均塗覆等之不目眩的(non-glare)處理(防眩處理)。另外, 假如指紋不會有問題時, 亦可施加反射防止塗覆。在雙方之情況, 當與聲波之波長比較時, 表面處理只在極表面, 玻璃基板仍然會決定或支配觸控板之相關之聲學性質。

五、發明說明 (>>)

被配置在顯示裝置上之本發明之觸控板亦可以用來與液晶顯示裝置，電漿顯示板裝置等組合。

第1圖是概念平面圖，用來表示本發明之觸控面之一構造。

圖中所示之觸控板包含有玻璃基板1作為傳送媒體具有可觸控之顯示區域(圖像顯示區域)2，在X軸和Y軸方向成為對稱的形成在其表面。在基板中傳送之聲波具有充分之輸出密度，經由對表面觸控在適當之表面產生可測定之衰減。

發訊裝置3a，3b依玻璃基板之X軸和Y軸方向對聲波進行發訊。該等發訊裝置包含有電聲變換器(例如陶瓷壓電元件，例如包含有楔形轉換器之塑膠楔形物等之模態變換元件。該等變換裝置被配置在被玻璃基板1之指定之位置。用來使聲波束射朝向發訊反射格子陣列4a，4b。

來自發訊裝置之X軸和Y軸方向之聲波，經由形成在Y軸方向之兩個緣部之第1反射陣列(第1反射裝置)4a，4b和形成在X方向之兩個緣部之第2反射陣列(第2反射裝置)5a，5b所構成之反射裝置，禮再指示方向，在X軸和Y軸之方向被傳送到顯示區域2之全面(活性區域)，該等聲波被收訊裝置適當的收訊，其方向被再指示成為X軸和Y軸之方向，亦即被收束。

收訊裝置6a，6b由與發訊裝置相同之構件構成。發訊裝置和收訊裝置之區別主要的是依照對電子之結合而定

五、發明說明 (>)

。假如使元件 6 a, 6 b 連接到激勵電路元件, 使 3 a 和 3 b 連接到收訊電路元件時, 則 6 a, 6 b 作為發訊裝置, 3 a, 3 b 作為收訊裝置。

信號線 7 a 和 7 b 連接到發訊元件, 信號線 8 a 和 8 b 連接到收訊元件。

在該裝置中, 當 20 ~ 30 循環之信號音叢訊等之激勵信號經由信號線 7 a (或 7 b) 間歇式的發送到發訊裝置 3 a (或 3 b) 時, 超音波被反射陣列 4 a (或 5 a) 反射, 被傳送通過玻璃基板 1 之表面, 和被反射陣列 4 b (或 5 b) 反射, 然後以收訊裝置 6 a (或 6 b) 接受。合計之聲波延遲為 1 毫秒, 因此, 用以逐漸激勵 x 和 y 座標測定副系統之時間在人之回應時間內。收訊到之信號經由信號線 8 a (或 8 b) 被發送到信號處理控制裝置, 在該處由控制裝置辨識收訊信號, 檢測其強度。

第 1 圖之觸控板是典型之實例, 被配置在顯示裝置之前, 經由控制顯示裝置和聲音系統等之其他之輸出裝置, 對於相同之主電腦可以作為電腦週邊裝置的進行動作。典型之方式, 當檢測到有觸控時, 主電腦之適用軟體回饋給使用者之人類。該回饋有多種形式。其一實例是所具有之動作功能包括顯示圖像中之字符之強調顯示, 來自揚聲器之耳聞之噪聲或鈴聲之控制, 或所希望之觸控。該所希望之動作與正確檢測觸控之聲波式觸控板系統相關, 該正確之檢測亦與維持充分之 SN 比相關。

當聲波經由觸控板之玻璃基板進行傳送時, 其強度會

五、發明說明 (24)

損失。其物理效應，亦即基板所造成之聲波能量之衰減是聲波式觸控板之決定信號振幅時之重要因素。在本發明之觸控板中，被選擇之玻璃基板之使用可以用來減小超音波之衰減，藉以保證能夠進行充分之強度之收訊信號之檢測。其結果是可以以高可靠度和精確度檢測觸控位置。

如上所述，在將壓電發訊轉換器和收訊轉換器裝在不同距離藉以測定聲波衰減之方法中，硼硅酸玻璃(肖特玻璃公司製之商品名「甸巴克期」)之平均衰減率為0.74 dB/吋(大約0.3dB/cm)，鈉石灰玻璃之平均衰減率為1.44 dB/吋(0.57dB/cm)。

另外一方面，在本發明之玻璃基板中，上述之肖特公司製之商品名「B270」之平均衰減率為0.56~0.61dB/吋(0.22~0.24dB/cm)，旭玻璃(股)公司製之商品名「PD-200」之平均衰減率為0.53dB/吋(0.21dB/cm)。因此，當使用本發明之玻璃基板時，在與鈉石灰玻璃比較之情況，平均衰減率可以減小大約60~70%，在與硼硅酸玻璃比較之情況，平均衰減率可以減小大約20~40%。

因此，假如使用聲波吸收實質上少於鈉石灰玻璃和硼硅酸玻璃之透明材料作為基板時，可以使收訊轉換器所能收訊之信號實質的增大，當與硼硅酸玻璃比較時，上述之「B-270」，「PD200」之資料，在最大聲波行進路徑長度為20~40吋之情況時，表示大約3~11B之追加之信號。在比目前之商業製品大型之觸控板之情況時，可以使信號增益變為更大。

五、發明說明 (25)

聲波衰減是振動數之增加函數。上述之量之測定和計算以 5.53MHz 之試驗頻率實施。假如，將製品設計成更高之動作頻率時，聲波衰減變為更大，所以使用聲波損失較少之玻璃用來使增益變大。假如將製品設計成更低之頻率時就變成相反。量之數字有變化但是低聲波損失玻璃基板之質之優點不變。5.53MHz 之聲波衰減之試驗測定可以適當的判定廣泛範圍（例如 3~10MHz 之範圍）之動作頻率之製品所使用之低聲波損失玻璃基板。

亦即，「低聲波損失玻璃」可以定義如下：在試驗對象玻璃上安裝面對之一對 0.5 吋寬之楔形轉換器，依照信號之振幅對距離圖形之傾斜所測定到之 5.53MHz 瑞利波之聲波損失在大約 0.25dB/cm 以下之玻璃。

來自使用有本發明之玻璃所組合而成之觸控板之資料表示顯著之信號振幅之增加。亦即證明本發明之玻璃基板可以提供同樣之聲學上之優點。

依照用途，最好使用強化玻璃基板。硼硅酸玻璃因為熱膨脹係數較低，所以不能熱強化。因為可以以鉀離子替換之鈉離子之含有率較低，或未含有鈉離子，所以普通之硼硅酸玻璃，只可以極有限程度之化學式硬化。在需要強化玻璃基板之用途中，最好使用可強化之低聲波損失玻璃。經由選擇上述之特定之玻璃作為聲波觸孔板用基板材料，發現是可行的。

尚特玻璃公司製之商品名「B 270」等之上述實例之玻璃是容易形成片狀形態，能經濟購入，和可以任意的熱強化或化學硬化之低聲波損失玻璃之一實例。經由使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (> b)

用此種玻璃基板所獲得之追加之信號振幅，可以改善 SN 比顯著損失之多種製品，下面將說明該等之製品改善之數個實例。

在轉換器（例如構件 3a, 3b, 6a 和 6b 之設計時，設計者在信號振幅和對顯示裝置外殼內部之觸控板之機械配合之間要獲得妥協。依照情況之不同，設計者經由將轉換器之寬度從 0.5 吋減小為 0.25 吋，可以避免機械之干擾。寬度被減少之轉換器，因為使來自較狹之轉換器之聲波束射之角度之開放程度增大，所以成為信號損失之原因。在另外之情況，設計者可以使裝有楔形轉換器之適當之玻璃基板邊緣包含有傾斜面。假如傾斜角十分急激，楔形角為 33° 以上時，楔形轉換器可以良好的裝在觸控面之下方。但是，觸控面和此種急激之傾斜面之交叉是造成聲波之不連續性之原因，會產生顯著之信號損失。在此等或其他情況，利用低聲波損失基板，假如設計者容許轉換器之效率降低時，可以獲得利用機械式進給觸控板。

當在觸控面和顯示裝置之外殼之間需要密封時，設計者需要在電子的和機械的設計之間獲得另外之妥協。例如，參照第 5 圖，其中顯示將觸控板 100 安裝到影像管 (CRT) 102 之面板之方法。觸控板 100 和 CRT 102 被限制在 CRT 外殼 104 內。觸控板 100 經由間隔物 / 接著劑系列 106 被保持在適當之位置，該系列之雙方形成依照 CRT 面板之彎曲形狀 (外形)。被觸控板 100 和 CRT 外殼 104 部份規定

五、發明說明 (27)

之範圍之完成是利用被配置在外殼 104 和觸控板 100 之間之間隙，或其附近之週邊之彈性密封件 108。密封件 108 接觸在觸控板 100 之敏銳之表面，會吸收聲波能量。因為本發明所產生之信號供給增加，所以密封件 108 使 SN 比不會降低到不能判定之位準，可以產生至少 6dB 或 15 dB 之聲波能量損失。

設計者對於電子之設計面對另外之妥協。與聲波式觸控板一起使用之現在之控制裝置製品亦產生數十尖峰至尖峰 (peak to peak) 伏之激勵信號。該較大之激勵電壓使電子電路元件之成本增加，和會有發生不能容許之位準之 EMI 放射之副作用。經由使激勵電壓降低 15dB，可以獲得較多。但是，激勵電壓之 15dB 之降低之結果相當於使收訊信號損失 15dB。使用本發明之玻璃基板可以抑制此種激勵電壓之降低，因此可以提供充分之信號。

利用低聲波損失玻璃基板之製品改良是使極大感測器大小顯著的增大。最近之 Elo 觸控系統公司導入有聲波式觸控板製品。該等是對角線尺寸為 21 吋之大型觸控板。

Elo 公司當初對 21 吋之鈉石灰玻璃製品之企劃對於保證信號振幅之可靠之品質性能不足。信號對鈉石灰玻璃觸控板之尺寸增加之敏感性由下面之計算可以瞭解。假定標準之視頻顯示器橫縱比為 3:4 時，對角線尺寸每增加 1 吋就使極大聲波路徑長度 (極大聲波路徑長度 = 常數 + X 陣列長度之 2 倍 + X 陣列間之內部間隔) 增加 2.2 吋。在衰減為 1.5 dB / 吋之情況時，附加之對角線每增加 1 吋，基板中之吸收

五、發明說明 (28)

就增加 3.3dB。當對角線附加 3 吋時，信號降低 10dB。因此，更大型之鈉石灰玻璃製聲波式觸控板之實施非常困難。在 Elo 觸控系統公司之 1996 年 11 月之拉斯維加斯之哥姆狄克斯中，具有被疊層之逆投射柵網，利用具有以投射顯示器照射功能之 31 吋對角線觸控板證明之方式，假如使用本發明之玻璃基板時，可以有很大之尺寸。此實例是投射像之構成使用大型觸控板之例證（參照第 6 圖）。投射器 118 和透鏡 120 用來將即時之視頻影像投射在逆投射柵網 110。該柵網亦可以在聲波式觸控板 122 之基板之背景積層。亦即，聲波式觸控板之玻璃基板亦可以在逆投射柵網材料被積層。另外，符號 112 是框體，符號 114 是密封材料。

使用在 AV（視聽覺）用途之極大之觸控板市場之關心繼續增加。包含頻繁接觸之用途之大型玻璃片之使用具有安全和強度之缺陷增加之可能性。隨著該新興市場需求之成熟，不可能要求極大型之聲波式觸控板之強化版。

硼硅酸玻璃不能強化。硼硅酸玻璃之熱膨脹係數很小。例如尚特公司之「玻羅弗羅特」玻璃之資料圖表具有 $3.25 \times 10^{-6} / K$ 之熱膨脹係數。亦即，硼硅酸玻璃之「巴伊麗克斯」很難利用熱衝擊破壞。亦即，利用被加熱之玻璃之急速冷卻要製作強化玻璃之應力型樣會有困難。

硼硅酸玻璃不能強化，本發明所使用之玻璃可以強化而且聲波損失很低。亦即，在觸控板中包含有可傳播聲波之基板，和用以將上述之音波導入基板中之裝置，上

五、發明說明 (>9)

述之基板由衰減係數在大約 0.25dB/cm 以下而且可化學式強化或熱強化之玻璃形成。該玻璃基板通常被熱強化。此種玻璃可以很容易購得，當使用此種玻璃時，可以使聲波式觸控板之尺寸變大。

可熱強化之玻璃之熱膨脹係數在強化前通常大約為 $6 \times 10^{-6} / \text{K}$ 以上，較好者是大約 $6 \times 10^{-6} / \text{K} \sim$ 大約 $12 \times 10^{-6} / \text{K}$ ，更好者是大約 $7 \times 10^{-6} / \text{K} \sim$ 大約 $10 \times 10^{-6} / \text{K}$ ，最好者是大約 $8 \times 10^{-6} / \text{K} \sim$ 大約 $10 \times 10^{-6} / \text{K}$ 之程度。

此種玻璃可以強化之事實可以解釋是玻璃之熱膨脹係數之結果。上述之「B 270」之技術資料圖表記載有 $9.5 \times 10^{-6} / \text{K}$ 之熱膨脹係數 ($20^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$)，「PD 200」之熱膨脹係數為 $8.3 \times 10^{-6} / \text{K}$ 之程度。該等值與鈉石灰玻璃之值類似，但是與熱膨脹係數為 $3.25 \times 10^{-6} / \text{K}$ 之「波羅弗羅特」等之硼硅酸玻璃極為不同。

在強化玻璃基板之使用時需要使用硬化處理用來使反射陣列材料和玻璃不會退火。例如，可以使用聚合物基之低溫硬化反射材料。當與慣用之反射材料之玻璃料比較時，因為聚合物材料使聲波功率急速的衰減，所以低聲波損失基板之需要性增大。

作為反射陣列材料者可以使用硬化溫度低於玻璃料，玻璃之退火溫度之反射油墨。具有熱膨脹係數 $8.8 \times 10^{-6} / \text{K}$ 之 ELS 「4022C」玻璃料因為十月與鈉石灰玻璃之典型之熱膨脹係數匹配之值，所以被廣泛的使用。例如，商品名「斯達沸亞伊亞」鈉石灰玻璃具有特定 9.10×10^{-6}

五、發明說明 (20)

/K之熱膨脹係數。

該玻璃基板亦可以利用由多層玻璃層構成之安全玻璃。在這種情況，積層體之內層和外層通常具有近似或實質上相同之熱膨脹係數。例如，利用具有內層和外層之2片玻璃片之積層體用來構成玻璃基板，利用上述特性之玻璃可以使外層具有0.25dB/cm以下之衰減係數。另外，亦可以使用安全玻璃之構造之一部份，亦即使用2片之玻璃片之積層體(內層玻璃151和具有觸控表面152a之外層玻璃152經由接著劑153積層成為積層體)用來構成大型觸控板(參照第7圖)。在安全玻璃(積層玻璃)中，可以任意的使玻璃片之一方或雙方被熱強化或化學式強化(硬化)。例如，使利用5.53MHz進行動作之瑞利波聲波式觸控板用之基板成為被強化之低聲波損失之玻璃層(厚度3mm)，亦可以使該玻璃層積層在第2強化低聲波損失玻璃層(厚度3mm)。亦即，在安全玻璃積體中，外層(形成有觸控面之層)只限於以低衰減係數之玻璃構成，內層和外層可以均為強化玻璃，外層亦可以由具有 6×10^{-6} /K以上之熱膨脹係數之玻璃構成。

在安全玻璃基板之上面受到負載或衝擊之作用之情況時，即使只有下方之玻璃層被強化亦可以附加顯著之強度。當安全玻璃基板受到負載之作用而彎曲時，上方之玻璃層被壓縮，下方之玻璃層被拉伸。該玻璃在壓縮狀態比在拉伸狀態強。拉伸之玻璃層之強化極為重要。使用未強化積層玻璃之原型之觸控板會由於上方之觸控面

五、發明說明(ㄎ)

之受到重衝擊而被破壞。使底層之玻璃破裂。但是，即使在底層之玻璃可以看到明顯龜裂時，上方之玻璃層不會破裂，具有觸控板原型之功能。經由實驗證明下方之玻璃被適當的強化成為重要之層。因此，在安全玻璃中，內層以強化玻璃構成非常有效，可以使用衰減係數較大之強化鈉玻璃。

當使用下層之強化鈉石灰玻璃(例如，厚度3mm或其以上者)，和綑合在該下層之上層之不能強化之硼硅酸玻璃(例如，厚度3mm)用來構成安全玻璃基板時，實際上不能設計動作溫度範圍很廣之用途。硼硅酸玻璃和鈉石灰玻璃之熱膨脹係數非常的不同，由於溫度變化基板會產生彎曲如同恆溫器之雙金屬之基板彎曲。

利用實驗觀察彎曲之效應。使硼硅酸玻璃樣本接合到未強化鈉石灰玻璃樣本。該兩個樣本之尺寸為6吋×9吋。將該積層物放入爐中。使溫度進行30℃變化，其結果是很清楚的該小積層樣本產生彎曲。

但是，在使本發明之可強化低聲波損失玻璃(例如，厚度3mm之未強化玻璃)和強化鈉石灰玻璃積層之積層體之情況時，由於溫度之變化所造成之彎曲大致不會有問題。實際上即使未對該可強化之低聲波損失玻璃進行強化時，低聲波損失玻璃亦可以具有與標準之鈉石灰玻璃同樣之熱膨脹係數。

具有與標準鈉石灰玻璃近似之熱膨脹係數(例如 $6 \times 10^{-6} / K \sim 12 \times 10^{-6} / K$ 之熱膨脹係數)之未強化低聲波損失玻璃

五、發明說明(→)

尚有另外之優點。現在市面上所販售之觸控板製品之被使用作為反射陣列材料之普通玻璃料和矽酸玻璃基板之間之接合力低於玻璃料和鈉石灰玻璃基板之接合力。這是因為玻璃料和矽酸玻璃之間之熱膨脹係數之不匹配。存在有更適合於矽酸玻璃之熱膨脹係數之玻璃料成分時可以改善。但是硬化溫度會高於 500°C 。當與矽酸玻璃比較時，本發明之低聲波損失玻璃之優點是所具有之熱膨脹係數很適合於低燒結溫度之標準之玻璃料製品。

本發明之玻璃基板適合於用來傳送各種聲波，並不只限於瑞利波，例如亦可以傳送水平偏極波橫波 (horizontally polarized shear waves)，高次之水平偏極波橫波 (higher order horizontally polarized shear waves)，零次之水平偏極波橫波 (zeroth order horizontally polarized shear waves)，或勒夫波 (Love waves)。

如美國專利案第5591945號說明書所記載者，瑞利波沿著反射陣列傳送，利用感測器(以下稱為瑞利-橫瑞利-感測器 (Rayleigh-shear-Rayleigh sensor))之活動區域(或活性區域)之水平偏極波橫波用來感測觸控，可以依此方式設計聲波式觸控板。此種感測器即使被矽橡膠密封時亦可以感測觸控(RIV)。此種感測器即使活動區域被水覆蓋時亦可以感測觸控。

使用低聲波損失玻璃可以製作大型之瑞利-橫-瑞利-

五、發明說明 (→)

感測器。

在動作頻率為 5.53MHz 之情況時，瑞利-橫-瑞利-感測器之波動力學將玻璃厚度限制在大約 3mm。另外，該瑞利-橫-瑞利-感測器因為在玻璃之上面和底面之雙方均具有觸控感受性，所以不能使用標準之安全玻璃接著劑將其積層作為安全玻璃之部份（要求必需使用大致沒有粘性衰減之矽橡膠等之接著劑）。由於瑞利-橫-瑞利-觸控板之該等波動力學要求，所以本發明之被強化低聲波損失玻璃特別適合於大型瑞利-橫-瑞利-觸控板。

〔發明之效果〕

在本發明之聲波式觸控板中，可以降低玻璃基板之聲波衰減，和可以保證傳送信號具有高強度。因此，對於電磁干擾，可以提高可靠度和高耐久性之聲波式觸控板，和利用低成本之控制裝置，即使使用大約 10 伏以下之尖峰-尖峰電壓之傳送叢訊振幅時，亦可以以高可靠度進行動作，可以使用信號變換效率較低之機械上小型之轉換器。另外，亦可以使用對聲波信號產生吸收之密封，可以使觸控板尺寸增大。另外，在利用作為積層玻璃之情況時，即使粗雜之操作亦可具有可靠度，使觸控表面堅固。另外，可以熱強化或化學式強化，用來形成大型之強化觸控板。

〔實施例〕

下面將根據實施例用來詳細的說明本發明，但是本發明並不只限於該等實施例。

五、發明說明 (24)

比較例 1

使用平坦之鈉石灰玻璃基板(中央玻璃公司製: 488mm(寬)×403mm(長)×3.3mm(厚), 製作第3圖所示之超音波式觸控板。在該聲波式觸控板中, 激勵瑞利波和將其傳送。使用控制裝置(觸控板系統公司製, 5810E100), 觀測觸控板之性能。鈉石灰玻璃之成分為 SiO_2 (71重量%), Na_2O (13重量%), K_2O (1重量%), CaO (11重量%), MgO (2重量%)和 Al_2O_3 (2重量%)。第1成分(Na_2O , CaO , MgO)之合計含有量為26重量%, 第2成分(Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 , B_2O_3 , Y_2O_3 , SnO_2 , PbO_2 , In_2O_3 , K_2O)之合計含有量為3重量%。

可視光區域之玻璃基板之光透過率為91% (使用斯葛試驗裝置公司製之灰伊斯電腦HGM-2D)。該測定之絕對之校正會有稍許不正確。但是, 該測定對於與其他玻璃之比較非常有用(因為玻璃之前面和背面雙方之反射為4%, 所以92%透過是理論上之上限。反射是由於空氣和玻璃之折射率之不適合而引起。玻璃之折射率因為典型的大約為 $n=1.5$, 所以單一面之反射 $(n-1/n+1)^2$ 大約為4%)。

另外, 利用上述方法測定衰減係數之結果為0.57dB/cm。

依照下述之方法測定聲波之傳送速度。

聲波之傳送速度之求得是變化反射陣列之元件間之間距或間隔, 在收訊信號之振幅最大時進行觀測。在上述之間距或間隔等於與被固定之動作頻率相當之音之波長

五、發明說明 (25)

之整數倍時，收訊信號之振幅變成最強。製作一連貫之樣本，使反射陣列之間距每次稍微變化。由具有極大收訊振幅之間距求波長，利用波長和頻率 (5.53MHz) 之積用來計算速度。

與市場販賣之瑞利波觸控板製品之情況同樣的，將聲波信號發訊到具有楔形轉換器之玻璃面，從該面收訊。楔形轉換器以接合在塑膠楔形物之陶瓷製壓電元件構成，該楔形物接合在玻璃面。該楔形物使來自壓電元件之壓力模態之聲波耦合在玻璃基板上之瑞利波。發訊轉換器由 50V 振幅之 5.53MHz 音調叢訊激勵。

利用這種方式測定鈉石灰玻璃基板之傳送速度，其結果為 125000 吋 / 秒。

在收訊轉換器測定以傳送速度 125000 吋 / 秒設計之觸控板之收訊信號之強度。對觸控板之 X 軸和 Y 軸副系統之雙方進行測定。測定到之強度分別為 1.41mV 和 1.69mV。

比較例 2

使用平坦之硼硅酸玻璃基板 (尚特公司製，商品名稱「特恩巴克斯」；488mm(寬)×403mm(長)×3.3mm(厚)) 用來代替比較例 1 之鈉玻璃。該玻璃基板由 SiO_2 (81 重量%)， Na_2O (3 重量%)， K_2O (1 重量%)， B_2O_3 (13 重量%) 和 Al_2O_3 (2 重量%) 構成，第 1 成分 (Na_2O ， CaO ， MgO) 之合計含有量為 3 重量%，第 2 成分 (Al_2O_3 ， ZrO_2 ， TiO_2 ， B_2O_3 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 ， In_2O_3 ， K_2O) 之合計含有量為 16 重量%。

五、發明說明 (26)

利用比較例 1 之方法測定可視光區域之玻璃基板之光透過率其結果為 93.0%。另外，從邊緣看時，該玻璃具有比普通之鈉玻璃之暗綠色更淡之黃綠色。

另外，利用上述方法所測定到之結果是衰減係數為 0.30dB/cm，傳送速度為 122288 吋 / 秒。

對於以傳送速度 122288 吋 / 秒設計之觸控板，使用比較例 1 之方法，測定 X 軸和 Y 軸雙方之收訊信號之強度。其結果是 X 軸 (第 1 圖之水平軸) 之強度為 6.66V，Y 軸 (第 1 圖之鉛直軸) 之強度為 8.39V。在收訊信號振幅具有 12dB 以上之增益。

「特恩巴克斯」和「波羅弗羅特」之熱膨脹係數大約為 $3.3 \times 10^{-6} / K$ ，不能熱強化或化學強化。

比較例 3

PPG 製之「史達法伊亞」玻璃，與實施例 1 之「B270」玻璃同樣的是「白色」玻璃可以滿足成為色相關性極小之高透過性玻璃之市場要求。亦即，「史達法伊亞」玻璃和「B270」玻璃是光學上均等物。

但是該等不是聲學上均等物。「史達法伊亞」玻璃未具有如同實施例 1 之「B270」玻璃之低聲波損失之增益。在測定誤差之範圍內，可以觀測到「史達法伊亞」玻璃具有與普通之鈉石灰玻璃相同之聲波衰減。

「史達法伊亞」玻璃之成分為 SiO_2 (73 重量%)， Na_2O (15 重量%)， CaO (10 重量%)，其他 (2 重量%)。第 1 成分 (Na_2O ， CaO ， MgO) 之合計含有量至少為 25 重

五、發明說明(→7)

量%，第2成分(Al_2O_3 ， ZrO_2 ， TiO_2 ， B_2O_3 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 ， In_2O_3 ， K_2O)之合計含有量至少為2重量%。

實施例1

使用平坦之玻璃基板(尚特公司，商品名「B270」或狄撒苦"公司，商品名「斯巴娃伊特」：488mm(寬)×403mm(長)×3.3mm(厚))用來代替比較例1所使用之鎔石灰玻璃。該玻璃基板之成分為 SiO_2 (69重量%)， Na_2O (8重量%)， K_2O (8重量%)， CaO (7重量%)， BaO (2重量%)， ZnO (4重量%)， TiO_2 (1重量%)， Sb_2O_3 (1重量%)。第1成分(Na_2O ， CaO ， MgO)之合計含有量為15重量%，第2成分(Al_2O_3 ， ZrO_2 ， TiO_2 ， B_2O_3 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 ， In_2O_3 ， K_2O)之合計含有量為9重量%。

利用比較例1所述之方法，測定可視光區域之玻璃基板之光透過率，其結果為92.8%。該測定值使實施例1之鎔石灰玻璃之情況高1%。從緣部看，可以看到與鎔石灰玻璃之深綠色不同之淡黃色綠色。

另外，利用上述之方法測定之結果是衰減係數為0.24 dB/cm，傳播速度具有121609呎/秒之瑞利波傳送速度。

五、發明說明(續)

使用比較例 1 之方法對 X 軸和 Y 軸測定具有 121609 吋／秒之瑞利波傳送速度之觸控板之收訊信號強度。收訊信號強度在 X 軸為 7.69mV，在 Y 軸為 7.50mV。相對於標準之鈉石灰玻璃，可以增大 12dB 以上之收訊信號振幅。

檢測以連接在控制裝置之觸控板進行之觸控。因為收訊信號明顯的下降，所以可以正確的決定觸控位置。亦即，為著檢測觸控位置之座標，所以將觸控板連接控制裝置。如第 2 圖所示，觸控在觸控板時之收訊信號其強度 D 會顯著的下降如 Dt 所示，因此可以清楚的辨識觸控位置。充分的具有所希望之觸控板功能。

上述之玻璃之熱膨脹係數大約為 $9.5 \times 10^{-6} / K$ ，成為可熱強化或化學式硬化之玻璃。另外，「B270」玻璃之軟化點 ($10^{7.6}$ poise) 為 708°C。

實施例 2

使用玻璃基板(旭玻璃(股)製之商品名「PD-200」)用來代替實施例 1 之玻璃。

使用比較例 1 之方法進行測定，其結果是可視光區域之光透過率為 91.1%，衰減係數為 0.21dB/cm，傳播速度具有 118,518 吋／秒之瑞利波傳送速度。

使用比較例 1 之方法對 X 軸和 Y 軸測定具有 118,518 吋／秒之瑞利波傳送速度之觸控板之收訊信號強度。收訊信號強度在 X 軸為 15mV，在 Y 軸為 17mV。相對於標準

五、發明說明 (29)

之鈉石灰玻璃，可以增大 12dB 以上之收訊信號振幅。

檢測以連接在控制裝置之觸控板進行觸控。因為收訊信號明顯的下降，所以可以正確的決定觸控位置。

上述之玻璃之熱膨脹係數大約為 $8.3 \times 10^{-6} / K$ ，成為可熱強化或化學式硬化之玻璃。另外，玻璃之軟化點 ($10^{7.6}$ poise) 為 $830^{\circ}C$ 。

實施例和比較例之結果如表 1 所示。

表 1

	透過率	衰減率	傳播速度	熱膨脹率	軟化點	密度
鈉石灰玻璃	91	0.57	125,000	8.5-9.0	720-735	2.49
硼硅酸玻璃	92	0.30	122,288	3.3	820	2.3
「B270」	92	0.24	120,000	9.5	708	2.56
「PD-200」	91	0.21	118,518	8.3	830	2.77

在上述之實施例中，當與比較例之觸控板基板比較時，實施例之觸控板基板可以更有效的防止聲波衰減，可以增大 SN 比。而且可以熱強化或化學式強化。

五、發明說明(40)

[圖式之簡單說明]

第1圖是概念式平面圖，用來表示本發明之聲波式觸控板之一實施形態。

第2圖是波形圖，用來表示實施例1之收訊信號之包絡線。

第3圖是概略圖，用來表示測定基板中之聲波之衰減之測定方法。

第4圖之圖形表示使用第3圖所示之方法對鈉石灰玻璃基板和硼硅酸玻璃基板進行測定之測定結果。

第5圖是被裝載在CRT顯示監視器之一觸控板之剖面圖。

第6圖用以接受投射影像所採用之觸控板之剖面圖。

第7圖是使外側之玻璃層具有作為觸控板基板之功能之安全玻璃層體之剖面圖。

[符號之說明]

1.....玻璃基板

3a, 3b.....發訊裝置

4a, 4b, 5a, 5b.....反射陣列

6a, 6b.....收訊裝置

100, 122.....觸控板

102.....布朗管

151.....內層玻璃

152a.....觸控表面

152.....外層玻璃

153.....接著劑

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

聲波式觸控板

本發明之目的是使用聲波衰減很小和傳送信號強度很高之玻璃基板用以獲得大型之聲波式觸控板。

本發明之解決手段是以具有大約 0.25dB/cm 以下之衰減係數的可強化玻璃來構成基板。上述玻璃基板之成分，包含有作為主要成分之 SiO_2 ，和其 Na_2O 、 CaO 及 MgO 之合計含有量為 $7\sim 20$ 重量%。該玻璃基板(1)實質上未包含 Al_2O_3 和 ZrO_2 ，或(2) Al_2O_3 和 ZrO_2 之合計含有量為 $3\sim 20$ 重量%。另外，玻璃基板中之 B_2O_3 之含有量為 $0\sim 10$ 重量%， TiO_2 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 和 In_2O_3 之合計含有量為 5 重量%以上。使用此種玻璃基板時，可以獲得大型被強化之聲波式觸控板。

{ 選擇圖 } 第 1 圖

英文發明摘要(發明之名稱：)

AN AUDIO TOUCH PANEL

A large type of audio touch panel is disclosed which is made by the glass panel with small audio attenuation and high signal transmittance.

The substrate of the present invention is constructed by the reinforced glass with the attenuation coefficient less than 0.25dB/cm . The components of the glass substrate comprise the SiO_2 as main component, and the total content of Na_2O , CaO and MgO is $7\sim 20\%$ by weight. The glass substrate (1) excludes the Al_2O_3 and ZrO_2 substantially, (2) the total content of the Al_2O_3 and ZrO_2 is $3\sim 20\%$ by weight. The B_2O_3 content of the glass substrate is $0\sim 10\%$ by weight, and the total content of the TiO_2 , Y_2O_3 , SnO_2 , PbO_2 and In_2O_3 and is 5% by weight. The large type of reinforced audio touch panel can be provided by the glass substrate thus constructed.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

修正

本91年9月13日

補充

六、申請專利範圍

第 87107293 號「聲波式觸控板」專利案

(91年9月13日修正)

六申請專利範圍：

1. 一種觸控板，具備有作為聲波之傳送媒體的玻璃基板，用來檢測與接觸位置有關之座標資料，其特徵是上述玻璃基板包含有作為主要成分之 SiO_2 和追加成分，對於 5.53MHz 之瑞利波，在基板表面裝有一對 0.5 吋寬度之楔形轉換器面對具有充分厚度用以支持瑞利波傳送之試驗對象玻璃樣本，當利用振幅對距離之圖形之傾斜來測定信號時，衰減係數為 0.25dB/cm 以下。
2. 一種觸控板，具備有作為聲波之傳送媒體之玻璃基板，用來檢測與接觸位置有關之座標資料，其特徵是上述玻璃基板之成分包含有作為主要成分之 SiO_2 ，和 Na_2O ， CaO 和 MgO 之合計含有量為 7 至 20 重量 %。
3. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板中之 Na_2O ， CaO 和 MgO 之合計含有量為 11 至 20 重量 %。
4. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板實質上不包含 Al_2O_3 和 ZrO_2 。
5. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板中之 Al_2O_3 和 ZrO_2 之合計含有量為 3 至 20 重量 %。

煩請委員明示 91 年 9 月 13 日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

修正

本 91年 9月 13日

補充

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板中之 B_2O_3 之含有量為 0 至 10 重量%。
7. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板中之 B_2O_3 之含有量為 1 重量% 以下。
8. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板至少包含 1.0 至 8.0 重量% BaO 之玻璃。
9. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板之 Na_2O ， CaO 和 MgO 之合計含有量為 7 至 20 重量%，和使 Al_2O_3 ， ZrO_2 ， TiO_2 ， B_2O_3 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 ， In_2O_3 和 K_2O 之合計含有量為 5 至 30 重量%。
10. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板之 Na_2O ， CaO 和 MgO 之合計含有量為 7 至 20 重量%，和使 Al_2O_3 ， ZrO_2 ， TiO_2 ， B_2O_3 ， Y_2O_3 ， SnO_2 ， PbO_2 ， In_2O_3 和 K_2O 之合計含有量為 15 至 30 重量%。
11. 如申請專利範圍第 1 項之觸控板，其中觸控板包含有可傳播聲波之基板，和用來將上述之聲波導入到基板中之裝置，該基板由可化學或熱的可強化之玻璃形成。
12. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中觸控板包含有可傳播聲波之基板，和用來將上述之聲波導入到基板中之裝置，該基板由可化學或熱的可強化之玻璃形成。

煩請委員明示 91 年 9 月 13 日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

修正

9/9/13

補充

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中玻璃在強化前，具有 $6 \times 10^{-6}/K$ 以上之熱膨脹係數。
14. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中玻璃基板被熱強化，在強化前具有 $6 \times 10^{-6}/K$ 至 $12 \times 10^{-6}/K$ 之熱膨脹係數。
15. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中玻璃基板被熱強化，在強化前具有 $8 \times 10^{-6}/K$ 至 $10 \times 10^{-6}/K$ 之熱膨脹係數。
16. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中衰減係數為 $0.25dB/cm$ 以下。
17. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中衰減係數為 $0.25dB/cm$ 以下。
18. 如申請專利範圍第 2 項之觸控板，其中玻璃基板被熱強化，具有 $0.25dB/cm$ 以下之衰減係數。
19. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中玻璃基板被熱強化，具有 $0.25dB/cm$ 以下之衰減係數。
20. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中聲波是瑞利 (Relyeigh) 波。
21. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中聲波是瑞利 (Relyeigh) 波。
22. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中玻璃基板適合於用來傳送水平偏極波樣波，高次之水平偏極波橫波，零次之水平偏極波橫波，或勒夫 (Love)

請委員指示
修正本有無變更實質內容是否准予修正
9/9/13 日所提出

修正
91.9.13
補充

六、申請專利範圍

波。

23. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中玻璃基板適合於用來傳送水平偏極波樣波，高次之水平偏極波橫波，零次之水平偏極波橫波，或勒夫 (Love) 波。

24. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中觸控感測器具有：基板，其具有 1 個或多數個觸控表面，用以傳送聲波；

轉換器，在該基板中，用來產生沿著平行於觸控表面之第 1 軸之聲波；和

第 1 反射陣列，被配置成沿著第 1 軸和具有指定之長度，和反射陣列，沿著該陣列之上述長度用來反射第 1 反射波，上述第 1 反射波在基板中沿著與第 1 軸不同之第 2 軸之方向被指示，和具有與上述表面平行的成分；

物體對上述基板之接近產生上述第 1 反射波具有之功率產生變亂。

25. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之觸控板，其中觸控感測器具有：基板，其具有 1 個或多數個觸控表面，用以傳送聲波；

轉換器，在該基板中，用來產生沿著平行於觸控表面之第 1 軸之聲波；和

第 1 反射陣列，被配置成沿著第 1 軸和具有指定

91
9
13

91. 9.13

六、申請專利範圍

之長度，和反射陣列，沿著該陣列之上述長度用來反射第 1 反射波，上述第 1 反射波在基板中沿著與第 1 軸不同之第 2 軸之方向被指示，和具有與上述表面平行的成分；

物體對上述基板之接近產生上述第 1 反射波具有之功率產生變亂。

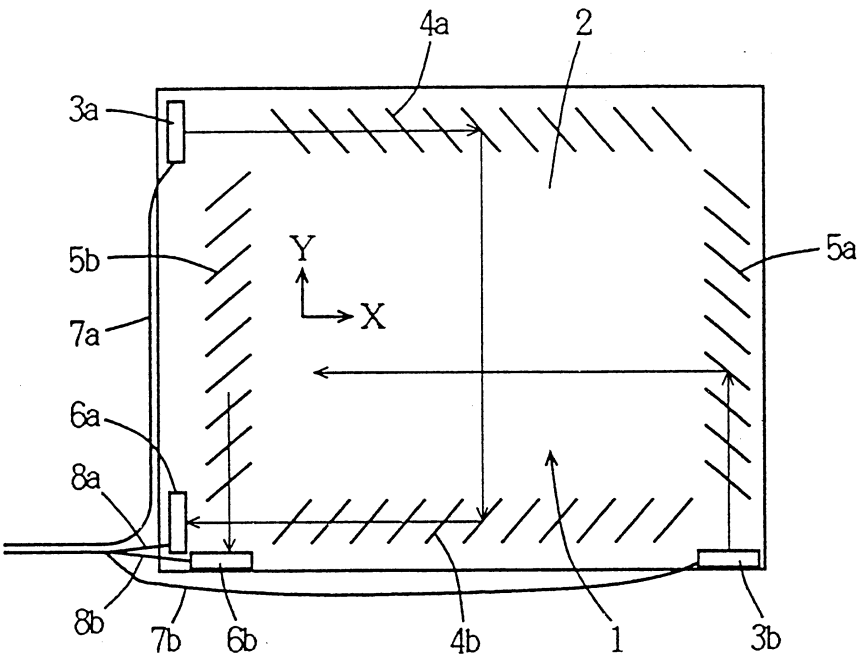
26. 如申請專利範圍第 24 項之觸控板，其中存在有作為反射材料之玻璃。
27. 如申請專利範圍第 25 項之觸控板，其中存在有作為反射材料之玻璃。
28. 如申請專利範圍第 24 項之觸控板，其中存在有作為反射材料之反射油墨，在比玻璃之退火溫度低之溫度被硬化。
29. 如申請專利範圍第 25 項之觸控板，其中存在有作為反射材料之反射油墨，在比玻璃之退火溫度低之溫度被硬化。
30. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中玻璃基板，是由內層和外層構成之玻璃片之疊層體，外層具有 0.25dB/cm 以下之衰減係數。
31. 如申請專利範圍第 30 項之觸控板，其中內層為強化玻璃。
32. 如申請專利範圍第 30 項之觸控板，其中在安全玻璃疊層體，內層和外層均為強化玻璃。

點請委員明示
修正本可變式
91. 9.13
修正
修正

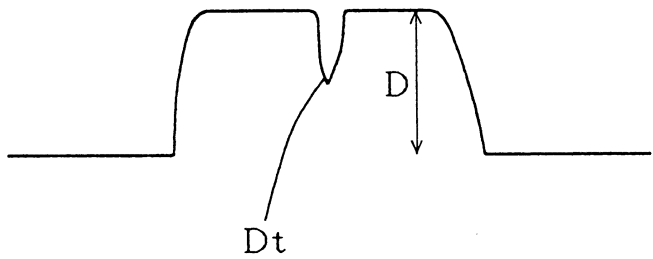
719.15a

六、申請專利範圍

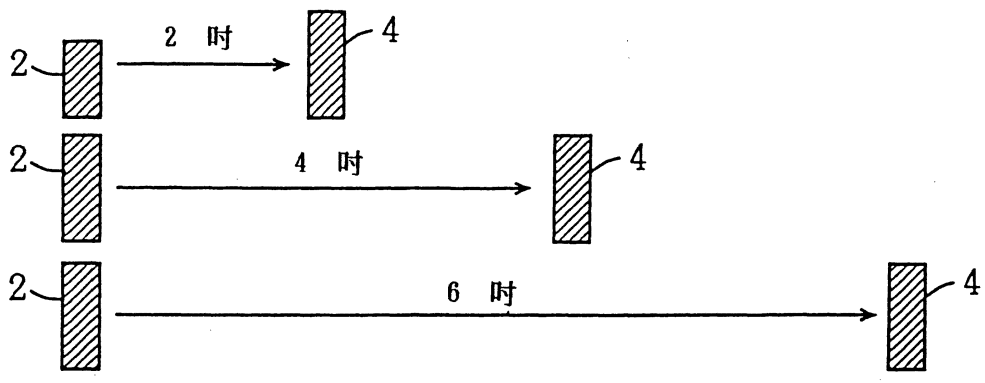
33. 如申請專利範圍第 30 項之觸控板，其中外層具有 $6 \times 10^{-6}/K$ 以上之熱膨脹係數。
34. 如申請專利範圍第 30 項之觸控板，其中內層為強化鈉玻璃。
35. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中在玻璃基板之表面具有防眩塗覆。
36. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之觸控板，其中玻璃基板具有平坦或彎曲之形狀。
37. 一種觸控板，用來構成聲波式觸控板藉以檢測與接觸位置有關之座標資料之玻璃基板，包含有作為主要成分之 SiO_2 和追加成分，對於 5.53MHz 之瑞利波，在基板表面裝有一對 0.5 吋寬度之楔形轉換器面對具有充分厚度用以支持瑞利波傳送之試驗對象玻璃樣本，當利用振幅對距離之圖形傾斜來測定信號時，衰減係數為 0.25dB/cm 以下。



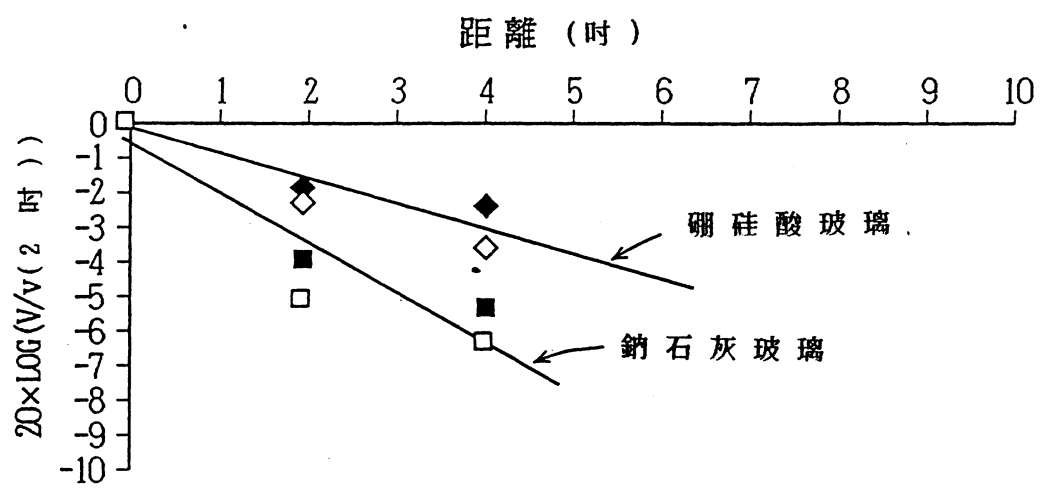
第1圖



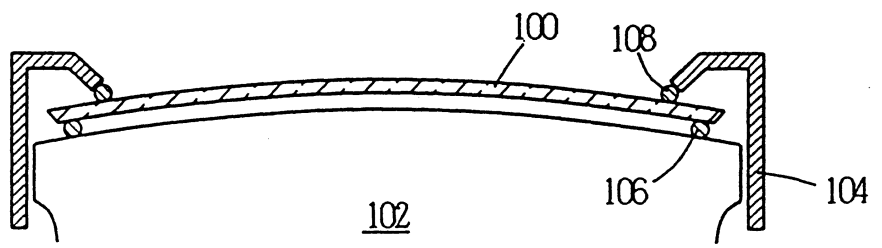
第2圖



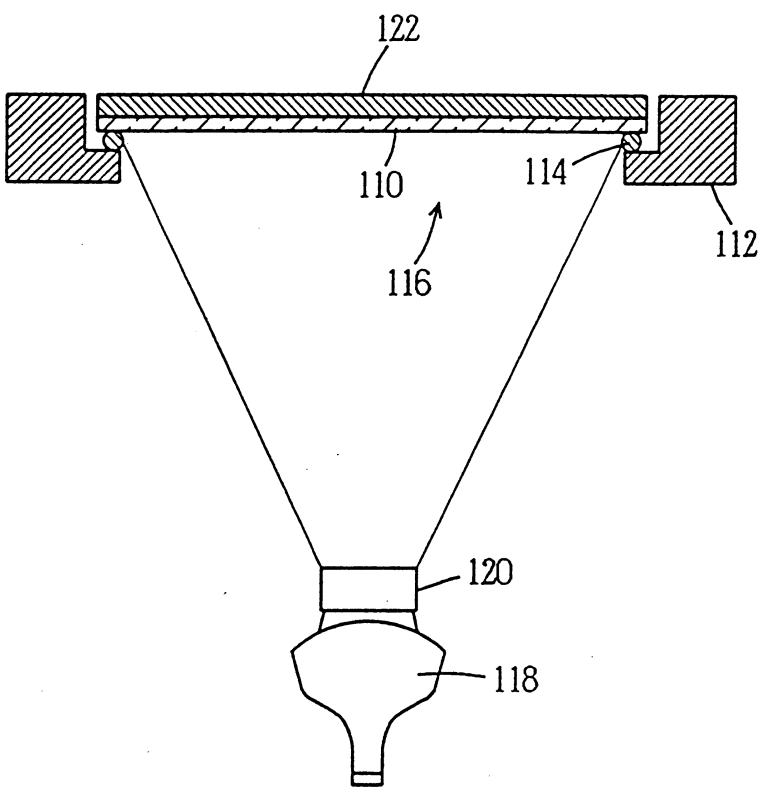
第3圖



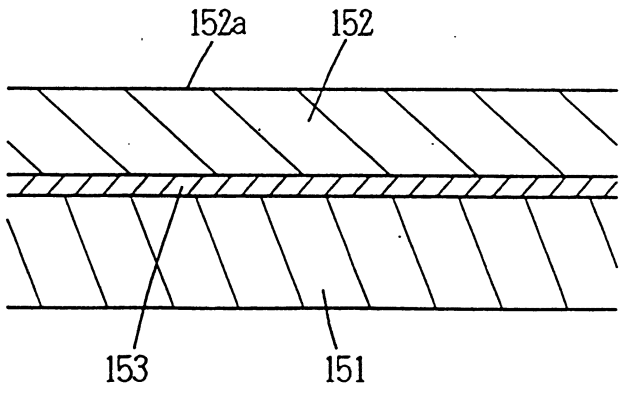
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖