

以專利分析法探究觸控面板之技術發展

吳宏偉

崑山科技大學電腦與通訊系

楊茹媛

屏東科技大學材料工程系

熊京民、朱建勳、鄧淑婷

屏東科技大學機械工程系

hwwu@mail.ksu.edu.tw

摘要

本研究針對台灣專利資料庫中有關觸控面板(Touch panel)的專利進行分析，由總體分析結果顯示目前有關觸控面板主要專利技術以台灣與日本廠商為主。本研究將分別以管理圖與技術功效矩陣分析探究觸控面板之技術發展。經管理圖分析可發現各技術群聚具有不同的技術特徵，例如：高效能、高可靠度、降低成本與驅動方式為目前觸控面板主要的專利特徵。另外，在技術/功效矩陣分析中，從高效能應用層面來看，以新製程方法為重點技術以製造高透光率的透明導電膜之功效為「專利地雷密集區」。另外，若從高可靠度的應用層面來看，以新的硬體元件設計達到觸控高準確度之功效亦是「專利地雷密集區」。因此，目前台灣與日本廠商較著重在該技術與功效上的研發。透過本研究之分析，期能讓產業界在觸控面板的技術發展與趨勢上，能更加確認該技術的研發路徑與方向是否正確。

關鍵字：專利分析(patent analysis)、觸控面板(touch panel)、透明導電膜(transparent conducting oxide thin film)。

壹、緒論

1.1 背景與動機

觸控面板的歷史可追溯於 1970 年代是美軍為軍事用途而發展，直到 1980 年代移轉民間使用，進而發展為各種民生用途，它才真正嶄露頭角。到了 2007 年 Apple 公司推出「iPhone」後，觸控式界面才真正地開始蓬勃發展。觸控面板的種類眾多，因應不同的應用而使用不同種類的觸控面板，例如手機、PDA、汽車衛星導航(GPS)等消費性電子(Consume Electronic, CE)產品通常使用電阻式觸控面板，因輕薄且耗電量低，故適於可攜式產品使用；而ATM、賣票機、資訊看板等多數人使用的服務產品則採用耐久性較高的光學式、電容式或超音波式觸控面板；至於 50~250 吋超大型顯示器則適用光感測式或者聲波式觸控面板。

圖 1 所示為智慧型手機與桌上型觸控電腦。因具有簡易操作優點，可取代傳統按鍵，已逐漸融入人類各式電子產品用途中。尤其是在消費性電子產品、行動通訊應用領域上，結合顯示面板及輸入裝置的觸控面板，更是成為高階電子產品的配備。因此，觸控面板與我們日常生活的關係可說是越來越密切。



圖 1 以觸控面板為主的消費性電子產品 (a)智慧型手機 與 (b)桌上型觸控電腦。

根據富士經濟「2009年觸控面板及其構成零組件市場展望」調查所製作的全球觸控面板的市場預測表。預測2009年產量比前一年增加27.6%，達3億0597萬片；產值比前一年增加29.9%。未來，承載觸控面板的電子產品將

會從銀行金融提款機(ATM)、手機與複合式影印機持續擴大到電腦螢幕與電視螢幕。因此，富士經濟預測2013年觸控面板市場的產值將相較於2008年成長238%，達到2915億日圓[1]。在觸控式面板應用領域的市場規模方面，如圖2所示，依據美國DisplaySearch針對2009年觸控面板應用領域的市場規模預測圖得知，觸控面板應用於手機面板的產值將達到9億2100萬美元，佔總觸控面板應用領域的市場規模達25.2%，而POS終端機 2億5700美元佔7%、FA機 2億4300美元佔6.7%、資訊提供板 2億2800美元佔6.2%、ATM 2億2100美元佔6%、筆記型電腦 2億1100美元佔5.8%、掌上型遊戲機 1億7500美元佔4.8%、掌上型音樂播放器 1億6700美元佔4.6%、醫療機器 1億4800美元佔4.1%、Arcade遊戲機 1億1800美元佔3.2%、衛星導航 1億300美元佔2.8%、其他 8億6200美元佔23.6%，合計36億5400萬美元。



圖 2 觸控面板應用領域的市場規模。(Display Search, 2009)

以台灣觸控面板產業來說，可分為上游-材料供應與控制晶片設計商；中游-液晶螢幕、觸控面板製造與系統整合與下游-終端產品整合行銷商。圖 3 所示為台灣觸控面板產業結構圖。屬上游-原材料部分，包括玻璃基板、ITO glass/film、聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)與 ITO Target，以及黏接面板所使用的化學膠材等廠商，幾乎都被具有關鍵技術的日商與美商所壟斷。由鑒於此，台灣廠商近幾年來也積極投入 ITO glass/film 製造，企圖擺脫日商與美商的市場壟斷，例如：安可光電、正達光電與冠華科技均投入 ITO glass 的製造。其中正達光電則隸屬群創，目前以供應 4 線、5 線與 8 線電阻式與電容式用 ITO glass 為主，而安可光電屬於銻德轉投資，由銻寶所切割出。至於 ITO film，過去主要由日商供應，目前安可光電也準備量產 ITO film，原屬薄膜電晶體液晶顯示面板(TFT-LCD)產業的薄膜供應商，迎輝科技、嘉威光電等也開始投入 ITO film 生產。

中游產業-液晶螢幕、觸控面板製造與系統整合，則有不少來自台灣廠商。集邦科技表示，台灣原本就有不少觸控面板廠商，且用來搭配觸控面板的 LCD 及中游-系統整合(System Integration)產業完整，形成競爭優勢。以產業鏈來看，集邦科技表示，台灣廠商主要切入點是觸控面板的中游的觸控面板製造，例如洋華(3622)、介面光電(3584)、富晶通(3623)等是觸控面板組裝廠商。此外，由於觸控面板多應用於液晶顯示器(LCD)，LCD 製造商。例如友達(2409)、群創(3481)與勝華(2384)等藉由 LCD 的優勢而進入觸控面板製造。而勝華更是在一年內買下彩晶兩座三代面板廠，除可製造觸控面板外，還擁有 ITO glass 量產能力與 ITO film 技術，也因大部份的材料與技術都可在自家完成，所以勝華可說是目前國內最具競爭力的觸控面板廠之一。在產業鏈的中、下游，尤其在液晶面板、觸控面板、系統組裝等。台灣廠商具有掌握產業中游關鍵零組件、客戶需求等優勢。但，觸控面板材料成本中佔 9 成 ITO Film/Glass 仍以日系廠商供應為主。因此，現今台灣觸控面板產業接下來最重要的課題為，是如何發掘潛在觸控需求、系統整合與研發上游關鍵材料並專利佈局，藉以跳脫 OEM 的角色，此課題已成為台灣業者最大挑戰。

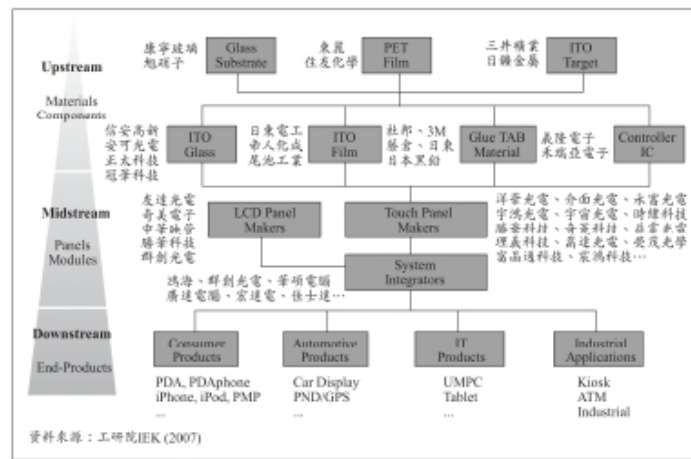


圖3 台灣觸控面板產業結構圖。(工研院IEK, 2007)

1.2 目的

有鑑於觸控面板技術在近幾年來的重要性，本研究將針對台灣專利資料庫中有關觸控面板(Touch panel)的專利進行分析。本研究將分別以管理圖與技術功效矩陣分析探究觸控面板之技術發展。經管理圖分析可發現各技術群聚具有不同的技術特徵。在技術/功效矩陣分析中，可發現「專利地雷密集區」並提供業界廠商對於自家研發路徑作重新檢討與修正。透過本研究之分析，期能讓產業界在觸控面板的技術發展與趨勢上，能更加確認該技術的研發路徑與方向是否正確。

貳、專利分析—以台灣觸控面板產業為例

2.1 專利分析概要

發明人、核准專利號碼、國別、地區、摘要、詳細說明書、圖示資料等資料，都是非常重要的專利資料，由這些資料所透露出來的專利資訊，足以了解一個企業或國家的強弱。根據世界智慧財產權組織 (World Intellectual Property Organization; WIPO)的報告，專利說明書中包含了世界上90~95%的研發成果，其他技術文獻（如論文或是期刊）僅含有5~10%的研發成果。若能善加利用專利情報，不僅可以縮短60%的研發時間，更可以節省40%的研發經費[2-4]。由此可見，專利文獻對於研發管理及技術情報的重要性專利資訊的取得不僅對於發明人掌握技術發展歷程有所助益；對於企業經營而言，利用專利資訊監視競爭對手的專利將有效判斷其所欲進入的產品市場；而從事應用研究人員，利用專利資訊注意相關領域中的新專利和送審中的專利，便能有效即時掌握關鍵技術之發展動向。最後，吾人認為專利分析除了可以瞭解對手之技術生命週期及掌握階段性技術特色之外；最重要的是知己知彼，方能百戰百勝。專利分析地圖就像一條具有清楚標誌與功能健全的公路，引導讀者可順利快速地抵達目的地。專利分析管理圖的建立可提供全面且完整的專利資訊，亦可提供經濟、技術及法律情報。藉由系統化工具，將成千上萬的專利文獻抽絲剝繭，彙整為系統化的專利資訊。並藉由專家資料的剖析，將專利資訊轉化為具商業價值的情報，再以視覺化的圖表方式呈現，以提供經營者在技術規劃時的決策參考依據。因此，專利分析管理圖被賦予的目的、意義、操作流程及後端呈現方式，皆伴隨著製作目的及技術領域而有不同。

2.2 檢索策略

在這個範例中，我們以台灣專利庫為主搜尋並整理有關觸控面板之發明型專利。專利文獻的搜尋由中華民國專利資訊網[6]取得。關鍵字的選擇，由台灣專利網中有關於觸控面板的名稱及所應用的範圍為主，選擇了下列關鍵字。發明專利以公告日為搜尋目標，搜尋結果自 2000 至 2011 年，共有 100 件；新型專利以公告日為搜尋目標，搜尋結果自 2000 至 2011 年，共有 236 件。檢索策略如下：

資料庫：台灣專利資訊網 (<http://webpat.tw/WEBPAT/WebpatDefault.aspx>) [6]

關鍵字：觸控面板 (and/or) 透明導電膜 (and/or) 觸控裝置 (and/or) 觸控 (and/or) 元件 (and/or) 封裝

搜尋欄位：專利名稱、公告日、申請專利範圍、發明內容與摘要。

在研究限制上，有下列 3 項：

專利的限制：專利為一項已公開並易於取得的資料，在成為專利之前的各項技術創新有可能申請並未核准、或作為企業的營業秘密等其他未公開的發明創新，這些都會造成資料收集不易及認定困難的問題，所以產生的影響並不在本文中加以考慮，而僅以公開的專利資料做為討論主題的背景資料。

專利資料庫的限制：關鍵字的選擇係決定所搜尋的專利資料是否正確。由關鍵字搭配專利資料庫所給定的欄位來搜尋便可多方面來找尋專利資料；但是有時專利資料內之名詞與業界常用之專有名詞並不一致，所以在搜尋專利資料的過程中，難免會有誤差產生；僅能依靠專家所給的建議來修正關鍵字的類別，以求搜尋專利資料的正確性。

產業研究之觀察數較少：因為只針對台灣已公告專利，使得觀察值較少。可望後序研究中，擴增其他同產業類別的廠商作一更完整的分析，因為觀察數的增加會提升研究的可信度及參考價值。需釐清的是產業的本質上是否相同，是否可以一起討論。

本研究之專利資料檢索主要以台灣專利資料庫為基礎。為提高專利檢索之檢全率，檢索時經由持續地資料檢核與評選，若發現不合適則修正檢索策略，再逕行專利檢索。依上述搜尋條件，可得到關於觸控面板之發明專利共 102 件，經人工判讀剔除非屬該技術領域者 2 篇，搜尋結果至 2011 年 3 月止共 102 件(檢准率為 98%)。

2.3 專利管理圖分析-歷年專利件數

圖 4 所示為觸控面板歷年的發明專利件數。其中橫軸為公告日之時間軸，縱軸為專利件數。在專利公告日分析中，以 2004 年 15 件為最多，應屬技術高峰期。2005 年至 2009 年間可以看出成長趨於減緩，得知此技術已趨於隱定發展中。在 2010 年又因產業趨勢而急遽上升，應是有新的技術或製程突破。另外，由該圖中可知最早發表的專利公告於 2000 年。其專利名稱為高強度觸控面板及其製造方法(High strength touch panel and manufacturing method therefor)。專利權人為日本寫真印刷。該篇專利的申請日為 1998/10/08，經比對可發現該篇專利的公告日與申請日約有 2 年的時間差。圖 5 所示為觸控面板歷年的新型專利件數。在專利公告日分析中，以 2010 年 92 件為最多，雖然在 2003 年至 2009 年間，專利件數略少於 2010 年之後，不過仍是維持成長的趨勢。由此可見有關觸控面板的應用技術面仍具有相當大的研發潛能。

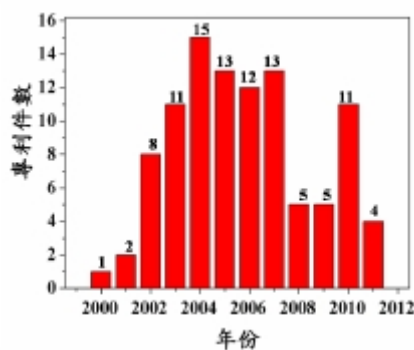


圖 4 觸控面板歷年發明專利件數

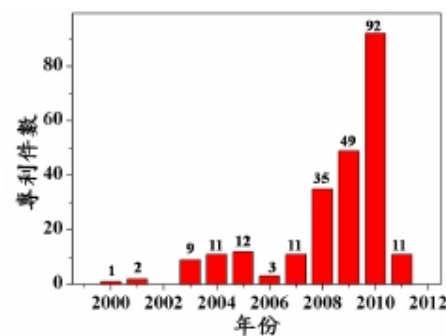


圖 5 觸控面板歷年新型專利件數

2.4 技術層面之專利件數分析

圖 6 所示為觸控面板之應用類型。由圖中可看出高效能的觸控面板之專利件數最多，達 55 件。其次是高可靠度的觸控面板有 31 件；降低成本的觸控面板有 9 件；驅動方式的觸控面板有 5 件。從圖中可看出，現在的主流技術便是高效能的觸控面板，因為節能、高亮度並壽命長等的緣故而被廣泛應用在各項 3C 高科技的可攜式裝置系統中。在高效能之技術中，多是以提高透光率、微小化、觸控高準確性及節能省電為所揭示之發明標的。因此，可得知上述功效將成為未來觸控面板中的主要研發路徑。

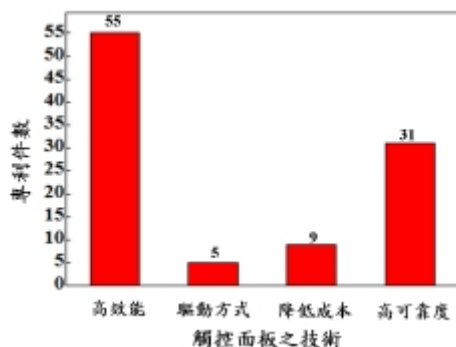


圖 6 觸控面板之技術類型

2.5 國家別及地域分析

圖 7 所示為觸控面板發明專利之國家別分析。台灣本位居觸控面板專利件數的第一名，擁有 63 件專利，佔世界之 63%。其次為日本 28 件，韓國 8 件，中國 1 件。由此可發現，超過 90%的觸控面板專利皆由台灣與日本所申請。由趨勢來看，觸控面板的專利權多掌握在台灣及日本。

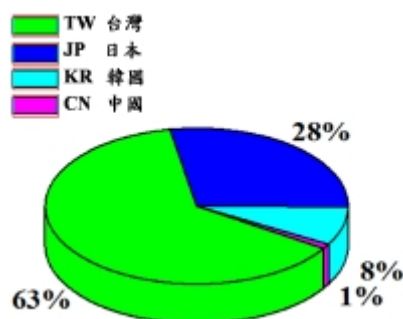


圖 7 觸控面板發明專利之國家別分析

表 1 所示為 2005 年前後，各國在觸控面板專利件數上的排名。從表中可知，2005 年以前台灣為觸控面板專利件數最多的國家，共 30 件專利，日本次之，韓國第三。2005 年以後至 2011 年止，台灣在觸控面板專利件數上仍穩居第一，已申請了 33 件專利；日本還是位居第二，共 13 件專利；韓國仍第三。由該表可看出觸控面板專利幾乎由台灣與日本所主導。

表 1 觸控面板-發明專利數量前三名之國家

排名	期間 (2000-2005)	專利數量 (件)	期間 (2006-2011)	專利數量 (件)
1	台灣	30	台灣	33
2	日本	15	日本	13
3	韓國	5	韓國	3

圖 8 與圖 9 所示為台灣與日本在觸控面板上之專利佈局。從圖中可看出，台灣較著重在高效能的觸控面板上的研發，佔整體之 52.38%；其次是高可靠度的觸控面板，佔整體之 28.57%；降低成本的觸控面板，占整體之 12.7%；驅動方式的觸控面板僅佔 6.35%為最少。而日本也著重在高效能的觸控面板上的研發，佔整體之 53.57%；其次是高可靠度的觸控面板，佔整體之 42.86%；降低成本的觸控面板僅佔 3.57%為最少。這也顯示台灣和日本較著眼於 3C 高科技可攜式裝置商品的開發。

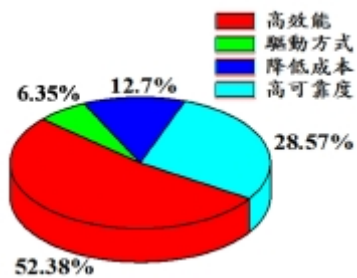


圖 8 台灣廠商在觸控面板上之專利佈局

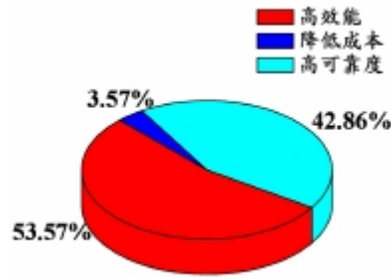


圖 9 日本廠商在觸控面板上之專利佈局

2.6 專利權人之專利件數統計

圖 10 所示為觸控面板專利權人之專利件數統計。勝華科技擁有最多觸控面板專利，共 10 件，排名第一。其次是統寶光電，共 7 件。富士通擁有 5 件專利。日本寫真印刷僅擁有 4 件的觸控面板專利。在專利件數上排行第一與第二名的皆為台灣產商，可見台灣觸控面板技術是穩定發展。從觸控面板類型來看，以高效能觸控面板作為發明標的依然是最多數量。足見該項技術是目前主流，統寶光電在該技術之專利件數位居第一，共 7 件。以高可靠度觸控面板作為發明標的之專利件數以勝華科技最多。以降低成本為發明標之專利件數，勝華科技與富士通各擁有 1 件專利。以驅動方式為發明標的之專利件數，僅勝華科技擁有 1 件。前四名的專利權人皆擁有多數的高效能觸控面板專利，降低成本及驅動方式觸控面板專利只有特定公司有申請。從該圖可觀察出上述四位專利權人的技術研發路徑。

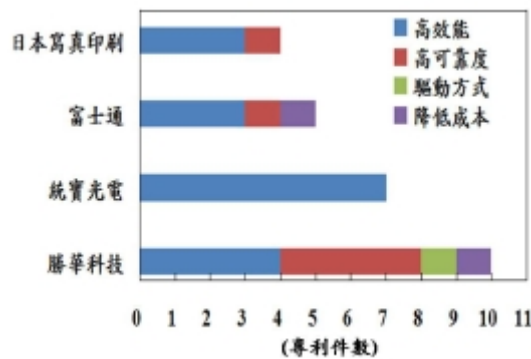


圖 10 前四名專利權人之專利件數分佈

圖 11 所示為前四名專利權人研發週期從 2004 至 2008 年該四位專利權人共取得 22 件專利，顯示該年度應是觸控面板在產品需求與技術發展的雙向成長區間。勝華科技自 2006 年至 2010 年共取得 10 件專利，在 2006 年取得最多專利件數，估計應是該公司在該年有重大的技術突破。統寶光電在 2004 至 2011 年共取得 7 件專利。日本寫真印刷近七年來已無相關專利在台提出申請，顯示該公司應已將市場向外拓展，逐漸遠離台灣。依富士總研資料，全球觸控面板廠商市佔率排名，由日本寫真印刷以 39% 居冠（現為任天堂-遊戲機觸控面板首要供應商），其次為台灣的介面光電佔率達 18%（電阻式、電容式產品都有，產品專注於智慧型手機、個人導航設備、PDA 等中小尺寸觸控面板）。

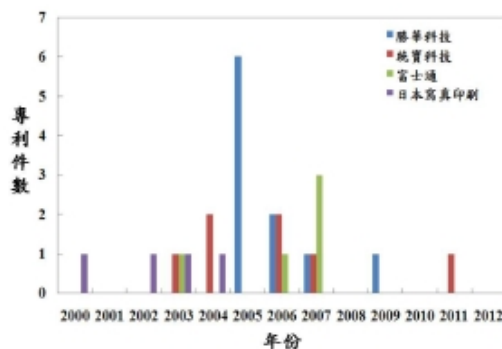
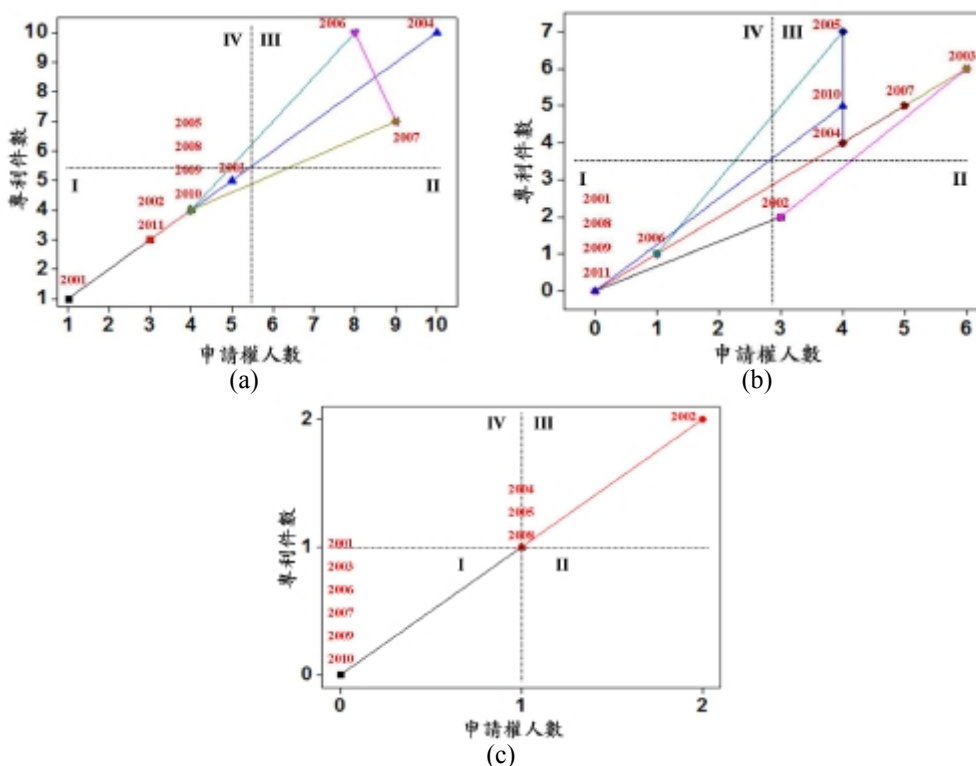


圖 11 前四名專利權人研發週期。

圖 12 所示為觸控面板專利技術生命週期圖。橫軸為專利權人數，縱軸為專利件數。在圖中畫一十字，在第 I 區中，專利權人數與專利件數皆較少，顯示為技術萌芽期；在第 II 區中，專利權人數較多但專利件數較少，顯示為技術成長期；在第 III 區中，專利權人數與專利件數皆較多，顯示為技術成熟期；在第 IV 區中，專利權人數較少但專利件數較多，顯示為技術衰退期。圖 14(a)所示為高效能觸控面板專利技術生命週期。由於高效能觸控面板結構較多變化，故在結構、設計方法與製程上，皆有新的技術陸續被提出。因此，從圖中可看出其高效能觸控面板之技術持續在成熟期。需注意的是，自 2011 年又有 3 位專利權人各取得 3 件專利，應是有新的技術被提出。在以高效能觸控面板為發明標的之專利尚未出現衰退期，可見該產業仍相當有發展潛力。圖 14(b)所示為高可靠度觸控面板專利技術生命週期。從圖中可知，其技術成熟期約在 2003-2010 年。圖 14(c)所示為驅動方式觸控面板專利技術生命週期，關於驅動方式觸控面板專利停止在 2009 年，故該項技術可能已進入了技術衰退期，另一原因應是台灣廠商並不是將研發主力放置在驅動方式之技術上。



參、觸控面板專利之技術分析

3.1 高效能觸控面板

圖 13 所示為高效能觸控面板之歷年專利件數。從圖中可知，2004-2006 年有大量的專利被發表，2006 年後即趨於減緩。目前的主流技術便是以高效能為發明標的之觸控面板，特別是在節能、高亮度與高透光率等功效，故被廣泛應用在各項 3C 可攜式電子裝置中。在高效能技術中，多是以提高透光率、微小化、觸控高準確性及節能省電為所揭示之發明標的。最早的高效能觸控面板專利發表於 2001 年，自 2006 起，專利件數銳減。其原因有可能是技術上遭遇瓶頸，也有可能是另一新技術正在突破。但從整體趨勢上看來，高效能觸控面板的專利件數已逐漸走向穩定期。圖十四所示為高效能觸控面板專利之技術分佈。以目前高效能觸控面板的技術分佈，可分為 10 種微小化、增加觸控面積、增加壽命、降低訊號損失、提高透光率、提高移動效率、節能省電、舒適性、方便性與高準確性。高透光率的觸控面板是相當重要的技術發展。其次在微小化、高準確性與省電節能上之功效，亦是目前需要發展的課題。

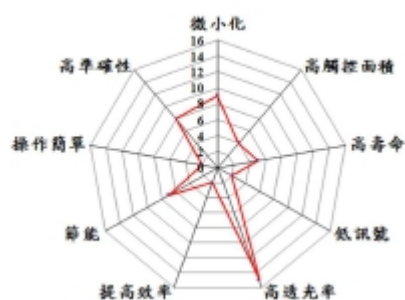
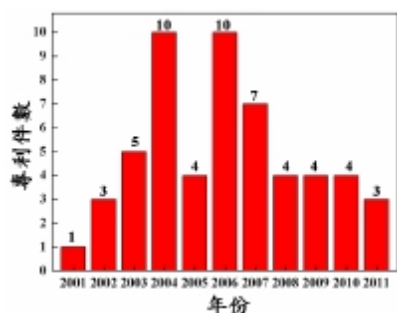


圖 13 高效能觸控面板之歷年專利件數

圖 14 高效能觸控面板專利之技術分佈

表 2 所示為高效能觸控面板之技術功效矩陣。縱軸為該高效能觸控面板之製程技術，橫軸為其主要之功效。技術分為製程方法、透明導電膜製程與封裝測試三大類。由表中可知，以製程方法為申請專利範圍已達到高透光率的功效為最多；具有微小化和增長壽命次之。顯示目前許多技術都亟需改進觸控面板透光率不佳的問題。需注意的是，表中沒有專利佔據的方框(專利地雷區)具有兩項意義：1. 該項技術功效並不具有發展價值，故沒有專利產出；2. 該項技術功效未被人發現，極具有創新之價值，實可盡快提出專利申請。

表 2 高效能觸控面板之技術功效矩陣

技術 \ 功效	製程方法				透明導電膜製程		封裝測試	
	元件設計	黏著技術	佈線設計	軟性印刷	鍍膜技術	鍍數技術	機械結構	軟體控制
微小化	468321 574515 I225618 I282936	581917	I285334	I250456			I247184 I258687	
增加觸控面積	548627 I246025	508562				502247		
增加使用壽命	525195 I282069 I313431 I328766	521036 I229216 I258427					I247184	
降低雜訊	I249134		544824				I296383	
高透光率	563067 571288 574515 I267773 I313431 I322374 I328766	493137 I258427 I303212 I332178	I274273 I303050	493137	I290328		I222036 I226419 I240814 I247184 I332594	I337717
高靈敏度	I246025 I313431 I322374		I257063 I303050				573179 I296383 I316199	I253584
舒適性	I275984	594584						I220217
多樣化功能	574034							I220217
節能省電	574034 I258708 I336896		I249708				573180 I222036	I253584
高準確性	I258708 I328766		I308285		I289282		I300190 I315842 I337322	

3.2 以高可靠度觸控面板

圖 15 所示為高可靠度觸控面板之歷年專利件數。自 2003 年起，以高可靠度為發明標的之觸控面板專利逐漸增加，顯示該技術領域仍有可發展之空間。高可靠度可分類為高強度、防水、機械應力、耐高溫、耐腐蝕、封裝穩定與觸壓應力為主要分類標準。然而，2008-2009 年無專利產出，但在該年度為智慧型手機市佔率暴增的時代，顯示有可能為技術萌芽期；在 2010 年即有 5 見專利產出，可見在智慧型手機相繼問市後，在可靠度上需再更加強，以符合目前技術

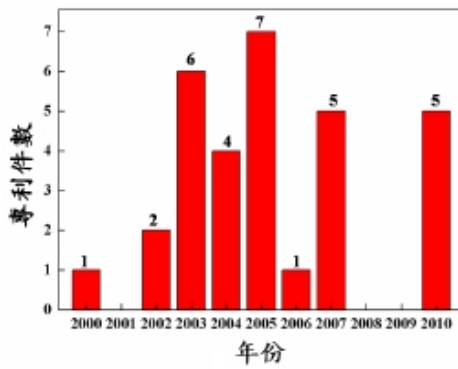


圖 15 高可靠度觸控面板之歷年專利件數

圖 16 所示為高可靠度觸控面板專利之國家別分析。從圖中可看出台灣擁有最多高可靠度觸控面板之專利，佔整體之 58.06%；其次是日本，佔整體之 38.71%；最後是韓國，佔整體之 3.23%。由該圖可發現，在高可靠度觸控面板專利上，幾乎五分之三以上掌握在台灣手中。圖 20 所示為高可靠度觸控面板專利權人之專利件數統計。勝華科技股份有限公司 4 件為最多；東洋紡績股份有限公司位居第二，擁有 3 件專利；宸鴻光電科技股份有限公司、惟信企業股份有限公司及盛民科技股份有限公司位居第三位，各擁有 2 件專利；其餘公司則各擁有 1 件專利。

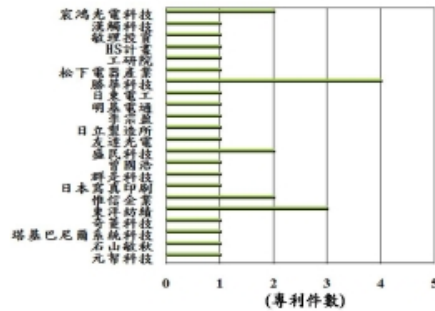
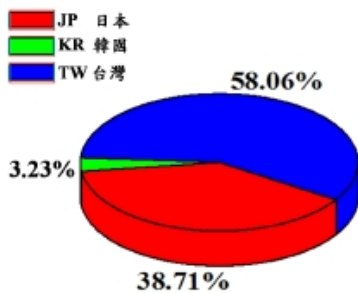


圖 16 高可靠度觸控面板專利之國家別分析

圖 17 高可靠度觸控面板專利權人之專利件數統計

圖 18 所示為高可靠度觸控面板專利之耦合結構分佈。以高製程穩定度為發明標的之專利最多，共 9 件。使用觸壓檢測方式的功效居次，共 8 件。使用高強度的功效，共 4 件。使用耐腐蝕和高黏度的功效，各有 3 件。其他功效則是 2 件以下。高良率的觸控面板是需要穩定的開發貼合技術與量產製程。要達到高良率，必須從每個細節做起，製程很短，但其中有太多牽涉良率的因果關係；一個細節的疏忽，就注定與高良率失之交臂。為確保更快更高的良率方式，就目前其豐富量產經驗而言，電容式 Glass-Type 玻璃式（硬對硬）的貼合良率高達 97%，其平均良率均在 90% 以上；而 Film Type 薄膜式（軟對硬）的貼合良率則幾近 100%，平均良率 97% 左右。當然，整體性的高良率表現，絕不可能僅依賴貼合技術，必得有穩定的前段製程品質（SENSOR&COVER）相輔相成，才有後段高良率展現的機會。由圖中可看出，高良率高效的高可靠度觸控面板專利件數是最多，可見高良率對觸控面板的影響很重要。

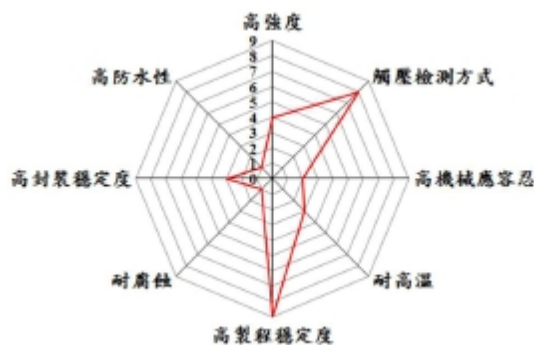


圖 18 高可靠度觸控面板專利之耦合結構分佈

表 3 所示為高可靠度觸控面板之技術功效矩陣。縱軸為該高可靠度觸控面板之製程技術，橫軸為其主要之功效。由表中可知，以硬體驅動之技術並具有高準確率的功效為大多數專利；以使用薄膜技術構成之觸控面板具有高強度耐壓耐磨損之專利數量居次。所以，高可靠度觸控面板還是以高準確性之功效為最大宗，不斷地有新專利陸續申請。同樣地，表中沒有專利佔據的方框表示該項技術功效並不具有價值，故沒有專利產出；以及該項技術功效未被人發現，極具有創新之價值，實可盡快提出專利申請兩項推論。

表 3 高可靠度觸控面板之技術功效矩陣

技術 \ 功效	製程方法				內連接元件	
	機構黏合	雷射技術	元件黏著	傳珠	硬體結構	軟體驅動
高機械強度 (耐壓與耐磨損)	388894		548580 550598 1291182 1326885 1327736 1330851	1235623		
高黏著性	1283308		1272110			
高防水性	1331298		548580		552551	
耐高溫			548580 1291182		552551	
耐腐蝕				1235623	1272520	
高準確性	484027 1283308				555981 567330 577987 578091 527553 1226018 1244543 1247983	1226012 1236627
高製程良率		594101			1228233 1220161	1230903 1332168
高解析度			1279705			

3.3 驅動方式觸控面板

圖19所示為驅動方式觸控面板之歷年專利件數。最早的驅動方式觸控面板之專利發表於2002年，該篇專利亦屬關鍵性專利。驅動方式的原理當手指觸碰感測器(Sensor)時，會有一類比訊號輸出，由控制器將類比訊號轉換為電腦可以接受的數位訊號，再經由電腦裡的觸控驅動程式整合各元件編譯，最後由顯示卡輸出螢幕訊號在螢幕上顯示出所觸碰的位置。驅動方式依照結構和硬體的的不同可區分為：電阻式觸控面板、電容式觸控面板、音波式觸控面板、光學式觸控面板與電磁式觸控面板。目前最泛用的為利用USB埠傳輸的控制器，控制器的功用是將感測器所傳送過來的類比訊號轉換為數位訊號，再經由驅動程式去判別，利用觸控驅動程式的各種設計和功能增加可以做到各種變化，例如呈現多國語言方便客戶使用，增加手寫辨識功能、多螢幕系統的支援、電腦遊戲的支援等等，除了可以增加觸控螢幕的附加價值之外尚可以依照客戶需求做客製化的軟體設計。軟體驅動程式 (Utility) 對於不同作業平台支援的能力通常反映在一家公司的競爭力及市佔率上。

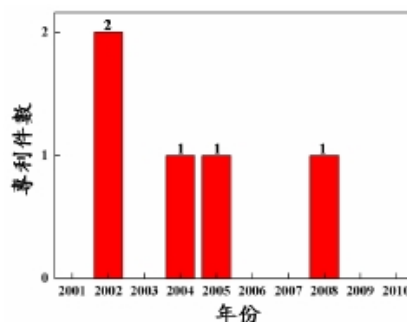


圖 19 驅動方式觸控面板之歷年專利件數

圖 20 所示為驅動方式觸控面板專利之國家別分析。從圖中可看出台灣擁有最多驅動方式觸控面板之專利，共 8 件，佔整體之 80%；韓國居次，擁有 2 件專利，佔整體之 20%。由圖中可發現，在驅動方式觸控面板專利上，將近八成的專利掌握在台灣手中。圖 21 所示為驅動方式觸控面板專利權人之專利件數統計。宸鴻光電科技股份有限公司、達諾光電股份有限公司、無敵科技股份有限公司、盛威電子股份有限公司及觸韓網路股份有限公司各擁有 1 件專利。

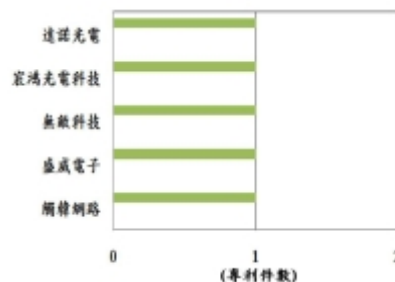
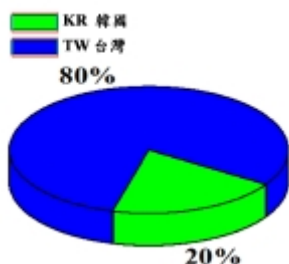


圖 20 驅動方式觸控面板專利之國家別分析 圖 21 驅動方式觸控面板專利權人之專利件數統計

表 4 所示為驅動方式觸控面板之技術功效矩陣。縱軸為該驅動方式觸控面板之製程技術，橫軸為其主要之功效。由表中得知，由於，未來的驅動方式觸控面板要朝向軟體、硬體的研發方向。由此可知，驅動方式觸控面板與軟硬體設計有密切的關係。

表 4 驅動方式觸控面板之技術功效矩陣

功效 \ 技術	硬體		軟體
	電阻式	電容式	
語言輔助學習			580652
多樣化驅動			1235957
提高觸控準確度		1303835	
降低系統工作負荷			470909
節能省電	498266		498266

肆、結論

在本文中，利用關於觸控面板的相關詞彙，在台灣專利網的專利資料庫中進行檢索，逕透過人工篩選與電腦輔助軟體繪製初步的專利分析管理圖表。在 100 件專利的分析中，我們得到以下的結論：

- (1) 高效能觸控面板專利中，台灣有 33 件；日本有 15 件。在專利件數上，兩國雖有懸殊但其關鍵專利幾乎為日本所有。在台灣，寶光電股份有限公司擁有最多高效能觸控面板統的專利；而在日本，高效能觸控面板之專利幾乎都掌握在日本寫真印刷股份有限公司及富士通股份有限公司兩間公司的手裡。
- (2) 從技術分佈走向來看，台灣和日本都較著重在高效能觸控面板上的研發；其次是高可靠度觸控面板；驅動方式觸控面板最少。這也顯示台灣和日本較著眼於可攜式裝置的開發。
- (3) 高效能觸控面板自 2004 年後有大量的專利被發表，至目前已有 55 篇專利，即顯示高效能依然是目前觸控面板的主流。
- (4) 本文中三種功效的觸控面板之關鍵專利，均在 2004 年間。後來發表的專利多是針對關鍵專利的結構和薄膜

作改善，對於理論上是幾乎相同的。因此，這些關鍵專利對於觸控面板的設計與開發有著卓越的貢獻。

目前電容式觸控技術為業者普遍認同的技術趨勢，面對下游的觸控面板模組應用需求，以及國際大廠對觸控面板的產業專利佈局，上游材料業者更須謹慎以對，以免材料開發無法符合下游模組業者應用需求，或落入專利侵權訴訟。近幾年消費性電子資訊產品之市場快速成長，配合「人機介面」之設計概念，趨向人機互動模式，因而帶動了觸控面板（Touch Panel）之蓬勃發展，最明顯之應用市場以資訊家電以及各種個人化以及小型化之可攜式電子產品如PDA、e-Book、Handheld PC等為最大宗。全球觸控面板技術之應用市場別，主要為公共資訊查詢系統、商業應用、可攜式專業運算以及消費性應用等。因此，觸控面板亦獲得很大的商機，不論是產業界或學術界，均投下了相當多的人力及物力在改善或研究。期許透過本文的分析，使讀者對於觸控面板的技術現況及專利佈局有一入門的概念，進而引發研究興趣，促進國內觸控面板技術的發展。

參考文獻

- [1] 富士經濟(2009)。觸控面板及其構成零組件市場展望。
- [2] 盧佳德(2007)。專利排他權之研究-以美國專利案件永久禁制令之核發為中心。國立交通大學科技法律研究所
- [3] 碩士論文。
- [4] 范文昇(2007)。論美國專利法及拜杜法案對生技產業發展之影響—兼論我國專利法及科學技術基本法。東吳大
- [5] 學法學系法律專業碩士班碩士論文。
- [6] 陳翠華(2007)。我國醫藥專利期間延長制度之探討。世新大學法學院碩士論文。
- [7] 楊啟元(2006)。專利法上進步性要件之研究。世新大學法學院碩士論文。
- [8] 中華民國專利資訊網，<http://webpat.tw/WEBPAT>。