

網路通訊產業的專利調查與分析

投稿領域: 智慧財產權

劉明道 林盈達

國立交通大學資訊科學研究所

新竹市大學路 1001 號

TEL(03)5712121 EXT.58553

E-Mail: lmr66525@ms4.hinet.net, ydlin@cis.nctu.edu.tw

主要聯絡人: 劉明道

摘要

專利權由於有受到法律保護的特質，向來是發明者用來保護其創意的最佳武器，雖然專利相關的統計分析報告數量繁多，卻鮮少有針對網路通訊領域做的調查分析，藉由本調查報告我們發現 98 年後網路通訊專利的申請量正逐年下降，而在針對 2000 年中網路通訊專利所做的分析中得知，美國雖仍是佔有率最大的國家，但日本和台灣等也佔了相當的比例。以公司來看，則可發現無線通訊類的公司如 Motorola, Nokia 等，佔前幾名中的多數。而由專利技術分類中亦可發現硬體類及無線通訊扮演了該年專利的主要角色。除分析外，並將以 Celeritas V.S Rockwell [1]的 사례介紹專利的侵權，以及用各種實例來討論專利的取得過程，專利的價值，如何發現專利被侵權，專利是否具有關鍵性等問題。

關鍵字: 專利，網路通訊，侵權，權利金

一、動機

專利已是個行之有年的制度了，隨者時代的變遷，專利的標的物先是從十八世紀簡單的農具(如斧，犁)，演變到十九世紀更複雜的器具(如軋棉機，收割機)，到了十九世紀以後，開始變為機械，電子裝置，化學的加工過程，而近年來隨著網路的發展，網路和通訊科技的專利於是成

了當紅炸子雞。許多公司靠其所擁有的專利,每年光收權利金就已是筆可觀的金額了。例如 Inprise 授權給 Microsoft 使用的 Java 技術 [2], 就為其賺進了一億兩千五百萬美元。網路和通訊的專利在出現的時間上來說, 雖已有一段不算短的時間了, 但其在本質上和以往的專利已不盡相同, 以往的專利多半是硬體的技術或機制, 而網路通訊專利卻有很多是軟體類的, 像演算法, 電子商務機制, 甚至完全只有概念(Concept)的”Business Method” [3], 也可以是專利, 因此也引發了許多問題。我們希望藉由對網路通訊專利的調查與分析, 使我們對這個領域的專利技術及趨勢能有概觀的認識與了解。

二、統計分析

範圍

我們使用 USPTO(U.S. Patent and Trademark Office) [4]的專利資料庫來做為專利資料來源, 由於要討論的範圍是網路和通訊方面的專利, 我們必須從為數眾多專利中取出屬於此範圍的部分, 然而要怎麼做呢?在此我們借用了 UPC(U.S. Patent Classification), 這是美國對於專利分類所制定的標準, 它大約有 450 個 Class, 而每個 Class 中又可再細分出許多 Subclass, 總計 Subclass 數約有 150000 個。如表一中的 Class 713 可在細分成表二中的 Subclass

G0	712	Electrical computers and digital processing systems: processing architectures and instruction processing (e.g., processors)
G0	713	Electrical computers and digital processing systems: support
G0	714	Error detection/correction and fault detection/recovery
G0	716	Data processing: design and analysis of circuit or semiconductor mask
G0	717	Data processing: software development, installation, and management

表一 UPC Class

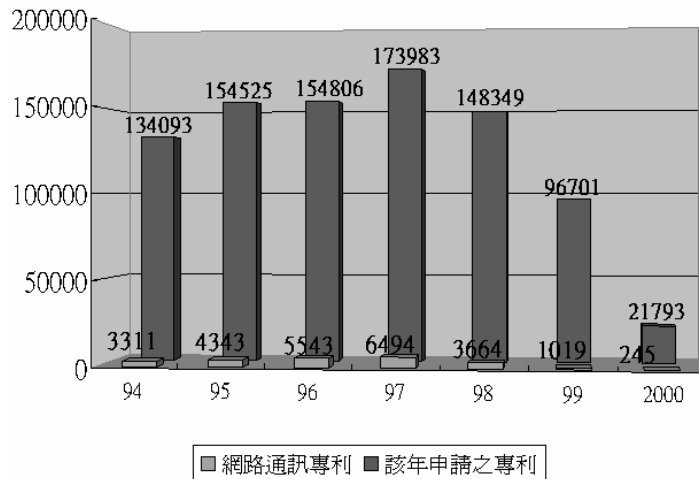
A Class	ELECTRICAL COMPUTERS AND DIGITAL PROCESSING SYSTEMS: SUPPORT
713	DIGITAL DATA PROCESSING SYSTEM INITIALIZATION OR CONFIGURATION (E.G., INITIALIZING, SET UP, CONFIGURATION, OR RESETTING)
1	. Loading initialization program (e.g., booting, rebooting, warm booting, remote booting, BIOS, initial program load (IPL), bootstrapping)
2	. Loading initialization program (e.g., booting, rebooting, warm booting, remote booting, BIOS, initial program load (IPL), bootstrapping)
100	RECONFIGURATION (E.G., CHANGING SYSTEM SETTING)
150	MULTIPLE COMPUTER COMMUNICATION USING CRYPTOGRAPHY
151	. Protection at a particular protocol layer

表二 UPC Subclass

我們從中取出和網路及通訊相關的 class，並用其來查詢 USPTO 的資料庫，以取得所需資料。有關所選擇的 class 可見附錄。

數據資料

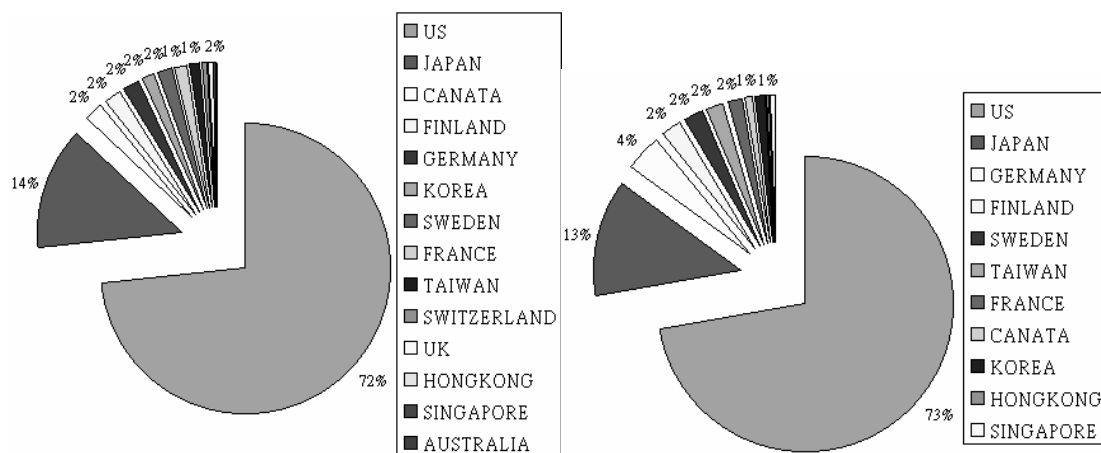
在繼續下去之前，讓我們先看一下一些數據，圖一是 USPTO 1994-2000 間每年申請專利及屬於網路通訊專利的數量比較圖。由 USPTO 的統計報告可以得知，近年來比例最高的是化學類的分子生物學和微生物學，其次是半導體裝置和其製程，網路通訊專利所佔的比例並不是很高，大概可排在二十幾名左右，由圖可看出從 98 年後申請專利數量逐年下滑，似乎表現出科技的成長正逐漸變得緩慢了。



圖一 近幾年來專利數量之演變

分析

接下來我們針對 2000 年中的網路通訊專利進行分析，看能否從中獲得一些資訊，首先來比較一下 99 年和 2000 年各國所佔有的比例，見圖二(1999 年)，圖三(2000 年)



圖二 1999年各國網路通訊專利佔有率分析 圖三 2000年各國網路通訊專利佔有率分析

由圖三可以很明顯的看出該年網路通訊產業中主要的參與國家，美國是專利數量佔有率最大的，其次是日本，德國，芬蘭，瑞典，台灣，法國，韓國等，由此亦可看出在網路通訊市場上的幾個主要競爭國家。我們比較圖二和圖三，可以看出幾個國家如台灣，德國在這方面是在成長的，尤其台灣爬得相當快，而前幾名除了加拿大的情形比較奇怪外，倒是滿固定的。

接著我們來看看專利數量佔有率最多的前二十名公司的排名。見表三

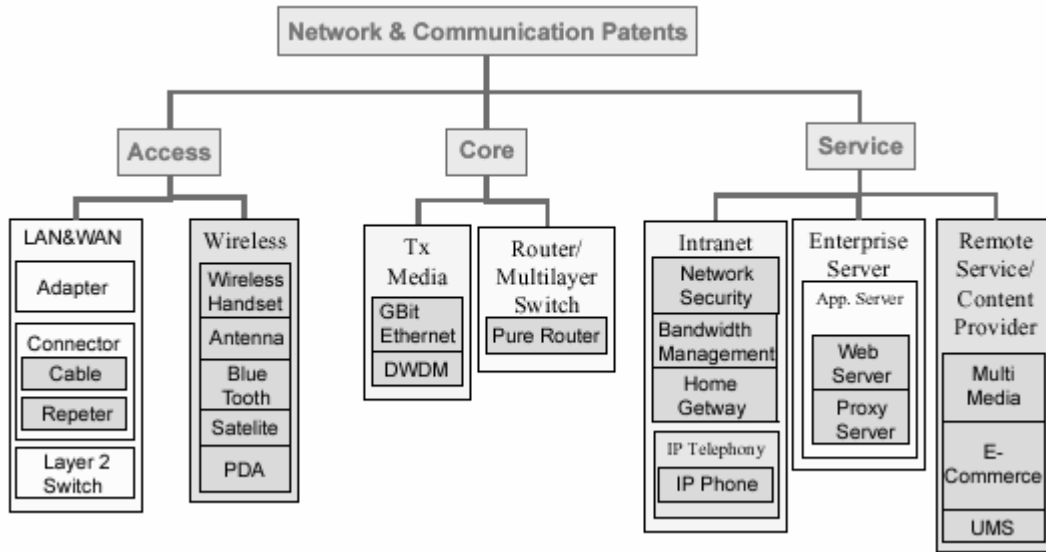
1	Motorola, Inc. (Schaumburg, IL)	8.16%
2	Nokia Networks Oy (Espoo, FI)	5.71%
3	Sony Corporation (Tokyo, JP)	3.67%
4	Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha (Tokyo, JP)	2.85%
5	Siemens Aktiengesellschaft (Munich, DE)	2.85%
6	Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. (Osaka, JP)	2.44%
7	GVC Corporation (Taipei, TW)	2.44%
8	Hitachi, Ltd. (Tokyo, JP)	2.44%
9	Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson (SE)	2.44%
10	Cisco Technology, Inc. (San Jose, CA)	2.44%
11	NEC Corporation (Tokyo, JP)	2.04%
12	AT&T Corp. (New York, NY)	2.04%
13	Ericsson Inc. (Research Triangle Park, NC)	2.04%
14	Appeal Telecom Co., Ltd. (Kyonggi-do, KR)	1.63%
15	Sanyo Electric Co., Ltd. (Osaka, JP)	1.63%
16	Sonicbox, Inc. (Mountain View, CA)	1.63%
17	U.S. Philips Corporation (New York, NY)	1.63%
18	3Com Corporation (Santa Clara, CA)	1.22%
19	Hon Hai Precision Ind. Co., Ltd. (Taipei Hsien, TW)	1.22%
20	Qualcomm Inc. (San Diego, CA)	1.22%

表三 公司佔有比例前二十名

前二十名果然是一些非常有名的大公司，而且仔細觀察後便可發現，發展無線通訊產業的公司就佔了相當大的比例，由此可見 2000年中網路通訊的科技發展主要是在無線通訊上，而且此一趨勢很可能繼續維持幾年。你或許會覺得奇怪，像 Cisco 那樣的大型網路公司一年才只有申請 7 個左右的專利？事實上不是的，在 2000 中 Cisco 申請通過了 16 個專利，但其中像是 Group Key Distribution, CAM match line precharge, Glitch-free clock selector 等並不在我們的討論範圍內，所以看起來好像少了很多，其他許多公司也有相同的情形。

看了以上兩個分析後，還是不能知道到底網路通訊的專利都是做哪些方面的東西？因此接下來我們就做些更具體的分類，我們以上網(Access)，骨幹(Core)，及伺服(Service)來分類，圖三左半

邊偏重硬體技術，右半邊則以軟體技術為主。



圖四 2000年中網路通訊專利技術分類

而其中上網部份佔了 142 件，骨幹部分佔了 25 件，伺服器部分佔了 76 件，比例大致是 5.7:1:3，由此可知，2000 年中網路通訊的專利的主要成分偏向硬體及無線技術，其次則是伺服器部分，核心部分只佔了少數。

三、專利權之取得

現在讓我們來談談如何為發明取得專利，在這裡我們以取得美國專利為例，因為以網路通訊業來說，大多數的競爭對手與市場都在美國，所以取得美國的專利將會比較有利。首先要確定要取得的專利的種類，專利可分為表四的三種，但大多數的專利都是屬於 Utility Patent。

Utility Patent	發現或發明一種新的，有用的程序，機械，合成物質，製造方法，或有用的改良
Design Patent	發明一種新的，原創的設計(指外觀或結構)
Plant Patent	發現或發明並可無性繁殖任何獨特的，或新種的植物

表四 專利之分類

確定了要申請的種類後，下一步是為自己的發明寫申請書(Application)，不同種專利的申請書也不盡相同，在此我們以 Utility Patent 的申請書做介紹的例子，其架構如圖四，為了節省篇幅，裡面的內容均為省略過的。

United States Patent

專利字號 6,115,749

Golestani, et al.

核發日期 September 5, 2000

System and method for using a window mechanism to control multicast data congestion 標題

Abstract 摘要

A system and method for using a window mechanism to control transmission of a multicast in a computer network to curb congestion. In one embodiment, the system includes:

發明者

Inventors: **Golestani; Jamal** (Livingston, NJ); **Sabnani; Krishan K.** (Westfield, NJ)

Assignee: **Lucent Technologies Inc.** (Murray Hill, NJ) 專利擁有者

Appl. No.: **949718**

Filed: **October 14, 1997** 申請日期

Current U.S. Class: UPC 分類

709/235; 370/229; 709/224

Intern'l Class: IPC 分類

G06F 013/00

Field of Search:

395/200.65 709/235,224 370/229

References Cited [Referenced By] 相關專利

U.S. Patent Documents

5179556

Jan., 1993

Turner

370/233.

Other References 其餘參考資料

Sanjoy Paul, Krishan K. Sabnani, John C. -H. Lin and Supratik Bhattacharyya, "Reliable Multicast Transport Protocol (RMTP)", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 15, No. 3, Apr. 1997, pp. 407-420.

Primary Examiner: Coulter; Kenneth R.

Claims 主張

What is claimed is:

1. A system for controlling transmission of packets of a multicast in a computer network, comprising:

Description 專利技術之描述

TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION

圖五 專利申請書 (此例為已通過者)

其中最重要的部分就是此專利的主張(Claims)了，它包含了此專利所被保護部分的說明，在侵權的訴訟中就是以此作為判斷的依據，所以一定要描述清楚，但要注意不能為了擴大範圍就故意將主張定的模糊，這樣的話很容易就會被判定成無效的專利的。還有個地方我們可以稍微注意一下的，那就是前面也提過的 UPC 分類，此專利是 709/235, Class 709 是 ELECTRICAL COMPUTERS AND DIGITAL PROCESSING SYSTEMS: MULTIPLE COMPUTER OR PROCESS COORDINATING, 而 Subclass 235 是 Congestion avoiding。很明顯的屬於我們討論的範圍，這也就是之前在決定範圍那段提到的如何將網路通訊跟其他專利區別開的方法。

完成了申請書後接著就是就要向 USPTO 提出申請，此時就要付費了，費用可以參考右表五，不過通常專利的申請都是委託律師事務所進行的。

(表五)專利費用描述	費用 (美金)	費用 Small Entity
基本申請費用-Utility	710.00	355.00
獨立的主張超過 3 項後 每項加收	80.00	40.00
主張超過 20 項	18.00	9.00
申請專利為 Design	320.00	160.00
申請專利為 Plant	490.00	245.00
Utility 核發費用	1240.00	620.00
Design 核發費用	440.00	220.00
Plant 核發費用	600.00	300.00

專利一但獲得核發，其有效期限為二十年(從 USPTO 接到申請書開始起算)，但在這期間內，還必須定期付出維持費用，專利才不會被終止，維持費用可見右表六看看申請及維持一個專利要花這麼多錢，會不會覺得很不划算呢？

但是一個好的專利能為你帶來的利益，將可使你花的這些小錢顯得微不足道，為什麼這樣說呢？繼續看下去，你很快就會知道了。

(表六)專利維持費用項目	費用 (美金)	費用 Small Entity
3.5 年	850.00	425.00
7.5 年	1,950.00	975.00
11.5 年	2,990.00	1,495.00
追繳款- 遲繳 6 個月內	130.00	65.00

四、專利權之授權與侵權問題

創意的價值

為什麼我們要花那麼多功夫及金錢就為了取得一份專利呢?養兵千日，用兵一時，就是為了有朝一日被人用上的這一刻啊。就像玩大富翁時在高價地段蓋大飯店一樣，別人不中則矣，一中就要他傾家蕩產。雖然這只是個開玩笑的比喻，但是實際上扯上專利，不管是侵權案的賠償金或是授權使用的權利金，都是高的嚇死人，普通人賺幾輩子都還不一定賺的到那麼多錢呢。有那麼誇張嗎?讓我們看看表七的幾個例子你就知道了。

Amount	Year	Parties	Legal Action	For What
\$700,000,000	1997	Digital <-- Intel	P.Lawsuit	Infringement of 10 DIGITAL patents in making, using and selling microprocessor products
\$275,000,000	2000	Caldera <-- Microsoft	Settlement	DR Dos operation system
\$200,000,000	1990s	Intel and AMD	P.Wasted	
\$200,000,000	2000	Gemstar <-- Motorola	P.Settlement	Gemstar's interactive TV guildes
\$100,000,000	1999	Inprise(Borland) <-- Microsoft	License	Inprise's Java tools and COM-CORBA Bridge etc.
\$13,000,000	1997	Escom/Commodore <-- Gateway	P.Buyout	Buying all patents of Commodore from Escom
\$9,500,000	1999	Lucent <-- Newbridge Networks	P.Lawsuit	Lucent's network patents
\$45,000,000	2000	Rodime <-- Seagate Technology	Settlement	Rodime's discontinued 3.5-inch drives

表七 近年專利訴訟,授權等案例及金額(美金)

如何，這些金額動輒數千萬，甚至上億，相對之下專利的申請及維護費用真是九牛之一毛了。光是這些數字可能沒有什麼真實感，讓我們來看一個實際的例子吧。

實際案例

1997/1/31, Celeritas Technologies, 一個只有兩名雇員的超小公司，從強大的對手 Rockwell 手中贏得了一億一千五百萬美元的賠償金 [1]，原因為何? Celeritas Technologies 發明了使 Modem 加速的科技，並擁有專利，而 Rockwell 卻有意的侵占這項科技，為此法官嚴重斥責 Rockwell 並加重賠償金達兩倍之多，使得原本五千七百萬美元的賠償金，一躍而成一億一千五百萬美元，這個

例子充分表現出專利的威力，不管對手間實力相差再懸殊，只要在法律上站的住腳，小蝦米也可以駁倒大鯨魚的。

如何發現

看完了以上的例子，你也許會有個疑問，我們怎麼知道自己的專利被侵犯了呢？的確，這是一個很棘手的問題，專利法中也明文規定侵權是告訴乃論的，也就是說只要你沒發現，盜用者就不會受到制裁。如果是大公司，它可能有一群人甚至一個部門專門去處理調查這類問題，但小公司或個人專利持有者又該怎麼辦呢？幸好現在網路上有許多專門提供這類服務的公司或律師機構，如 PEARL [5]，SBH – Patent Management Group [6]，還有就是我們要特別介紹一下的 BountyQuest [7]。為什麼要特別介紹這個網站呢？因為其他的機構多半都是你付錢給它們，由它們的員工或經由其他特殊管道來幫你調查有無侵權事實，而 BountyQuest 卻是開放性的，它雖然也會收取費用，但查證的工作卻是由該網站的 Internet 使用者來做的，就好像以前西部片中的賞金獵人般，能提出證明就可獲取獎金，如此一來效率的確相當好，因為說不定對手公司旗下的人就會提供證據呢。圖五是一個 Bounty 的例子。在台灣目前也有許多機構可以提供相關服務，詳細機構列表可以在經濟部智慧財產局 [8] 查到。



圖六 BountyQuest 的案例

五、專利的關鍵性:巷道內的巨石?

Bad Patent 無所不在

所謂的 Bad Patent，指的是那些不合理或是根本不該被核發的專利，什麼叫做不合理，Prof. Bryan Pfattenberger 在他發表的一篇談到軟體專利的文章 [9]中有段很精采的敘述剛好可以作為

絕佳的註解。他說:[你才剛將你寫好的原始碼釋出到網路上,而且你也依著 GNU General Public License 取得了授權,但你將會驚訝的發現,一個月後,你會收到來自 Software Industry Association of America(SIAA)的恐嚇信,說明你已侵犯了不下 197 個屬於它們會員的專利,你必須撤回你的原始碼,關掉你的網站,停止發展,否則它們就要告你了。當你讀著那些所謂侵權的部分時,你一定會忍不住笑出來,那裡面居然包含了一堆程式設計師的慣用程序,如,你的程式有個 Save As 的功能,可以讓使用者另存新檔,或是你的程式有從一台主機中取得資料,又或是你在一個選項列表中以不同顏色去區分項目。你一定不相信你看到的吧,這些東西竟然也可取得專利?如果你的程式侵犯了這些專利,那麼任何人所寫的任何程式都很可能會侵犯到,還有更甚者,就連“Hellow World”都算是侵權了,嘿,它不是代表了在一個位元對應(Bit-mapped)的顯示器上顯示文字嗎,是的,不用懷疑,那也是個專利]。

看完後是否覺得很不可思議?這正是目前所謂專利造成的軟體危機。它暴露出我們現在的專利檢驗制度的弱點,那就是對於這類主張為概念的專利沒辦法做出良好的判斷,使得近年來 Bad Patent 數量不斷增加,這的確是一大問題。以下我們舉出一些 Bad Patent 的範例,它們被判無效的理由非常多,不過大致為表八這幾種

無效理由	專利字號	標題	公司名稱
主張範圍過於狹隘導致無用處	5960411	Method and system for placing a purchase order via a communications network	Amazon Inc.
主張範圍過大且模糊	5764988	System and method for constructing dialogs for commands and templates	IBM Corp.
被提出更早前就已有不是專利的相同技術 (prior art)	5459529	Video processing for composite images	Quantel, Ltd.
被發現另有參與發明者而專利卻只為 AT&T 所有	5333184	Call message recording for telephone systems	AT&T Bell Laboratories
經過再檢驗 (Reexamination) 後判定無效	5375126	Integrated logical and physical fault diagnosis in data transmission systems	Hekimian Labs., Inc.

表八 Bad Patent 之類型與範例

像表中第一個 Amazon 有名的 1-click 專利就是個 Bad Patent,它雖然使 Amazon 贏了與 Barnes &

Noble 的官司 [10]，但法官為此還特別說明了只要 Barnes & Noble 將他們的購買方法改成 2-click，就不會造成侵權了，說明了此一專利範圍之狹隘，因此完全不具關鍵性。

怎樣才算關鍵？

那究竟怎樣才算是具有關鍵性呢？這個問題的確不好回答。或許我們可以藉由那些曾經成功的阻擋了別人的去路，就像巷道內的巨石般的專利案件，來窺探出一些端倪來。

表九這個專利的主張定義了網路遊戲的連接方式，付費計算方式，還有網路遊戲的機制，它很聰明的沒有規定固定的協定或軟體，而是訂定了一些方法，而且它在 1995 年就提出申請，真是非常有前瞻性，果然這個專利的阻擋能力真是不得了，在今年就替 Acres Gaming 打贏了與對手 Mikohn Gaming 的官司 [11]，賺了一百五十萬美元。

公司	Acres Gaming
專利字號	5,836,817
專利名稱	Method and apparatus for operating networked gaming devices

表九 具關鍵性的專利範例一

網路通訊市場的大老之一 Lucent [12]，由於擁有貝爾實驗室的一堆專利，彷彿有個聚寶盆在家中一般，財源滾滾而來，表十這個例子就是其中之一，靠著貝爾實驗室之前在 AT&T 時代研發出的 Congestion control 等網路技術，硬是從 Newbridge Networks [13]手中賺了九百五十萬美元，搞的 Newbridge Networks 要裁員來節省開支。

公司	Lucent
專利字號	6,115,749
專利名稱	System and method for using a window mechanism to control multicast data congestion

表十 具關鍵性的專利範例二

從以上幾個例子我們可以推測出一些成為具有關鍵性專利的條件，那就是：

1. 要有前瞻性，發現可能成為未來潮流的新技術就要及早申請專利

2. 要有好的技術,申請專利的新技術或解決方法必須是在那領域中的一般解或趨近於唯一解
3. 在定主張時要懂得適當的調整包含的範圍,不要把自己綁死在某一關鍵上

六、結論

在經過種種分析和討論後,相信大家對網路通訊專利的現況及對專利的認知都能有更深的了解,而在這次的調查報告中,我觀察到下面幾個現象及趨勢。

網路通訊的發展在無線通訊領域應該還有相當大的空間,而且是種趨勢,也就是說,如果現在能在無線通訊領域擁有幾個好專利,將來前途勢必相當看好。

Internet 上由 Business Method 引起的混亂將會繼續擴大,我們由近幾年這類的法律訴訟如 Amazon v.s Barnes&noble.com, Priceline v.s Microsoft, Fantasysports v.s Yahoo 等可以看得出來[14] 專利這個已經上了年紀的機制,正遭到網路科技無情的考驗,由於專利的定義中沒有明顯指出哪些是不可以擁有專利的,只有靠檢驗者來判斷。而檢驗者又普遍有著時間不足及缺乏專門知識資源的問題,於是乎有問題的專利就越來越多,進而引起更多的問題,所以專利的檢驗機制勢必要有所改變,否則如此惡性循環下去,甚至會阻礙科技的進步。

七、參考資料

- [1] "Irvine firm may get \$57 million in Rockwell suit", Los Angeles Times, January 1997
- [2] "Throwing its money around", Computer Reseller News, 5 July 1999
- [3] Robert Merges, "As many as six impossible patents before breakfast: property rights for business concepts and patent system reform", UCal-Berkeley School of Law, 1999
- [4] United States Patent and Trademark Office Home Page, WWW.USPTO.GOV
- [5] PERAL (Patent Enforcement and Royalties Ltd), <http://www.pearltd.com>
- [6] SBH – Patent Management Group, <http://www.sbhgroup.com>
- [7] BountyQuest, <http://www.bountyquest.com>
- [8] 經濟部智慧財產局, <http://www.moeaipo.gov.tw>
- [9] Prof. Bryan Pfaffenberger, "The coming software patent crisis: can Linux survive?", Linux Journal, Aug 1999
- [10] Internet Patent News, <http://www.bustpatents.com/>
- [11] "Jackpot Jury", National Law Journal, April 2001
- [12] Lucent Technologies, <http://www.lucent.com>
- [13] Newbridge Networks, <http://www.newbridge.com>

- [14] Jesse Berst, " How patent attorneys are stealing our future ", ZDNET AnchorDesk, Jan 2000
- [15] FindLaw for Legal Professionals, <http://caselaw.lp.findlaw.com>
- [16] The National Law Journal, www.nlj.com
- [17] Patent Information Users Group, <http://www.piug.org>
- [18] Software Patent Institute, <http://www.spi.org/>
- [19] 科技法律中心, <http://stlc.iii.org.tw>
- [20] ZDNET, <http://www.zdnet.com>

附錄、本 Survey 從 UPC 中選出之網路通訊類的 Class

713 ELECTRICAL COMPUTERS AND DIGITAL PROCESSING SYSTEMS: SUPPORT

713/201 Computer network

713/150 MULTIPLE COMPUTER COMMUNICATION USING CRYPTOGRAPHY

713/160 Packet header designating cryptographically protected data

709 ELECTRICAL COMPUTERS AND DIGITAL PROCESSING SYSTEMS: MULTIPLE
COMPUTER OR PROCESS COORDINATING

709/230 Computer-to-computer protocol implementing

709/231 Computer-to-computer data streaming

709/232 Computer-to-computer data transfer regulating

709/250 Network-to-computer interfacing

359 OPTICS: SYSTEMS (INCLUDING COMMUNICATION) AND ELEMENTS
OPTICAL COMMUNICATION

359/109 OPTICAL COMMUNICATION

370 MULTIPLEX COMMUNICATIONS

375 PULSE OR DIGITAL COMMUNICATIONS

375/295 TRANSMITTERS

375/288 Transmission line

379 TELEPHONIC COMMUNICATIONS

379/219 PLURAL EXCHANGE NETWORK OR INTERCONNECTION

379/221 Algorithm (e.g., software, computer program)

455 TELECOMMUNICATIONS

D14 RECORDING, COMMUNICATION, OR INFORMATION RETRIEVAL EQUIPMENT

D14/138 Mobile telephone type (i.e., cellular or cordless unit with provision for initiation or
reception of telephone calls)

D14/433 Adapter, connector or coupler

D14/197 With visible control

D14/144 Combined with diverse article (e.g., radio, etc.) (4)

D14/240 Telephone equipment

D14/343 And antenna

D14/171 Digital type

D14/186 Hand held

D14/265 Radio, tuner, or amplifier

D8 TOOLS AND HARDWARE

D8/67 Plural handles

D13 EQUIPMENT FOR PRODUCTION, DISTRIBUTION, OR TRANSFORMATION OF ENERGY

D13/133 Connector, conductor or housing therefor (14)

340 COMMUNICATIONS: ELECTRICAL

340/853.2 Diagnostic monitoring or detecting operation of communications equipment or signal

340/853.7 Repeater in subsurface link (e.g., cable, etc.)

340/286.02 Network signaling