

## 專利話廊

### 淺析蘋果最新相機專利及其應用

賴健桓 中國專利代理人



蘋果公司眾所矚目的 iPhone 7 系列智慧手機已於 2016 年 9 月 7 日發表，其中 5.5 吋的 iPhone 7 plus 的一項嶄新技術，即是搭載左右並排雙相機，其一安裝了定焦廣角鏡頭，另一相機則安裝了定焦長焦（望遠）鏡頭，透過兩組相機在不同放大率之間轉換，藉此達成蘋果公司所在官方網頁所宣稱“二倍光學變焦”之功能（見圖 1，左側為廣角鏡頭，右側為長焦鏡頭）。然而，熟悉相機者，不難發現蘋果所謂“二倍光學變焦”似已非屬傳統光學變焦之原理範疇，亦有人認為此雙相機技術不應被稱為光學變焦。



圖 1，iPhone 7 plus 雙相機（擷取自蘋果公司臺灣網站）

從美國知名 3C 產品拆解網站 iFixit 所提供的 iPhone 7 plus 拆解圖（見圖 2 及圖 3）來看，可發現其雙相機乃是以完整兩相機相互並排，各相機分別包含感光元件及鏡頭，其中廣角鏡頭之 135 片幅等效焦距為 28mm，長焦（望遠）鏡頭之 135 片幅等效焦距為 56mm。若在拍攝時，雙相機由廣角鏡頭切換至長焦（望遠）鏡頭，則確實能實現蘋果所稱二倍光學變焦之功能。



圖 2，iPhone 7 plus 雙相機拆解照片（擷取自 iFixit 網站）



圖 3，iPhone 7 plus 雙相機進一步拆解照片（擷取自 iFixit 網站）

蘋果公司對其創新技術在專利布局及保護上一向不遺餘力，上述 iPhone 7 plus 之雙相機硬體亦已有對應的美國公開第 2016/0007008 號發明專利申請案（以下簡稱'008 公開案）可供參照。以下將簡述傳統光學變焦原理，並且就上述蘋果之雙相機光學變焦技術及對應專利進行探討，並接著與傳統光學變焦技術作簡易比較，藉此讓讀者能了解其中差異。

### 一、傳統光學變焦原理

根據 Wikipedia 網站之變焦鏡頭資訊，傳統光學變鏡頭（見圖 4）係在伸縮鏡筒內配置多群透鏡組，藉由鏡筒之伸縮，改變特定透鏡組與其他鏡組之間的距離，藉此改變放大倍率，從而達成光學變焦之目的。圖 5 則揭示一種較為簡化的變焦示意圖，其中以前凸透鏡  $L_1$ 、中凹透鏡  $L_2$  及後凸透鏡  $L_3$  實現光學焦。其中，後凸透鏡  $L_3$  在鏡筒中為固定不動，位於變焦鏡頭後端（靠近感光元件或是傳統底片），前凸透鏡  $L_1$  及中凹透鏡  $L_2$  在鏡筒中可沿光軸前後移動，藉此決定由鏡頭前方進入之光線最後通過後凸透鏡  $L_3$  並到達感光元件或傳統底片的光量，從而實現真實光學變焦。實際上，光學變焦鏡頭動輒多達十片以上的透鏡，故體積極大。



圖 4，傳統光學變焦鏡頭  
（擷取自 Wikipedia 網站）

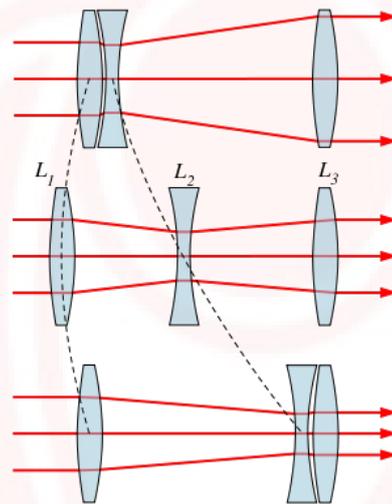


圖 5，光學變焦原理示意圖  
（擷取自 Wikipedia 網站）

### 二、蘋果以雙相機實現光學變焦之專利申請案

根據蘋果公司'008 公開案之揭示內容，其界定一種行動相機系統，透過雙相機實現光學變焦之功能，並藉此避免採用厚重之傳統光學變焦鏡頭而導致智慧手機體積過大之問題。在'008 公開案說明書的技術領域、發明內容中，即指出該專利是為了以多相機實現光學變焦之目的。該專利申請案的獨立項請求項 7 所界定的行動相機系統包括：

- 「一多功能裝置之第一相機單元，用於擷取第一視野之第一影像；
- 一多功能裝置之第二相機單元，用於同時擷取第二視野之第二影像；其中：該第一相機單元具有一被建構適用於第一焦長的第一光學組件；該第二相機單元具有一被建構適用於第二焦長的第二光學組件；以及該第一焦長異於該第二焦長。（見圖 6）」

再進一步'008 號公開案之說明書內容，不難理解，上述請求項中之多功能裝置即是蘋果 iPhone 7 plus 智慧手機，而第一相機單元及第二相機單元及是 iPhone 7 plus 所安裝的雙相機，分別搭載為定焦望遠（長焦）鏡頭及定焦廣角鏡頭。而雙相機的其中一種運用方式，即如說明書[0136]至[0137]及 Fig. 4（見圖 7）所述，當智慧手機開啟相機功能時，讓兩鏡頭便同時擷取廣角影像及望遠影像，螢幕畫面中可同時呈現第一影像（望遠）與第二影像（廣角），並且在畫面上呈現一變焦控制鈕，透過點選該變焦控制鈕，可讓螢幕呈現第一影像或第二影像，此即是 iPhone 7 plus 之雙相機在 1 倍與 2 倍焦距的影像之間切換之光學變焦原理。在某些狀況下，智慧手機會自行合成出介於第一影像以及第二影像之間的中間合成影像，該中間合成影像具有第三視野，而在說明書的[0029]、[0030]、[0038]等多處亦提到中間合成影像之形成。當使用者在第一影像及第二影像切換時，透過在第一影像及第二影像穿插一張以上的中間合成影像，可讓使用者產生傳統光學變焦鏡頭在 "Zoom in" 及 "Zoom out" 的視覺感受，此亦是 iPhone 7 plus 雙相機在 1 至 2 倍之間逐漸縮放之變焦原理，例如由 1.2 倍焦距逐步放大到 1.8 倍焦距，而筆者在試用 iPhone 7 plus 之相機功能時，亦確實感受類似於傳統光學變焦的視覺效果。

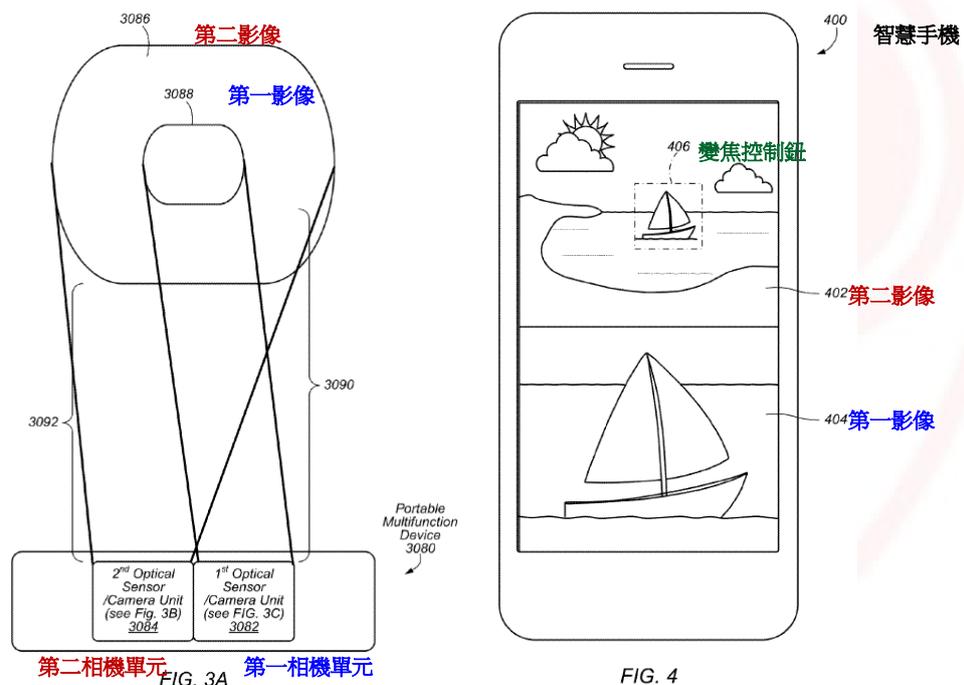


圖 6（蘋果'008 號公開案之圖 Fig. 3A） 圖 7（蘋果'008 號公開案之 Fig. 4）

透過上述的專利應用，iPhone 7 Plus 確實可實現傳統光學變焦之功能，達到廣角照片及望遠照片均清晰的功能，卻又無須在手機上搭載厚重的光學變焦鏡頭，造成相機厚度暴增問題。

然而，相比於傳統光學鏡頭，iPhone 7 Plus 及對應的'008 號公開案須以兩完整相機組成來達成所謂的光學變焦，即每一組相機均須包含感光元件及對應的鏡頭，且相機組在拍攝當下只能產生長焦照片及廣角照片兩張真實照片，無法透過傳統 "Zoom in" 及 "Zoom out" 之方式來獲得介於長焦照片及廣角照片之間之真實中間焦距照片。因此，若以基於傳統光學變焦鏡頭的狹義光學變焦定義來看，蘋果此項雙相機設計僅能算是在避免智慧手機增厚卻又能達到傳統光學變焦部

分功能的折衷方案。

此外，在 1 倍焦距及 2 倍焦距兩張真實影像中，以軟體演算法進行畫素補插之運算而得出第三張 1.x 倍焦距之影像，是否得稱為光學變焦，引起極大爭議，此議題亦已在引起多方論戰。

不過，在'008 公開案說明書的[0135]段及 Fig. 3C，不經意地揭露了 L 形彎折的更長焦鏡頭，藉此讓長焦鏡頭能夠獲得更長的焦距，即是能夠達到望更遠的功效，在這種 L 形彎折的更長焦鏡頭的架構下，可說已俱備實現傳統光學變焦鏡頭的條件，惟'008 公開案終究僅著墨於雙相機技術。另有蘋果公司於 2016 年 4 月 15 日提出申請之美國公開第 2016/0231540 號發明專利申請案(以下簡稱'540 號公開案，見圖 8)所揭示之 L 形長焦鏡頭專利，其中彎折式長焦鏡頭係在兩相互垂直的第一光軸 AX1 及第二光軸 AX2 上分別設置複數片透鏡 101、102、103、104，並在兩垂直光軸 AX1、AX2 之間設置一反射鏡 130，藉此令傳統光學長焦鏡頭“變短”，以使其能夠順利安裝到智慧手機中，大幅增進照片品質，卻又不致增加智慧手機之厚度，然該專利申請案仍未著重變焦技術。至於光學變焦技術，則另存於蘋果公司的其他專利申請案之中。

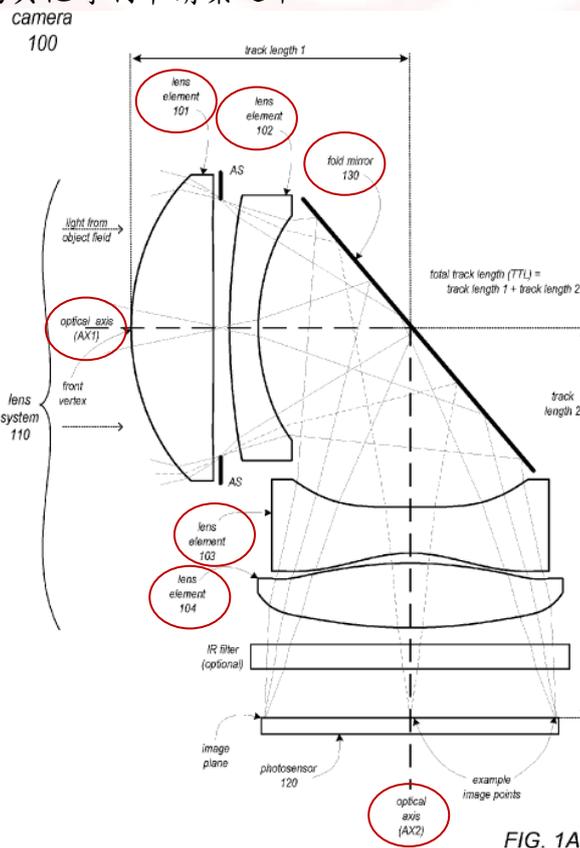


圖 8 (蘋果'540 公開案之 Fig. 1A)

### 三、蘋果仍持續發展智慧手機之真實光學變焦技術

事實上，在更早以前，蘋果公司已提出光學變焦技術之專利，例如該公司於 2013 年 10 月 1 日提出申請，並於 2016 年 3 月 15 日獲准之美國第號 9285566 發明專利(以下簡稱'566 號專利案，見圖 9)。「566 號專利案揭示一種可用於智慧手機的鏡頭(影像擷取裝置組件 300a)，包括感光元件 370a、變焦透鏡組件、以及透鏡暨反射鏡組件。該變焦透鏡組件具有複數可分別獨立移動之可動透鏡

(第一移動透鏡群 340a 以及第二移動透鏡群 330a)。該複數可動透鏡沿著一光軸相對彼此及感光元件移動，該透鏡暨反射鏡組件則具有一彎折光學配置以供光線透過一第一透鏡(相機最前方鏡片)進入該透鏡暨反射鏡組件，該第一透鏡之光軸正交於該複數可動透鏡之光軸，且該透鏡暨反射鏡組件另具有一反射鏡 350a 以用於將光線路徑由第一透鏡之光軸轉折到該複數可動透鏡之光軸，該透鏡暨反射鏡組件又具有一用於傾斜該反射鏡的驅動器(光學影像穩定機構 360a)，以穩定感光元件所捕捉之影像。由上述技術內容可知。該專利已揭示光學變焦鏡頭之技術以及透過反射鏡進行影像穩定技術(俗稱光學防手震)。由此專利足見蘋果公司仍持續研發真實光學變焦技術，或許在不久的將來，使用者有緣在其最新智慧手機產品使用到這項新穎硬體。

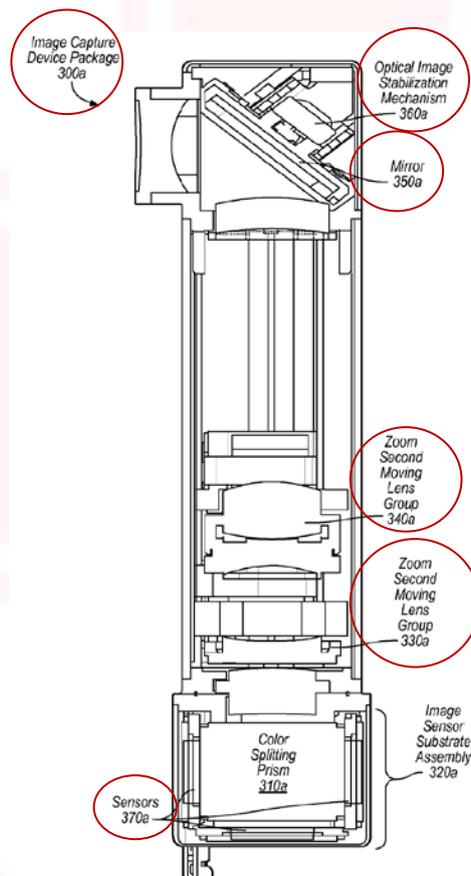


FIG. 3A

圖 9 (蘋果'566 號專利案之 Fig. 3A)

#### 四、小結

蘋果此次運用於 iPhone 7 Plus 的之雙相機變焦技術，因在官方網站聲稱為光學變焦而引起多方爭議，至少，其在 1 倍至 2 倍之間的變焦須依賴軟體演算法補插出非真實的影像，而非如傳統光學變焦鏡頭般能夠在整數倍之間進行無段光學變焦，然而，從上述公開專利申請案及公告專利可知，現階段 iPhone 7 Plus 的之雙相機變焦技術僅為一過渡方案，且亦已確實有效改善相機望遠焦距之畫質，該公司仍持續朝在智慧手機上實現真實光學變焦技術之方向進行努力。不論是批評者的理由，還是蘋果公司持續努力的方向，均顯示普羅大眾最終仍希望相機的影像品質能夠得到最大提升。

## 從美國 ARENDI S.A.R.L. v. APPLE INC. 判決觀察進步性審查實務

林建志 專利師

### 【判決概要】

美國聯邦巡迴上訴法院 (Court of Appeals for the Federal Circuit, 以下簡稱 CAFC) 於今年 (2016 年) 8 月 10 日之 ARENDI S.A.R.L. v. APPLE INC., Appeal No. 2015-2073 判決, 推翻美國專利審判暨上訴委員會 (Patent Trial and Appeal Board, 以下簡稱 PTAB) 針對美國蘋果公司及其他公司 (Apple、Google、Motorola, 以下統稱「被上訴人」) 就 Arendi S.A.R.L. (以下簡稱「上訴人」) 之美國第 7,917,843 號專利 (以下簡稱「系爭專利」) 所提兩造重審 (*inter partes* review, 以下簡稱 IPR) 之決定。CAFC 指摘 PTAB 於判斷進步性時, 以「一般常識」否定系爭專利進步性之錯誤所在。

於該判決中, CAFC 要求進步性之審查, 不得在欠缺證據的狀況下濫用「一般常識 (common sense)」。在今年 8 月 18 日出刊之本電子報第 147 期, 已先行報導該判決要點, 在此不贅。

### 【判決內容】

就該判決對系爭專利技術特徵之描述, 系爭專利提供之技術, 可讓使用者先以姓名及地址等資訊對資料庫「檢索相關資料」, 再利用檢索得到的相關資料, 進行諸如輸入聯絡人資料等操作。

在本判決中被作為質疑系爭專利進步性之基礎, 係美國第 5,859,636 專利 (以下簡稱「前案」)。前案所揭露之技術內容, 係有關於在特定出諸如電話號碼之數字後, 將之加入通訊錄。該前案所揭露之實施例, 係於電腦程式中特定出電話號碼, 再顯示選單, 提供「加入通訊錄」之選項。

上訴人在 IPR 程序中, 主張前案並不存在有關係爭專利所述「檢索相關資料」之技術內容。

然而, PTAB 拒絕採納上訴人前開主張。PTAB 依據「一般常識」認定: 為避免聯絡人資料重覆, 前案之技術將會檢索是否有相同之電話號碼, 以及該電話號碼的相關資料, 並將之顯示予使用者。PTAB 進一步解釋: 雖然人類在紙本通訊錄寫入聯絡人資料時, 不會先查覈是否已登載有重覆資料, 但在使用電子通訊錄時, 以電腦化手段, 先行檢索是否已登載有重覆資料, 對所屬領域中具有通常知識者而言, 是顯而易見之事項。

在本判決審理過程中, 被上訴人指出前案已記載於大量文字資料中檢索關鍵詞之技術內容, 並主張「於資料庫檢索資料屬於通常知識」。

CAFC 雖採納被上訴人主張, 認同「於資料庫檢索資料屬於通常知識」, 但指出根據「於資料庫檢索資料屬於通常知識」本身, 並不能推知前案一旦提供「加入通訊錄」之選項, 則必然進行電話號碼檢索。

CAFC 進一步指摘, 被上訴人並未證明前案在執行「加入通訊錄」選項之前, 必然會先為電話號碼之檢索, 亦未舉實例敘明, 為何檢索電話號碼與檢索姓名應等量齊觀。

在被上訴人之專家證人的證詞中, 其雖證言檢索「姓名」可避免聯絡人資料重覆, 卻並未表示檢索「電話號碼」可避免聯絡人資料重覆。

CAFC 指摘: 在輸入聯絡人資料前, 若檢索「姓名」, 可在看見欲輸入的聯絡人姓名存在後, 選擇不輸入該同名之聯絡人資料; 並可在得知欲輸入的聯絡人

姓名不存在時，選擇輸入該聯絡人資料；因此，檢索「姓名」具有避免通訊錄聯絡人重覆之效果。

然而，若檢索「電話號碼」，則雖然在欲輸入的電話號碼存在時，可選擇不輸入該重覆之電話號碼的聯絡人資料；但是，當欲輸入的電話號碼不存在時，並不能得知該電話號碼是否屬於某一已存在之聯絡人的第二支電話，從而可能重覆輸入包括姓名與電話號碼在內的聯絡人資料，因此不能避免聯絡人重覆的問題。

#### 【評論】

CAFC 細緻地示範其認為在審查進步性時，審查方或負有舉證責任之一方，應提供相當程度之舉證與說理。就舉證方面，不得以單純指稱為「一般常識」的方式，填補所引用之前案未能教示之技術特徵，而應適度補充引用前案佐證。在關於進步性之說理方面，則不應以過於上位的技術描述或宣稱，逕將技術特徵劃歸於「一般常識」。

美國聯邦最高法院（Supreme Court of the United States，以下簡稱「最高法院」）在 2007 年 KSR v. TELEFLEX 案件（以下簡稱「KSR 案」）中，認為不應過度強調技術特徵必需被揭露，從而讓審查方或負有舉證責任之一方有較大空間運用主觀認定之「一般常識」或專業知識，不必全面倚賴刊行物。

然而，最高法院之見解，亦令實務上有可能在遭到以「一般常識」為基礎之理由否定進步性後，難以確認該「一般常識」範圍何在，或陷於難以反證「一般常識」不存在的窘境。

CAFC 在本判決所示見解，對於重要技術特徵，要求必需以證據為本來建構否定進步性之理由，且必需基於證據提出具體論述。在本判決中，可能由於其個案事實之中，僅於選單提供選項，與先行檢索之間的聯結過於薄弱，又完全沒有其他佐證之前案，因此參與審理之法官並未表示不同意見。

然而本判決數度引用 2014 年 CAFC 之 K/S HIMPP v. HEAR-WEAR TECHNOLOGIES, LLC 案件中，參與該案審理之法官，對於 CAFC 在最高法院於 KSR 案表示見解之後，仍試圖回到偏重刊行物之實務，提出了不同意見書表示疑慮。

本判決是否續行上訴最高法院，最高法院是否會接受本判決之上訴而進行審理，若最高法院進行審理，是否會調整其 KSR 案之見解，皆可能對於進步性審查實務帶來變化；其後續發展實值繼續關注。