200800322

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：95127021

※ 申請日期：95.7.26　　※IPC 分類：A61N 5/10 (2006.01)
G06K 50/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

遠距指揮輻射治療處理之系統及方法

SYSTEM AND METHOD OF REMOTELY DIRECTING RADIATION THERAPY TREATMENT

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

美商多瑪醫療公司

TOMOTHERAPY, INC.

代表人：（中文/英文）

尚恩 D 葛斯

GUSE, SHAWN D.

住居所或營業所地址：（中文/英文）

美國威斯康辛州麥迪遜市道明路1240號

1240 DEMING WAY, MADISON, WISCONSIN 53717, U.S.A.

國　籍：（中文/英文）

美國 U.S.A.

三、發明人：（共 11 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 肯尼士　J　路奇拉
   RUCHALA, KENNETH J.
2. 古斯特　H　奧力維
   OLIVERA, GUSTAVO H.
3. 艾瑞克　胥納
   SCHNARR, ERIC
4. 約翰　H　休斯
   HUGHES, JOHN H.
5. 傑佛瑞　M　卡帕托斯
   KAPATOES, JEFFREY M.
6. 湯瑪士　R　邁可
   MACKIE, THOMAS R.
7. 保羅　J　瑞渥特
   RECKWERDT, PAUL J.
8. 艾瑞克　史羅瑟
   SCHLOESSER, ERIC
9. 羅伯特　L　卡文斯
   CRAVENS, ROBERT L.
10. 大衛　慕瑞
    MURRAY, DAVID
11. 陸偉國
    LU, WEIGUO

國　籍：（中文/英文）

1. 美國　U.S.A.
2. 阿根廷　ARGENTINA
3. 美國　U.S.A.
4. 美國　U.S.A.

5. 美國 U.S.A.
6. 加拿大 CANADA
7. 美國 U.S.A.
8. 美國 U.S.A.
9. 美國 U.S.A.
10. 紐西蘭 NEW ZEALAND
11. 中國大陸 P.R.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2005年07月22日；60/701,544

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之方法及系統。

【先前技術】

在過去數十年裏，已將在電腦及網路、輻射處理計劃軟體及醫療造影模態中的改良併入輻射治療實踐中。

【發明內容】

有許多同時用於病患處理及系統品質保證/維護之臨臥床程序將從遠距技術獲益。提供遠距存取一輻射治療處理系統之好處不可勝數。遠距存取一輻射治療處理系統可解決多個問題，例如品質保證、服務及維護流程、病患監視及統計分析。醫護人員及技術員可遠距存取一輻射治療處理系統，其允許具有各種操作選項的一彈性系統。醫護人員可分析病患資訊而技術員可從遠距終端處置設定及服務問題。

在一具體實施例中，本發明提供一種針對一病患遠距檢視一輻射治療處理計劃之方法。該方法包括以下動作：使用遠離一輻射治療處理系統的一電腦來存取該輻射治療處理系統、監視該輻射治療處理系統之一參數、分析該參數、將該參數與一預定義範圍進行比較及在該參數不在該預定義範圍之情況下通知該輻射治療處理系統本地的人員。

在另一具體實施例中，本發明提供一種使用輻射治療處

理一病患之方法。該方法包括以下動作：獲取在一第一位置的一病患之一影像、針對該病患產生一輻射治療處理計劃、通知在一第二位置的醫護人員針對該病患已產生一處理計劃、遠距存取產生該處理計劃之一電腦以檢視該處理計劃及執行該處理計劃。

在另一具體實施例中，本發明提供一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之方法。藉由一輻射治療系統來傳遞該輻射治療處理。該方法包含以下動作：使用不同於該輻射治療系統之一遠距電腦來遠距存取病患資訊、處理該病患資訊之至少一部分及向該輻射治療系統處的現場人員提供該已處理資訊之至少一部分。

在另一具體實施例中，本發明提供一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之方法。藉由一輻射治療系統來傳遞該輻射治療處理。該方法包含以下動作：使用不同於該輻射治療系統之一遠距電腦來遠距存取病患資訊、處理該病患資訊之至少一部分、至少部分地基於該已處理資訊來產生輻射治療資訊(例如輻射治療處理計劃、輪廓、病患處方及類似等)及向該輻射治療系統處的現場人員提供該輻射治療資訊。

在另一具體實施例中，本發明提供一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之系統。藉由一輻射治療系統來傳遞該輻射治療處理。該系統包含：一電腦處理器，其不同於該輻射治療系統；以及一軟體程式，其係儲存於不同於該輻射資料系統且該電腦處理器可存取的一電腦可讀取媒體內。

藉由該電腦處理器可執行該軟體程式以存取病患資訊、處理該病患資訊之至少一部分及向該輻射治療系統處的現場人員提供該已處理資訊之至少一部分。

藉由考量該等詳細說明及附圖，將會明白本發明之其他方面。

【實施方式】

在詳細解釋本發明之任一具體實施例之前，應明白本發明不限於下列說明中所提出或附圖中所示的組件之構造及配置之細節之應用。本發明能夠應用於其他具體實施例並以各種方法加以實踐或實施。還應明白，本文所用之措詞及術語係用於說明目的，而不應視為限制。本文所使用的「包括」、「包含」或「具有」及其變更表明涵蓋以下所列之項目及其等同物以及額外項目。除非另有指定或限制，術語「安裝」、「連接」、「支撐」及「耦合」及其變更使用廣泛並涵蓋直接及間接安裝、連接、支撐及耦合。此外，「連接」及「耦合」不限於實體或機械連接或耦合。

儘管本文說明該等圖式時可能作方向性參考，例如上面、下面、向下、向上、向後、底部、前面、後面等，但出於方便而相對於該等圖式(如正常所觀察)作出該些參考。不希望字面理解該些方向或其採用任何形式限制本發明。此外，本文所使用的術語，例如「第一」、「第二」及「第三」係用於說明目的而並不用於指示或暗示相對重要性或意義。

此外，應明白，本發明之多個具體實施例同時包括硬

體、軟體、電子組件或模組，出於討論目的，可能似乎僅採用硬體來實施大多數組件而對電子組件或模組加以例示及說明。然而，習知此項技術者應基於此詳細說明之閱讀將會認識到，在至少一具體實施例中，可採用軟體來實施本發明之以電子為主的方面。如此，應注意，可利用以複數個硬體及軟體為主的裝置以及複數個不同結構組件以實施本發明。此外，如隨後段落中所述，在該等圖式中所示之該等特定機械組態用於例示本發明之具體實施例而其他替代性機械組態亦可行。

圖1及2顯示可向一病患14提供輻射治療的一輻射治療系統10之構造。該輻射治療處理可包含以光子為主的輻射治療、近接治療、電子束治療、質子、中子或粒子治療，或其他類型的處理治療。輻射治療系統10包括具有一支架22之一輻射治療裝置18。儘管圖式所示之支架22係一環狀支架，即其透過一全360°弧度而延伸用以產生一完整環或圓形，但還可使用其他類型的安裝配置。例如，可使用一C型、部分環狀支架或機械臂。

支架22可支撐一輻射模組26，其具有一輻射源與一直線加速器(統一顯示為30)，該輻射源與該直線加速器可操作以產生一光子輻射光束34。輻射模組26還可包括一調變裝置38，其可操作以修改或調變輻射光束34。該調變裝置38提供輻射光束34之調變並將輻射光束34引導至病患14。明確而言，將輻射光束30引導朝向病患之一部分。廣義而言，該部分可能包括整個身體，但一般會小於整個身體並

可藉由一二維區域及/或一三維體積來加以界定。需要接收輻射之一部分，其可稱為一目標或目標區域(如42所示)，係一關注區之一範例。另一類型的關注區域係一風險區。若一部分包括一風險區，則較佳的係輻射光束從該風險區轉移。病患14可能具有需要接受輻射治療的多個目標區42。有時還將此類調變稱為強度調變輻射治療(「IMRT」)。

還可採用相對病患14在各種旋轉及/或軸向位置定位該輻射模組的任何其他框架。此外，輻射模組26可在不遵循支架22之形狀之路徑上行進。例如，該輻射可在一非圓形路徑上行進，即便所示的支架22一般為圓形。

輻射治療裝置18還可包括一偵測器46，例如一千伏電壓或一兆伏電壓偵測器，其可操作以從該處理輻射源或從一分離輻射源接收一輻射光束。該直線加速器及偵測器46還可作為一電腦斷層攝影(CT)系統而操作，用以產生病患14之CT影像。

可使用一輻射光束34獲得該等CT影像，其具有一扇狀幾何形狀、一多切片幾何形狀或一圓錐光束幾何形狀。此外，可使用遞送兆伏電壓能量或千伏電壓能量的直線加速器30來獲得該等CT影像。

輻射治療處理系統10還可包括一病患支撐物，例如一臥床54(如圖1所示)，其支撐病患14。臥床54在x、y或z方向上沿至少一軸移動。在其他構造中，該病患支撐物可以係一裝置，其係調適以支撐病患身體的任一部分，且不限於

必須支撐整個病患身體。系統10還可包括一驅動系統58，其可操作以操縱臥床54之位置。驅動系統58可藉由電腦50來控制。

本文使用的術語「電腦」從廣義上係解釋為依據指令接收、處理及/或發送資訊之一電子裝置。本文使用的術語「資訊」從廣義上係解釋為包括信號或資料。圖2所示電腦50包括一作業系統，其用以運行各種軟體程式及/或通信應用程式。特定言之，電腦50可包括一軟體程式62，其可操作以與輻射治療裝置18通信。電腦50可包括調適以藉由醫護人員存取的任何適當輸入/輸出裝置。電腦50可包括典型硬體，例如一處理器、I/O介面及儲存裝置或記憶體。電腦50還可包括輸入裝置，例如一鍵盤及一滑鼠。電腦50可進一步包括標準輸出裝置，例如一監視器。此外，電腦50可包括周邊設備，例如一印表機及一掃描器。

輻射治療裝置18直接及/或經由如圖2所示之一網路66與電腦50通信。輻射治療裝置18還可經由網路66與其他輻射治療裝置18通信。同樣，每一輻射治療裝置18之電腦50可與另一輻射治療裝置18之一電腦50通信。該等電腦50及輻射治療裝置18還可與一資料庫70及一伺服器74通信。複數個資料庫70及伺服器74還可與該網路66通信。應注意，軟體程式62還可駐留於該伺服器74上。

該網路66可以係依據任何網路技術或拓撲或者技術與拓撲之組合來構建，而且可包括多個子網路。可透過區域網路(「LAN」)、無線區域網路(「WLAN」)、廣域網路

(「WAN」)、公共交換電話網路(「PSTN」)、內部網路、網際網路或任何其他合適的網路，來形成圖2所示該等電腦50與裝置18之間的連接。在一醫院或醫療護理設施(合稱為醫護設施)中，可透過任一版本的Health Level Seven(「HL7」)協定及/或其他所需協定進行圖2所示該等電腦50與裝置18之間的通信。HL7係一標準協定，其指定來自不同供應商的二個電腦應用程式(傳送器與接收器)之間介面之實施方案，其係用於在醫護環境中進行電子資料交換。HL7可允許醫護中心交換來自不同應用系統的關鍵資料集。明確而言，HL7可向應用程式定義要交換的資料、相互交換的時序及錯誤傳達。該等格式本質上一般通用並可配置成用以滿足所涉及應用程式之需要。

還可透過任一版本的醫療數位造影及通信(「DICOM」)協定及/或其他所需協定來發生圖2所示之該等電腦50及輻射治療裝置18之間的通信。DICOM係國家電氣製造商協會(NEMA)所開發的一國際通信標準，其定義在醫療設備之不同單元之間傳遞醫療影像相關資料所使用的格式。DICOM RT係指專用於輻射治療資料之標準。

該等圖式中的雙向箭頭一般表示網路66與該等圖式所示之該等電腦50、輻射治療裝置18及其他組件之任一者之間的雙向通信及資料傳遞。然而，對於某些醫療設備，可能僅需要單向通信及資訊傳遞。

圖3示意性說明可經由一網路82藉由一遠距電腦78來存取的輻射治療系統10。該遠距電腦78可以係一手持裝置，

例如PDA或輸入板個人電腦。遠距電腦78可存取該輻射治療系統10，後者遠離該遠距電腦78。在進一步處理之前，應瞭解該遠距電腦78可能或可能不與該輻射治療系統10(或該影像獲取裝置90)處於同一設施中，而該電腦50可能或可能不與該輻射治療系統18處於同一房間。例如，可構想，電腦50不在該輻射治療裝置18附近，遠距電腦78定位成與該輻射治療系統10處於同一設施中，但遠距電腦78遠離該輻射治療系統10(包括電腦50)。

遠距電腦78包括一作業系統，其用以運行各種軟體程式及/或通信應用程式。特定言之，遠距電腦78可包括一可操作以與輻射治療裝置10通信之軟體程式86、網路82及其他用於遠距應用程式及通信之軟體。遠距電腦78可包括調適以藉由醫護人員存取的任何適當輸入/輸出裝置。遠距電腦78可包括典型硬體，例如一處理器、I/O介面及儲存裝置或記憶體。遠距電腦78還可包括輸入裝置，例如一鍵盤及一滑鼠、觸摸螢幕監視器。遠距電腦78可進一步包括標準輸出裝置，例如一監視器。此外，遠距電腦78可包括多個周邊設備，例如一印表機及/或一掃描器。

遠距電腦78使醫療人員及技術人員能夠在運動時或在位置變化時存取輻射治療系統10。作為一範例，醫療人員可在不處於該輻射治療系統10所在地點之情況下檢視病患處理歷史以及編輯並核准病患處理計劃。醫療人員還可產生、檢視及編輯多個輪廓，其係產生用於識別病患14及目標42之CT影像中的關注區。該等輪廓還定義該目標42之一

特定區域或空間將接收之輻射之邊界及數量。醫護人員還可在處於一遠距位置時針對一病患核准或修改處理計劃。遠距電腦78提供一工具，使醫護人員管理病患及處理資訊，同時向醫療人員提供行動性及方便性。

網路82可以係依據任何網路技術或拓樸或多個技術及拓樸之組合來構建，而且可包括多個子網路。可透過區域網路(「LAN」)、無線區域網路(「WLAN」)、廣域網路(「WAN」)、公共交換電話網路(「PSTN」)、內部網路、網際網路或任何其他合適的網路，來形成圖3所示該等遠距電腦78與輻射治療系統10之間的連接。在一醫院或醫療設施中，可透過任一版本的Health Level Seven(「HL7」)協定之其他協定及/或其他所需協定進行圖3所示之該等遠距電腦78及輻射治療系統10之間的通信。HL7係一標準協定，其指定來自不同供應商的二個電腦應用程式(傳送器與接收器)之間介面之實施方案，其係用於在醫護環境中進行電子資料交換。HL7可允許醫護中心交換來自不同應用系統的關鍵資料集。明確而言，HL7可向應用程式定義要交換的資料、相互交換的時序及錯誤傳達。該等格式本質上一般通用並可配置成用以滿足所涉及應用程式之需要。

還可透過任一版本的醫療數位造影及通信(「DICOM」)協定及/或其他所需協定來發生圖3所示之該等遠距電腦78及輻射治療系統10之間的通信。DICOM係NEMA所開發的一國際通信標準，其定義在醫療設備之不同單元之間傳遞

醫療影像相關資料所使用的格式。DICOM RT係指專用於輻射治療資料之標準。

可透過對電腦介面之遠距存取及/或透過一網頁型介面(例如java、html等)而發生通信。還可透過相關資料之影像(例如透過網頁查看而不必實際佔用計劃電腦之一計劃之螢幕影像)而發生通信。

輻射治療系統10可與來自一或多個影像獲取裝置90之匯入及匯出資料通信，如圖3所示。此外，該等遠距電腦78可與影像獲取裝置90通信。

圖3中的雙向箭頭一般表示網路82與圖3所示之遠距電腦78、輻射治療裝置10及其他組件之任一者之間的雙向通信以及資訊傳輸。然而，對於某些醫療設備，可能僅需單向通信及資訊傳遞。還應明白，可經由傳輸或傳遞資訊及/或可經由使資訊可供獲得(例如，在網頁處)來進行資訊通信。

圖4示意性顯示一範例性軟體程式62。可藉由遠距電腦78及軟體程式86來遠距存取軟體程式62。遠距電腦78與該網路82及輻射治療系統10(電腦50及/或輻射治療裝置18)通信。

應注意，下面相對於軟體程式62而說明各種組件及模組，但該等組件及模組之部分或全部皆可以採用軟體程式86來加以實施。還應注意，處理活動可發生於電腦50、遠距電腦78及/或伺服器74處。遠距處理資料之一特定好處係有機會改良速度。

軟體程式62包括一系統設定模組94，其可操作以配置輻射治療裝置18。系統設定模組94還可操作以決定裝置18是否得到正確委任、調變裝置38及造影系統之輸出及幾何結構是否得到正確模型化且在預定容限內及裝置18是否準備供病患使用。系統設定模組94還可進行裝置18之預定義委任步驟，例如測量輸出、對齊、輪廓、穩定性、幾何結構、臥床效能、調變裝置運動、支架定位/運動及其他裝置參數。

軟體程式62還包括一品質保證模組98，其可操作以進行各種測試並分析該裝置18之狀態及效能。品質保證模組98包括一測試模組102，其可操作以對裝置18進行各種測試(例如輻射測量)來驗證正確操作。輻射治療裝置18之本地人員(亦稱為現場人員)可通知遠距地點進行測試之時間及要實施的測試類型。該等測試中之某些測試可能需要本地人員或物理師執行一組預定義的準備步驟，例如設定夾具及幻象、放置膠片、離子室或其他輻射測量裝置。本地人員可在晚上下班前或不使用該裝置18的其他時間完成該些準備步驟。其他測試可能需要一些本地協助，例如將膠片顯影或修改設定。

測試模組102還可操作以獲得並保存執行該等測試所產生的資料。測試模組102可擷取儲存於裝置18及/或電腦50中的病患指定資料，例如與病患處理計劃或未來病患處理計劃之傳遞相關之資料。

品質保證模組98還包括一分析模組106，其可操作以分

析從測試模組102所進行之測試所獲得之資料及該病患指定資料。分析模組106評估該等測試結果以決定裝置18是否在預定義容限內及另外是否處於正確的操作條件。分析模組106可將裝置18之該等測試結果與來自同一裝置18之先前測試結果及/或來自其他輻射治療裝置18之測試結果進行比較。分析模組106可評估一處理計劃之傳遞參數以決定裝置18是否按期望地傳遞處理計劃。分析模組106還可比較同一病患或不同病患之多個處理計劃之傳遞參數，以決定裝置18是否傳按期望地傳遞處理計劃。在某些實例中，該等資料結果可有助於識別裝置18是否需要調諧及/或維護。分析模組106可評估未來病患處理計劃來驗證該計劃及其相關裝置設定是否適用於傳遞。

若分析模組106基於該等測試結果而識別出裝置18具有一異常狀況，則分析模組106可指定本地人員是否需要採取矯正動作及/或識別是否應對裝置18執行額外測試或校準。分析模組106還可向未來病患處理計劃建議變化，用以補償由於重新調諧及/或維護裝置18可能發生的變化。

系統設定模組94及該品質保證模組98可藉由提供一致性、自動化及高效率而改良物理及品質保證程序。系統設定模組94及品質保證模組98所提供的特徵可以在診所(或其他地方)加以實施，該等特徵希望節省針對裝置18進行品質保證程序之時間。該等模組94及98所提供的特徵允許診所在開始使用裝置18時接受監督及訓練。

處於遠距電腦78的醫護人員可指示測試模組102執行裝

置18之一特定測試。同樣來自遠距電腦78之醫護人員可指示分析模組106評估該等測試結果。或者，分析模組106可自動分析該等測試結果。分析模組106可向遠距電腦78發送該等分析結果及/或建議之一報告以供醫療人員檢視。

軟體程式62還包括一訓練模組110，其可操作以在醫護人員學習操作並與裝置18互動時監視裝置18之操作。訓練模組110可為針對品質保證測試及/或病患使用而提供用於設定裝置18之逐步指令。例如，在醫護人員觀察下，遠距電腦78可指示訓練模組110操作裝置18並進行各種測試及/或依據一處理計劃來操作。而且，訓練模組110允許遠距電腦78處的人員在醫療人員操作裝置18時監視該等醫療人員。遠距電腦78處的人員可向本地人員提供關於如何操作裝置18之建議及忠告。類似地，在病患處理期間，遠距電腦78處的人員可監視或指導本地人員。可使用遠距電腦78透過網路82操作訓練模組110及輻射治療裝置18並向受訓人員即時傳遞指令，來執行醫療人員之訓練。

軟體程式62還包括一服務模組114，其可操作以監視輻射治療裝置18之組件效能及可靠性及環境因素。服務模組114包括一監視模組118，其可操作以監視環境因素，例如裝置18所處室內之溫度、濕度及氣壓。監視模組118還可操作以監視裝置18之參數，例如水流量、內部溫度、內部壓力及類似等。監視模組118還可監視外部組件之性能，例如，離子室、水箱、二極體、膠片/膠片處理器及類似等。當裝置18運行時，監視模組118可即時監視環境因

素、裝置參數及外部組件。

服務模組114還包括一追蹤模組122，其可操作以記錄並追蹤監視模組118之參數資料。追蹤模組122可將受監視參數資料與歷史參數資料進行比較以識別裝置組件問題。例如，該追蹤模組可將來自輻射模組30之輻射光束相關之最近參數資料與來自輻射模組30之輻射光束相關之歷史參數資料進行比較。當識別出一裝置組件問題時，追蹤模組122可自動產生一報告，並將該報告發送給遠距電腦78。追蹤模組122可基於所識別的組件問題類型而經由電話、電子郵件、呼叫器、系統訊息或其他通信模式產生一通知。此外，遠距電腦78可存取追蹤模組122以檢視該參數資料之狀態來識別風險因素，其指示將機器穩定性降低到組件故障之不安全處理。遠距電腦78可指示服務模組114校正所識別的問題。例如，遠距電腦78可指示服務模組114重新調諧或重新對齊裝置18，改變室溫並對一組件替換進行排程。

軟體程式62還包括一處理模組126，其可操作以執行與病患處理計劃相關之多個功能。在輻射治療處理程序的許多階段中必需作出臨臥床決策(或修訂)、核准或判斷(統稱為一決策點)。醫護人員經由遠距電腦78與處理模組126互動以監視多個病患14、多個處理計劃及/或多個裝置18。

處理模組126係可操作以接收來自遠距電腦78之指令，從而允許醫護人員查看、編輯及/或核准病患計劃最佳化；查看、編輯及/或核准病患輪廓；查看、編輯及/或核

准病患記錄及用於病患14的記錄歷史；查看、編輯及/或核准適應性治療；查看、編輯及/或核准品質保證功能；查看裝置歷史；查看使用者歷史；查看病患歷史；聯絡服務/排程維護；查看用於其他裝置18或臨臥床之資料；及將病患轉移及/或類選至其他裝置18或臨臥床。

處理模組126可包括一取輪廓模組130，其可操作以在一影像(例如一計劃影像)上產生多個輪廓。該取輪廓程序較耗時而可將其外包給一遠距中心或一自動化系統。遠距電腦78可從處理模組126接收一處理計劃正等待識別該等輪廓之通知。可在遠距中心由經過訓練的合格人員來執行該取輪廓任務。然後本地醫護人員可核准、編輯、拒絕遠距執行的工作，從而在許多情況下可更有效率地完成該等工作。或者，醫療人員還可經由遠距電腦78來存取取輪廓模組130，以查看、編輯及/或核准一病患處理計劃之輪廓。

處理模組126還包括一劑量模組134，其可操作以在傳遞一處理計劃之後獲得病患輻射劑量資訊。劑量模組134係可操作以在每一片斷之後基於最近病患影像、處理參數及處理回授資訊(例如出射劑量)來重新計算劑量及/或執行變形。劑量模組134可依據指定容限來處理並分析該劑量資料。劑量模組134可將該資料及分析結果自動發送給遠距電腦78以供檢視。醫療人員可在遠距電腦78檢視該劑量資料並將建議發送回給劑量模組134以作調整或決定該處理是否依據計劃進行。本地人員可檢視遠距人員所作之建議並核准、更改或拒絕該等建議。若本地人員針對所有建

議、該等建議之一子集或該遠距人員預定義之一範圍內的更改提供預核准，則可自動實施遠距人員之建議。

處理模組126還包括一監視模組138，其可操作以監視一處理之全部方面。監視模組138可包括使用：視訊相機，其監視該病患14及本地醫療人員；及窗口，其進入裝置18及操作裝置18之電腦50。遠距電腦78可存取監視模組138，以從一遠距位置監視輻射治療之全部方面。監視模組138可用於訓練、增加安全性或提高效率。遠距電腦78可存取監視模組138，使遠距醫護人員可即時或後處理地查看及/或調整一處理(例如，用於呼吸調控、超音波、可植入標記、以相機為主的追蹤、偵測器資料及肺活量計資料之位置參數)。在超過特定容限及/或未遵循預定協定之情況下，監視模組138可從遠距電腦78接收指令以調整/中斷處理。監視模組138可在處理期間超過特定容限之情況下向遠距電腦78產生一報告或一通知，或用以指示已完成處理或處理之一階段。遠距電腦78處的人員可藉由電話、傳呼、電子郵件或其他通信模式來通知其他指定方。或者，監視模組138可藉由電話、傳呼、電子郵件或其他通信模式來通知其他指定方。

圖5示意性說明軟體程式86。軟體程式86包括一醫療中心資料模組142，其可操作以獲得並分析來自具有輻射治療系統10之複數個醫療中心之輸出。醫療中心資料模組142可與電腦50及輻射治療裝置18通信以擷取資料。醫療中心資料模組142可同時從巨觀(每日病患之#等)位準及微

觀(與處理程序之特定步驟相關之速度及延遲)位準來組織並評估臨臥床輸出。醫療中心資料模組142可比較特定臨臥床醫生之速度、處理類型、醫療中心等。醫療中心資料模組142可提供用於改良醫療中心效率之選項。例如，醫療中心資料模組142可識別可改良較慢醫療中心或人員之方法，同時還指示如何可基於使用來改良該輻射治療系統10。還可允許與其他中心比較處理計劃、傳遞時間、組合治療的機會及成果。

醫療中心資料模組142可藉由評估一或多個醫療中心之速度及工作負荷連同當前病患負荷、機器停工時間、病患離不同醫療中心之距離及其他資訊來方便針對該等中心進行排程。還可併入較無形因素，例如病患願意/不願意外出就診、對特定門診人員之偏好或對較快/較慢分次排程之興趣。將針對一單一醫療中心或針對複數個醫療中心而執行此病患排隊。額外的功能性可包括轉換計劃用於在不同輻射治療處理裝置18上運行、在不同醫療中心運行計劃所必需的自動化品質保證及物理方法、遠距適應性治療用於監視傳遞、累積劑量、及必要時調整計劃、通知相關人員、及主治醫生的遠距諮詢。

軟體程式86還包括一計劃轉換模組146，其可操作以轉換不同輻射治療系統製造商所產生的處理計劃。計劃轉換模組146還可轉換不同醫療中心之輻射治療系統10所產生之處理計劃。計劃轉換模組146分析一第一製造商之輻射治療系統10所產生的處理計劃及系統設定，用以針對一第

二製造商之一輻射治療系統10產生一處理計劃及系統設定。在該轉換程序中某些可以考量的因素係：該系統之直線加速器類型、該臥床或病患支撐物是否可活動、是否使用一環形支架或一C型臂、如何定義一腫瘤以及如何決定一劑量。

軟體程式86還包括圖5所示之一計劃比較模組150。計劃比較模組150可操作以比較多個處理計劃並輔助病患14比較及購買輻射治療處理。病患14可選擇將預處理(或中間處理，或甚至後處理)資料傳遞給對產生潛在處理計劃感興趣的一組醫療中心。計劃比較模組150可接收該病患資料並將其發送給複數個設施以產生計劃。計劃比較模組150可接收所產生的計劃並比較不同計劃、管理處理之位置、處理品質、副作用、現場人員及其他參數，並依據該病患14所提出的特定要求向病患14提出建議。然後，病患14可在一較佳醫療中心得到處理。計劃中心不必親自執行處理，因為另一選項係讓一遠距計劃中心將該計劃匯出給一可傳遞該處理之本地中心。

或者，病患14可讓一諮詢服務設施評估該處理計劃以建議一處理過程。在處理期間或之後亦病患14可利用透過計劃比較模組150提供的遠距服務，以接收關於是否需要調整處理之回授及評估腫瘤、RAR或副作用之受監視變化是否與任何規定或接收劑量一致。

圖6顯示依據本發明之一具體實施例一種從一遠距位置配置一輻射治療處理裝置18之方法之一流程圖。本地人員

執行(在170中)裝置18之一組預定義準備步驟，例如設定設備。本地人員經由品質保證模組98請求(在174中)測試或分析該裝置18以便正確操作。遠距人員經由遠距電腦78及網路82來接收(在178中)該請求並存取(在182中)品質保證模組98。遠距人員指示(在186中)測試模組102對裝置18實施一特定測試(例如，對該支架或該臥床之操作進行一測試)。在該測試完成後，遠距人員指示(在190中)分析模組106評估該等測試結果。分析模組106產生(在194中)關於該等測試結果之一報告並將該報告發送給遠距電腦78。必要時遠距人員建議(在198中)採取矯正動作。分析模組106可向裝置18自動建議改變。

圖7顯示依據本發明之一具體實施例一種從一遠距位置監視一輻射治療處理裝置18之操作之方法之一流程圖。本地人員經由服務模組114請求(在202中)在操作期間監視裝置18或者評估環境因素或者監視該等外部組件。遠距人員接收(在206中)該請求並經由遠距電腦78及網路82來存取(在210中)服務模組114。遠距人員指示(在214中)監視模組118監視裝置18之一參數，例如水流量、內部溫度、內部壓力及類似參數或者監視環境因素，例如溫度、濕度及氣壓，或者監視外部組件。監視模組114將所獲得的資料發送(在218中)給追蹤模組122。追蹤模組122將該資料與歷史資料或預定義範圍進行比較(在222中)，以決定(在226)是否存在裝置組件問題或環境問題或外部組件問題。追蹤模組122產生(在230中)關於該等結果之一報告並將該報告發

送給遠距電腦78。遠距電腦78可存取追蹤模組122以擷取該等結果。依據該等結果，遠距人員指示(在234中)服務模組114校正該問題。服務模組114可自動校正該問題而並不等待該報告。

圖8顯示依據本發明之一具體實施例一種遠距檢視用於一病患之一輻射治療處理計劃之方法之一流程圖。本地人員獲得(在238中)病患14之一影像，並開始針對該病患產生(在242中)一處理計劃。本地人員指示(在246中)處理模組126通知遠距人員已產生一處理計劃。遠距人員存取(在250中)一所處位置不同於該本地人員之電腦78，並檢視、核准、修改及/或否決(在254中)該處理計劃。遠距人員還可以查看、編輯及/或核准病患計劃之最佳化；查看、編輯及/或核准病患輪廓；查看、編輯及/或核准病患記錄及病患14之記錄歷史；查看、編輯及/或核准適應性治療。若遠距人員核准該處理計劃，則本地人員開始(在258中)處理。

圖9顯示依據本發明之一具體實施例一種選擇用於輻射治療處理之一位置之方法之一流程圖。本地人員獲得(在262中)一病患設定檔(例如與該病患相關之資訊或資料)並將該設定檔發送(在266中)給複數個處理計劃位置。每一位置基於該病患設定檔產生(在270中)一針對該病患14之處理計劃。每一位置向計劃比較模組150發送(在274中)該處理計劃。計劃比較模組150將複數個計劃進行比較(在278中)，以向病患14提出(在282中)一關於在何處接受處理之

建議。

圖10顯示依據本發明之一具體實施例一種在一醫療中心針對病患14排程輻射治療計劃之方法之一流程圖。一醫療中心資料模組142從具有一輻射治療系統10之複數個醫療中心獲得(在286中)輸出資料，例如速度及工作負荷。醫療中心資料模組142分析(在290中)該輸出資料並決定(在294中)哪一醫療中心可最有效率地容納該病患14。醫療中心資料模組142還可決定使用一特定處理單元。醫療中心資料模組142還可對病患的外出就診意願、對特定門診人員的偏好以及其他與病患相關的因素加以考量。

因而，除其他方面外，本發明提供多個遠距存取一輻射治療系統之有用新系統及方法。在隨附申請專利範圍中提出本發明之各種特徵及優點。

【圖式簡單說明】

圖1係一輻射治療系統之一部分透視、部分示意圖。

圖2係圖1所示之輻射治療系統之一示意圖。

圖3係用於遠距存取圖1之輻射治療系統之一網路之示意圖。

圖4係可用於圖1之輻射治療系統或圖3之一遠距電腦之一軟體程式之一方塊圖。

圖5係可用於圖3之遠距電腦之一軟體程式之一方塊圖。

圖6係顯示依據本發明之一具體實施例一種操作圖4及5之軟體程式之方法之一流程圖。

圖7係顯示依據本發明之一具體實施例一種操作圖4及5

之軟體程式之方法之一流程圖。

圖8係顯示依據本發明之一具體實施例一種操作圖4及5之軟體程式之方法之一流程圖。

圖9係顯示依據本發明之一具體實施例一種操作圖4及5之軟體程式之方法之一流程圖。

圖10係顯示依據本發明之一具體實施例一種操作圖4及5之軟體程式之方法之一流程圖。

【主要元件符號說明】

10	輻射治療處理系統
14	病患
18	輻射治療裝置
22	支架
26	輻射模組
30	輻射源與直線加速器
34	光子輻射光束
38	調變裝置
42	目標或目標區
46	偵測器
50	電腦
54	臥床
58	驅動系統
62	軟體程式
66	網路
70	資料庫

74	伺服器
78	遠距電腦
82	網路
86	軟體程式
90	影像獲取裝置
94	系統設定模組
98	品質保證模組
102	測試模組
106	分析模組
110	訓練模組
114	服務模組
118	監視模組
122	追蹤模組
126	處理模組
130	取輪廓模組
134	劑量模組
138	監視模組
142	醫療中心資料模組
146	計劃轉換模組
150	計劃比較模組

五、中文發明摘要：

本發明揭示多種利用遠距存取一輻射治療處理系統之系統及方法。遠距存取該輻射治療處理系統可輔助提供品質保證程序、服務及維護流程、病患監視及統計分析。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之方法，藉由一輻射治療系統來傳遞該輻射治療處理，該方法包含：

使用不同於該輻射治療系統的一遠距電腦來遠距存取病患資訊；

處理該病患資訊之至少一部分；

向該輻射治療系統處的現場人員提供該已處理資訊之至少一部分；

其中已將該處理之至少一部分傳遞給該病患；以及

其中該病患資訊源自該已傳遞部分。

2. 如請求項1之方法，其進一步包含當在處理期間已到達一決策點時，通知與該輻射治療系統不同位置的一人員。

3 如請求項2之方法，其中該方法進一步包含在該處理中的一固定點決定該決策點之發生。

4. 如請求項2之方法，其中該決策點基於預定義動作而發生。

5. 如請求項2之方法，其中該通知一人員係經由該遠距電腦。

6. 如請求項5之方法，其中該遠距電腦包含一手持裝置。

7. 如請求項1之方法，其中在不同於該輻射治療系統的一第二遠距電腦處存取該病患資訊。

8. 如請求項1之方法，其中在該輻射治療系統處存取該病患資訊。

9. 如請求項1之方法，其進一步包含至少部分地基於該已處理資訊來核准或改變一處理過程。

10. 如請求項9之方法，其中該核准或改變該處理過程包括核准或改變一輻射治療處理計劃。

11. 如請求項10之方法，其進一步包含回應該核准或改變該輻射治療處理計劃來執行該輻射治療處理計劃。

12. 如請求項1之方法，其進一步包含至少部分地基於該已處理資訊來針對該病患產生一輻射治療處理計劃。

13. 如請求項12之方法，其中該提供動作包括向該現場人員提供該輻射治療處理計劃。

14. 如請求項12之方法，其中在該輻射治療系統處發生該產生一輻射治療處理計劃。

15. 如請求項1之方法，其中該提供動作包括向該現場人員傳遞該已處理資訊之至少一部分。

16. 如請求項1之方法，其中該提供動作包括使該已處理資訊之至少一部分可供該現場人員使用。

17. 如請求項1之方法，其中該提供的資訊之至少一部分包括原始、遠距存取的病患資訊。

18. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括產生一輻射治療處理計劃，且其中該提供動作包括向該現場人員提供該輻射治療處理計劃。

19. 如請求項18之方法，其進一步包含向與該輻射治療系統不同位置的一人員提供該輻射治療處理計劃，用以使該人員核准該輻射治療處理計劃。

20. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一處理計劃之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

21. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一病患設定之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

22. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一病患記錄之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

23. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生病患輪廓之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

24. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一病患品質保證計劃之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

25. 如請求項1之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一適應性治療計劃之決策，且其中該提供動作包括提供該決策。

26. 一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之方法，藉由一輻

射治療系統來傳遞該輻射治療處理，該方法包含：

使用不同於該輻射治療系統的一遠距電腦來遠距存取病患資訊；

處理該病患資訊之至少一部分；

至少部分地基於該已處理資訊來產生輻射治療資訊；及

向在該輻射治療系統處的一現場人員提供該輻射治療資訊；

其中已將該處理之至少一部分傳遞給該病患；及

其中該病患資料源自該已傳遞部分。

27. 如請求項26之方法，其進一步包含當在處理期間已到達一決策點時，通知與該輻射治療系統不同位置的一人員。

28. 如請求項27之方法，其中該方法進一步包含在該處理中的一固定點決定該決策點之發生。

29. 如請求項27之方法，其中該決策點基於預定義動作而發生。

30. 如請求項26之方法，其中該通知一人員係經由該遠距電腦。

31. 如請求項30之方法，其中該遠距電腦包含一手持裝置。

32. 如請求項26之方法，其中在不同於該輻射治療系統的一第二遠距電腦處存取該病患資訊。

33. 如請求項26之方法，其中在該輻射治療系統處存取該病患資訊。

34. 如請求項26之方法，其進一步包含在提供該輻射治療資

訊之前，核准或改變一輻射治療處理計劃。

35. 如請求項34之方法，其進一步包含回應該核准或改變該輻射治療處理計劃來執行該輻射治療處理計劃。

36. 如請求項26之方法，其中該提供動作包括向該現場人員傳遞該輻射治療資訊之至少一部分。

37. 如請求項26之方法，其中該提供動作包括使該輻射治療資訊之至少一部分可供該現場人員使用。

38. 如請求項26之方法，其進一步包含向與該輻射治療系統不同位置的一人員提供該輻射治療資訊，用以使該人員核准該輻射治療處理計劃。

39. 如請求項26之方法，其中該輻射治療資訊包括一輻射治療處理計劃且進一步包含藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准或修改該輻射治療處理計劃之決策，並向該現場人員提供該決策。

40. 如請求項26之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改、或產生一病患設定之決策。

41. 如請求項26之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一病患記錄之決策。

42. 如請求項26之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生病患輪廓之決策。

43. 如請求項26之方法，其中該處理動作包括藉由與該輻射

治療系統不同位置的一人員作出關於核准、修改或產生一適應性治療計劃之決策。

44. 一種遠距指揮一病患之輻射治療處理之系統，藉由一輻射治療系統來傳遞該輻射治療處理，該系統包含：

一電腦處理器，其不同於該輻射治療系統；及

一軟體程式，其係儲存於不同於該輻射治療系統且該電腦處理器可存取之一電腦可讀取媒體內，藉由該電腦處理器可執行該軟體程式用以存取病患資訊、處理該病患資訊之至少一部分及向在該輻射治療系統處的一現場人員提供該已處理資訊之至少一部分。

45. 如請求項44之系統，其中藉由該電腦處理器可進一步執行該軟體程式用以通知與該輻射治療系統不同位置的一人員已到達一決策點之時間。

46. 如請求項44之系統，其中該存取的病患資訊係來自不同於該輻射治療系統的一第二電腦處理器。

47. 如請求項44之系統，其中該存取的病患資訊係來自該輻射治療系統。

48. 如請求項44之系統，其中可藉由該電腦處理器進一步執行該軟體程式用以至少部分地基於該已處理資訊針對該病患產生一輻射治療處理計劃。

49. 如請求項48之系統，其中該提供動作包括向該現場人員提供該輻射治療處理計劃。

50. 如請求項48之系統，其中在該輻射治療系統處發生產生一輻射治療處理計劃。

51. 如請求項44之系統，其中可藉由該電腦處理器進一步執行該軟體程式用以向與該輻射治療系統不同位置的一人員提供該輻射治療處理計劃以使該人員核准該輻射治療處理計劃。

52. 如請求項44之系統，其中該提供該已處理資訊之至少一部分包括向該現場人員傳遞該已處理資訊之至少一部分。

53. 如請求項44之系統，其中該提供該已處理資訊之至少一部分包括使該已處理資訊之至少一部分可供該現場人員使用。

54. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出核准、修改或產生一處理計劃之決策。

55. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出核准、修改或產生一病患設定之決策。

56. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出核准、修改或產生一病患記錄之決策。

57. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出核准、修改或產生病患輪廓之決策。

58. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出

核准、修改或產生一病患品質保證計劃之決策。

59. 如請求項44之系統，其中該處理該病患資訊之至少一部分包括請求藉由該輻射治療系統不同位置的一人員作出核准、修改或產生一適應性治療計劃之決策。

十一、圖式：

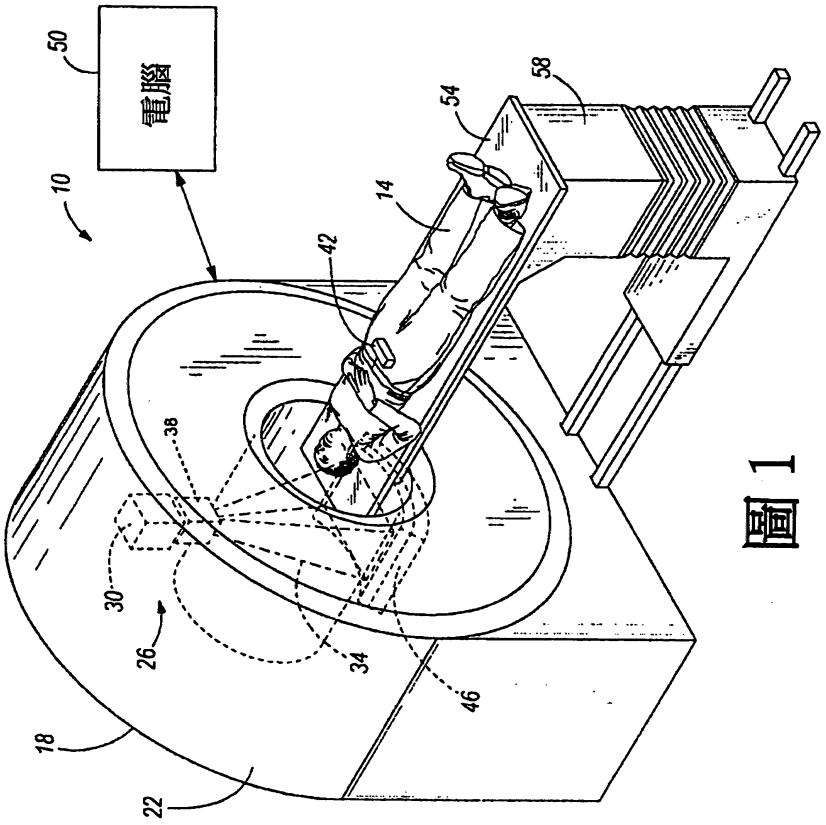

圖 1

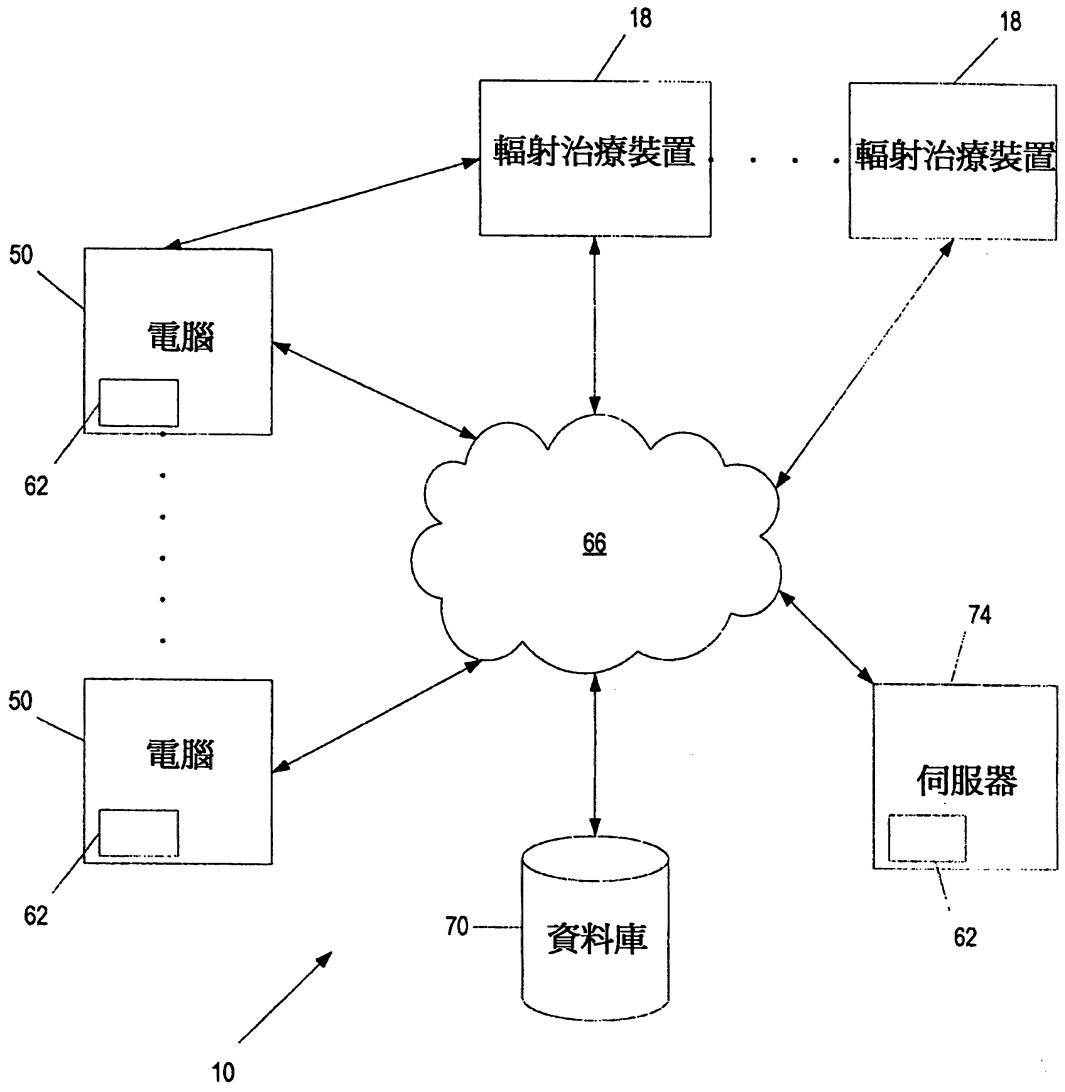

圖 2

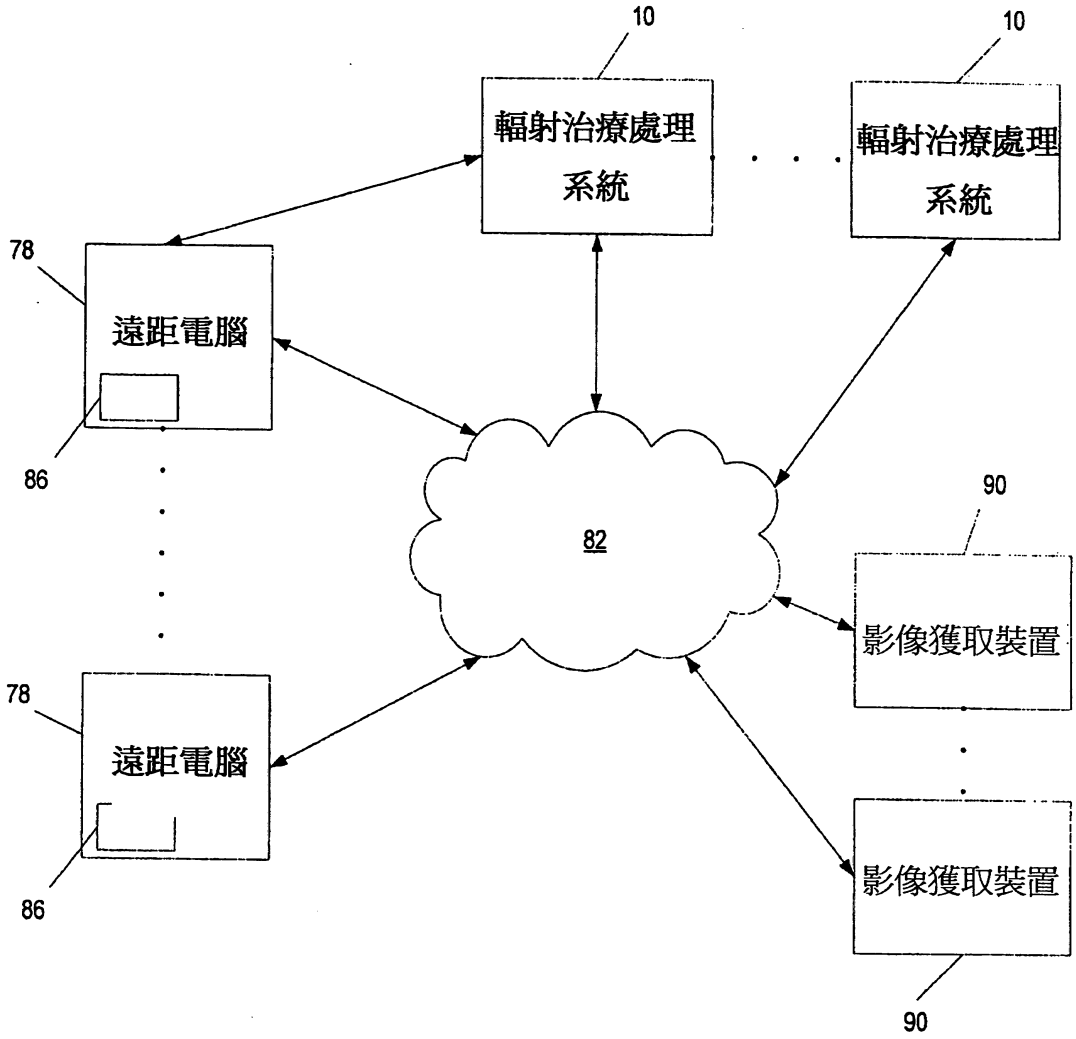
10
10
輻射治療處理系統
輻射治療處理系統
78
遠距電腦
86
82
90
影像獲取裝置
78
遠距電腦
86
影像獲取裝置
90

圖 3

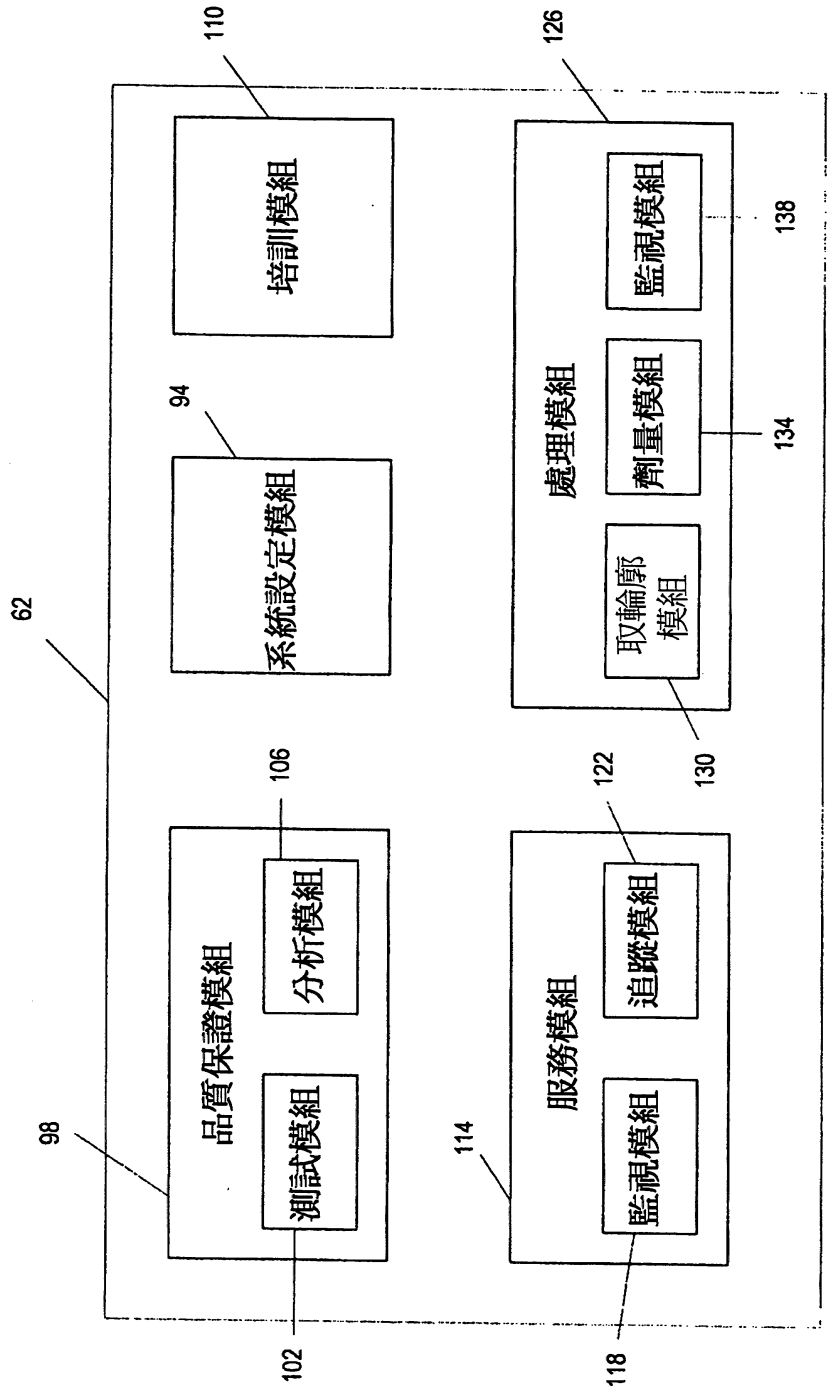
62
98
品質保證模組
測試模組
分析模組
102
106
114
服務模組
監視模組
追蹤模組
118
122
110
培訓模組
94
系統設定模組
126
處理模組
取輪廓模組
劑量模組
監視模組
130
134
138

圖 4

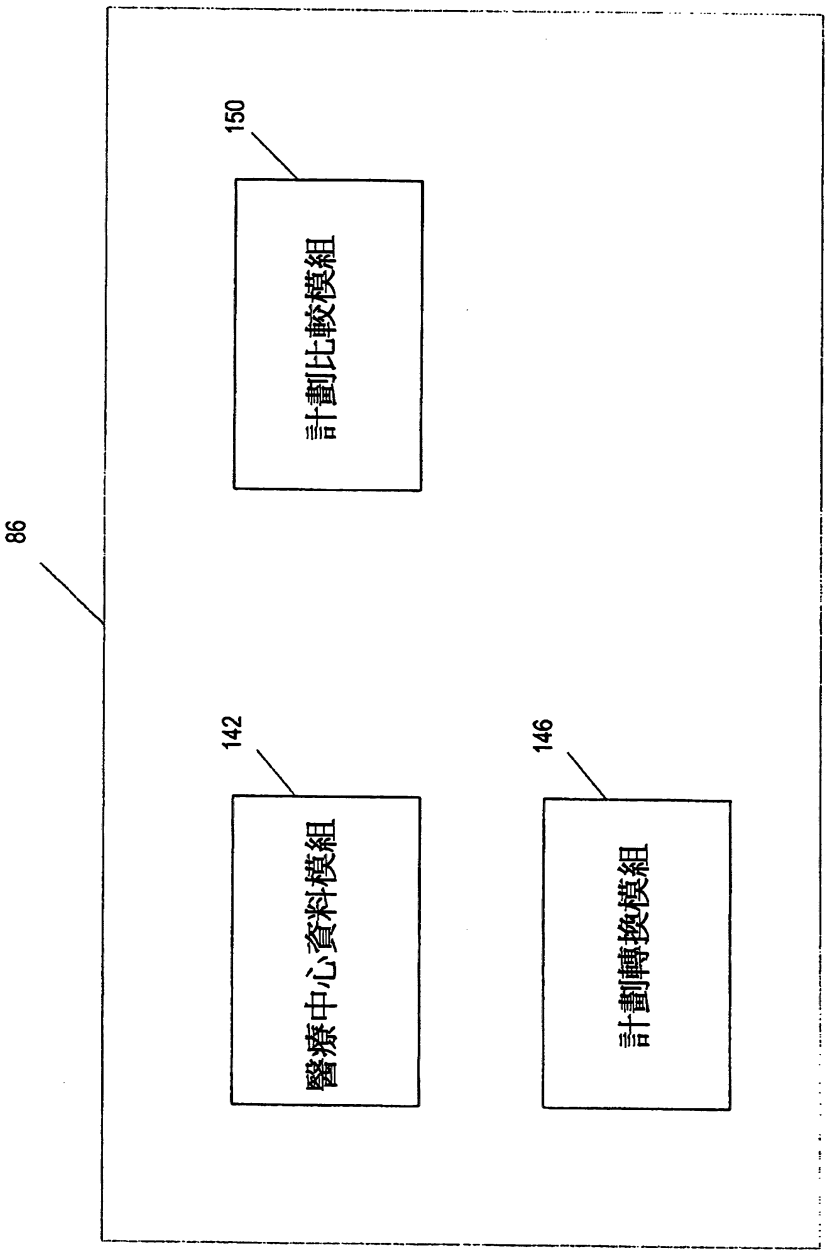

圖 5

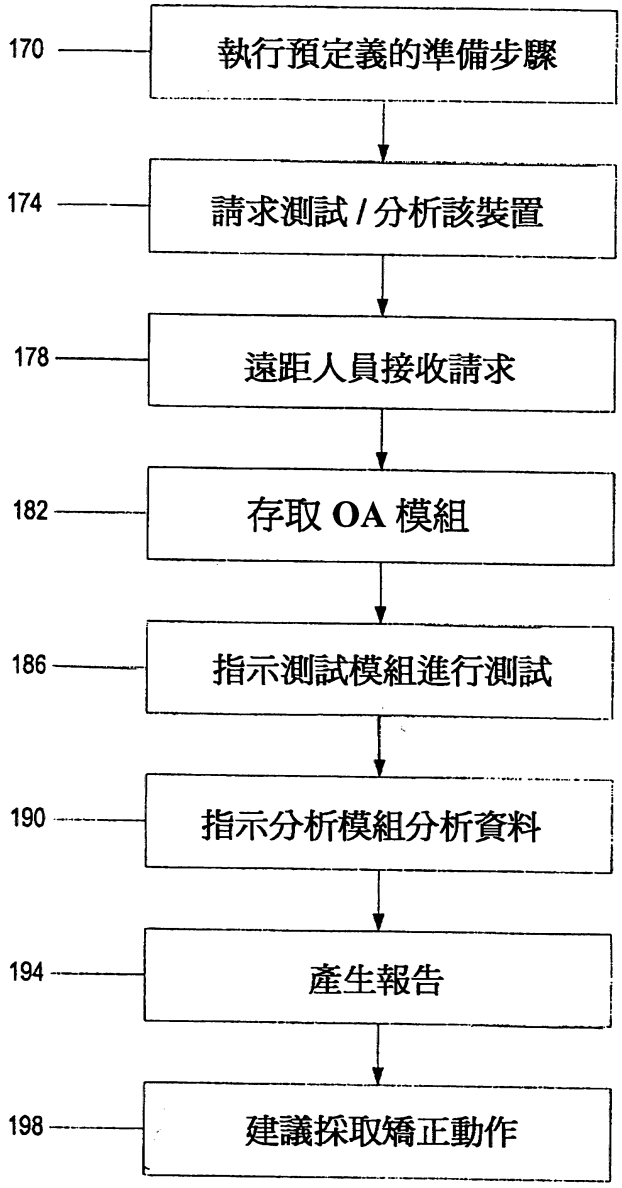
170
執行預定義的準備步驟
174
請求測試 / 分析該裝置
178
遠距人員接收請求
182
存取 OA 模組
186
指示測試模組進行測試
190
指示分析模組分析資料
194
產生報告
198
建議採取矯正動作

圖 6

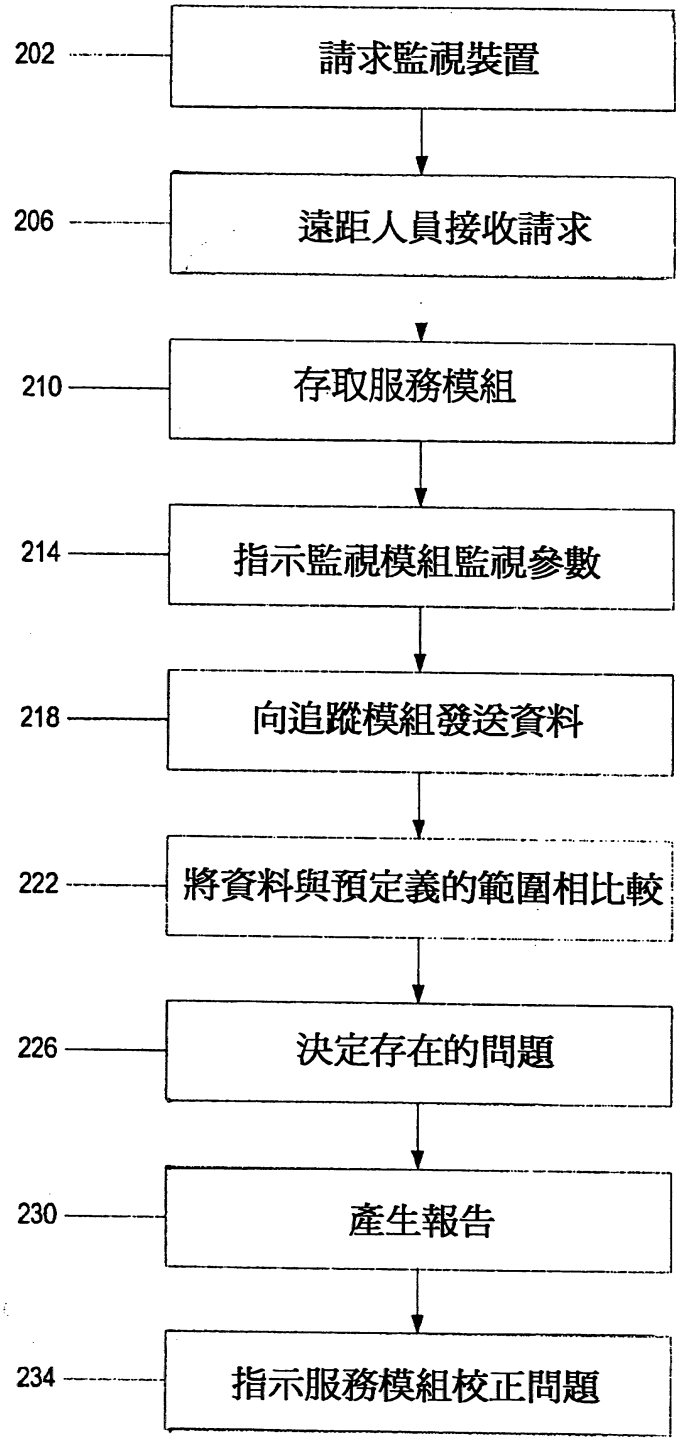
202
請求監視裝置
206
遠距人員接收請求
210
存取服務模組
214
指示監視模組監視參數
218
向追蹤模組發送資料
222
將資料與預定義的範圍相比較
226
決定存在的問題
230
產生報告
234
指示服務模組校正問題

圖 7

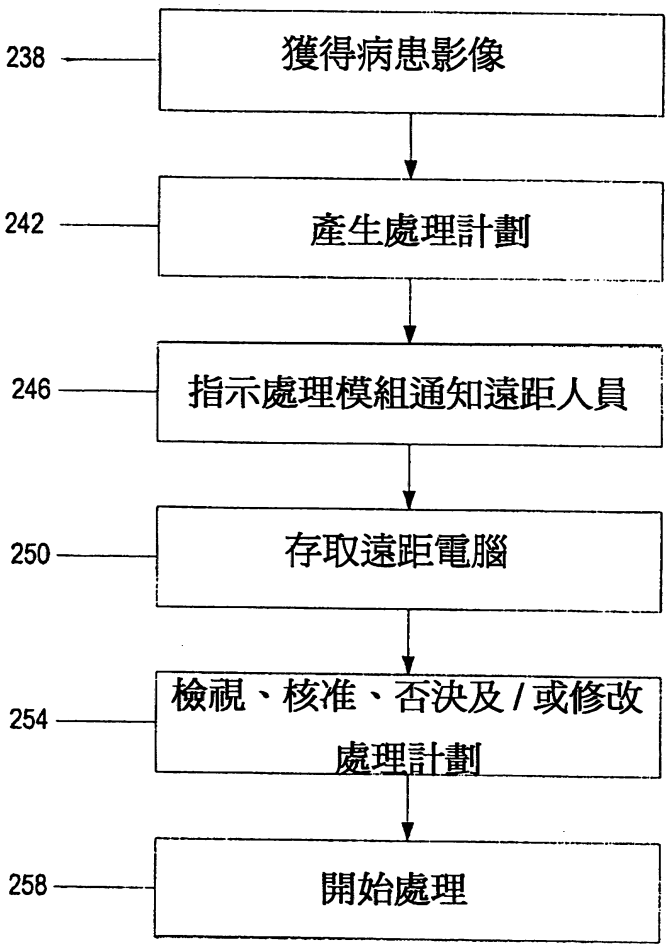
238
獲得病患影像
242
產生處理計劃
246
指示處理模組通知遠距人員
250
存取遠距電腦
254
檢視、核准、否決及/或修改處理計劃
258
開始處理

圖 8

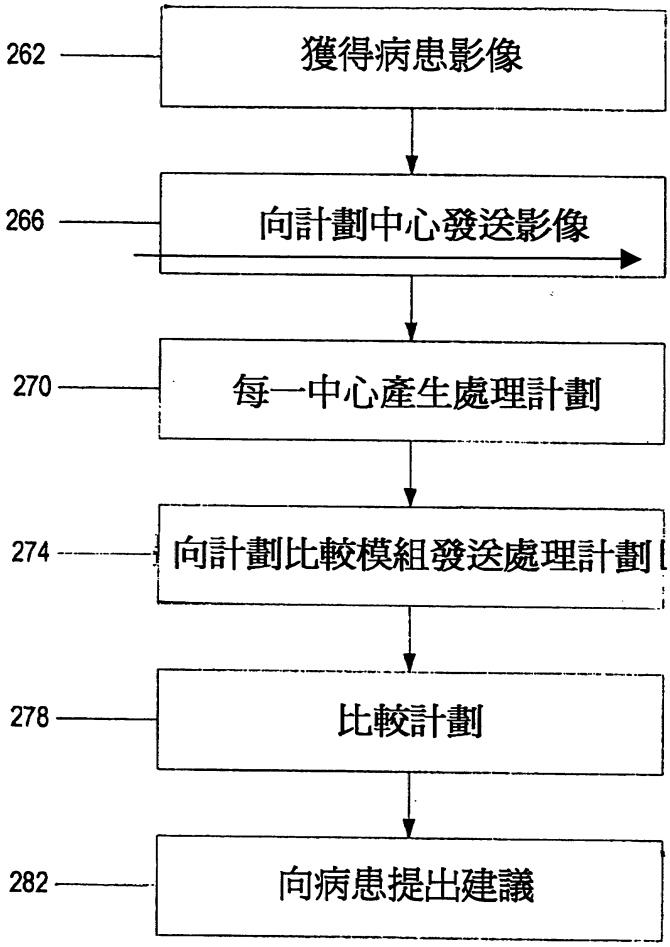
262
獲得病患影像
266
向計劃中心發送影像
270
每一中心產生處理計劃
274
向計劃比較模組發送處理計劃
278
比較計劃
282
向病患提出建議

圖 9

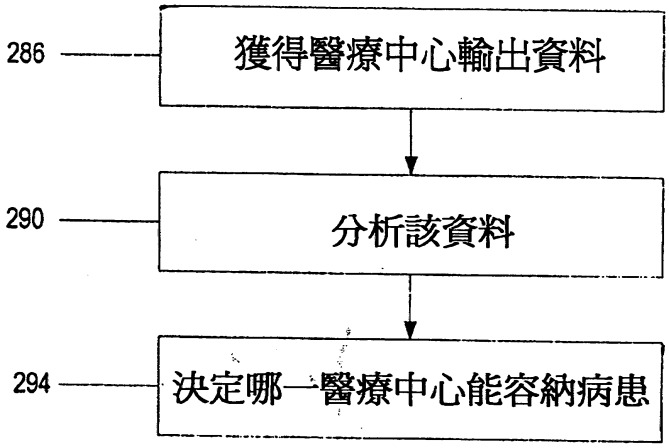

圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	輻射治療處理系統
78	遠距電腦
82	網路
86	軟體程式
90	影像獲取裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（無）