

(21)申請案號：101122145

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : **A61B8/13 (2006.01)** **A61B19/00 (2006.01)**

(30)優先權：2011/06/22 美國 61/499,838

2011/06/22 美國 61/499,849

(71)申請人：星瑟斯有限公司 (瑞士) SYNTHES GMBH (CH)

瑞士

(72)發明人：鮑姆加特納 艾德里安 BAUMGARTNER, ADRIAN (CH)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：6 共 31 頁

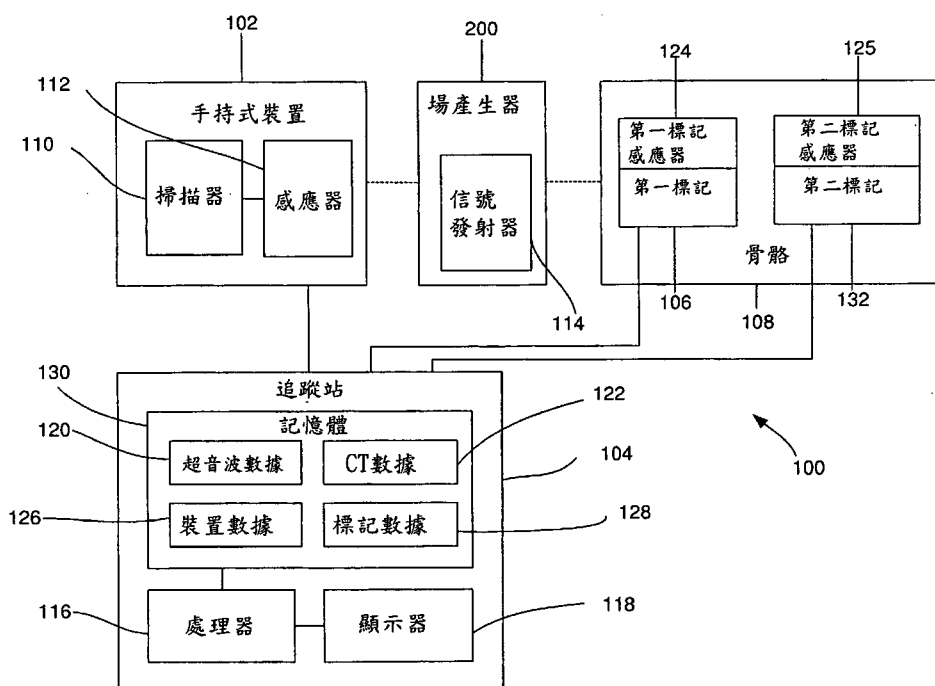
(54)名稱

用於定位之超音波 C T 登記

ULTRASOUND CT REGISTRATION FOR POSITIONING

(57)摘要

本發明揭示一種骨骼登記系統。該骨骼登記系統可具有一裝置其包括一掃描器經設置用以掃描骨骼之一目標表面區域，用以獲得掃描數據以及一第一通訊組件。該登記系統亦可具有一第一標記，其可定位在骨骼之一第一部分上。該第一標記可包括一第二通訊組件其經設置以傳送一位置信號，用於指示於複數維下相對於該裝置的該第一標記之一位置。該系統亦可具有一登記單元將該掃描數據與骨骼之表面數據比較以產生位置數據，識別該掃描數據相對於該表面數據的部分重疊元件，由該位置信號確定位置數據以及使用該位置數據(position data)及該位置數據(location data)確定位在該骨骼之一表面上該第一標記的一位置。



- 100：系統
- 102：手持式裝置
- 104：追蹤系統/追蹤站
- 106：第一標記
- 108：骨骼
- 110：超音波掃描器
- 112：電磁感應器
- 114：信號發射器
- 116：處理器
- 118：顯示器
- 120：超音波數據
- 122：CT 數據
- 124：第一標記電磁感應器

125：第二標記電磁感應器

126：裝置數據

128：標記數據

130：記憶體

132：第二標記

200：場產生器

(21)申請案號：101122145

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : A61B8/13 (2006.01)

A61B19/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/22 美國

61/499,838

2011/06/22 美國

61/499,849

(71)申請人：星瑟斯有限公司 (瑞士) SYNTHES GMBH (CH)

瑞士

(72)發明人：鮑姆加特納 艾德里安 BAUMGARTNER, ADRIAN (CH)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：6 共 31 頁

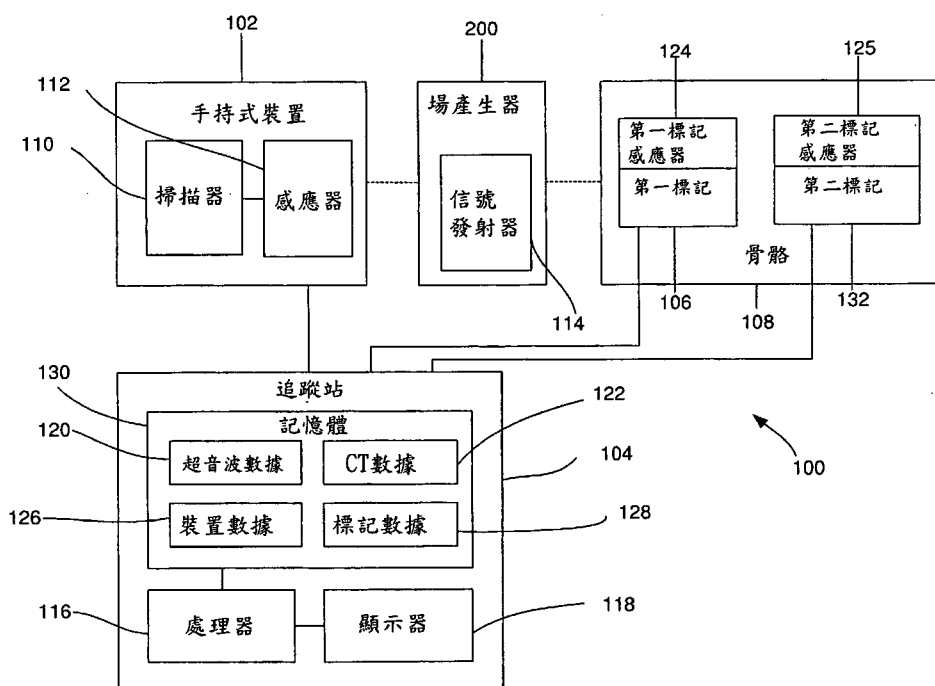
(54)名稱

用於定位之超音波 C T 登記

ULTRASOUND CT REGISTRATION FOR POSITIONING

(57)摘要

本發明揭示一種骨骼登記系統。該骨骼登記系統可具有一裝置其包括一掃描器經設置用以掃描骨骼之一目標表面區域，用以獲得掃描數據以及一第一通訊組件。該登記系統亦可具有一第一標記，其可定位在骨骼之一第一部分上。該第一標記可包括一第二通訊組件其經設置以傳送一位置信號，用於指示於複數維下相對於該裝置的該第一標記之一位置。該系統亦可具有一登記單元將該掃描數據與骨骼之表面數據比較以產生位置數據，識別該掃描數據相對於該表面數據的部分重疊元件，由該位置信號確定位置數據以及使用該位置數據(position data)及該位置數據(location data)確定位在該骨骼之一表面上該第一標記的一位置。



100：系統

102：手持式裝置

104：追蹤系統/追蹤站

106：第一標記

108：骨骼

110：超音波掃描器

112：電磁感應器

114：信號發射器

116：處理器

118：顯示器

120：超音波數據

122：CT 數據

124：第一標記電磁感應器

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101122185

A61B 8/13 (2006.01)

※申請日：101.6.21

※IPC 分類：

A61B 19/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於定位之超音波 CT 登記

ULTRASOUND CT REGISTRATION FOR POSITIONING

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種骨骼登記系統。該骨骼登記系統可具有一裝置其包括一掃描器經設置用以掃描骨骼之一目標表面區域，用以獲得掃描數據以及一第一通訊組件。該登記系統亦可具有一第一標記，其可定位在骨骼之一第一部分上。該第一標記可包括一第二通訊組件其經設置以傳送一位置信號，用於指示於複數維下相對於該裝置的該第一標記之一位置。該系統亦可具有一登記單元將該掃描數據與骨骼之表面數據比較以產生位置數據，識別該掃描數據相對於該表面數據的部分重疊元件，由該位置信號確定位置數據以及使用該位置數據(position data)及該位置數據(location data)確定位在該骨骼之一表面上該第一標記之一位置。

三、英文發明摘要：

A bone registration system is disclosed. The bone registration system may have a device including a scanner arranged to scan a target surface area of bone to obtain scan data and a first communication component. The registration system may have also a first marker positionable on a first portion of bone. The first marker may include a second communication component arranged to transmit a location signal for indicating a position of the first marker in a plurality of dimensions relative to the device. The system may have also a registration unit that compares the scan data with surface data of the bone to generate position data identifying overlapping elements of the scan data relative to the surface data, determines location data from the location signal and determines a location of the first marker on a surface of the bone using the position data and the location data.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	系統
102	手持式裝置
104	追蹤系統/追蹤站
106	第一標記
108	骨骼
110	超音波掃描器
112	電磁感應器
114	信號發射器
116	處理器
118	顯示器
120	超音波數據
122	CT數據
124	第一標記電磁感應器
125	第二標記電磁感應器
126	裝置數據
128	標記數據
130	記憶體
132	第二標記
200	場產生器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於骨骼登記系統及其方法。

優先權主張

本申請案主張對於 2011 年 6 月 22 日提出申請標題為“用於定位之超音波 CT 登記”的美國臨時專利申請案第 61/499,838 號以及於 2011 年 6 月 22 日提出申請標題為“用於定位之超音波 CT 登記”的美國臨時專利申請案第 61/499,849 號之優先權，該等整個揭示內容於此併入本案以為參考資料。

【先前技術】

CT(電腦斷層掃描)通常係用於使骨骼成像如同此技術容許該高解析度三維影像之構造。該等高解析度影像有助於瞭解骨折、韌帶傷害及脫臼，並協助治療計畫規劃。然而，CT 掃描器係為大型、笨重的裝置，於療程期間使用不便。儘管超音波成像裝置係較不笨重並於療程期間使用更為便利，但由該等裝置產生的該等影像與由 CT 掃描器產生的該等影像比較，精確度及理解性較低。

【發明內容】

本發明係有關於一種骨骼登記系統。該骨骼登記系統可具有一裝置其包括一掃描器經設置用以掃描骨骼

之一目標表面區域，用以獲得掃描數據，以及一第一通訊組件。該登記系統可亦具有一第一標記其可定位在該骨骼之一第一部分上。該第一標記可包括一第二通訊組件其經設置以傳送一位置信號，用於指示處於相對於該裝置的複數維下該第一標記之一位置。該系統可亦具有一登記單元將該掃描數據與骨骼之表面數據比較以產生位置數據，識別該掃描數據相對於該表面數據的部分重疊元件，由該位置信號確定位置數據以及使用該定位數據及該位置數據確定位在該骨骼之一表面上該第一標記的一位置。

【實施方式】

本發明可進一步地相關於以下的說明及該等伴隨的圖式而瞭解，其中相同的元件係以相同的元件符號標示。本發明係有關於用於針對骨骼接續治療在骨骼上登記一骨骼標記之位置的系統及方法。特別地，本發明係有關於用於確定一手持式裝置與一或更多標記之相對位置，以利用骨骼之 CT 數據在骨骼上登記一標記之位置的系統與方法。位在骨骼上的一或更多標記之位置一經登記，於一療程期間，該標記之移動即可追蹤並且該追蹤資訊用以操縱先前獲得的 CT 影像數據，以精確地追蹤並顯示一療程期間骨骼之一或更多部分的位置。

如將於以下更為詳細地說明，本發明係針對利用 CT 影像數據登記位設在骨骼上之一或更多標記的一位

置以輔助執行一療程(例如，一骨骼固定療程等)的系統及方法。本發明之該示範的系統與方法容許快速且容易地經由手術中程序登記一或更多標記之位置。本發明之示範具體實施例說明一系統及方法其使用一可攜式裝置用以獲得其係經登記以建立位在一 CT 影像上骨骼之第一及第二部分上第一及第二標記之位置的數據，因此於一療程期間操作骨骼之該第一部分時，可使用移動數據操作該 CT 影像以顯示骨骼的移動。熟知此技藝之人士應瞭解的是儘管該等示範具體實施例描述該第一及第二標記為分別地位設在一骨骼之第一及第二部分上，但該第一及第二標記亦可位設在其係為彼此相鄰或是任何其他大體上堅硬身體結構的第一及第二骨骼上，因此先前獲得的該結構之一 CT 影像可經操作以顯示於一療程期間該等結構的運動。

如圖 1 中所顯示，本發明之一示範具體實施例的一系統 100 包含一手持式裝置 102 其經組構以獲得及傳送超音波數據 120(例如，超音波影像數據)至一追蹤系統 104。該追蹤系統 104 利用收集該超音波數據 120 之前獲得的 CT 數據 122(例如，一 CT 影像)登記該超音波數據 120，以確定位在該 CT 數據 122 上與該手持式裝置 102 相對於該 CT 影像之位置相對應的一位置，諸如骨骼，由該 CT 數據 122 代表。如將為熟知此技藝之人士所瞭解，該手持式裝置 102 可使用任何熟知的可攜式超音波成像裝置，例如，包括一超音波掃描器 110 用以獲

得超音波影像。該手持式裝置 102 亦具有一電磁感應器 112 用於感應由一場產生器 200 之一信號發射器 114 發射的一電磁場。該電磁信號發射器 114 產生一電磁場，其亦係由一第一標記 106 的一第一標記電磁感應器 124 所感應。該手持式裝置 102 之一電磁感應器 112 以及該第一標記電磁感應器 124 在感應接收由該信號發射器 114 放射的信號後，藉由分別地與之輸送裝置數據 126 及標記數據 128 而與該追蹤系統 104 連通。該裝置數據 126 及標記數據 128 分別地提供位在該裝置 102 及標記 106 之位置上相對於該場產生器 200 的資訊。該追蹤系統 104 使用該裝置及標記數據 126、128 以確定該第一標記 106 相對於該手持式裝置 102 之的一位置。

使用所收集的資訊，該追蹤系統 104 將超音波數據 120 登記(例如，使相關聯)至 CT 數據 122 用以辨別該手持式裝置 102 相對於，例如，骨骼的位置；登記該手持式裝置 102 相對於該第一標記 106 的位置，以及確定由該 CT 數據 122 所代表的該影像上該第一標記 106 的位置，其可顯示在一顯示器 118 上。於一進一步的具體實施例中，該電磁信號發射器 114 與一第二標記 132 的一第二標記電磁感應器 125 連通，以確定該第二標記 132 相對於該手持式裝置 102 的位置，確定該第二標記 132 相對於，例如，由該 CT 數據 122 代表的骨骼 108 的一影像的一位置。因此，於一具體實施例中，其中該第一及第二標記 106、132 係位設在一斷骨的第一及第二部

分上，在處理碎片之前可登記骨骼上該第一及第二標記 106、132 的位置。該登記可導致藉由處理該 CT 數據 122 用以追蹤該骨骼之第一與第二部分彼此相對地的移動的該第一及第二標記 106、132，用以藉由彼此相對地移動與該骨骼 108 之該第一與第二部分相對應由該 CT 數據 122 所代表的影像之該等部分顯示該運動。例如，該 CT 數據 122 可經處理以在該顯示器 118 上根據該第一及第二標記 106、132 之移動顯示骨骼 108 之該第一與第二部分之間相對移動。

該手持式裝置 102 之掃描器 110 可拍攝一 2 維(2D) 超音波影像以獲得超音波數據 120。該系統 100 接著經由該超音波數據 120 尋找與由該 CT 數據 122 所代表的該影像之該等部分具輪廓相似性的該等部分，用以辨別與骨骼 108 之相同部分相對應的該超音波數據 120 及該 CT 數據 122 之該等部分。然而，該超音波數據 120 及該 CT 數據 122 可具有複數相似點，需要該手持式裝置 102 拍攝複數 2D 超音波影像涵蓋不連續時段以確保代表該骨骼 108 之相同部分的該等識別的數據部分之間正確的登記。所需的 2D 超音波影像之數目，例如，可分別視骨骼之輪廓的同質性以及該超音波與 CT 數據 120、122 之詳細程度而定。例如，針對具有大的大體上同質區域的長骨而言，需要更多的超音波掃描以分別地獲得該超音波與 CT 數據 120、122 之間該登記。因此，可辨別該 CT 數據 122 之複數候選位置，並且收集

附加的超音波數據 120(例如，超音波影像)直至其中之一候選位置係確認為正確地與由該 CT 數據 122 代表的該影像之一選定部分相對應為止。

圖 2 圖示使用該系統 100 用於以骨骼 108 之一 CT 影像登記位於骨骼 108 上第一及第二標記 106、132 之位置。該電磁感應器 112 提供裝置數據 126，其包括該手持式裝置 102 相對於該場產生器 200 的一位置及/或定向。特別地，如將為熟知此技藝之人士所瞭解，可使用一熟知的感應器作為該感應器 112，以 6 維(6 dimensions)提供在該手持式裝置 102 之一角度定向上的數據，其中包括第一、第二及第三維指示在 X、Y 及 Z 軸上介於該手持式裝置 102 與該場產生器 200 之間的一段距離，以及與該手持式裝置 102 相對於該場產生器 200 之該角轉動有關的三維(亦即，橫搖(Roll)-縱搖(Pitch)-擺動(Yaw))。此裝置數據 126 同樣地係傳送至該追蹤站 104。

該場產生器 200 之該電磁信號發射器 114 係與該第一電磁感應器 124 及該追蹤站 104 連通以提供標記數據 128，其包括該第一標記 106 相對於該信號發射器 114 的一位置及/或定向。特別地，該信號發射器 114 發射一信號至該第一標記電磁感應器 124，其感應該第一標記 106 於 6 維相對於該場產生器 200 的位置及/或定向。該 6 維包括 3 維係有關於該信號發射器 114 沿著 X、Y 及 Z 軸距該第一標記電磁感應器 124 的一段距離，以及

3 維係有關於該信號發射器 114 相對於該第一標記電磁感應器 124 的角轉動(亦即，橫搖(Roll)-縱搖(Pitch)-擺動(Yaw))。此標記數據 128 接著係傳送至該追蹤站 104。

該追蹤站 104 可為一電腦或是其他處理作業佈置，包括一處理器 116 及一顯示器 118。該超音波數據 120、CT 數據 122、裝置數據 126 及標記數據 128，例如，可儲存至該追蹤站 104 之一記憶體 130，並可用以將該第一標記 106 登記至該 CT 數據 122。該處理器 116 使該超音波數據 120 與該 CT 數據 122 相關聯，用以確定於該 CT 數據 122 中該手持式裝置 102 相對於該骨骼 108 之影像的一位置。該處理器 116 因而可使用該裝置數據 126 及標記數據 128 確定該第一標記 106 相對於該 CT 數據 122 的一位置。該第一標記 106 之該位置亦可於該顯示器 118 上顯示。該處理器 106 可即時分別地登記該超音波及 CT 數據 120、122，並確定由該 CT 數據 122 所代表的該影像上該第一標記 106 之該位置，因此可提供一系統使用者具有關於完成該登記處理的即時資訊。

在登記該第一標記 106 之後，可將一第二標記 132 定位在該骨骼 108 之一第二部分上。因此，當已完成該第一標記 106 之登記時，針對該第二標記 132 可重複以上所論及的該登記程序以登記其之一位置。一旦第一及第二標記 106、132 二者之位置分別地已相對於該 CT 數據 122 而確定，即可持續地追蹤及監控介於該第一與

第二標記 106、132 之間的相對移動，以致顯示該骨骼 108 之該第一及第二部分的該相對移動的一處理 CT 影像可顯示在該顯示器 118 上，外科醫生或是其他使用者可看得見以顯現還原該骨折。

由圖 1 及圖 2 所圖示的該具體實施例已針對一情況加以說明，其中該第一與第二標記 106、132 經定位的該骨骼 108 係為斷裂的。該骨折可造成二、三、四等骨骼碎片於每一碎片中將一標記定位並且接續地登記其之位置，因此稍後於一些點處能夠在該 CT 影像上追蹤該等標記之相對移動，並因而該骨骼碎片與該標記相關聯，同時移動該等骨骼碎片。當骨骼係處於一件時產生該登記系統 100 的一可任擇用法，但其係經藉由一切骨術劃分成二或更多件。於此情況，該第一標記 106 之該登記位置能夠藉由相關於該第一標記 106 之該登記位置確定該第二及接續標記相對於該第一標記之該等位置，用以識別並登記具有 CT 數據的該第二及每一接續標記之位置。

再次參考圖 2，顯示利用該系統 100 的一第一示範技術。一電磁場產生器 200 發射一電磁場能夠在先前說明的 6 維加以感應。該電磁場產生器 200 包含至少二線圈(未顯示)。應注意的是儘管圖 2 之該具體實施例係圖示僅具有該第一標記 106 其包括一第一感應器 124，但可使用該第二標記 132 或是任何複數之附加的標記而未背離本發明之範疇。該手持式裝置 102，例如，藉由

一有線或無線連接方式連接至該追蹤站 104。儘管一無線連接方式亦係可想像使用，但該第一標記 106 亦可經由一有線連接方式連接至該追蹤站 104。圖 2 之具體實施例以大體上和以上揭示之作業方式相似的一方式作業。具體地，進行該骨骼 108 的一 CT 掃描以及提供至該追蹤系統 104。該第一標記 106 係定位在該骨骼 108 之一第一部分上，以及該超音波掃描器 110 係用以掃描該骨骼 108 之該第一部分。應注意的是如圖所示該第一標記 106 之該位置係僅具示範性並且該第一標記 106 可定位在該骨骼 108 上的任何位置處而未背離本發明之範疇。該超音波及裝置數據 120、126 分別地，連同用於該第一標記 106 的標記數據 128 係經傳送至該追蹤站 104 並儲存，例如，於一記憶體 130 中，以及如有需要經由該處理器 116 取用。該處理器 116 比較該超音波及 CT 數據 120、122 並使之相關聯以登記該數據-亦即，確定於該超音波及 CT 數據 120、122 中部分重疊元件。接著，使用該裝置數據 126 其指示該手持式裝置 102 相對於該場產生器 200 的一位置以及該標記數據 128，其指示該第一標記 106 相對於該場產生器 200 的一位置，該處理器 116 確定該第一標記 106 相對於該 CT 數據 122 的一位置。具體地，該處理器 116 辨別於 3D 空間中相對於該第一標記 106 之該場產生器 200 的一位置及定向以確定標記數據 128，以及該手持式裝置 102 之該第一感應器 112 以確定裝置數據 126。該處理器 116 使用標

記數據 128 以及裝置數據 126 以確定該第一標記 106 相對於該手持式裝置 102 之位置。該處理器 116 亦使用該超音波數據 120 用以將該手持式裝置 102 之位置連接至該 CT 數據 122，以確定於該 CT 影像中該手持式裝置 102 相對於該骨骼 108 的位置。了解該第一標記 106 相對於該手持式裝置 102 之位置以及該手持式裝置 102 相對於該骨骼 108 之該 CT 影像的位置，該處理器確定該第一標記 106 相對於該骨骼 108 之該 CT 影像之位置並從而登記在該 CT 數據 122 以及因此該骨骼 108 上該第一標記 106 之位置。該第一標記 106 與該 CT 數據 122 之相對位置可顯示在該顯示器 118 上。

一旦該第一標記 106 已相對於該 CT 數據 122 加以登記，即可使用如所說明用於登記該第一標記 106 的相同程序，針對任一數目之附加標記(未顯示)重複該登記程序。針對每一附加的標記，該超音波掃描器 110 係用以掃描所登記該骨骼標記所位設的該骨骼部分。如此，於登記步驟期間骨骼碎片之移動可經抵銷。在骨骼 108 係為一件的情況下，該第二標記 132 之一位置可相對於該第一標記 106 經偵測用以確定該第二標記 132 相對於該 CT 數據 122 的一位置。該第二標記 132 之該相對位置亦可在該顯示器 118 上顯示。如熟知此技藝之人士所瞭解，例如，可在切骨手術程序中使用此相對登記程序，其中該骨骼 108 係為一件的並且該第一標記與該第二標記連通以登記其之一位置。然而，應注意的是針對

切骨手術程序，使用者亦可個別地利用該追蹤站 104 登記該第一及第二標記。

於本發明之另一具體實施例中，該登記過程可用於治療脊柱側彎，將該第一及第二標記定位在二不同的骨骼上，例如，脊椎之脊椎骨。於該一具體實施例中，該第一及第二標記係個別地向該追蹤站 104 登記，亦如先前更為詳細地說明。因此，一旦已確定該第一及第二標記 106、132 二者之位置，該使用者即可彼此相對地移動該第一及第二骨骼並，因此，彼此相對地移動該第一及第二標記 106、132。該第一與第二標記 106、132 之間的該運動係用以處理由該 CT 數據 122 所代表的該影像，因此在該顯示器 118 上顯示由該第一及第二標記 106、132 之運動所代表的該第一與第二骨骼之間該移動，因此使用者可在治療期間監控骨骼之移動。本發明之該示範系統及方法補償該等骨骼或碎片之無意的移動，因為該第一及第二標記 106、132 之位置係相對於該場產生器 200 且非相對於身體內其之一位置而採用。於另一脊柱側彎固定程序中，如熟知此技藝之人士應瞭解的是，可略過對於使用一 2D 超音波影像之切片而建構一 3D 超音波影像之需求而使用 3D 超音波。針對斷裂骨骼的一固定程序可使用大體上與針對一脊柱側彎固定程序所使用者相似的一登記過程，將該第一及第二標記定位在該斷裂骨骼的各別部分上。

於一示範具體實施例中，該手持式裝置 102 及該超

音波掃描器可包括一 Siemens X150 用於超音波掃描以及一 VF 10-5 向量轉換器。針對數據取得及視像化該處理器 116 可利用由 Princeton SCR 所發展有效的 MMGIFusion 軟體，以及針對自動 CT-超音波登記可利用於 CAMP, 慕尼黑科技大學及 SCR, Princeton 發展的 IVUS(血管內超音波)軟體原型。然而，熟知此技藝之人士應瞭解的是此僅係為一示範具體實施例並且只要能夠有助於使用如以上所說明的該系統 100 即能夠利用其他的系統。

圖 3-4 圖示本發明之另一示範標記登記系統及方法。圖 3-4 之該系統及方法包括一第一標記 106 其可定位在該骨骼 108 上，包括一第一標記電磁感應器 124。於此具體實施例中，該場產生器 200 係位設在該手持式裝置 102 上。該手持式裝置 102 及第一標記電磁感應器 124 係藉由有線或是無線連接方式連接至該追蹤站 104。圖 3 之系統及方法係以以上相關於圖 1 及 2 所揭示之相似方式操作。然而，由於該場產生器 200 係位設在該手持式裝置 102 上，該第一標記 106 相對於該場產生器 200 於 6 維下的位置及定向，提供該處理器 116 具有該標記數據 128。針對圖 3-4 之該系統，該處理器 116 能夠在無與該手持式裝置 102 及裝置數據 126 結合的一第一感應器下登記一或更多標記位置。具體地，該第一標記電磁感應器 124 提供標記數據 128 其包括該第一標記 106 相對於該手持式裝置 102 的一位置及/或定向，

將該超音波數據 120 與該 CT 數據比較並登記該手持式裝置 102 相對於該骨骼 108 之該 CT 影像的一位置及/或定向。藉由將標記數據與該手持式裝置 102 相對於該骨骼 108 之該 CT 影像的登記位置相關聯，該標記數據 128 及該手持式裝置 102 之登記的位置因而用以登記位在由該 CT 數據 122 所代表的該影像上該第一標記 106 之一位置。

圖 5-6 圖示本發明之另一具體實施例之系統及方法。該系統及方法大體上係與針對圖 3-4 所說明者相同，不同之處在於該場產生器 200 係以一光場產生器 400(例如，發光陣列)替換。具體地，該手持式裝置 102 可與和該第一標記 106 連接的一光學追蹤儀器 300 連通。該光學追蹤儀器 300 有助於根據藉由相關於圖 3-4 所圖示該具體實施例說明的方法，選定該第一標記 106 與該追蹤站 104 之位置與登記。

熟知此技藝之人士將顯而易見的是於本發明之結構與方法可作不同的修改及變化，而未背離本發明之精神與範疇。因此，所意欲的是本發明係涵蓋於該等附加的申請專利範圍及其之等效物之範疇。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示本發明之一第一示範具體實施例的一系統之一概略圖式；

圖 2 顯示本發明之該第一示範具體實施例的系統

之一透視圖；

圖 3 顯示本發明之一第二示範具體實施例的一系統之一透視圖；

圖 4 顯示本發明之該第二示範具體實施例的系統之一概略圖式；

圖 5 顯示本發明之一第三示範具體實施例的一系統之一透視圖；以及

圖 6 顯示本發明之該第三示範具體實施例的系統之一概略圖式。

【主要元件符號說明】

100	系統
102	手持式裝置
104	追蹤系統/追蹤站
106	第一標記
108	骨骼
110	超音波掃描器
112	電磁感應器
114	信號發射器
116	處理器
118	顯示器
120	超音波數據

122	CT 數據
124	第一標記電磁感應器
125	第二標記電磁感應器
126	裝置數據
128	標記數據
130	記憶體
132	第二標記
200	場產生器
300	光學追蹤儀器
400	光場產生器

七、申請專利範圍：

1. 一種骨骼登記系統，其包含：

一裝置，其包括一掃描器以及一第一通訊組件，該掃描器係經設置以掃描骨骼之一目標表面區域以獲得掃描數據；

一第一標記，其可定位在骨骼之一第一部分上，該第一標記包括一第二通訊組件，該第二通訊組件係經設置以傳送一位置信號，用於指示於複數維下相對於該裝置的該第一標記之一位置；以及

一登記單元，係經設置以將該掃描數據與骨骼之表面數據比較以產生位置數據，其識別該掃描數據相對於該表面數據的部分重疊元件，以由該位置信號確定位置數據以及使用該定位數據及該位置數據以確定位在該骨骼之一表面上該第一標記的一位置。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該掃描數據係為超音波數據且該表面數據係為CT數據。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其進一步包含一信號產生器，其係經組構以產生一參考信號；

其中該第一及第二通訊組件係為一第一感應器及一第二感應器，分別經組構以感測該參考信號以及傳送各別的位置信號至該登記單元，以指示該各別通訊組件相對於該信號產生器在複數維下的一位置；以及

其中該登記單元由該等位置信號確定位置數據以指示該第一標記在複數維下相對於該裝置之位置。

4. 如申請專利範圍第3項之系統，其中該參考信號係為一電磁信號。
5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該第一通訊組件係為一信號產生器，其係經組構以產生一參考信號；以及

該第二通訊組件係為感應器，其係經組構以感應該參考信號並傳送一位置信號至該登記單元，用於指示該第一標記於複數維下相對於該裝置的一位置。

6. 如申請專利範圍第5項之系統，其中該信號產生器及感應器係為電磁與光學的其中之一者。
7. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該位置數據指示該第一標記於六維下相對於該裝置的一位置。
8. 如申請專利範圍第1項之系統，其進一步包含一第二標記經定位位在骨骼之一第二部分上。
9. 如申請專利範圍第8項之系統，其中位在該骨骼之一表面上的該第一及第二標記之各別位置係可使用該裝置加以識別。
10. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該第一及第二標記相互連通以確定相對的標記數據，其包括該第一標記相對於該第二標記的一位置。
11. 如申請專利範圍第10項之系統，其中該登記單元處理該相對標記數據以確定位在該骨骼之該表面上該第二標記的一位置。
12. 如申請專利範圍第1項之系統，進一步包含一顯示

器，其顯示位在該骨骼之該表面上該第一標記的位置。

13. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該第二標記包括一第三通訊組件，其與該第一通訊組件連通以確定位置數據，用於指示於複數維下該第一通訊組件相對於該第三通訊組件的一位置。
14. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該裝置包括一電磁場產生器與一光場產生器的其中之一者。
15. 一種用於骨骼登記的方法，其包含：

使用一裝置掃描骨骼之一目標表面區域以獲得掃描數據，該裝置包括一掃描器及一第一通訊組件；

將一第一標記定位在骨骼之一第一部分上，該第一標記包括一第二通訊組件，其係經設置以傳送一位置信號，用於指示該第一通訊組件於複數維下相對於該第二通訊組件的一位置；以及

使用一登記單元，比較該骨骼之該掃描數據與表面數據以產生位置數據，

其識別該掃描數據相對於該表面數據之部分重疊元件，以由該位置信號確定位置數據以及使用該定位數據及該位置數據以確定位在該骨骼之一表面上該第一標記的一位置。

16. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該掃描數據係為超音波數據且該表面數據係為CT數據。
17. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該第一通訊組件

係為一電磁信號發射器以及該第二通訊組件係為一電磁感應器。

18. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該位置數據指示該裝置相對於該第一標記於六維下的一位置。
19. 如申請專利範圍第15項之方法，其進一步包含：
將一第二標記定位在骨骼之一第二部分上。
20. 如申請專利範圍第19項之方法，其進一步包含：
確定相對的標記數據，其指示該第一標記相對於該第二標記的一位置，骨骼之該第二部分與骨骼之該第一部分具有一固定的空間關係。
21. 如申請專利範圍第20項之方法，其進一步包含：
處理該相對的標記數據以確定該第二標記位在該骨骼之該表面上的一位置。
22. 如申請專利範圍第19項之方法，其進一步包含：
確定位置數據，用於指示於複數維下該第二標記之該第一通訊組件相對於一第三通訊組件的一位置，骨骼之該第二部分與骨骼之該第一部分具有一非固定的空間關係。
23. 如申請專利範圍第15項之方法，其進一步包含：
在一顯示器上顯示該第一標記位在該骨骼之該表面上之該位置。

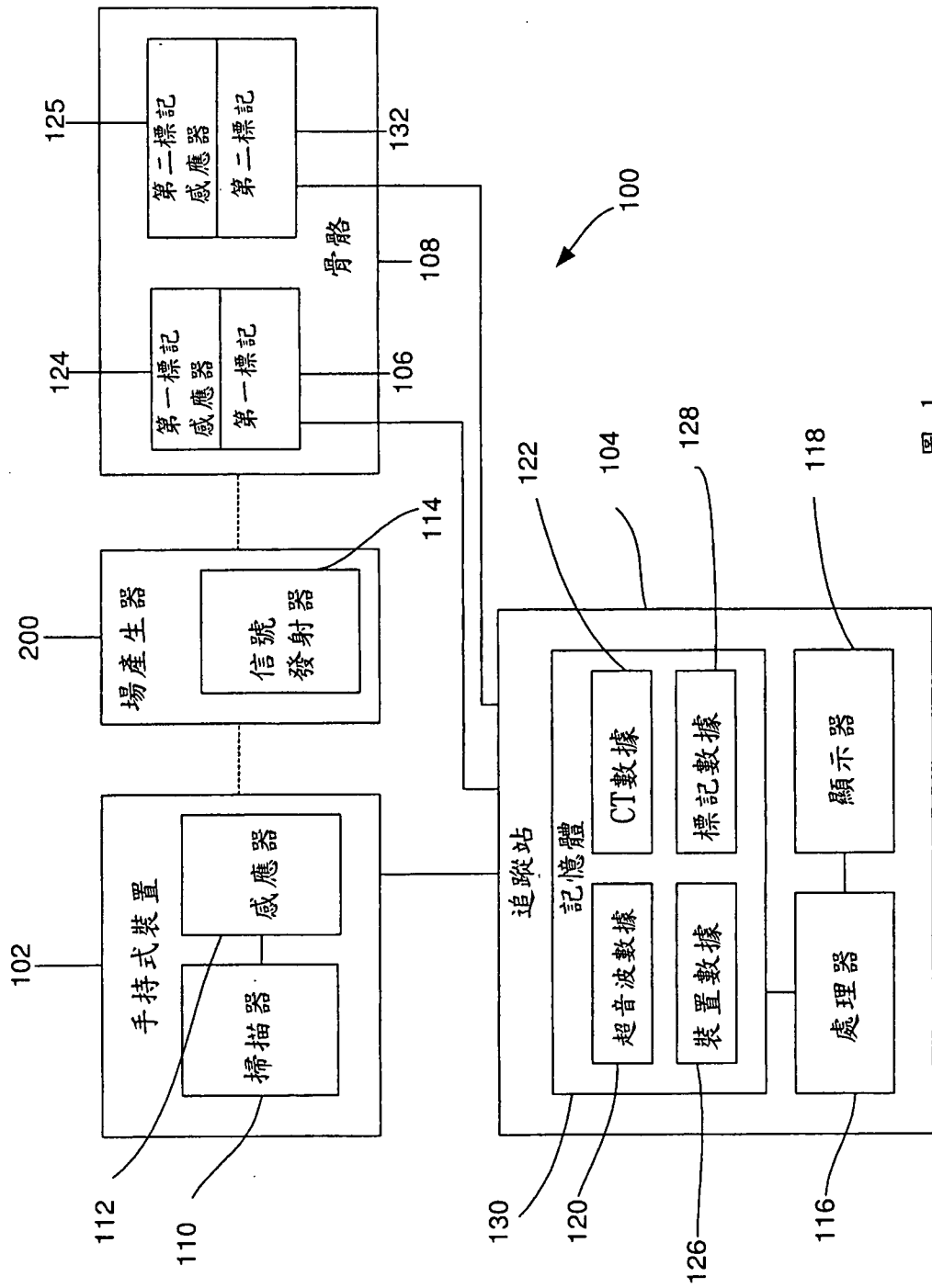


圖 1

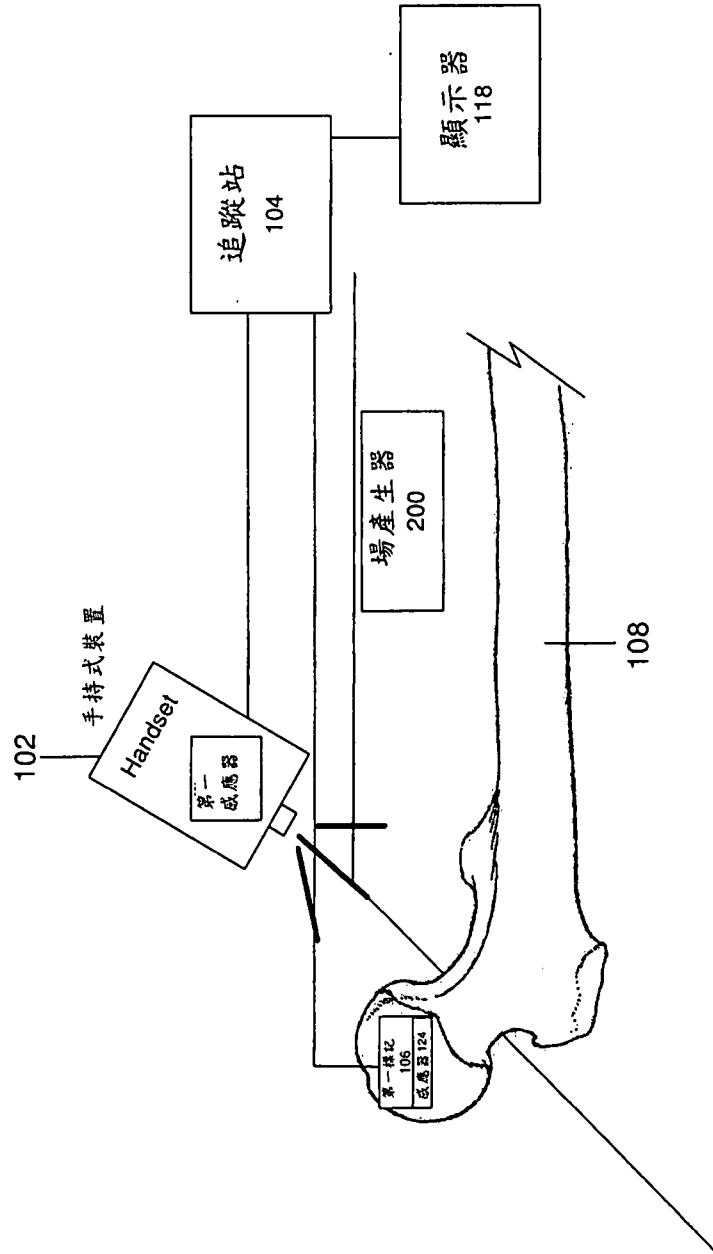


圖 2

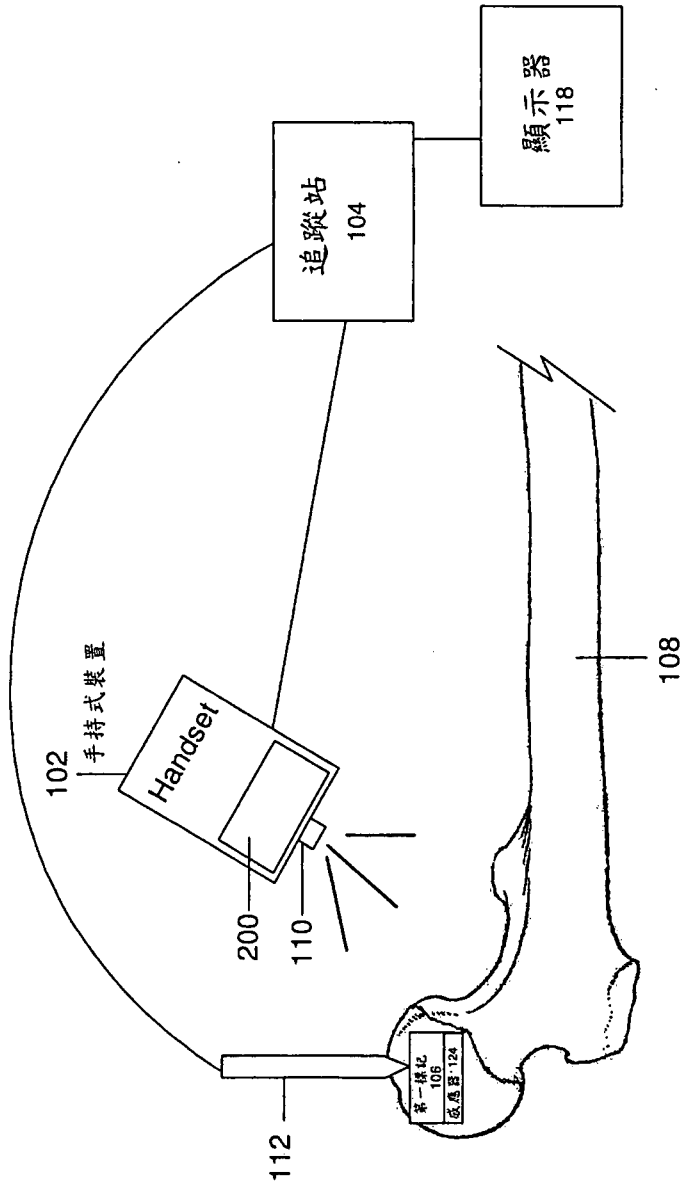


圖 3

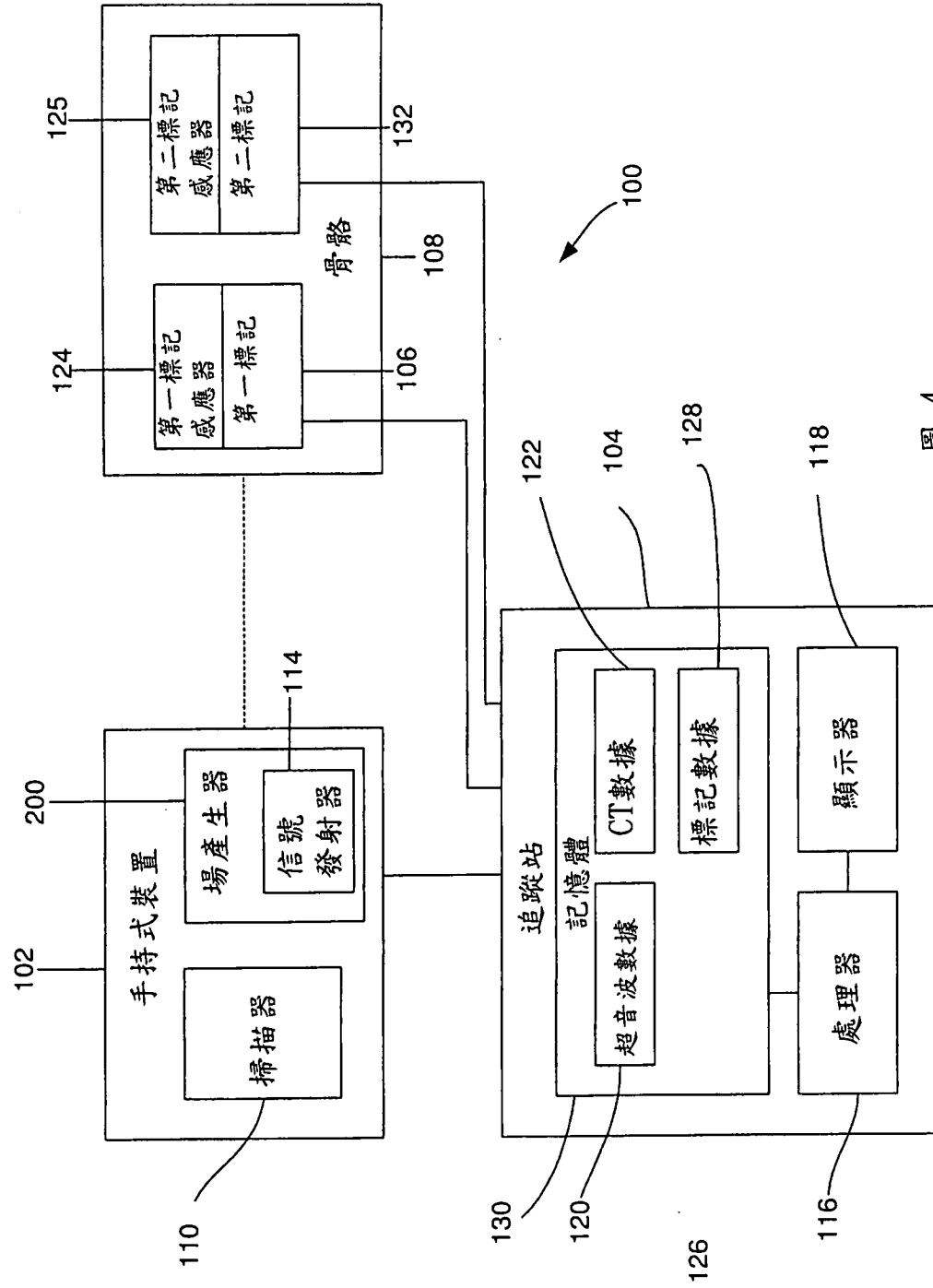


圖 4

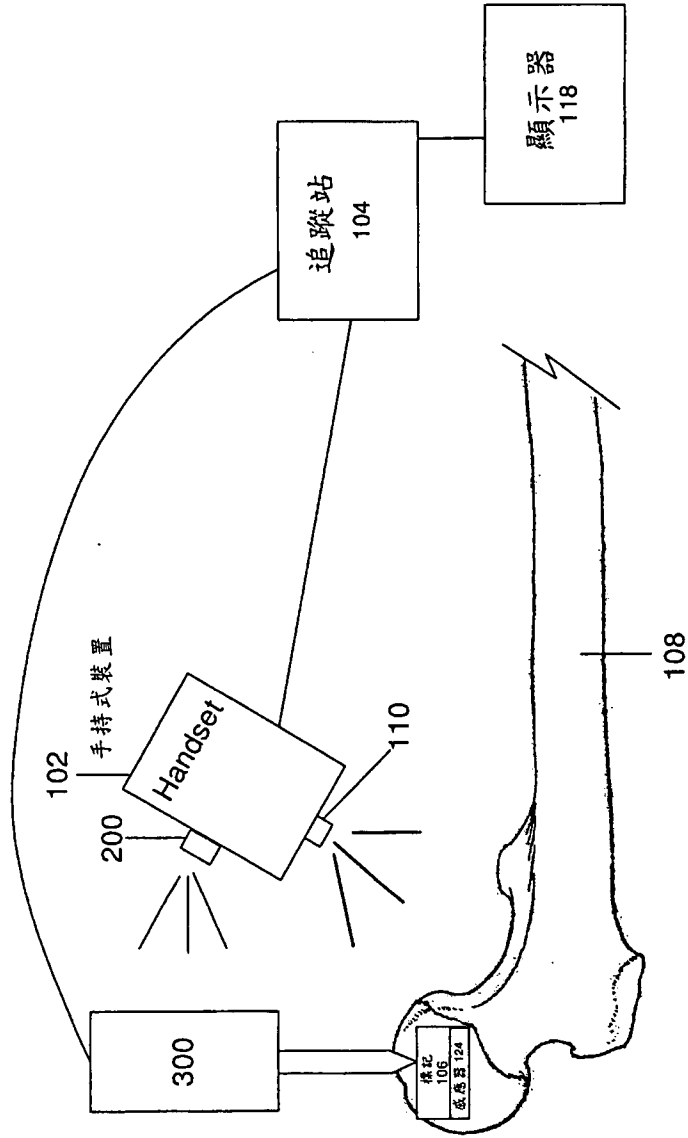


圖 5

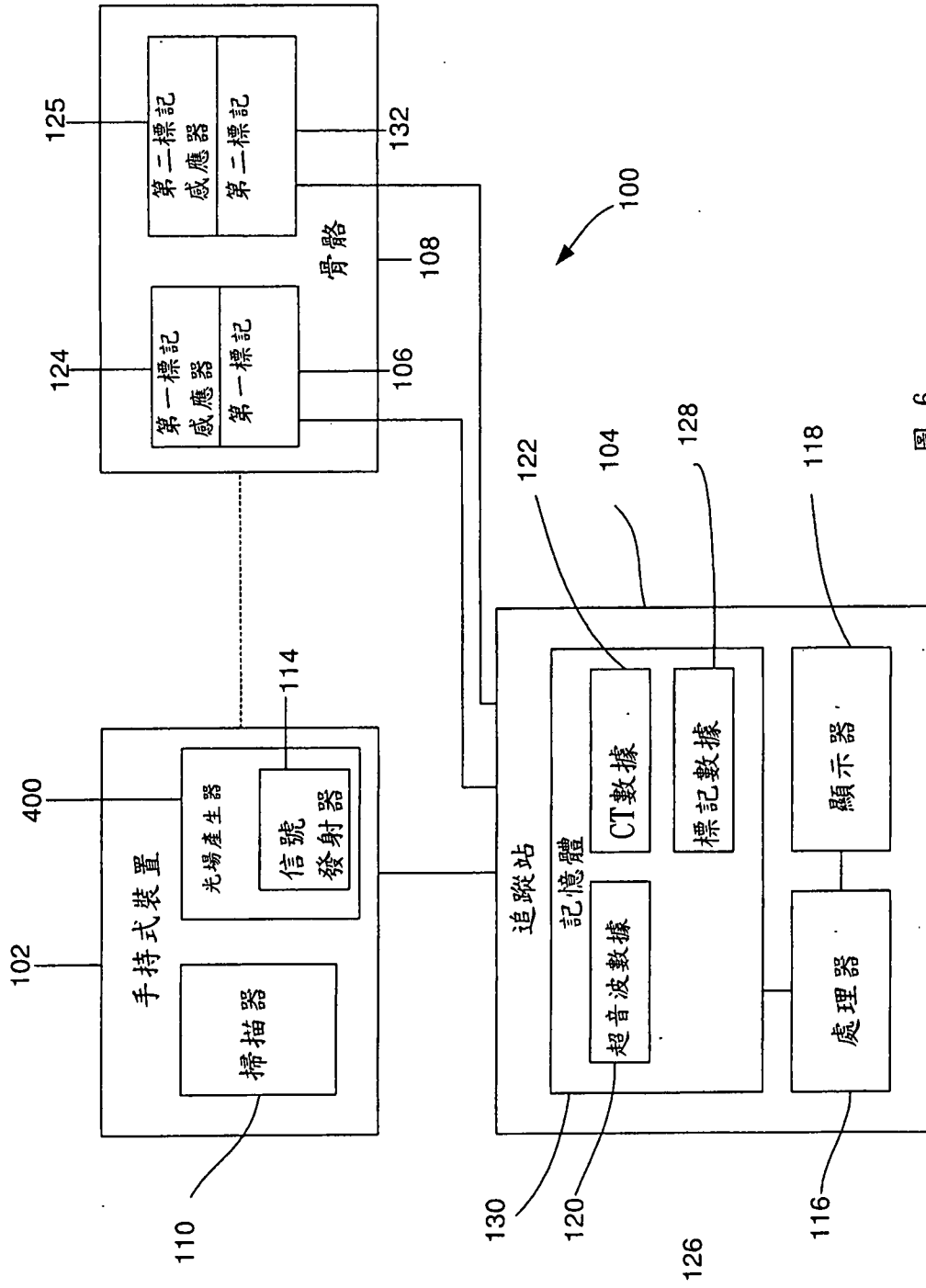


圖 6