



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201822725 A

(43) 公開日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：106128343

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 22 日

(51) Int. Cl. : *A61B90/18 (2016.01)*

(30) 優先權：2016/12/20 中華民國 105142174

(71) 申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)
新竹市東區大學路 1001 號

(72) 發明人：楊秉祥 YANG, BING-SHIANG (TW)；郝昱翔 HAO, YU-HSIANG (TW)

(74) 代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 36 頁

(54) 名稱

非侵入式立體定位總成

NONINVASIVE STEREOTACTIC ASSEMBLY

(57) 摘要

一種非侵入式立體定位總成，其用於引導一醫療器具朝向一病患頭部內之一標的，且其包括一頭部框架次總成及一器具定位次總成。該頭部框架次總成係適於固設於該病患的頭顱上，以決定一三維座標系統之一 X 軸及一 Y 軸。依據該三維座標系統中該標的之座標，二環件、一可動托座、一轉動構件及一器具固持件係分別轉動預定角度，以引導該醫療器具朝向該標的。

A noninvasive stereotactic assembly for guiding an instrument to a target within a patient's head includes a head frame subassembly and an instrument positioning subassembly. The head frame subassembly is adapted to be secured to a skull in the patient's head to determine an X-axis and a Y-axis of a three-dimensional coordinate system. According to the coordinate of the target in the three-dimensional coordinate system, ring members, a movable bracket, a swivel member, and an instrument holder of the instrument positioning subassembly are respectively displaced by predetermined angles to guide the instrument toward the target.

指定代表圖：

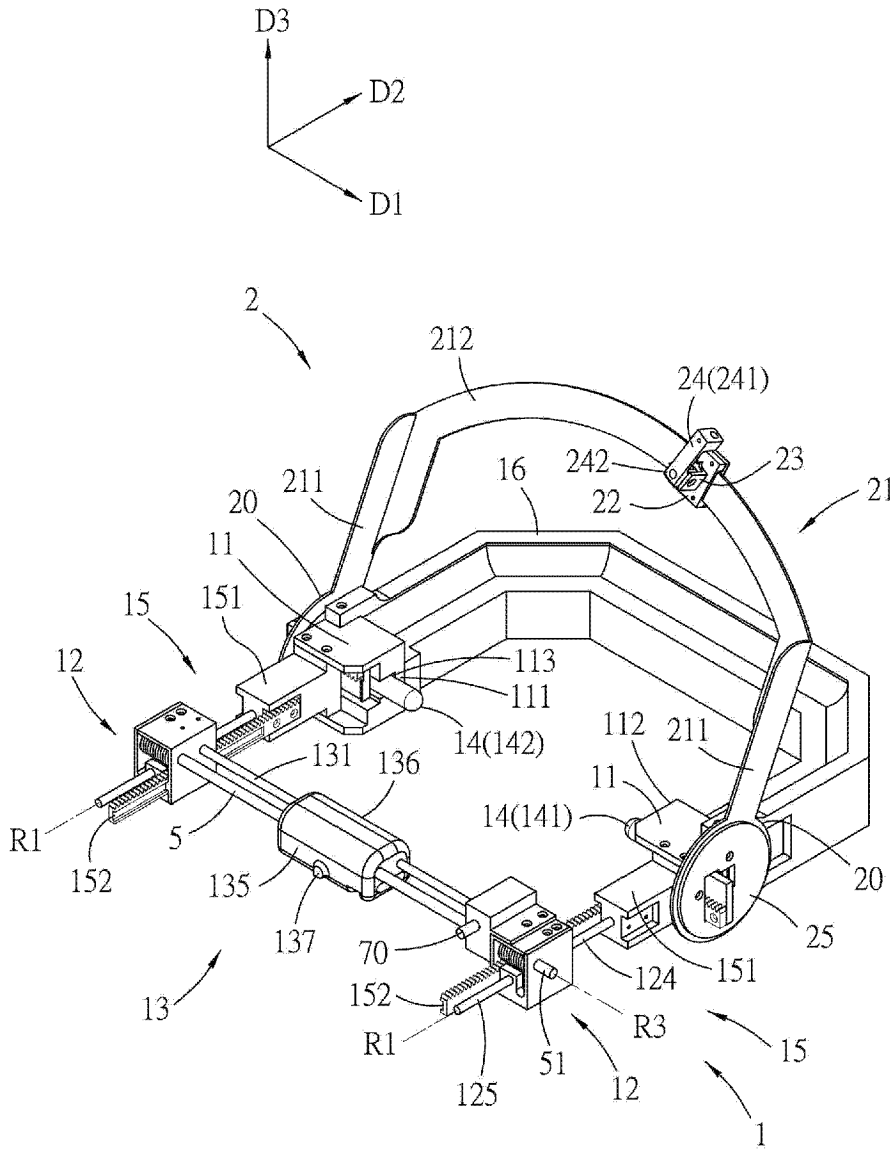


圖1

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 頭部框架次總成
 - 11 . . . 座塊
 - 111 . . . 左表面
 - 112 . . . 右表面
 - 113 . . . 引導溝
 - 12 . . . 調整單元
 - 124 . . . 從動桿
 - 125 . . . 前端部
 - 13 . . . 鼻根定位構件
 - 131 . . . 樑體
 - 135 . . . 鼻根墊
 - 136 . . . 中間區
 - 137 . . . 指標凸部
 - 14 . . . 調整銷構件
 - 141 . . . 左尖端
 - 142 . . . 右尖端
 - 15 . . . 懸樑單元
 - 151 . . . 懸樑塊
 - 152 . . . 懸樑臂
 - 16 . . . 朝後框架
 - 2 . . . 器具定位次總成
 - 20 . . . 環件
 - 21 . . . 橋接軌道構件
 - 211 . . . 端部段
 - 212 . . . 弧形部
 - 22 . . . 可動托座
 - 23 . . . 轉動構件
 - 24 . . . 器具固持件
 - 241 . . . 向外端
 - 242 . . . 向內端
 - 25 . . . 圓形側蓋
 - 5 . . . 驅動桿
 - 51 . . . 左驅動端部

70 . . . 操作桿

71 . . . 前蝸桿驅動
機構

D1 . . . 左右方向

D2 . . . 前後方向

D3 . . . Z 軸方向

R1 . . . 旋轉軸

R3 . . . 桿軸



201822725

申請日: 106/08/22

IPC分類: A61B 90/18 (2016.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 非侵入式立體定位總成**【英文發明名稱】** NONINVASIVE STEREOTACTIC ASSEMBLY**【中文】**

一種非侵入式立體定位總成，其用於引導一醫療器具朝向一病患頭部內之一標的，且其包括一頭部框架次總成及一器具定位次總成。該頭部框架次總成係適於固設於該病患的頭顱上，以決定一三維座標系統的一X軸及一Y軸。依據該三維座標系統中該標的之座標，二環件、一可動托座、一轉動構件及一器具固持件係分別轉動預定角度，以引導該醫療器具朝向該標的。

【英文】

A noninvasive stereotactic assembly for guiding an instrument to a target within a patient's head includes a head frame subassembly and an instrument positioning subassembly. The head frame subassembly is adapted to be secured to a skull in the patient's head to determine an X-axis and a Y-axis of a three-dimensional coordinate system. According to the coordinate of the target in the three-dimensional coordinate system, ring members, a movable bracket, a swivel member, and an instrument holder of the instrument positioning subassembly are respectively displaced by predetermined angles to guide the instrument toward the target.

【指定代表圖】：圖（1）。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 …… 頭部框架次總成
- 11 …… 座塊
- 111 …… 左表面
- 112 …… 右表面
- 113 …… 引導溝
- 12 …… 調整單元
- 124 …… 從動桿
- 125 …… 前端部
- 13 …… 鼻根定位構件
- 131 …… 樑體
- 135 …… 鼻根墊
- 136 …… 中間區
- 137 …… 指標凸部
- 14 …… 調整銷構件
- 141 …… 左尖端
- 142 …… 右尖端
- 15 …… 懸樑單元
- 151 …… 懸樑塊
- 152 …… 懸樑臂
- 16 …… 朝後框架
- 2 …… 器具定位次總成

- 20……環件
- 21……橋接軌道構件
- 211……端部段
- 212……弧形部
- 22……可動托座
- 23……轉動構件
- 24……器具固持件
- 241……向外端
- 242……向內端
- 25……圓形側蓋
- 5……驅動桿
- 51……左驅動端部
- 70……操作桿
- 71……前蝸桿驅動機構
- D1……左右方向
- D2……前後方向
- D3……Z 軸方向
- R1……旋轉軸
- R3……桿軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】 非侵入式立體定位總成

【英文發明名稱】 NONINVASIVE STEREOTACTIC ASSEMBLY

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種立體定位總成，特別是指一種用於引導一醫療器具朝向一病患頭部內的一標的之非侵入式立體定位總成。

【先前技術】

【0002】 開顱手術是治療出血性腦中風的外科手術之一，是藉由二維的電腦斷層(Computed Tomography，簡稱CT)掃描估計腦出血量，且經醫師多年的臨床經驗評估手術風險後再決定是否能進行。其做法是先病患之頭顱上標記血腫中心位置的投影記號，接著切口、剪開硬腦膜、穿刺定位，最後再伸入手術器械清除血腫。以開顱手術治療腦內疾病的手術過程中，幾乎都伴隨有醫源性手術外傷(Iatrogenic Surgical Trauma)，亦即，手術器械對病患造成的傷害。醫源性手術外傷可能導致病患其他腦神經功能缺損，更甚至危及性命。因此，若不能妥善地進行手術以減少醫源性手術外傷，對於病患來說開顱手術反而是一種極大的傷害。

【0003】 為了減少醫源性手術外傷，現今大多採用微創手術(Minimally Invasive Procedures)來治療腦部疾病，相較於在手術過程中會嚴重破壞腦組織的開顱手術，微創手術的風險不僅較低，手術後的復原期也相對較短。立體定位

手術(Stereotactic Surgery)是微創手術的一種，其做法是將一個特殊設計的頭戴式裝置鎖固於病患的顱骨並且藉由該頭戴式裝置建立病患頭部的立體空間座標系統，再搭配由電腦斷層掃描或是磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging，簡稱MRI)而精確地定位出病灶位置，醫師再依據病灶位置規劃手術路徑。醫師可將腦部影像、病灶位置，以及手術路徑整合至該立體空間座標系統中，以在手術過程中指引手術器械沿著相對安全的路徑前往病灶位置，藉此減少傷害病患的重要腦部組織。

【0004】 雖然立體定位手術相較開顱手術有著較小的侵害性，也不需使用全身麻醉，但是術前準備時間較長，須延遲約數小時以上才能正式進行手術。原因是施行立體定位手術需要將該頭戴式裝置藉由鈦釘鎖固於病患頭部，過程十分繁瑣耗時，因此對於出血過多而立即有生命危險的病患而言較不適用。此外，在將鈦釘鎖入病患顱骨時會使病患產生極大的不適感。因此，設計出一種能簡單快速地被固定且不需侵入病患頭部的非侵入式立體定位總成，為此技術領域中相關技術人員待解決之問題。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明之其中一目的，即在提供一種新穎的非侵入式立體定位總成，用於引導一醫療器具朝向病患頭部內之標的。藉由該非侵入式立體定位總成之提供，該醫療器具可以準確地被引導至該標的。

【0006】 於是，本發明非侵入式立體定位總成在一些實施態樣中，是適用於引導一醫療器具朝向病患頭部內之標的。該病患頭部係包括一鼻根、左顱骨

及右顛骨。該標的係具有由病患頭部之影像資料的三維座標系統所決定的座標。該醫療器具定義一縱向線，該縱向線最初是沿著一Z軸定向，且朝向該三維座標系統的原點。該非侵入式立體定位總成係包括一頭部框架次總成及一器具定位次總成。該頭部框架次總成係包括一對座塊、一對調整銷構件、一鼻根定位構件、一對懸樑單元，以及一對調整單元。該等座塊係於一左右方向上彼此分離，且該等座塊之每一者係具有一左表面及一右表面，且形成有一延伸通過該左表面及該右表面的引導溝。該等調整銷構件係分別可滑動地設置於該等座塊的該等引導溝之內，且該等調整銷構件之其中一者係具有一左尖端，而另一者具有一右尖端，該左尖端及該右尖端分別適於與該左顛骨及該右顛骨剛性接合，以便共同定義出該三維座標系統的一X軸。該鼻根定位構件係包括一樑體及一鼻根墊。該樑體係延伸於該左右方向而終止於一左致動端部及一右致動端部。該鼻根墊係設置於該樑體之該左致動端部與該右致動端部之間的中間部，且具有一中間區及一指標凸部。該中間區係適合與該病患之該鼻根剛性接合。該指標凸部係相反於該中間區，且在一前後方向上與該中間區對齊，以使得當該中間區與該病患的鼻根剛性接合時，該指標凸部與該中間區共同定義出該三維座標系統的一Y軸。該Y軸係與該X軸相交而定義出該原點。該等懸樑單元之每一者係包括一懸樑塊及一懸樑臂。該懸樑塊係固設於該等座塊之一相對應者。該懸樑臂係由該懸樑塊延伸於該前後方向，且構造成：允許該左致動端部與該右致動端部之一相對應者，沿著該前後方向被調整移動。該等調整單元之每一者係耦接至該等調整銷構件之一相對應者，以便允許該等調整銷構件以

相互靠近或遠離的方式移動。該器具定位次總成係包括二環件、一橋接軌道構件、一可動托座、一轉動構件，以及一器具固持件。該等環件係分別可繞著該X軸旋轉地設置於該等座塊上，而分別位於該等座塊之外側。依據該標的之該座標，該等環件可同時被轉動一第一預定角度，使得該縱向線由該Z軸偏移一第一偏移角度。該第一偏移角度係等於該第一預定角度。該橋接軌道構件係具有一弧形部及二端部段。該弧形部係沿著環繞該原點的圓周方向延伸。該等端部段係位於該弧形部的兩側，且分別固設於該等環件，使得該弧形部及該等端部段共同定義出一參考平面。該可動托座係可滑動地設置於該弧形部之上，且定義一徑向定位指標線。該徑向定位指標線，於一起始位置時，係平行於該醫療器具之該縱向線。依據該標的之該座標，該可動托座係相對於該原點滑移一第二預定角度，使得該縱向線由該Z軸再偏移一第二偏移角度。該第二偏移角度係等於該第二預定角度。該轉動構件係定義一中央平面，且具有一遠端及一近端。該近端係可繞垂直於該參考平面的一轉動軸旋轉地設置於該可動托座上，以使得該轉動構件允許由一開始位置轉動至一結束位置。於該開始位置時，該徑向定位指標線係於該中央平面之內；於該結束位置時，該中央平面係與該徑向定位指標線相交呈一第一補償角度，以補償該第二偏移角度。該器具固持件係構造成用以固持該醫療器具，且具有一向外端及一向內端。該向內端係沿著該縱向線相反於該向外端，且繞著位於該參考平面的一鉸鏈軸，鉸接至該轉動構件的該遠端，使得該器具固持件的該向外端係繞著該鉸鏈軸被轉動一第二補償角度，以補償該第一偏移角度，以便允許該醫療器具沿著平行於該Z

軸的該縱向線，被引導朝向該標的。本發明至少具有以下功效：藉由適用於設置在該病患頭部之中央特定處的鼻根定位構件，以及分別適用於設置在該病患頭部之兩側特定處的調整銷構件，能夠快速且簡易地將該非侵入式立體定位總成固定於該病患頭部，不僅能顯著地減少術前準備時間且無須侵入該患者的頭部而能避免產生不適感。

【圖式簡單說明】

【0007】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是本發明非侵入式立體定位總成之一實施例的一立體圖；

圖 2 是該非侵入式立體定位總成之一部分立體分解圖；

圖 3 是該非侵入式立體定位總成之另一部分立體分解圖；

圖 4 是該非侵入式立體定位總成之一不完整的又一部分立體分解圖；

圖 5 是一示意圖，說明該非侵入式立體定位總成固定於一病患頭部之態樣；

圖 6 是用來說明，響應於該非侵入式立體定位總成的一器具定位次總成之操作，一醫療器具之定向在一三維座標系統中的改變；

圖 7 是局部放大圖，說明了相對於一可動托座之一徑向定位指標線，該器具定位次總成之轉動構件的轉動；以及

圖 8 是局部放大圖，說明了相對於一參考平面，該器具定位次總成之一器具固持件之樞轉。

【實施方式】

【0008】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0009】 參閱圖1、5、6，本發明之一實施例的一種用於引導一醫療器具100朝向病患頭部10內之標的(T)之非侵入式立體定位總成係顯示為包括一頭部框架次總成1及一器具定位次總成2。如圖5所示，該病患頭部10係包括一鼻根101、左顱骨102及右顱骨103。顯示於圖6的該標的(T)係具有由病患頭部10之影像資料的三維座標系統200所決定的座標(a, b, c)。該醫療器具100定義一縱向線(L1)，該縱向線(L1)最初是沿著一Z軸定向，且朝向該三維座標系統200的一原點(O)。如圖6所示，該醫療器具100之縱向線(L1)最初是由向量 \vec{V}_0 來表示。該醫療器具100可以是，例如，切片檢查針、深層腦刺激導針或電極。

【0010】 該頭部框架次總成1包括一對座塊11、一對調整單元12、一鼻根定位構件13、一對調整銷構件14，以及一對懸樑單元15。

【0011】 如圖1、2、4所示，該等座塊11係於一左右方向(D1)上彼此分離。該等座塊11之每一者係具有一左表面111及一右表面112，且形成有一延伸通過該左表面111及該右表面112的引導溝113。於此實施例中，該等座塊11之每一者係具有一前表面114及一後表面115。該前表面114及該後表面115係於一前後方向(D2)上彼此相反。該前表面114係具有一開放溝116，其延伸朝向該後表面115而與該引導溝113在空間上相連通。該開放溝116係沿著該Z軸的一方向(D3)

延伸而終止於二端壁117。該等端壁117係於其等間共同定義出一滑道118。

【0012】 如圖1、2、4、5所示，該等調整銷構件14係分別可滑動地設置於該等座塊11的該等引導溝113之內，且該等調整銷構件14分別具有一左尖端141及一右尖端142。該左尖端141及該右尖端142分別適於與該左顛骨102及該右顛骨103剛性接合，以便共同定義出該三維座標系統200的一X軸(參圖6)。在其他實施例中，該等調整銷構件14可分別與例如病患的左顛骨及右顛骨(圖未示)剛性接合。

【0013】 該鼻根定位構件13係包括一樑體131及一鼻根墊135。

【0014】 如圖4所示，該樑體131係延伸於該左右方向(D1)而終止於一左致動端部132及一右致動端部133，且該樑體131係具有一位於該左致動端部132及該右致動端部133的中間部134。於此實施例中，該樑體131係構造成可被驅動，以相對該鼻根墊135繞著於該左右方向(D1)上的一樑軸(R2)旋轉。

【0015】 該鼻根墊135係設置於該樑體131之該中間部134上，且具有一中間區136及一指標凸部137。該中間區136係適合與該病患之該鼻根101剛性接合。該指標凸部137係相反於該中間區136，且在該前後方向(D2)上與該中間區136對齊。當該中間區136與該病患的鼻根101剛性接合時，該指標凸部137與該中間區136共同定義出該三維座標系統200的一Y軸，該Y軸係與該X軸相交而定義出該原點(O)。在其他實施例中，該鼻根墊135可以與例如該病患的上齒列(圖未示)剛性接合。

【0016】 該等懸樑單元15之每一者係包括一懸樑塊151及一懸樑臂152。該

懸樑塊151係固設於該等座塊11之一相對應者。該懸樑臂152係由該懸樑塊151延伸於該前後方向(D2)，且構造成：允許該左致動端部132與該右致動端部133之一相對應者，沿著該前後方向(D2)被調整移動。

【0017】 該等調整單元12之每一者係耦接至該等調整銷構件14之一相對應者，以便允許該等調整銷構件14以相互靠近或遠離的方式移動。於此實施例中，如圖4所示，該等調整單元12之每一者係包括一滑件121、一從動桿124，以及一第一齒條齒輪傳動機構3。

【0018】 該滑件121係可滑動地設置於該等座塊11之一相對應者的該滑道118上，且具有一朝前面122及一朝後面123。該朝後面123係於該前後方向(D2)上相反於該朝前面122。該朝後面123係固設於該等調整銷構件14之一相對應者，以允許該等調整銷構件14之該相對應者與該滑件121一起移動。

【0019】 該從動桿124係耦接成：可被驅動而繞著在該前後方向(D2)上的一旋轉軸(R1)旋轉，且該從動桿124係具有一前端部125及一後端部126。該前端部125係設置於該等懸樑單元15之一相對應者的該懸樑臂152之外側。該後端部126係可繞著該旋轉軸(R1)旋轉地設置於該等懸樑單元15之一相對應者的該懸樑塊151內。

【0020】 該第一齒條齒輪傳動機構3係設置成將該從動桿124之該後端部126耦接至該滑件121的該朝前面122，以便將該從動桿124的轉動轉變成該滑件121的線性移動。如圖4所示，該第一齒條齒輪傳動機構3係具有一第一齒條31及一第一齒輪32。該第一齒條31係形成於該滑件121的該朝前面122上。該第一

齒輪32係固接於該從動桿124之該後端部126上，而與該第一齒條31嚙合。

【0021】 如圖4所示，該頭部框架次總成1又包括一對第二齒條齒輪傳動機構4、一驅動桿5、一左蝸桿驅動機構61、一右蝸桿驅動機構62、一操作桿70，以及一前蝸桿驅動機構71。

【0022】 該等第二齒條齒輪傳動機構4之每一者係設置成將該樑體131之該左致動端部132與該右致動端部133的一相對應者，耦接至該等懸樑單元15之一相對應者的該懸樑臂152，以便將該樑體131之轉動轉變為該鼻根墊135於該前後方向(D2)上的線性移動。於此實施例中，該等第二齒條齒輪傳動機構4之每一者係具有一第二齒條41及一第二齒輪42。該第二齒條41係形成於該等懸樑單元15之一相對應者的該懸樑臂152上。該第二齒輪42係固接於該樑體131之該左致動端部132與該右致動端部133的一相對應者，而與該第二齒條41嚙合。

【0023】 該驅動桿5係延伸於該左右方向(D1)、穿過該鼻根墊135，而終止於一左驅動端部51及一右驅動端部52。該驅動桿5係可相對於該鼻根墊135而繞著平行於該樑軸(R2)的一桿軸(R3)旋轉。

【0024】 該左蝸桿驅動機構61及該右蝸桿驅動機構62之每一者係設置成將該驅動桿5之該左驅動端部51及該右驅動端部52的一相對應者，耦接至該等調整單元12之一相對應者的該從動桿124之該前端部125，以便使該等調整單元12之該等從動桿124的轉動同步。該左蝸桿驅動機構61及該右蝸桿驅動機構62係構造成：當該驅動桿5被旋轉時，該等調整單元12的該等從動桿124之一者係被驅動而朝順時針方向轉動，而該等調整單元12的該等從動桿124之另一者係

被驅動而朝逆時針方向轉動，以驅動該等調整銷構件14以相互靠近或遠離的方式移動。

【0025】 如圖4所示，於此實施例中，該左蝸桿驅動機構61及該右蝸桿驅動機構62之每一者係包括一蝸桿63及一蝸輪64。該蝸桿63係固設於該驅動桿5之該左驅動端部51及該右驅動端部52之一相對應者。該蝸輪64係與該蝸桿63相齧合，且該蝸輪64係構造成與該等調整單元12之一相對應者的該從動桿124之該前端部125鍵槽接合，使得響應於該鼻根墊135於該前後方向(D2)之線性移動，該蝸輪64係於該前後方向(D2)上被該蝸桿63拖著滑行於該等調整單元12之一相對應者的該從動桿124之上。

【0026】 該操作桿70係設置於該樑體131之上。該前蝸桿驅動機構71係設置成將該操作桿70耦接至該樑體131，以便將該操作桿70之轉動轉變成該樑體131之轉動。該前蝸桿驅動機構71係具有一前蝸桿72及一前蝸輪73。該前蝸桿72係固設於該操作桿70上。該前蝸輪73係與該前蝸桿72嚙合，且固接於該樑體131上。

【0027】 於此實施例中，該頭部框架次總成1又包括一朝後框架16，其係將該等座塊11之該等後表面115相互連接，且其係構造成來平衡該鼻根定位構件13，以便使該左尖端141、該右尖端142、及該指標凸部137保持在一水平面(H)，從而提高該三維座標系統200之精確度。於此實施例中，該水平面(H)定義了該三維座標系統200的一X-Y平面。

【0028】 如圖1至4所示，該器具定位次總成2係包括二環件20、一橋接軌

道構件21、一可動托座22、一轉動構件23，以及一器具固持件24。

【0029】 該等環件20係可繞著該X軸旋轉地分別設置於該等座塊11上，且分別位於該等座塊11之外側。依據該標的(T)之該座標(a, b, c) (參圖6)，該等環件20可同時被轉動一第一預定角度(θ_1)，使得該縱向線(L1)由該Z軸偏移一第一偏移角度(α)，該第一偏移角度(α)係等於該第一預定角度(θ_1)。此時，該縱向線(L1)係由圖6中的向量 $\overrightarrow{V1}$ 來表示。

【0030】 該橋接軌道構件21係具有一弧形部212及二端部段211。該弧形部212係沿著環繞該原點(O)的圓周方向延伸。該等端部段211係位於該弧形部212的兩側，且分別固設於該等環件20。該弧形部212及該等端部段211係共同定義出一參考平面(N)。該參考平面(N)於最初時，如圖6所示，是配置在一X-Z平面。

【0031】 該可動托座22係可滑動地設置於該弧形部212之上，且定義一徑向定位指標線(L2)。該徑向定位指標線(L2)，於一起始位置時，係平行於該醫療器具100之該縱向線(L1)。依據該標的(T)之該座標(a, b, c)，該可動托座22係相對於該原點(O)滑移一第二預定角度(θ_2)，使得該縱向線(L1)由該Z軸再偏移一第二偏移角度(β)，該第二偏移角度(β)係等於該第二預定角度(θ_2)。此時，該縱向線(L1)係由圖6中的向量 $\overrightarrow{V2}$ 來表示。

【0032】 該轉動構件23係定義一中央平面(P)，如圖7所示，且具有一遠端231及一近端232(參圖4、8)。該近端232係可繞垂直於該參考平面(N)的一轉動軸(L3)旋轉地設置於該可動托座22上，以使得該轉動構件23允許由一開始位置轉動至一結束位置。於該開始位置時，該徑向定位指標線(L2)係於該中央平面

(P)之內，於該結束位置時，該中央平面(P)係與該徑向定位指標線(L2)相交呈一第一補償角度(θ_3)，以補償該第二偏移角度(β)。於該開始位置時，顯示於圖7的該中央平面(P)係與該徑向定位指標線(L2)係由相同的實線所表示，且顯示於圖6之該縱向線(L1)係由向量 \vec{V}_2 來表示。於該結束位置時，圖7中的該中央平面(P)係由假想線表示，該徑向定位指標線(L2)於圖7中仍由實線表示，而該縱向線(L1)於該圖6中則由向量 \vec{V}_3 來表示。

【0033】 該器具固持件24係構造成用以固持該醫療器具100，且具有一向外端241及一向內端242。如圖8所示，該向內端242係沿著該縱向線(L1)相反於該向外端242，且繞著位於該參考平面(N)的一鉸鏈軸(L4)，鉸接至該轉動構件23的該遠端231。該縱向線(L1)開始時是在該參考平面(N)中，如圖8中顯示的實線。該器具固持件24的該向外端241係繞著該鉸鏈軸(L4)被轉動一第二補償角度(θ_4)，以補償該第一偏移角度(α)，以便允許該醫療器具100沿著平行於該Z軸的該縱向線(L1)，被引導朝向該標的(T)。此時，該縱向線(L1)於該圖8係由假想線來表示，而該縱向線(L1)於該圖6中則由向量 \vec{V}_4 來表示。

【0034】 於此實施例中，如顯示於圖3、5，該向外端241及該向內端242分別具有二器具保持孔240，該等器具保持孔240係沿著該縱向線(L1)相互對劑，且構造成共同保持該醫療器具100。

【0035】 於此實施例中，該器具定位次總成2又包括一對圓形側蓋25，其等分別設置於該等環件20之外側。該等圓形側蓋25之每一者係具有一輪體251及一環形凸緣253。

【0036】 該輪體251係具有一輪圈表面252，且形成有一通孔250，該通孔250係構造成允許該等調整銷構件14之一相對應者與該等調整單元12之一相對應者的該滑件121穿設。該輪圈表面252係構造成與該等環件20之一相對應者相配接合，以便允許該等環件20之該對相應者可旋轉地設置於該輪圈表面252上。

【0037】 該環形凸緣253係由該輪圈表面252之一外緣徑向延伸，以防止該等環件20之一相對應者脫落。

【0038】 在操作時，在病患將該非侵入式立體定位總成穿載於頭上之後，操作者可以握住該左驅動端部51並旋轉該驅動桿5，來調整該等調整銷構件14的位置，以讓該左尖端141及該右尖端142分別與該病患的左顱骨102與右顱骨103剛性接合。

【0039】 之後，操作者可以旋轉該操作桿70，以驅動該鼻根定位構件13，與該驅動桿5、該左蝸桿驅動機構61及該右蝸桿驅動機構62一起在該前後方向(D2)上移動，藉此讓該鼻根墊135的該中間區136與該病患的鼻根101剛性接合。

【0040】 接著，病患載著該非侵入式立體定位總成進行電腦斷層掃描(CT)或磁共振成像(MRI)。相對於該非侵入式立體定位總成的標的(T)之座標(a, b, c)，可以藉由病患頭部10之影像資料的三維座標系統200來決定。依據該標的(T)之座標(a, b, c)，該等環件20、該可動托座22、該轉動構件23，及該器具固持件24的轉動角度(θ_1 , θ_2 , θ_3 , θ_4)可由電腦軟體計算出來。

【0041】 綜上所述，本實施例非侵入式立體定位總成，藉由該頭部框架次總成1固設於該病患頭部10上，以決定該三維座標系統200的一X軸及一Y軸。

並且藉由該等環件20、該可動托座22、該轉動構件23及該器具固持件24分別轉動預定角度，以引導該醫療器具100朝向該標的T，故確實能達成本發明之目的。

【0042】 惟以上所述者，僅為本發明之實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0043】

- 1 …… 頭部框架次總成
- 10 …… 病患頭部
- 100 …… 醫療器具
- 101 …… 鼻根
- 102 …… 左顳骨
- 103 …… 右顳骨
- 11 …… 座塊
- 111 …… 左表面
- 112 …… 右表面
- 113 …… 引導溝
- 114 …… 前表面
- 115 …… 後表面
- 116 …… 開放溝
- 117 …… 端壁
- 118 …… 滑道

- 12……調整單元
- 121……滑件
- 122……朝前面
- 123……朝後面
- 124……從動桿
- 125……前端部
- 126……後端部
- 13……鼻根定位構件
- 131……樑體
- 132……左致動端部
- 133……右致動端部
- 134……中間部
- 135……鼻根墊
- 136……中間區
- 137……指標凸部
- 14……調整銷構件
- 141……左尖端
- 142……右尖端
- 15……懸樑單元
- 151……懸樑塊
- 152……懸樑臂
- 16……朝後框架
- 2……器具定位次總成
- 20……環件

- 200……三維座標系統
- 21……橋接軌道構件
- 211……端部段
- 212……弧形部
- 22……可動托座
- 23……轉動構件
- 231……遠端
- 232……近端
- 24……器具固持件
- 240……器具保持孔
- 241……向外端
- 242……向內端
- 25……圓形側蓋
- 250……通孔
- 251……輪體
- 252……輪圈表面
- 253……環形凸緣
- 3……第一齒條齒輪傳動機構
- 31……第一齒條
- 32……第一齒輪
- 4……第二齒條齒輪傳動機構
- 41……第二齒條
- 42……第二齒輪
- 5……驅動桿

- 51……左驅動端部
- 52……右驅動端部
- 61……左蝸桿驅動機構
- 62……右蝸桿驅動機構
- 63……蝸桿
- 64……蝸輪
- 70……操作桿
- 71……前蝸桿驅動機構
- 72……前蝸桿
- 73……前蝸輪
- D1……左右方向
- D2……前後方向
- D3……Z 軸方向
- H……水平面
- L1……縱向線
- L2……徑向定位指標線
- L3……轉動軸
- L4……鉸鏈軸
- N……參考平面
- O……原點
- P……中央平面
- R1……旋轉軸
- R2……樑軸
- R3……桿軸

T..... 標的

θ_1 第一預定角度

θ_2 第二預定角度

θ_3 第一補償角度

θ_4 第二補償角度

α 第一偏移角度

β 第二偏移角度

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種非侵入式立體定位總成，適用於裝戴於一病患頭部，該非侵入式立體定位總成包含：

一頭部框架次總成，包括兩個在一左右方向上彼此分離的座塊、兩個分別設置於該等座塊且彼此相對的調整銷構件、兩個分別連接該等座塊且分別自該等座塊在一前後方向延伸的懸樑單元，以及一連接於該等懸樑單元之間的鼻根定位構件，該等調整銷構件分別適用於設置於該病患頭部之兩側特定處，該鼻根定位構件包括一延伸於該左右方向而終止於一左致動端部以及一右致動端部的樑體，以及一設置於該樑體之該左致動端部與該右致動端部之間的一中間部之鼻根墊，該鼻根墊適用於設置於該病患頭部之中央特定處；以及

一器具定位次總成，包括一跨接於該等座塊的橋接軌道構件，該橋接軌道構件具有一弧形部以及兩個分別連接該等座塊的端部段，該器具定位次總成還包括一可滑動地設置於該橋接軌道構件之該弧形部的可動托座、一可旋轉地設置於該可動托座的轉動構件，以及一連接於該轉動構件且適用於固持一醫療器具的器具固持件。

【第2項】 如請求項 1 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該鼻根墊適用於與該病患頭部之一鼻根剛性接合，且該等調整銷構件分別具有一左尖端以及一右尖端，該左尖端以及該右尖端分別適用於與該病患頭部之一左顳骨以及一右顳骨剛性接合。

【第3項】 如請求項 1 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該頭部框架次總成還包括一朝後框架，每一座塊具有一前表面以及一後表面，該前表面以及該後表面在該前後方向上彼此相反，該朝後框架用以將該

等座塊之該等後表面相互連接，且其構造成來平衡該鼻根定位構件，以使該左尖端、該右尖端，以及該鼻根墊保持在一水平面。

【第4項】如請求項 3 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該器具定位次總成還包括兩個環件，該等環件分別可旋轉地設置於該等座塊上，且分別位於該等座塊之外側，該橋接軌道構件的該等端部段位於該弧形部的兩側，且分別固設於該等環件。

【第5項】一種非侵入式立體定位總成，其用於引導一醫療器具朝向病患頭部內之一標的，該病患頭部包括一鼻根、一左顳骨以及一右顳骨，該標的具有由病患頭部之影像資料的三維座標系統所決定的一座標，該醫療器具定義一縱向線，該縱向線最初是沿著一 Z 軸定向，且朝向該三維座標系統的一原點，該非侵入式立體定位總成包含：

一頭部框架次總成，包括

兩個座塊，在一左右方向上彼此分離，且每一座塊具有一左表面及一右表面，且形成有一延伸通過該左表面及該右表面的引導溝，

兩個調整銷構件，分別可滑動地設置於該等座塊的該等引導溝之內，且該等調整銷構件分別具有一左尖端及一右尖端，該左尖端及該右尖端分別適用於與該左顳骨及該右顳骨剛性接合，以便共同定義出該三維座標系統的一 X 軸，

一鼻根定位構件，包括

一樑體，延伸於該左右方向而終止於一左致動端部及一右致動端部，以及一鼻根墊，設置於該樑體之該左致動端部與該右致動端部之間的中間部上，且具有一中間區及一指標凸部，該中間區適於與該病患之該鼻根剛性接合，

該指標凸部相反於該中間區，且在一前後方向上與該中間區對齊，以使得當該中間區與該病患的鼻根剛性接合時，該指標凸部與該中間區共同定義出該三維座標系統的一 Y 軸，該 Y 軸係與該 X 軸相交而定義出該原點，

兩個懸樑單元，每一懸樑單元包括

一懸樑塊，固設於該等座塊之一相對應者，以及

一懸樑臂，其由該懸樑塊延伸於該前後方向，且構造成允許該左致動端部與該右致動端部之一相對應者，沿著該前後方向被調整移動，以及

兩個調整單元，每一調整單元耦接至該等調整銷構件之一相對應者，以便允許該等調整銷構件以相互靠近或遠離的方式移動；以及

一器具定位次總成，包括

兩個環件，該等環件可繞著該 X 軸旋轉地分別設置於該等座塊上，且分別位於該等座塊之外側，且依據該標的之該座標，該等環件可同時被轉動一第一預定角度，使得該縱向線由該 Z 軸偏移一第一偏移角度，該第一偏移角度等於該第一預定角度，

一橋接軌道構件，具有一弧形部及二端部段，該弧形部沿著環繞該原點的圓周方向延伸，該等端部段位於該弧形部的兩側，且分別固設於該等環件，使得該弧形部及該等端部段共同定義出一參考平面，

一可動托座，可滑動地設置於該弧形部之上，且定義一徑向定位指標線，而該徑向定位指標線，於一起始位置時，平行於該醫療器具之該縱向線，依據該標的之該座標，該可動托座

相對於該原點滑移一第二預定角度，使得該縱向線由該 Z 軸再偏移一第二偏移角度，該第二偏移角度等於該第二預定角度，

一轉動構件，其定義一中央平面，且具有一遠端及一近端，該近端可繞垂直於該參考平面的一轉動軸旋轉地設置於該可動托座上，以使得該轉動構件允許由一開始位置轉動至一結束位置，於該開始位置時，該徑向定位指標線係於該中央平面之內，於該結束位置時，該中央平面係與該徑向定位指標線相交呈一第一補償角度，以補償該第二偏移角度，以及

一器具固持件，其構造成用以固持該醫療器具，且具有一向外端及一向內端，該向內端沿著該縱向線相反於該向外端，且繞著位於該參考平面的一鉸鏈軸，鉸接至該轉動構件的該遠端，使得該器具固持件的該向外端繞著該鉸鏈軸被轉動一第二補償角度，以補償該第一偏移角度，以便允許該醫療器具沿著平行於該 Z 軸的該縱向線，被引導朝向該標的。

【第6項】 如請求項 5 所述的非侵入式立體定位總成，其中，每一座塊具有一前表面及一後表面，該前表面及該後表面於該前後方向上彼此相反，該前表面具有一開放溝，其延伸朝向該後表面而與該引導溝在空間上相連通，該開放溝沿著該 Z 軸的一方向延伸而終止於兩端壁，該等端壁於其等間共同定義出一滑道；

每一調整單元包括

一滑件，可滑動地設置於該等座塊之一相對應者的該滑道上，該滑件具有一朝前面及一朝後面，該朝後面於該前後方向上相反於該朝前面，且該朝後面固設於該等調整銷構件之一相對應者，以允許該等調整銷構件之該相對應者與該滑件一起移

動，

一從動桿，其耦接成可被驅動而繞著在該前後方向上的一旋轉軸旋轉，且該從動桿具有

一前端部，設置於該等懸樑單元之一相對應者的該懸樑臂之外側，及

一後端部，可繞著該旋轉軸旋轉地設置於該等懸樑單元之一相對應者的該懸樑塊內，以及

一第一齒條齒輪傳動機構，其設置成將該從動桿之該後端部耦接至該滑件的該朝前面，以便將該從動桿的轉動轉變成該滑件的線性移動；

該樑體係構造成可被驅動，以相對該鼻根墊繞著於該左右方向上的一樑軸旋轉；以及

該頭部框架次總成還包括

兩個第二齒條齒輪傳動機構，每一第二齒條齒輪傳動機構設置成將該樑體之該左致動端部與該右致動端部的一相對應者，耦接至該等懸樑單元之一相對應者的該懸樑臂，以便將該樑體之轉動轉變成該鼻根墊於該前後方向上的線性移動，

一驅動桿，其延伸於該左右方向且穿過該鼻根墊，而終止於一左驅動端部及一右驅動端部，該驅動桿可相對於該鼻根墊而繞著平行於該樑軸的一桿軸旋轉，以及

一左蝸桿驅動機構及一右蝸桿驅動機構，其等之每一者係設置成將該驅動桿之該左驅動端部及該右驅動端部的一相對應者，耦接至該等調整單元之一相對應者的該從動桿之該前端部，以便使該等調整單元之該等從動桿的轉動同步，該左蝸桿

驅動機構及該右蝸桿驅動機構係構造成：當該驅動桿被旋轉時，該等調整單元的該等從動桿之一者係被驅動而朝順時針方向轉動，而該等調整單元的該等從動桿之另一者係被驅動而朝逆時針方向轉動。

【第7項】如請求項 6 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該左蝸桿驅動機構及該右蝸桿驅動機構之每一者包括

一蝸桿，固設於該驅動桿之該左驅動端部及該右驅動端部之一相對應者，以及

一蝸輪，與該蝸桿相齧合，且其係構造成與該等調整單元之一相對應者的該從動桿之該前端部鍵槽接合，使得響應於該鼻根墊於該前後方向之線性移動，該蝸輪係於該前後方向上被該蝸桿拖著滑動於該等調整單元之一相對應者的該從動桿之上。

【第8項】如請求項 6 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該頭部框架次總成還包括一操作桿及一前蝸桿驅動機構，該操作桿設置於該樑體之上，該前蝸桿驅動機構設置成將該操作桿耦接至該樑體，以便將該操作桿之轉動轉變成該樑體之轉動。

【第9項】如請求項 5 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該頭部框架次總成還包括一朝後框架，其係將該等座塊之該等後表面相互連接，且其係構造成來平衡該鼻根定位構件，以便使該左尖端、該右尖端、及該指標凸部保持在一水平面。

【第10項】如請求項 5 所述的非侵入式立體定位總成，其中，該器具定位次總成還包括兩個圓形側蓋，該等圓形側蓋分別設置於該等環件之外側，每一圓形側蓋具有

一輪體，其形成有一通孔，該通孔構造成允許該等調整銷構件

之一相對應者與該等調整單元之一相對應者的該滑件穿設，該輪體具有一輪圈表面，其構造成與該等環件之一相對應者相配接合，以便允許該等環件之該對相應者可旋轉地設置於該輪圈表面上，以及一環形凸緣，其由該輪圈表面之一外緣徑向延伸，以防止該等環件之一相對應者脫落。

【發明圖式】

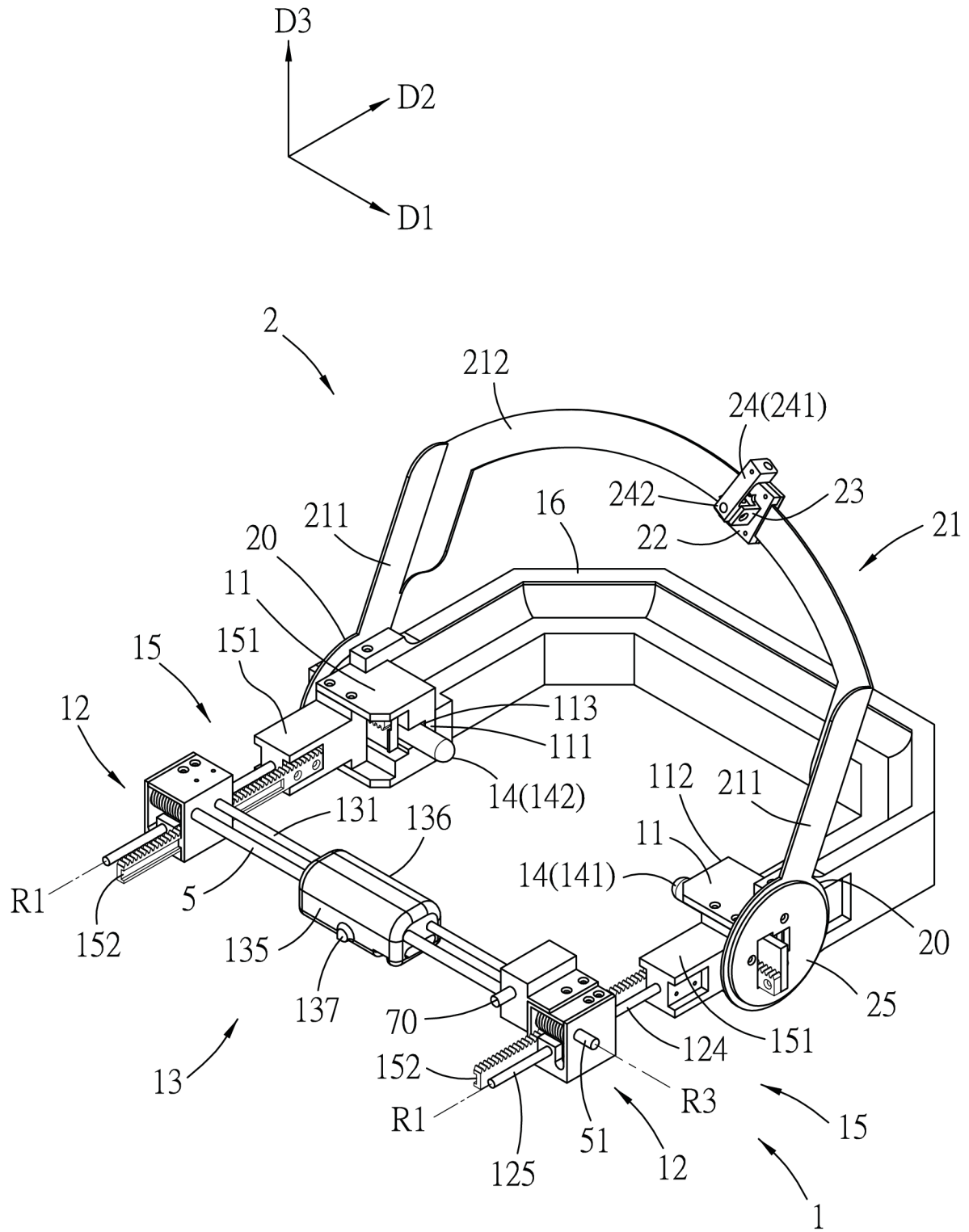


圖1

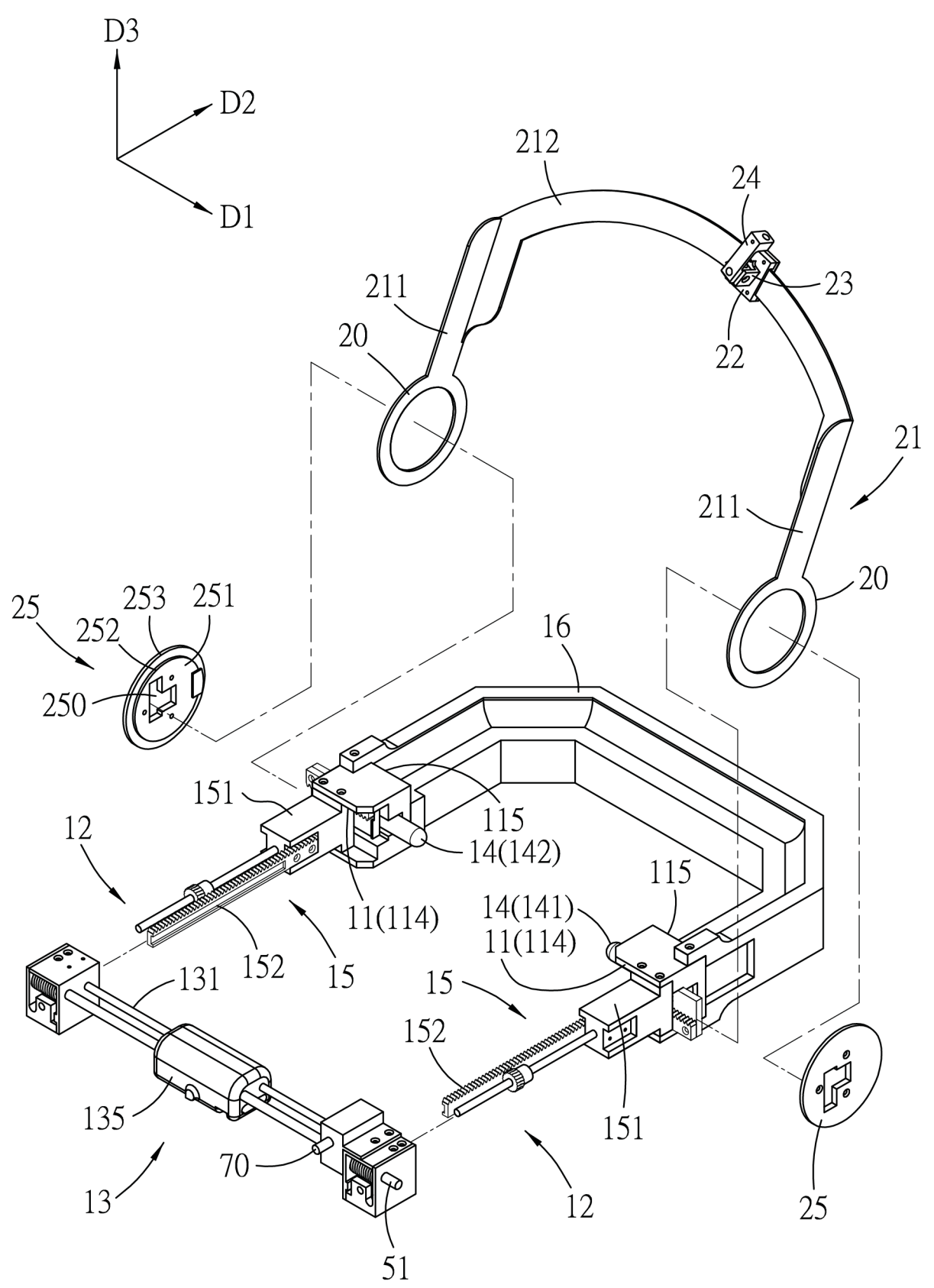


圖2

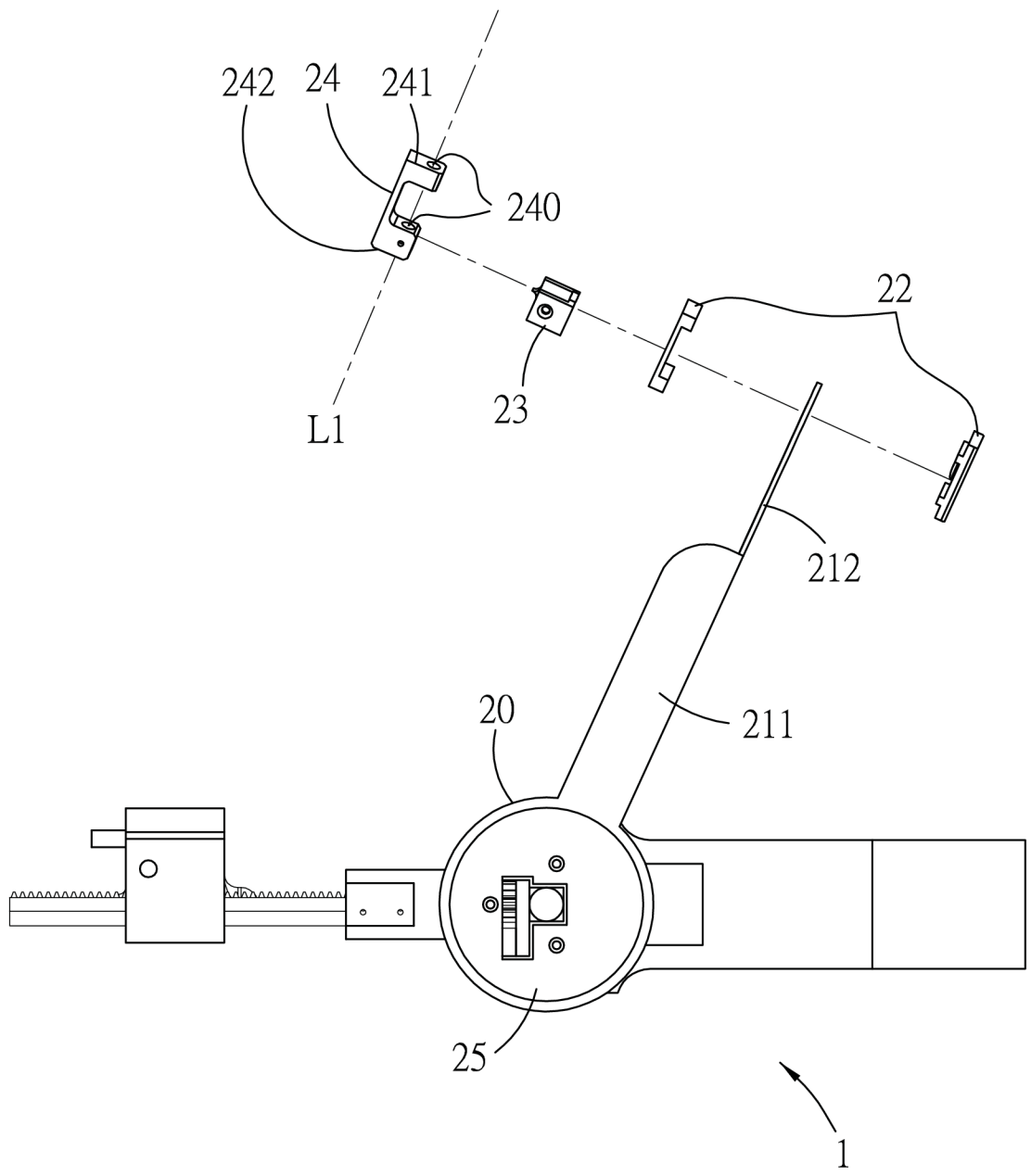


圖3

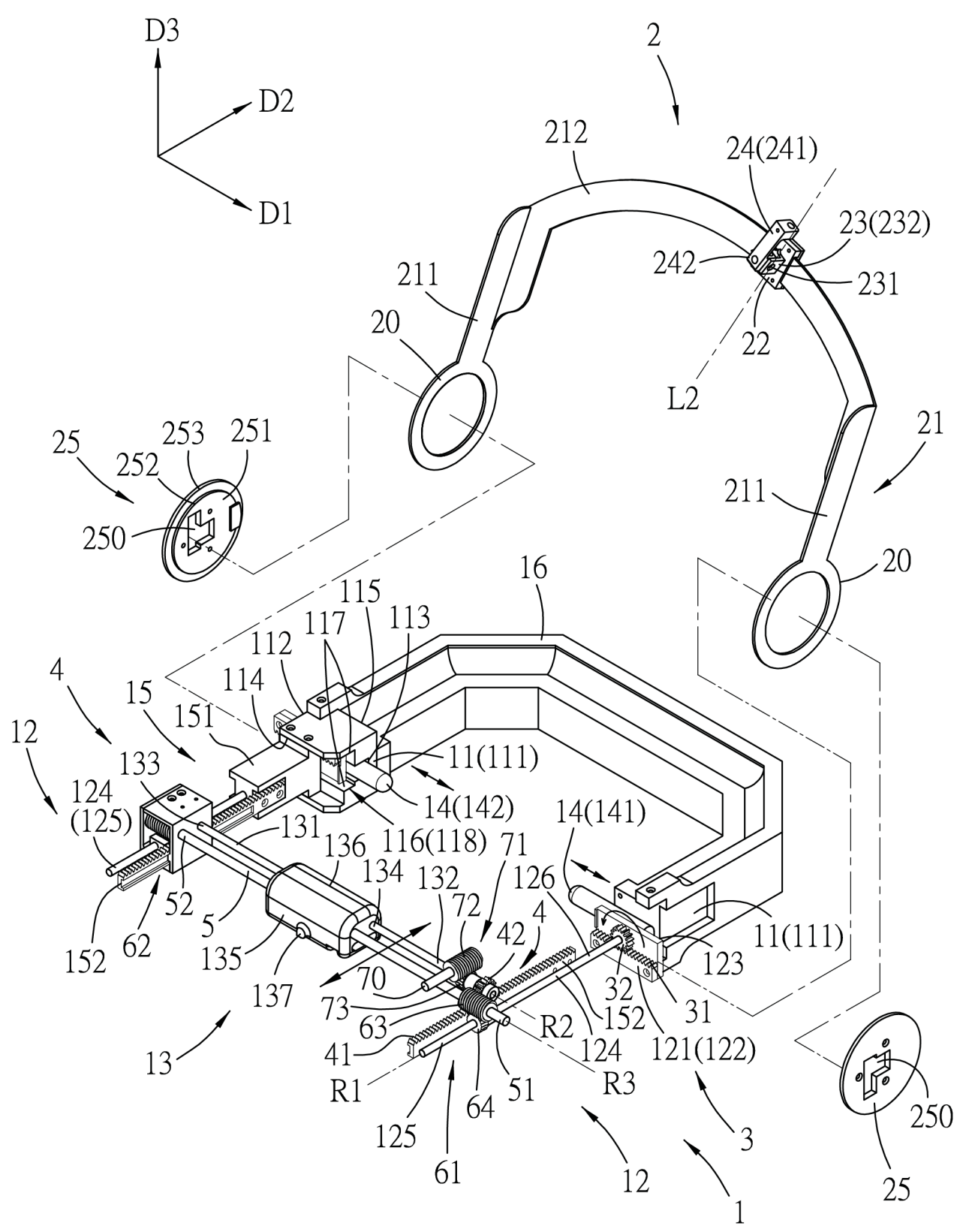


圖4

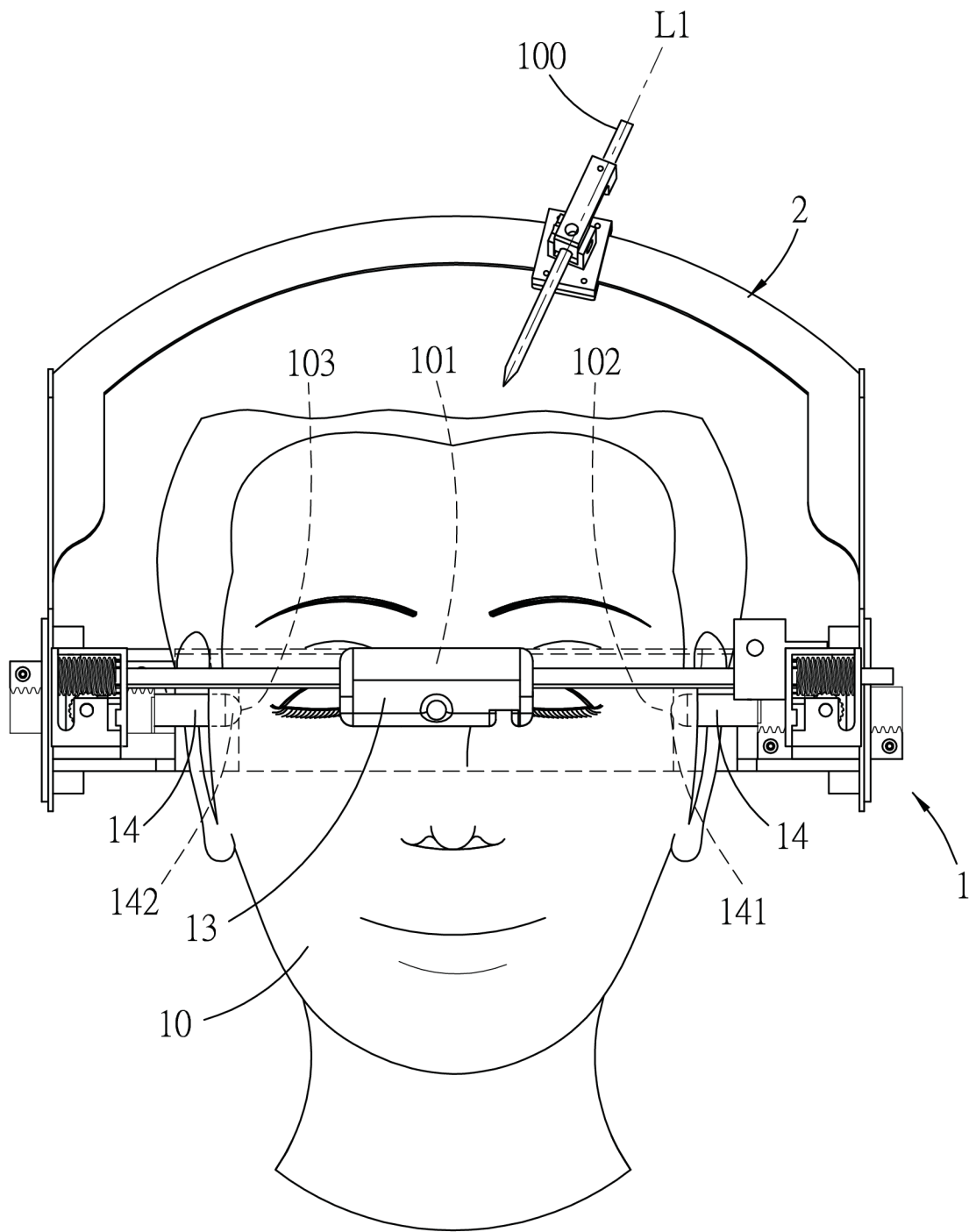


圖5

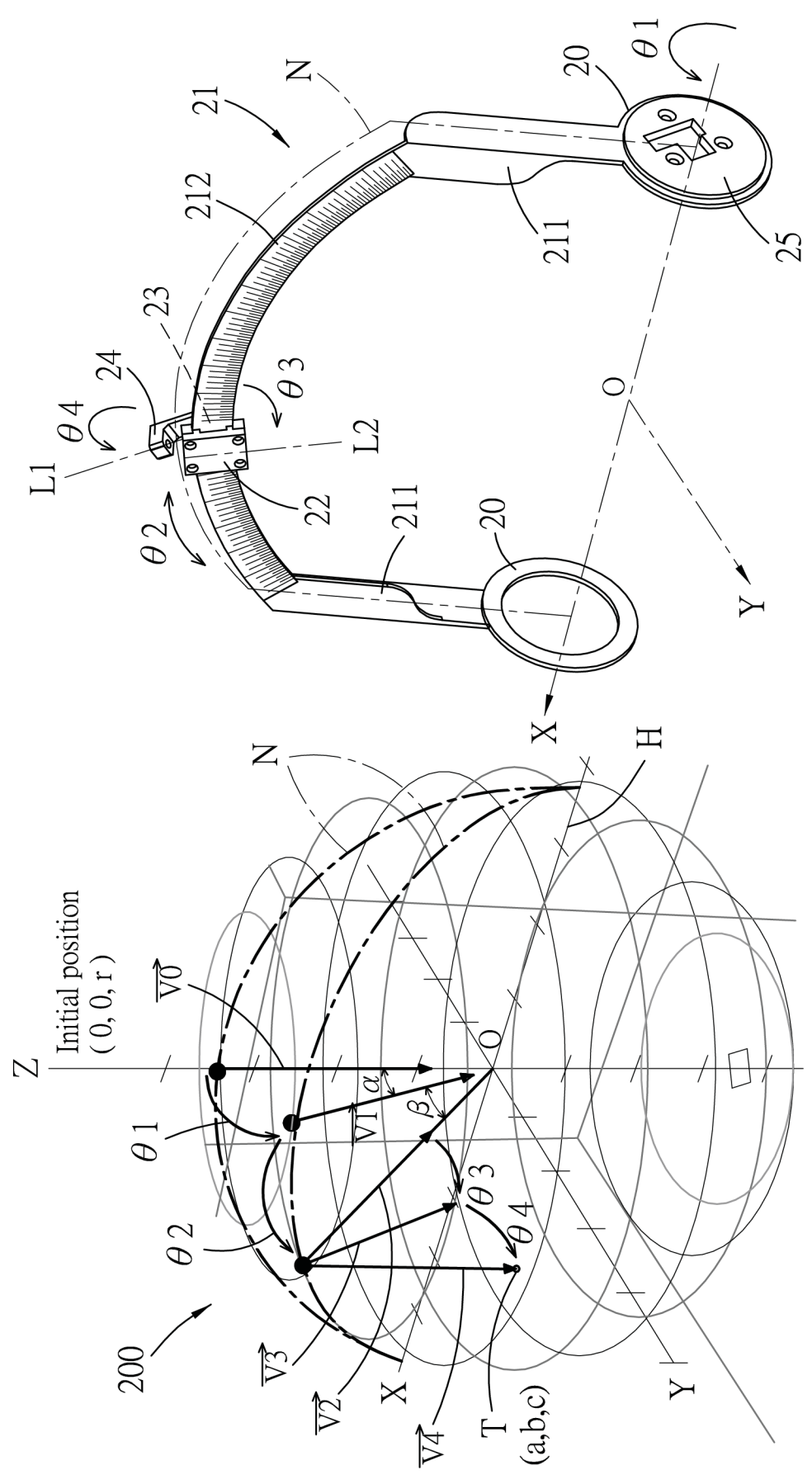


圖6

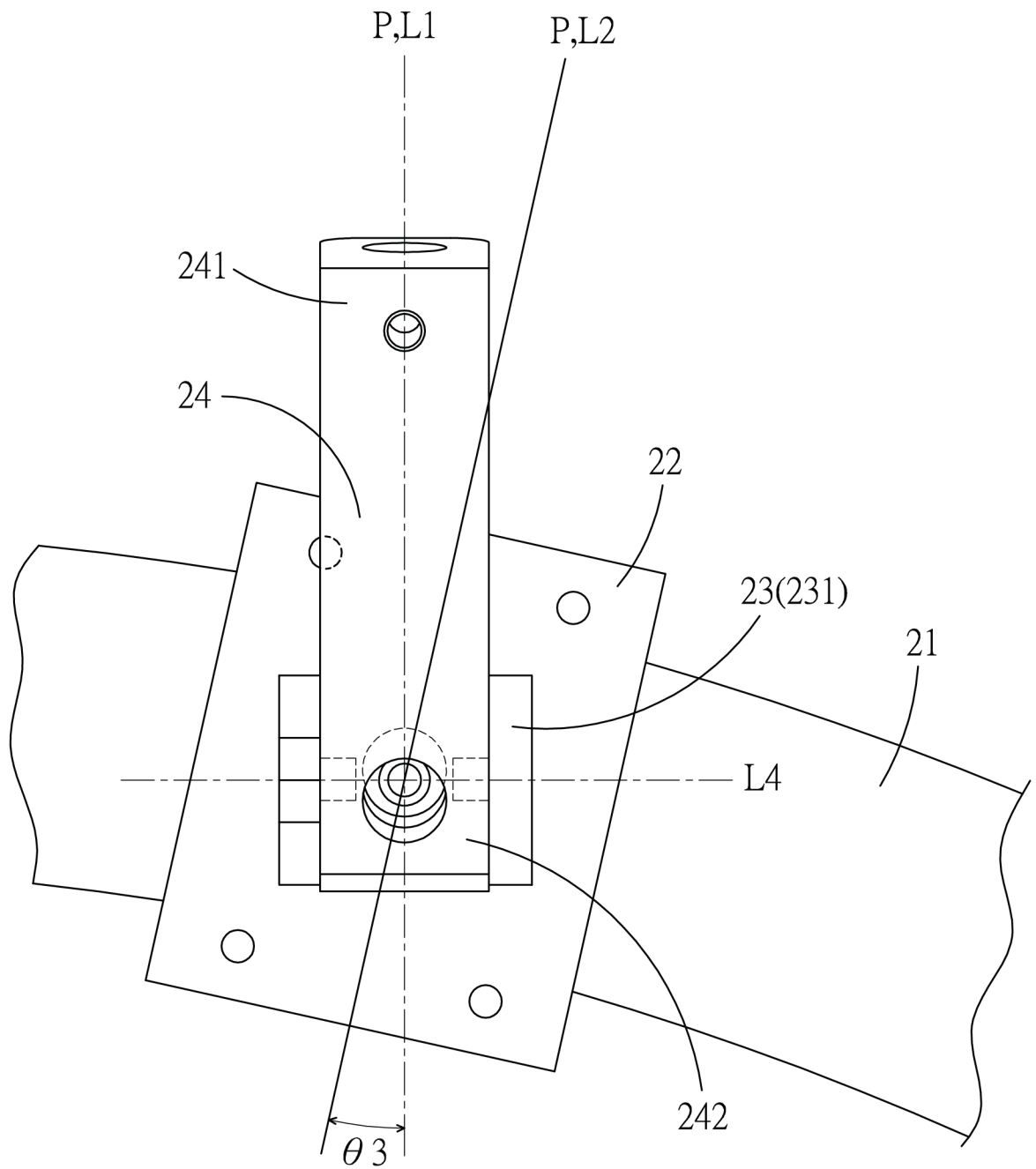


圖7

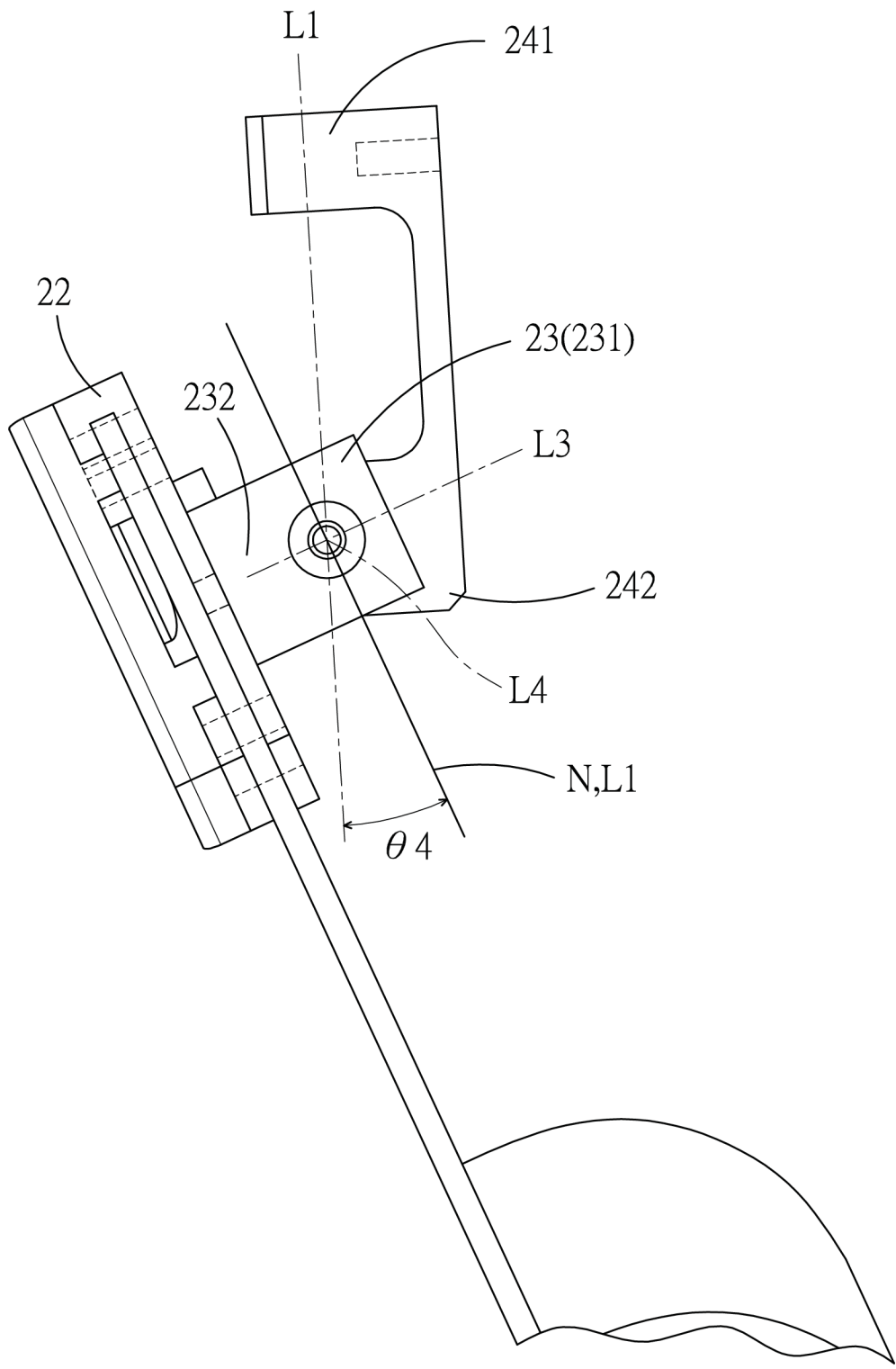


圖8