

(21) 申請案號：098132604

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 25 日

(51) Int. Cl. : **A61B6/02 (2006.01)**

(71) 申請人：元創生技股份有限公司 (中華民國) ACCUMIS INC. (TW)

新北市中和區中正路 801 號 3 樓

(72) 發明人：朱鴻宇 ZHU, HONG YU (TW) ; 吳明昌 WU, MING CHANG (TW) ; 吳啟斌 WU, CHI BIN (TW)

(74) 代理人：潘燕昇

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 21 頁

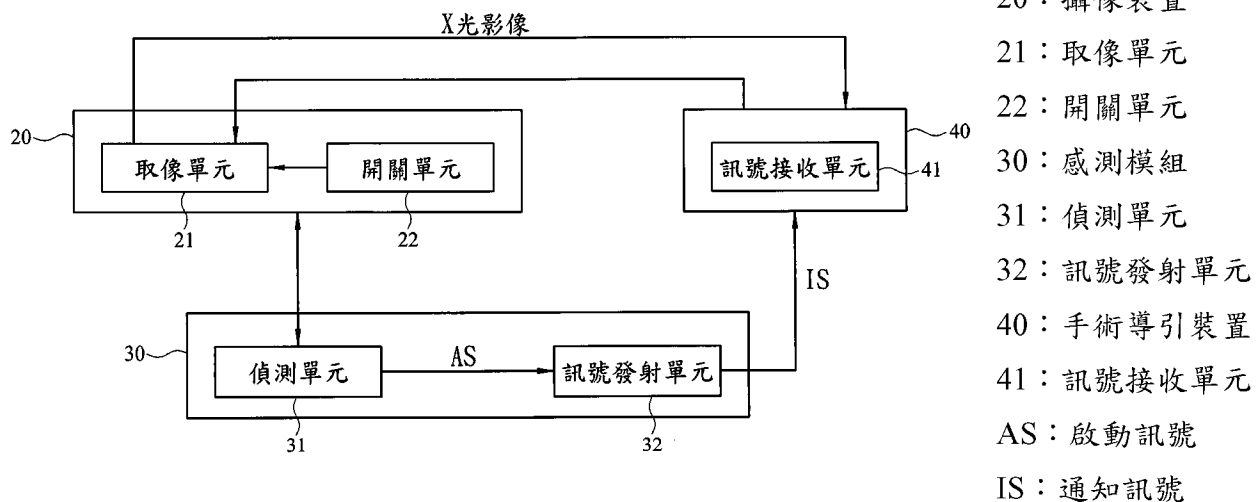
(54) 名稱

即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統

IMAGE CAPTURE SYSTEM FOR RECORDING X-RAY IMAGES IN REAL-TIME

(57) 摘要

本發明係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其包括：攝像裝置；感測模組；以及手術導引裝置，其中感測模組係用以偵測攝像裝置之開啟/關閉，當攝像裝置開啟時，感測模組則發射通知訊號至手術導引裝置，而手術導引裝置接收到通知訊號後，便即時記錄攝像裝置所拍攝的 X 光影像並且立即擷取對應的成像方位，藉此減少手術導引裝置在擷取對應的成像方位前，病患與攝像裝置間的相對位置改變，而造成手術導引裝置導引錯誤的機會。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，特別為一種應用於手術導引系統之即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統。

### 【先前技術】

傳統的骨科手術於進行手術之前皆須透過醫學影像儀器，例如：斷層掃描、磁振造影…等，對病人的病灶處進行取像，用以幫助醫生判斷病灶位置、大小，進而規劃手術之切入點、切入方向、深度…等。然而醫生多半根據自身的解剖知識以及臨床經驗以判斷病灶位置，因此並無法達到精確之術前規劃，而一旦遇到複雜的病灶時，便有可能面臨一邊切開組織一邊尋找病灶之狀況。

為此醫生可利用手術導引系統在術前取得病灶處的影像，並利用影像分析軟體將影像進行重組而形成立體之影像，接著便可依此立體之影像對做術前規劃，進而降低手術的困難度以及提升手術的成功率。由於術前規劃需要相當高的準確度，所以除了在手術前需取得高品質之清晰影像之外，如何在影像及病人的病灶位置間取得正確的相對關係也影響著手術的準確度。

一般來說，為了使用手術導引系統導引手術器械在手術過程中準確地被導引至病灶處，可在 X 光機與病灶處裝設定位標記，以使得在使用 X 光機擷取病人病灶處的 X 光影像後，可

利用手術導引系統標示 X 光機與病人病灶處間的相對位置，並取得病灶的影像座標。

第 1A 圖係為習知之手術導引裝置 10 與 X 光機 11 之使用示意圖一。第 1B 圖係為習知之手術導引裝置 10 與 X 光機 11 之使用示意圖二。

如第 1A 圖所示，一般手術導引裝置 10 是利用手術導引裝置 10 中的影像擷取設備從 X 光機 11 的顯示設備或是 X 光機 11 本身取得 X 光影像後，以手術導引裝置 10 中之定位裝置 12 紀錄 X 光影像的成像位置(X 光機 11 的位置)與病灶處間的相對關係。然而，由於一般醫院的 X 光機 11 並未能夠與手術導引裝置 10 結合，而且 X 光機 11 的拍攝開關與手術導引裝置 10 的取像開關分別位在兩個不同的設備上，因此使用者在操作時，往往都需要先開啟 X 光機 11 的拍攝開關並拍攝完 X 光影像後，再操作手術導引裝置 10 的取像開關以擷取 X 光影像，然後再啟動手術導引裝置 10 的定位裝置 12 取得 X 光機 11 與病灶處的相對位置。

然而如第 1B 圖所示，若拍攝完 X 光影像後，不小心移動了病人的位置，而造成病灶與 X 光機 11 發生相對位置上的移動，將會使得手術導引裝置 10 所取得的 X 光機 11 與病灶處的相對關係發生錯誤，如此便會進一步導致手術導引裝置 10 在導引手術器械時發生錯誤並降低了手術導引的正確性。

### 【發明內容】

本發明係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其係

藉由感測攝像裝置的作動，以即時紀錄 X 光影像並即時擷取對應的成像方位，進而提高手術導引的正確率。

本發明係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，藉由即時紀錄成像方位並取得正確的影像座標，以減少擷取到錯誤的成像方位的機會。

為達上述功效，本發明係提供一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其包括：一攝像裝置，其具有：一取像單元，其係以一 X 光拍攝一 X 光影像；以及一開關單元，其係控制取像單元之開啟/關閉；一感測模組，其具有：一偵測單元，其係用以偵測攝像裝置之開啟/關閉，以發出一啟動訊號；以及一訊號發射單元，其係電性連接於偵測單元，以接收啟動訊號並發射一通知訊號；以及一手術導引裝置，其具有一訊號接收單元，用以接收通知訊號以即時紀錄 X 光影像並即時擷取對應之成像方位。

藉由本發明的實施，至少可達到下列進步功效：

- 一、藉由感測攝像裝置的作動，以即時紀錄 X 光影像並即時擷取對應的成像方位，進而提高手術導引系統導引的正確率。
- 二、利用感測裝置偵測攝像裝置之攝像作動，以達到同步紀錄 X 光影像及攝像裝置與病人間之正確的成像方位，進而減少發生導引錯誤的問題。

為了使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優

點，因此將在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點。

### 【實施方式】

第 2A 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之第一實施態樣。第 2B 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之第二實施態樣。第 3A 圖係為本發明之一偵測單元 31 與開關單元 22 之結合關係實施例示意圖一。第 3B 圖係為本發明之一偵測單元 31 與開關單元 22 之結合關係實施例示意圖二。第 4A 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之電路方塊實施例圖一。第 4B 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之電路方塊實施例圖二。

如第 2A 圖所示，本實施例係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其包括：一攝像裝置 20；一感測模組 30；以及一手術導引裝置 40。

如第 2A 圖及第 2B 圖所示，攝像裝置 20，其可以為一 X 光機、一 X 光影像校正器或一 C 型臂影像擷取裝置，並且攝像裝置 20 具有一取像單元 21 以及一開關單元 22，其中取像單元 21 係利用一 X 光拍攝一 X 光影像，而開關單元 22 則用以控制取像單元 21 之開啟/關閉。因此，當病人躺臥在手術台上時，可藉由開關單元 22 控制取像單元 21 作動，以利用取像單元 21 對病灶處拍攝 X 光影像，進而取得病灶的影像(如第 4A 圖所示)。

又如第 2A 圖及第 2B 圖所示，為了使手術導引裝置 40 可辨識攝像裝置 20 之位置，可在取像單元 21 上設置一攝像定位標記 23，以利於手術導引裝置 40 取得攝像裝置 20 的空間座標，而且在病人的病灶處也設置有一病灶定位標記 50，藉此使得手術導引裝置 40 可取得病灶的空間座標。

如第 4A 圖所示，感測模組 30，其具有一偵測單元 31 以及一訊號發射單元 32，而訊號發射單元 32 則與偵測單元 31 電訊連接。其中偵測單元 31 可以為一光感測器 31a，並且偵測單元 31 可以裝置於取像單元 21 之下方(如第 2A 圖所示)，用以偵測取像單元 21 是否有啟動 X 光，另外偵測單元 31 也可以是一電感測器 31b，其可以與開關單元 22 電訊連接(如第 4B 圖所示)，以使得電感測器 31b 可偵測開關單元 22 之開啟或是關閉。

又或者偵測單元 31 可以是一壓力感測器 31c，可以裝設在開關單元 22 的外側(如第 2B 圖所示)或是設置於開關單元 22 的下方(如第 3A 圖所示)，用以感測開關單元 22 是否有被開啟或是關閉。更佳的是，偵測單元 31 更可以是一接觸式開關 31d，其係附加於開關單元 22 以偵測開關單元 22 之開啟或是關閉(如第 3B 圖所示)。

如第 4A 圖所示，由於偵測單元 31 可以偵測攝像裝置 20 之開啟或是關閉，因此當偵測單元 31 偵測到攝像裝置 20 已被開啟時，偵測單元 31 可以發出一啟動訊號 AS，並傳送至訊號發射單元 32，而訊號發射單元 32 則在接收啟動訊號 AS 後主動發射一通知訊號 IS。而訊號發射單元 32 可以是一有線發射單元或是一無線發射單元，但並不以此為限。

如第 4A 圖所示，手術導引裝置 40，其具有一訊號接收單元 41，可用以接收訊號發射單元 32 所發出的通知訊號 IS，而訊號接收單元 41 係配合訊號發射單元 32 之種類，可以是一有線接收單元或一無線接收單元。

當手術導引裝置 40 接收到訊號發射單元 32 發出的通知訊號 IS 後，可主動即時接收並紀錄取像單元 21 所拍攝的 X 光影像，並同時即時擷取取像單元 21 上的攝像定位標記 23 及病灶處的病灶定位標記 50，以運算出取像單元 21 與病灶相對應的成像方位，進而獲得取像單元 21 與病灶的相對位置，更可運算出病灶的影像座標，以使得手術導引裝置 40 可根據影像座標導引手術器械。

藉由達到即時取得正確的影像座標的功效，以避免因病人移動位置而造成 X 光影像與取得取像單元 21 與病灶間的相對位置不同步的問題，進而可提高手術導引裝置 40 導引手術器械的正確性。

惟上述各實施例係用以說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

### 【圖式簡單說明】

第 1A 圖係為習知之手術導影系統與 X 光機之使用示意圖一。

第 1B 圖係為習知之手術導影系統與 X 光機之使用示意圖二。

第 2A 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統

之第一實施態樣。

第 2B 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之第二實施態樣。

第 3A 圖係為本發明之一偵測單元與開關單元之結合關係實施例示意圖一。

第 3B 圖係為本發明之一偵測單元與開關單元之結合關係實施例示意圖二。

第 4A 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之電路方塊實施例圖一。

第 4B 圖係為本發明之一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統之電路方塊實施例圖二。

**【主要元件符號說明】**

- 10.....手術導引裝置
- 11.....X 光機
- 12.....定位裝置
- 20.....攝像裝置
- 21.....取像單元
- 22.....開關單元
- 23.....攝像定位標記
- 30.....感測模組
- 31.....偵測單元
- 31a.....光感測器
- 31b.....電感測器

- 31c ..... 壓力感測器
- 31d ..... 接觸式開關
- 32 ..... 訊號發射單元
- 40 ..... 手術導引裝置
- 41 ..... 訊號接收單元
- 50 ..... 病灶定位標記
- AS ..... 啟動訊號
- IS ..... 通知訊號

# 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：98/32604

※申請日：98 9 25

※IPC 分類：A61B 6/02 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統

IMAGE CAPTURE SYSTEM FOR RECORDING X-RAY  
IMAGES IN REAL-TIME

○

## 二、中文發明摘要：

本發明係為一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其包括：攝像裝置；感測模組；以及手術導引裝置，其中感測模組係用以偵測攝像裝置之開啟/關閉，當攝像裝置開啟時，感測模組則發射通知訊號至手術導引裝置，而手術導引裝置接收到通知訊號後，便即時記錄攝像裝置所拍攝的 X 光影像並且立即擷取對應的成像方位，藉此減少手術導引裝置在擷取對應的成像方位前，病患與攝像裝置間的相對位置改變，而造成手術導引裝置導引錯誤的機會。

### 三、英文發明摘要：

The present invention discloses an image capture system for recording X-ray images in real-time. The image capture system includes an image pickup device, a sensing module and a surgical navigation device. The sensing module is used to detect on/off status of the image pickup device. While the image pickup device is turned on to capture the X-ray image, the sensing module transmits a notification signal to the surgical navigation device.

● After receiving the notification signal, the surgical navigation device records the X-ray image captured by the image pickup device and a relative position between the image pickup device and the patient in real-time. Thus, the real-time recording of the relative position between the image pickup device and the patient will prevent inaccurate image reading that occurs when the patient's position and image pickup device shift after the X-ray image has been captured.

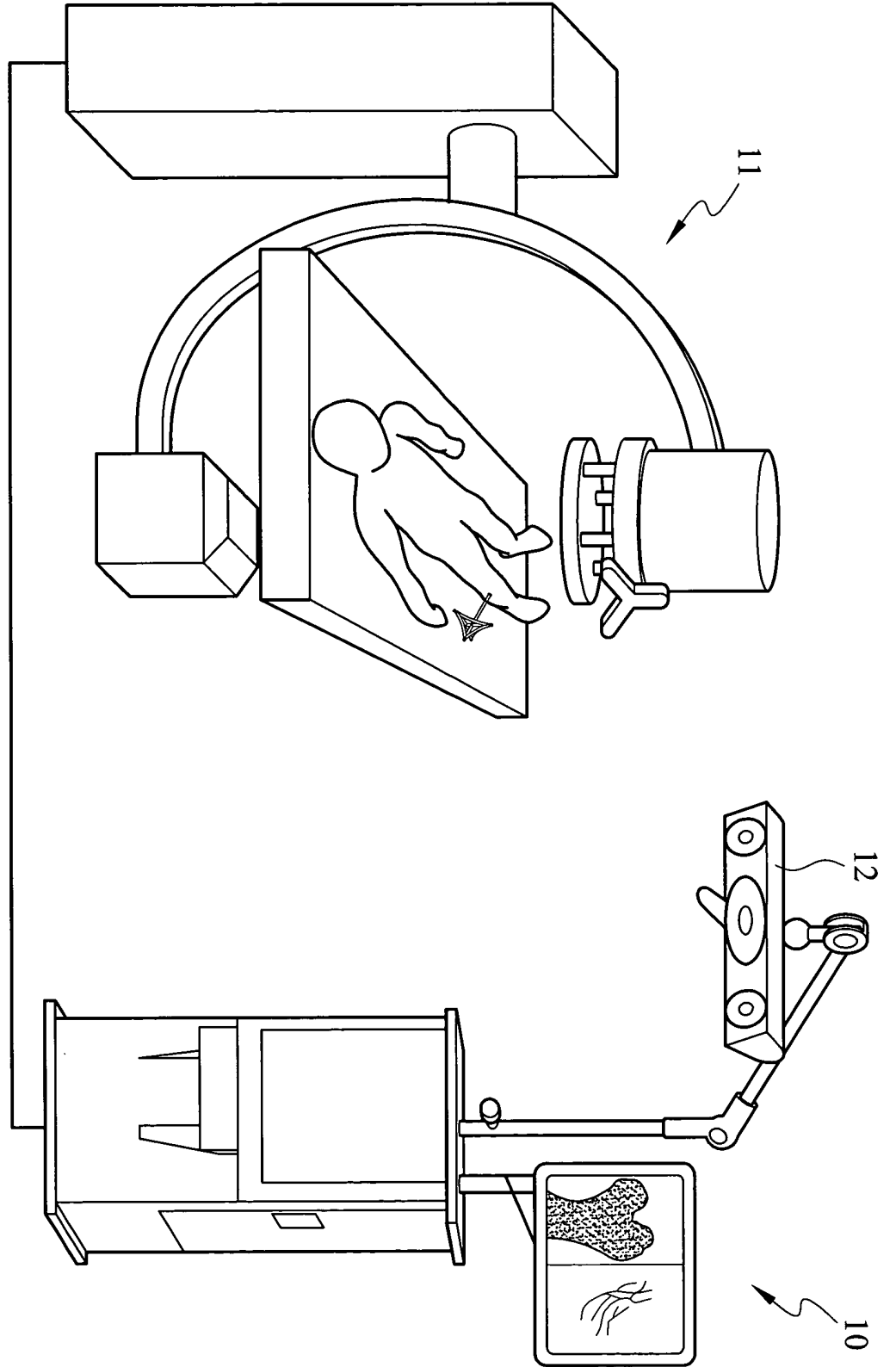
●

## 七、申請專利範圍：

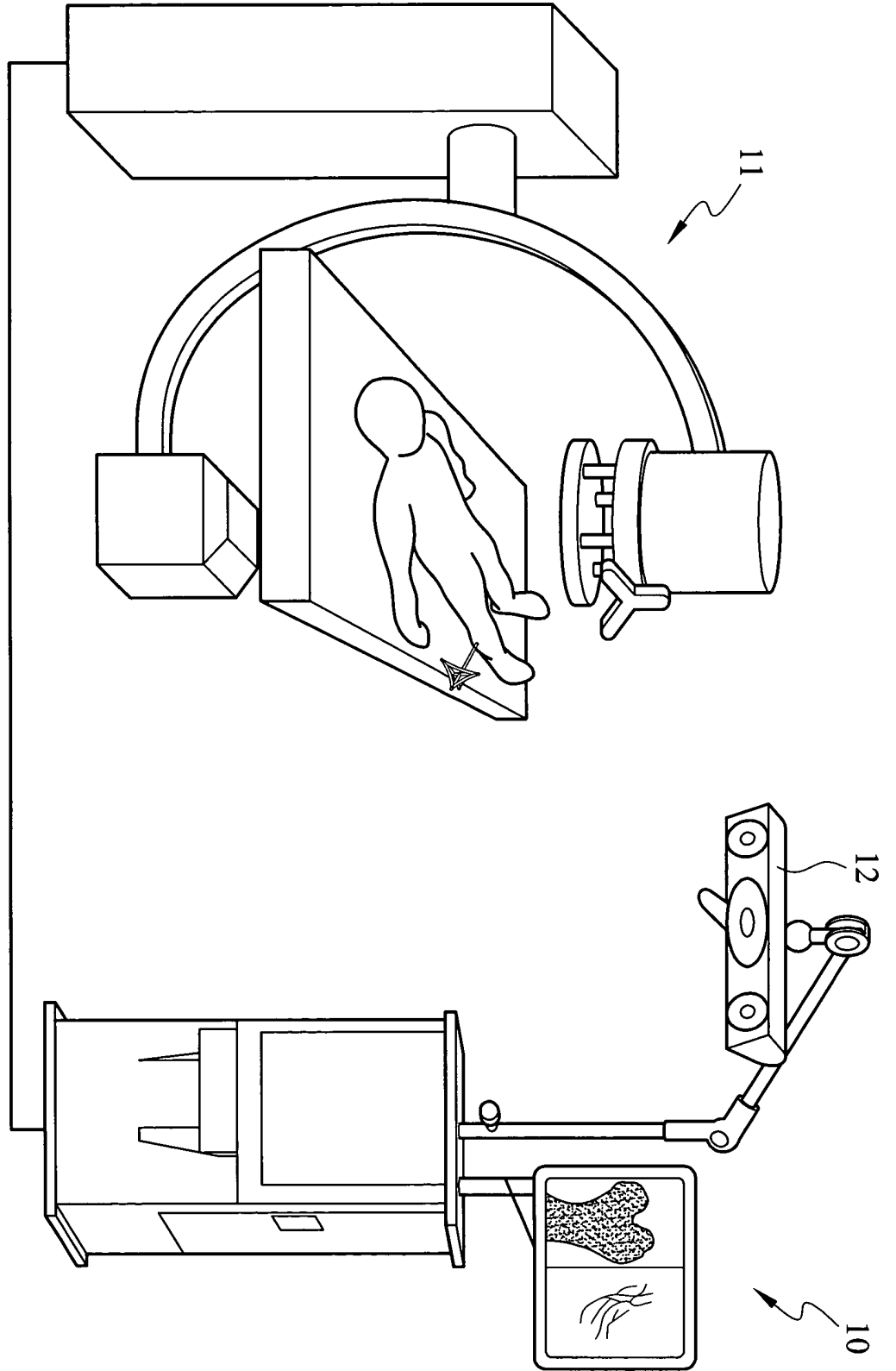
1. 一種即時紀錄 X 光影像之影像擷取系統，其包括：
  - 一攝像裝置，其具有：一取像單元，其係以一 X 光拍攝一 X 光影像；以及一開關單元，其係控制該取像單元之開啟/關閉；
  - 一感測模組，其具有：一偵測單元，其係用以偵測該攝像裝置之開啟/關閉，以發出一啟動訊號；以及一訊號發射單元，其係電性連接於該偵測單元，以接收該啟動訊號並發射一通知訊號；以及
  - 一手術導引裝置，其具有一訊號接收單元，用以接收該通知訊號以即時紀錄該 X 光影像並即時擷取對應之成像方位。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該攝像裝置係為一 X 光機或一 X 光影像校正器。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該偵測單元係為一光感測器，用以偵測該 X 光之啟動。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該偵測單元係為一電感測器，用以偵測該開關單元之開啟/關閉。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該偵測單元係為一壓力感測器，用以偵測該開關單元之開啟/關閉。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該偵測單元係為一接觸式開關，其係附加於該開關單元以偵測該開關單元之開啟/關閉。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該訊號發射單元係為一有線發射單元或一無線發射單元。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像擷取系統，其中該訊號接收單元係為一有線接收單元或一無線接收單元。

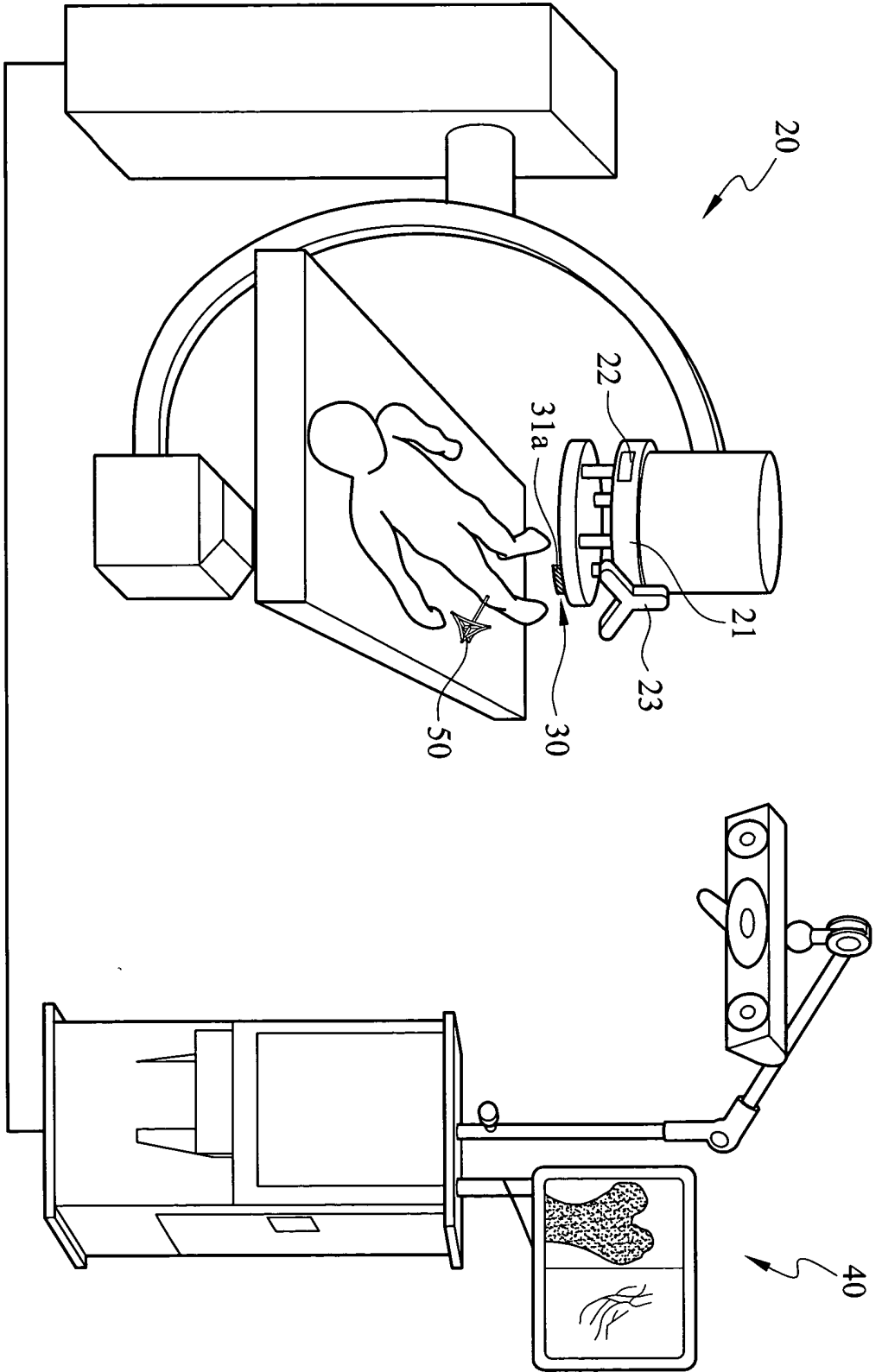
八、圖式：



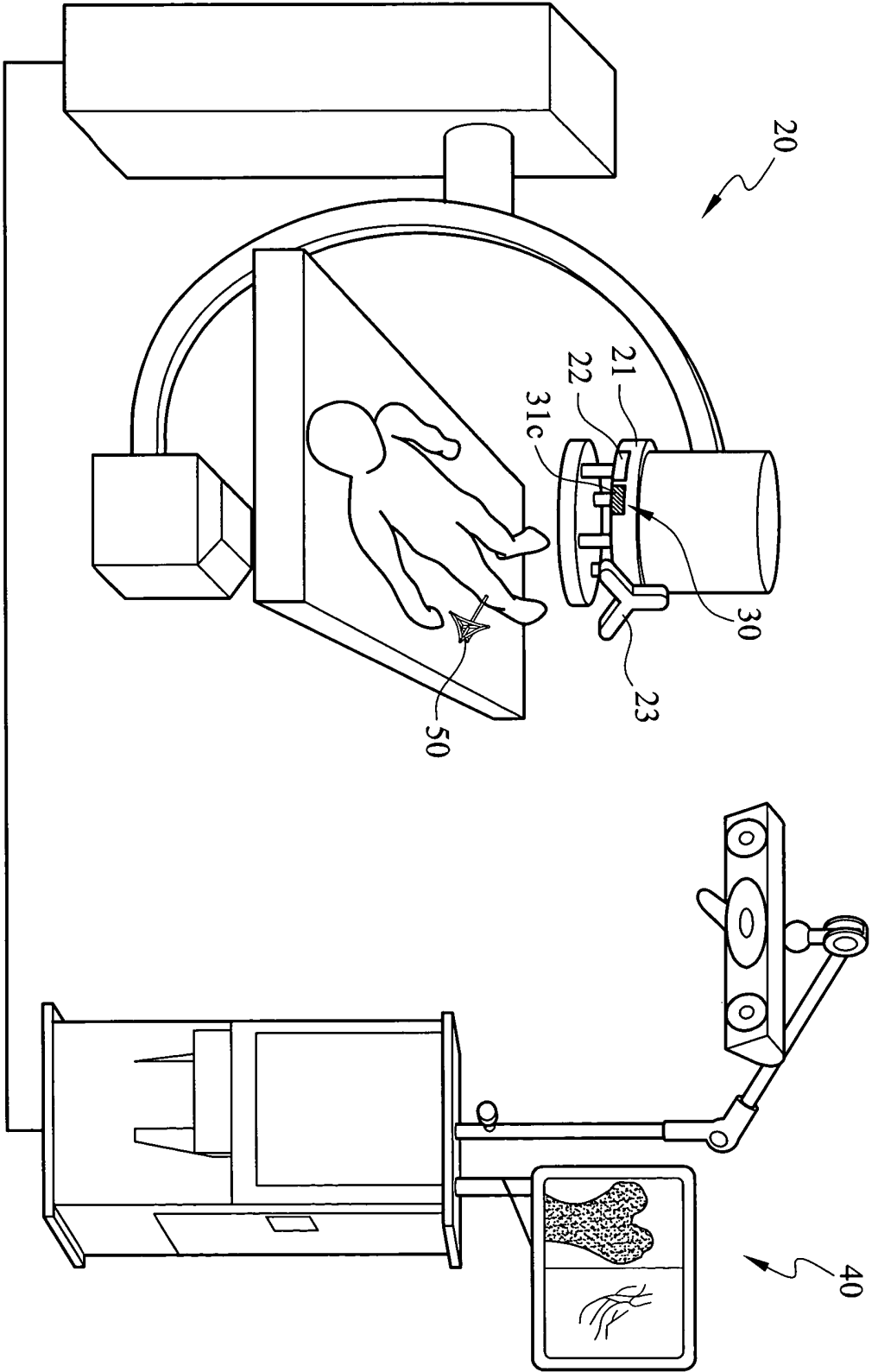
第 1A 圖  
(先前技術)



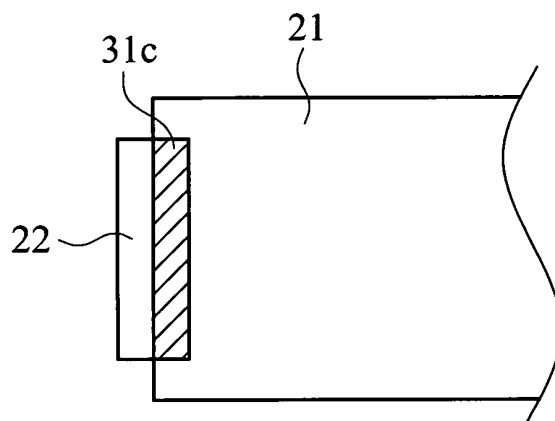
第 1B 圖  
(先前技術)



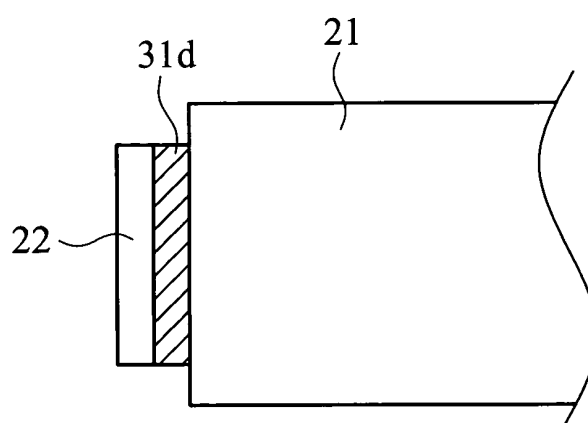
第 2A 圖



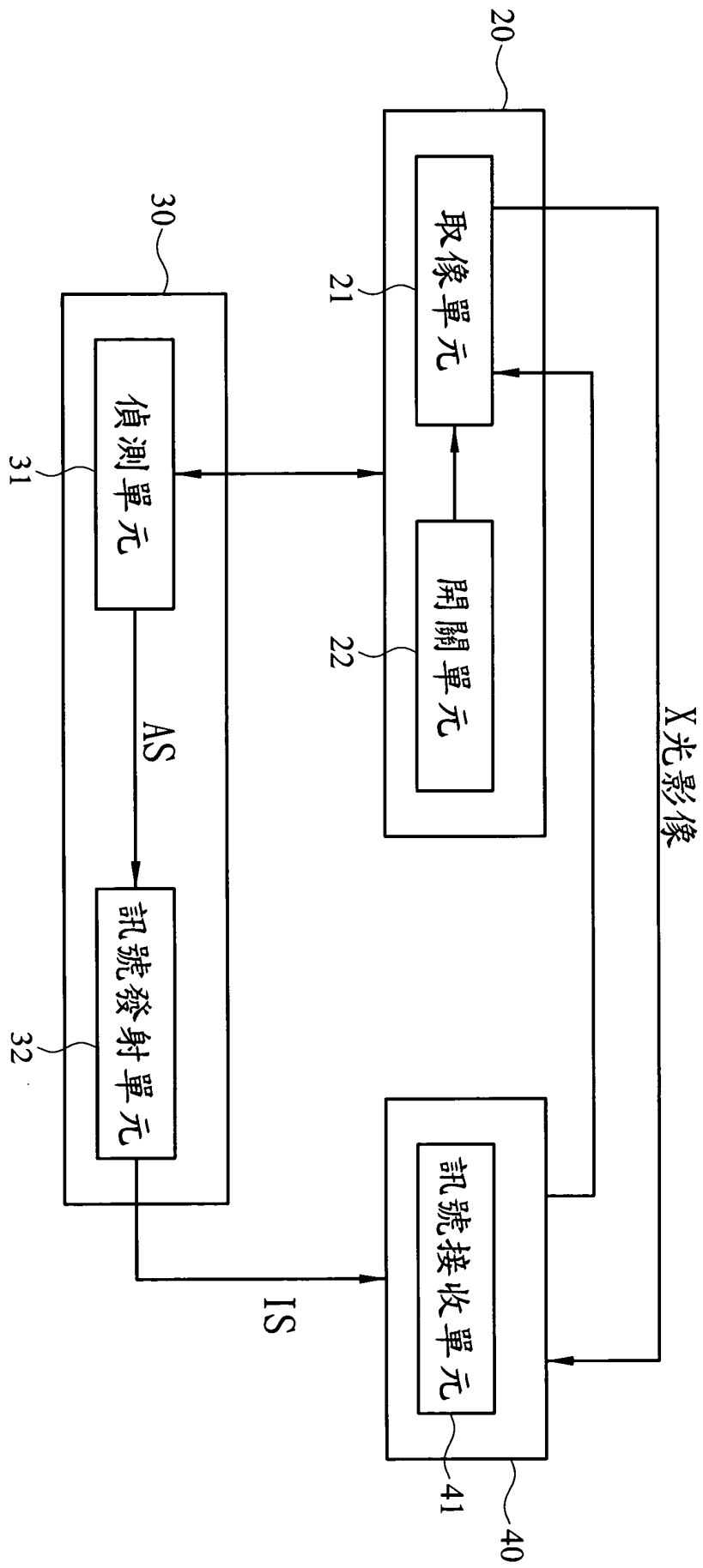
第 2B 圖



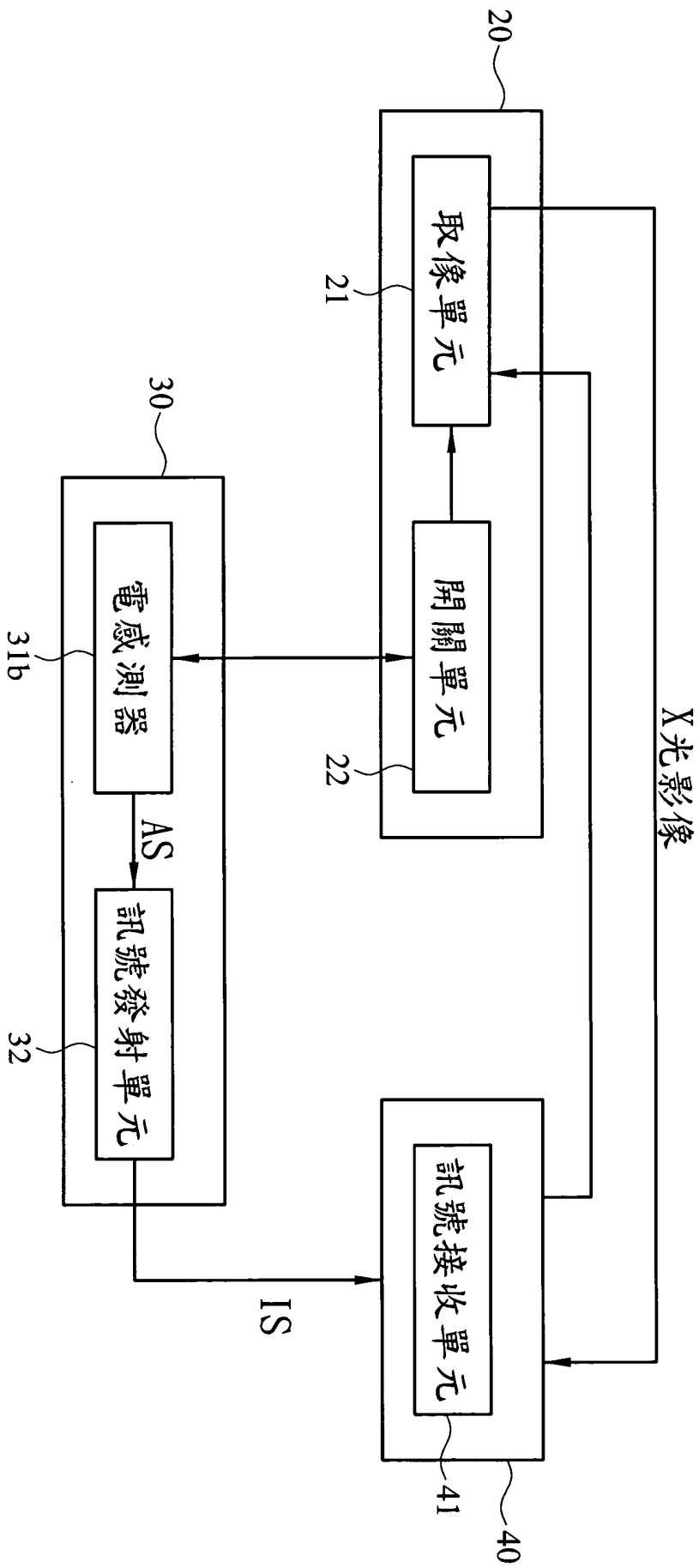
第 3A 圖



第 3B 圖



第 4A 圖



第 4B 圖

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 4A ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 20 ..... 攝像裝置
- 21 ..... 取像單元
- 22 ..... 開關單元
- 30 ..... 感測模組
- 31 ..... 偵測單元
- 32 ..... 訊號發射單元
- 40 ..... 手術導引裝置
- 41 ..... 訊號接收單元
- AS ..... 啟動訊號
- IS ..... 通知訊號

**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