發明專利說明書 200400362

（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 92112063

※ 申請日期：92.5.14 ※IPC 分類：G01T 1/161, A61B 6/00

壹、發明名稱：（中文/英文）

放射線檢測器

Radiation detector

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

濱松赫德尼古斯股份有限公司(浜松ホトニクス株式会社)

HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

代表人：（中文/英文）

晝馬輝夫/Teruo HIRUMA

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國靜岡縣浜松市市野町 1126 番地の 1

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka 435-8558 Japan

國 籍：（中文/英文）

日本/Japan

參、發明人：（共 5 人）

姓 名：（中文/英文）

1.富田康弘/Yasuhiro TOMITA

2.金原正典/Masanori KINPARA

3.中田道篤/Michiatsu NAKADA

4.白柳雄二/Yuji SHIRAYANAGI

5.松井信二郎/Shinjiro MATSUI

住居所地址：（中文/英文）

1.〒435-8558 日本國靜岡縣浜松市市野町 1126 番地の 1

浜松ホトニクス株式会社内

c/o HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka 435-8558 Japan 〒435-8558

國　籍：(中文/英文)

1.～5.日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 日本　2002.05.14　特願 2002-138959
2.
3.
4.
5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.
2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

c/o HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka 435-8558 Japan 〒435-8558

國　籍：(中文/英文)

1.～5.日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 日本　2002.05.14　特願 2002-138959
2.
3.
4.
5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.
2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關放射線檢測器，例如，有關用以檢測存在於體內組織之放射性物質的放射線檢測器。

【先前技術】

在癌轉移之檢查中，係在體內投予放射性藥劑，檢測積聚在體內組織之放射性物質，以執行癌所轉移到之組織的位置予以特定之作業。

使用於放射性物質的檢測之放射性檢測器的一例係記載於美國專利第 6236880B1 號。此放射線檢測器係手持型。以此放射線檢測器來說，彎曲的管係連接在本體之前端。管的前端係形成爲可安裝各式各樣的探針薄片。在探針薄片係內藏有放射線檢測元件。

在放射線檢測之領域中，爲可迅速地檢測體內之放射性物質，更容易操作的放射線檢測器係被要求著。

【發明內容】

本發明係以改善放射線檢測器之操作性爲目的。

本發明之放射線檢測器係具有本體，以及連接在本體之前端的頭部。本體係具有握柄。頭部係具有探針和第 1 關節。探針係內藏有放射線檢測元件。第 1 關節係連接至探針。例如，在探針的前端配置放射線檢測元件，在探針的基端連接第 1 關節也可以。第 1 關節係使探針爲可動。在本體或頭部，或者在本體和頭部之間係設置有第 2 關節。藉此，放射線檢測器係成爲可作與利用第 1 關節之探針的運動不同

之另外的運動。第 2 關節也可爲使頭部對握柄爲可動。藉由組合依第 1 關節的運動和依第 2 關節的運動,可使放射線檢測器之操作的自由度提高。因此,本發明之放射線檢測器係具有優越操作性。

【實施方式】

以下,茲請參照有關附加圖面以詳細說明本發明之實施形態。此外在圖面說明中同一要素係附加同一的符號,且重複之說明省略。

第 1 實施形態

第 1A 及 1B 圖係將第 1 實施形態的放射線檢測器 1 予以整體地表示之平面圖及側面圖。放射線檢測器 1 係無線且爲手持型的檢測器。放射線檢測器 1 係具有頭部 2 和本體 3。頭部 2 係設置有關節 4。本體 3 係設置有關節 5。

頭部 2 係具有探針 20 和基部 21。探針 20 係配置在放射線檢測器 1 的前端。探針 20 的基端係連接在基部 21 的前端。基部 21 的基準係連接在本體 3 的前端。基部 21 係構成關節 4。關節 4 係使探針 20 搖動自如。基部 21 係具有探針安裝構件 210、及挾持構件 211 及 212。探針 20 係被安裝在探針安裝構件 210。探針安裝構件 210 係由挾持構件 211 及 212 以搖動自如地挾持。

本體 3 係具有握柄 32、及夾在握柄 32 和頭部 2 之間的中間部 310。中間部 310 的前端係連接在挾持構件 211 及 212。中間部 310 的基端係透過關節 5 而被連接至握柄 32。

中間部 310 係設置有顯示部 315。顯示部 315 係具有顯示

畫面 315a 及 LED 群 315b。顯示畫面 315a 係顯示放射線檢測之計測值。LED 群 315b 係因應放射線檢測器 1 的動作狀態或電池殘量而亮燈。此外,顯示部 315 也可設置在握柄 32。又,顯示部 315 係警告聲、電波聲或者計數值朗讀聲同時顯示計測值也可以。此等聲音係由喇叭 326 而被再生。喇叭 326 係被設置在握柄 32 的基端。

中間部 310 的基端係設置有接頭 310a。接頭 310a 係依挾持構件 311 及 312 而搖動自如地被挾持。接頭 310a 和挾持構件 311 及 312 係構成關節 5。關節 5 係使中間部 310 對握柄 32 搖動自如。挾持構件 311 及 312 係被連接至握柄 32。握柄 32 係具有使用者容易抓取之形狀。握柄 32 係設置有 ON／OFF 開關 321。

使用者係依開關 321 之押下而可切換放射線檢測器 1 的動作開始及動作停止。

參照第 1B 圖。中間部 310 的內部係設置有控制電路 316。控制電路 316 係包含有信號放大電路、及放射線檢測元件施加電壓用之昇壓裝置等。控制電路 316 的上部係配置有顯示畫面 315a 及 LED 群 315b。顯示畫面 315a 及 LED 群 315b 的上方係設置有透明的窗部 315c 及 315d。窗部 315c 及 315d 係配置在中間部 310 的側壁內。

握柄 32 的內部係設置有開關電路 322 及電源部 323。開關電路 322 係與開關 321 作電氣連接。又,開關電路 322 係依電纜 330 而與控制電路 316 作電氣連接。電纜 330 係例如爲多軸電纜或扁平帶狀電纜。電源部 323 係設置有電池。

電源部 323 係與開關電路 322 作電氣連接。開關電路 322 係因應開關 321 之押下，把來自電源部 323 之電力供給予控制電路 316 或停止電力供給。但是，經常需要電力供給的部分，例如執行開關 321 之 ON／OFF 辨識的 CPU，係與開關 321 的 ON／OFF 無關地被供給電力。控制電路 316 係在被供給電力時，使 LED 群 315b 中之所定的 LED 點亮，以驅動顯示畫面 315a。

在使用放射線檢測器 1 之場合，使用者係握住握柄 32，把開關 321 切換至 ON 之後再把頭部 2 朝向被檢體。檢測結果係顯現在顯示畫面 315a。

以下，參照第 2～4 圖以詳細說明放射線檢測器 1 的構造。第 2 圖係主要表示頭部 2 的構造之分解部分斷面圖。第 3 圖係表示本體 3 的構造之分解圖。第 4 圖係表示中間部 310 的可動機構之分解斜視圖。首先說明探針 20 的構造。探針 20 係具有探針蓋 201、側護罩 202、以及放射線檢測元件 203。此等係具有軸對稱之形狀。

探針蓋 201 係具有略圓筒形狀。探針蓋 201 的前端係設置有放射線入射窗 205。在蓋 201 的中空部 201a，係沿蓋 201 的中心軸線 7 同軸地收容固定側護罩 202。側護罩 202 係具有略圓筒形狀。側護罩 202 的中空部 202a 係收容有半導體放射線檢測元件 203。放射線檢測元件 203 係收容在略圓筒狀的元件盒 203a。元件 203 係具有用以接收放射線之檢測面 203b。檢測面 203b 係位在元件盒 203a 的前端。元件 203 係因應對檢測面 203a 之放射線的入射而產生電氣輸出。元

件盒 203a 係沿著軸線 7 而同軸地被插入且固定在側護罩 202 之中空部 202a。側護罩 202 係遮斷由檢測器 1 側方飛來之起源於被檢體之檢測部分以外的地方成爲檢測雜訊的放射線，以提高檢測精度。

探針蓋 201 的前端係更設置有與中空部 201a 連通之細長的圓筒形狀之校準開口 206。與校準開口 206 的軸線 7 正交之斷面積係比中空部 201a 及元件盒 203a 這些更小。校準開口 206 係由窗 205 的背面朝元件 203 的檢測面 203b 延伸。校準開口 206 係使透射窗 205 的放射線校準。藉此，由檢測器 1 側方飛來之起源於被檢體之檢測部分以外的地方成爲檢測雜訊的放射線係被遮斷，檢測精度係提高。

以下說明基部 21 的構造。如同上述，基部 21 係由探針安裝構件 210、以及挾持構件 211 及 212 所構成。

挾持構件 211 及 212 係將探針安裝構件 210 搖動自如地挾持。

探針安裝構件 210 係具有沿著軸線 8 延伸的本體 210a、和沿著與軸線 8 正交的方向延伸的突出部 210b。在本體 210a 係設置有沿著軸線 8 延伸之貫通孔 210c。貫通孔 210c 係具有略圓形之斷面。突出部 210b 係設置有沿著與軸線 8 正交的方向延伸之貫通孔 210d。貫通孔 210c 及 210d 係相互連通著。突出部 210b 的內面係被切削有母螺紋。

挾持構件 211 係具有插入部 211a。插入部 211a 係沿著軸線 8 延伸且具有略圓筒形狀。插入部 211a 的外側面上係安裝有 O 型環 213。插入部 211a 及 O 型環 213 係插入探針安

裝構件 210 之貫通孔 210c 之一方的端部。其結果,0 型環 213 係被夾在探針安裝構件 210 之內面和插入部 211a 的外面之間。

挾持構件 211 的後端面係設置有螺紋孔 246。挾持構件 211 係設置有配線用之貫通孔 211b。

與挾持構件 211 同樣地,挾持構件 212 係具有插入部 212a。

插入部 212a 係沿著軸線 8 延伸且具有略圓柱形狀。插入部 212a 的外側面上係安裝有 O 型環 214。插入部 212a 及 O 型環 214 係被插入在探針安裝構件 210 之貫通孔 210c 中與挾持構件 211 相反側的端部。其結果,O 型環 214 係被夾在探針安裝構件 210 之內面和插入部 212a 的外面之間。挾持構件 212 的後端面係設置有螺紋孔 247。

如此一來,挾持構件 211 及 212 係透過 O 型環 213 及 214 而挾持探針安裝構件 210。藉此,關節 4 係被密閉。又,O 型環 213 及 214 係與探針安裝構件 210 的內面以滑動自如地接觸。爲此,探針安裝構件 210 係可對挾持構件 211 及 212 以軸線 8 爲中心來搖動。插入部 211a 及 212a 係形成搖動軸。

探針 20 係使用接續管螺紋 220 而被安裝在探針安裝構件 210。在接續管螺紋 220 的外側面係切削有公螺紋 220a。公螺紋 220a 係與設置在探針安裝構件 210 之突出部 210b 的內面之母螺紋繫合。接續管螺紋 220 之前端部的表面係安裝有密閉用之 O 型環 222。

接續管螺紋 220 的前端部係沿著軸線 7 而被插入探針蓋

201。其結果,O型環 222 係被夾在探針蓋 201 的內面和接續管螺紋 220 的外面之間。藉此,探針 20 係被密閉。接續管螺紋 220 的前端部在探針 20 內,係位在側護罩 202 及放射線檢測元件 203 之後方。

當把接續管螺紋 220 插入探針蓋 201 時,接續管螺紋 220 之附有螺紋的後端部係由探針蓋 201 突出。爲此,藉由把此附有螺紋的後端部旋入探針安裝構件 210 的突出部 210b,可將探針 20 固定在探針安裝構件 210。探針 20 被固定在探針安裝構件 210 時,軸線 7 和軸線 8 係正交。因爲探針安裝構件 210 係搖動自如,所以探針 20 也成爲以軸線 8 爲中心而搖動自如。如此一來,基部 21 係作爲使探針 20 爲可動之關節 4 來作用。

放射線檢測元件 203 上係接合有導線 231 及 232。導線 231 及 232 係被連接至控制電路 316。放射線檢測元件 203 的輸出係透過此等導線而被送往控制電路 316。導線 231 及 232 係通過接續管螺紋 220 的中空部、探針安裝構件 210 的貫通孔 210d 及 210c、以及挾持構件 211 的貫通孔 211b。

支持板 318 係利用螺紋固定在基部 21 的後端。支持板 318 上係設置有將支持板 318 貫通的二個孔。螺紋 241 及 242 係被插入此等的孔。螺紋 241 及 242 的前端係由支持板 318 突出。螺紋 241 及 242 的前端係各自安裝有密閉用之 O 型環 248 及 249。此等前端係各自被旋入至挾持構件 211 及 212 的螺紋孔 246 及 247。依此,支持板 318 係被安裝在挾持構件 211 及 212 的後端面。

支持板 318,係具有把彼此面積相異之 2 片平板予以同軸地重疊之形狀。在更小面積的平板外周上係安裝有 O 型環 319。支持板 318 係收容在中間部 310。O 型環 319 係被夾在中間部 310 之內面和支持板 318 的外周面之間。藉此,中間部 310 係被密閉。

支持板 318 係除了螺紋用之貫通孔以外還設置有配線用貫通孔。導線 231 及 232,係通過此配線用孔而延伸至中間部 310 內的控制電路 316。支持板 318 之配線用孔係與挾持構件 211 的貫通孔 211b 相對。在此配線用孔和貫通孔 211b 之間係配置有密閉用之 O 型環 233。

接著,一邊參照第 3 及 4 圖,一邊說明中間部 310 及關節 5 的構造。關節 5 係由中間部的接頭 310a 和挾持構件 311 及 312 所形成。挾持構件 311 及 312 係將中間部 310 搖動自如地加以挾持。

中間部 310 的前端係透過支持板 318 而被連接至頭部 2。在中間部 310 的後端,接頭 310a 係被一體設置。在接頭 310a 係設置有貫通孔 310b。接頭 310a 係由挾持構件 311 及 312 所挾持。

挾持構件 311 係具有插入部 311a。插入部 311a 係沿著軸線 9 延伸且具有略圓筒形狀。插入部 311a 的外側面上係安裝有 O 型環 313。插入部 311a 及 O 型環 313 係插入於接頭 310a 的貫通孔 310b 之一端部。其結果,O 型環 313 係被夾在接頭 310a 之內面和插入部 311a 的外面之間。

挾持構件 311 的後端面係設置有螺紋孔 256。挾持構件 311

係設置有配線用之貫通孔 311b。

與挾持構件 311 同樣地，挾持構件 312 係具有插入部 312a。插入部 312a 係沿著軸線 9 延伸且具有略圓柱形狀。插入部 312a 的外側面上係安裝有 O 型環 314。插入部 312a 及 O 型環 314 係被插入在接頭 310a 之貫通孔 310b 中與挾持構件 311 相反側的端部。其結果，O 型環 314 係被夾在接頭 310a 之內面和插入部 312a 的外面之間。挾持構件 312 的後端面係設置有螺紋孔 257。

如此一來，挾持構件 311 及 312 係透過 O 型環 313 及 314 以挾持中間部 310 的接頭 310a。藉此，關節 5 及中間部 310 係被密閉。又，O 型環 313 及 314 係對接頭 310a 的內面以滑動自如地接觸。爲此，中間部 310 係可對挾持構件 311 及 312 以軸線 9 爲中心來搖動。插入部 311a 及 312a 係形成搖動軸。

控制電路 316 係與配線用之電纜 330 的一端作電氣連接。電纜 330 之他端係被連接至握柄 32 內的開關電路 322。控制電路 316 之動作電力係透過此電纜 330 而被供給。電纜 330 係通過中間部 310 的中空部、接頭 310a 的貫通孔 310b、以及挾持構件 311 的貫通孔 311b。

支持板 328 係利用螺紋而固在關節 5 的基端。支持板 328 上係設置有把支持板 328 貫通之二個孔。螺紋 251 及 252 係被插入此等孔。螺紋 251 及 252 的前端係由支持板 328 突出。此等前端係各自被旋入挾持構件 311 及 312 的螺紋

孔 256 及 257。依此,支持板 328 係被安裝在挾持構件 311 及 312 的後端面。

支持板 328,係具有把彼此面積相異之 2 片平板予以同軸地重疊之形狀。在更小面積的平板外周上係安裝有 O 型環 329。支持板 32 係收容在握柄 32。O 型環 329 係被夾在握柄 32 之內面和支持板 328 的外周面之間。藉此, 握柄 32 係被密閉。

支持板 328 係除了螺紋孔以外還設置有配線用之貫通孔。電纜 330 係通過此貫通孔而延伸至握柄 32 內的開關電路 322。

以下,一邊參照第 5 圖,一邊說明此實施形態的優點。第 5 圖係表示放射線檢測器 1 的運動之斜視圖。放射線檢測器 1 係具有二個關節 4 及 5,且在 2 處爲可動。因此,放射線檢測器 1 係操作性優越。依關節 4 的探針 20 之搖動,係作成對中間部 310 可調整探針 20 的角度。依關節 5 的中間部 310 之搖動,係作成對握柄 32 可調整中間部 310 的角度。不僅是探針 20,中間部 310 的角度也可調整,所以可容易地將探針 20 朝向所期望的檢查處所。因此, 可依放射線檢測器 1 而迅速地檢測放射線。

第 2 實施形態

以下說明有關第 2 實施形態之放射線檢測器 1a。第 6A 及 6B 圖係表示放射線檢測器 1a 的運動之斜視圖。如第 6A 圖所示般,放射線檢測器 1a 係具有設置在頭部 2 之關節 4,再加上具有設置在頭部 2 和本體 3 之間的關節 6。如第 6B 圖

所示般,關節 6 係使頭部 2 對本體 3 旋轉自如。頭部 2 係可在軸線 7a 的周圍旋轉。依關節 4 不僅可調整探針 20 的角度,且依關節 6 可使頭部 2 旋轉,所以放射線檢測器 1a 係操作性優越。因此,可容易地將將探針 20 朝向所期望的檢查處所而可迅速地檢測放射線。以下,一邊參照第 7～9 圖,一邊就關節 6 的構造加以詳細說明。第 7 圖係表示頭部 2 及關節 6 的構造之分解部分斷面圖。第 8 圖係表示關節 6 的構造之分解斜視圖。第 9 圖係頭部 2 及關節 6 的斷面圖。此外,頭部 2 的構造係與實施形態 1 相同,所以省略其說明。

關節 6 係具有頭部支持構件 601、套管 602、以及本體安裝構件 603。匯集此等之後,可使套管 602 和本體安裝構件 603 相對地旋轉。

頭部支持構件 601 係具有圓板狀的底壁、以及由底壁垂直地延伸之圓筒狀的側壁。由底壁的中央,圓筒狀的軸 601a 係相對於底壁垂直地延伸。軸 601a 係比頭部支持構件 601 的側壁還長。

頭部支持構件 601 係設置有貫通頭部支持構件之二個孔。螺紋 241 及 242 係插入此等孔。螺紋 241 及 242 的前端係由頭部支持構件 601 的底面突出。此等之前端係各自被旋入挾持構件 211 及 212 的螺紋孔 246 及 247。依此,頭部支持構件 601 係被安裝在挾持構件 211 及 212 的後端面。此時,軸 601a 的中心軸線實質上係與探針 20 的中心軸線 7 一致。頭部支持構件 601 係也具有配線用之貫通孔 601b。孔 601b 係貫通底壁及軸 601a。被接合於放射線檢測元件 203

之導線 231 及 232 係通過此貫通孔 601b。

套管 602 係滑動自如地安裝在頭部支持構件 601。套管 602 係被套合於頭部支持構件 601 之側壁的內側。套管 602 係具有圓板狀的底壁、和由底壁的中央垂直地延伸之支軸部 602a。在支軸部 602a之外側面係沿周方向被切削有公螺紋。套管 602 係具有底壁及貫通支軸部 602a 的孔 602b。當把套管 602 套合於頭部支持構件 601 之後，頭部支持構件 601 的軸 601a 係被插入孔 602b。此時，軸 601a 的前端係由支軸部 602a 突出。

本體安裝構件 603 係具有略圓板狀的上壁、和由上壁垂直地延伸之圓筒狀的側壁。本體安裝構件 603 係具有用以收容套管 602 的支軸部 602a 之開口部 603a。在開口部 603a 的側面係延周方向被切削有母螺紋。當把支軸部 602a 旋入開口部 603a 之後，支軸部 602a 的公螺紋係與開口部 603a 的母螺紋繫合。藉此，套管 602 和本體安裝構件 603 係被接合。本體安裝構件 603 的上壁係設置有貫通孔 603c。而由支軸部 602a 突出的軸 601a 之前端係被插入此貫通孔 603c。

如第 9 圖所示般，軸 601a 係安裝有 O 型環 604。O 型環 604 係一邊密接於軸 601a 的表面且一邊被夾在支軸部 602a 的上端和本體安裝構件 603 的上壁之間。藉此，關節 6 係被密閉。

在本體安裝構件 603 之上壁的周緣部，係設置有用以安裝 O 型環 605 之環狀凹部 603d。環狀凹部 603d 係收容在中間部 310。O 型環 605 係被夾在中間部 310 之內面和本體安裝

構件 603 的外面之間。藉此,中間部 310 係被密閉。

依此種構造,頭部支持構件 601 係以軸 601a 爲旋轉軸,可相對於套管 602 及本體安裝構件 603 旋轉。由於頭部 2 被安裝在頭部支持構件 601,所以可使頭部 2 旋轉。旋轉軸線 7a 係與探針 20 的搖動軸線 8 正交。

第 3 實施形態

以下,一邊參照第 10 圖,一邊說明第 3 實施形態之放射線檢測器 1b。第 10 圖係表示放射線檢測器 1b 的運動之斜視圖。如第 10 圖所示般,放射線檢測器 1b 係具有設置在頭部 2 之關節 4,再加上具有設置在本體 3 的關節 5、以及設置在頭部 2 和本體 3 之間的關節 6。此等關節之構造係如同已作之說明。

放射線檢測器 1 係在 3 個地方爲可動,所以操作性更優越。探針 20 之朝向調整的自由度非常高,所以可容易地將探針 20 朝向所期望的檢查處所而可迅速地檢測放射線。

第 4 實施形態

以下,一邊參照第 11 圖,一邊說明第 4 實施形態之放射線檢測器 1c。第 11 圖係表示放射線檢測器 1c 之運動的斜視圖。放射線檢測器 1c 係具有關節 4 及 5、以及再具有二個關節 6a、6b。關節 6a 係設置在頭部 2 和本體 3 之間。關節 6b 係設置在中間部 310。顯示部 315 係位在關節 6a 和關節 6b 之間。此等關節 6a 及 6b 係皆爲具有與第 2 實施形態的關節 6 相同構成之旋轉機構。因此,關節 6a 係使頭部 2 在軸線 7a 的周圍旋轉自如。關節 6b 係使顯示部 315 在軸

線 7a 的周圍旋轉自如。

被夾在關節 6a 及 6b 之顯示部 315 與頭部 2 係可獨立地旋轉。因此,使用者係可容易看顯示部 315 般地將顯示部 315 的朝向作單獨調整。因此,在調整顯示部 315 之朝向時係連探針 20 的朝向也不要改變即可解決。這樣係有助於迅速地檢測放射線。

第 5 實施形態

以下,一邊參照第 12 圖,一邊說明第 5 實施形態之放射線檢測器 1d。第 12 圖係表示放射線檢測器 1d 之斜視圖。放射線檢測器 1d 係具有可與頭部 2 及本體 3 獨立運動之顯示部 350。顯示部 350 係設置在中間部 310 的側壁上。顯示部 350 係板狀且透過合葉 70 而被安裝在中間部 310。因此,顯示部 350 係可相對於中間部 310 的其他部分、在一軸線的周圍搖動。使用者係可因應需要把顯示部 350 由本體 3 立起。使用者係在不改變探針 20 或中間部 310 的角度狀況下,可容易看見顯示部 350 般地調整顯示部 350 的朝向。這樣係有助於迅速地檢測放射線。因爲在顯示部 350 之下具有中間部 310 的側壁,所以使顯示部 350 移動時,檢測器 1d 之密閉係被保持。

第 6 實施形態

以下,一邊參照第 13 圖,一邊說明第 6 實施形態之放射線檢測器 1e。第 13 圖係表示放射線檢測器 1e 的斜視圖。放射線檢測器 1e 係具有可與頭部 2 及本體 3 之雙方獨立地運動之顯示部 351。顯示部 351 係設置在握柄 32 的側壁上。

顯示部 351 係板狀且透過合葉 71 被安裝在握柄 32。因此，顯示部 351 係可相對於握柄 32 之其他部分、在一軸線的周圍搖動。使用者係因應需要，可將顯示部 351 由握柄 32 立起。使用者係在不改變探針 20 或中間部 310 的角度的狀況下，可容易地看見顯示部 351 般地調整顯示部 351 的朝向。這樣係有助於迅速地檢測放射線。在顯示部 351 下部具有握柄 32 之側壁，所以使顯示部 351 移動時，檢測器 1e 之密閉係被保持。

以上係依據本發明之實施形態所作的詳細說明。但是，本發明並不受限於上述實施形態。本發明係在不逸脫其要旨的範圍內可作各種變形。

上述的實施形態中，以頭部 2 的可動機構而言，係使用使探針 20 搖動自如的關節 4。但是使用其他可動機構也可以。例如把第 14 圖所示之球接機構予以設置在頭部 2 也可以。球接型的關節 4a 係具有探針安裝構件 410、以及挾持構件 411 及 412。探針安裝構件 410 係具有球部 410a、以及由球部 410a 突出的圓筒部 410b。球部 410a 係設置有配線用之貫通孔 410c。圓筒部 410b 係收容接續管螺紋 220。圓筒部 410b 的內面被切削有母螺紋以與接續管螺紋 220 繫合。挾持構件 411 及 412 係具有用以收容球部 410a 之中空部 411a、412a、以及配線用的貫通孔 411b、412b。挾持構件 411 及 412 的後端面係設置有螺紋孔。

在挾持構件 411 及 412 之後端面，支持構件 418 係透過 O 型環 419 而被螺紋固定著。O 型環 419 係配置在設置於支持

構件 418 之前端面的環狀溝 418a。O 型環 419 係被夾在挾持構件 411 及 412 之後端面和支持構件 418 的前端面之間。藉此，關節 4a 係被密閉。

支持構件 418 係具有配線用之貫通孔 418b。而連接在放射線檢測元件 203 之導線係通過探針安裝構件 410 的貫通孔 410c、挾持構件 411 及 412 的貫通孔 411b、412b、以及支持構件 418 的貫通孔 418b。

支持構件 418 係被安裝在中間部 310。依此，關節 4a 及探針 20 係連接在本體 3。由於關節 4a 係球接，所以探針 20 係可沿著各種方向搖動。因此，係容易調整探針 20 之朝向。

上述的關節 4、4a、5 及 6 的組合並不受限於上述實施形態所述及者，可採用其他任意的組合。

【產業上可利用性】

如同上述，本發明之放射線檢測器係具有使探針爲可動之第 1 關節，再加上在頭部或本體、或者在頭部和本體之間具有第 2 關節，所以操作性優越。因此，若使用本發明的放射線檢測器，則可迅速地檢測放射線。特別是，第 2 關節使頭部可旋轉自如時，則可極容易地將探針朝向所期望的檢查處所。又，在使顯示部成爲可動般地把第 2 關節連接至顯示部時，可一邊使顯示部保持在辨識性佳的位置，一邊使探針朝向所期望的檢查處所。藉此，放射線的檢測變得更爲容易。

因此，本發明係提供一具有優越操作性之放射線檢測。

本發明係由以下之詳細說明及附件之圖面即可更充分理解。附件圖面只不過是單純的例示而已。因此， 不應認爲

附件圖面係可把本發明加以限定。

本發明之更適用之範圍係可由以下的詳細說明而更加清楚。但是,此詳細說明及特定例雖然表示本發明之較佳形態,但也只不過是單純的例示而已。其原因在於本發明之旨趣和範圍內之各式各樣的變形及變更,該業者係可由此詳細說明而清楚了解之故。

【圖式簡單說明】

第 1A 及 1B 圖係整體地表示第 1 實施形態之放射線檢測器的平面圖及側面圖。

第 2 圖係表示頭部之構造的分解部分斷面圖。

第 3 圖係表示本體的構造之分解圖。

第 4 圖係表示中間部之可動機構的分解斜視圖。

第 5 圖係表示放射線檢測器的運動之斜視圖。

第 6A 及 6B 圖係表示在第 2 實施形態之放射線檢測器的運動之斜視圖。

第 7 圖係表示放射線檢測器之頭部及關節的構造之分解部分斷面圖。

第 8 圖係表示放射線檢測器之關節的構造之分解斜視圖。

第 9 圖係放射線檢測器之頭部及關節的斷面圖。

第 10 圖係表示第 3 實施形態的放射線檢測器之運動的斜視圖。

第 11 圖係表示第 4 實施形態的放射線檢測器之運動的斜視圖。

第 12 圖係表示第 5 實施形態的放射線檢測器之斜視圖。

第 13 圖係表示第 6 實施形態的放射線檢測器之斜視圖。

第 14 圖係表示球接型的關節構造之斜視圖。

【主要元件符號代表圖】

1…放射線檢測器

2…頭部

3…本體

4…關節

5…關節

20…探針

21…基部

32…握柄

210…探針安裝構件

211、212…挾持構件

310…中間部

310a…接頭

311、312…挾持構件

315…顯示部

315a…顯示畫面

315b…LED 群

315c、315d…窗部

316…控制電路

321…ON／OFF 開關

322…開關電路

323…電源部

326…喇叭

330…電纜

伍、中文發明摘要：

放射線檢測器係具有頭部及本體。頭部係具有探針和第 1 關節。探針中係內藏有放射線檢測元件。探針係依第 1 關節而爲可動。在本體或頭部，或是在本體和頭部之間設置有不同於第 1 關節之第 2 關節。藉此，放射線檢測器係成爲可作不同於利用第 1 關節之探針的運動之另外運動。藉由組合依第 1 關節的運動和依第 2 關節的運動，使放射線檢測器之操作的自由度係提高。因此，放射線檢測器係具有優越的操作性。

陸、英文發明摘要：

A radiation detector comprises a head and a body. The head has a probe and a first joint. In the probe, there is a radiation detection element. The first joint is movable based on the first joint, through which, the radiation detector. In the body or head, or between the body and the head, there is a second joint which is different from the first joint, through which, the radiation detector can be used as a movement which is different from movement of the probe of the first joint. Through assembling the movement of the first joint and the movement of the second joint, so free extent of operation of the radiation detector can be enhanced. Thus, the radiation detector has an excellent operation.

拾、申請專利範圍：

1.一種放射線檢測器，係具有本體和連接在該本體之前端的頭部，其特徵爲：

該本體具有握柄，

該頭部係具有將放射線檢測元件內藏之探針和用以使該探針爲可動之連接在該探針之第 1 關節，

第 2 關節係被設置在該本體或該頭部、或者在該本體和該頭部之間。

2.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

該第 2 關節係使該頭部相對於該握柄爲可動。

3.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

該本體係再具有連接在該握柄和該頭部之間的中間部，該中間部係包含該第 2 關節，且透過該第 2 關節被連接至該握柄，該第 2 關節係使該中間部相對於該握柄爲搖動自如。

4.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

該第 2 關節係設置在該頭部和該本體之間，該第 2 關節係使該探針及該第 1 關節以一軸線爲中心而旋轉自如。

5.如申請專利範圍第 4 項之放射線檢測器，其中

該本體係再具有連接在該握柄和該頭部之間的中間部，該中間部係再包含第 3 關節，且透過該第 3 關節被連接至該握柄，該第 3 關節係使該中間部相對於該握柄爲搖動自如。

6.如申請專利範圍第 4 項之放射線檢測器，其中

更具備有設置在該本體之顯示部和連接至該顯示部之第 3 關節，該第 3 關節係使該顯示部對該頭部及該握柄，在一軸線的周圍旋轉自如。

7.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

再具備有設置在該本體之顯示部，該第 2 關節係使該顯示部爲可動般地連接至該顯示部。

8.如申請專利範圍第 7 項之放射線檢測器，其中

該第 2 關節係使該顯示部相對於該頭部及該握柄，在一個軸線之周圍旋轉自如。

9.如申請專利範圍第 7 項之放射線檢測器，其中

該顯示部係可與該本體之其他部分獨立地運動。

10.如申請專利範圍第 9 項之放射線檢測器，其中

該顯示部係對該本體之其他部分搖動自如。

11.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

該第 1 關節係使該探針搖動自如。

12.如申請專利範圍第 1 項之放射線檢測器，其中

該探針係具有：

檢測元件，具有接收放射線的檢測面，因應對該檢測面之放射線的入射而生成電氣輸出；

校準開口，係由該探針之前端朝該檢測面延伸，使在該檢測面入射之放射線校準。

13.如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項之放射線檢測器，其中

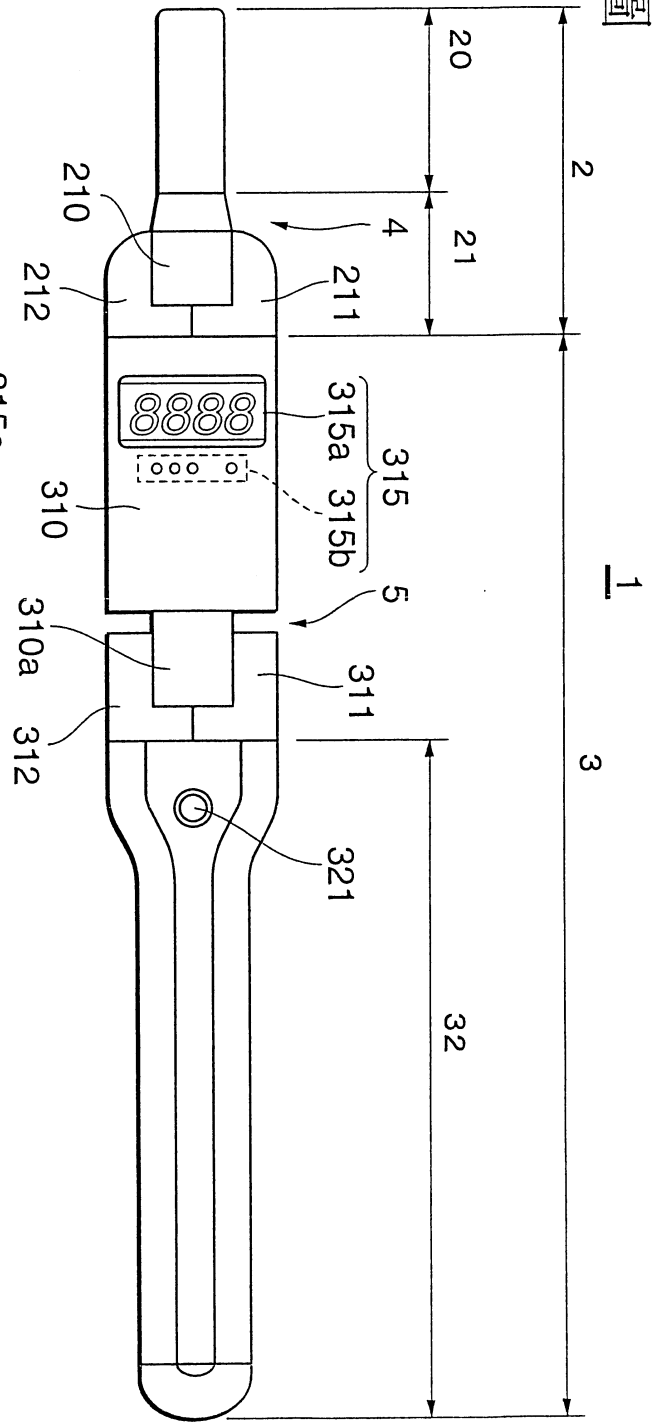
該第 1 及第 2 關節係被密閉。

14.如申請專利範圍第5項或第6項之放射線檢測器，其中該第1、第2及第3關節係被密閉。

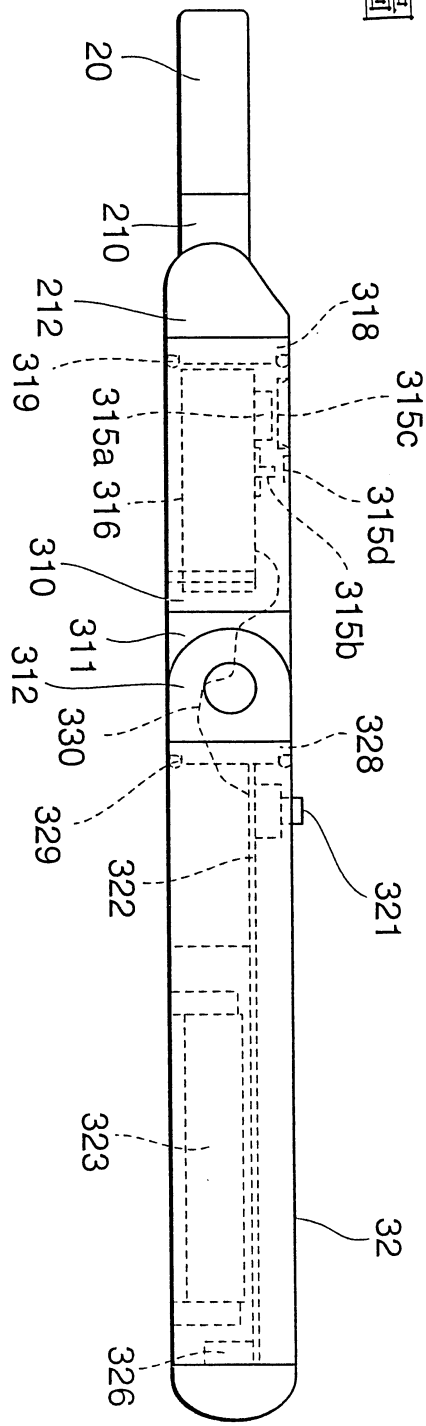
9711706 3

拾壹、圖式：

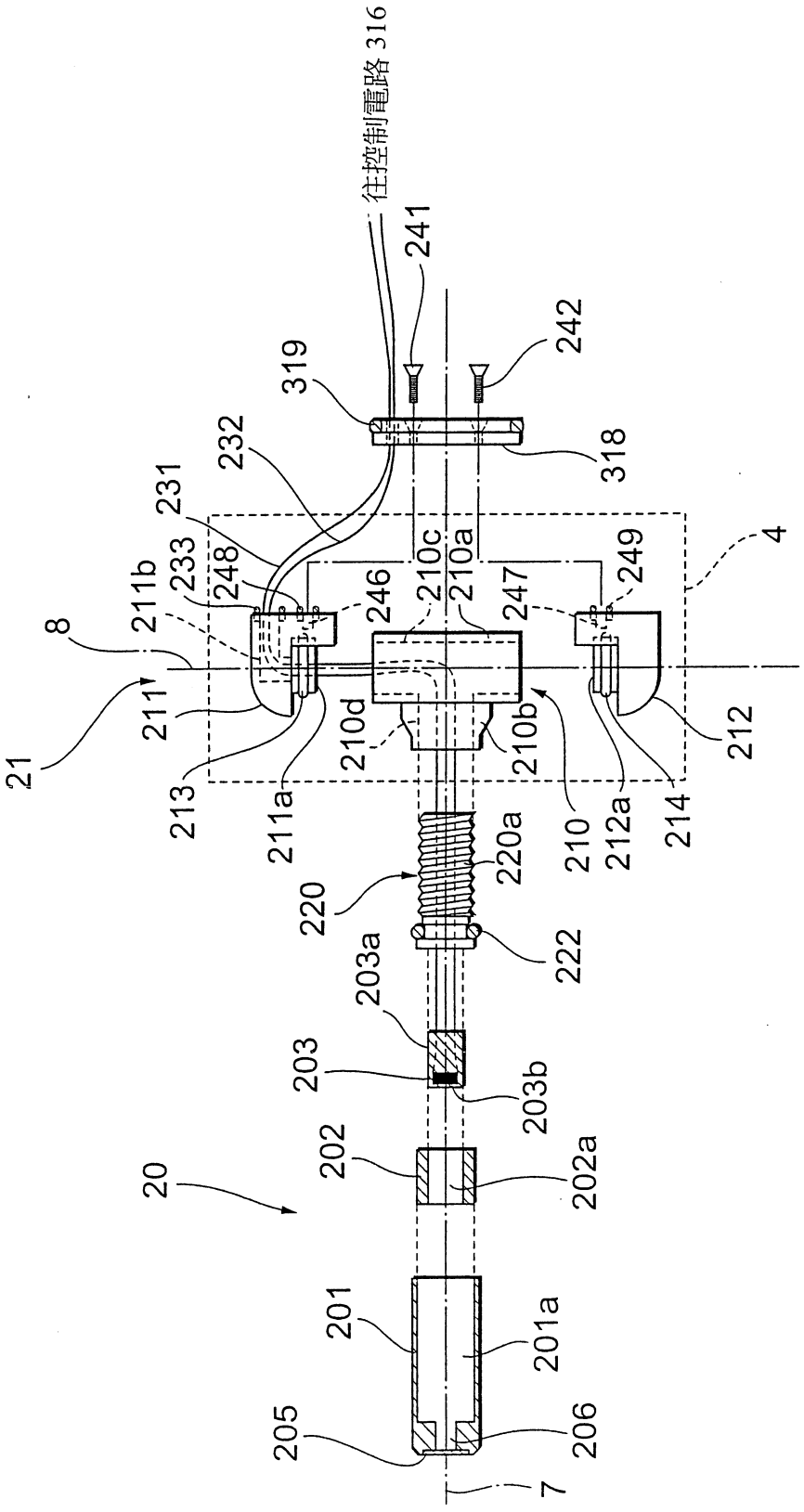
第 1A 圖

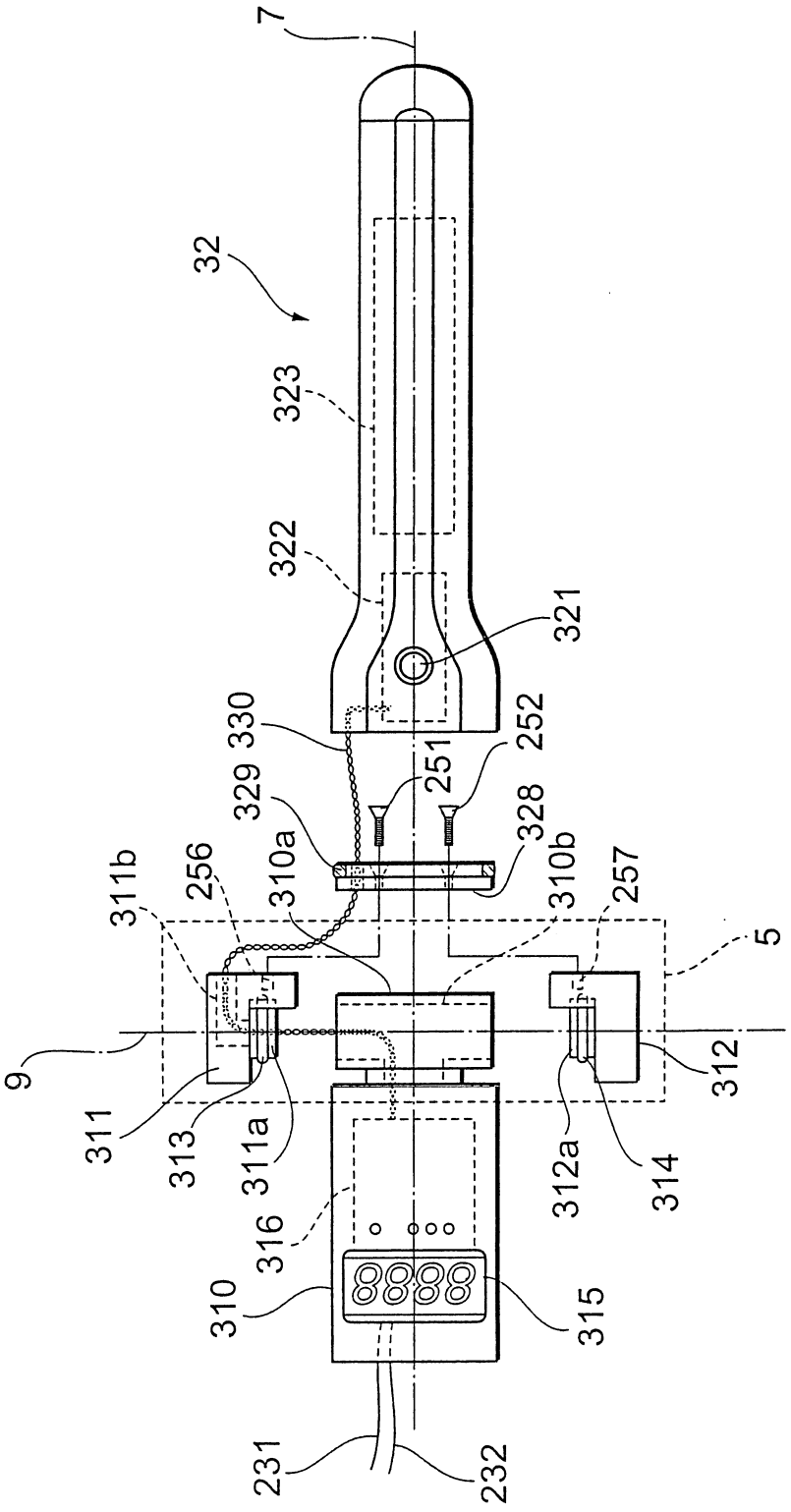


第 1B 圖



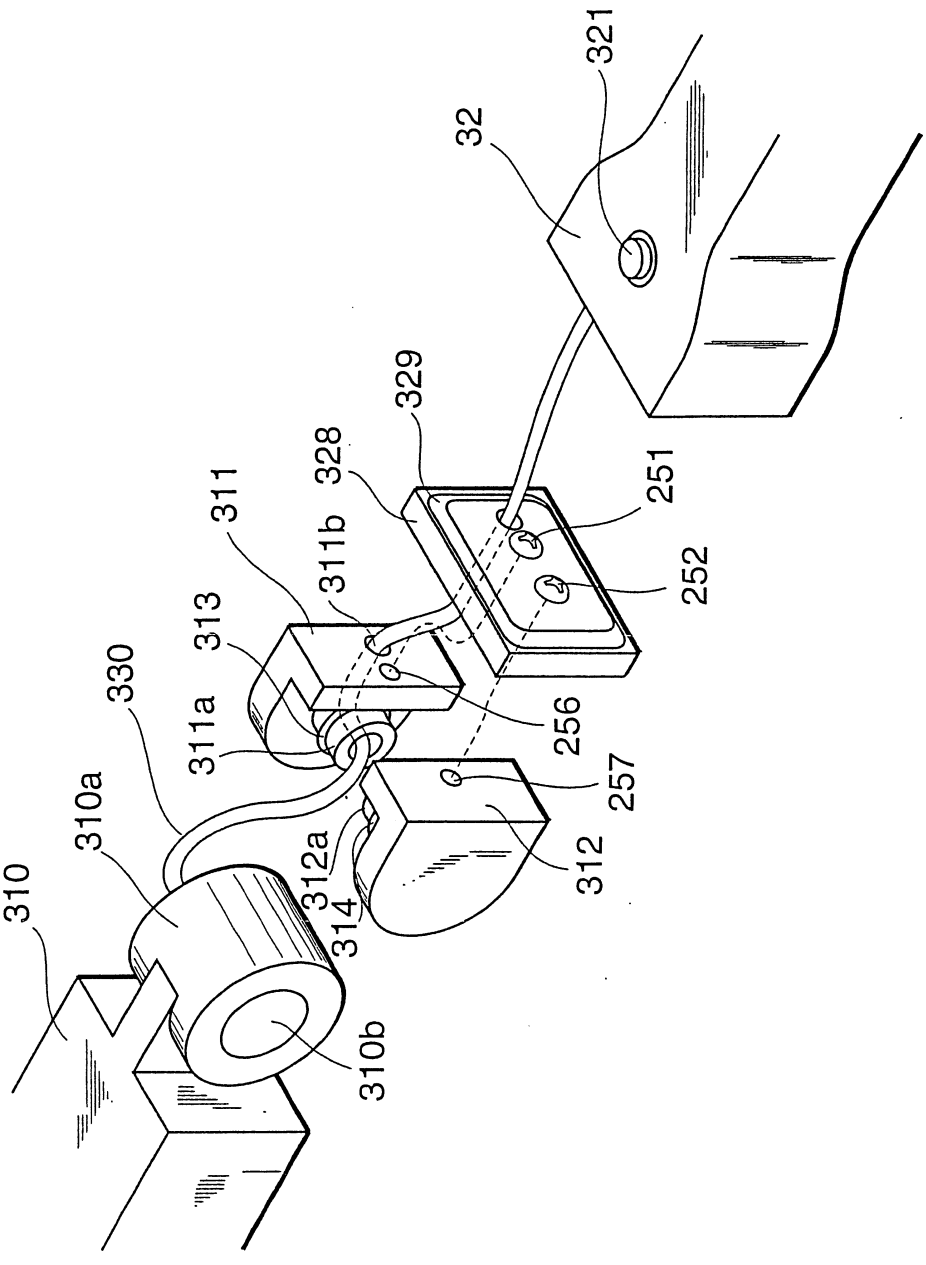
第 2 圖

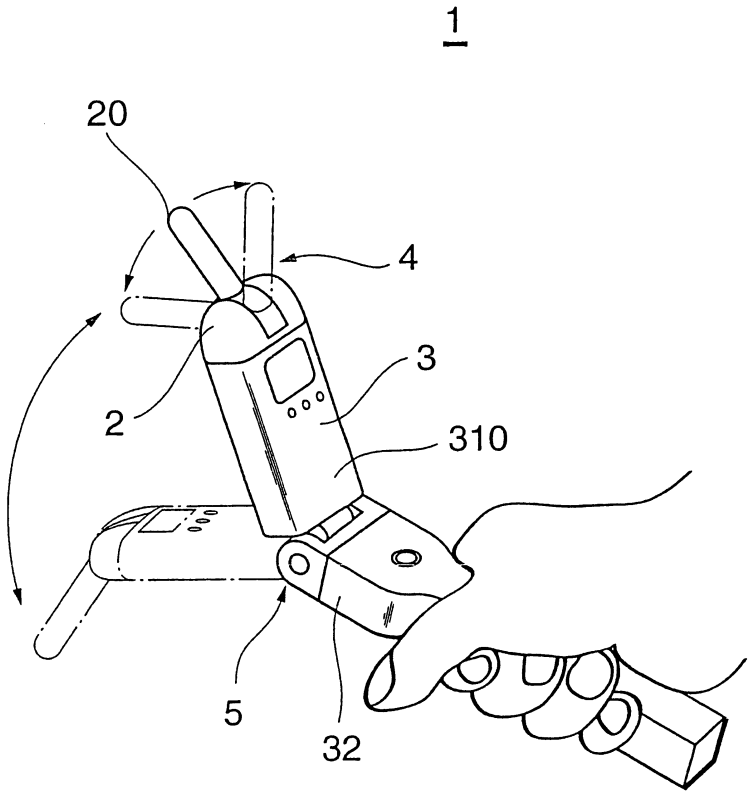

往控制電路 316
241
242
319
318
232
231
233
248
246
210c
210a
247
249
4
8
211b
211
21
213
211a
210d
210b
210
212a
214
212
220
220a
222
203a
203
203b
202
202a
20
201
201a
205
206
7


7
32
323
322
321
330
252
251
329
328
310a
310b
311b
256
257
5
9
312
311
313
311a
312a
314
316
310
315
231
232

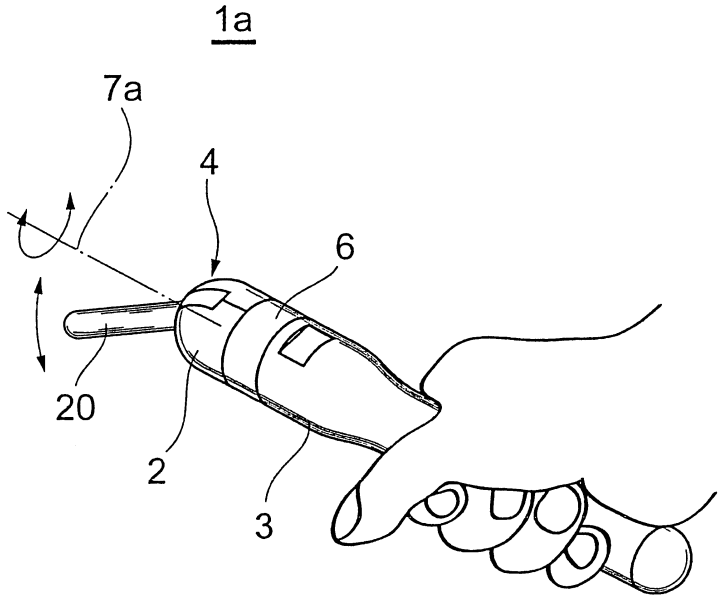
第 3 圖

第 4 圖

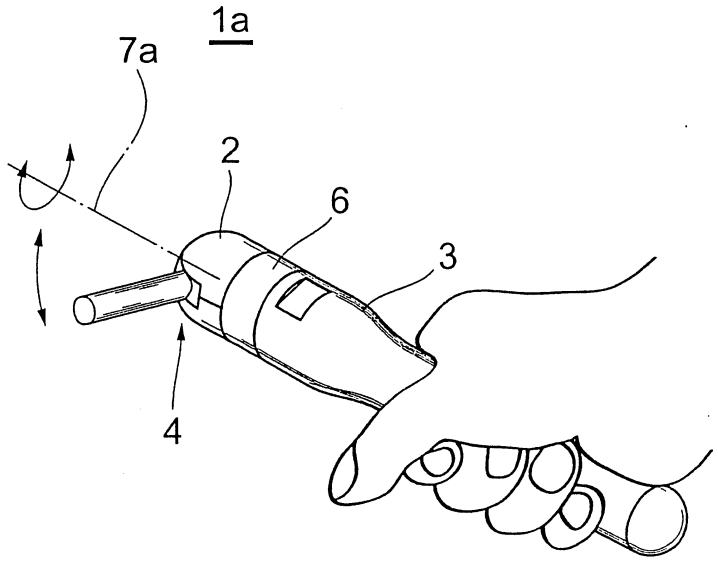

321
32
329
328
311
311b
313
330
311a
310a
310
312a
314
310b
251
252
256
257
312



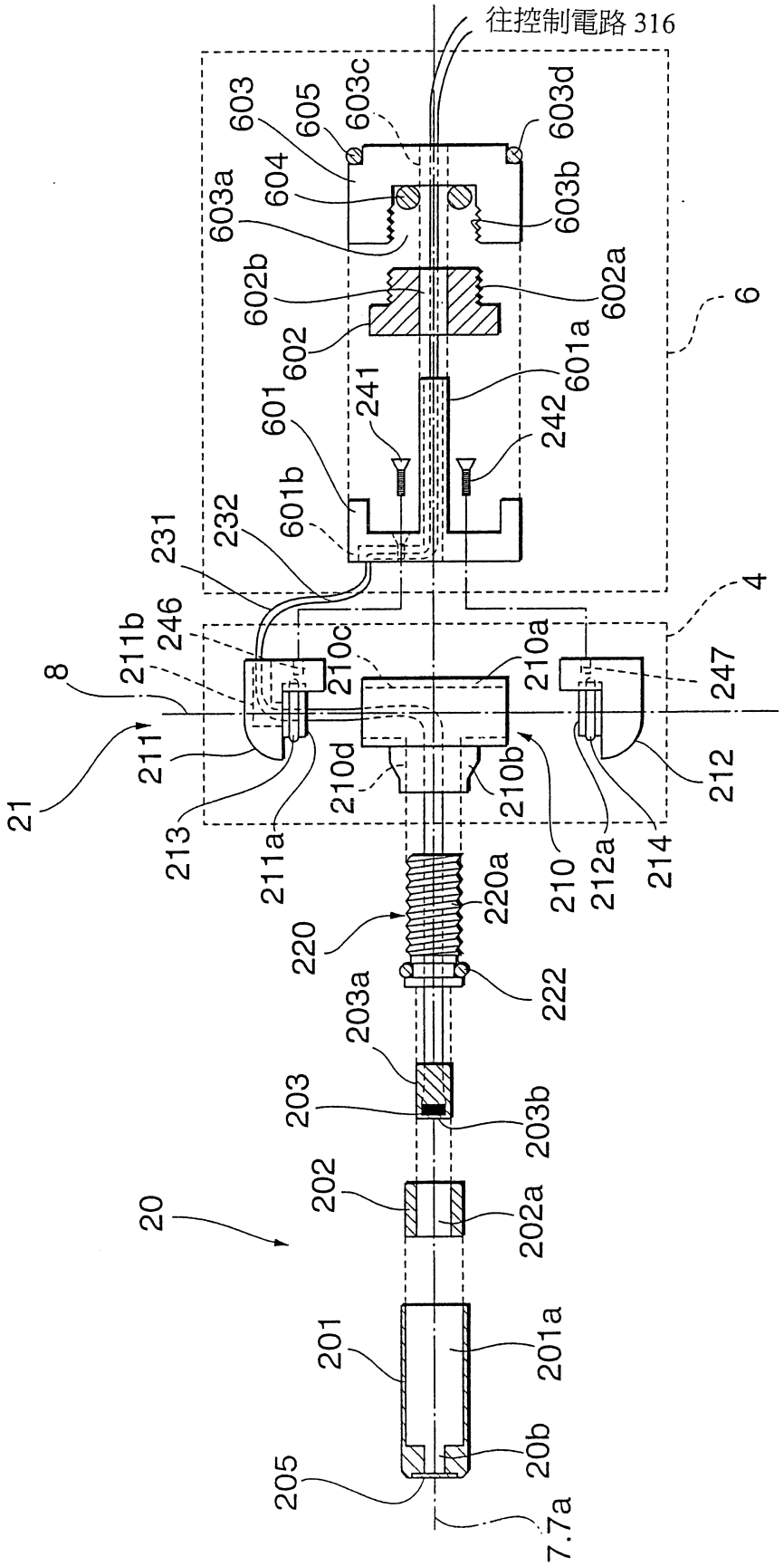
第 5 圖



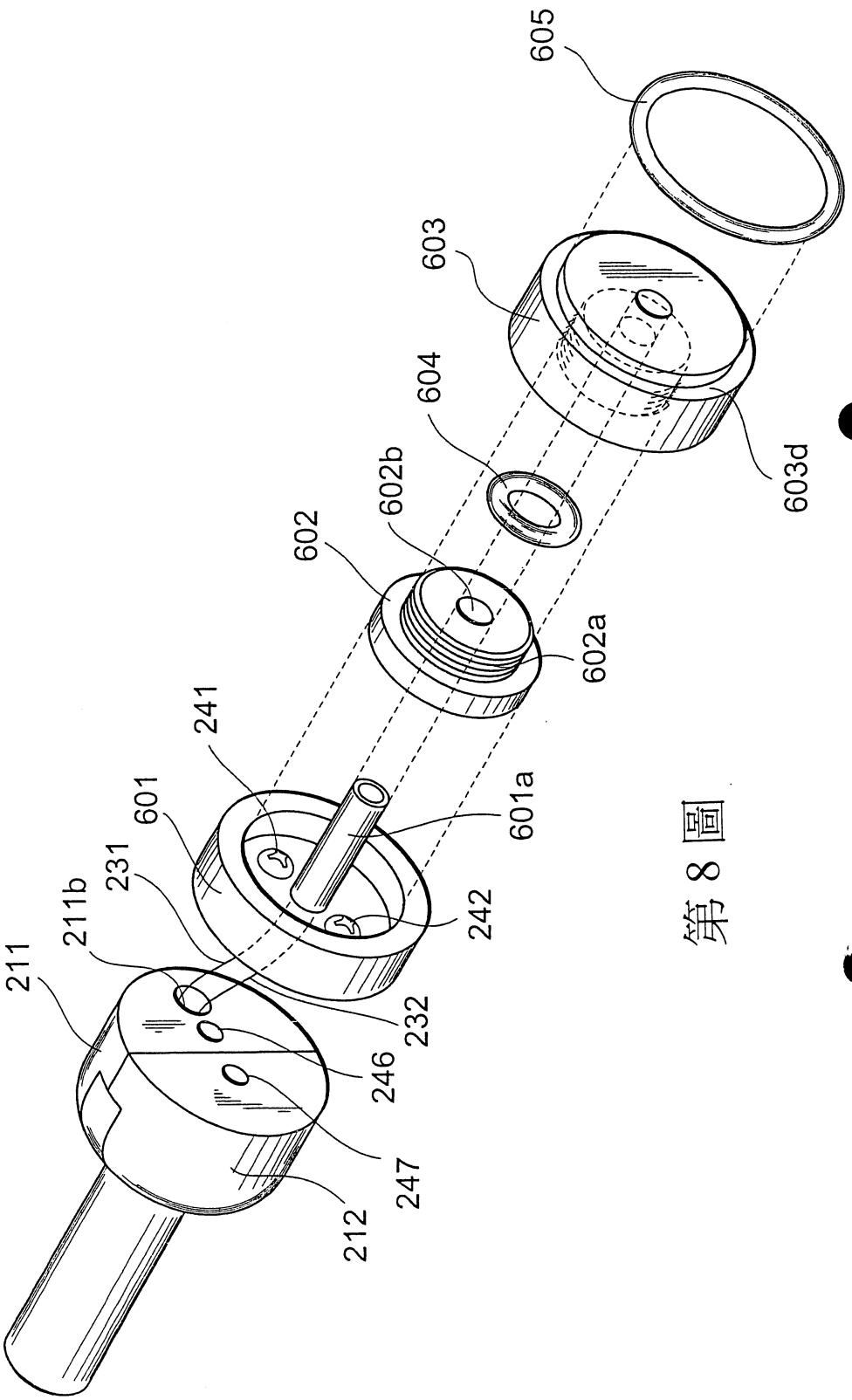
第 6A 圖



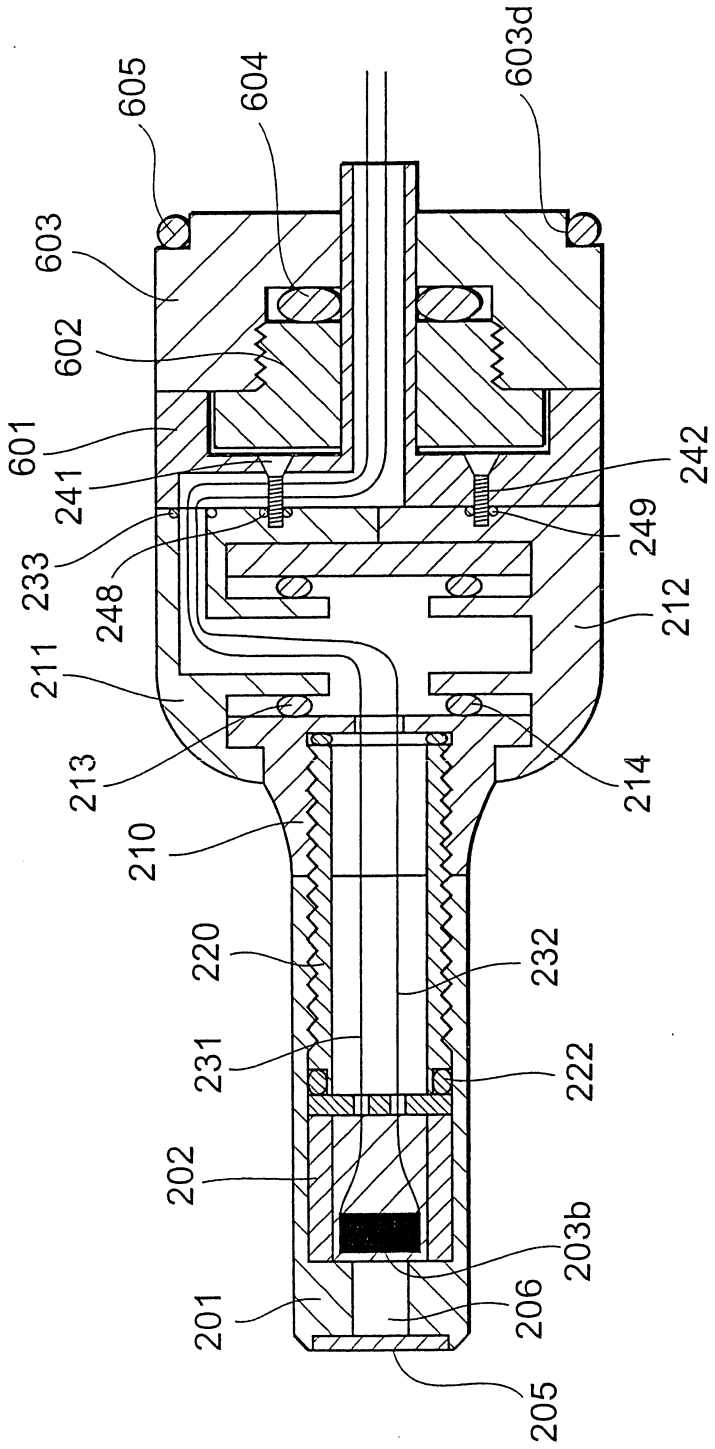
第 6B 圖


往控制電路 316
603
605
603c
603d
604
603a
603b
602b
602a
602
601a
601
241
242
601b
232
231
6
4
246
211b
210c
210a
247
8
211
210d
210b
212
21
213
211a
210
212a
214
220a
220
222
203a
203
203b
202
202a
20
201
201a
20b
205
7.7a

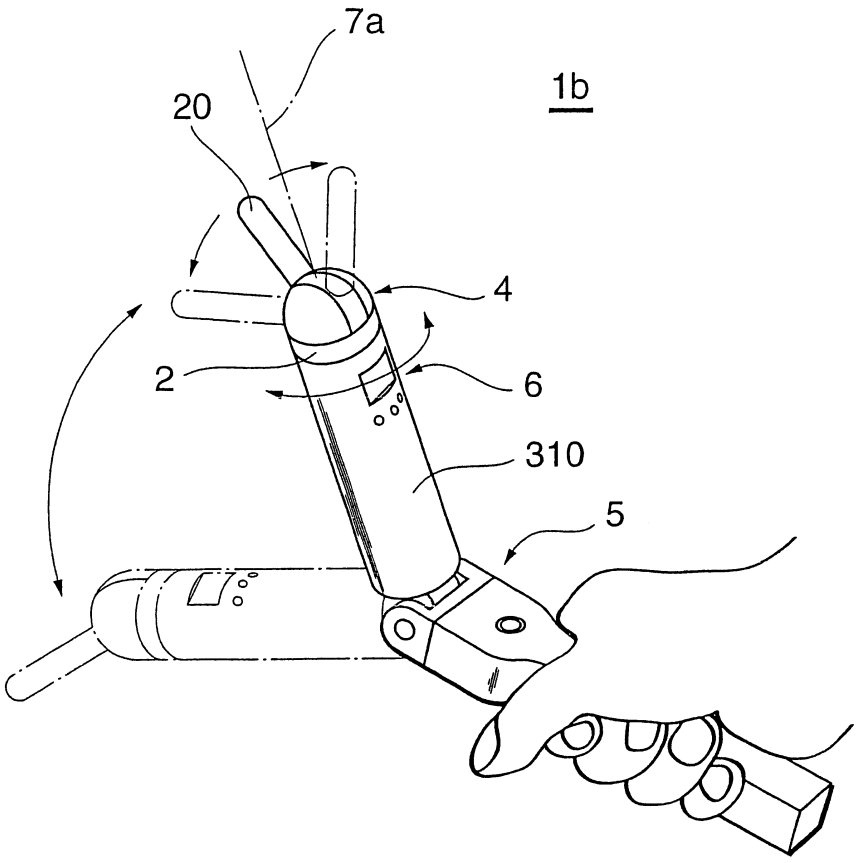
第 7 圖


605
603
604
602b
602
602a
603d
241
601
601a
231
211b
242
211
232
246
247
212

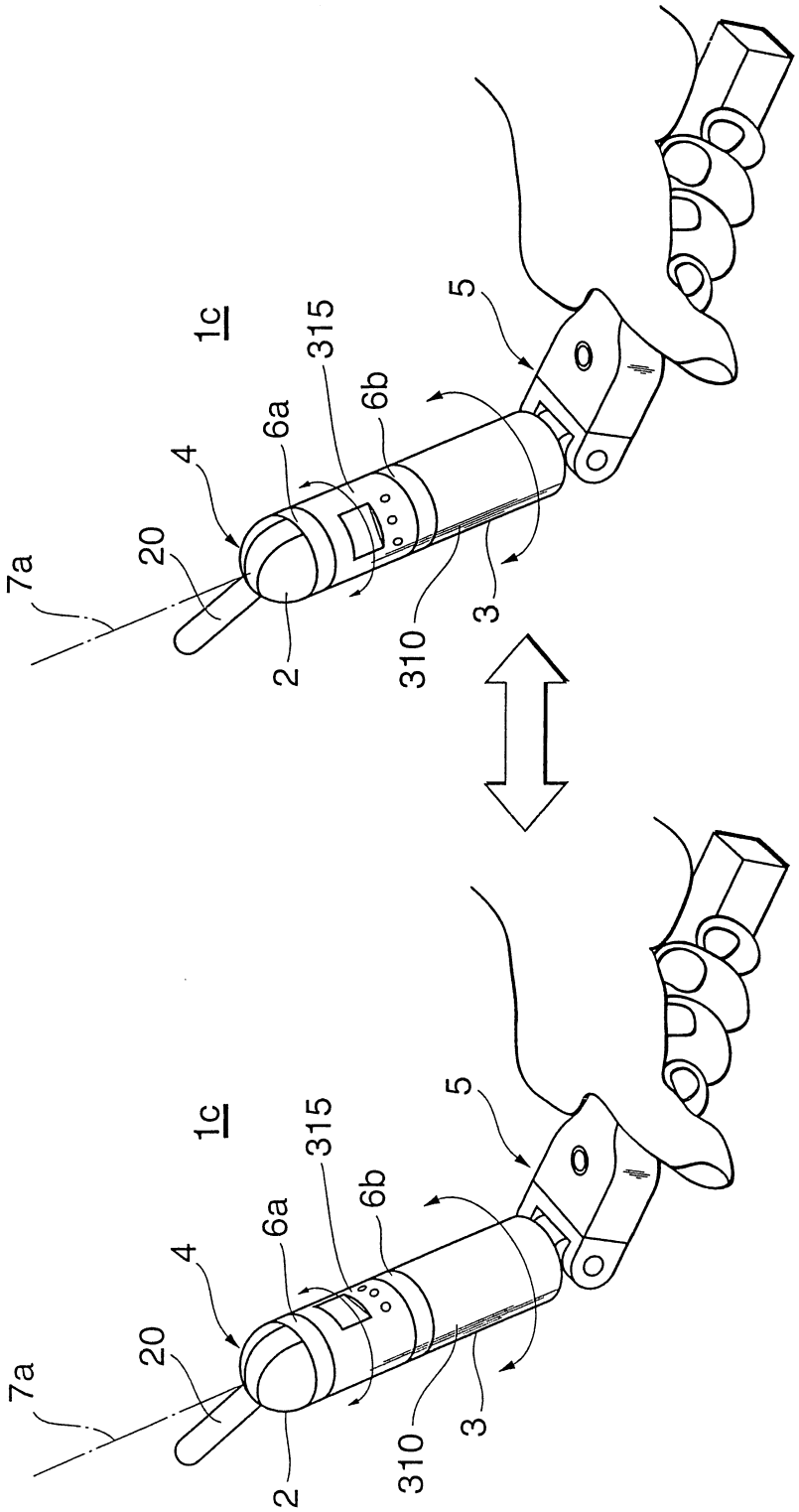
第 8 圖


605
604
603d
603
602
601
241
242
233
248
249
212
211
213
214
210
220
232
231
222
202
203b
201
206
205

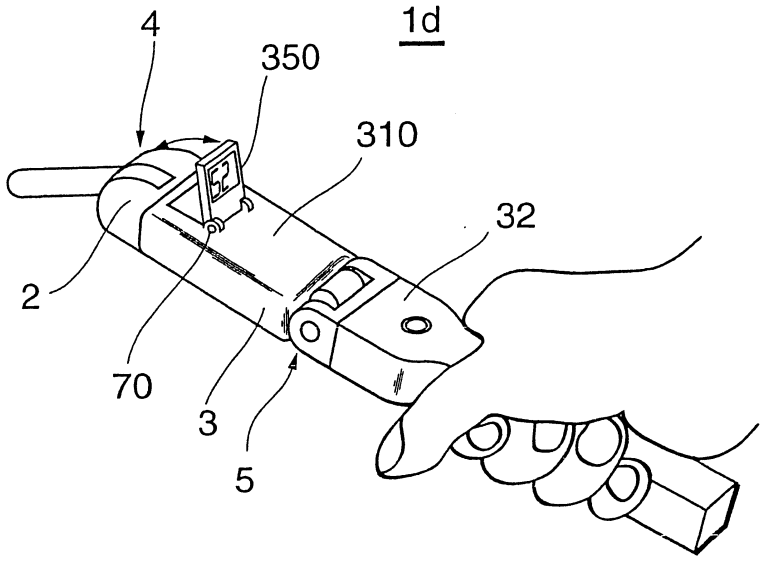
第 9 圖



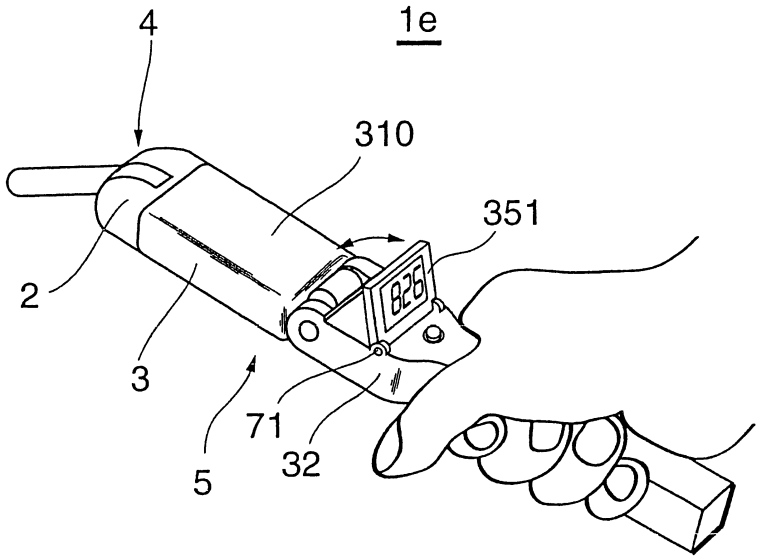
第 10 圖



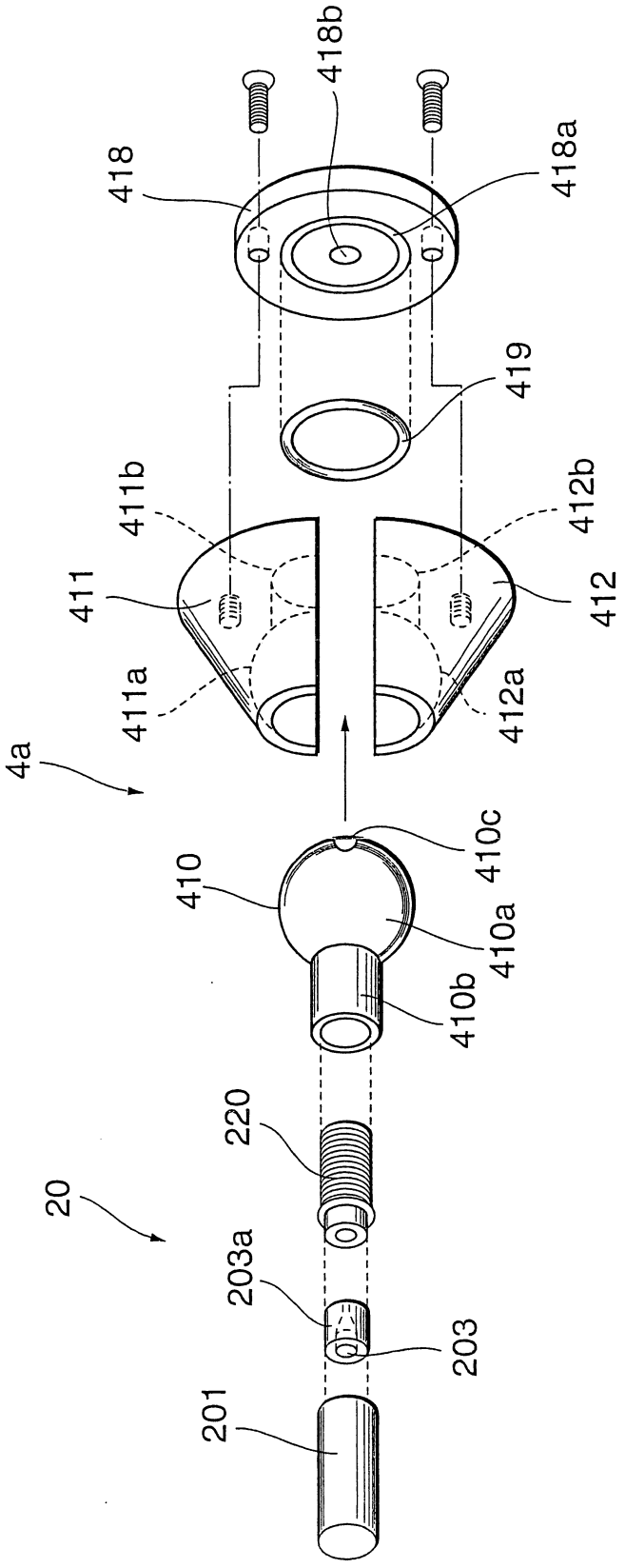
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖


418b
418
418a
419
411b
412b
411
412
411a
412a
4a
410c
410
410a
410b
220
20
203a
203
201

第 14 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

1…放射線檢測器

2…頭部

3…本體

4…關節

5…關節

20…探針

21…基部

32…握柄

210…探針安裝構件

211、212…挾持構件

310…中間部

310a…接頭

311、312…挾持構件

315…顯示部

315a…顯示畫面

315b…LED群

315c、315d…窗部

316…控制電路

321…ON／OFF開關

322…開關電路

323…電源部

326…喇叭

330…電纜

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：