

#### 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：

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係有關於一種膝關節鬆動術訓練儀，尤指一種可提供初學膝關節鬆動術之學習者學習到正確之施力大小，並熟悉力量之控制，當實施於人體時，便可以正確之施力，以有效改善髌骨軟化症現象。

### 【先前技術】

按，髌骨即一般人所謂的膝蓋骨，呈倒三角形，位於股骨(大腿骨)及脛骨(小腿骨)間，髌骨在日常活動時的上下移動範圍可達七公分，因此若長期承受體重的壓力，和受外力影響而產生磨損時，則會感到疼痛且膝蓋的活動也會受到限制。

髌骨軟化症其病理變化和一般骨關節炎相似，都是因骨質中的軟骨膠硫流物流失引起。好發於年輕女性，可因膝蓋曾受外傷、大腿四頭肌無力或過緊、X型腿、骨盆較寬、髌骨位置過高等原因造成。

由於這些因素，以致髌骨在活動時容易外翻，使得關節面受力不平均，造成髌骨關節面軟骨有軟化或產生凹洞的磨損現象。

早期症狀並不明顯，通常病人會感覺到膝蓋前方有些疼痛，而且當膝蓋彎曲或上下樓梯時，疼痛會加劇或感覺痠軟無力，若直接在髌骨處施加壓力也會產生疼痛，嚴重者膝蓋則會發生明顯的脫位現象。其程度可藉由X光檢查判斷。

在物理治療方面，症狀輕微者能藉由直抬腿運動

來增強股四頭肌，及股內斜肌的力量以穩定髌骨，使髌骨回到它正常的位置。症狀嚴重者當保守療法無效時，就必須考慮手術治療，手術方式包括關節外側韌帶鬆弛術、軟組織補強，甚至以截骨術來使髌骨在膝蓋活動時只維持一個正常的軌道。

而現有之物理治療是施以「膝關節鬆動術」，其步驟包含有：

- a. Distraction(拉離)：係鬆動術的起始動作，治療者乃施力將患者小腿部位往下拉，以使膝關節拉伸受力【如第五圖所示】。
- b. Posterior glide(後滑)：治療者施力下壓患者的膝關節前側，以增加屈曲動作【如第六圖所示】。
- c. Anterior glide(前滑)：治療者施力下壓患者的膝關節後側，以增加伸直動作【如第七圖所示】。
- d. Distal glide(遠滑)：治療者由膝關節前側上方施以往下滑移推拿之力量，以增加膝關節彎曲時髌骨的活動力【如第八圖所示】。
- e. Medial-lateral glide(內外滑)：治療者係施力於患者的膝關節周側，並由外往內推拿，依此，以提高髌骨的活動力【如第九圖所示】。

藉由上述治療步驟，即可以有效穩定髌骨，使髌骨回到其正常的位置，改善髌骨軟化症現象。

然而，在治療過程中，治療者手部施力若過小，則達不到治療的效果，若施力過大，則會造成髌骨的損傷，尤其，是在實施 Distraction(拉離)、Anterior

glide(前滑)及 Distal glide(後滑)這三個步驟時，因施力拉伸膝關節與下壓膝關節前、後側，若施力上過當，反而會造成髌骨偏離軌道與磨損，對髌骨更有不良影響。

因此，對於初學的治療者而言，除了學會施療的手法，如何控制手部的力道大小更為重要，而控制手部的力道大小，一般只能由經驗累積而得，若患者不慎遇到經驗缺乏的治療者，受其診療後的效果，反而會使病情更為加重。

緣是，本發明人有鑑於現有膝關節鬆動術，有上述治療者無法有效控制力道的缺失，乃藉其多年於相關領域的製造及設計經驗和知識的輔佐，並經多方巧思，而研擬出一種膝關節鬆動術訓練儀。

#### 【發明內容】

本發明係有關於一種膝關節鬆動術訓練儀，主要係為了提供初學膝關節鬆動術的治療者一訓練之儀器，以訓練初學膝關節鬆動術的治療者，經由此膝關節鬆動術訓練儀之訓練後，得到有效控制施療力道之成果，以避免患者受到不當診療之傷害。

於是，本發明人乃設計有：

- 一施療之假人，係主要模擬人體之膝關節構造；
- 一檢測元件，係設於施療之假人其膝關節部位；
- 一微處理器，乃與檢測元件相連結；

一學習啟動單元，係連結於微處理器，並與一記憶單元作連設，且使該記憶單元與微處理器相連接；

一施療部位控制單元，係與微處理器作連接，而依施療部位設有控制鈕；

一年齡層控制單元，乃與微處理器相連結，並依照年齡分佈設有控制鈕。

藉此，以提供初學膝關節鬆動術之學習者一良好的訓練，乃先由具經驗的教師示範對各年齡層患者及相對施療部位之正確施力，並由微處理器將此力量值載入記憶單元做記錄，再由學員對施療部位及所配合年齡層做施力之練習，當學員所施加之力量符合教師示範之正確施力時，即發出聲響，以告知學員其施加之力量已為正確，依此，以學習到正確之施力大小，經過多次的練習後，使學員熟悉力量之控制，當實施於人體時，便可以正確之施力，以有效改善髕骨軟化症現象。

#### 【實施方式】

而為令本發明之技術手段、發明目的及達成功效能夠有更完整且清楚的揭露，茲詳細說明如下，並請一併參閱所附之圖式及圖號。

首先，請參閱第一～四圖所示，本發明之膝關節鬆動術訓練儀，係包含施療之假人(1)、檢測元件(2)、訊號傳輸系統(3)、微處理器(4)、學習啟動單元(5)、年齡層控制單元(6)及施療部位控制單元(7)、記憶單元(8)、顯示單元(9)；其中：

該施療之假人(1)，係主要模擬人體之膝關節(11)及連接膝關節(11)之小腿(12)等構造；

該檢測元件(2)，係包含有軟質呈薄片狀之電阻型壓力計〔FSR(Force Sensing Resistor)〕(A)、(B)，乃分別設於施療之假人(1)其膝關節(11)上側部位及其膝關節(11)下側部位，藉此，以偵測進行「前滑」及「後滑」之壓力值，又設有一拉力計(C)以結合於施療之假人(1)其小腿部位(12)，而此拉力計(C)則可供偵測「拉離」時施加於小腿部位(12)之拉力值；

該訊號傳輸系統(3)，乃包含與檢測元件(2)相連接之多通道切換系統(31)與接續連設於多通道切換系統(31)之放大器(32)和連接於放大器(32)之後的訊號處理單元(33)及接設於訊號處理單元(33)後之類比數位轉化器(34)，以將由檢測元件(2)偵測到的訊號資料傳輸予微處理器(4)；

該微處理器(4)，係分別與訊號傳輸系統(3)、學習啟動單元(5)、年齡層控制單元(6)、施療部位控制單元(7)及記憶單元(8)、顯示單元(9)等相連結；

該學習啟動單元(5)，乃分別連接於微處理器(4)與記憶單元(8)，於具經驗之教師進行治療時，將其施力於施療之假人(1)其膝關節(11)前側部位及其膝關節(11)後側部位之壓力值與施加於小腿部位(12)之拉力值等力量資料經微處理器(4)處理後輸入記憶單元(8)中；

該年齡層控制單元(6)，係與微處理器(4)相連結，乃依照青年人(61)、中年人(62)與老年人(63)等年齡分佈設有控制鈕；

該施療部位控制單元(7)，乃與微處理器(4)作連接，而依施療部位設有拉離(71)、前滑(72)與後滑(73)三個控制鈕；

該顯示單元(9)，係與微處理器(4)相連設，可為耳機或喇叭。

據此，當欲記錄具經驗之教師其治療各年齡層患者與配合施加於各個施療部位之力量大小時，請參閱第一～四圖所示，乃按掣學習啟動單元(5)，並按照治療之部位及患者之年齡層分佈，選擇按掣拉離(71)、前滑(72)與後滑(73)之控制鈕，以及青年人(61)、中年人(62)與老年人(63)之年齡區塊；

之後，該具經驗之教師即於施療之假人(1)對應先前所按掣之施療部位上，進行施力，並配合其年齡之選擇，而施以適當之力量；

繼之，檢測元件(2)即感測到該施力之力量值，並將此力量值訊號經訊號傳輸系統(3)轉化成資料載入微處理器(4)，並由記憶單元(8)將此力量值做記錄，當將各個施療部位及配合各個年齡層所須之力量值皆做紀錄後；

續之，即由學員進行操作練習，學員乃依所欲練習之施療部位〔如：拉離〕及年齡層〔如：青年人〕，於年齡層控制單元(6)及施療部位控制單元(7)上選擇對應之控制鈕，而後，學員便於施療之假人(1)相對於拉離之位置上進行膝關節鬆動術之施力，而隨著力量之施加，顯示單元(9)亦發出短音之聲響〔可依學員及

練習環境所學選擇配帶耳機或使用喇叭]，並於施加之力量到達教師示範之力量值時，隨即發出長音之聲響；

此時，學員便可得知其所施加之力量係與教師指導示範之力量值相符合，依此，以學習到正確之施力大小，而經過多次的演練練習後，學員便會自然而然學會並熟悉該力量之控制，而當於人體上實施膝關節鬆動術時，便可以正確之施力，以有效穩定髕骨，使髕骨回到其正常的位置，改善髕骨軟化症現象。

經由以上的實施說明，可知本發明具有數多優點，如：

1. 本發明係提供初學膝關節鬆動術之學習者一良好的訓練，乃先由具經驗的教師示範對各年齡層患者及相對施療部位之正確施力，並由微處理器將此力量值載入記憶單元做記錄，之後，由學員對施療部位及所配合年齡層做施力之練習，當學員所施加之力量符合教師示範之正確施力時，即發出長音聲響，以告知學員其施加之力量已為正確，依此，以學習到正確之施力大小，經過多次的演練練習後，學員便會自然而然熟悉力量之控制，當實施於人體時，便可以正確之施力，以有效改善髕骨軟化症現象。
2. 本發明係設有年齡層控制單元，以依照青年人、中年人與老年人等年齡分佈設置控制鈕，另設有施療部位控制單元，以分設有拉離、前滑與後滑三個控制鈕，藉此，以供初學膝關節鬆動術之學習者，可以學習到不同年齡層患者配合不同施療部位，所須



之正確施力大小，以供初學膝關節鬆動術之學習者於充分練習後，可以為不同年齡層之患者提供良善服務。

綜上所述，本發明實施例確能達到所預期之使用功效，又其所揭露之具體構造，不僅未曾見諸於同類產品中，亦未曾公開於申請前，誠已完全符合專利法之規定與要求，爰依法提出發明專利之申請，懇請惠予審查，並賜准專利，則實感德便。

## 【圖式簡單說明】

第一圖：本發明之後滑實施圖

第二圖：本發明之前滑實施圖

第三圖：本發明之拉離實施圖

第四圖：本發明之方塊圖

第五圖：現有之拉離實施圖

第六圖：現有之後滑實施圖

第七圖：現有之前滑實施圖

第八圖：現有之遠滑實施圖

第九圖：現有之內外滑實施圖

## 【主要元件符號說明】

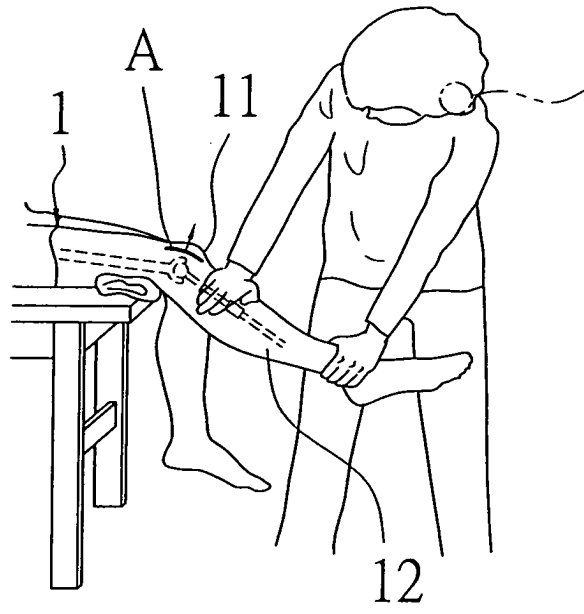
- |      |          |      |         |
|------|----------|------|---------|
| (1)  | 施療之假人    | (11) | 膝關節     |
| (12) | 小腿部      | (2)  | 檢測元件    |
| (A)  | 壓力計      | (B)  | 壓力計     |
| (C)  | 拉力計      | (3)  | 訊號傳輸系統  |
| (31) | 多通道切換系統  | (32) | 放大器     |
| (33) | 訊號處理單元   | (34) | 類比數位轉化器 |
| (4)  | 微處理器     | (5)  | 學習啟動單元  |
| (6)  | 年齡層控制單元  | (61) | 青年人     |
| (62) | 中年人      | (63) | 老年人     |
| (7)  | 施療部位控制單元 | (71) | 拉離      |
| (72) | 前滑       | (73) | 後滑      |
| (8)  | 記憶單元     | (9)  | 顯示單元    |

## 五、中文發明摘要：

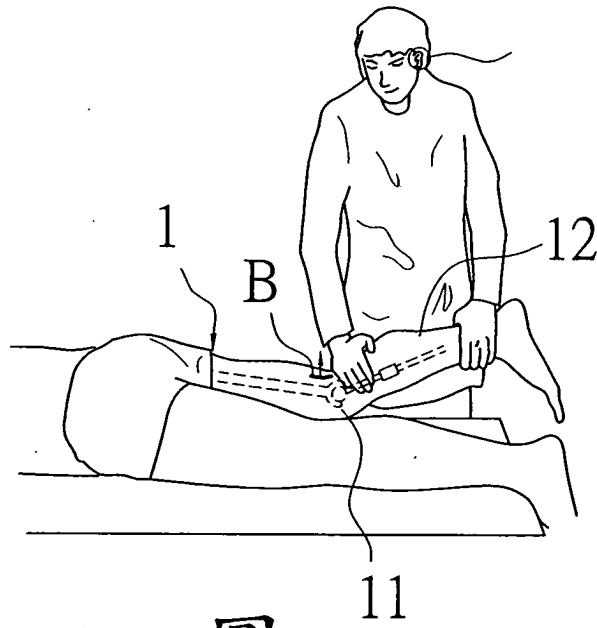
本發明係有關於一種膝關節鬆動術訓練儀，係提供初學膝關節鬆動術之學習者一良好的訓練，乃先由具經驗的教師示範對各年齡層患者及相對施療部位之正確施力，並由微處理器將此力量值載入記憶單元做記錄，再由學員對施療部位及所配合年齡層做施力之練習，當學員所施加之力量符合教師示範之正確施力時，即發出聲響，以告知學員其施加之力量已為正確，依此，以學習到正確之施力大小，經過多次的練習後，使學員熟悉力量之控制，當實施於人體時，便可以正確之施力，以有效改善髕骨軟化症現象。

## 六、英文發明摘要：

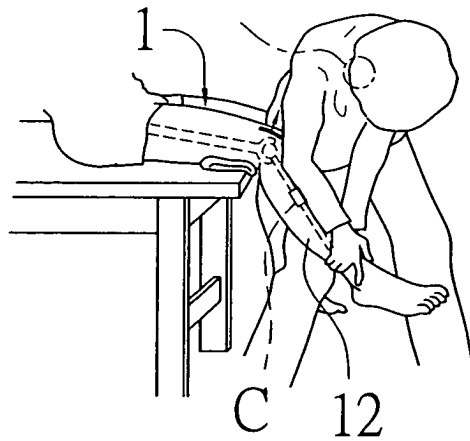
The present invention relates to a joint mobilization training instrument, which essentially consists of a dummy, a detecting device, a signal transmitting system, a microprocessor, a starting unit for learning, an age controlling unit, a controlling unit for regions to be cured, a memory and a display. First, a sophisticated teacher demonstrates correct exertion of force to the respective body regions of dummy patients with different ages, being necessarily cured, and each of force values will be loaded into the memory as recorded via the microprocessor. Then, learners can practice to exert their force on the body regions of the dummy patients with different ages, and if the learners' exertions of force comply with the teacher's demonstrated correct ones, it will send out sounds to advise the learners of their force exerted as correct. Accordingly, after repeated practices, the learners will be familiar with the control of force to be exerted on patients so as to effectively improve the chondromalacia patellae.



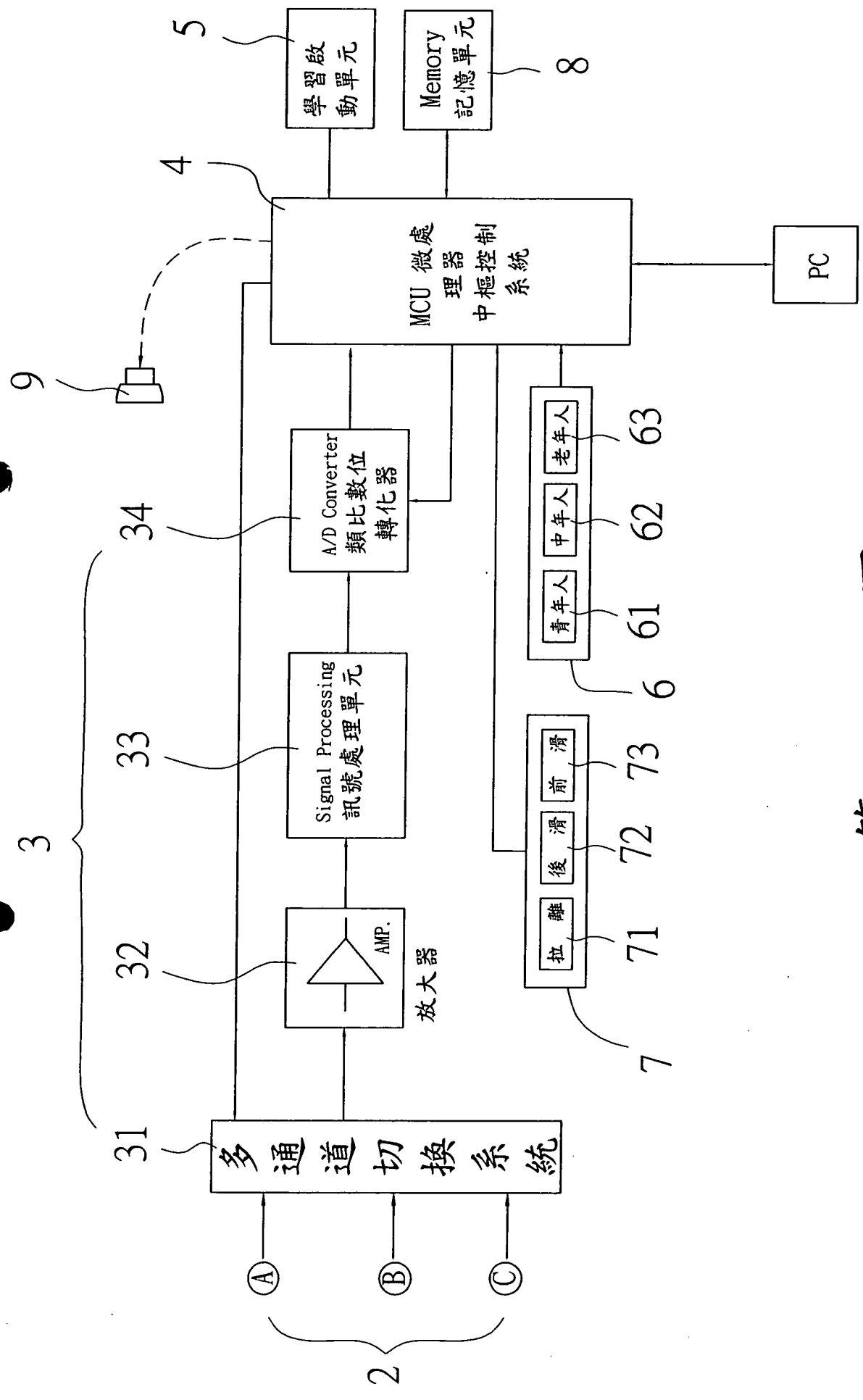
第一圖



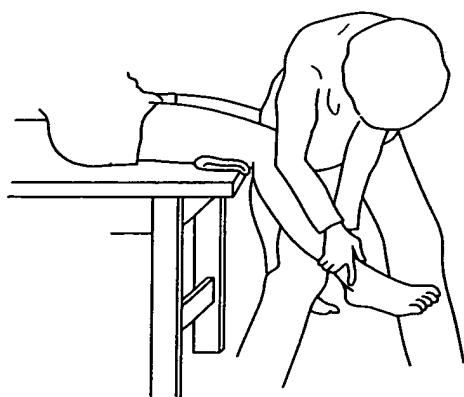
第二圖



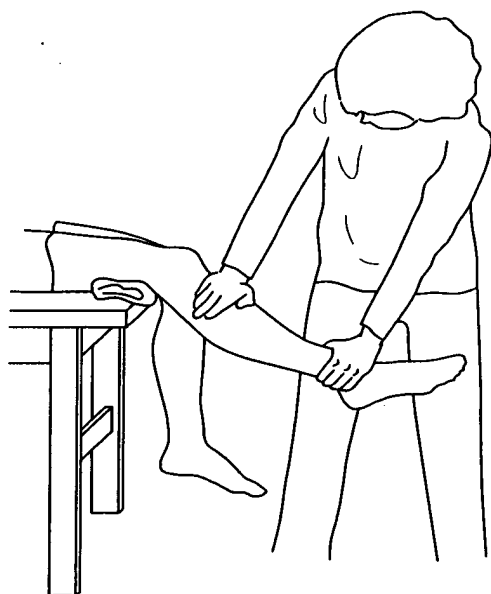
第三圖



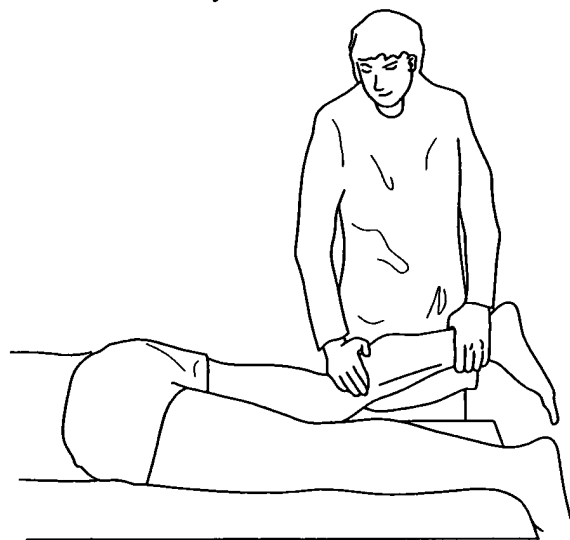
第四圖



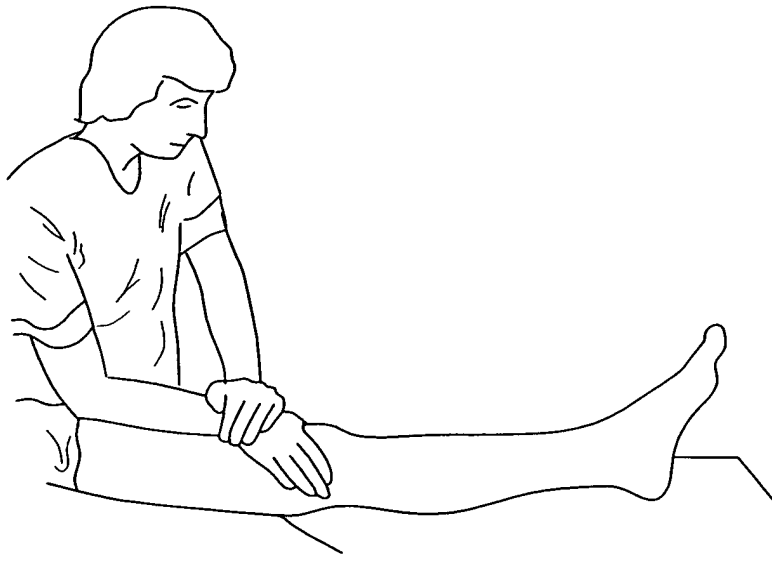
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖



第九圖

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(四)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(2)	檢測元件	(A)	壓力計
(B)	壓力計	(C)	拉力計
(3)	訊號傳輸系統	(31)	多通道切換系統
(32)	放大器	(33)	訊號處理單元
(34)	類比數位轉化器	(4)	微處理器
(5)	學習啟動單元	(6)	年齡層控制單元
(61)	青年人	(62)	中年人
(63)	老年人	(7)	施療部位控制單元
(71)	拉離	(72)	前滑
(73)	後滑	(8)	記憶單元
(9)	顯示單元		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



100年8月16日修(受)正替換頁

公告本

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：97120305

※申請日期：97.5.30

※IPC分類：A61H 23/00

## 一、發明名稱：(中文/英文)

膝關節鬆動術訓練儀

JOINT MOBILIZATION TRAINING INSTRUMENT

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立高雄第一科技大學

NATIONAL KAOHSIUNG FIRST UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

代表人：(中文/英文) 陳 振 遠 / CHEN, JEN YUAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

81164 高雄市楠梓區卓越路2號

No.2, Jhuoyue Rd., Nanzih District, Kaohsiung City

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

## 三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

張 簡 嘉 壬 / CHANG CHIEN, JIA REN

國 籍：(中文/英文)

中華民國 / TW

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種膝關節鬆動術訓練儀，係包含：

一施療之假人，係主要模擬人體之膝關節及小腿部位構造；

一檢測元件，係包含設於施療之假人其膝關節上、下側之壓力計及小腿部位之拉力計；

一微處理器，乃與檢測元件相連結；

一學習啟動單元，係連結於微處理器，並與施療部位控制單元、年齡層控制單元及記憶單元相互連動作用；

一施療部位控制單元，與微處理器作連接，而依施療部位設有設有拉離、前滑與後滑之控制鈕；

一年齡層控制單元，乃與微處理器相連結，並依照年齡分佈設有控制鈕；

一記憶單元，與微處理器相連接，而與檢測元件、學習啟動單元連動作業；

一顯示單元，係與微處理器相連設，且與記憶單元、檢測元件、施療部位控制單元及年齡層控制單元相互連動，該顯示單元係為耳機或喇叭其中之一，隨著學員對施療之假人施力的增加，顯示單元係發出短音聲響，並於施加之力量到達記憶單元記錄之教師示範之力量值時，發出長音之聲響。

### 2. 如申請專利範圍第 1 項所述膝關節鬆動術訓練儀，其中，該檢測元件與微處理器間設有訊號傳輸系統，該訊號傳輸系統係包含與檢測元件相連接之多

通道切換系統，以及依序連設於多通道切換系統之後的放大器與類比數位轉化器。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述膝關節鬆動術訓練儀，其中，該年齡層控制單元係依青年人、中年人與老年人之年齡作分佈。