

(21)申請案號：110213050

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 04 日

(51)Int. Cl. : A61B5/11 (2006.01)

(71)申請人：彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院(中華民國) (TW)

彰化縣彰化市南校街 135 號

(72)新型創作人：游馥蓮 (TW)；林博淪 (TW)；陳靜儀 (TW)；張倩蜜 (TW)

(74)代理人：劉哲郎

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 18 頁

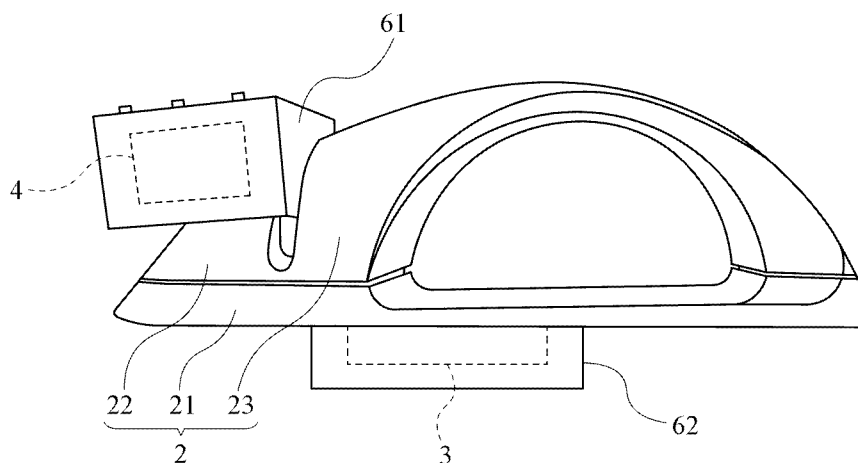
(54)名稱

肌力測量裝置

(57)摘要

一種肌力測量裝置，包括一本體、一測量單元以及一處理單元；該本體配置用以貼附在一受測者的一待側部位上，其中該處理單元配置用以根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態，藉此提供護理人員客觀的評分標準，以提高臨床醫療人員的工作效率及效能。

指定代表圖：



符號簡單說明：

2:本體

21:底座

22:安裝平台

23:握把

3:測量單元

4:處理單元

61:保護殼體

62:彈性包覆層

【圖 2】



M624450

【新型摘要】

【中文新型名稱】 肌力測量裝置

【中文】

一種肌力測量裝置，包括一本體、一測量單元以及一處理單元；該本體配置用以貼附在一受測者的一待側部位上，其中該處理單元配置用以根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態，藉此提供護理人員客觀的評分標準，以提高臨床醫療人員的工作效率及效能。

【指定代表圖】 圖 2

【代表圖之符號簡單說明】

2: 本體

21: 底座

22: 安裝平台

23: 握把

3: 測量單元

4: 處理單元

61: 保護殼體

62: 彈性包覆層

【新型說明書】

【中文新型名稱】 肌力測量裝置

【技術領域】

【0001】 本創作係關於一種測量裝置，特別是關於一種肌力測量裝置。

【先前技術】

【0002】 護理人員每日執行身體評估時需測量受測者的肌力，但皆為徒手進行評估，此評估方式所測得的肌力等級較為主觀，可能會因施測者人為主觀判斷的差異而有不同肌力的等級，希望設計客觀且簡易方便護理人員使用，且能即時正確顯示受測者的肌力數值的測量工具，讓醫護人員每日的肌力評估能達一致性，評估最大肌力值、肌耐力值和反應速度等。

【0003】 先前曾發生住院受測者跌倒，跌倒防制中心人員到病房探視受測者並進行肌力評估，發現跌倒防制中心人員下肢肌力評 4 分，但責任護師評分為 5 分，有不一致的情形。已知下肢肌力下降會增加跌倒風險，經分析單位受測者發生跌倒的原因，大部份為下床後突然肢體無力導致，顯示肌力的評估更為重要。但目前仍無測量裝置能夠提供客觀的數據來佐證受測者進步的歷程。

【0004】 因此，為克服現有技術中的缺點和不足，有必要提供改良的肌力測量裝置，以解決上述習用技術所存在的問題。

【新型內容】

【0005】 本創作之主要目的在於提供一種肌力測量裝置，能夠根據受測者反應時間、力量加速時間以及穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態，藉此提供護理人員客觀的評分標準，以提高臨床醫療人員的工作效率及效能。

【0006】 為達上述之目的，本創作提供一種肌力測量裝置，該肌力測量裝置包括一本體、一測量單元以及一處理單元；該本體配置用以貼附在

第1頁，共 9 頁(新型說明書)

一受測者的一待側部位上；該測量單元設置在該本體上，該測量單元包含一力量感測器以及一計時器，其中該力量感測器配置用以感測該受測者的待側部位的肌力而產生一肌力訊號，該計時器配置用以計算該受測者收到指示將該待側部位的肌肉從一靜止狀態至一出力狀態的一持續時間；該處理單元設置在該本體上且電性連接該測量單元，其中該處理單元配置用以根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態。

【0007】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一顯示單元，該顯示單元設置在該本體上且電性連接該處理單元，並配置用以顯示該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間。

【0008】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一保護殼體，該保護殼體設置在該本體的一安裝平台上，配置用以供該處理單元及該顯示單元設置。

【0009】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一提醒單元，該提醒單元設置在該本體上且電性連接該處理單元，並配置用以在該持續時間中對該受測者提醒待側部位的肌肉出力。

【0010】在本創作之一實施例中，該提醒單元為一閃燈或一蜂鳴器。

【0011】在本創作之一實施例中，該本體具有一底座、一安裝平台及一握把，該安裝平台設置在該底座的前端，該握把設置在該底座上。

【0012】在本創作之一實施例中，該測量單元的力量感測器設置在該底座的底部。

【0013】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一彈性包覆層，該彈性包覆層包覆在該測量單元外。

【0014】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一肌力分檢模組，該肌力分檢模組電性連接該處理單元且配置用以對該肌力訊號進行肌力分級。

【0015】在本創作之一實施例中，該肌力測量裝置另包括一無線傳送

模組，該無線傳送模組電性連接該處理單元且配置用以傳送該測量單元以及該處理單元的資料。

【0016】如上所述，本創作肌力測量裝置利用根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態，藉此提供客觀的測量工具給受測者使用，有利於臨床應用的有效性及標準化，除了可以知道受測者的肌力大小，肌力平衡度，也能知道受測者的反應時間和受測者的肌肉是屬於那一個等級。

【圖式簡單說明】

【0017】

圖 1 是根據本創作肌力測量裝置的一較佳實施例的示意圖。

圖 2 是根據本創作肌力測量裝置的一較佳實施例的側視圖。

圖 3 是根據本創作肌力測量裝置的一較佳實施例的元件電性連接的示意圖。

圖 4 是根據本創作肌力測量裝置在測量受測者肌肉由靜止狀態到出力狀態的時間的關係圖。

圖 5 是根據本創作肌力測量裝置測得受測者的最大肌力的關係圖。

圖 6 是根據本創作肌力測量裝置測得受測者的最大肌力以及肌耐力的關係圖。

圖 7 是根據本創作肌力測量裝置測得原受測者以及原受測者生病的肌力的關係圖。

圖 8 是根據本創作肌力測量裝置顯示一受測者的肌力的示意圖。

圖 9 是根據本創作肌力測量裝置顯示另一受測者的肌力的示意圖。

【實施方式】

【0018】為了讓本創作之上述及其他目的、特徵、優點能更明顯易懂，下文將特舉本創作較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。再者，本創作所提到的方向用語，例如上、下、頂、底、前、後、左、右、內、

外、側面、周圍、中央、水平、橫向、垂直、縱向、軸向、徑向、最上層或最下層等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用以說明及理解本創作，而非用以限制本創作。

【0019】請參照圖 1 及 2 所示，為本創作肌力測量裝置的一較佳實施例。該肌力測量裝置包括一本體 2、一測量單元 3 以及一處理單元 4。本創作將於下文詳細說明各部分的細部構造、關係及其原理。

【0020】續參照圖 1 及 2 所示，該本體 2 配置用以貼附在一受測者(受測者)的一待側部位 101 上。在本實施例中，該本體 2 具有一底座 21、一安裝平台 22 及一握把 23，其中該安裝平台 22 設置在該底座 21 的前端，而且該安裝平台 22 與該握把 23 相間隔，該握把 23 設置在該底座 21 上，且如圖 2 中所示，該握把 23 概呈拱形。

【0021】續參照圖 1、2 及 3 所示，該測量單元 3 設置在該本體 2 上，而且該測量單元 3 包含一力量感測器 31 以及一計時器 32，其中該力量感測器 31 配置用以感測該受測者的待側部位 101 的肌力而產生一肌力訊號，該計時器 32 配置用以計算該受測者收到指示將該待側部位 101 的肌肉從一靜止狀態至一出力狀態的一持續時間。在本實施例中，該測量單元 3 的力量感測器 31 設置在該底座 21 的底部且位於該握把 23 的前端的下方，用於更合適地貼附在該受測者的待側部位 101。

【0022】請參照圖 2 及 3 所示，該處理單元 4 設置在該本體 2 的安裝平台 22 上，而且該處理單元 4 電性連接該測量單元 3 的力量感測器 31 與計時器 32，其中該處理單元 4 配置用以根據該力量感測器 31 產生的肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位 101 的肌肉狀態。

【0023】請參照圖 1 及 3 所示，該肌力測量裝置另包括一顯示單元 5，該顯示單元 5 設置在該本體 2 的安裝平台 22 上，而且該顯示單元 5 電性連接該處理單元 4，並且配置用以顯示該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間。另外，該顯示單元 5 的一側也設置有一清除資料按

鈕 102、一功能選擇按鈕 103 以及一啟動測量按鈕 104，藉此來配合進行操作。

【0024】請參照圖 1 及 2 所示，該肌力測量裝置另包括一保護殼體 61 以及一彈性包覆層 62，該保護殼體 61 設置在該安裝平台 22 上且包覆該處理單元 4 及該顯示單元 5，使得該處理單元 4 及該顯示單元 5 設置在該保護殼體 61 上，另外，該彈性包覆層 62 包覆在該測量單元 3 外。在本實施例中，該彈性包覆層 62 為發泡體，例如泡綿。

【0025】請參照圖 2 及 3 所示，該肌力測量裝置另包括一提醒單元 7，該提醒單元 7 設置在該本體 2 的安裝平台 22 上且位於該保護殼體 61 內，而且該提醒單元 7 電性連接該處理單元 4，並且配置用以在該持續時間中對該受測者提醒待測部位的肌肉出力。在本實施例中，該提醒單元 7 為一閃燈或一蜂鳴器。

【0026】續參照圖 2 及 3 所示，該肌力測量裝置另包括一肌力分檢模組 8，該肌力分檢模組 8 電性連接該處理單元 4 且位於該保護殼體 61 內，而且該肌力分檢模組 8 配置用以對該肌力訊號進行肌力分級。在本實施例中，使用該力量感測器將受測者的肌肉力量資料轉換成數據而獲得的肌力訊號，再透過該肌力分檢模組 8 依據上述數據將受測者的力量分成 5 級，例如 Lever 1 至 Lever 5，接著將測量訊號轉成圖形和肌肉力量評估值 (Level 1~5)，傳到該顯示單元 5 進行顯示（如圖 8 及 9 所示）。

【0027】要說明的是，測量肌肉力量徒手肌力測試法(manual muscle power test, MMT)，護理人員肌力評估之正確性只有 60%，主觀因素比重多，很難科學數據化，如果能直接測量肌肉力量更符合需求。是一種客觀且簡易的測量工具，讓醫護人員每日的肌力評估能達一致性。將肌肉力量轉成 Level 值除了能測量和記錄力量值，也能立即呈現出 0~5 分的肌力值，可以快速讓護理人員知道受測者肌肉力量等級。

【0028】續參照圖 2 及 3 所示，該肌力測量裝置另包括一無線傳送模組 9，該無線傳送模組 9 電性連接該處理單元 4 且位於該保護殼體 61 內，而且該無線傳送模組 9 配置用以將該測量單元 3 及該處理單元 4 的資料

傳送出去。

【0029】如圖 4 所示，測量受測者肌肉由靜止狀態到出力狀態的時間，依照訊號曲線 S 的變化，可以看出受測者反應時間 T1，加速到穩定的力量加速時間 T2 和穩定出力時間 T3，其中的受測者反應時間 T1、力量加速時間 T2 以及穩定出力時間 T3 可以透過該處理單元 4 取得並且進行處理，並且判斷得出 (a) 當受測者快要跌倒時，如果反應時間太慢就會跌倒；(b) 當受測者快要跌倒時，力量加速時間太久也會跌倒；(c) 穩定出力時間的長短和力量值也是受測者是否會跌倒的關鍵，當受測者力量不足以維持身體時，照顧者要留意。

【0030】在本實施例中，測量受測者肌肉出力的反應時間的測量方式類似賽跑鳴槍方式，聽到槍響時，選手就要開始起跑。當本創作肌力測量裝置放在受測者身上時，先告訴受測者要如何測量，當受測者看到該提醒單元 7 的閃燈或嗶嗶聲時，就要開始出力。也就是說，當按下該肌力測量裝置的啟動測量按鈕 104 後，該顯示單元會顯示倒數 3 秒，當時間一到時，發出閃光和蜂鳴器嗶嗶聲，該肌力測量裝置開始測量、記錄和顯示。其中受測者聽到或看到訊號的提醒時，開始出力這段時間就是受測者反應時間 T1，反應時間愈久，表示受測者跌倒的可能性愈大。

【0031】本創作肌力測量裝置能夠主動協助受測者復健，其中受測者復健最大的麻煩是不知道要出多少力和維持多久，以 Lever 3 受測者復健為例，復健時鼓勵受測者出力到 Lever4 時，就維持這樣子的力量 5 到 10 秒，重復多次，復健到受測者覺的累就停止，如果受測者不認真時，由力量值和時間就能看出來受測者有沒有認真復健。這些紀錄，也能提供給醫師參考和追蹤，由每日的訓練和進展了解受測者復原狀況。另外，本創作肌力測量裝置也能夠追蹤和判斷受測者惡化程度，進一步來說，每日持續測量和紀錄，如果受測者肌力持續惡化，就要啟動醫院的受測者防跌專案，以免受測者因跌倒使病情加重。再者，可以將這些數據計算，直接告訴護理人員受測者的肌力是屬於那種等級，護理人員不用將肌肉力量還要換算成 level 值。

【0032】如圖 5 所示，在一測試中，訊號曲線 S 表示測量受測者最大肌力值，受測者使出全力去推，這類的最大肌力圖，受測者在短時間內出最大力量，只能持續短時間。當受測者快要跌倒時，需要靠最大肌內力量的協助。

【0033】如圖 6 所示，在另一測試中，訊號曲線 S1 表示受測者的最大肌力，訊號曲線 S2 表示受測者的肌耐力，測量受測者肌耐力值代表受測者能長時間維持用力的時間。也就是說，肌耐力是受測者能長時間出力的肌力值，力量較小但是可以持續長時間。如果受測者的肌耐力不足時，日常活動時受測者就容易發生跌倒。

【0034】如圖 7 所示，在又一測試中，訊號曲線 S3 表示原受測者，訊號曲線 S4 表示原受測者生病，其中受測者的反應時間太長也是跌倒的主因。受測者因生病，吃藥或老化等，使得肌肉的反應時間增加也是跌倒主因，當姿態不平衡時，肌肉反應時間變慢，姿態來不急校正回來就會跌倒。也就是說，受測者因某些原因，受測者的肌耐力減少，反應時間增加，這種情況會使受測者跌倒的機會大增。所以同時觀察肌耐力和反應時間，才是判斷受測者是否容易跌倒的關鍵。

【0035】另外，若只是單純測量肌肉力量不能完全看出受測者是否容易跌倒，這也是前案很多專利的盲點所在，如果只是看受測者最大肌力去判斷受測者是否容易跌倒時，常常不準。如圖 8 及圖 9 所示，為二個受測者所測出來的力量，其中該顯示單元 5 顯示的同樣是 Level 4，但是圖 8 肌肉力量穩定，這個受測者不易跌倒，但是圖 9 的受測者雖然力量也是 Level 4，但是力量不穩，受測者反而容易發生跌倒。

【0036】如上所述，本創作肌力測量裝置利用根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態，藉此提供客觀的測量工具給受測者使用，有利於臨床應用的有效性及標準化，除了可以知道受測者的肌力大小，肌力平衡度，也能知道受測者的反應時間和受測者的肌肉是屬於那一個等級。

如果受測者判定是容易跌倒的受測者，臨床人員依據該肌力測量裝置的數據即時給予受測者肢體活動時的護理指導，配合復健科行彈力帶肌力訓練時，亦能有客觀的數據佐證受測者進步的歷程。

【0037】本創作肌力測量裝置不同於現有的肌力測量機，只是單純的測量肌力力量，還要用人工去換算 level 值。而且本創作肌力測量裝置可以放在口袋或推車上，消毒也方便。使用時在取出使用，機動性較高，而且可以透過該無線傳送模組 9 的無線網路、wifi 或藍牙，將偵測的資料傳到護理站，將病人資料留作紀錄，便利性較高。

【0038】雖然本創作已以較佳實施例揭露，然其並非用以限制本創作，任何熟習此項技藝之人士，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作各種更動與修飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0039】

101: 待側部位

102: 清除資料按鈕

103: 功能選擇按鈕

104: 啟動測量按鈕

2: 本體

21: 底座

22: 安裝平台

23: 握把

3: 測量單元

31: 力量感測器

32: 計時器

4: 處理單元

5: 顯示單元

61: 保護殼體

62: 彈性包覆層

7: 提醒單元

8: 肌力分檢模組

9: 無線傳送模組

S、S1、S2、S3、S4: 訊號曲線

T1: 受測者反應時間

T2: 力量加速時間

T3: 穩定出力時間

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種肌力測量裝置，包括：

一本體，配置用以貼附在一受測者的一待側部位上；

一測量單元，設置在該本體上，該測量單元包含一力量感測器以及一計時器，其中該力量感測器配置用以感測該受測者的待側部位的肌力而產生一肌力訊號，該計時器配置用以計算該受測者收到指示將該待側部位的肌肉從一靜止狀態至一出力狀態的一持續時間；以及

一處理單元，設置在該本體上且電性連接該測量單元，其中該處理單元配置用以根據該肌力訊號將該持續時間區分為一受測者反應時間、一力量加速時間以及一穩定出力時間，並且根據該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間來判斷該受測者的待側部位的肌肉狀態。

【請求項2】 如請求項 1 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一顯示單元，該顯示單元設置在該本體上且電性連接該處理單元，並配置用以顯示該受測者反應時間、該力量加速時間以及該穩定出力時間。

【請求項3】 如請求項 2 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一保護殼體，該保護殼體設置在該本體的一安裝平台上，配置用以供該處理單元及該顯示單元設置。

【請求項4】 如請求項 1 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一提醒單元，該提醒單元設置在該本體上且電性連接該處理單元，並配置用以在該持續時間中對該受測者提醒待側部位的肌肉出力。

【請求項5】 如請求項 4 所述之肌力測量裝置，其中該提醒單元為一閃燈或一蜂鳴器。

【請求項6】 如請求項 1 所述之肌力測量裝置，其中該本體具有一底座、一安裝平台及一握把，該安裝平台設置在該底座的前端，該握把設置在該底座上。

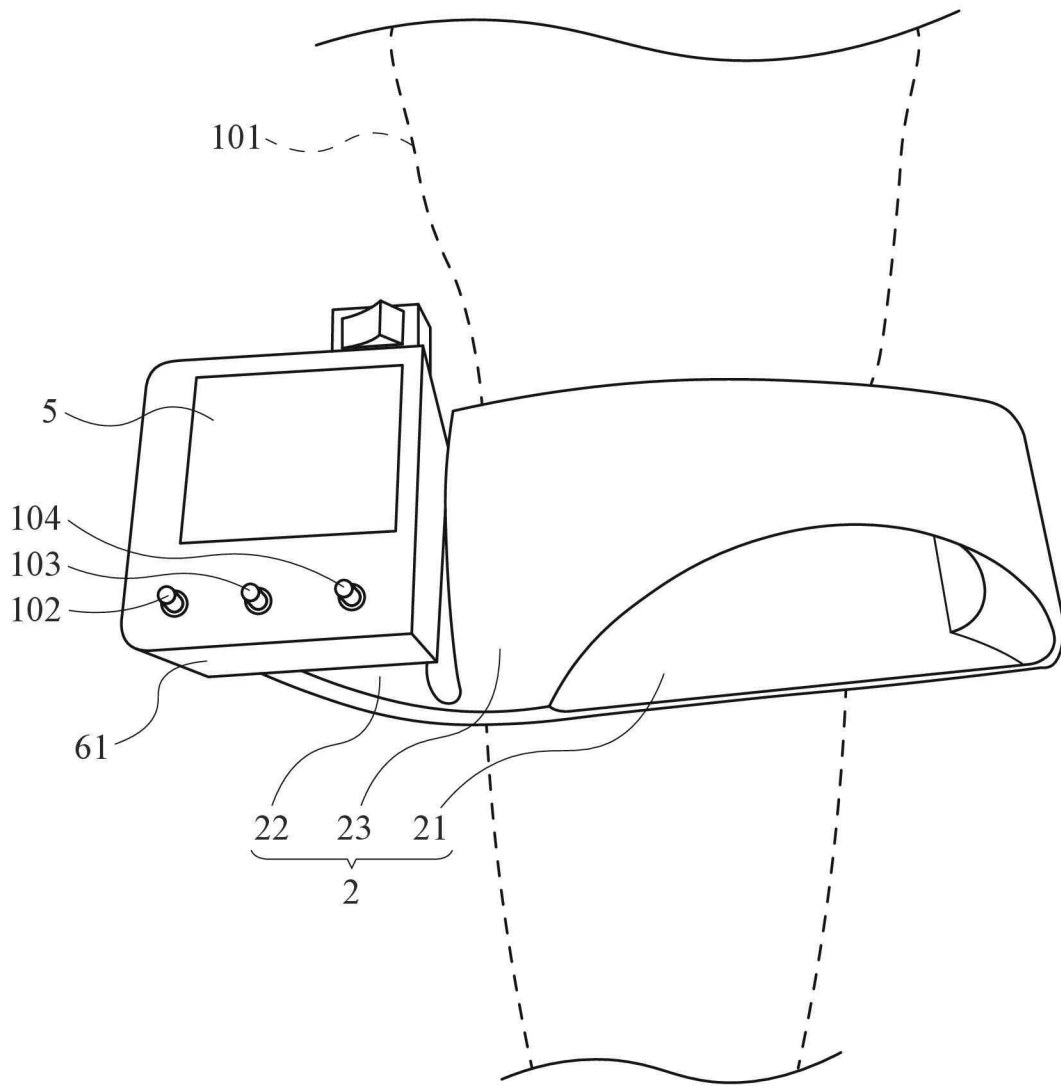
【請求項7】 如請求項 6 所述之肌力測量裝置，其中該測量單元的力量感測器設置在該底座的底部。

【請求項8】 如請求項 6 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一彈性包覆層，該彈性包覆層包覆在該測量單元外。

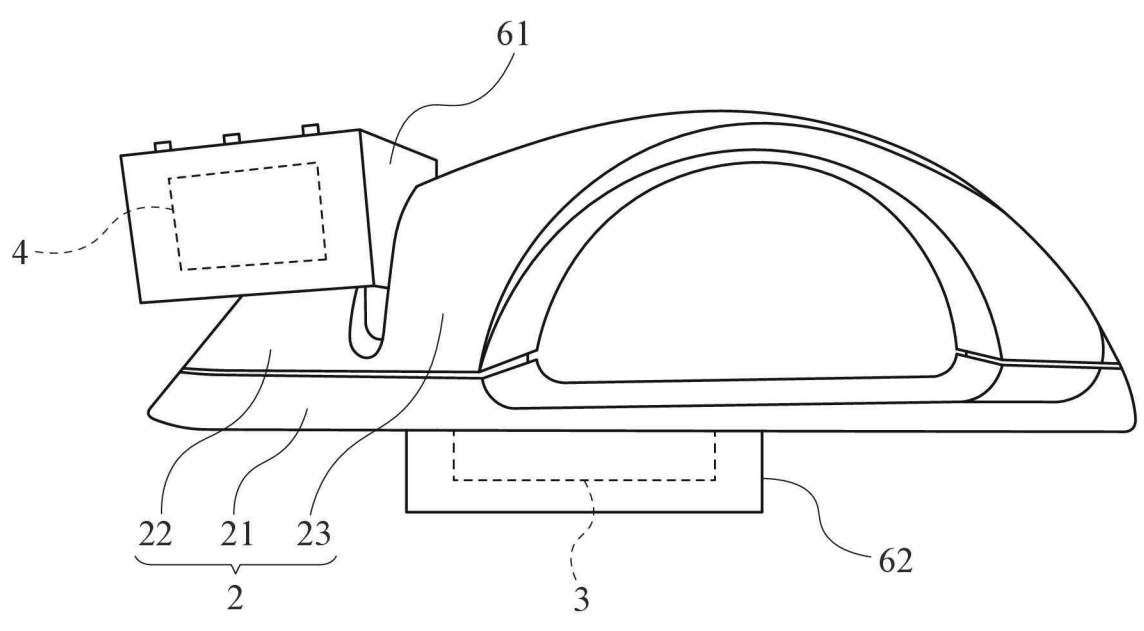
【請求項9】 如請求項 1 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一肌力分檢模組，該肌力分檢模組電性連接該處理單元且配置用以對該肌力訊號進行肌力分級。

【請求項10】 如請求項 1 所述之肌力測量裝置，其中該肌力測量裝置另包括一無線傳送模組，該無線傳送模組電性連接該處理單元且配置用以傳送該測量單元以及該處理單元的資料。

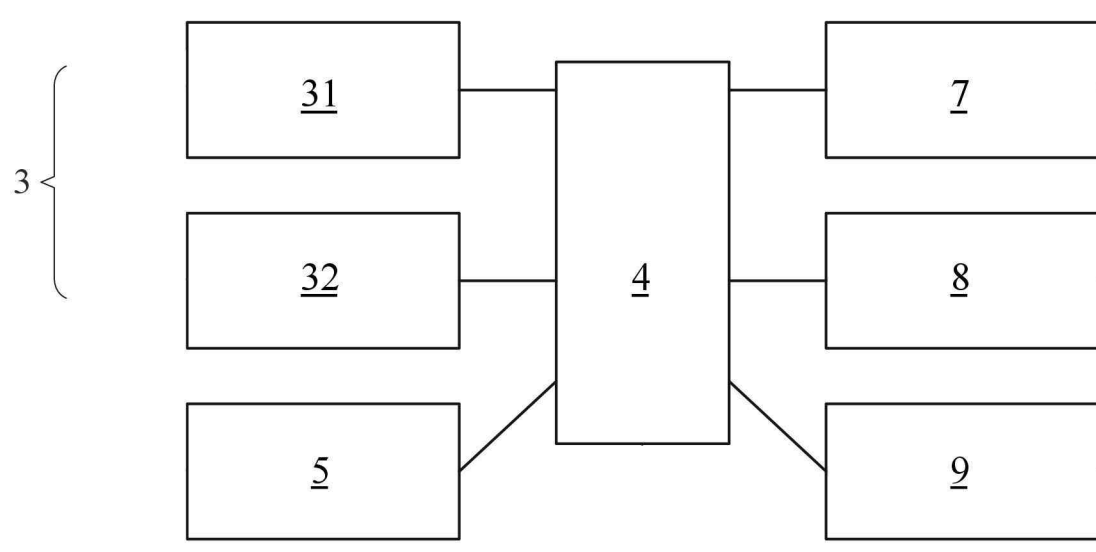
【新型圖式】



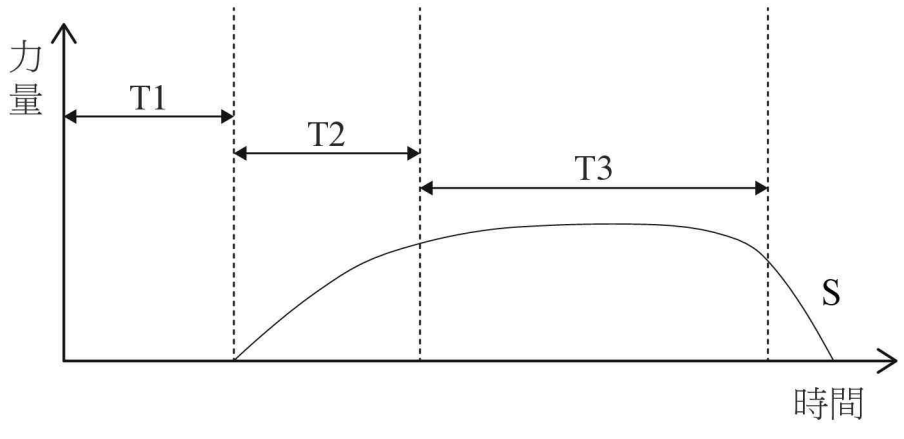
【圖 1】



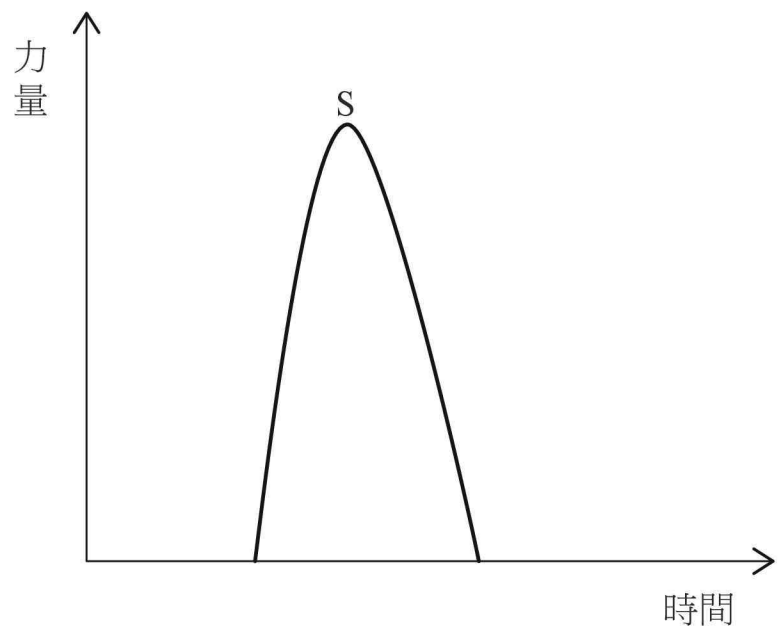
【圖 2】



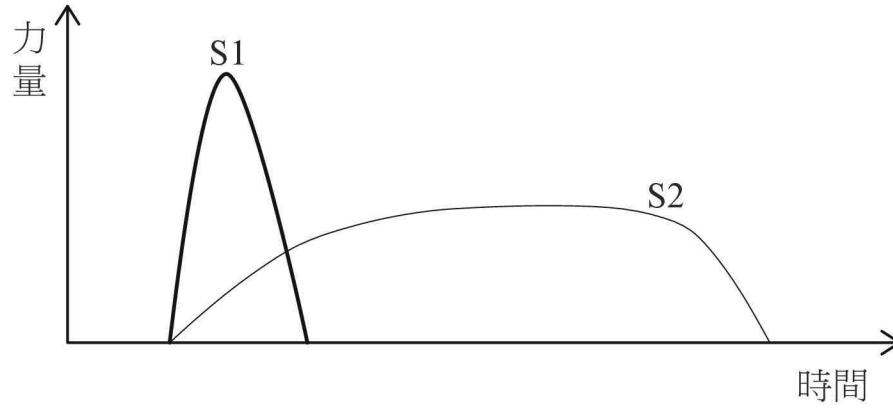
【圖 3】



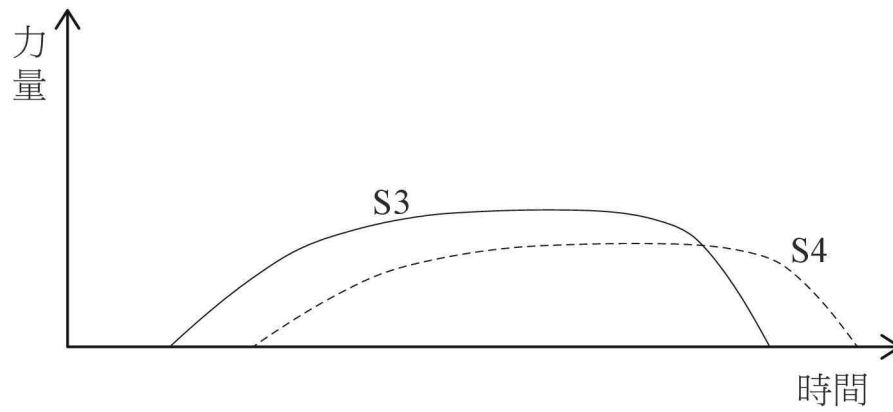
【圖 4】



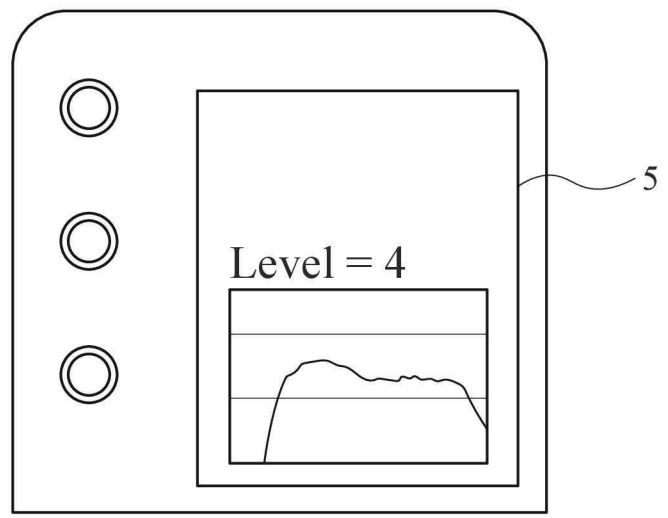
【圖 5】



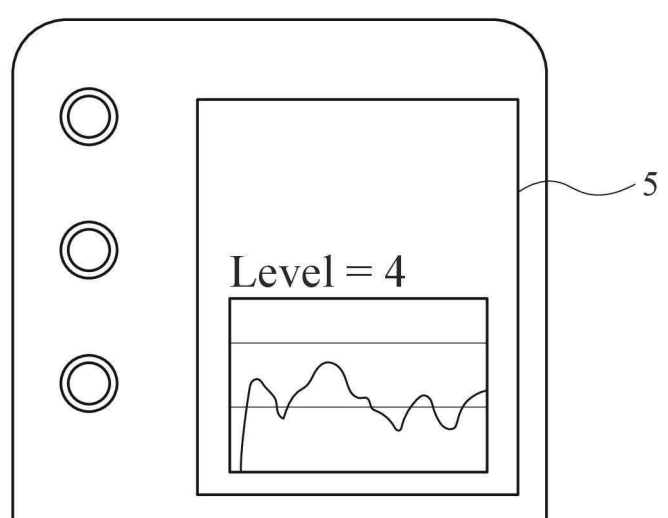
【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】