



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I735833 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：107146828

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 24 日

(51) Int. Cl. : A61N2/04 (2006.01)

(30) 優先權：2018/02/23 南韓 10-2018-0021853

(71) 申請人：南韓商 AMO LAB 有限公司 (南韓) AMO LAB CO., LTD (KR)
南韓

(72) 發明人：金珉圭 KIM, MIN KYU (KR)

(74) 代理人：張仲謙

(56) 參考文獻：

TW M547989

TW 200938246

人體循環系統的神經性調控，科學發展 513 期第 38~43 頁，2015 年 9 月

審查人員：賴冠宇

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 23 頁

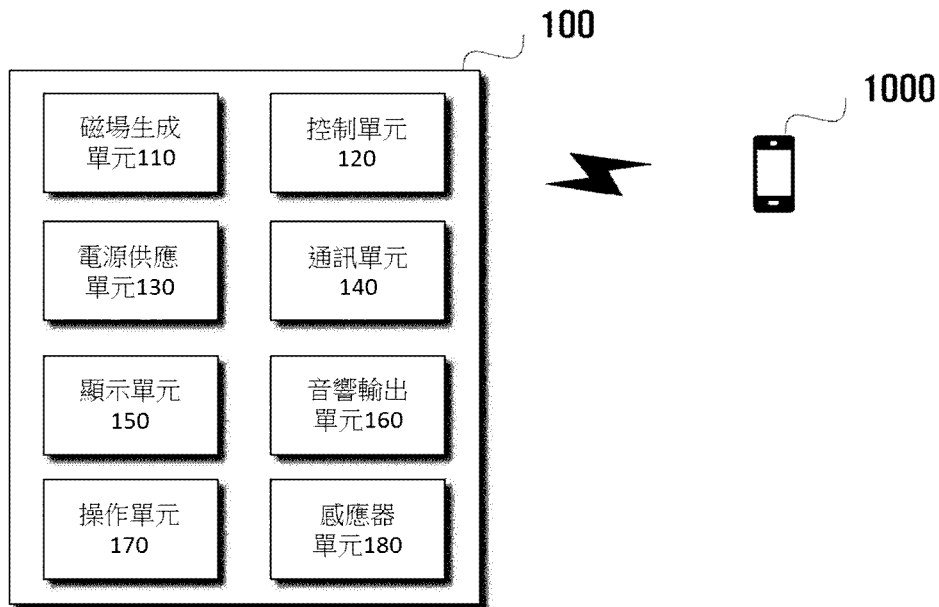
(54) 名稱

利用脈衝磁場的迷走神經刺激裝置

(57) 摘要

本發明係關於一種迷走神經刺激裝置。本發明的迷走神經刺激裝置包括：磁場生成單元，其憑藉著施加在線圈的電流生成脈衝形態的磁場，該磁場刺激包含使用者的迷走神經的預設領域；電源供應單元，為所述線圈施加電流；控制單元，控制施加在所述線圈的電流的強度、所述磁場的脈寬及峰值間距；所述磁場具有利用所述使用者的生物磁訊號設定的峰值強度。本發明能利用具備近似於生物磁訊號的強度的脈衝磁場改善身體功能。

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:迷走神經刺激裝置

110:磁場生成單元

120:控制單元

130:電源供應單元

140:通訊單元

150:顯示單元

160:音響輸出單元

170:操作單元

180:感應器單元

1000:終端機

第 1 圖



I735833

【發明摘要】

【中文發明名稱】利用脈衝磁場的迷走神經刺激裝置

【中文】

本發明係關於一種迷走神經刺激裝置。本發明的迷走神經刺激裝置包括：磁場生成單元，其憑藉著施加在線圈的電流生成脈衝形態的磁場，該磁場刺激包含使用者的迷走神經的預設領域；電源供應單元，為所述線圈施加電流；控制單元，控制施加在所述線圈的電流的強度、所述磁場的脈寬及峰值間距；所述磁場具有利用所述使用者的生物磁訊號設定的峰值強度。本發明能利用具備近似於生物磁訊號的強度的脈衝磁場改善身體功能。

【指定代表圖】第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100：迷走神經刺激裝置

110：磁場生成單元

120：控制單元

130：電源供應單元

140：通訊單元

150：顯示單元

160：音響輸出單元

170：操作單元

180：感應器單元

1000：終端機

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 利用脈衝磁場的迷走神經刺激裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種迷走神經刺激裝置，更詳細地說，本發明係關於一種利用脈衝磁場刺激迷走神經的裝置。

【先前技術】

【0002】 一般來說，磁場能夠不受介質特性影響地讓磁通從表皮透射到深部組織(血管、骨關節等)促進血流，還能讓血液內的氧和營養成分結合并且運輸到各細胞組織與器官發揮新陳代謝作用，促進血液循環快速清除體內廢物而得以預防疾病。

【0003】 因此，人們開發了能利用磁場刺激人體組織治療疼痛或疾病的各種治療裝置，例如美國註冊專利第7175587號(發明的名稱：脈衝電磁治療方法及裝置，公開日：2007年2月13日)所揭示的軟組織外傷的治療方法或美國註冊專利第2013/0261374號(發明的名稱：產生磁場的裝置及方法，公開日：2012年6月7日)所揭示的具有骨質疏鬆症治療或關節炎、風濕病、血管擴張等效能的裝置。

【0004】 但是該現有的電磁治療裝置利用具備高斯(Gauss)單位的強度的磁場，因此在發生脈衝振幅或動作時間上的錯誤時對人體有害，因此需要精密控制其持續時間。不僅如此，大部分的電磁治療裝置局限於骨或軟組織的治療而使其應用範圍受到了很多限制。

【發明內容】

【0005】 本發明旨在解決前述問題，本發明的目的是提供一種能利用具備近似於生物磁訊號的強度的脈衝磁場改善身體功能的裝置。

【0006】 本發明的另一個目的是利用脈衝磁場發揮出諸如改善睡眠品質、緩解壓力、讓心搏頻率及呼吸穩定等效能地預防並治療迷走神經相關疾病。

【0007】 為了實現前述目的，本發明揭示了一種迷走神經刺激裝置，其包括：磁場生成單元，其憑藉著施加在線圈的電流生成脈衝形態的磁場，該磁場刺激包含使用者的迷走神經的預設領域；電源供應單元，為所述線圈施加電流；控制單元，控制施加在所述線圈的電流的強度、所述磁場的脈寬及峰值間距；所述磁場具有利用所述使用者的生物磁訊號設定的峰值強度。

【0008】 而且，本發明揭示了一種迷走神經刺激方法，其包括下列步驟：把線圈置於包含使用者的迷走神經的預設領域內的步驟；為線圈施加電流生成對預設領域進行刺激的脈衝形態的磁場的步驟；磁場具有利用使用者的生物磁訊號設定的峰值強度。

【0009】 根據如前所述的本發明，能利用具備近似於生物磁訊號的強度的脈衝磁場改善身體功能。

【0010】 根據本發明，能利用脈衝磁場發揮出諸如改善睡眠品質、緩解壓力、讓心搏頻率及呼吸穩定等效能地預防並治療迷走神經相關疾病。

【圖式簡單說明】

【0011】 第1圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的構成元件的方塊圖。

【0012】 第2圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的動作的圖式。

【0013】 第3圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的圖式。

【0014】 第4圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置上產生的磁場的特性的圖式。

【0015】 第5圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的應用例的圖式。

【實施方式】

【0016】 下面結合圖式詳細說明前述目的、特徵及優點，本發明所屬技術領域中具有通常知識者能夠據此輕易實施本發明的技術思想。在說明本發明時，如果認為公知技術的相關說明可能會非必要地混淆本發明的主旨的話，將省略其詳細說明。下面結合所附圖式詳細說明本發明的較佳實施例。

【0017】 圖式中同一符號表示相同或相似的構成元件，說明及專利申請範圍所記載的一切組合能以任何方式於一組合。除非以其它方式予以規定，否則單數表現方式也包括一個以上的情形，而且，單數表現方式也包括複數的情形。

【0018】 第1圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的構成元件的方塊圖。請參閱第1圖，根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100包括磁場生成單元110、控制單元120、電源供應單元130，還能包括通訊單元140、顯示單元150、音響輸出單元160、操作單元170、感應器單元180。

【0019】磁場生成單元110憑藉著施加在線圈的電流生成脈衝磁場刺激包含使用者的迷走神經的預設領域，其可以是電感器。更具體地說，磁場生成單元110可以如第2圖所示地包括線圈115及讓線圈纏繞的矽鋼片113。矽鋼片113可以由非導電性或導電性材料替代，本發明的一個實施例中可以是長度為10~60mm、寬度為10~60mm、厚度為0.1~5mm。纏繞在矽鋼片113的線圈115所使用的線(wire)可以具有0.1~0.8mm的直徑，較佳地，可以具有0.2~0.4mm的直徑。線圈115在矽鋼片113上纏繞100次到600次並且可以產生具備本發明一個實施例的電場強度(100微特斯拉以下的峰值強度)的磁場。

【0020】由於磁場生成單元110上產生的磁場需要抵達使用者的迷走神經，因此磁場生成單元110應該位於包含迷走神經的預設領域內。亦即，較佳地，使用者的迷走神經包含在磁場生成單元110所產生的磁場的有效半徑內，所述有效半徑可以是30cm左右。

【0021】更進一步，為了根據磁場生成單元110上產生的磁場的強度與抵達迷走神經的距離讓特定強度的磁場刺激迷走神經，可以根據磁場生成單元110的位置設定磁場強度。磁場強度和擬定刺激的目標之間的距離的平方成反比例地減少。

【0022】亦即，根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100上產生的磁場的峰值強度是根據磁場生成單元10與使用者的迷走神經之間的距離、對應於迷走神經的磁訊號的強度設定的，能以下列方式設定，亦即，讓抵達迷走神經的磁場強度相應於迷走神經上產生的磁場強度。

【0023】根據又一個實施例，峰值強度是利用磁場生成單元10與使用者的心臟20之間的距離、對應於心臟20的磁訊號的強度設定的，能以下列方式設定，

亦即，讓抵達心臟20的磁場強度相應於心臟20上產生的磁場強度。心臟20與迷走神經是連接的，因此本發明的迷走神經刺激裝置100能讓脈衝磁場抵達連接到心臟的迷走神經分支。

【0024】 例如，超導量子干涉裝置 (SQUID) 所測量的心臟及/或連接到心臟的迷走神經的磁訊號據稱具有 $10\text{pT}\sim 0.01\mu\text{T}$ 的強度，根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100可以設定磁場生成單元110上產生的磁場的峰值強度以便在磁場生成單元110上產生的磁場抵達連接到心臟20或心臟20的迷走神經時讓相應於身體磁訊號的強度刺激心臟及/或迷走神經。磁場生成單元110能以項鍊或夾子的形態位於使用者的胸部附近而使得磁場生成單元110上產生的磁場的峰值強度可以在該例示中具備 $0.01\mu\text{T}\sim 100\mu\text{T}$ 的範圍。此時，磁場的峰值強度能以在線圈115的端部上測量到的強度為基準進行設定。

【0025】 這是為了讓抵達心臟20或迷走神經的磁場具備和心臟20上產生的生物磁訊號(磁場)乃至迷走神經上產生的生物磁訊號(磁場)相似或相同的磁場強度及/或頻率以便誘導磁場同步化(synchronization)。發生磁場同步化的話能提升睡眠品質並緩解壓力，還能讓心跳頻率及呼吸穩定化，諸如此類地改善及/或恢復自律神經系統的均衡。這樣的效果曾透過臨床實驗得到了證實，將在後面敘述實驗結果。

【0026】 控制單元120可以控制施加在線圈115的電流的強度、磁場的脈寬及峰值間距。電流的強度根據所設定的磁場的電場強度而定，磁場的脈寬可以如第4圖所示地在 $10\sim 200\mu\text{s}$ 的範圍內決定。

【0027】 根據本發明一個實施例，可以為了實現自律神經系統的穩定化效果而讓控制單元120如第4圖所示地設定脈衝磁場的週期以便讓峰值間距具備

20~400ms的範圍。更進一步，控制單元120能如前所述地把脈衝磁場的峰值強度設定在0.01~100 μ T的範圍內。而且控制單元120能讓磁場以1~8Hz的頻率反復，尤其是，能設定成具備對應於連接到心臟20及/或心臟20的迷走神經的頻率。

【0028】本發明的迷走神經刺激裝置100刺激連接到心臟20及/或心臟20的迷走神經分支，如前所述地讓迷走神經刺激裝置100上產生的磁場和使用者產生的生物磁訊號同步化。因此控制單元120設定頻率以便讓磁場生成單元110上產生的脈衝磁場和使用者的生物磁訊號實現同步化。

【0029】人的正常心臟搏動頻率據稱為7~8Hz，人體功能不均衡時人體的固有頻率就會被擾亂而降低到7Hz以下。根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100能和如前所述地由於功能不均衡而扭曲的人體頻率發生同步化現象而使得扭曲的頻率恢復到原先的固有頻率。因此，控制單元120可以設定脈衝磁場的頻率而得以具備相應於扭曲的頻率的頻率，所設定的頻率的範圍可以是1~8Hz。

【0030】控制單元120能以單一或複合方式輸出具備所述強度、脈寬及頻率的脈衝磁場，也能依次輸出2個以上的複合頻率。控制單元120從操作單元170或通訊單元140接收所設定的資訊並且控制施加在線圈的電流的強度等因素以便產生對應於所收到的設定資訊的磁場。

【0031】電源供應單元130向線圈115施加電流。電源供應單元130可以是從外部的電源接受電力並加以儲存後在迷走神經刺激裝置100動作時向線圈115供應電流的充電用電池。根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100能以項鍊、夾子或貼片型實現，此時電源供應單元130也能以充電用電池的形態內置於迷走神經刺激裝置100內。迷走神經刺激裝置100如第5圖所示地內置於枕頭600

或床墊500時，電源供應單元130能以從外部電源接受電力後向線圈115施加電流的轉接器(adapter)形態實現。

【0032】 通訊單元140能從終端機1000接收包括磁場的峰值強度、脈寬、頻率、裝置運轉時間的設定資訊後傳遞給控制單元120。通訊單元140可以把包括迷走神經刺激裝置100的使用時間、使用樣式、所產生的磁場的強度、脈寬、頻率、電池剩餘量、脈衝序列(pulse sequence)的種類(單一/復合)、錯誤發生與否的裝置資訊傳輸給終端機1000。

【0033】 通訊單元140可以包括下列模組：行動通訊模組，支持基於行動通訊技術標準或通訊方式(例如行動通訊全球系統(global system for mobile communication, GSM)、分碼多重存取(code division multiple access, CDMA)、寬頻多重分碼存取(wideband code division multiple access, WCDMA)、長期進化(long term evolution, LTE)等)的資料收發；無線網際網路模組，支持無線區域網路(wireless local area network, WLAN)、WiFi、數位生活網路聯盟(Digital Living Network Alliance, DLNA)、全球互通微波存取(worldwide interoperability for microwave access, Wimax)、高速下載封包存取(high speed downlink packet access, HSDPA)等通訊方式；近距離通訊模組，支持藍牙、射頻識別(radio frequency identification, RFID)、紅外線資料協會(Infrared Data Association, IrDA)、ZigBee、近場通信(near field communication, NFC)、Wi-Fi Direct等近距離通訊；及/或諸如全球定位系統(Global Positioning System, GPS)之類的位置資訊模組。

【0034】 顯示單元150可以是顯示所設定的資訊的LED或顯示模組。作為一例，如第2圖所示地能以LED燈153的數量顯示本發明一個實施例的迷走神經

刺激裝置100的剩餘動作時間，也能以LED燈155的顏色顯示運轉與否。圖式雖然沒有顯示，但本發明的另一實施例可以在使用顯示模組時以文字或圖形把磁場的強度、脈寬、頻率、運轉時間、電池剩餘量之類的資訊顯示在顯示模組。

【0035】音響輸出單元160可以輸出由通訊單元140接收或者儲存在儲存單元(未圖示)的音訊資料。音響輸出單元160可以輸出音響顯示出迷走神經刺激裝置100的動作、電池的剩餘量不足、動作錯誤之類的迷走神經刺激裝置100的狀態。

【0036】操作單元170是用來進行作控制單元120的設定(例如：使用時間)之設定按鈕175(或觸控螢幕)、迷走神經刺激裝置100的開/關(on/off)按鈕173(或觸控螢幕)等操作的使用者界面，能以形成於殼體200的操作按鈕或觸控螢幕(touch screen)的形態實現。

【0037】感應器單元180包括一個以上的感應器，該一個以上的感應器則感應包含迷走神經刺激裝置100使用者的移動距離、腳步數、體溫、血糖、心跳頻率、消耗熱量、睡眠、壓力、骨骼肌率、皮膚溫度、血流、脈搏等身體功能狀態在內的一切生物訊號，感應器所收集的感應資訊則可以透過通訊單元140傳輸到終端機1000。

【0038】在本發明的又一個實施例中，感應器單元180所收集的感應資訊被傳輸到控制單元120後由控制單元120利用該感應資訊對迷走神經刺激裝置100進行控制。例如，收集到的感應資訊顯示出使用者活動導致諸如體溫或血糖升高地已讓交感神經活性化的話，收到該資訊的控制單元120自動啟動處於停止狀態的磁場生成單元110而得以刺激迷走神經。

【0039】 根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100由於利用具有相似於生物磁訊號的強度的磁場刺激人體而使得使用時間不受限制，只要使用者需要就能在任何時候啟動。

【0040】 第2圖是說明根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的動作的圖式。第2圖示出了迷走神經刺激裝置的一例，其構成元件及配置可施以諸多變更。第2圖(a)示出了迷走神經刺激裝置100的內部，第2圖(b)則示出了外部。

【0041】 如第2圖所示，根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100能以磁場生成單元110、電源供應單元130及控制單元120設於殼體200內的形態實現。更進一步，還能包括掛繩300，該掛繩300連接到殼體200以便把殼體200掛在使用者的脖子上，調整長度以便讓磁場生成單元110位於使用者迷走神經的預設距離內。

【0042】 第3圖是使用者穿戴了根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置的例示圖。使用者能利用掛繩300把迷走神經刺激裝置100掛在脖子上以便讓殼體200，亦即，磁場生成單元110位於心臟周邊，磁場生成單元110的磁場有效半徑大約為30cm，因此迷走神經10與心臟20可以受到磁場生成單元110上產生的磁場的影響。

【0043】 在另一個實施例中，迷走神經刺激裝置100能以貼片形態附接在胸部，也能以夾子形態附接在服飾等處地位於胸部附近。

【0044】 亦即，根據本發明一個實施例的迷走神經刺激方法能以下列方法實現，把線圈115置於包含使用者的迷走神經的預設領域內，為線圈115施加電流，生成對預設領域進行刺激的脈衝形態的磁場，此時，所產生的脈衝磁場則能利用使用者的生物磁訊號具備設定的峰值強度。

【0045】如第5圖所示，迷走神經刺激裝置100能以磁場生成單元110按照預設間距配置在床墊500或枕頭600的形態實現，此時，控制單元120及電源供應單元130可另行設於殼體200內。

【0046】根據本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100曾經針對30~39歲到60~69歲的48名實驗對象的臨床研究中測量穿戴迷走神經刺激裝置100之前和穿戴30分鐘後的心率變異度(HRV)證實了立即性效果。下面結合表1至表5說明本發明一個實施例的迷走神經刺激裝置100的效果。

【0047】表1示出了使用迷走神經刺激裝置100之前和使用後的間期差值平方和的均方根(Root Mean Square of the Successive Differences, RMSSD)變化。RMSSD是一種反應了心跳頻率的短期變異的數值，是用來在心率變異度中預測高頻帶的搏動間變異度(variation)的主要時間序列測量值。RMSSD能指出對於心臟的副交感神經系統的調整是否良好，其值越大越能視為處於健康的狀態。請參閱下列表1，使用本發明的迷走神經刺激裝置100時可以在整個年齡組群(age group)確認RMSSD以超過平均74%的變化率增加，其變化程度在較高的年齡組群更大。

【0048】 [表1]

年齡	性別	平均RMSSD(ms)		
		使用前	使用後	變化率(%)
20~29 歲	男性(n=5)	40.3	58.2	44.42%
	女性(n=5)	42.8	61.1	42.76%
30~39 歲	男性(n=7)	31.6	53.0	67.72%
	女性(n=3)	34.3	59.5	73.47%
40~49 歲	男性(n=4)	26.7	47.9	79.40%
	女性(n=3)	29.4	54.4	85.03%

第 10 頁，共 15 頁(發明說明書)

50~59 歲	男性(n=8)	19.8	35.4	78.79%
	女性(n=5)	22.0	42.1	91.36%
60~69 歲	男性(n=4)	17.7	32.8	85.31%
	女性(n=4)	18.1	35.5	96.13%

【0049】表2示出了高頻帶(High Frequency Band, HF)。高頻帶是0.15-0.4Hz之間的頻帶並且和呼吸週期相關的心率變異有關，該頻帶顯示副交感神經或迷走神經的活性。

【0050】請參閱表2，HF也在整個年齡組群平均提高40%以上，在較高的年齡組群具有相對較高的變化水準。亦即，根據本發明的迷走神經刺激裝置100，可以理解為副交感神經活性化。

【0051】[表2]

年齡	性別	平均 HF(ms ²)				
		使用前	使用前 (Ln)	使用後	使用後 (Ln)	變化率 (%)
20~29 歲	男性(n=5)	141	4.95	415	6.03	21.81%
	女性(n=5)	177	5.18	491	6.20	19.71%
30~39 歲	男性(n=7)	93	4.53	344	5.84	28.86%
	女性(n=3)	120	4.79	381	5.94	24.13%
40~49 歲	男性(n=4)	42	3.74	212	5.36	43.31%
	女性(n=3)	58	4.06	297	5.69	40.22%
50~59 歲	男性(n=8)	29	3.37	178	5.18	53.89%
	女性(n=5)	33	3.50	225	5.42	54.90%
60~69 歲	男性(n=4)	23	3.14	170	5.14	63.80%
	女性(n=4)	29	3.37	206	5.33	58.22%

【0052】表3顯示了使用本發明迷走神經刺激裝置100之前與之後的LF/HF Ratio。LF/HF Ratio是低頻帶和高頻帶功率之比，其值越低越表示副交感神經已

活性化或者交感神經的活性被抑制。LF/HF Ratio是一種把交感神經系統與副交感神經系統之間的整體均衡予以量化的指標。

【0053】請參閱表3，使用了本發明的迷走神經刺激裝置100時，LF/HF Ratio值平均下降36%。亦即，表示副交感神經相對地更多地實現了活性化，副交感神經活化的話心輸出量與末梢血管抵抗減少而使得血壓降低，有助於緩解壓力及改善睡眠品質。

【0054】 [表3]

年齡	性別	平均 LF/HF Ratio(%)				
		使用前	使用前 (Ln)	使用後	使用後 (Ln)	變化率 (%)
20~29 歲	男性(n=5)	2.81	1.03	1.75	0.56	-45.84%
	女性(n=5)	1.67	0.51	1.32	0.28	-45.86%
30~39 歲	男性(n=7)	3.88	1.36	2.27	0.82	-39.54%
	女性(n=3)	2.26	0.82	1.71	0.54	-34.20%
40~49 歲	男性(n=4)	4.20	1.44	2.56	0.94	-34.50%
	女性(n=3)	2.41	0.88	1.88	0.63	-28.23%
50~59 歲	男性(n=8)	4.47	1.50	2.73	1.00	-32.93%
	女性(n=5)	2.76	1.02	1.97	0.68	-33.21%
60~69 歲	男性(n=4)	4.81	1.57	2.76	1.02	-35.36%
	女性(n=4)	3.01	1.10	2.14	0.76	-30.96%

【0055】表4顯示了在使用本發明迷走神經刺激裝置100之前與之後的平均心搏頻率(Mean Heart Rate(beats/min))。平均心跳頻率變低表示副交感神經系統已活性化，實驗結果顯示在所有年齡組群都實現了有意義的變化。

【0056】 [表4]

年齡	性別	平均 HR(beats/min)		
		使用前	使用後(20 分钟)	變化率(%)

20~29 歲	男性(n=5)	71.33	66.16	-7.25%
	女性(n=5)	73.17	67.30	-8.02%
30~39 歲	男性(n=7)	72.76	67.08	-7.81%
	女性(n=3)	75.21	68.85	-8.46%
40~49 歲	男性(n=4)	73.11	67.22	-8.06%
	女性(n=3)	74.94	68.26	-8.91%
50~59 歲	男性(n=8)	72.55	67.24	-7.32%
	女性(n=5)	74.81	68.05	-9.04%
60~69 歲	男性(n=4)	70.34	63.81	-9.28%
	女性(n=4)	73.25	65.70	-10.31%

【0057】 另一方面，表5顯示了在使用本發明迷走神經刺激裝置100之前與之後的心臟搏動之間的時間值的平均值(Mean RR(ms))。作為心電圖波形的QRS波表示心室的去極化，亦即，表示心室收縮，R-R間距的變化用來掌握交感與副交感神經系統的活性樣態。越健康RR間距的值越增加，這表示心跳頻率減少，與此同時，還表示副交感神經系統已活性化。

【0058】 [表5]

年齡	性別	平均 RR(ms)		
		使用前	使用後(20 分钟)	變化率(%)
20~29 歲	男性(n=5)	731	787	7.66%
	女性(n=5)	704	770	9.38%
30~39 歲	男性(n=7)	720	781	8.47%
	女性(n=3)	689	764	10.89%
40~49 歲	男性(n=4)	717	791	10.32%
	女性(n=3)	677	759	12.11%
50~59 歲	男性(n=8)	701	783	11.70%
	女性(n=5)	663	736	11.01%
60~69 歲	男性(n=4)	704	780	10.80%

	女性(n=4)	670	748	11.64%
--	---------	-----	-----	--------

【0059】亦即，本發明的一個實施例能比現有磁場治療裝置的非侵入方式更進步地以非接觸式形態刺激人體內神經組織，利用能讓抵達特定部位(心臟及/或迷走神經)的磁場的大小和生物磁訊號的大小同步化的微磁場刺激目標而得以無害於人體地活化副交感神經。這種方法和現有磁場治療裝置透過強大的刺激治療疾病的方式完全不同，可以消除可能會因為磁場而導致的各種副作用。尤其是，僅僅靠著把迷走神經刺激裝置100掛在脖子上的單純舉動就能刺激迷走神經而得以在短時間內活化副交感神經，因此其提供了較高的效用性和使用性。

【0060】對於本說明書中省略的一部分實施例，只要其實施主體相同就能相同地適用。而且，本發明所屬技術領域中具有通常知識者在不脫離本發明的技術思想的範圍內實行各種替代、變形及修改，因此本發明不被前述實施例及所附圖式限制。

【符號說明】 10：磁場生成單元

20：心臟

100：迷走神經刺激裝置

110：磁場生成單元

113：矽鋼片

115：線圈

120：控制單元

130：電源供應單元

140：通訊單元

- 150：顯示單元
- 153：LED 燈
- 155：LED 燈
- 160：音響輸出單元
- 170：操作單元
- 173：開/關按鈕
- 175：設定按鈕
- 180：感應器單元
- 200：殼體
- 300：掛繩
- 500：床墊
- 600：枕頭
- 1000：終端機

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種迷走神經刺激裝置，其包括：

磁場生成單元，其憑藉著施加在線圈的電流生成脈衝形態的磁場，該磁場刺激包含使用者的迷走神經的預設領域；

電源供應單元，為該線圈施加電流；以及

控制單元，控制施加在該線圈的電流的強度、該磁場的脈寬及峰值間距；

其中，該磁場具有利用該使用者的生物磁訊號設定的峰值強度；

其中，利用該磁場生成單元與該使用者的心臟之間的距離、對應於該心臟的磁訊號的強度設定該峰值強度，讓抵達該心臟的磁場強度和該心臟上產生的磁場強度相應地予以設定。

【請求項2】 如申請專利範圍第 1 項所之迷走神經刺激裝置，其進一步包括：

殼體，設有該磁場生成單元、該電源供應單元及該控制單元；
以及

掛繩，其連接到該殼體以便把該殼體掛在該使用者的脖子上，調整長度以便讓該磁場生成單元位於該使用者的迷走神經的預設距離內。

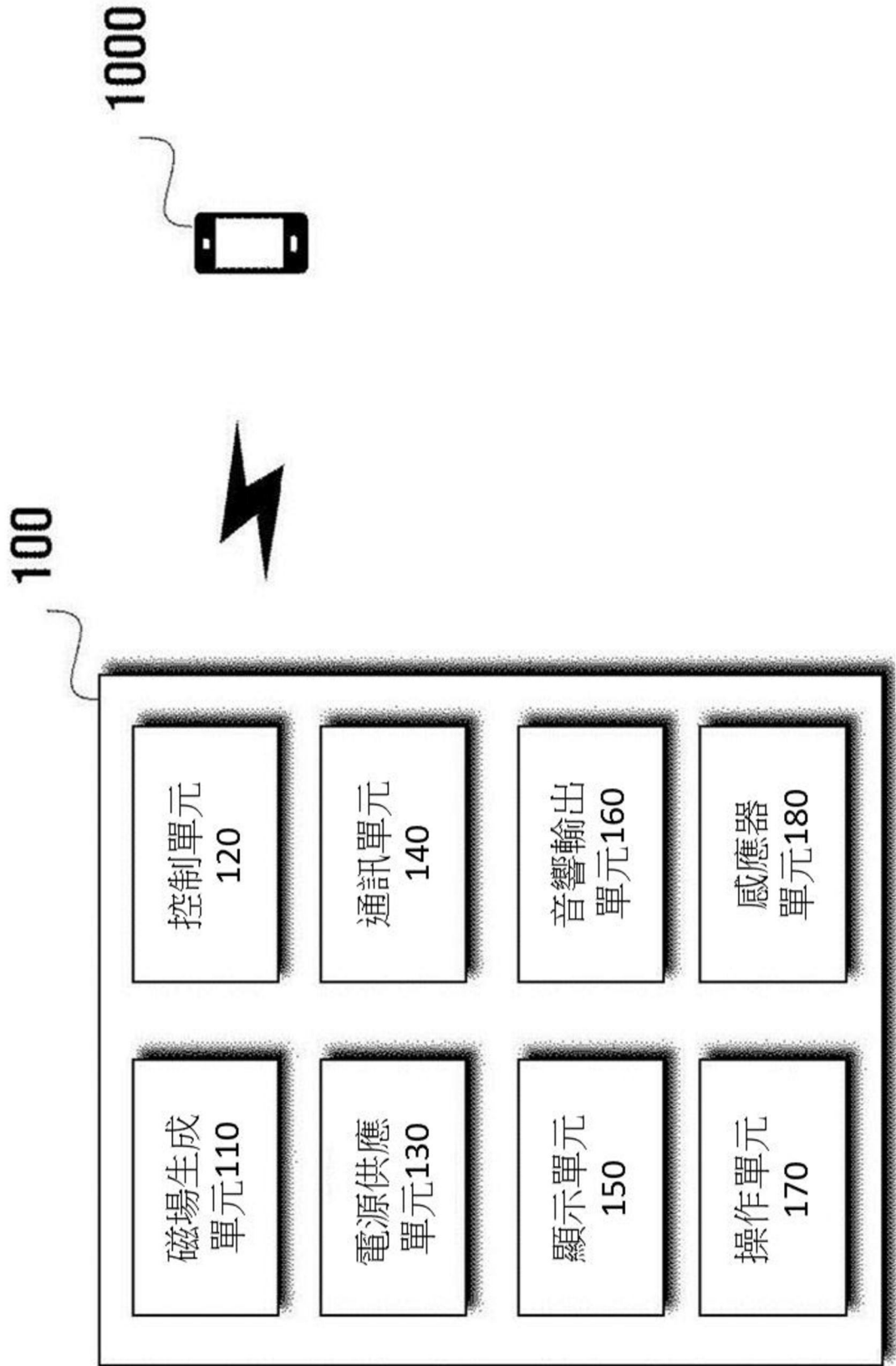
【請求項3】 如申請專利範圍第 1 項所之迷走神經刺激裝置，其中，該磁場以 1~8 赫茲的頻率反復。

【請求項4】 如申請專利範圍第 1 項所之迷走神經刺激裝置，其中，該峰值強度是 0.01~100 微特斯拉。

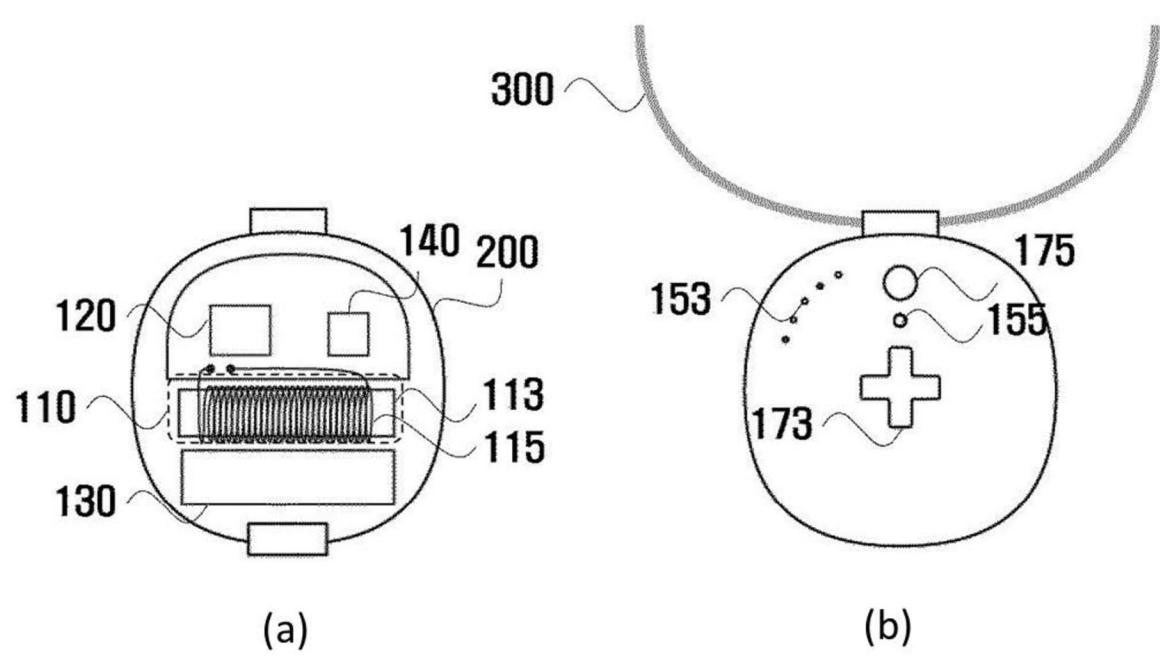
【請求項5】 如申請專利範圍第 1 項所述之迷走神經刺激裝置，其中，該峰值間距是 20~400 毫秒。

【請求項6】 如申請專利範圍第 1 項所述之迷走神經刺激裝置，其中，該脈寬是 10~200 微秒。

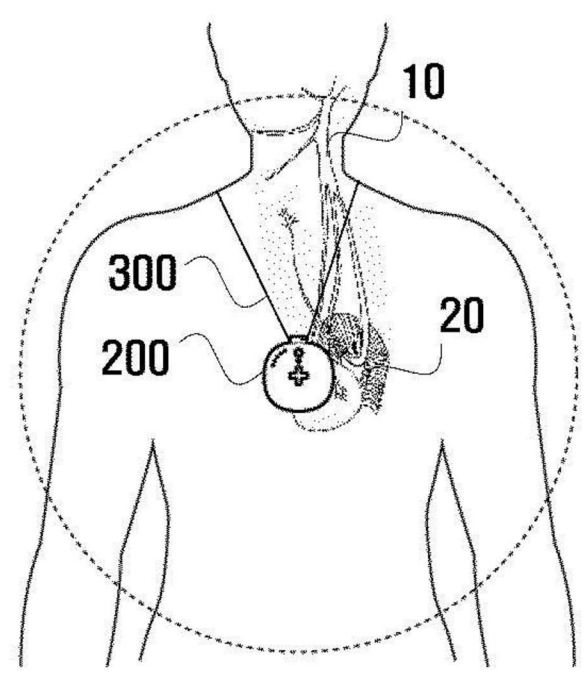
【發明圖式】



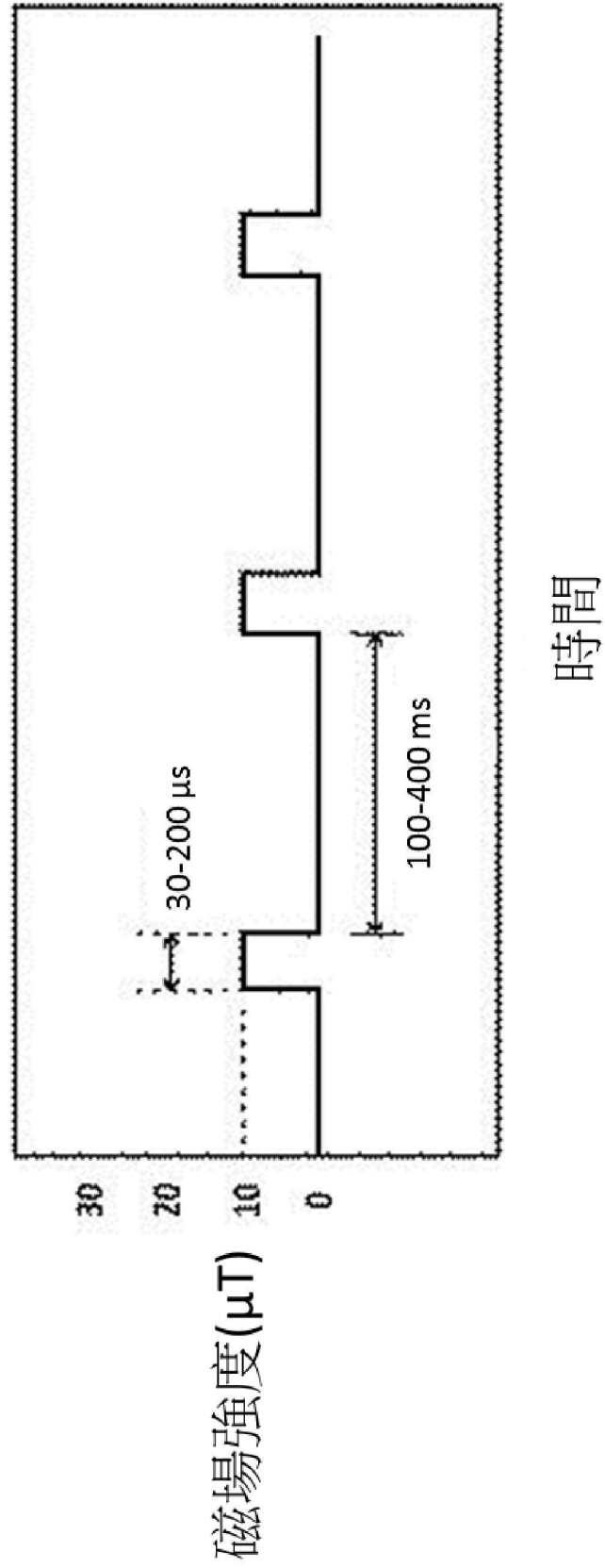
第 1 圖



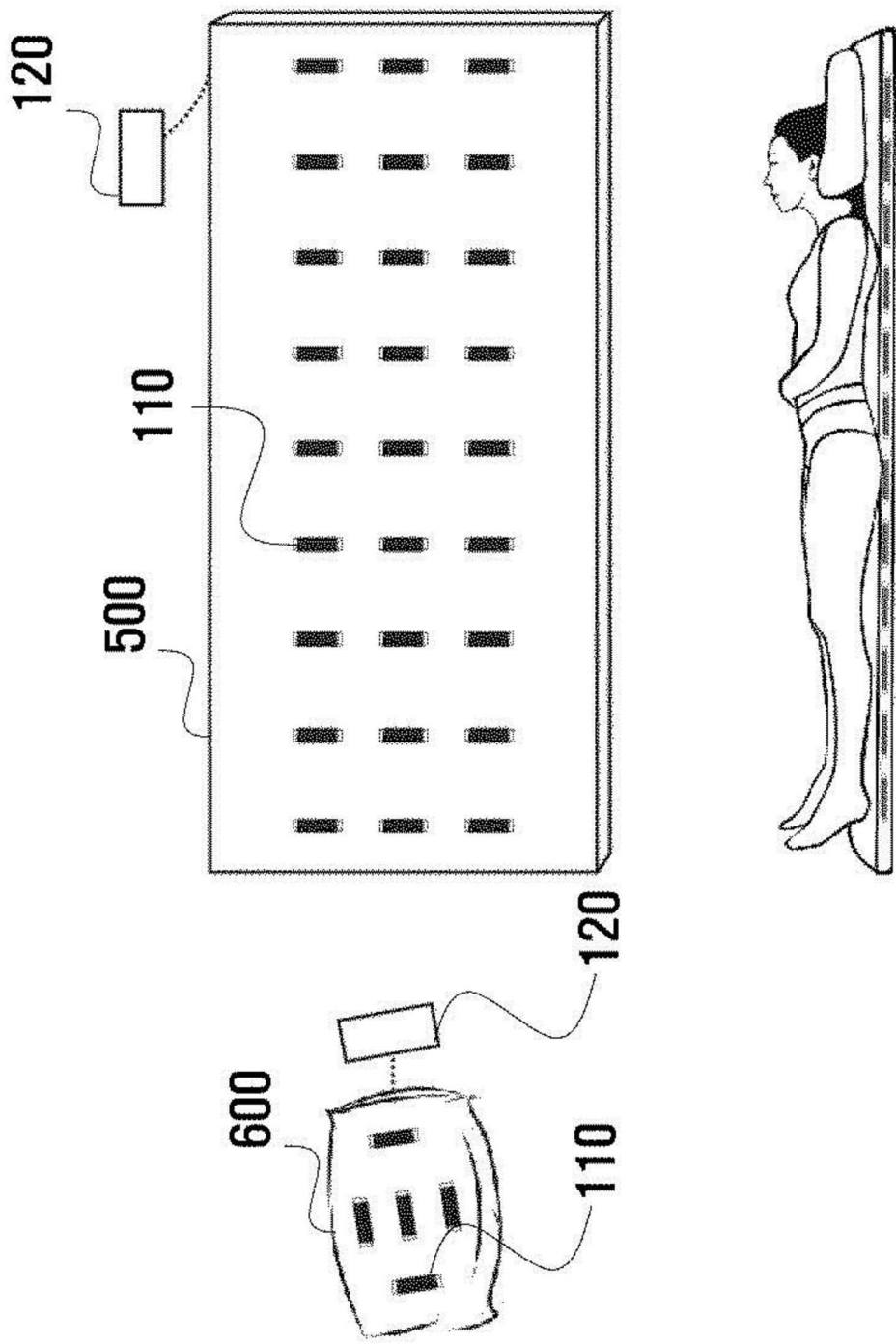
第2圖



第3圖



第 4 圖



第 5 圖