

輪椅與病床兩用醫療輔具

陳正和
國立勤益科技大學機械系
chench@ncut.edu.tw

張群岳
國立勤益科技大學機械系
maxmason1113@yahoo.com.tw

摘要

由於時代的變遷，科技的蓬勃發展，為了使生活更便利、更加人性化，所以本研究設計一多功能人性化之輪椅。輪椅主要使用於身心障礙者，用於替代行走的一項輔助器，一般傳統式的輪椅，大致分為：骨架、煞車系統、主車輪、副車輪、腳踏板、伸縮器、防止斜坡下滑之手煞車、一些機構…等，這些主要的功能，但對於使用者而言，主要講求實用性來解決生活上的不便，雖然傳統式輪椅方便、實用，對於使用方面還有發展的空間。

本研究製作之創意機構，主要著重在於結合輪椅與病床的機構，經蒐集資料內容，發現輪椅與病床都不適合長時間使用，會產生不同病變，所以我們針對輪椅與病床去設計兩用輔具，還有煞車系統，而我們在煞車系統中，加裝了防止斜坡之煞車裝置，讓停止在斜坡之輪椅，不需要持續壓住煞車的設計，然而還有伸縮器方面，能使輪椅可坐可躺，讓患者需要睡眠時，也可以感受到與床一樣的舒適。

關鍵詞：輪椅與病床兩用醫療輔具。輪椅與病床。醫療輔具。

一、研究動機與目標

在現代忙碌的生活情況下，因為生活上的種種因素，如經濟壓力、照顧孩子與教養孩子的壓力、人事上的壓力…等。及由於時間上的不允許，讓我們對一些行動比較不方便的殘障人士，無法有效的照顧，同時如果輔具設計不良，反而造成殘障人士更多的不便，這也不是我們所期望的。

我們將針對殘障人士所使用的輪椅做改良，雖然現在已經有很多先進的殘障輪椅，但我們還是希望能從中稍作改良，使輔助器的實用價值提高，讓以往一些無法完成的事情，能藉由輔助器的改良，

可以各自完成，或使照顧的人方便看護，讓生活更便利。

二、文獻探討

根據統計資料，專利資訊中含有 90%~95%具經濟價值的研究發展成果，若能夠妥善利用專利資料，可以縮短 60%的研發時程以及降低 40%的研究經費〔1〕。因此本研究從專利資料中做探討及檢討。在所獲得資料中，本研究針對於輪椅與病床兩類輔具，依照結構性複雜及實用性，分類為「輪椅輔具」以及「病床輔具」二種，探討相關文獻盡可能獲得各類資訊加以分析探討。以下分別做相關文獻探討。

2.1 輪椅的種類：

- 行動不便者幾乎都需要借助輪椅達到移動的目的。輪椅種類可分成〔2〕：
- (1)標準輪椅：為手動式，適合手部功能健全的患者。
 - (2)運動輪椅：配合各式運動所使用的輪椅，為從事各項運動之患者使用，有馬拉松用輪椅、競速輪椅、網球用輪椅和籃球用輪椅等等。
 - (3)電動輪椅：附有馬達與電池，適合無法用手推動輪椅的患者使用。

2.2 輪椅基本規格需求尺寸及影響

參考文獻〔2〕中對一般輪椅的基本規格尺寸之要求如下：

2.2.1 座位寬度尺寸

輪椅座位寬度約為 25~56 公分，非折疊式的輪椅之座位寬度約為 60 公分，如圖 1。一個適當寬度的輪椅座位對使用者舒適，能讓使用者穩定的坐上以避免滑動或是跌落。如座位太過於寬敞，也會使患者無法固定軀幹而傾向某一側，長期下來無形助長了使用者尾椎某一側的壓迫力。

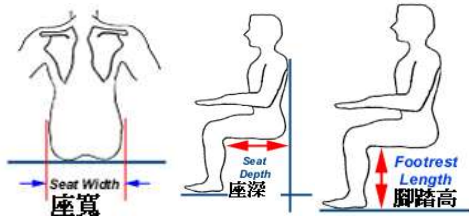


圖 1

圖 2

圖 3

2.2.2 座位深度

輪椅座位的深度約為 40~43 公分，如圖 2。座位若太淺的話，會使使用者的腿部無法正確地固定在腳架上，進而影響使用者使用輪椅的平衡感；座位若太深的話，則會使使用者的腳部易於伸出腳架與滑動，進而壓迫並影響其腿部的血液循環，也會增加用單腳的使用者推動輪椅的困難度。

2.2.3 一般輪椅的腳踏位高度與測量方式

輪椅的腳踏位高度通常是大腿後部到腳板底或大腿後部到地面再減 5~8 公分，如圖 3。腳踏位若太淺的話，腿部無法正確地固定在腳架上，影響平衡感；腳踏位若太深的話，腳部易於伸出腳架與滑動，影響腿部的血液循環。

2.3 病床的種類規格：

病床主要目的給無法行動的人可躺臥，得到舒適的照顧。一般規格長 205 公分 X 寬 97 公分 X 高 46 公分。

參考文獻〔3〕中病床以動力區分成三大類：手搖病床、電動病床及綜合病床；一般而言，電動病床的價格會比手搖病床的價格高，但操作上電動病床較省力，而手搖病床優勢就是價格經濟實惠且沒有停電困擾，綜合病床是部份手搖、部份電動，介於上述二者之間之病床。病床功能方便看護者照料病患，照顧者幫患者翻身拍背時，需長時間彎腰，久了造成照顧者腰部痠痛及受傷，當病床升高在進行翻身拍背，則照顧者腰部不會有負擔。

2.4 我國公告 249342 號專利結構

如圖 4 所示，為我國公告 249342 號專利結構〔4〕。這件專利以病床為主體，三段式床面折疊成輪椅，周圍加入護欄，形成輪椅與病床兩用，缺點較為笨重，使用上較不方便。

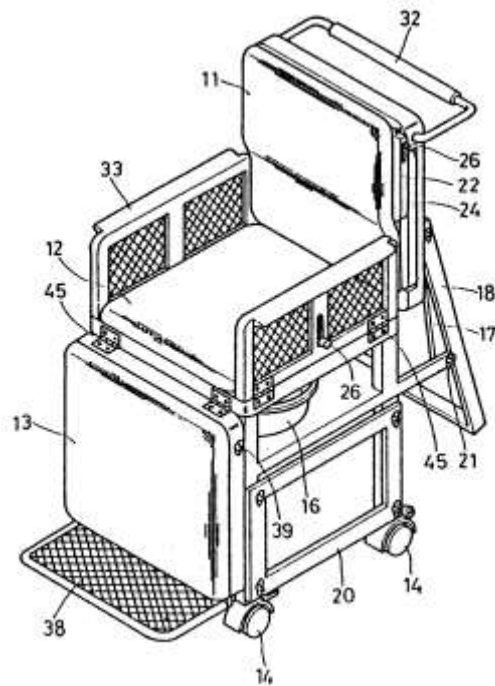
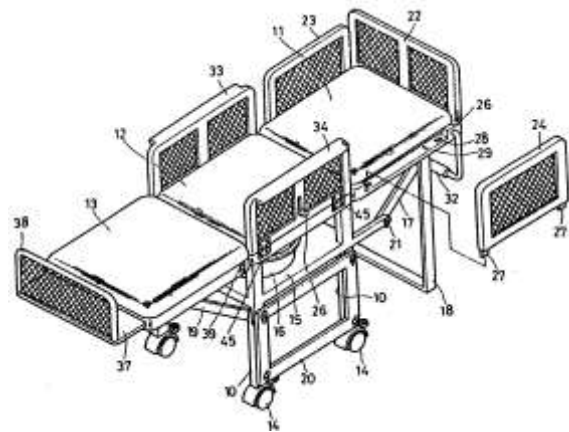


圖 4 折疊式病床、輪椅雙用構造

2.5 我國公告 243198 號專利結構

如圖 5 所示，為我國公告 243198 號專利結構〔5〕這件專利以病床為主體，從病床抽出輪椅，病床上的病人能隨時移動，形成病床上附加輪椅，缺點較為笨重，無法獨立完成，使用上較不方便。背部及手把都要外接，會造成更多的配件。

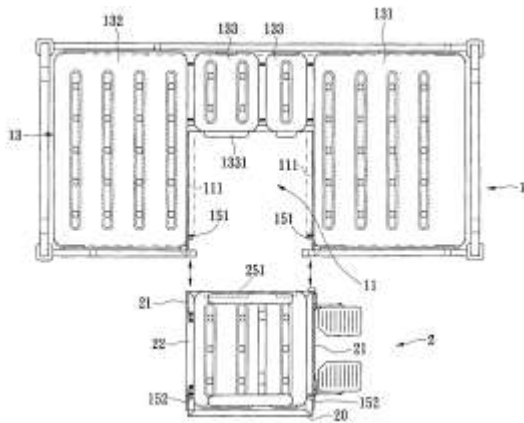


圖 5 結合有輪椅之改良式病床

2.6 我國公告 374862 號專利結構

如圖 6 所示，為我國公告 374862 號專利結構〔6〕這件專利以病床為主體，一般病床移動較為不方便，三段式床面折疊成輪椅，以床對床或類似輪椅移動方式，形成輪椅與病床兩用，如圖 7，其缺點與一般病床大小一樣移動上較為不方便也較為笨重。

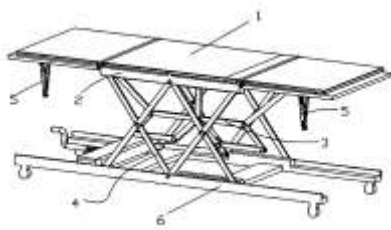


圖 6 病床型式

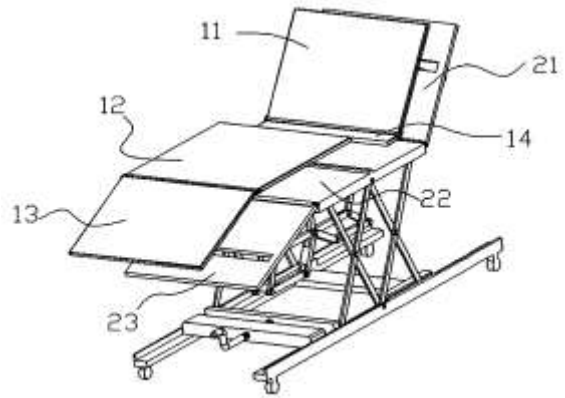


圖 7 類似輪椅移動方式

三、研究方法與架構

針對輪椅及病床不足的部分作結合，本研究期待設計出一款出多功能的新式輪椅，設計部分有（1）可坐可躺椅座（2）防止斜坡手煞車裝置（3）伸縮裝置（4）滑軌系統，讓輪椅能達到更人性化、更輕便，使用起來更加方便。研究最適合人體使用之結構。

3.1 確立新式兩用輔具特性

首先，為了改進舊有輪椅及專利案上的不足，本研究要讓輪椅與病床兩用不會再是外型笨重、結構性好、收納方便，因此設計偏向結構上的運用及使用上的便利性。

3.2 新式輪椅之介紹

針對專利及現有產品的不足，使用上的不便，本研究期待設計出一款方便又輕盈的產品，下圖 8 與圖 9 分別為輪椅的合併原圖與展開躺平圖，可以很清楚的看到輪椅的各部機構，外型看起來跟其他輪椅雷同，但是卻可以做伸縮作用，變成病床，以下介紹機構零件的功用與運動情形。



圖 8 輪椅外型



圖 9 病床外型

3.2.1 新式兩用輔具骨架結構

圖 10 包括有手靠骨架、靠背骨架、摺疊機構、伸縮套筒，伸縮桿。較為簡約的骨架使得輪椅變得更加輕，不會是再像現有產品那樣笨重，圖 11 摺疊機構讓輪椅可以方便收納不佔空間，圖 12 手靠骨架為骨架最主要的支撐。

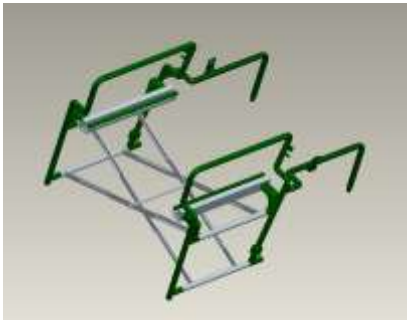


圖 10 骨架組合型態



圖 11 摺疊機構

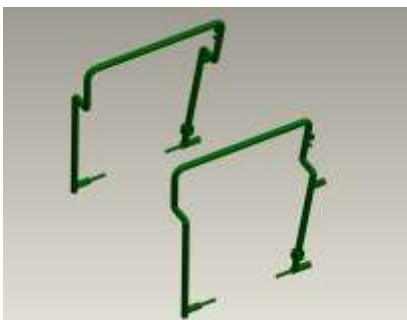


圖 12 手靠骨架

3.2.2 手煞車組合架構

這研究重點利用腳踏車煞車方式，讓輪椅有煞車功能，在有些上坡下坡的情況下多一份保證及安全性。圖 13。

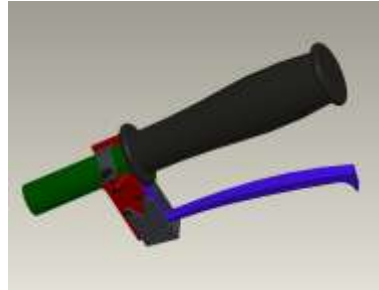


圖 13 手煞樣式

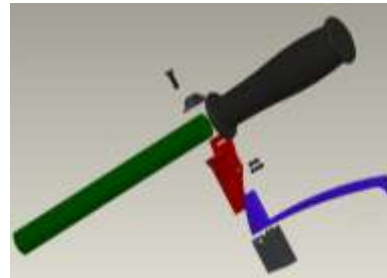


圖 14 手煞車組零件

3.2.3 滑軌組零件

椅墊的滑軌裝置是經由設計出三組滑軌組合而成三段，圖 15，第一段為椅墊之上層，第二段為椅墊之中層，第三段為椅墊之底層，具有伸長與縮短之功能，圖 16，其餘零件有四塊墊片，四個螺絲，四個固定套。可作伸縮方式不佔空間。



圖 15 滑軌組零件

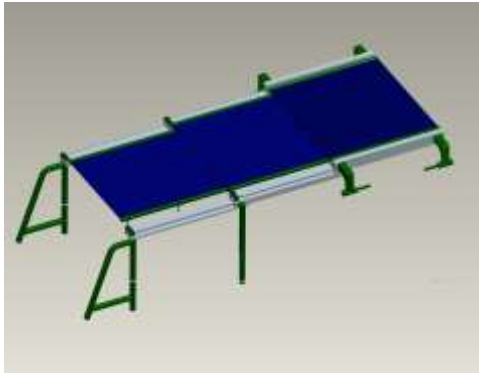


圖 16 滑軌組合件-展開

3.3 輪椅展開病床的步驟方式

使用步驟一：首先把所有伸縮桿旋轉之後再拉開，圖 17 為圖 9 其中一根伸縮桿，用來支撐展開重量。圖 18 為腳踏部分的伸縮桿旋轉之後再拉開，用來支撐使用者腳部分的重量。

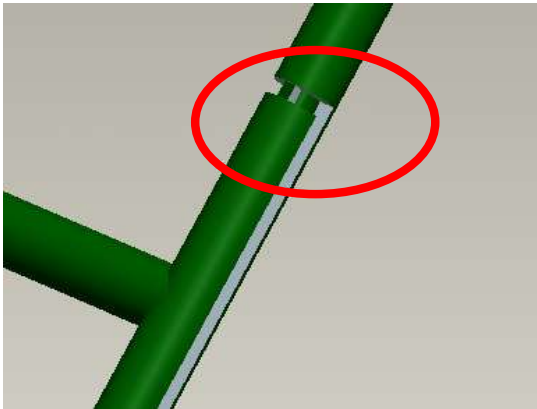


圖 17 使用步驟-拉開伸縮桿

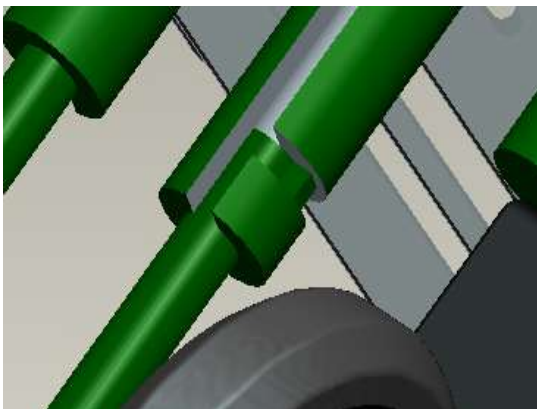


圖 18 使用步驟-拉開腳部分伸縮桿

步驟二：再把如圖 19 圈起來的部位卡榫扳開，往下壓。可以把椅背變成躺平的方式。

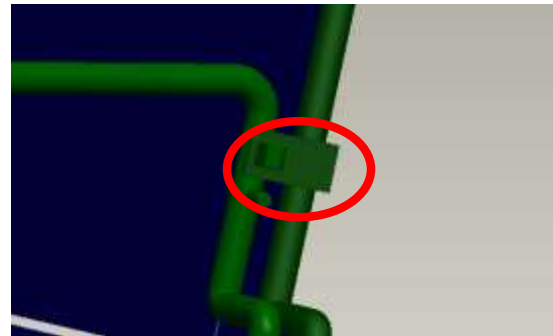


圖 19 使用步驟-躺平椅背

步驟三：第二段與第三段滑軌拉開即可如圖 19。



圖 20 使用步驟-展開後外型

四、結論與討論

本研究所得到的輪椅病床兩用輔具創新設計具有下列特點：1. 不僅結構簡單 2. 外型不笨重 3. 操作使用上比較方便 4. 不需要多人操作 5. 擁有煞車功能。針對進一步的改進，可考慮：1. 配合自動化的控制系統，使行動及伸縮上更加快速方便 2. 簡便收納方式 3. 半自動的行動裝置，可自動也可手動 4. 自動煞車系統。不斷的改良讓使用者達到最便利的輔具才是研究追求的重點。

參考文獻

- 〔1〕2009 新興科技商管服務業研討會論文-耳內清理輔具之創新設計-翁國亮、陳正和、陳鶴銘
- 〔2〕輪椅與氣墊的理論與實務-新竹馬偕醫院-職能治療師-高雅蓓

〔3〕爺奶網

<http://tmsc.iproducts.com.tw/index.html>

〔4〕中華民國專利公報, 編號: 249342 折疊式病床、輪椅雙用構造

〔5〕中華民國專利公報, 編號: 243198 結合有輪椅之改良式病床

〔6〕中華民國專利公報, 編號我國公告 374862 號專利結構