

# 系統創新與專利迴避於高齡者助行器之設計與製作

張素浴<sup>1</sup> 陳聰堅<sup>1</sup> \*張庭瑞<sup>2</sup>

<sup>1</sup>南開科技大學 福祉科技與服務管系

<sup>2</sup>南開科技大學 工業管理系

## 1. 研究背景與目的

由於醫學的發展及進步，人類的壽命逐漸增加，高齡化的社會結構，儼然已成為各國政府的重大挑戰，而隨著老年人口的不斷增加，相對的行動輔具產品的發展也日趨重要，台灣在行動輔具產品方面，雖有極多的產品，但仍屬 OEM 居多，如何在行動輔具上建立創新之設計，又能達成迴避現有之專利，實為產、學界重要之課題。本研究以行動輔具高齡者助行器之創新研發為方向，助行器被視為成本較低廉，卻最具實用價值之行動輔具，研究上以系統創新手法，結合專利迴避的概念，達成助行器之設計與開發。藉由創新法則中，最主要的工程參數考量之萃思法(Theory of Inventive Problem Solving, TRIZ) (Fey & Rivin, 2005)以及系統功能考量之合議思法(Way of Oriented Innovation Strategy, WOIS) (Linde et al., 1999)，達成創新法則與系統化創新設計於高齡者助行器之研發，並搜尋助行器專利地圖之分析，達成專利迴避之要項，最終完成一套具創新設計與專利迴避導向之高齡者助行器，達成發明專利核准之目標。

## 2. 研究方法

現行創新設計最常採用的方法為萃思法，TRIZ 創新理論僅在於以 39 個工程參數與 40 個發明法則，進行創新研發，無法因時、因地制宜，WOIS 法則是透過問題領域矩陣(problem domain matrix)，採用系統化方式看待問題之矛盾點，彌補 TRIZ 在發現矛盾、解題不足之處，被視為更符合產品創新研發的方法（張庭瑞、蕭惠華，2011）。本研究更進而提出『改良式 WOIS 創新理論』—除整合 TRIZ 與 WOIS 之矛盾式創新解決問題方法外，更結合專利分析概念修正現有流程，實踐於產品初期概念設計之專利迴避設計技術，並比較傳統一般設計方法、TRIZ、WOIS、以及本研究之改良式 WOIS 方法，在概念設計上的差異，見表 1，研究成果上，具體達成結合改良後之 WOIS 創新理論於產品概念設計階段之專利迴避目標。

表 1. 創新設計方法於概念設計之比較

	一般設計方法	TRIZ 創新法則	WOIS 創新理論	改良式 WOIS
方向及問題定義階段	腦力激盪、 KJ 法、 問卷調查、 設計發明人生活體驗及經驗	系統操作元、 問題／機會探索、 功能／屬性分析	技術演化預測、 現狀分析、 世代分析、 技術系統進化法則	融入專利分析
矛盾點或創新發明關鍵點	設計發明人生活體驗或於方向問題定義階段的新發現	設計發明人生活體驗或於方向問題定義階段的新發現	WOIS 問題領域矩陣	建立 WOIS 問題領域矩陣
矛盾問題解決或創新發明法	設計發明人生活體驗及創意能力	已知的創新方法原則（如矛盾矩陣、質一場分析...等）	已知的矛盾解答、已知的創新方法原則	利用已知的創新方法原則，尋求已知的矛盾解答

### 3. 結果與討論

高齡者助行器設計製作，有相當繁雜的過程，而使用者本身對於多功能輪椅的選擇不一，如何具備相當的知識，才得以使用的方便又安全，是設計的重點。在成果上，藉由專利分析後，以 WOIS 創新方法，確定易於收納、方便攜帶為高齡者助行器之設計考量，首先考慮助行器與輪椅二者的分合動作，由連桿機構以肘點(joint)為中心之受約束(constrain)的運動自由度(degrees of freedom)做模擬運動分析。再利用電腦輔助繪圖 SolidWorks 軟體繪製：助行器 (CNS15037-1 規範) 單獨收折動作，其二，助行器與輪椅 (CNS13575-2 規範) 結合方式，做可行性評估後進行以輕量化的鋁管，達成快速且方便收納助行器之製作。

設計上採多節點關節連桿設計、輕量化，組裝簡單為考量目標如圖 1 所示，助行器可以方便收折不占空間。並以符合人體工學做解決對於行動高齡者或不便人士活動機能，提供一具方便使用之生理監控之載具，如圖 2 所示，可將輪椅本體與助行器縮減至較小之體積，以便於收存或運輸，頗具產業生產價值。



圖 1. 助行器可方便收折

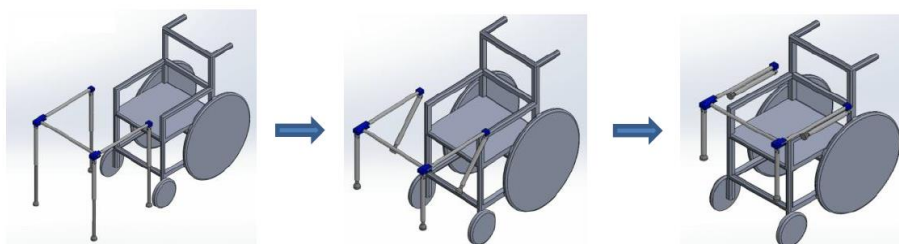


圖 2. 助行器與輪椅可方便結合

### 參考文獻

1. Fey, V., & Rivin, E. (2005). *Innovation on demand: new product development using TRIZ*. Cambridge University Press.
2. Linde, H. J., Hall, D. M., & Herr, G. H. (1999). Powerful and structured innovation using contradictions for gaining orientation. *Journal of engineering design*, 10(3), 205-222.
3. 張庭瑞、蕭惠華(2011)。WOIS 創新理論於產品概念設計之專利迴避研究。《南開學報》, 8(1), 51-64。