

屬性光譜用於活動型輔具門握把的設計

賴信宏、鄧志堅

E-mail: 375437@mail.dyu.edu.tw

摘要

Simon Dewulf提出屬性光譜這個概念對應到功能的關係。在其美國專利US-20080091671提出14種屬性為Color、Conductivity、Density、Dependability、Flexibility、Geometry、Information content、Porosity、Size、State、Surface、Symmetry、Time (相當於duration和 pulsation)、Transparency。並且針對每一個屬性的光譜說明其所可能產生的功能，這些例子都是生活上的。然而，屬性的定義並不清楚。本研究使用物理屬性為限制，衍伸出23種屬性為Area、Color、Conductivity、Density、Elasticity、Flow rate、Frequency、Hardness、Hollow (a cavity or space in something)、Length、Mass、Plasticity、Porosity (pore: any tiny hole admitting passage of a liquid (fluid or gas))、Shape、State、Stiffness、Strength、Surface roughness、Symmetry、Temperature、Transparency、Velocity、Volume。這些屬性都有其物理屬性的量測方式。本研究進一步使用Goldfire作搜尋引擎來找出相關的專利和科學文獻用來驗證不同的屬性光譜所可能產生出來的功能。這樣的結果提供了某些功能可以由特定的屬性光譜來滿足。本研究以握把為例說明此屬性光譜的應用。這些握把是用來使病患或探病的家屬可以在醫院開門的時候避免接觸門把上面的細菌。6個專利被找出來和市面上的2種握把，HIKARI門把輔助器和LEVERON門把調整器，以功能分析的方式用來激發出最初的起始解，這些起始解都迴避了文獻上的握把設計，達到專利迴避的目的。最後，這個起始的門把設計，藉由屬性光譜的改變產生出另外5種新的設計。

關鍵詞：屬性光譜、物理屬性、門把、功能分析、迴避設計

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要	iii	ABSTRACT	vii
v 誌謝	vi	目錄	vii
目錄	ix	表目錄	xi
1 1.1 研究背景	2	1.2 研究動機	2
3 1.3 研究目的	3	1.4 研究範圍與限制	3
4 1.5 研究流程	4	第二章 文獻探討	4
6 2.1 輔具	6	2.1.1 輔助科技的定義	6
6 2.2 門把種類	6	2.2.1 門把設計	7
9 2.3 功能分析	9	2.3.1 功能的定義	9
11 2.3.2 功能價值分析	11	2.3.3 功能、行為、結構	11
12 2.3.4 功能、行為、狀態	12	2.4 屬性光譜	13
14 2.4.1 顧客觀點	14	2.4.2 屬性光譜對稱性	16
17 2.4.3 元件的應用	17	2.5 迴避設計	17
18 2.5.1 全要件原則	18	2.5.2 迴避設計方法(方法加功能元件)	19
20 2.5.3 迴避設計方法(替代元件)	20	第三章 研究方法	21
23 3.1 屬性光譜分析	23	第四章 研究結果	24
36 4.1 HIKARI和LEVERON門把輔助器功能分析	36	4.2 新設計的活動輔助器屬性光譜	36
40 4.3 喇叭鎖和門把輔助器的規格	40	第五章 結論	45
48 5.1 後續研究與建議	48	5.2 參考文獻	52
53 圖目錄 圖1.1 HIKARI門把輔助器	53	圖1.2 LEVERON門把調整器	2
2 圖1.3 研究流程圖	2	圖2.1 門把的種類[11]	5
8 圖2.2 手腕扭轉強度測量結果[11]	8	圖2.3 握把的問題結果之設計[4]	8
9 圖2.4 目標樹功能分析示意圖	9	圖2.5 萃智功能分析示意圖	10
10 圖2.6 功能、行為、狀態關係圖	10	圖2.7 椅子例子圖	13
15 圖2.8 餅乾包裝圖	15	圖3.1 研究方法流程圖	16
23 圖4.1 HIKARI門把輔助器結構	23	圖4.2 HIKARI門把輔助器功能分析	36
36 圖4.3 LEVERON門把輔助器結構	36	圖4.4 LEVERON門把輔助器安裝的功能分析	37
37 圖4.5 LEVERON門把輔助器使用的功能分析	37		

..... 38 圖4.6 楔型結構握把	44 圖4.7 楔型結構握把剖面圖(1)
..... 44 圖4.8 楔型結構握把剖面圖(2)	44 圖4.9 喇叭鎖規格
..... 45 圖4.10 新型活動式輔助器規格	46 圖4.11 屬性變化一的活動式輔助器規格
..... 46 圖4.12 屬性變化二的活動式輔助器規格	47 表目錄
表2.1 糖的對稱性變化	17 表3.1 糖的對稱性變化-原有的屬性功能分析
..... 35 表3.2 糖的對稱性變化-新的屬性功能分析	35 表4.1 單件式輔助器
..... 39 表4.2 兩件式輔助器	39 表4.3 新設計的活動式輔助器
..... 40 表4.4 新設計活動式輔助器的屬性光譜	41 表4.5 屬性的變化類型一
..... 41 表4.6 屬性的變化類型二	42 表4.7 屬性的變化類型三
..... 42 表4.8 屬性的變化類型四	43 表4.9 屬性的變化類型五
..... 43 表5.1 新設計的活動式輔助器	49 表5.2 屬性的變化類型一
..... 50 表5.3 屬性的變化類型二	50 表5.4 屬性的變化類型三
..... 51 表5.5 屬性的變化類型四	51 表5.6 屬性的變化類型五
..... 52	

參考文獻

- 楊淞淵(民97), 創意?高之科技輔具以肌肉萎縮症個案為例, 南台科技大學電機工程研究所碩士論文。
- 賴淑蘭(民93), 成年視障者對輔助科技需求程度、輔具使用狀況暨相關服務取得狀況調查研究, 國立高雄師範大學特殊教育研究所碩士論文。
- COLE, E. L. (1998) Functional Analysis: A System Conceptual Design Tool. IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, 34(2), 354-365.
- Demirbilek, O. and H. Demirkan (2004) Universal product design involving elderly users: a participatory design model. Applied Ergonomics, 35, 361-370.
- Dewulf, S. (2005) DIVA?: Directed Variation, Solving Conflicts in TRIZ – Part 1. The TRIZ Journal, September.
- Dewulf, S. (2005) DIVA?: Directed Variation, Solving Conflicts in TRIZ – Part 2. The TRIZ Journal, October.
- Dewulf, S. (2005) DIVA?: Directed Variation, Solving Conflicts in TRIZ – Part 3. The TRIZ Journal, November.
- Dewulf, S. (2008) Product DNA and the Property-Function Matrix. The TRIZ Journal, March.
- Miles, L. D. (1989) Techniques of value analysis and engineering , 3rd Ed., 25-51 Lawrence D. Miles Value Foundation, Mc Lean, VA.
- Nydegger, R. D. and J. W. Richards (2000) Design-Around Techniques. In: Electronic and Software Patents-Law and Practice, 557-574. S. W. Lundberg and S. C. Durant. Ed. The Bureau of National Affairs, Inc., Washington, D.C.
- Peebles, L. and B. Norris (003 Filling ' gaps ' in strength data for design. Applied Ergonomics, 34, 73-88.
- Umeda, Y., M. Ishii, M. Yoshioka, Y. Shimomura and T. Tomiyama (1996) Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, 10, 275-288.
- Miles, Lawrence D., Value Foundation, Interactive Function Analysis [Online] Available: <http://www.valuefoundation.org/index.htm> (民101.10.6)
- Physical property, [Online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Physical_property (民101.1.28)
- Zhang, W. J., Y. Lin and N. Sinha, On the Function-Behavior-Structure Model for Design, [Online] Available: <http://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=On+the+Function-Behavior-Structure+Model+for+Design&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Flibrary.queensu.ca%2Fajs%2Findex.php%2FPCEEA%2Farticle%2Fdownload%2F3884%2F3987&ei=SM1rUPXDCo6LmwXvpYCACg&usq=AFQjCNFhAE1GfyAK2nbDz2NWdrbmBqG82A> (民101.10.5)