

調壓式連動煞車之創新設計與分析 = Innovation design and analysis of an interlocking brake system with adjustable hydraulics

張育誠、紀華偉

E-mail: 354796@mail.dyu.edu.tw

摘要

當人們在駕駛二輪車遇緊急狀況時，通常為了閃避而大力作用煞車，但是當作用力過大時，常常使煞車系統提供的煞車力大於輪胎與地面之間的摩擦力，造成煞車鎖死等不必要的意外。本文以二輪車「可調式液壓煞車系統」為創新設計點，此設計基於當煞車時，重心會轉移至前輪；此時為了將車輛停止，前輪煞車將擔負更大的責任，所以藉由新設計的調壓式連動煞車系統使前後輪煞車扭力皆能得到適當分配。首先，本創新設計流程為利用心智圖法導出煞車系統可發展之趨勢，同時檢索煞車專利來選擇參考或閃避其專利點。第二，利用TRIZ矛盾矩陣解決系統發展時所面臨的設計問題，並且採用通用設計法則驗證本創新設計已確實達到大眾需求。第三，根據衍生的解決方案發展出一套功能與外觀皆符合設計目標的系統，且估算各項機件的合理尺寸。最後，模擬機件受負載之強度以確定其變形量不足以造成材料破壞後即加工出實體，隨後架設於平台以進行壓力調整測試。研究結果顯示本文所發展之調壓連動煞車系統可完成預定目的。

關鍵詞：創新設計、萃智、連動煞車、鎖死、材料強度模擬

目錄

封面內頁

簽名頁

中文摘要.....iii

英文摘要.....iv

誌謝.....v

目錄.....vi

圖目錄.....viii

表目錄.....x

第一章 緒論.....1

1.1 研究背景.....1

1.2 研究動機.....2

1.3 研究目的與步驟.....2

1.4 論文架構.....4

第二章 煞車系統介紹與設計方法.....5

2.1 煞車系統介紹.....5

2.2 煞車裝置系統.....6

2.3 煞車系統種類.....7

2.3.1 油壓碟式煞車系統.....7

2.3.2 鼓式煞車系統.....8

2.4 煞車系統零部件.....9

2.4.1 煞車油.....10

2.4.2 煞車油管.....12

2.4.3 煞車碟盤.....13

2.4.4 煞車卡鉗.....14

2.4.5 煞車來令片.....16

2.5 心智圖.....18

2.5.1 心智圖的基礎.....19

2.5.2 心智圖的應用實行.....20

2.6 專利檢索.....24

2.7 TRIZ之理論.....25

2.7.1	TRIZ之始末.....	25
2.7.2	TRIZ工具之應用.....	26
2.8	通用設計.....	35
2.8.1	通用設計規範與應用.....	36
第三章	方法研究與設計分析.....	40
3.1	心智圖的導入.....	40
3.2	專利點分析.....	45
3.3	矛盾矩陣.....	47
3.4	通用設計結合TRIZ法則.....	53
第四章	創新設計與實作模擬.....	54
4.1	創新設計.....	54
4.2	通用設計考量.....	56
4.3	雛形設計.....	57
4.4	設計分析與模擬實測.....	62
4.4.1	設計分析.....	62
4.4.2	材料強度模擬.....	65
4.4.3	設計加工與實測.....	76
第五章	結論.....	79
5.1	結論.....	79
5.2	未來發展.....	80
參考文獻	82

參考文獻

- [1].汪國禎, 汽車學(II)-汽車底盤篇, 復文書局, 台南、台灣, 2001。
- [2].蕭瑞聖, 機車原理與機構, 徐氏基金會, 台北、台灣, 1988。
- [3].張有恆、蘇昭旭, 現代軌道運輸, 人人出版股份有限公司, 台北、台灣, 2004。
- [4].董基良、黃俊仁、馮君平、林志勇、林豐福、黃明正、田養民, 肇事鑑定之煞車距離應用與行車速度推估方法之研究, 交通部運輸研究所, 台灣, 2003。
- [5].潘敬恆, 二輪車輛煞車特性分析, 碩士論文, 大葉大學機械與自動化工程學系, 彰化, 2011。
- [6].凱霸企業股份有限公司-車輛用油介紹 <http://www.fortgiant.com.tw> [7].承鉅汽車專業保養中心-煞車油分析介紹 http://tw.myblog.yahoo.com/jw!LN58mBSVH0bpAUcgqieMc4yoL_E-/article?mid=1068 [8].車訊網, <http://www.carnews.com> [9].曾中慶、賴琦郎, 輕量化鋁合金碟式煞車卡鉗設計與開發, 機械工業雜誌, 第287期, 第191-201頁, 台灣, 2007。
- [10].嘉晟汽車材料有限公司-技術分享, <http://www.jcbrake.net> [11].Buzan, T., & Buzan, B. The mind map book. New York:Penguin, 1996.
- [12].吳君逸, 運用TRIZ在機車安全帽之創新設計研究, 碩士論文, 大葉大學工業工程與科技管理學系, 彰化, 2011。
- [13].Buzan, T., & Buzan, B., 心智繪圖思想整合利器 (羅玲妃譯), 一智出版社, 1997。
- [14].Tucker, J. M., Armstrong, G. R., Massad, V. J., " Profiling a mind map user: a descriptive appraisal. " Journal of Instruction Pedagogies, 1-12, 2010.
- [15].Wycoff, J.Mind mapping: Your personal guide to exploring creativity and problem-solving. New York: Berkley Books., 1991.
- [16].Buzan,T,Giffiths,Mind Maps For Business, 2010.
- [17].陳淑娟, 心智圖融入國小低年級寫作教學之行動研究, 國立台北師範學院特殊教育學系碩士班, 2004。
- [18].Budd,J,W., " MIND MAPS AS CLASSROOM EXERCISES. " Journal of Economic Education 1,35-46, 2004.
- [19].Evrekli, E., Balim, A, G., Inel,D., " Mind mapping application in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher candidates ' opinions concerning the applications. " Procedia-Social and Behavioral Sciences 1, 2274-2279, 2009.
- [20].林慧姿, 新手教師應用繪本結合心智圖法於國小資源班閱讀教學之質性研究, 國立台北師範學院特殊教育學系碩士班, 2004。
- [21].Altshuller, G., " The Innovation Algorithm:TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity. " Technical Innovation Center, Inc., Worecester.,2000.
- [22].宋明弘, 「TRIZ萃智系統性創新理論與應用」, 鼎茂圖書出版社, 台灣, 2009。
- [23].Clarke,D.W.,TRIZ : Through the Eyes of an American TRIZ Specialist – A Study of Ideality, Contradictions, Resources, Ideation International, Inc.,1997.
- [24].林宜利, 「整合繪本與概念構圖之寫作教學方案」對國小三年級學童記述文寫作表現之影響, 國立台灣師範大學教育心理學與輔導研究所碩士論文, 2003。
- [25].美國北卡羅萊納州立大學通用設計中心網站: <http://ncsudesign.org/content/> [26].曾思瑜, 從「無障礙設計」到「通用設計」-美日兩

- 國無障礙環境理念變遷與發展過程，設計學報，第8卷，第2期，p57-74，2003。
- [27].中川聰，通用設計的教科書(張旭晴譯)，日經設計編著，2006。
- [28].巫明燁，手動同步煞車系統，中華民國專利公報，證書號:M266237，2005。
- [29].阮志成，同步煞車改良結構，中華民國專利公報，公告號:562764，2003。
- [30].郭榮彬，同步煞車系統，中華民國專利公報，公開號:200812850，2008。
- [31].阮志成，同步煞車裝置，中華民國專利公報，公告號:564868，2003。
- [32].白永松，自行車同步煞車中控器，中華民國專利公報，公告號:590098，2004。
- [33].阮志成，自行車同步平衡煞車裝置，中華民國專利公報，公告號:383719，2000。
- [34].辛光彩，雙動式機車煞車構造，中華民國專利公報，公告號:411933，2000。
- [35].吳銘峰，機車之前後連動煞車機構，中華民國專利公報，公告號:487052，2002。
- [36].西本幸正；岩下調，同步煞車系統，中華民國專利公報，公告號:346459，1998。
- [37].阮志成，油壓同步平衡煞車裝置，中華民國專利公報，公告號:489034，2002。
- [38].董錕男，油壓式前後雙碟煞之機車連動煞車系統，中華民國專利公報，公告號:470719，2002。
- [39].董錕男，全地域車輛用油壓連動煞車裝置，中華民國專利公報，證書號:I261039，2006。
- [40].郭榮彬，同步煞車系統，中華民國專利公報，公開號:200815227，2008。
- [41].董錕男，機車連動煞車裝置，中華民國專利公報，公告號:388381，2000。
- [42].張世傑，機車連動煞車器，中華民國專利公報，公告號:519085，2003。
- [43].江墩宏，雙向同步制動之液壓式煞車結構改良，中華民國專利公報，證書號:M270097，2005。
- [44].ECE R78 動態煞車法規，交通部，2011。
- [45].劉晉奇，固體力學的基本觀念，明志科技大學機械系，2009。