

The Study of the Smart Fire-Fight Technology for Vehicle

郭清雄、張舜長

E-mail: 9314604@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The purpose of this study is to set up a Smart Fire-Fight Technology for Vehicle System. When the car is on fire, this system can develop function and put out the fire immediately and avoid to cause more serious vehicle burning incident. In traffic accidents, the most of them is the vehicle on fire. It results from the gasoline is spilt out from the fuel pipe when the vehicle was hit in the accident. Besides, it may be caused from the automotive electrical circuit problems. The burning vehicle not only endangers human life, but also results in a lot of economic losses. Therefore, it has significant meaning to ensure safe driving and economic value in studying the burning vehicle in the traffic accident.

Keywords : Fire-Fight Technology for Vehicle

Table of Contents

| | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 封面內頁 簽名頁 授權書..... | iii | 中文摘要..... | |
|v | 英文摘要..... |vi | 誌謝..... |
|vii | 目錄..... |viii | 圖目錄..... |
|x | 表目錄..... |xii | 第一章 緒論..... |
| 1 | 1.1 研究背景..... | 1 | 1.2 研究動機與目的..... |
| 5 | 1.3 車輛燃燒之相關事故概況..... | 8 | 1.4 國內汽車消防安全相關之規定..... |
| 10 | 1.5 文獻回顧..... | 11 | 1.5.1 日本第二代ASV先進安全汽車第二期計畫之系統技術..... |
| 14 | 1.6 研究步驟..... | 20 | 1.7 本文研究架構..... |
| 21 | 第二章 智慧型車輛消防系統..... | 22 | 2.1 系統實驗架構流程..... |
| 22 | 2.2 管路系統..... | 23 | 2.3 火焰偵測系統..... |
| 27 | 2.4 電源供應系統..... | 30 | 2.5 煙霧探測系統..... |
| 32 | 2.6 控制系統..... | 34 | 第三章 系統測試與結果討論..... |
| 43 | 3.1 火焰偵測系統測試..... | 43 | 3.2 煙霧探測系統測試..... |
| 46 | 3.3 智慧型汽車消防系統測試..... | 47 | 第四章 結論..... |
| 50 | 4.1 建議..... | 50 | 參考文獻..... |
| 52 | 附錄A..... | 55 | 圖目錄 |
| 6 | 圖1.1 來自火焰的自然現象..... | 7 | 圖1.2 接觸不良所造成的熱點現象..... |
| 8 | 圖1.3 小客車引擎室起火..... | 9 | 圖1.4 小客車車廂內起火..... |
| 9 | 圖1.5 小客車後段車廂起火..... | 11 | 圖1.6 ASV系統小汽車示意圖..... |
| 11 | 圖1.7 ASV系統大型車示意圖..... | 12 | 圖1.8 ASV系統機車示意圖..... |
| 12 | 圖1.9 汽車安全消防裝置..... | 18 | 圖1.10 水銀開關..... |
| 18 | 圖2.1 系統實驗架構流程圖..... | 23 | 圖2.2 高壓鋼瓶..... |
| 25 | 圖2.3 DC-24V 電磁閥..... | 25 | 圖2.4 管路系統之方塊圖..... |
| 26 | 圖2.5 管路系統之組合圖..... | 26 | 圖2.6 HC-601UX火焰探測器外觀..... |
| 28 | 圖2.7 UV紫外線型火焰探測器尺寸..... | 28 | 圖2.8 火焰偵測器偵測角度範圍..... |
| 29 | 圖2.9 火焰偵測器偵測有效距離範圍..... | 30 | 圖2.10 電源供應器..... |
| 31 | 圖2.11 電源供應系統方塊圖..... | 31 | 圖2.12 光電式偵煙探測器..... |
| 32 | 圖2.13 煙霧偵測系統方塊圖..... | 33 | 圖2.14 控制策略流程..... |
| 34 | 圖2.15 單晶片8051..... | 35 | 圖2.16 燃油電路..... |
| 37 | 圖2.17 火焰警示燈電路..... | 37 | 圖2.18 電磁閥電路..... |
| 38 | 圖2.19 煙霧感測電路..... | 38 | 圖2.20 火焰感測電路..... |
| 39 | 圖2.21 智慧型消防系統線路圖..... | 40 | 圖2.22 單晶片微電腦控制單元..... |
| 41 | 圖2.23 智慧型汽車消防系統整合圖..... | 42 | 表目錄 |
| | 表1.1 近年來台灣重大火燒車 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|-------------------------|---|--------------------------------|---|----------------------|----|--------------------------------|----|------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------------|----|---------------------------------|----|-------------------------------|----|-----------------------------|----|----------------------------|----|------------------------------|----|
| 事件一覽表..... | 3 | 表1.2 各種車輛火災熱釋放率實驗值..... | 4 | 表1.3 隧道主要事故風險 頻率與死亡之關係..... | 4 | 表1.4 ASV計畫之系統技術..... | 13 | 表2.1 HC-601UX 火 焰探測器規格..... | 29 | 表2.2 HC-206A光電式偵煙探測器的規格..... | 33 | 表2.3 單晶 片8051各主要接腳之用途..... | 35 | 表3.1 2cm蠟燭火焰對火焰探測器之影響..... | 43 | 表3.2 CO 焊接火焰對火焰探測器之影響..... | 43 | 表3.3 氧乙炔火焰對火焰探測器之影響..... | 44 | 表3.4 AC110V-100W工作燈對火焰探測器之影響..... | 44 | 表3.5 手電筒光源對火焰探測器之影響..... | 44 | 表3.6 AC110V13W工作燈對火焰探測器之影響..... | 44 | 表3.7 DC12V12W工作燈對火焰探測器之影響..... | 45 | 表3.8 AC110V40W日光燈對火焰探測器之影響..... | 45 | 表3.9 DC12V22W車輛大燈對火焰探測器之影響... | 45 | 表3.10 高壓電漏電火花對火焰探測器之影響..... | 45 | 表3.11 不同煙霧種類對偵煙探測器之影響..... | 47 | 表3.12 智慧型汽車消防系統測試結果測試結果..... | 48 |
|------------|---|-------------------------|---|--------------------------------|---|----------------------|----|--------------------------------|----|------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------------|----|---------------------------------|----|-------------------------------|----|-----------------------------|----|----------------------------|----|------------------------------|----|

REFERENCES

- [1] 陳照章, 2002年, 我國道路交通安全的現狀及其對策, 中國安全科學學報, 第12卷, 第六期, 第14-17頁。
- [2] <http://www.npa.gov.tw/count/main.htm>, 內政部警政署。
- [3] <http://www.nfa.gov.tw/site-map.aspx>, 內政部消防署。
- [4] 邱豪磊, 2003年, 台灣公路隧道安全管理與風險評估之研究。中華大學科技管理研究所碩士論文, 第1-12頁。
- [5] 內政部消防署, 民國74年11月, 消防法第二章火災預防 第六條第四款。
- [6] Haksever, 2002, " A Fire Engineering Design of Steel Framed -Car Park Buildings ", Journal of China University of Mining & -Technology, Vol.31, No.6, pp.557-560.
- [7] <http://www.nrips.go.jp/index.html>, 日本科學警察研究所。
- [8] <http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/asv/index.html>, 日本國土交通省。
- [9] 交通部, 民國92年2月, 中華民國道路交通安全規則附件五。
- [10] 交通部, 民國92年12月, 中華民國車輛型式安全及品質 一致性審驗作業要點第十六點。
- [11] Zhu Yin, Tang Zhenmin, 2002, " Approach to the Intelligent -Vehicle to Improve Traffic Safety ", Journal of China Safety -Science, Vol.12, No.6, pp.10-13.
- [12] 曾景雄, 2002年, 汽車自動滅火裝置, 專利公告號209127。
- [13] 楊春樓、馬漢章、馮一奎, 1973年, 自動滅火器, 專利公告號012094。
- [14] 廖振鋒, 1993年, 汽車引擎室滅火機構, 專利公告號206490。
- [15] 謝國銓, 1991年, 汽車自動安全消防系統 (I), 專利公告號122368。
- [16] 謝國銓, 1988年, 汽車自動安全消防系統 (II), 專利公告號291681。
- [17] 謝國銓, 1993年, 汽車自動安全消防系統 (III), 專利公告號212302。
- [18] 陳忠立, 1992年, 消防滅火器鳴叫裝置, 專利公告號184022。
- [19] 余海清, 1985年, 自動滅火裝置, 專利公告號069187。
- [20] 君特高弗, 米歇爾休爾克, 威爾佛烈德韋曼, 伯德溫得, 綠迪格克洛夫特, 2002年, 具滅火裝置的車子, 專利公告 號473397。
- [21] 王巡方, 1991年, 汽車滅火裝置, 專利公告號122964。
- [22] 林歐煌, 1992年, 車內加速卻及兼具滅火功能之控制裝置, 專利公告號192264。
- [23] 黃健章, 1995年, 汽車安全消防裝置, 專利公告號 244494。
- [24] 小田島隆, 1987年, 具有感測紅外線火災檢知器之自動滅火裝置, 專利公告號086797。
- [25] http://www.lilinfire.com.tw/default_02.htm, 力菱消防工程有限公司。
- [26] <http://www.dengan.com.tw/index.html>, 登安消防工程公司。
- [27] <http://www.ts-fire.com.tw/index.htm>, 至盛工業股份有限公司。
- [28] <http://www.hong-chang.com.tw/company-c.htm>, 宏昌消防器材有限公司。
- [29] 李宜浩、勇俊寶、丁小鵬, 2003年, 住宅自動滅火可行性研究, 給水排水, 第54-60頁。
- [30] 廊坊、裝秋紅, 2003年, 火災探測領域的新方法-探討光聲 氣體火災探測器, 儀器儀表學報, 第649-659頁。
- [31] 張偉東、陳旭、祝紅軍、牟善文, 2002年, 如何防止汽車 灌裝中的靜電問題, 油氣儲運, 中國計劃出版社出版。
- [32] 李麗娜, 2003年, 火災探測器淺析, 信息技術, 第67-71頁。
- [33] 趙傑、朱明學, 2003年, 火災煙霧中的有毒氣體, 疾病控 制染誌, 第338-340頁。
- [34] 陳善富, 2003年, 微控制器在火災感溫探測器中的應用, 自動化儀錶, 第27-31頁。
- [35] <http://www.cch.org.tw/>, 彰化基督教醫院。
- [36] 陳茂璋、鄧明發、郭盈顯, 民國90年, 單晶片微電腦控制 實作(上), 知行文化事業股份有限公司出版。