

地下化管線人手孔蓋啟閉器之設計與分析

許慶耀、李春穎

E-mail: 9314613@mail.dyu.edu.tw

摘要

本設計係提供一種人、手孔蓋啟閉器之結構，藉以運用簡單之撐桿結構原理配合一油壓頂昇器，達到啟閉人、手孔蓋之便捷效益者。人、手孔蓋啟閉器之結構，包括有基座、撐桿組、油壓頂昇器，其中撐桿組及油壓頂昇器則架設於基座上，藉以基座旁側的油壓頂昇器的凸伸驅動，使撐桿組得以作動上昇，並連動撐桿組上之鋼索，得將人、手孔蓋啟閉，藉以基座本身可伸縮調整，使其配合不同尺寸之人手孔蓋啟閉之需求，以獲通用及收藏便利之效益，而藉以撐桿組的設置，促使油壓頂昇器得於基座一側設立固定，以利操作者得於人、手孔蓋之旁側操作油壓頂昇器使撐桿組作動，進而將人、手孔蓋開啟，相對確保操作人員腳部安全之功效增進者。由於油壓頂昇器架設於基座之側旁，使操作者不需太靠近於人、手孔蓋，以確保啟閉之安全性，且藉以油壓頂昇器驅動撐桿組，帶動鋼索連結吊勾之勾頭勾入鐵蓋之孔中，快速輕易地啟閉人、手孔蓋，可達到省時、省力之功效者。本研究以電腦輔助工程軟體ANSYS對設計之啟閉器進行應力及變形分析，以驗證設計結構之強度，達到使用結構材料之效率。

關鍵詞：人孔；手孔；啟閉器；電腦輔助工程分析

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	v	英文摘要	viii
要	vi	誌謝	vii	目錄	viii
圖目錄	x	表目錄	xiii	符號說	
明	xiv	第一章緒論	1	1.1 研究背	
景	1	1.2 研究動機	3	1.3 研究目	
的	4	第二章 國內外有關本問題之研究情況	5	2.1 人手孔簡	
介	5	2.1.1 人孔	6	2.1.2 手孔	9
2.1.3 人(手)孔設置原則	12	2.1.4 常見孔蓋規格及重量	12	2.2 國內使用情	
況	15	2.3 國外使用情況	17	第三章 研究方法與進行步	
驟	22	3.1 研究方法	22	3.2 現況分析與探討	22
3.3 電腦輔助分析	24	3.4 研究進行步驟	25	第四章 研究結	
果	27	4.1 設計原則	27	4.2 研發過	
程	28	4.3 檢討改善階段	30	4.4 啟閉器主要結	
構	31	4.5 人手孔蓋啟閉器之負載分析	34	4.6 零件之應力與變形分	
析	42	4.7 成品製作	55	4.8 成品測試	57
第五章 結論	59	5.1 結論	59	5.2 未來展	
望	60	參考文獻	61		

參考文獻

- [1] 林松賢，「簡易式人/手孔蓋板啟閉器之職業性操作危害與人因工程設計」，交通大學，產業安全與防災研究所碩士論文，2002
- [2] 三恆金屬股份有限公司 <http://www.iproducts.com.tw>
- [3] 台灣電力公司配電技術手冊(四)，「地下配電線路設計」，1996
- [4] 台灣電力公司技術資料(三)，「地下配電規劃設計」，1991
- [5] 台灣電力公司材料標準規範，E045
- [6] 台灣電力公司材料標準規範，E039
- [7] 黃連振，「可調式人、手孔鐵蓋蓋板簡易啟閉器」，中華民國專利公報，公告編號:218172, 12.21,1993
- [8] <http://www.titan-alu.com/>
- [9] M. J. Donnan, "Manhole Cover Lifter," United States Patent, Patent Number: 6595566, Jul. 22, 2003
- [10] C. C. Huang, "Restrained Manhole Cover, Handhole Cover and the Open/Close Device Therewith," United States Patent, Patent Number: 5993106, Nov. 30, 1999
- [11] V. Bigham, "Lift Apparatus Having a Pivoting Pole for Lifting and Moving a Manhole Cover," United States Patent, Patent Number: 5775674, Jul. 7, 1998
- [12] V. Bigham, "Manhole Cover Engaging Tools," United States Patent, Patent Number: 6176469, Jan. 23, 2001
- [13] 孫吳，「機械設計」，復興書局，1983
- [14] W. H. Cushman，「產品的人因工程」，六合出版社，2003
- [15] 黃萬發，「車用頂車機之碳纖維材化的設計分析與製作測試」，大葉大學，機械工程研究所碩士論文，2003
- [16] 康淵、陳信吉，「ANSYS入門」，全華科技出版社，2002。