

投稿類別：工程技術類

篇名：

改良型門栓

作者：

何 亭。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班
鄭竣庭。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班
劉家佑。臺北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

指導老師：

林俊呈老師

沈嵩博老師

壹●前言

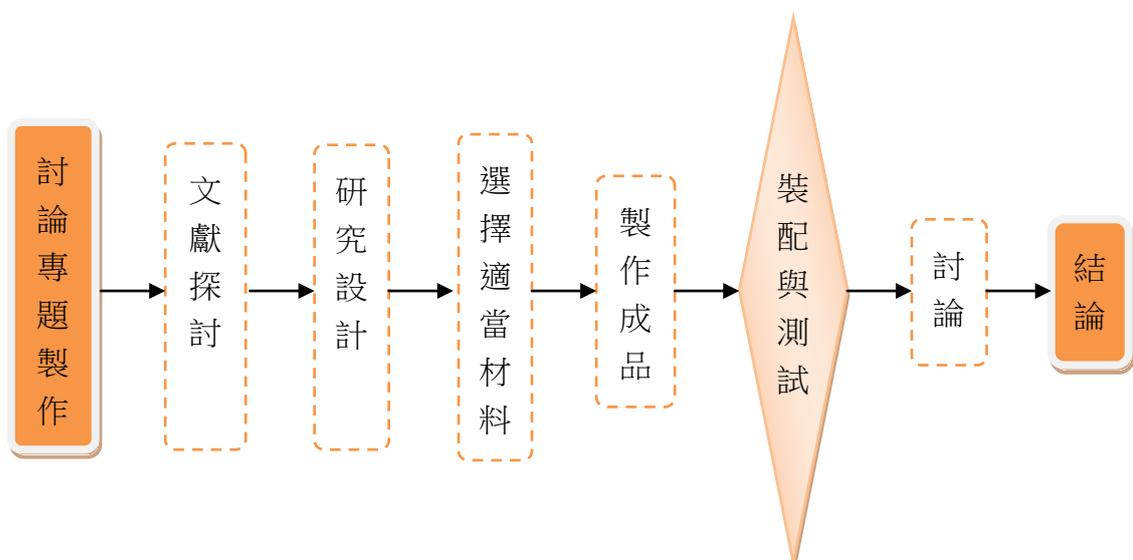
一、研究動機

門擋，在居家生活中是一個體積小，且是我們經常運用的裝置，平時很容易忽略它，但沒有它又會覺得很不方便。我們發現一般傳統門擋的設計大多凸出於牆面，且門擋與地板之間的空隙都不會很大，導致我們在清掃時因為不易清潔而較容易忽略，因此在門擋本體和地板間的空隙就會累積很多不易清除的灰塵棉絮等。另外，我們也發現，在開門時喇叭鎖也容易去撞擊到牆面，使得牆面有破損及凹陷，讓原本的裝潢遭到破壞，鑑於上述，因此本研究想要改裝門擋，設計出一個不占空間且不會在清掃上造成問題，更不會破壞屋內裝潢的裝置。

二、研究目的

一般的傳統門擋，都是裝在牆壁的低處，容易堆積灰塵且不易清掃。有時候，開門時喇叭鎖也常常容易去撞擊牆壁，導致牆壁產生裂痕或掉漆，破壞整體裝潢的美觀性，所以我們決定改善這兩項困擾，讓這個「改良型門栓」裝置，能夠固定門的位置且能防止喇叭鎖所造成的撞擊痕，並提升視覺上的美感及清掃居家環境的便利性。

三、研究步驟



貳●正文

一、文獻探討

本研究因為需要把圓座固定在牆上以及卡樺的固定，所以會要用到的品項有無痕膠條、伸縮扣環，另外亦針對材料比較其優缺點，最後整理了每種門擋的差異及優缺點如下。

(一) 門擋【註一】

一般市面上所販售的各式門擋，除最常見的磁鐵門擋外，還有卡樺式及活動式等一些較創意式的門擋，我們整理了以下幾種並比較三種門擋的優缺點（表一）：

(1) 傳統門擋（圖一）

此設計具有使用磁力與固定性較佳等優點，但卻容易產生髒污或製造噪音等缺點。

(2) 半圓門擋（圖二）

此設計具有磁力及固定性較佳，且體積比傳統式的小，也不會發出噪音，但較不易清掃且會傷害地板。

(3) 造型活動門擋（圖三）

此類型的門擋，顏色造型選擇較多樣化，能夠配合裝潢，不會破壞房子的地面或牆壁，但是固定性較前兩者差。



(圖一)



(圖二)



(圖三)

(二) 門擋的比較 (表一)

(表一)

名稱	不易清潔	固定性	安全性	美觀性
傳統門擋	✓	✓	✗	✗
半圓門擋	✓	✓	✗	✓
活動門擋	✗	✗	✓	✓

(三) 無痕膠條

無痕膠條 (圖四) 是感壓式的雙面膠帶，拉伸膠帶時的剪力分布讓膠條黏性減弱至消失，所以在拔除的過程中不傷及表面。【註二】它可以黏著在磁磚、木材、金屬等表面，且能夠乾淨的清除。因為此種膠條能夠達到無痕及固定牢固的功能，所以我們選擇此產品來固定我們的成品於牆上，不僅不會傷害家裡原本的裝潢，也可以在需要清理時將他取下做替換的動作。



(圖四)

(四) 伸縮扣環

伸縮扣環是一種不需要施很大的力氣，且具有固定鈕與捲尺的固定及收回的功能相似，還能夠使繩索拉出的長度固定且不易鬆動，在使用上十分方便，更重要的是體積及重量都符合本研究的需求。

(五) 材料比較【註三】

在實體加工前，我們必須了解各種材質的特性及優缺點，才能夠選擇最適合加工的材質製作成品，所以蒐集了以下項目的資料進行比較(表二)。因為鋁的特性較輕且易於加工，且強度低不易傷害門把，故選擇鋁作為加工材料。

(表二)

材料名稱	優點	缺點
木材	輕，易切削	易腐蝕、蟲蛀
鐵	強度高	易生鏽
鋁	輕，易切削，耐腐蝕	強度低
不鏽鋼	使用壽命長	不易切削

二、使用設備及工具

在製作成品之前，我們必須先知道需要使用哪些器具來輔助我們完成成品，因此擬定下表來呈現需要使用的材料、設備及工具(表三)。

(表三)

	名稱	規格	數量
材料	鋁料	60×60×150	1
		60×80×15	1
設備	傳統車床	WH-430×560	1
	CNC 銑床	瑞豐 BMV-900	1
	臥式帶鋸機	威全 UE-71Za	1
	鑽床	金剛 KSD-340	1
工具	鑽頭	φ6	1
		φ12	1
	鑽頭	φ6	1
	銼刀	單切齒	1

三、設計概念

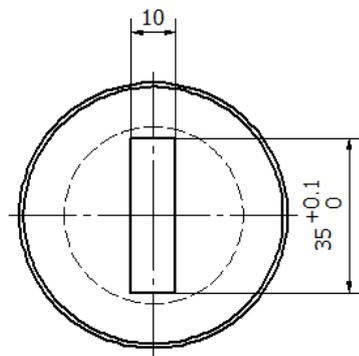
本研究一開始想使用類似拍拍鎖的裝置，可藉由按壓收回本體的設計來達到節省空間、方便清掃的目的，但門與牆壁間並非平行的，所以會因為按壓不完全而導致裝置無法如預期的將本體收回。

在討論過程中提到旅館客房的門，為了防止開門時被強行闖入，都會在門旁裝置鏈子鎖，所以決定設計一個圓座可與卡榫配合，選擇此設計是因為旋轉卡榫的底座能夠把體積縮小，厚度可以變薄，符合我們設計的概念要體積小不占空間，且卡榫使用懸掛的方式也不會影響到日常生活的空間，因此最後決定使用這個設計來製作我們的成品。

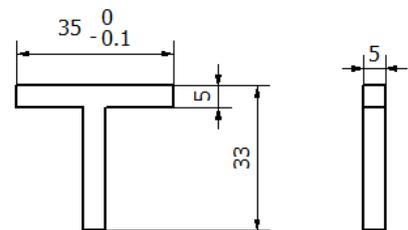
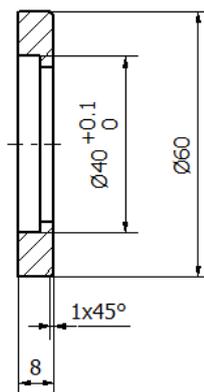
四、成品設計及模擬

CNC 銑床銑削圓形槽，在表面銑一個長方形槽（要貫穿）使卡榫可進入旋轉並固定。再以鑰匙作為概念設計一隻卡榫，因為只需要能夠固定所以我們設計一個簡單 T 型，使其能夠進入長方形槽並固定且關門時只需要轉一下就能夠很容易的拔出，不使用時會收回門上，不會占據多餘的空間。

（一）零件設計

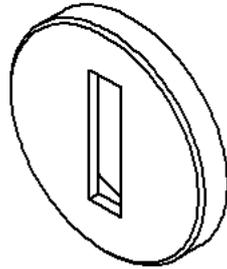


（圖九）圓座

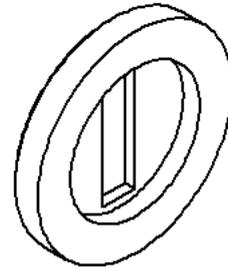


（圖十）卡榫

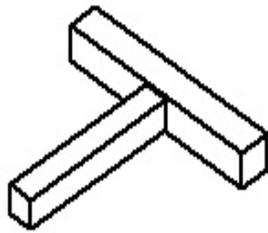
(二) 實體設計



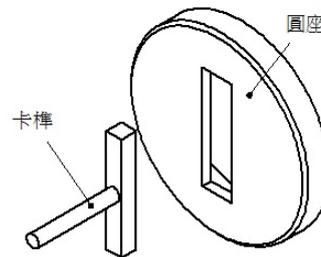
(圖五) 圓座正面



(圖六) 圓座背面

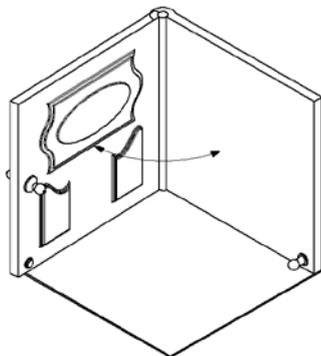


(圖七) 卡榫

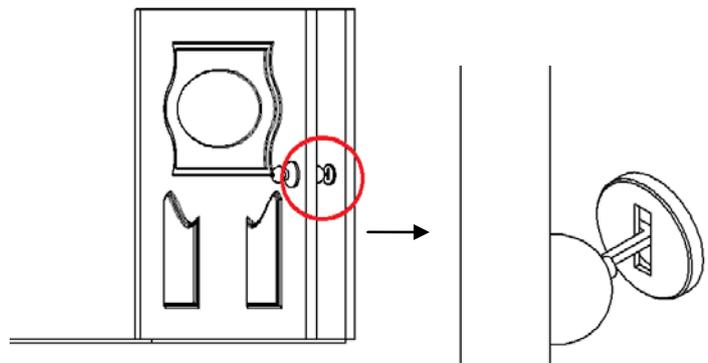


(圖八) 示意圖

(三) 模擬示意圖



(圖十一) 傳統門擋



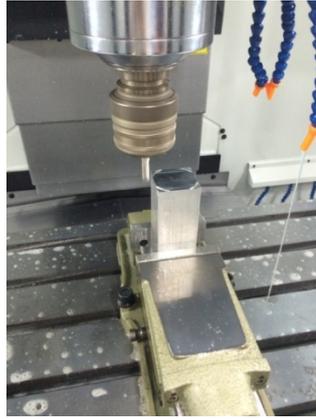
(圖十二) 改良式

五、零件製作

(一) 圓座的製作

- (1) 用 CNC 銑床製作出一塊直徑 60mm 厚度 10mm 的圓柱。(圖九)【註四】
- (2) 在圓柱中一面銑一個直徑 40mm 深度 7mm 的圓形凹槽再使用帶鋸機將圓柱鋸下。(圖十)

改良型門栓



(圖九)



(圖十)

- (3) 用 CNC 銑床在卡榫要配合的那一面銑一個 10x40mm 的槽並通過厚度。(圖十一)
- (4) 使用傳統車床車端面【註五】(圖十二)
- (5) 倒角(圖十三)
- (6) 完成圖。(圖十四)



(圖十一)



(圖十二)



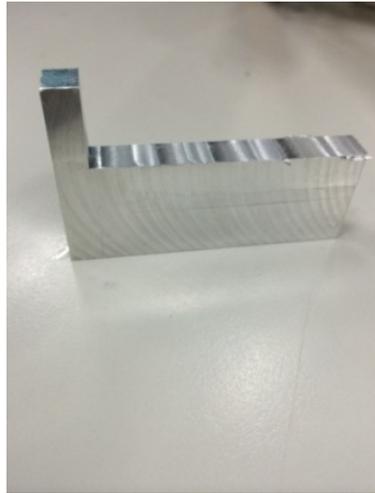
(圖十三)



(圖十四)

(二) 卡樺的製作

- (1) 使用銑床製作出一片厚度 5 的長方形
- (2) 再用 CNC 銑床銑出 T 型 (另一邊亦同) (圖十五)
- (3) 完成圖 (圖十六)



(圖十五)



(圖十六)

六、實體裝配

先將伸縮扣環裝在卡樺上之後使用無痕膠條將伸縮扣環黏在門把附近，且將無痕膠條拉伸處露出於扣環外 (圖十七)，在把圓座黏於牆上 (配合卡樺的位置) (圖十八)。



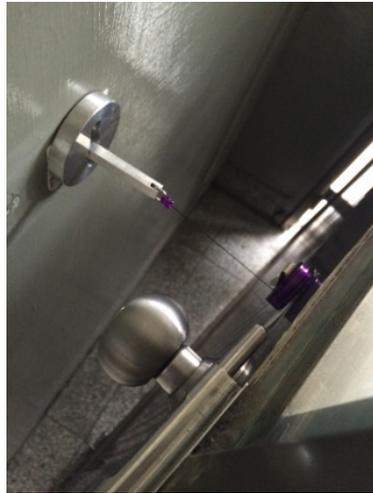
(圖十七)



(圖十八)

七、實際運用

將卡榫拉伸至圓座槽中（圖十九），旋轉 90 度且將固定鈕按下，使卡榫與圓座配合，使卡榫不會回彈，即可將門固定（圖二十）。



（圖十九）



（圖二十）

參●結論

經過測試及裝配完成的結果，我們所製作的裝置能夠達到防止喇叭鎖撞擊牆面及減少所占的空間也較容易清掃，但是使用上有晃動問題，所以未來希望能夠找到更適合連接此裝置的品項及更進一步的保護裝置。

一、設計版本的改變

從最初的設計到最後確定可行的產品，中間討論過無數次，並找尋了許多相關資料確定我們產品的獨特性，也多次請教老師的意見，更改設計圖，最後才終於設計出符合我們需求且能順利完成的設計。

二、遇到的困難

我們平常實習課操作銑床時，使用的材料大多為矩形，原點都是設定於左下角，然而本研究所要製作的圓座材料為圓形塑材，因為其原點設定必須在圓心上，所以操作上較不熟悉，再加上平常較少使用CNC銑床及CAM軟體，因此無法正確的把程式碼傳入CNC銑床中。在請教老師後終於排除困難，也讓我們更熟悉使用CNC銑床的技巧。

三、實驗結果

在裝配完成後，我們測試時發現卡榫會晃動且門把若靠在圓座上時受到強力擠壓可能會使圓座及卡榫變形損壞，所以目前在材料的選取上還需要在尋找能夠承受更大壓力的材料，晃動問題只要將實體的精度提高基本上就改善完成，未來若能改善以上兩點，將會是一項兼具美觀及實用的作品。

四、心得

從最初的想法到最後確定的版本，中間經歷無數次的討論及修改，最初的版本也曾被質疑，是否能夠具有我們所想要的功能，也一直不斷的去尋求老師的意見，該如何才能夠做出最符合我們的能力及主題的設計，也遇到各式各樣的問題，並從問題中想辦法克服及解決，讓我們在這次的專題中學習到以前從未學過的經驗。

肆●引註資料

【註一】民國 103 年 11 月 18 日取自：

3M 官網

http://solutions.3m.com.tw/wps/portal/3M/zh_TW/APACCommand/Home/Products/Products_Catalog_TW/?PC_Z7_RJH9U5230O9870I90V81FF24C600000_nid=NMMWP9BKFgs6Q38X2K8P5gIVF33VTBBN2bl

【註二】民國 103 年 11 月 18 日取自：

門擋世界裡的魔法。明樓室內設計。

<http://argus0815.pixnet.net/blog/post/30267126-%e9%96%80%e6%93%8b%e4%b8%96%e7%95%8c%e8%a3%a1%e7%9a%84%e9%ad%94%e6%b3%95>

傳統門擋。南榮鎖行。

<http://www.nanrongkeys.com.tw/product-detail-217180.html>

【註三】王千億、王俊傑（2010）。**機械製造 I**。全華圖書。

【註四】施忠良，徐世威（2010）。**數值控制機械實習 II**。新北市：台科大

【註五】張弘智，陳順同（2012）。**機械基礎實習**。新北市：全華。

【註六】鄧富源（2012）。**專題製作機械篇－創意思考·思考創意**。新北市：全華