

投稿類別:工程技術類

篇名:
多功能椅杖

作者：

蘇育羣。市立松山工農。機械科三年智班
陳冠珽。市立松山工農。機械科三年智班
黃聖淵。市立松山工農。機械科三年智班

指導老師:
黃銘銓老師
沈嵩博老師

壹●前言

登山杖的使用從很早以前就已經開始了，只是那時候大家都把它稱之為「手杖」、「拐杖」，而且在早期登山，拿拐杖爬山通常被視為老人家的專利，一直到近幾年登山杖的使用技術被有心人士引進之後，開始在各處的山友中燃起了使用登山杖的風氣。直到今日，使用登山杖必須要用正確的模式操作才能享受到登山杖帶來的好處，如提高步行的穩定性，減輕腿部的負擔，根據研究，行走時使用登山杖可以減輕至少 22% 施予腿部和膝蓋等肌肉關節的力量，讓腿部感覺更舒服而且同時使用兩支登山杖能夠提供較好的穩定性，使用上可更安全。

一、研究動機

台灣目前已經逐漸步入了高齡化的社會中，國人的平均壽命上升，同時也意味著會有更多的老年人，而隨著歲數的增加，身體的機能退化也是難免的，以走路來說，老年人的問題和嬰兒其實蠻類似的，可能因為失去重心而站不穩，甚至跌倒所以需要一個支撐點來平衡自己的重量。另外老年人也常因為體力不佳，而常常需要坐下來休息，本研究的「多功能椅杖」不只設計給老人，也讓一般登山客可以使用，當在一個比較偏僻的地方旅遊，沒有公共建設的椅子時，或是出去爬山，都希望身上揹的東西越少越好，所以這把杖設計成不只一個功能，讓使用者的負擔減少。

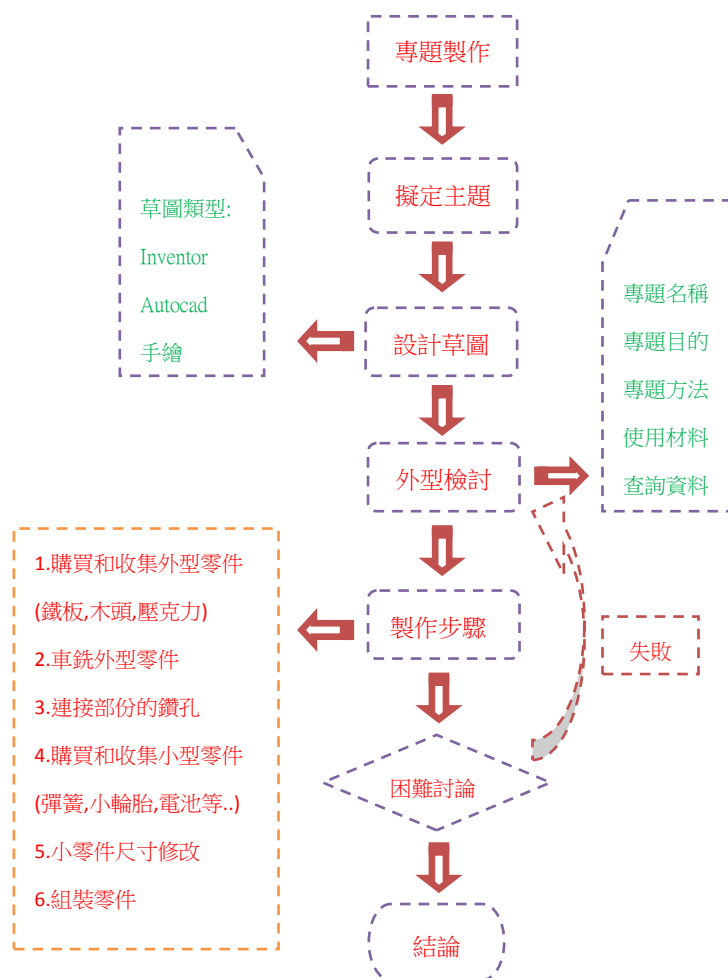
希望改善現有的拐杖讓他擁有新的功能，使其還保持拐杖的外貌，讓使用者可以隨時想坐就坐達到便民的訴求。

二、研究目的

本研究設計的概念是將登山杖和椅子合成讓使用者可以運動時又可以到處休息，研究目的如下：

- (一) 出門運動時攜帶方便，不可太重或太大。
- (二) 拆卸和組裝時，可以簡單且快速，使組裝更有效率。
- (三) 組裝成椅或杖後，不可有多餘的零件，才不會帶來困擾。
- (四) 強度足以承受大多數人的體重，有較佳的耐蝕性。
- (五) 長期使用下耐用而不至於損壞變形。

三、研究方法與流程



貳●正文

一、文獻探討

本研究在討論設計時，為了能順利作動，開始查詢相關資料並與老師討論。本研究進行的文獻探討分別為拉釘鉚接原理、橡膠軟管及鉸鏈，其分述如下：

(一) 拉釘鉚接原理

拉釘本身是由拉釘頭和拉釘梗所組成，拉釘頭本身為中空的，拉釘梗貫穿其中空部分。使用拉釘鉚接時，須搭配拉釘槍，鉚接時只需單側施工即可完成工作，操作方便、快速其價格又低廉，依材質可分為鋁合金拉釘以及不鏽鋼拉釘。

「鉚接常用於材料連結使機件結合」(王千億、王俊傑，2010)

(二) 塑膠軟管

我們所使用的塑膠軟管是電線收納管，俗稱蛇管，主要材質為聚氯乙烯（PVC）。其可塑性良好，不易燃燒，絕緣性優，質量輕，而且可以保護內部，以及美化外觀。

(三) 鉸鏈

鉸鏈多半安裝在櫥櫃上，材料分別為鐵和不鏽鋼，在彎至 15 度時會自動回彈，其表面處理有噴粉、鍍鋅合金、鍍鋅鋼、噴砂、鍍鉻鋅合金、鍍鎳鋼、拉絲和拋光處理。

(四) 文獻結果

經本研究結果，發現關節連接處用鉸鏈來連結是最好的，以拉釘來固定，其交合處再套上塑膠軟管來美觀，也可以讓使用上更為安全，而且使用上重量都很輕，不會照成太大的負擔。

二、研究設計

(一) 擬定草圖

先將組別討論好的鉛筆構想圖或是相關資料以電腦繪圖軟體 Autocad 或 Inventor 繪製出，再以適當大小標出每個部份的各個尺寸(先以可行為前提)，雖有將成品的外觀表現出來，可是無法真的確定該使用哪種材料，或是如何製造出來。

(二) 決定使用材料及設備

先上網查詢哪些材料比較適合成為專題所用的材料，並查詢相關購買的賣商和地點，再去分配小組的成員在家周圍尋找可購買材料或是工具的五金行或是材料工廠等....，或是找尋學校材料室是否有可使用的材料和詢問曾經做過專題製作的學長姐們是否有認識的賣商。

(三) 零件表

本研究為了達成研究目的，利用各種不同材質、尺寸之零件，所有使用的零件整理、歸納，如表(一)所示。

表(一)

名稱	規格	單位	數量	備註
螺釘	ψ 2.8mm	個	16	
螺栓	ψ 5.8mm	個	12	
螺帽	ψ 5.8mm	個	12	
鉸鏈		個	4	
塑膠彎管	ψ 35mm	根	4	
鋁條	3mmX5mmX350mm	根	6	
麻繩	ψ 3.5	網	1	
鐵管	ψ 2.5X350mm	管	6	
拉釘	ψ 2.8mm	個	16	
絕緣膠帶	黑色	網	1	
鋁片	50mmX80mmX2mm	片	4	

三、零件製作

(一) 鐵棒

先將長條鐵製空心管裁切成 4 根ψ 2.5x350mm 的鐵製空心管，先用簽字筆和尺量測要預留或是要間隔的距離，並且做下記號，再以中心衝和鐵鏈把記號打出凹孔來做中心，再到鑽床上使用ψ 5.8mm 的鑽頭將打中心衝的點鑽孔，如圖（一）。

(二) 鉸鏈

購買到的鉸鏈孔徑只有ψ 2mm，我們使用的拉釘為ψ 2.8mm，所以需把孔加工至ψ 2.8mm。為了可順利加工鉸鍊，我們先將鉸鏈利用螺釘固定在不要的壓克力塊上，使它可較好夾持在虎鉗上，以利於加工，再依序把孔鑽至ψ 2.8mm，如圖（二）。



(圖一)

(圖二)

(三) T 字型鋁片

為了能更加穩固，我們另外製作 T 字型的鋁片利用拉釘固定在鉸鏈上，增加接觸面積。

將 50mmX80mmX2mm 的鋁片先用簽字筆在兩個角落畫出 15mmX65mm 的長方形，再將鋁片夾持在虎鉗上面加工，最後裝配連接兩鐵管，如圖（三）。

(四) 關節處

為了讓關節處更加安全穩固，我們在彎曲處加上黑色塑膠管，並用絕緣膠帶固定，如圖（四）。



(圖三)



(圖四)

(五) 最終成品

成品組裝前的拐杖，如圖（五），組裝後的椅子，如圖（六）。



(圖六)

(圖五)

四、負載測試

組裝完成後，進行負載測試，看看結果是否跟預期的一樣，及負載的能力如何。

測試同學	同學 A	同學 B	同學 C	同學 D
體重範圍	40~50	50~60	60~70	70~80
可否乘載	可	可	可	可
附圖	圖(七)	圖(八)	圖(九)	圖(十)

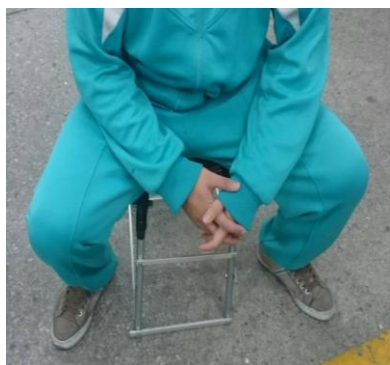
表(二)



(圖七)



(圖八)



(圖九)



(圖十)

參●結論

一、 研究結果:

本研究測試完後發現多功能椅杖有達到預期的功能，能有效的負荷使用者的重量，也具有兩種功能，可當成拐杖支撐，也可當椅子坐，達到一物兩用、攜帶方便及節省收納空間的效果。

二、 未來研究方向:

本研究因技術、能力不足與經濟考量，所以尚有許多構想無法實現，未來將朝以下方向進行進一步的研究，分述如下:

(一) 椅墊改用尼龍布

在外面運動時，如果遇到下雨或是流汗時，身體都會濕濕的，如果使用尼龍布容易洗滌，比起其他的材料更適合做外出休息設備的布料。

(二) 杖本體改用鋁合金

使用的材料因考慮到外出使用需要更好的耐蝕及耐磨性，才不會使杖身因使用者的體重或是地板的磨耗而在短時間內就發生變形或者生鏽等情況。

(三) 椅子骨架改良

因為原來設計的支撐處是兩橫平行鋁條，使用者在使用時還是會有不穩的情形發生，如果使用交叉式的設計，可有效的解決問題，使椅子更加穩固。

肆●引註資料

一、 王千億、王俊傑（2012）。機械製造 I。全華圖書。

二、 百度百科。拉釘。2013年12月24日。取自：
<http://wenku.baidu.com/view/fadfd337f111f18583d05a62.html>

三、 台灣Wiki。塑膠軟管。2013年12月6日。取自：

多功能椅杖

<http://www.twwiki.com/wiki/%E6%A9%A1%E8%86%A0%E8%BB%9F%E7%AE%A1>

四、維基百科。塑膠。2015年2月4日。取自：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A1%91%E6%96%99>

五、台灣Wiki。鉸鏈。2013年8月1日。取自：

<http://www.twwiki.com/wiki/%E9%89%B8%E9%8F%88>