

創意性工程設計

多功能定位助行器

指導老師：林聰益

組別：第六組

班級：奈米三甲

組長：蕭靖潔

組員：塗承翰、翁煜齊、黃友明

目錄

➤ 前言

1-1 研究動機與目的

1-2 研究方法與步驟

➤ 需求確認

2-1 對象分析

2-2 資料蒐集與分析

2-3 歸納出需求

➤ 問題定義

3-1 問題陳述

3-2 設計規範

➤ 設計產生

4-1 設計概念產生過程

4-2 設計特點

➤ 結論與建議

➤ 參考文獻

一.前言

1-1 研究動機與目的

1-2 研究方法與步驟

研究對象

老王看向自己不良於行的雙腳，心中有萬分無奈與挫敗，廚房就在門後二十步的腳程，卻有如天崖海角，想起上次，他試著扶著牆想站來，卻因為支撐力不夠跌下床像翻肚的烏龜動彈不得，還因此被兒子臭罵一頓，嘆口氣，第十聲的鐘聲響完了，孫女應該要下班了，今天，會準時回來吧。

1-1 研究動機

- 在我國進入高齡化社會的同時，也產生了一些社會問題，因高齡者的身體機能退化而產生對認知能力的減少使記憶衰退，造成外出迷失的新聞頻頻傳出。而大多高齡者外出時須使用行動輔具來幫助行走，所以藉由GPS定位系統配合手機通訊系統結合成智慧型助行器。

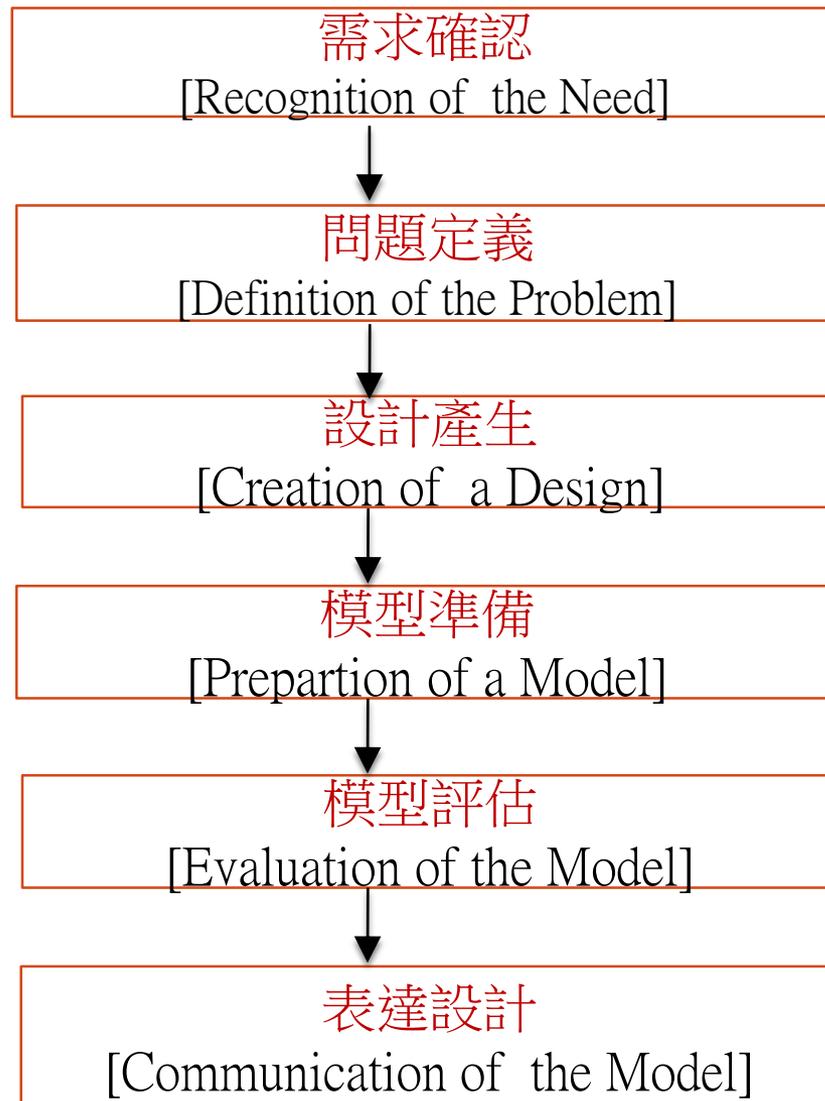
1-1 研究目的

加入無線通訊技術，改良現有的助行器帶給老人的行動上之不足，讓老人能夠更安全、便利的外出。

- 1.加入無線通訊系統增加安全性。
- 2.設計方向控制按鍵，操控助行器之移動。
- 3.增加照明系統，提供夜間行走之照明。

前言

1—2研究方法與步驟



- 1.對象分析
- 2.資料收集與分析
- 3.人機環分析

二.需求確認

2.1 對象分析(及市場目標、量化陳述)

2.2 資料蒐集與分析

1.期刊等文獻回顧與分析

2.專利分析

3.市場產品調查與分析

2.3 歸納出需求

2-1 對象分析

- 老人家多半剛開始都排斥拿拐杖，認為這是向「老」屈服，但其實老人的身體關節用了 50、60 年，尤其膝關節與骨盆處髖關節，更是承受全身重量最多的地方，耗損也最嚴重，從退化性關節炎最常發生在老人身上可知一二。



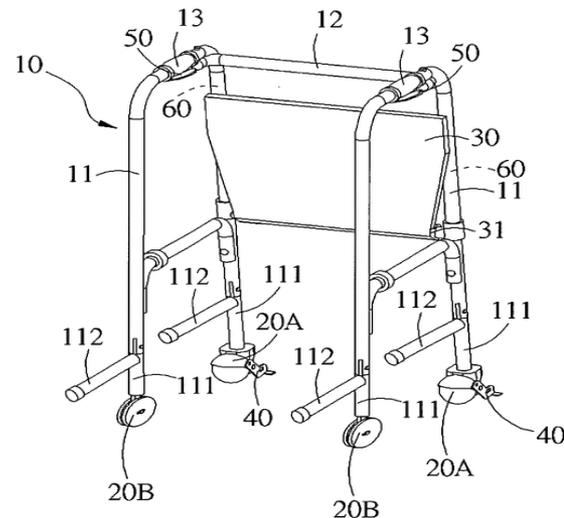
2-2 資料蒐集與分析 個人專利蒐集

助行器					
件數	年代 (公告日)	發明者	專利名稱	專利號碼	國別
1.	2016/03/21	蔡鴻源 ;蔡丞凱	多功能輔助行走裝置	M518982	中華民國
2.	2015/12/01	陳文亮	多功能行動復健輔具	I510231	中華民國
3.	2015/11/11	蘇貞瑛	具夾取及照明功能之助行器	M511778	中華民國
4.	2015/06/21	蔡有藤	便攜可摺式助行器	M503218	中華民國
5.	2015/05/11	李國義	具拐杖與助行器功能之行動輔具	I488596	中華民國
6.	2014/07/01	張文恒	助行器與輪椅之兩用骨架	D161427	中華民國
7.	2013/06/11	潘奕霖	助行器之腳墊構造改良	M454835	中華民國
8.	2015/05/11	張智超	具警示裝置之助行器	M500579	中華民國

- 專利名稱:多功能輔助行走裝置
- 國別:台灣
- 公告日:2016/03/21
- 證書號:M518982
- 公告號:M518982
- 申請日:2015/11/27
- 申請號:104219174
- 國際分類號

IPC:A61H-003/04(2006.01)

- 摘要:本創作係揭露一種多功能輔助行走裝置，其包含：一支架本體，係包含二個相對間隔設置之腳架、以及複數個連接架，各腳架之頂部係設有一扶握部，且各腳架之底部之相對二側分別係設有一輪桿，複數個連接架係橫向連接二個腳架設有輪桿之其中一側，且連接架係離輪桿有一距離高度；二個可掣動輪體，各可掣動輪體分別係接設於各腳架之其中一側之輪桿；二個偏心凸輪，各偏心凸輪分別係接設於各腳架之另一側之輪桿；以及一乘坐體，係包含有至少一連接部，乘坐體係透過連接部與連接架或腳架連接。



第1圖

專利名稱:多功能行動復健輔具

國別:台灣

公告日:2015/12/01

證書號:I510231

公告號:I510231

申請日:2013/07/02

申請號:102123675

國際分類號

/IPC:A61H-003/04(2006.01);A61G-005/00(2006.01)

;A63B-022/04(2006.01);A63B-023/04(2006.01)

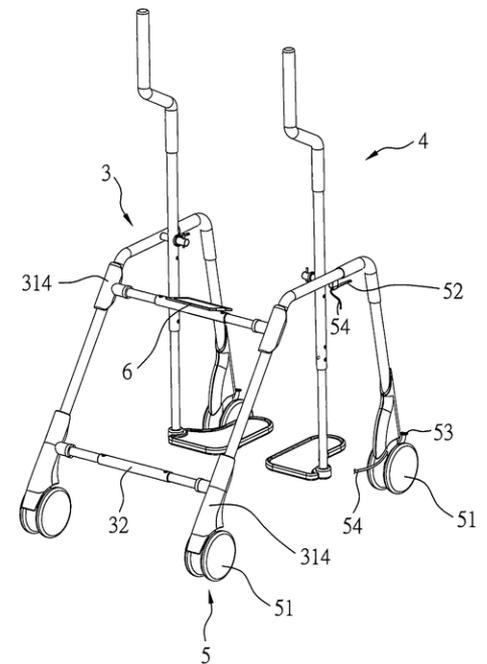


圖 7

摘要:一種多功能行動復健輔具，適用於供行動不便之使用者進行復健使用，並包含一骨架單元、一搖擺單元，及一多媒體單元。該骨架單元包括二間隔並列設置之腳架，及二分別連接該二腳架之連接桿，該搖擺單元與該骨架單元樞接，並包括二分別與該腳架樞接之樞接段、二分別設置於該二樞接段上且可供該使用者人手握持之手握段，及二分別設置於該二樞接段下且可供該使用者人腳踩踏之踏板段。該多媒體單元可分離地設置於該骨架單元上，並包括有一機體、一設置於該機體上之顯示螢幕，及一設置於該機體上之音訊播放器。

專利名稱:具夾取及照明功能之助行器

公告號:M511778

公告日:2015/11/11

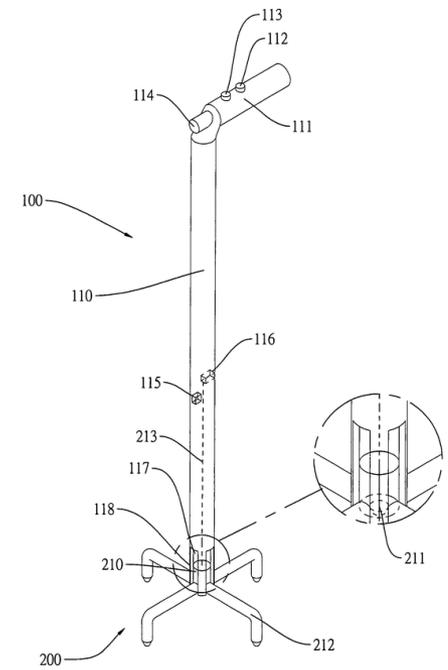
證書號:M511778

申請日:2015/04/01

申請號:104204930

國際分類號

/IPC:A45B-003/04(2006.01)



第2圖

摘要:本創作係為一種具夾取及照明功能之助行器，包含一本體及一夾取設備，該本體係設置有支撐桿，該支撐桿頂部係設有握持部，該握持部上係設有一收線按鈕、照明按鈕及第一照明裝置，該支撐桿側緣係設有收線裝置與蓄電裝置，該支撐桿底部係設有一容置空間，該夾取設備係包含有連動裝置與第二照明裝置，該連動裝置側緣係設有複數個桿件，該連動裝置係利用一線材與收線裝置連結；透過該收線裝置可透過線材控制連動裝置做收縮，達到控制夾取設備收縮或展開之效果，若為收縮狀態可夾取物品，若為展開狀態則可當作助行器使用。

專利名稱:便攜可摺式助行器

國別:台灣

公告日:2015/06/21

證書號:M503218

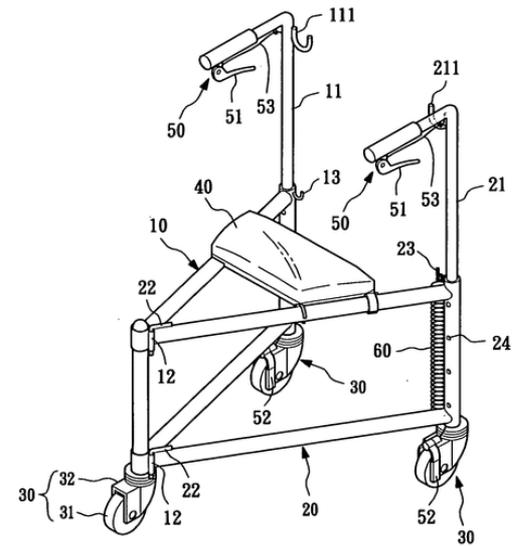
公告號:M503218

申請日:2015/03/24

申請號:104204420

國際分類號/IPC:

A61H-003/04(2006.01)



第1圖

摘要:一種便攜可摺式助行器，包含一第一架體、一第二架體、數輪體單元、一座體，其中第一架體、第二架體具有把手，該第一架體具有插孔，該第二架體具有插桿，使該插桿插設於該插孔，輪體單元結合於第一架體及第二架體之下側形成三滾動支點，座體二側分別以可活動狀結合於該第一架體、該第二架體；以穩固地輔助不良於行的人如老人或患者行走或坐靠，且第一架體、第二架體可依插桿、插孔處為軸心而摺合以縮小所佔空間，以便於攜帶使用，另外具有以下效益：把手可煞車、把手可伸縮、可吊掛重物、重壓時可制動、輔助進行伸展運動等。

專利名稱:具拐杖與助行器功能之行動輔具

國別:台灣

公告日:2015/06/21

證書號:I488596

公告號:I488596

申請日:2013/03/19

申請號:102109687

國際分類號/IPC:

A45B-005/00(2006.01);*A61G-005/02*(2006.01)

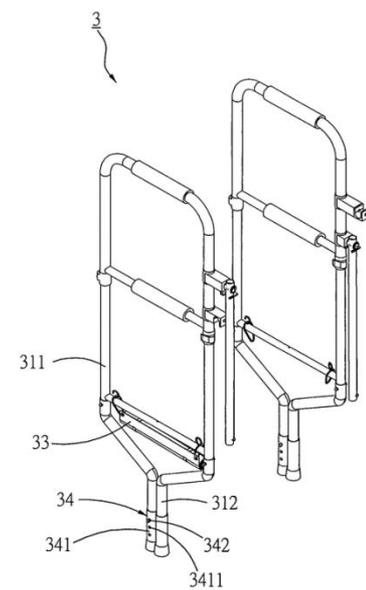


圖 4

摘要:本發明具拐杖與助行器功能之行動輔具，其包含有二支撐單元，而前述該每一支撐單元具有一本體，以及二樞設於該本體底端之支腳；其中，該本體頂端形成有一頂掣區，同時並在該頂掣區下方形成有一扶手區，另外該本體上樞設有一固定桿，且該固定桿得以跨接至該另一該支撐單元之本體上定位，以使該等本體相互連結；是以，藉由該固定桿、支腳設計，將可使該行動輔具皆具腋下拐、助行器等多功能使用模式外，讓使用者依自身狀況調整至適合模式進行使用，有效增進使用上之便利性；此外，更可適時於該其一本體上加設有一軟質墊，使該軟質可跨接至另一本體上定位，以形成一座墊，讓使用者依需求坐下休息，更兼具多功能及使用之方便性。

專利名稱:具警示裝置之助行器

國別:台灣

公告日:2015/05/11

證書號:M500579

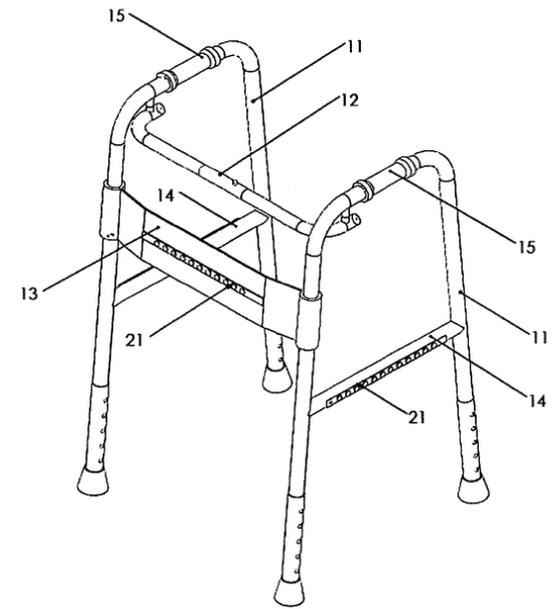
公告號:M500579

申請日:2014/11/17

申請號:103220427

國際分類號/IPC:

A61H-003/00(2006.01)



第一圖

摘要:本創作是一種具警示裝置之助行器，具兩相對設置之支撐架、連接兩支撐架之上伸縮管、前橫板及警示裝置，每一支撐架包含一握把、固定橫桿、伸縮套管、緩衝墊及警示燈號，上伸縮管可伸縮固定使助行器具收折功能。警示裝置由控制開關、閃爍器、電池盒及警示燈號組成，控制開關固定於握把處，控制燈號開關、閃爍功能，電池盒及閃爍器固定於前橫板上，提供裝置電源及閃爍控制，控制線路內藏於支撐桿內具美觀效果，使用者可透過開關控制燈號變化，於夜間提供警示燈號，增加夜間行走之安全性。

專利名稱:助行器與輪椅之兩用骨架

國別:台灣

公告日:2014/07/01

證書號:D161427

公告號:D161427

申請日:2013/05/06

申請號:102303203

設計分類號

/LOC:12-12



使用狀態參考圖 1

摘要:物品用途】

本創作係關於一種可供助行器或輪椅組裝使用之骨架，用以提供年老長者、傷殘人士或醫療復健中人士所使用。

【設計說明】

本創作係為一種如附圖所示之可供助行器或輪椅組裝使用之骨架設計，尤指一可依使用上的需求而組裝變化為一助行器或一輪椅之兩用骨架。

參見附圖所示，本創作之助行器與輪椅之兩用骨架主要係由兩側框架及一收折支架所構成，其中該收折支架係呈X字型的交叉裝置於該兩側框架之間，而該兩側框架呈對稱形狀，分別包括前支部與後支部，其中前支部係朝上與朝後呈Y字型延伸，且由該前支部之兩端部連接或一體延伸連接該後支部，以使該前支部與該後支部構成一呈三角形之框架。本創作之骨架整體設計有別於一般助行器或輪椅之骨架，藉由整體造型提供使用者不同的視覺印象，具有極佳的創作性與新穎性。而可隨使用者行動力上的變化來選擇組裝為一助行器型態或一輪椅形態則是更為增添其在使用上的實用性。

參見附圖之使用狀態參考圖，其中，使用狀態參考圖1係本創作之骨架應用於助行器之參考圖，使用狀態參考圖2則為本創作之骨架應用於輪椅之參考圖。

專利名稱:助行器之腳墊構造改良

國別:台灣

公告日:2013/06/11

證書號:M454835

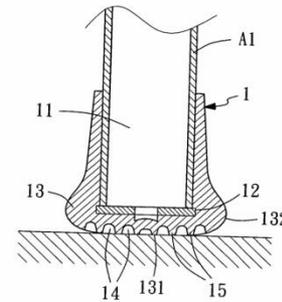
公告號:M454835

申請日:2013/01/14

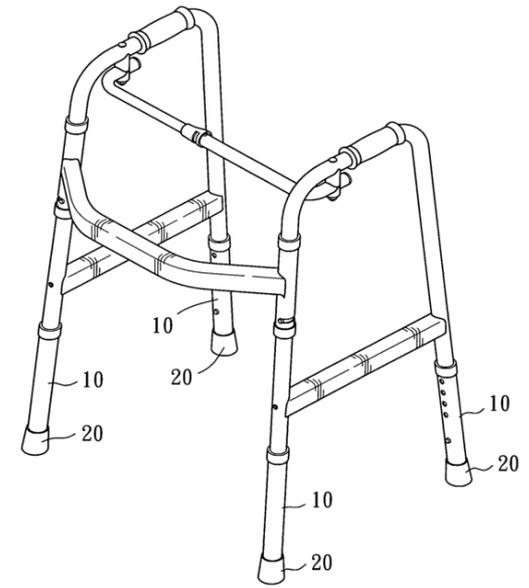
申請號:102200789

國際分類號

IPC:A61H-003/00(2006.01)



第十圖



第一圖

摘要:本創作係一種助行器之腳墊構造改良，係指組裝於助行器之腳桿底端的腳墊，其底面係佈滿複數孔穴，以及孔穴之間則呈現複數連設的肋部，又腳墊之底端呈具為端頭，而端頭呈外擴狀，並其底面可呈具為弧凸面，側邊則可呈具為弧凸側部；據此，使助行器之腳墊藉由複數孔穴及複數肋部的作用，導致受壓時使向下的壓掣力能向外擴散，使其與地面的摩擦力增加，且端頭呈外擴狀及底面呈弧凸面狀，又可增進腳墊斜向實施時之撐持摩擦力，俾而增進其整體使用之安全性。

產品、專利(復健支架)

需求對象

列舉具代表性的

A類(改良型)

(甲) 可摺式功能

(乙) 輪椅功能

(丙) 座墊功能

解決的問題

B類(多功能型)

(甲) 警示裝置

(乙) 照明功能

(丙) 夾取功能

解決的問題

- 不同患者
- 附加功能
- 特別需求

患者的需求

- 設計規範
- 產品市場
- 未來發展

利用策略1和2等方法來完成需求確認

放大問題、6W、魚骨圖、思維圖

放大問題—第一階段

- 步驟一：為什麼想做GPS定位助行器？
「因為想讓使用者更加安全。」
- 步驟二：為什麼想讓使用者更加安全？
「因為可以讓他的家人知道他在哪裡。」
- 步驟三：為什麼想讓他的家人知道他在哪裡？
「不用因為人走失而一直找。」
- 步驟四：為什麼想不用一直找人？
「因為不想造成警察困擾。」
- 步驟五：為什麼不想造成警察困擾？
「因為找人需要增加許多警力。」

放大問題—第二階段

- 用什麼方法我可以讓使用者更加安全？

增加GPS衛星定位系統以及夜間照明，讓使用者出門不用擔心會走失，晚上也可以看清楚前方的路。

- 用什麼方法可以讓他的家人知道他在哪裡？

GPS定位系統連結手機，可以知道他的所在位置。

- 用什麼方法可以不用因為人走失而一直找？

隨時隨地關注定位出來的位置，就算迷路了也可以馬上找到。

- 用什麼方法不用造成警察的困擾？

- 多關心使用者的去向，並熟悉使用者平常會去的地方。

放大問題—結果

- ◆ 將GPS定位助行器設計為簡單、好用、方便、功能性良好的產品。
- ◆ 產品上有搭配許多功能，讓老人使用起來更加方便及安全。
- ◆ 此產品可供GPS定位及夜間照明，可以清楚了解使用者去向。
- ◆ 方便好拆收的設計，就算是老人也可以自己輕輕鬆鬆的組裝跟拆解。
- ◆ 多段式的高度可以調整，找到最適合自己的高度。

6W-縮小問題

策略1- 6W

Who：哪個人或哪個團體可能與你的問題相關，並且能在資源上、能力上或權限上協助你取得有用的資訊。

人	獲益
行動不便的人	享有安全舒適的代步工具可使用
設計者	社會公益
製造者	賺錢，幫助他人

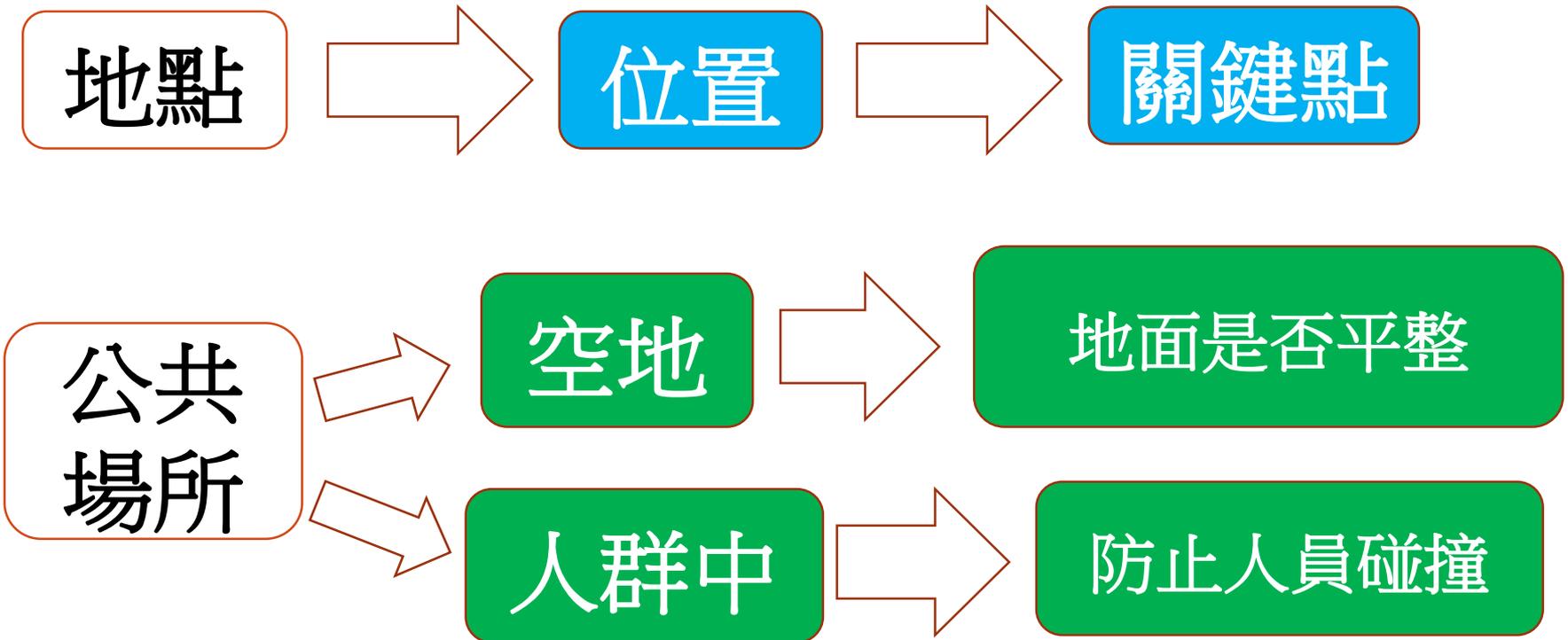
策略1- 6W

What：哪些事與你的問題息息相關。

問題	解決方案
體積縮小	收納機台的尺寸加以縮小
材料:輕量化和強度	查詢各種材料的機械性質
調整使用功能	查詢專利加以思考或修改

策略1- 6W

Where : 思索產生問題的地點、位置和關鍵點



策略1- 6W

When：調查問題發生的過程、時間和順序。

過程: 1.使用者坐上坐位
2.開始滑動輪椅

時間: 依使用者的體力多寡

順序: 1.使用者須先坐上椅子
2.尋求幫助或是自己能夠使用
3.開始使用

策略1- 6W

Why：了解你的基本目的為何。

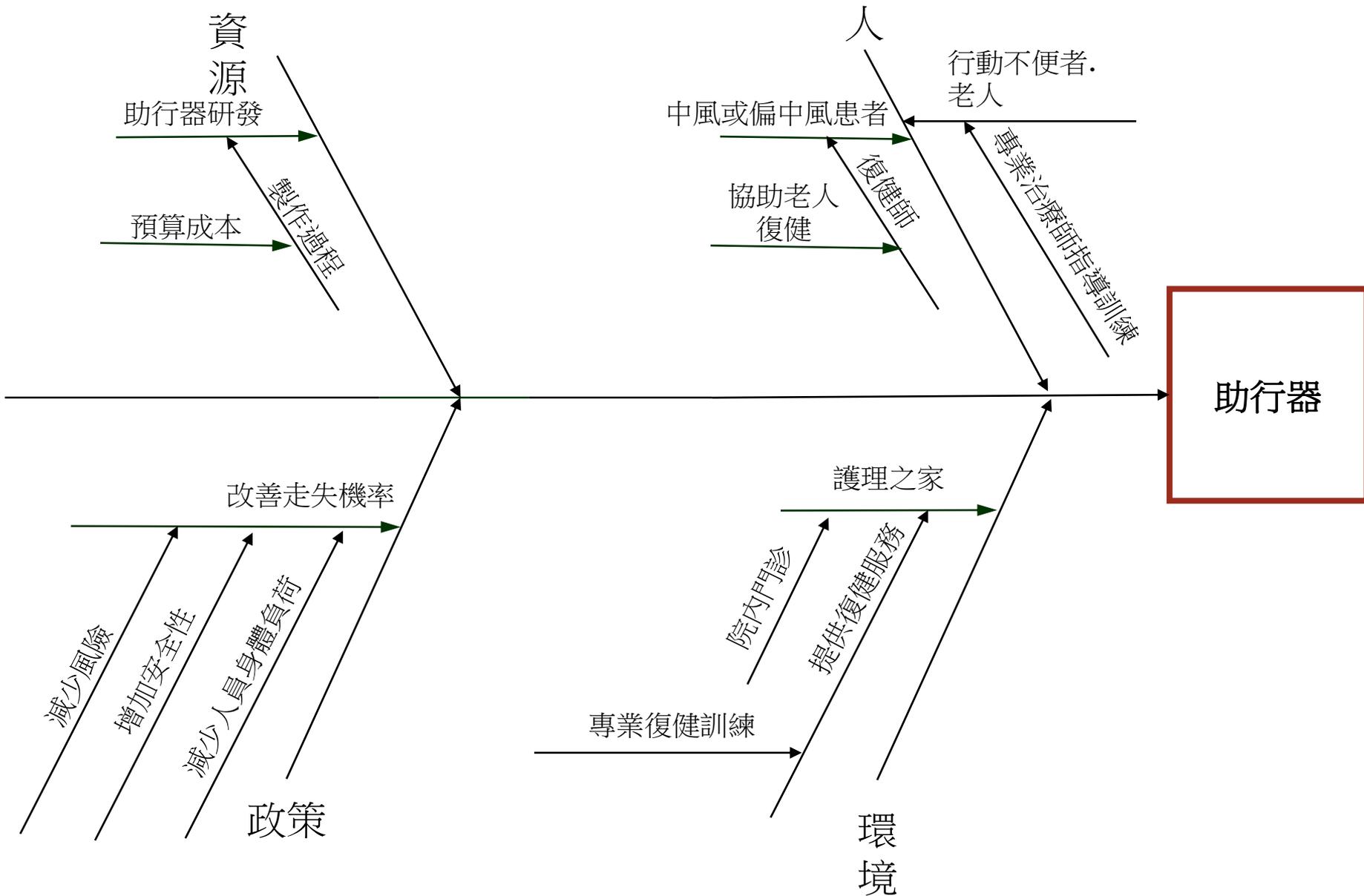
- 1.讓使用者有更多便利性
- 2.增加許多功能
- 3.強調自己也能方便使用

策略1- 6W

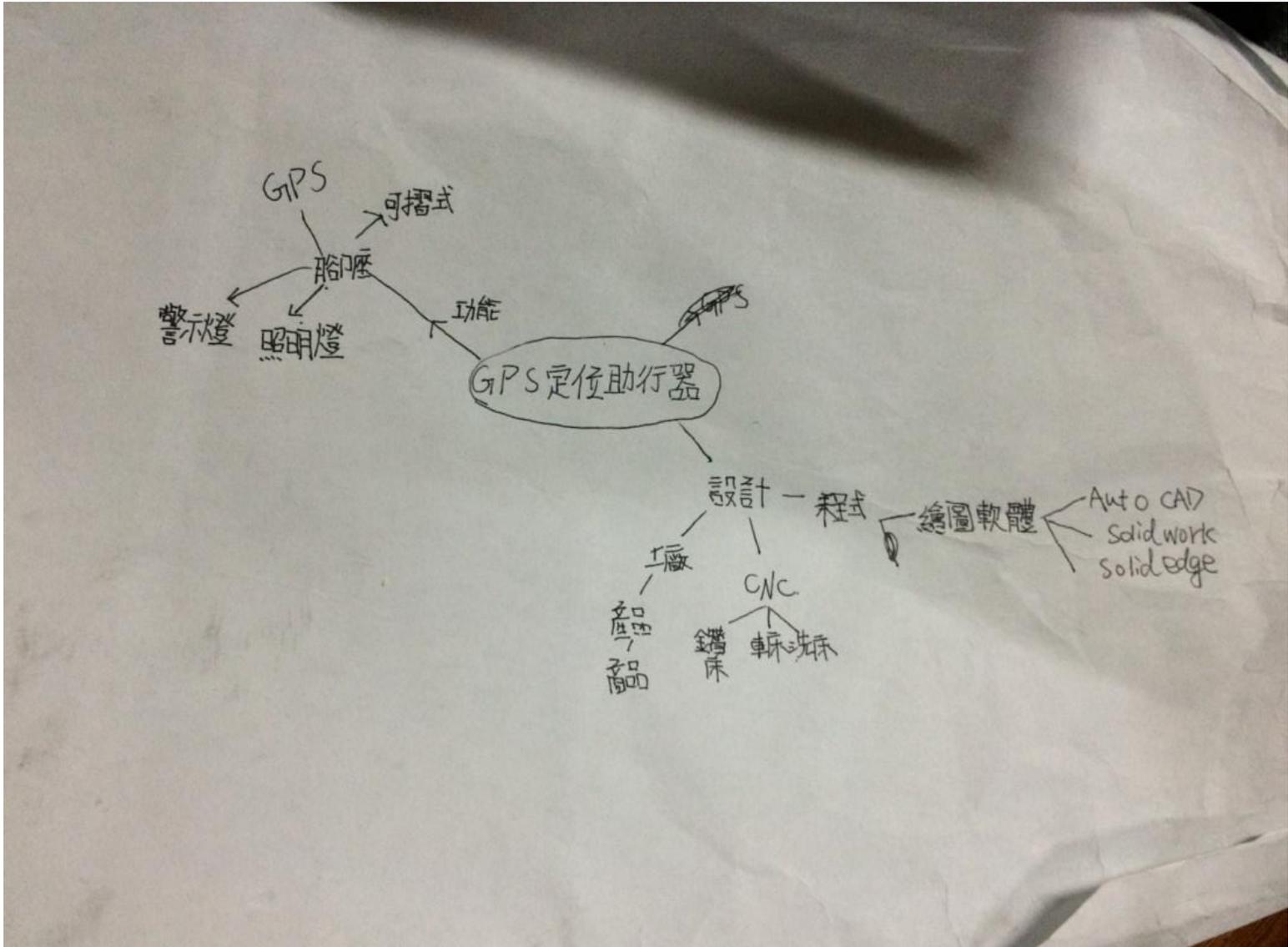
How：釐清問題的前因後果，確認已經採取或正在採取的行動，以及可以依循的步驟。

1. 材料:使用高強度鋁合金
2. 功能：原本只有單一作用，經由改善後功能變多，更方便使用

魚骨圖



思維圖



2.3 歸納出需求

市場需求	使用族群適合高年齡層OR 行動不便者
	消費價格親民
	材料輕巧堅固具備市場競爭力
人因需求	簡單調整的機構設計
	空間調整設計
功能性需求	多功能使用需求
	簡單且方便的操控

三、問題定義

3.1 問題陳述

1. 人機環

3.2 設計規範

人

使用者
(老人or行動不便者)

觀察者
(復健師or家人)

機

支架
(助行器)

環

復健室
(醫院or安養院)

	主角	對象物	主角影響對象物所需思考之問題
人	使用者	觀察者	回報使用者位置
		支架	減輕患者腳部的負擔
		平地	1. 收納位置 2. 行動範圍
	觀察者	使用者	方便實用性的回報
		支架	安全性評估
		平地	助行器對行動空間的擺放
機	支架	使用者	收納方便
		護理師	對女性護理師拿取輕巧無負擔
		平地	在平地皆可使用
環	平地	使用者	無障礙空間
		護理師	隨時掌握患者位置
		支架	不占空間

3.2設計規範

1.需要具備GPS定位系統。

- (為了知道使用者的所在位置)

2.需要具備照明設備。

- (為了讓使用者在夜間也能安全行走)

3.需要方向控制系統。

- (假如使用者的雙腳較不易抬舉，可輔助前進)

四、設計產生

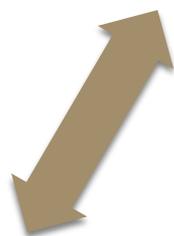
4.1 設計概念產生過程

1. 檢核表技術 Checklist Technique
2. 屬性列舉法 Attribute Listing
3. 形態分析法 Morphological Chart
4. 腦力激盪術 Brainstorming

4.2 設計特點

4-1-1 檢核表技術

使用者



助行器



環境

題目	GPS定位助行器		
主角	對象物	標號	主角影響對象物須思考之問題
使用者	多功能定位助行器	1	材質對老人是否會太重
	環境	2	在任何地方均可做使用
多功能定位助行器	使用者	3	方便使用及行走
	環境	4	需克服偏遠地區之定位
環境	使用者	5	操作時是否會受影響
	多功能定位助行器	6	照明設備亮度是否足夠
三者關係			7 使用者能輕鬆操作 方向控制的操作更人性化

題目		GPS定位助行器		
主角	對象物	標號	主角影響對象物須思考之問題	重新檢視問題
使用者	多功能定位助行器	1	材質對老人是否會太重	修改:使用鋁合金來減輕重量
	環境	2	在任何地方均可做使用	擴充:觀察者是否能隨時察覺定位異狀
多功能定位助行器	使用者	3	方便使用及行走	修改:握把的舒適度
	環境	4	需克服偏遠地區之定位	重整:增強定位系統
環境	使用者	5	操作時是否會受影響	擴充:當許多功能結合在一起時是否會互相干擾使用
	多功能定位助行器	6	照明設備亮度是否足夠	修改:改用LED燈，省電亮度又足夠
三者關係		7	使用者能輕鬆操作方向控制的操作更人性化	修改:能否記錄使用者較常去之地方以方便掌握

主角	對象物	標號	主角影響對象物須思考之問題	重新檢視問題
多功能定位助行器	道路	3	方便使用及行走	修改:握把的舒適度



tinest.net

Wish 

一般的握把久握會造成手部的不適，更換成更加舒適的握把，能減輕對手的傷害。

主角	對象物	標號	主角影響對象物須思考之問題	重新檢視問題
環境	多功能定位助行器	6	照明設備亮度是否足夠	修改:改用LED燈，省電亮度又足夠



一般傳統的照明燈亮度不夠又耗電，所以改換成LED燈，既省電亮度又足夠。

主角	對象物	標號	主角影響對象物須思考之問題	重新檢視問題
環境	多功能定位助行器	1	材質對老人是否會太重	修改:使用鋁合金來減輕重量



一般的助行器採用不鏽鋼，對於使用者來說太笨重了，所以改用較輕的鋁合金，減輕重量。

4-1-2 屬性列舉法

屬性列舉法 Attribute Listing

程序 Procedure

- 條列出事物的主要想法、裝置、產品、系統、或問題的重要部份的屬性。
- 改變或修改所有的屬性列舉法，不管多麼不實際，只要是能對目標的想法、裝置、產品、系統、或問題的重要部份提出可能的改進方案。

屬性列舉法 Attribute Listing

行動輔具助行器的主要屬性：

- 材料種類
- 周邊設備系統
- 收納方式
- 行動輔具外型

每項屬性進階構想:

- 材料選擇:
高強度、負載高、耐腐蝕
- 周邊設備系統
- 收納方式:
折疊方式，拆解方式
- 行動輔具外型:
是否安全、美觀

	名詞 (部位)	形容詞 (性質狀態)	動詞 (功能性)
屬性	GPS定位系統、照明燈、方向控制鍵、輪子	金屬的、堅固的、安全的、耐操的	衛星定位、方向控制、夜間照明
缺點	GPS定位偏遠地區差、握把處不舒適	體積龐大的、不好收納的	不方便收納
希望	握把加強人體工學、加強定位系統	輕量的、方便收納的	裝置能防水、照明設備的電池之使用方式

屬性列
舉法

定位系統

照明設備

材質

缺點列
舉法

定位是否精
準

沒有防水、
防髒污

價格昂貴

希望列
舉法

重複測試來
修改系統

增加防水、
防髒污功能

以質量輕且價格
便宜的材質來
代替

4-1-3 型態分析法

形態分析法

程序Procedure

1. 列出問題的主要獨立設計要素。
2. 列出每一設計要素的可變元素。
3. 以設計要素為縱軸，可變元素為橫軸建構形態矩陣。
4. 由矩陣的每列中一次選擇一個可變元素，可得到一種可能的答案。

行動輔具助行器

每一個設計要素可能可變元素：

材料種類：不鏽鋼、高強度鋁合金、鈦合金。

周邊設備系統：照明設備、GPS、方向控制、警報器。

收納方式:折疊方式、拆解方式。

設計要素	可變元素--可變化的子系統解			
材料種類	不鏽鋼	高強度鋁合金	鈦合金	
周邊設備系統	照明設備	GPS	方向控制	警報器
收納方式	折疊方式		拆解方式	

4-1-4 腦力激盪術

腦力激盪法(組成)

組長
組員
記錄

問題敘述
構想激發
構想記錄

個別評估
小組評估

結案報告

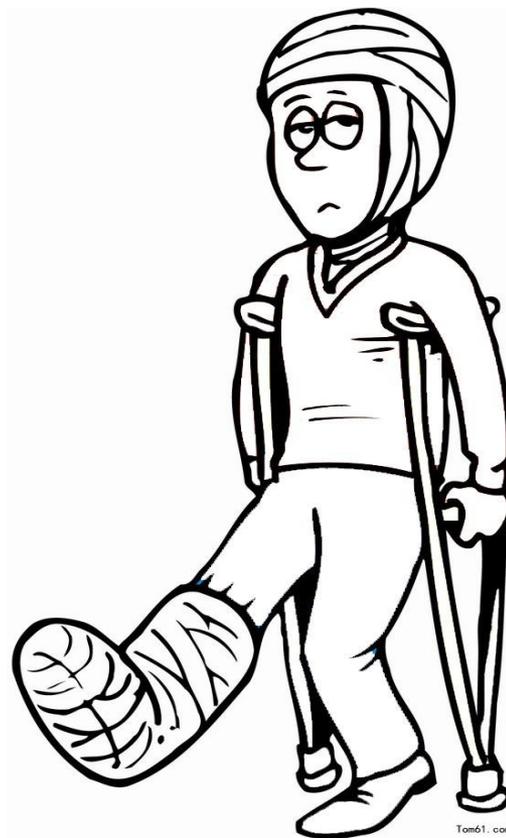
腦力激盪法(構想激發)

提出問題的人	將各自想到的問題寫在紙上，加以討論
蕭靖潔	如何將市面上各自不同功能的助行器合而為一，變成多功能的助行器
翁煜齊	市面上是否有類似多功能助行器的產品,那我們要怎麼凸顯自己的產品特性
塗承翰	定位系統是否能夠準確無誤的讓我們知道使用者的正確位置
黃友明	照明設備亮度是否足夠，其是否可以防水防髒汗

腦力激盪法(構想紀錄) 誰使用?

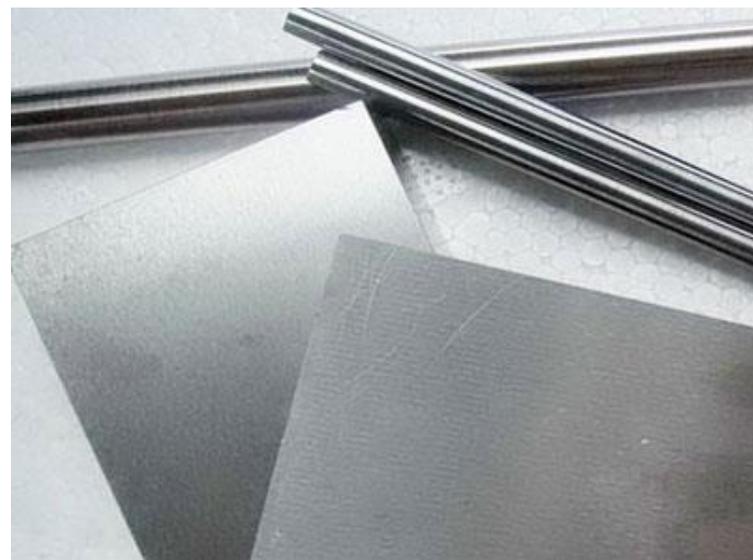


老人

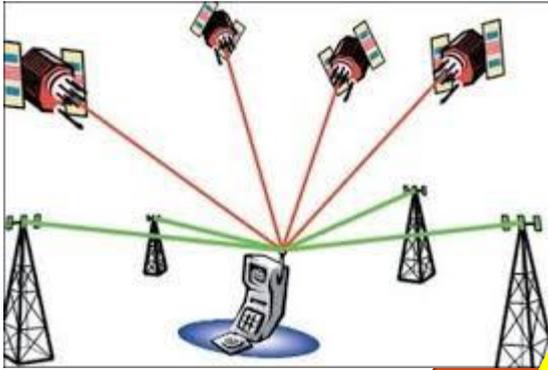


受傷的人

腦力激盪法(構想紀錄) 材質



4.2 設計特點



結論與建議

現在高齡化的趨勢越來越高，而他們使用的行動輔具也越來越多樣化，而我們從多樣化的輔具中，能夠讓老人跟行動不便者有更舒適又安全的使用，是我們做這一個主題重要的核心。

在有多種功能的行動輔具中，操作性、使用性是否有幫助到使用者，而在裝置中，會不會影響到使用者的使用性，是我們需關注的部分。

參考文獻

1. Motor Club :

<http://forum.jorsindo.com/thread-2394316-1-1.html> (2013/02/17)

2. 中華民國專利資料檢索系統

<http://twpat.tipo.gov.tw/tipotwoc/tipotwkm>

3. 運動器材採購表 :

http://www.bot.com.tw/Procurement/Procure_supply/Supply_index/Documents/099/LP5-990047/Cmsup_movement100_030.pdf

4. 南台科技大學 My數位學習

<http://my.stust.edu.tw/>



END