

# 國立交通大學

管理學院（工業工程與管理學程）碩士班

碩士論文

萃思(TRIZ)方法之實務應用

-以液晶螢幕翻轉裝置為例

The Practical Application of TRIZ Methodology

- Use Coupling Structure As an Illustration

研究生：廖文進

指導教授：沙永傑 博士

中華民國九十五年七月

萃思(TRIZ)方法之實務應用

-以液晶螢幕翻轉裝置為例

The Practical Application of TRIZ Methodology

- Use Coupling Structure As an Illustration

研究生：廖文進

Student : Wen-Chin Liao

指導教授：沙永傑 博士

Advisor : Dr.Yung-Jye Sha

國立交通大學

管理學院

工業工程與管理學程碩士班

碩士論文

A Thesis

1896

Submitted to Department of Industrial Engineering and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

in

Industrial Engineering and Management

July 2006

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年七月

## 摘要

遵循開發流程且匯集眾人智慧而生成之產品、技術或服務，通常被認定為具有一定的產業利用價值。但以產業經驗為例，產品、技術或服務在研發或規劃完成之後，最終得不到顧客信賴及市場接受的實際案例卻屢見不鮮，所以經集體智慧而生之產品、技術或服務，是否有其方法上的缺失，值得深入探討。

本文係以個人在液晶螢幕翻轉裝置既有的專利為例，探討萃思(TRIZ)方法應用於上述裝置後所開發的新一代產品。本研究應用萃思(TRIZ)領域中的矛盾矩陣表、39 參數、40 發明原則、演化趨勢與演化線圖、資料庫資源方法、理想性分析以及物質-場分析，對上述裝置做一系統化的探討與改良；以改良後的新一代裝置提出專利申請，並已獲智財局核准通過。

關鍵字：矛盾矩陣、演化趨勢與演化線圖、理想性分析、物質-場分析



## Abstract

The products, technologies and services, which have positive industry values, are produced by the development procedure and human intelligence. However, within the industry experiences, it usually happens that the researched and developed product, technology or service cannot be trusted and accepted by customers and markets. Therefore, the products, technologies and services produced via brainstorming may have a drawback on its methodology, so it is worth to investigate further.

This study is an example of one of my patent in the coupling structure and develops a new generation product by applying TRIZ methodology. In this study, I applied 'contradiction matrix,' '39 parameters', '40 invention principles', 'trend of evolution', 'database and resource method', 'ideality analysis' and 'substance-field analysis' to research and to better the coupling structure systematically. I also put in this new generation structure for a patent, and than it have been approved by Intellectual Property Office.

Keywords : Contradiction matrix; Trend of evolution; Ideality analysis; Substance-field analysis.

## 誌謝

由衷感謝沙永傑教授的悉心指導與諄諄教悔，並不斷鼓勵與啟發，使本論文得以順利完成。恩師創新睿智的學者風範，給予學生在研究與工作上莫大的助益。同時感謝本論文的口試委員姜台林老師、謝玲芬老師，在口試時給予寶貴的指導與建議，使論文更趨完善。

此外，感謝創新研究室的諸位學長姐及學弟們，在生活與研究上的協助與指點。最後，僅以本論文獻給我的父母、愛我的家人以及曾經幫助過我的人，謝謝你們。



廖文進 謹誌

中華民國九十五年七月

於交通大學工業工程與管理研究所

# 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝 .....	iii
目錄 .....	iiiv
圖目錄 .....	vi
表目錄 .....	vii
第一章 緒論 .....	1
1.1 前言.....	1
1.2 文獻回顧.....	1
1.2.1 設計開發與創新管理相關著作.....	2
1.2.2 萃思(TRIZ)理論之相關著作.....	3
1.2.3 萃思(TRIZ)應用於設計之相關文獻.....	3
1.2.4 萃思(TRIZ)發明原則在專利中的使用次數統計.....	3
1.3 研究背景.....	4
1.4 研究動機.....	4
1.5 研究目的.....	5
1.6 章節結構.....	5
第二章 萃思(TRIZ)理論簡介.....	7
2.1 萃思(TRIZ)發展背景.....	7
2.2 萃思(TRIZ)解決發明性問題的理論機制.....	7
2.3 萃思(TRIZ)解決矛盾問題的工具.....	8
2.3.1 四十發明原則.....	9
2.3.2 技術矛盾.....	11
2.3.3 物理矛盾.....	12
2.4 演化趨勢.....	12
2.4.1 演化趨勢的一般法則.....	12
2.4.2 三十一種演化趨勢.....	13
2.5 資源利用.....	15
2.5.1 資源之資料庫分類.....	15
2.5.2 不被期待資源的使用.....	16
2.6 理想性分析.....	16
2.6.1 理想性分析的思考程序.....	16
2.6.2 知識與效應資料庫.....	17
2.7 物質-場方法.....	17
2.7.1 物質-場分析圖.....	17
2.7.2 物質-場方法在使用上的思考程序.....	18

第三章	應用萃思(TRIZ)方法改良既有液晶螢幕翻轉裝置之設計.....	19
3.1	既有液晶螢幕翻轉裝置專利介紹.....	19
3.1.1	專利創作摘要.....	19
3.1.2	專利申請範圍.....	19
3.1.3	圖示與圖號說明.....	21
3.2	技術矛盾分析與結果.....	24
3.2.1	技術矛盾分析.....	24
3.2.2	技術矛盾分析之結果.....	29
3.3	演化趨勢分析與結果.....	30
3.3.1	演化趨勢分析.....	30
3.3.2	趨勢的組合.....	30
3.3.3	演化趨勢分析之結果.....	31
3.4	資源分析與結果.....	31
3.4.1	資源分析.....	31
3.4.2	金屬粉末射出成型製程介紹與優點說明.....	33
3.4.3	資源分析之不被期待資源的使用.....	34
3.4.4	資源分析之結果.....	34
3.5	理想化設計分析與結果.....	35
3.5.1	理想化設計分析.....	35
3.5.2	理想化設計分析之結果.....	36
3.6	物質-場分析與結果.....	37
3.6.1	物質-場分析.....	37
3.6.2	物質-場分析之建議.....	38
3.6.3	物質-場分析之結果.....	38
3.7	應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估.....	39
3.7.1	改良後之結果說明.....	39
3.7.2	改良後之效益評估.....	40
3.8	專利檢索與專利申請.....	43
3.8.1	液晶螢幕翻轉裝置之專利檢索.....	43
3.8.2	改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置提出專利申請.....	45
第四章	結論與後續研究方向.....	47
4.1	結論.....	47
4.2	後續研究方向.....	47
	參考文獻.....	49
	附錄 A：既有液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示.....	53
	附錄 B：改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示.....	61

## 圖目錄

圖 2.1：萃思(TRIZ)解決發明性問題的機制.....	8
圖 2.2：系統化創新流程四步驟.....	8
圖 2.3：數位相機調整焦距的演化趨勢.....	12
圖 2.4：系統演化潛力雷達圖.....	13
圖 2.5：物質-場分析圖.....	18
圖 3.1：立體結構示意圖.....	21
圖 3.2：結構分解圖.....	23
圖 3.3：利用技術矛盾分析改善前之立體結構示意圖.....	27
圖 3.4：利用技術矛盾分析改善後之立體結構示意圖.....	27
圖 3.5：利用技術矛盾分析改善前之結構分解圖.....	28
圖 3.6：利用技術矛盾分析改善後之結構分解圖.....	29
圖 3.7：材料資源參考圖.....	32
圖 3.8：製程形成的資源參考圖.....	33
圖 3.9：資源分析之不被期待資源的使用.....	34
圖 3.10：物質-場關係圖.....	37
圖 3.11：物質-場分析的特定問題轉換.....	38



## 表目錄

表 2.1：四十個發明原則.....	9
表 2.2：矛盾矩陣(部份).....	11
表 2.3：三十一種演化趨勢.....	14
表 3.1：立體結構示意圖與結構分解圖之圖號說明.....	22
表 3.2：技術矛盾分析之結果.....	30
表 3.3：演化趨勢分析之結果.....	31
表 3.4：資源分析之結果.....	35
表 3.5：理想化設計分析之結果.....	37
表 3.6：物質-場分析之結果.....	39
表 3.7：應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估.....	40



# 第一章 緒論

## 1.1 前言

過去臺灣產業所引以為傲的彈性與成本，品質，交期（CQD），已在產業不斷西進的板塊移動下，逐漸喪失優勢，為了提高產品的附加價值與獲取比其他同業較高的毛利，企業無不在創新技術與研發管理卯足全力。企業有效的運用萃思(TRIZ)系統化創新方法，不但可為創新與改善提供更堅實的基礎，也可以降低產品在開發之後得不到市場或客戶的認同，進而縮短研發時程，降低研發成本，在新產品導入量產之後仍然可應用相關工具據以做品質、成本、流程等改善。萃思(TRIZ)方法亦可應用於事業競爭策略的擬定，例如將產品或服務的細節加以複雜化，以防止對手快速進入高毛利的競爭市場。

對於不同的產業、產品或服務之創新方法或可做一系統化分類，使得創新的工作成為可標準化與可步驟化，並可從中預測產品或服務之未來趨勢。另一方面，創新一但被系統化之後，創新便不再只有研發人員才可涉足，而是全民皆可參與。因此，愈來愈受企業所重視的萃思(TRIZ)方法，應可對未來的創新與改善提供一個異於傳統集體智慧思考的程序或觀點。

## 1.2 文獻回顧

萃思(TRIZ)為俄文 Teoriya Reshniya Izobretatelskikh Zadatch 的縮寫，原意為發明性問題解決理論，係透過歸納全世界創新發明者的新穎性想法及問題改善的具體內涵，使創新可以依系統化的方式進行思考，跳脫個人思考慣性的侷限，以導引產品朝正確的方向創新。

萃思(TRIZ)方法，可彌補設計者的知識領域寬度不足、設計者的心理障礙

以及缺乏系統性的缺點，愈來愈多的企業逐漸重視與落實創新，諸多研發與創新的想法也不斷的被提出，而關於萃思(TRIZ)方法的應用，近年來已逐漸被西方國家所重視，同時也在全球引起廣泛的討論。

### 1.2.1 設計開發與創新管理相關著作

吳【1】指出如果深入觀察企業或社會創新活動的進行，應區分成創意、創新與創業三種不同的概念與階段。又進一步指出，所謂創意，指的是所有獨特、新穎、適當、有用的觀念、想法或作品，它可以是一個生活上的點子、一項科學上的發明或是一款藝術的創作。創新指的是將創意形成具體的成果或產品，能為顧客帶來新的價值，且得到公眾認可者。例如：經過專業審查在學術期刊刊登並得到普遍共鳴的論文；在各項比賽中脫穎而出，受眾人矚目的各項創作；或是得到機構主管與內部成員共同認可的制度調整；以及經過市場考驗，被消費者普遍接受的新材料，新製程，新產品或新的經營模式。

創業指的是創新能夠形成新的產品標準或新的經營模式，同時匯聚足夠的資源，而讓其持續存在者。學校中新設的系所；學者將某一理論形成一個學派；或是企業中將某一新產品開發完成後發展一個新的公司或新的事業部，都可以稱做是創業。

Hitoshi【2】指出在研究的初期階段，引發研究動機的常常是研究者個人的好奇心使然，而接下來的階段則是為了實現一般性的願望。在對研究成果加以商業化並因而得以開花結果之後，研究則是配合企業要求進行的，企業進行的研究大多採行此一模式，因此便需講究研究的效率。

Kim【1】提出新價值曲線，並指出大部份公司一心與對手較勁，因此，它們的策略通常大同小異，結果，它們只能在成本或品質方面，硬碰硬的競爭。如何製造沒有直接競爭對手的產品或服務，進而從同業中脫穎而出。這種對價值的

創新，需要不同的競爭心態，以及有系統地探索機會。

### 1.2.2 萃思(TRIZ)理論之相關著作

Altshuller (TRIZ 之父)【3-4】詳細的說明了創新的演繹歷程與萃思(TRIZ)的方法。Shulyak【5】圖文並茂的解釋了如何使用 40 個創新原則，更提出解決技術矛盾的三個步驟。Rantanen【6】提出經由萃思(TRIZ)常用工具的分析而得到最終理想化結果的模式，也指出了解決發明性問題的九個實用步驟。Mann【7】則對 40 個創新原則、問題定義與探索、技術與物理矛盾、演化趨勢、理想性、資源以及物質-場等方法提出詳細的說明。

### 1.2.3 萃思(TRIZ)應用於設計之相關文獻

Cho 等人【8】藉由找出發明原則與物質-場分析，有效的解決了攝影機材料成本過高的問題。Mann【9】利用技術矛盾與演化趨勢，成功的設計了活動式槓桿的扳手設計。Mann【10】利用技術矛盾與理想化設計，解決了相機拍照時會出現紅眼的問題。Lee【11】藉由物理矛盾與品質機能展開，成功的設計了省水沖洗式馬桶。Gennady【12】經由理想化設計與資源的觀念，改善了車輛的安全性。Liu【13】則提出了將 TRIZ 方法與綠色環保產品設計做結合。Feng 等人【14】利用重覆使用技術矛盾，提高了自動封口機的使用效率。

### 1.2.4 萃思(TRIZ)發明原則在專利中的使用次數統計

Zhang 等人【15】分析了 2002 年全世界與機械相關的專利，歸納了各發明原則所使用的次數以及產品在生命週期的各階段所展現的創新層級。Mann 等人【16】則利用專利資料庫，檢索了超過 150,000 件專利，將古典與現代的發明原則做一常用順序上的比較，從而理解隨著時間改變，常用的發明原則也會有所不同，因此更新常用順序是必要的，讀者也能體會各領域的常用原則不同，可以嘗試列出各領域的常用發明原則以供使用。

### 1.3 研究背景

現今的數位相機、數位攝錄影機與掀蓋式的照相手機，除了與一般傳統式產品有相同的取景鏡之外，還設有一液晶螢幕以便於使用者觀看正在拍攝或已拍攝完成的影像。大多數的液晶螢幕皆以一翻轉裝置樞接在數位產品的主體，使液晶螢幕在未使用狀態下，可收折以達到保護液晶螢幕的效果。

然而在上述產品上的翻轉裝置僅提供液晶螢幕收折及打開呈 90 度兩種狀態，此時液晶螢幕打開時的視角與數位產品鏡頭所拍攝的視角相同，當使用者想要拍攝非一般角度的景物時，由於取景鏡是不能移動的，因此使用者必須配合景物及數位產品的角度拍攝，如此對使用者操作上造成相當大的不便。此外由於上述產品的翻轉裝置僅允許液晶螢幕掀開及閉合，當使用者想要以鏡頭對準自己拍攝時，便無法看到按鍵，造成操作上相當的困擾。

於是具有可收折並提供液晶螢幕翻轉的雙軸式翻轉裝置便應運而生。可惜的是，國內的相關業者空有優越的製造技術與成本控管能力，但在專利迴避設計及產品可靠度方面與日、韓業者相較仍乏善可陳。

### 1.4 研究動機

液晶螢幕翻轉裝置為數位相機、數位攝錄影機與掀蓋式的照相手機之關鍵性零組件，然而以目前市面上的系統產品來看，絕大部份的系統廠商依舊使用日、韓業者所供應的液晶螢幕翻轉裝置來配合產品的組裝與出貨，換言之，日、韓業者所供應的液晶螢幕翻轉裝置佔有市場上的絕對優勢。

反觀國內的相關業者，不論是在專利上的開發或裝置的品質都遠不如日、韓業者，如此一來，對上述裝置的議價能力便流於捉襟見肘，對於供貨時程的掌握

度更不易拿捏。探究其最大原因為，國內的設計業者僅運用集體創意與比較市場上同類型的裝置來做為新裝置設計的基礎，此方法的缺點為設計者的知識領域寬度有限、設計者的心理障礙及缺乏系統性，往往在新的裝置設計完成之後才發現，其品質與成本的競爭力仍遠不如日、韓業者所生產的同類型產品，在專利申請時遭核駁的案例更屢見不鮮，而萃思(TRIZ)方法正可以克服這些缺點。

有鑑於此，本文希望透過萃思(TRIZ)方法來對上述裝置做一系統化的探討與改良，整理在使用各方法後所得到的結果並予以評價，進而提出一種在品質與成本上皆具優勢的液晶螢幕翻轉裝置並提出專利申請。

## 1.5 研究目的

根據以上研究動機，本研究擬以液晶螢幕翻轉裝置為例，藉由萃思(TRIZ)常用方法的探討來對上述裝置做一系統化的與應用與改良，希望能達到以下目的：

- (1) 藉由萃思(TRIZ)方法，將學術理論和實際應用相結合，以增加研究價值並驗證其成果。
- (2) 比較萃思(TRIZ)方法在應用於上述裝置後所產生之結果並予以評價。
- (3) 利用本文所建議之解題論點，協助設計者快速找到產品創新的概念。
- (4) 利用經萃思(TRIZ)方法改良後的新一代裝置來提出專利申請。

## 1.6 章節結構

本文共以四章呈現：第一章為緒論，主要在闡明本文之研究背景、動機與目的，並對此領域的重要著作做一回顧，同時對章節結構做一簡單介紹。第二章介紹萃思(TRIZ)方法的發展背景，並對萃思(TRIZ)方法做一使用上的介紹。第三章為應用萃思(TRIZ)方法改良既有液晶螢幕翻轉裝置之設計，除了對既有液晶

螢幕翻轉裝置專利做一介紹及改良，並提出建議之解題論點以協助設計者快速找到產品創新的概念。進行專利檢索確保創新內容的新穎性之後，利用改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置提出專利申請。第四章為結論與後續研究方向。



## 第二章 萃思(TRIZ)理論簡介

### 2.1 萃思(TRIZ)發展背景

萃思(TRIZ)是俄文字首的縮寫，所代表的意思是「發明性問題解決理論」。其強調發明或創新可依一定的程序與步驟進行，而非僅是匯集眾人意見的腦力激盪而已。Genrich Altshuller 從 1950 年代開始此項研究，其研究團隊逐一檢視超過二十萬件以上的專利，從中歸納成四十個發明原則，並發展出矛盾矩陣(Contradiction Matrix)做為解決技術矛盾(Technical Contradiction)時的思考方向。

Altshuller 從 1946 年起從事發明性問題解決的研究【29】，1956 年完成理想性原理(Ideality)。1956 年到 1971 年完成技術矛盾中的 40 項發明原則(40 Principles)與 39 項工程參數(39 Parameters)。1979 年完成物理矛盾中的四種分離原則(Separation Principles)。1977 年完成物質-場(Su-Field)分析。1974 年到 1985 年完成 76 種標準解(76 Standards)。1969 年到 1979 年完成演化的類型(Patterns of Evolution)。1959 年到 1985 年完成發明性問題解決方法(ARIZ)。

萃思(TRIZ)理論目前有許多專家學者正持續進行改良與研究，相關的組織或學會也在全球快速增加當中。臺灣則在 2005 年成立了中華萃思(TRIZ)學會，由沙永傑院長當選為第一屆理事長。

### 2.2 萃思(TRIZ)解決發明性問題的理論機制

萃思(TRIZ)解決發明性問題的思考流程如圖 2.1。首先找出需要改善的因素(問題點)，將欲解決的問題透過萃思(TRIZ)方法以特徵參數的方式呈現，再對應至標準的解決方案得到發明原則或解決問題的方向，最後獲得一非妥協方案

而解決原問題。

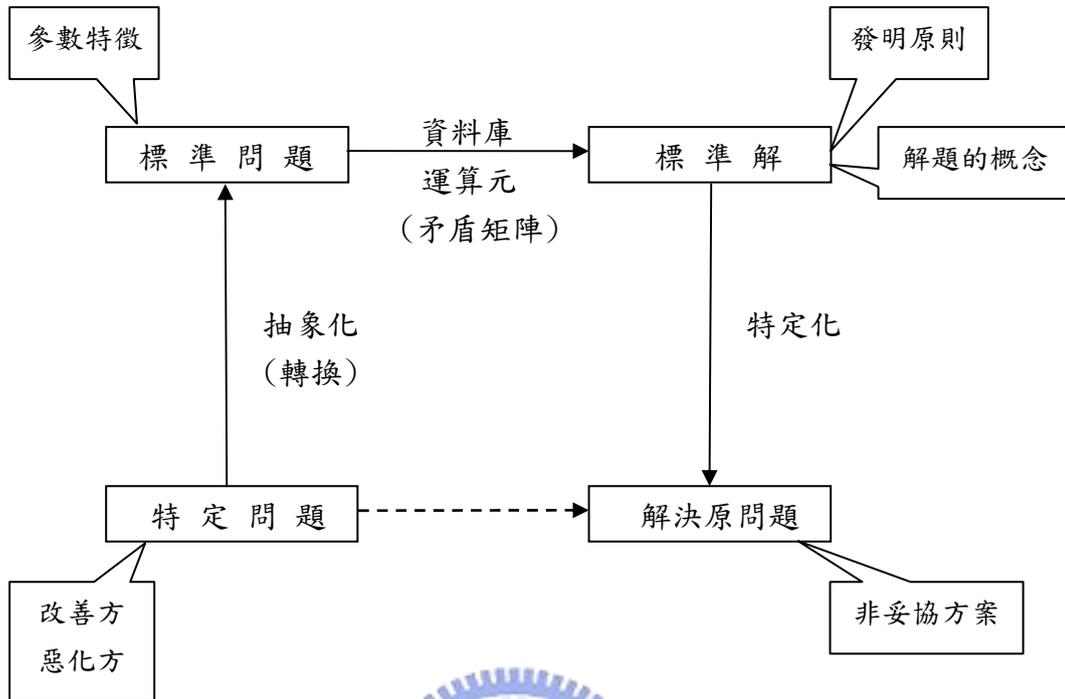


圖2.1 萃思(TRIZ)解決發明性問題的機制

另萃思(TRIZ)用四個步驟來進行系統化創新流程，可以圖 2.2 表示【4】，即定義問題→選擇工具→解決問題→評估。在第二步驟選擇工具方面，萃思(TRIZ)所提供之工具包括：三十九個特徵參數(39 Parameters)與四十發明原則(40 Inventive Principles)、矛盾矩陣(Contradiction Matrix)、演化趨勢(Trends of Evolution)、資源(Resources)、理想化設計(Ideal Final Result)、物質-場方法(Su-Field)…等。

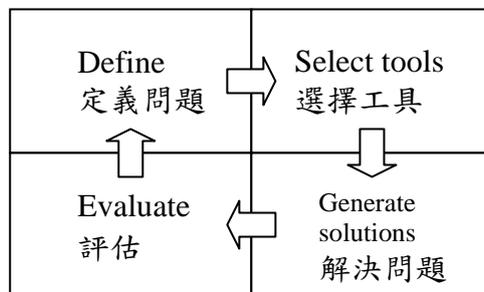


圖 2.2 系統化創新流程四步驟【4】

### 2.3 萃思(TRIZ)解決矛盾問題的工具

萃思(TRIZ)認為只要系統存在，就包含矛盾。以下依序介紹萃思(TRIZ)用來解決矛盾問題的三種工具，包括四十發明原則、技術矛盾以及物理矛盾。

### 2.3.1 四十發明原則

在分析與歸納之後，Altshuller整理出三十九個系統特徵參數，並且將其與四十個發明原則相對應，現將四十發明原則【5】表列如下：

表 2.1: 四十個發明原則

1. 分割	Principle 1. Segmentation
2. 分離	Principle 2. Taking out
3. 局部品質	Principle 3. Local quality
4. 非對稱性	Principle 4. Asymmetry
5. 合併	Principle 5. Merging
6. 多功能	Principle 6. Universality
7. 巢狀結構	Principle 7. Nesting
8. 反重力	Principle 8. Anti-weight
9. 預先反作用	Principle 9. Preliminary anti-action
10. 預先作用	Principle 10. Preliminary action
11. 事先預防	Principle 11. Beforehand cushioning
12. 等位能	Principle 12. Equipotentiality
13. 逆轉	Principle 13. Inverse
14. 曲度	Principle 14. Spheroidality
15. 動態性	Principle 15. Dynamics
16. 不足或過多的作用	Principle 16. Partial or excessive actions
17. 轉變至新的空間	Principle 17. Another dimension

表 2.1: 四十個發明原則(續)

18. 機械振動	Principle 18. Mechanical vibration
19. 週期性動作	Principle 19. Periodic action
20. 連續的有用動作	Principle 20. Continuity of useful action
21. 快速作用	Principle 21. Skipping
22. 將有害變成有益	Principle 22. Blessing in disguise
23. 回饋	Principle 23. Feedback
24. 中介物	Principle 24. ntermedialy
25. 自助	Principle 25. Self-service
26. 複製	Principle 26. Copying
27. 拋棄式	Principle 27. Cheap short-living objects
28. 機械系統替代	Principle 28. Mechanics substitution
29. 使用氣體或液體	Principle 29. Pneumatic and hydraulics
30. 彈性殼和薄膜	Principle 30. Flexible shells and thin films
31. 多孔材料	Principle 31. Porous materials
32. 顏色改變	Principle 32. Color changes
33. 同質性	Principle 33. Homogeneity
34. 丟棄與復原	Principle 34. Discarding and recovering
35. 參數改變	Principle 35. Parameter changes
36. 相轉變	Principle 36. Phase transitions
37. 熱膨脹	Principle 37. Thermal expansion
38. 使用強氧化劑	Principle 38. Boosted interaction
39. 鈍性環境	Principle 39. Inert atmosphere
40. 複合材料	Principle 40. Composite structures

### 2.3.2 技術矛盾

當系統內的兩個不同參數互相衝突時，表示該系統內存在技術矛盾。在遭遇技術矛盾的時候，通常使用矛盾矩陣來解決問題，此矩陣為一個二維矩陣，行代表欲改善之參數，列代表惡化之參數，兩矛盾參數對應的欄位則為萃思(TRIZ)所建議使用的發明原則。本文使用「對照式解法五階段」(Solution mapping 5 stage)

【7】來做現狀、矛盾矩陣與發明原則之間的分析，階段 1:找出需要改善的因素；階段 2:對照需要改善的因素於矛盾矩陣表之參數；階段 3:列出可能的解題方向；階段 4:確認解題的方向是否伴隨矛盾出現；階段 5:將參數相互比對並找出可能的發明原則。矛盾矩陣如表 2.2。

表 2.2: 矛盾矩陣(部分)【4】

惡化的特徵		1	9		21		39
		移動物體的重量	速度	...	功率	...	生產力
1	移動物體的重量		2,8 15,38		12,36 18,31		35,3 24,37
	...						
9	速度	2,28 13,38			19,35 38,2		-
	...						
21	功率	8,36 38,31	15,35 9				28,35 34
	...						
39	生產力	35,26 24,37	-		35,20 10		

### 2.3.3 物理矛盾

當系統內需要使用同一參數的互斥特性時，表示該系統內存在物理矛盾。遭遇物理矛盾的時候，通常以空間、時間、條件、系統移轉四種不同的區隔策略來解決問題；即物理矛盾問題的四種類型。萃思(TRIZ)根據不同的區隔策略，所建議使用的發明原則也有所不同。

## 2.4 演化趨勢

### 2.4.1 演化趨勢的一般法則

要推測產品、技術或服務的最新趨勢並非易事，換句話說，誰掌握了趨勢，誰就可能是市場的主導者。趨勢可以是解決問題的工具，也可以是發明創新方向的指引，透過演化線圖可協助使用者了解現有的最新趨勢，除了提供創意的來源之外，經由與演化趨勢的相互比較，也可確保創新內容的水準。

圖 2.3 以數位相機調整焦距為例，說明其演化趨勢的一般法則，雖然初期有成本上的增加，但長期而言，演化是有利的，系統化方法所開發的新產品會導致顧客的更滿意。

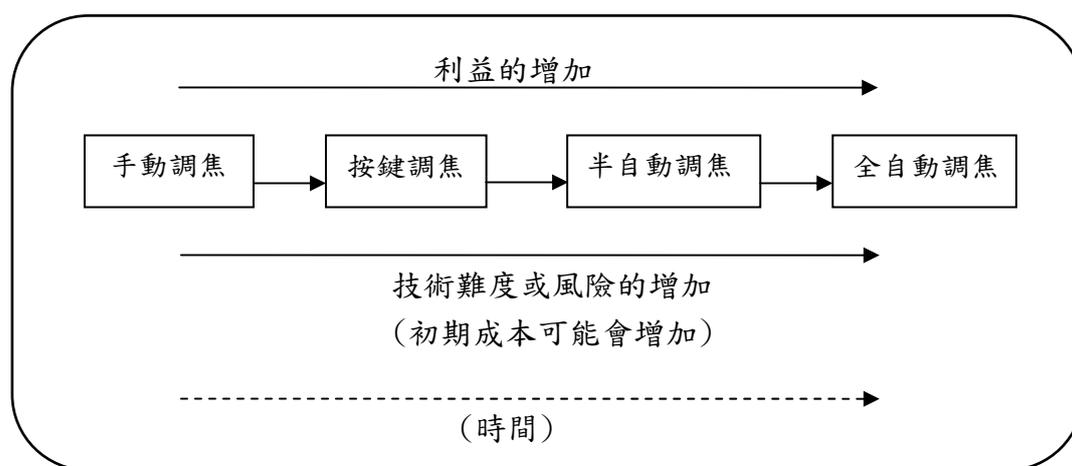


圖 2.3 數位相機調整焦距的演化趨勢

此外，可藉由繪製演化潛力雷達圖(Evolutionary potential radar plot)來了解現有系統演化情況、系統演化潛力以及系統的演化極限。圖 2.4 為系統演化潛力雷達圖，外圍數字表示系統內的各演化趨勢；深色區域表示現有系統演化情況；空白區域表示演化潛力，系統演化不明顯之處，即表示此趨勢較有演化的潛力，可能潛藏著較多發明與創新的機會；最外圈表示演化極限，當一趨勢演化達極限時，表示系統內的此一趨勢將不再演化或已經無演化之必要，也可能表示此一趨勢將由另一全新或革命性的趨勢所取代。

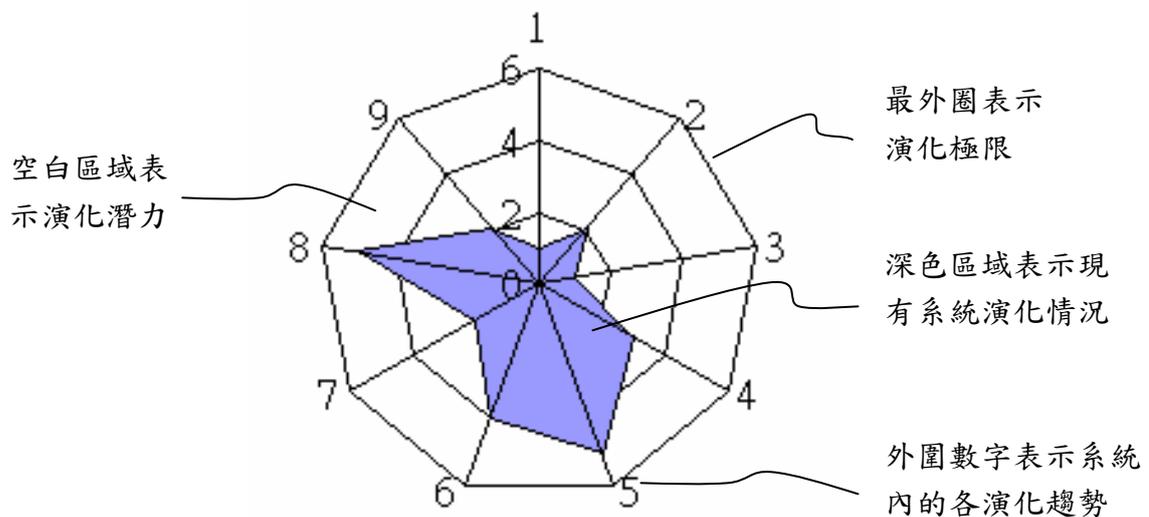


圖 2.4 系統演化潛力雷達圖【7】

#### 2.4.2 三十一種演化趨勢

Darrell Mann【7】整理出了三十一種演化趨勢，為演化趨勢文獻裡較完善者。他除了將既有的趨勢明確細分外，也提出了多項新的趨勢。現將三十一種演化趨勢表列如下：

表 2.3:三十一種演化趨勢

1. 智慧型材料	Trend 1. Smart materials
2. 空間分割	Trend 2. Space segmentation
3. 表面分割	Trend 3. Surface segmentation
4. 物體分割	Trend 4. Object segmentation
5. 縮小的趨勢	Trend 5. Evolution macro to nano scale
6. 網狀與纖維	Trend 6. Webs and fibers
7. 降低密度	Trend 7. Decreasing density
8. 增加不對稱性	Trend 8. Increasing asymmetry
9. 打破周界	Trend 9. Boundary breakdown
10. 幾何的演化 (線性)	Trend 10. Geometric evolution (Linear)
11. 幾何的演化 (體積)	Trend 11. Geometric evolution (Volumetric)
12. 動態程度	Trend 12. Dynamization
13. 動作協調	Trend 13. Action Co-ordination
14. 節奏協調	Trend 14. Rhythm Co-ordination
15. 非線性設計	Trend 15. Non-linearities
16. 單-雙-多(增加相同物件)	Trend 16. Mono-Bi-Poly (Similar)
17. 單-雙-多(增加不同物件)	Trend 17. Mono-Bi-Poly (Various)
18. 單-雙-多(增加差異程度)	Trend 18. Mono-Bi-Poly (Increasing differences)
19. 減少制動(阻尼)	Trend 19. Reduced damping
20. 增加感官的使用	Trend 20. Increasing use of senses
21. 增加色彩的利用	Trend 21. Increasing use of color
22. 增加透明度	Trend 22. Increasing transparency
23. 消費者購買焦點	Trend 23. Customer purchase focus
24. 市場趨勢	Trend 24. Market evolution

表 2.3:三十一種演化趨勢(續)

25. 設計點	Trend 25. Design point
26. 自由度	Trend 26. Degrees of freedom
27. 降低系統複雜度	Trend 27. Trimming
28. 控制性	Trend 28. Controllability
29. 降低人為參與	Trend 29. Reducing human involvement
30. 設計方法	Trend 30. Design methodology
31. 降低能源轉換次數	Trend 31. Reducing number of energy conversions

## 2.5 資源利用

### 2.5.1 資源之資料庫分類

隨著科技的發展與資本主義的盛行，現代人的生活，幾乎是在恣意的揮霍地球上有限的資源。從資源回收觀念的推廣到再生能源的利用以及最近興起的太陽能科技，皆引發人們廣泛的討論。萃思(TRIZ)認為有效的使用各種資源是資源分析最重要的內涵，無論是系統內或系統外的任何要素，都要善加利用，使其發揮最大的利益。經由萃思(TRIZ)資料庫之資源分類搜尋，找出已成功在各領域中使用過的資源並與演化趨勢結合，則可以協助使用者有效確認資源【29】。

萃思(TRIZ)資料庫將資源分類如下【7】：

- (1) 環境中的資源
- (2) 低成本資源
- (3) 材料資源
- (4) 特別性質資源
- (5) 製程形成的資源

## (6) 與人有關的資源

### 2.5.2 不被期待資源的使用

找出通常不被人們視為是資源的事物以及將不被期待的和有害的事物轉變成為有用的資源，則是資源分析的主要作法。以時下相當流行的郵遞廣告傳單為例，通常廣告傳單外層會先包覆一層塑膠袋，之後再貼上一張印有收件人姓名與地址的標籤。若以資源的觀點來看待此類傳單，就會發現，外層的塑膠袋與標籤其實是多餘的包裝，只要在排版與印刷時利用傳單上的某一適當位置印上收件人姓名與地址即可達到郵遞的目的，此既是利用既有不被期待資源的簡單概念，卻可獲得成本與環保上的利益。

## 2.6 理想性設計分析

### 2.6.1 理想性分析的思考程序



達到理想性設計為萃思(TRIZ)理論的最大目標，欲得到完全的理想性結果是不容易的事，萃思(TRIZ)也不例外，但萃思(TRIZ)提供了一套較系統化的方法，協助使用者正確定義問題並產生創新的概念，往理想化的目標前進。理想化的定義如下：

$$\text{理想化} = \frac{\text{所有有用的效果或功能}}{\text{所有有害的效果或功能}}$$

除了儘量使用固有資源完成工作以及設法減少多餘的資源之外，並應考量在不影響既有效果或功能的情況下，把有用的效果或功能提昇或把有害的效果或功能下降，以達到最佳的效果或功能，往理想化的目標前進。

理想性設計在定義與解決問題有一定的思考程序，經由七個步驟的問與答，

引導出知識性問題，再藉由知識與效應資料庫搜尋，了解其他產品或產業是否有類似的問題以及透過何種方式解決問題。七個步驟【29】列示如下：

- (1) 甚麼是系統的最終目標？
- (2) 甚麼是理想化最終結果？
- (3) 那些事情阻止我們完成理想化最終結果？
- (4) 這些事情為什麼阻止我們完成理想化最終結果？
- (5) 如何使該等事情消失？
- (6) 可以使用那些資源建構環境？
- (7) 有否其他人能解決此問題？

### 2.6.2 知識與效應資料庫

經由思考程序的七個步驟，最後引導出知識性問題，再藉由知識與效應資料庫搜尋，了解其他產業有否相類似的問題以及解決問題的方法。以清洗衣物為例，思考程序會引導使用者往其他產業的方向思索，其是否有一般性清洗或去除污垢的問題，藉由知識與效應資料庫搜尋，可找到超音波(Ultrasound)可能是一個可行的解決方案。

## 2.7 物質 - 場方法

### 2.7.1 物質 - 場分析圖

物質 - 場方法，是用來定義問題與導引解答的一種方法，假設系統存在兩個物質，簡稱S1和S2，這兩個物質經由一個場而作用，簡稱F，場的型式可以是機械場、電場、磁場、聲音場、熱場或化學場。

物質和場的關係以一個三角形表示，這個三角形代表系統的一個模型，分析圖上所顯示的線條型式代表三者之間的利害關係，如圖2.5所示：

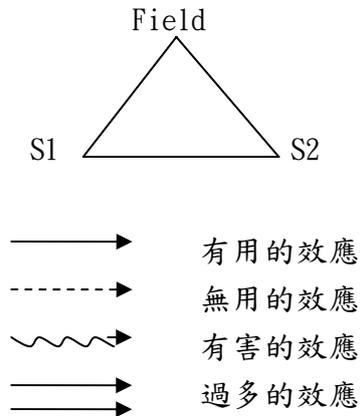


圖2.5 物質-場分析圖【7】

這個三角形可為系統的一個簡單模型，不同的線條型式代表三者的利害關係。實線表有用的效應，虛線表無用的效應，波浪線表有害的效應，雙實線表過多的效應。若分析圖中出現虛線或波浪線，表示系統存在需改善的缺點。

### 2.7.2 物質 - 場方法在使用上的思考程序

物質-場方法在使用上也有其思考順序【7】，列示如下：

- (1) 是否為一個完整的物質 - 場？
- (2) 它是一個量測問題？
- (3) 是否為一有害的交互作用？
- (4) 是否有過多或不足的作用？

上述四個思考順序即為標準解的四大類型，四大類型下共有76個標準解，經由建構模型來選擇與判斷該選用何組標準解答，繼而發展出解決問題的概念。熟練於萃思(TRIZ)方法的應用者，也可經由常用的標準解，而得到解題的方向。

## 第三章 應用萃思(TRIZ)方法改良既有液晶螢幕翻轉裝置之設計

本章探討應用萃思(TRIZ)方法於液晶螢幕翻轉裝置之設計改良，除了對既有液晶螢幕翻轉裝置專利做一介紹，並探討各工具在應用後的效益，如 40 個發明原則、技術矛盾、演化趨勢、資料庫資源方法、理想性分析以及物質-場分析。

### 3.1 既有液晶螢幕翻轉裝置專利介紹

既有專利為個人在 2003 年所獲得，專利名稱為液晶螢幕翻轉裝置，公告號為 00545856。以下僅列出專利創作摘要、專利申請範圍與部份圖示，詳細的專利申請書與圖示請參考附錄 A：既有液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示。



#### 3.1.1 專利創作摘要

本創作係揭露一種液晶螢幕轉動裝置，包括一具有軸接座之支撐座體，其上係設有一固定板，並有一第一轉軸穿設在軸接座內，且第一轉軸二端係固接在一影像攝影裝置上；二連接件之一端套設在第一轉軸二側，另一端則鎖固在固定板上，使第一轉軸可在軸接座與連接件中轉動；另有一旋轉片位於支撐座體下方，作為連接液晶螢幕之用，再利用一第二轉軸穿過旋轉片與支撐座體而鎖固在支撐座體上，以利用第二轉軸之作用使液晶螢幕旋轉，並利用第二轉軸之作用，使液晶螢幕翻轉。本創作亦可調整轉動所需之扭力，並具有維修容易及低維修成本之優點。

#### 3.1.2 專利申請範圍

- (1) 一種液晶螢幕轉動裝置，其係裝設在一影像攝取裝置上，用以翻轉或旋轉一液晶螢幕，該液晶螢幕轉動裝置包括：一支撐座體，其上係設有一軸接座；

一固定板，其係固定在該支撐座體上；一第一轉軸，係穿設在該軸接座內，該第一轉軸之二端係固接在該影像攝影裝置上；二連接件，其一端係分別套設在該第一轉軸二側，另一端則鎖固在該固定板上，使該第一轉軸可在該軸接座與該二連接件中轉動；一旋轉片，位於該支撐座體之下方，用以連接裝設該液晶螢幕；及一第二轉軸，其係貫穿該旋轉片與該支撐座體，並利用一螺帽裝設於該支撐座體上，使該第二轉軸可帶動該旋轉片於該支撐座體上轉動。

- (2) 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體上更設有一彈片，其係具有二相對凸點，在該彈片上則設置一卡固塊，且該第二轉軸可依序穿過該旋轉片、該支撐座體、該彈片及該卡固塊而與該螺帽鎖固在一起，該第二轉軸係同時帶動該旋轉片、卡固塊同時轉動，使轉動後之該卡固塊係卡設在該彈片上的凸點。
- (3) 如申請專利範圍第 2 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該旋轉片與該卡固塊上之穿孔形狀係與該第二轉軸形狀相配合，以藉此使該第二轉軸可帶動該旋轉片、卡固塊一起轉動。
- (4) 如申請專利範圍第 2 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在裝設該彈片之該支撐座體上係設有二固定孔，且該彈片二側則形成有二彎折部，使該彈片之二彎折部恰可卡固在該二固定孔內而固定於該支撐座體上。
- (5) 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體且位於該軸接座之二側各設有一支撐塊，以分別支撐套接在該第一轉軸上的該二連接件。
- (6) 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該第一轉軸之二側各裝設有一定位塊，以限制或定位該第一轉軸的轉動角度。
- (7) 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體上更設有數卡榫，以裝設固定該固定板。

### 3.1.3 圖示與圖號說明

下圖 3.1 為立體結構示意圖:第一轉軸(28)穿過支撐座體(12),再利用兩連接件(34)做緊配固定,此時旋轉片(50)則連接支撐座體(12)與液晶螢幕(54),當延著 A 方向旋轉液晶螢幕(54)時,可帶動第一轉軸(28)在連接件(34)中旋轉,以達到液晶螢幕(54)上翻的目的。

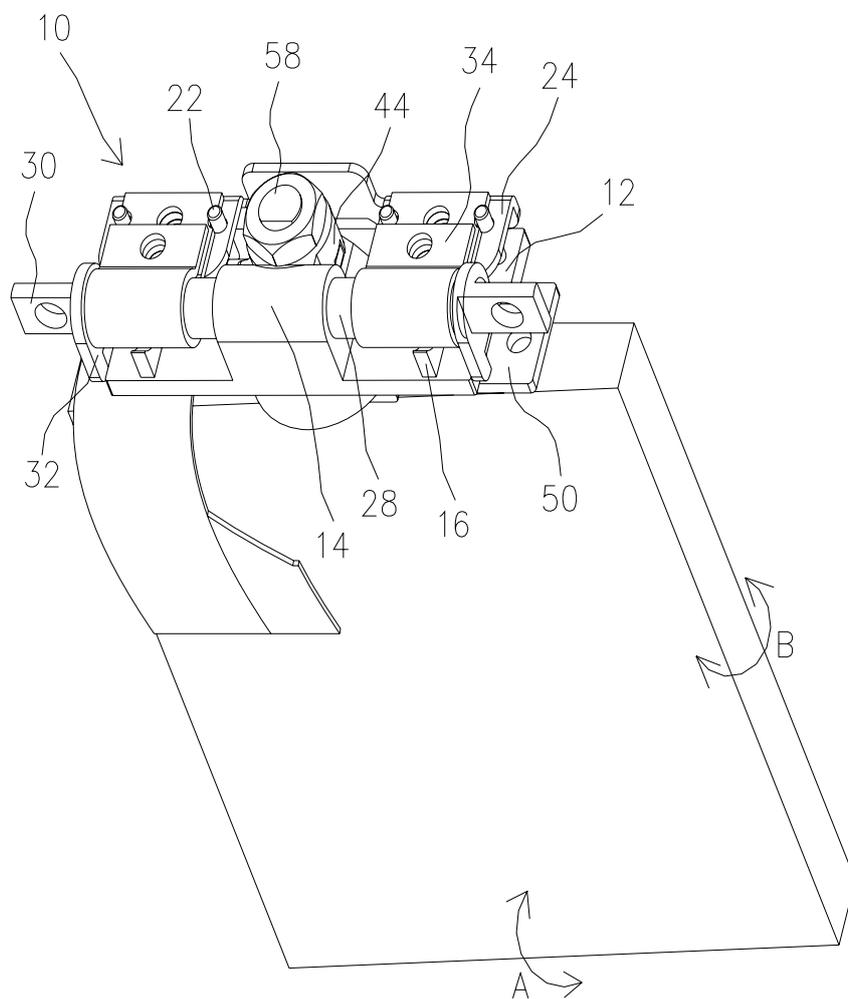


圖 3.1 立體結構示意圖

圖號說明：

表 3.1:立體結構示意圖與結構分解圖之圖號說明

10 液晶螢幕轉動裝置	12 支撐座體
14 軸接座	16 支撐塊
18 穿孔	20 固定孔
22 卡榫	24 固定板
26 孔洞	28 第一轉軸
30 連接端	32 定位塊
34 連接件	36 彈片
38 穿孔	40 凸點
42 彎折部	44 卡固塊
46 穿孔	48 凸塊
50 旋轉片	52 穿孔
54 液晶螢幕	56 第二轉軸
58 螺帽	

下圖 3.2 為結構分解圖:第二轉軸(56)穿過旋轉片(50)、支撐座體(12)、彈片(36)與卡固塊(44)之後以螺帽(58)固定，當延著 B 方向旋轉液晶螢幕(54)時，可帶動第二轉軸(56)與卡固塊(44)於彈片(36)上旋轉，以達到液晶螢幕(54)旋轉的目的。凸點(40)則提供旋轉角度定位(頓點)的功能。

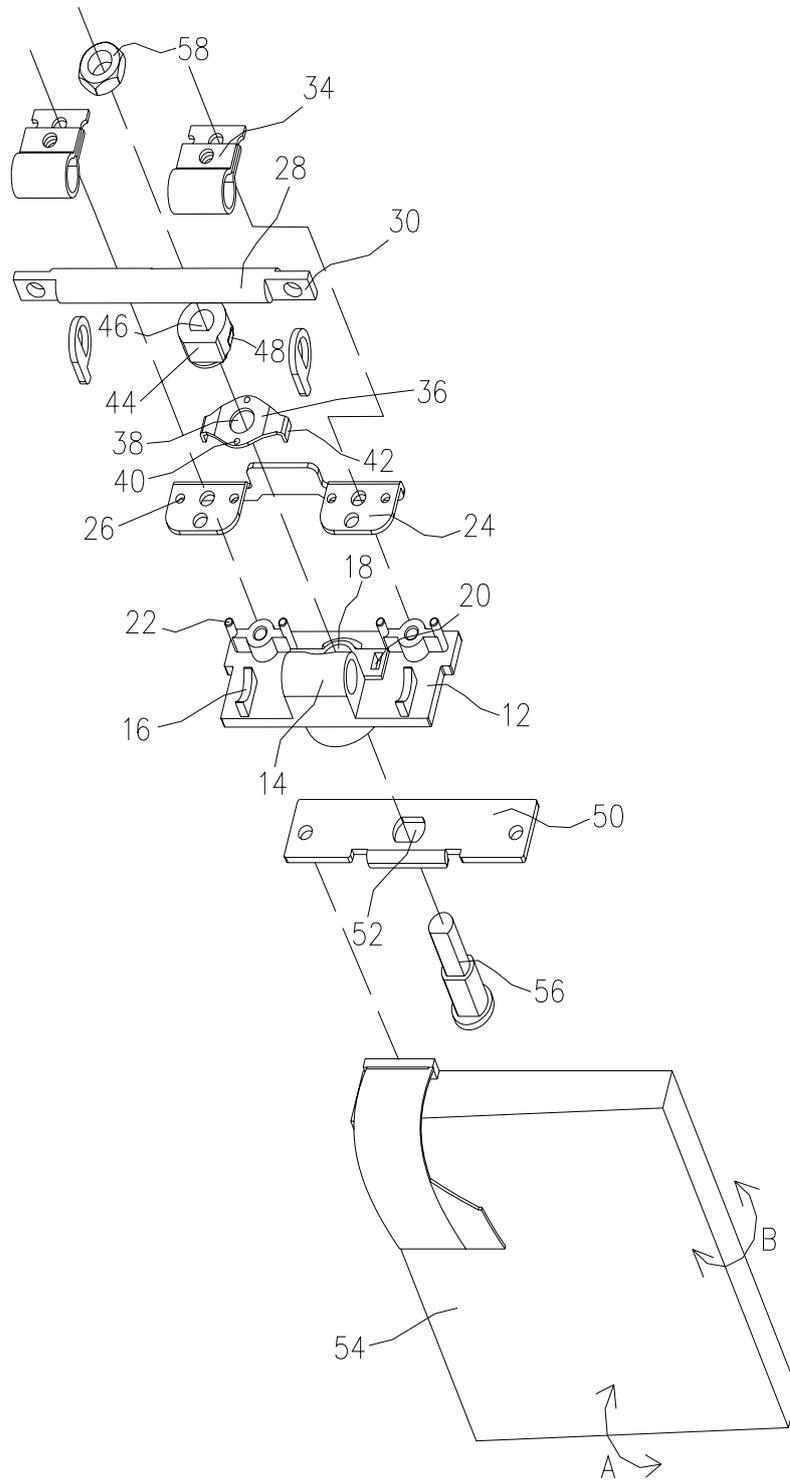


圖 3.2 結構分解圖

## 3.2 技術矛盾分析與結果

### 3.2.1 技術矛盾分析

矛盾是萃思(TRIZ)思維中一項核心的部份，也就是說，只要系統存在，就包含矛盾。下方先列出既有之液晶螢幕翻轉裝置在使用時的問題點、希望改善的項目以及此裝置的設計關鍵，之後再以「對照式解法五階段」(Solution mapping 5 stage)【7】來做現狀、矛盾矩陣與發明原則之間的分析：

既有專利的問題點：

- (1) 耐磨性不佳
- (2) 轉動時不順暢
- (3) 零件數過多導致生產成本較高

希望改善的項目：

- (1) 增加耐磨性，提高使用壽命
- (2) 提高轉動時的順暢度
- (3) 減少零件數量，降低生產成本



設計關鍵：

支撐座體(圖號 12)、第一轉軸(圖號 28)以及第二轉軸(圖號 56)，因為此裝置係利用第一轉軸與第二轉軸穿過支撐座體而旋轉。

首先使用「對照式解法五階段」(Solution mapping 5 stage)【7】對耐磨性不佳的問題做現狀、矛盾矩陣與發明原則之間的分析：

**階段 1：**需要改善的因素

零件的耐磨性。

**階段 2：**對照耐磨性於矛盾矩陣表之參數

移動物體的耐久性 (參數 15)。

**階段 3**：可能的解題方向

變更材質：意即支撐座體、彈片與卡固塊以高耐磨性材料取代現有材料。

**階段 4**：確認解題的方向是否伴隨矛盾出現

變更材質需考慮不同環境與溫度下的適應能力---適應性 (參數 35)。

**階段 5**：將參數相互比對並找出可能的發明原則

比對移動物體的耐久性與適應性---得到發明原則 5, 35, 13。

接著使用「對照式解法五階段」(Solution mapping 5 stage)【7】對轉動時不順暢的問題做現狀、矛盾矩陣與發明原則之間的分析：

**階段 1**：需要改善的因素

轉動時的順暢度。

**階段 2**：對照順暢度於矛盾矩陣表之參數

易用性 (參數 33)。



**階段 3**：可能的解題方向

增加材料的耐磨性。

**階段 4**：確認解題的方向是否伴隨矛盾出現

變更材質需考慮不同環境與溫度下的適應能力---適應性 (參數 35)。

**階段 5**：將參數相互比對並找出可能的發明原則

比對易用性與適應性---得到發明原則 15, 34, 1,16。

最後使用「對照式解法五階段」(Solution mapping 5 stage)【7】對零件數過多的問題做現狀、矛盾矩陣與發明原則之間的分析：

### 階段 1：需要改善的因素

零件數過多導致生產成本較高。

### 階段 2：對照零件數量於矛盾矩陣表之參數

物質的數量 (參數 26)。

### 階段 3：可能的解題方向

移除不必要的元件:經由元件間的合併或移除，減少元件使用的數量。

### 階段 4：確認解題的方向是否伴隨矛盾出現

移除不必要的元件可能導致設計複雜性提高---設計複雜性 (參數 36)。

### 階段 5：將參數相互比對並找出可能的發明原則

比對物質的數量與設計複雜性---得到發明原則 3, 13, 27, 10。

然而並非每一個發明原則都可提供有效的解法，因此儘可能找出最關鍵矛盾 (Root contradiction)，以減少發明原則的數目，當然也可利用專利歸納的方法來找到常用的發明原則。由參數間相互比對得知可行性高的發明原則為：

- (1) 參數改變 (35)
- (2) 動態性 (15)
- (3) 合併 (5)

最容易且合理的方法為：

- (1) 使用參數改變原則--改變材質(硬度)，使用金屬粉末射出成型，提高耐磨性，增加旋轉耐用次數。
- (2) 使用動態性原則--增加自由活動的程度，以彈簧取代彈片(36)，可獲得較佳的旋轉順暢度。
- (3) 使用合併原則--將止固塊(44)、螺帽(58)與第二轉軸(56)合併；將定位塊(32)、固定板(24)、彈片(40)與支撐座體(12)合併；將連接

件(34)與第一轉軸(28)合併。

圖 3.3 與圖 3.4 分別為利用技術矛盾分析改善前與改善後之立體結構示意圖：

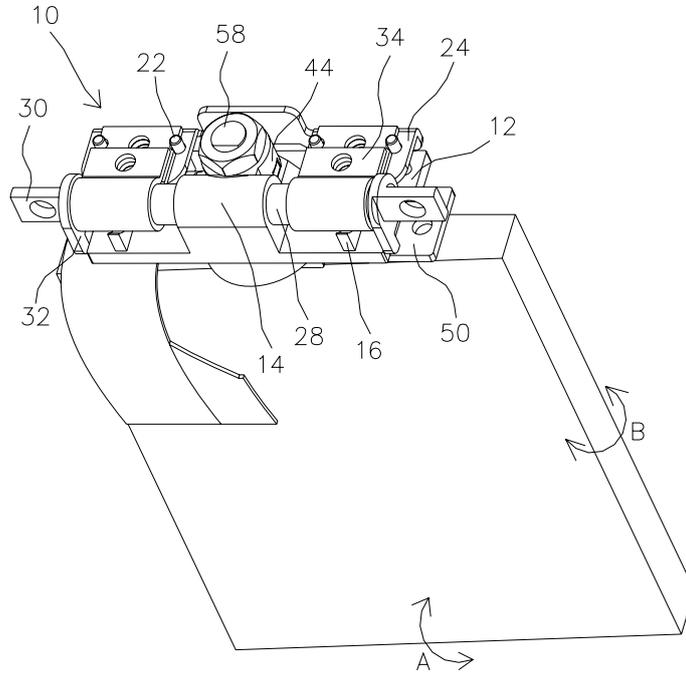


圖 3.3 利用技術矛盾分析改善前之立體結構示意圖

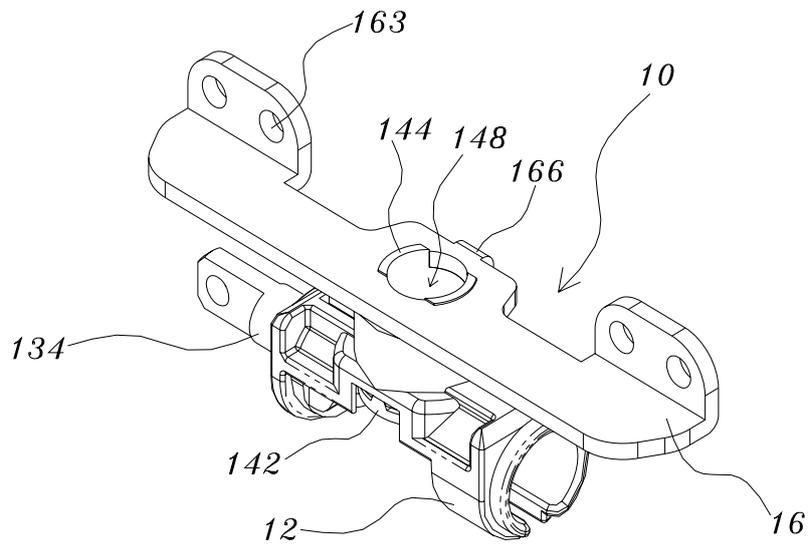


圖 3.4 利用技術矛盾分析改善後之立體結構示意圖

圖 3.5 與圖 3.6 分別為利用技術矛盾分析改善前與改善後之結構分解圖：

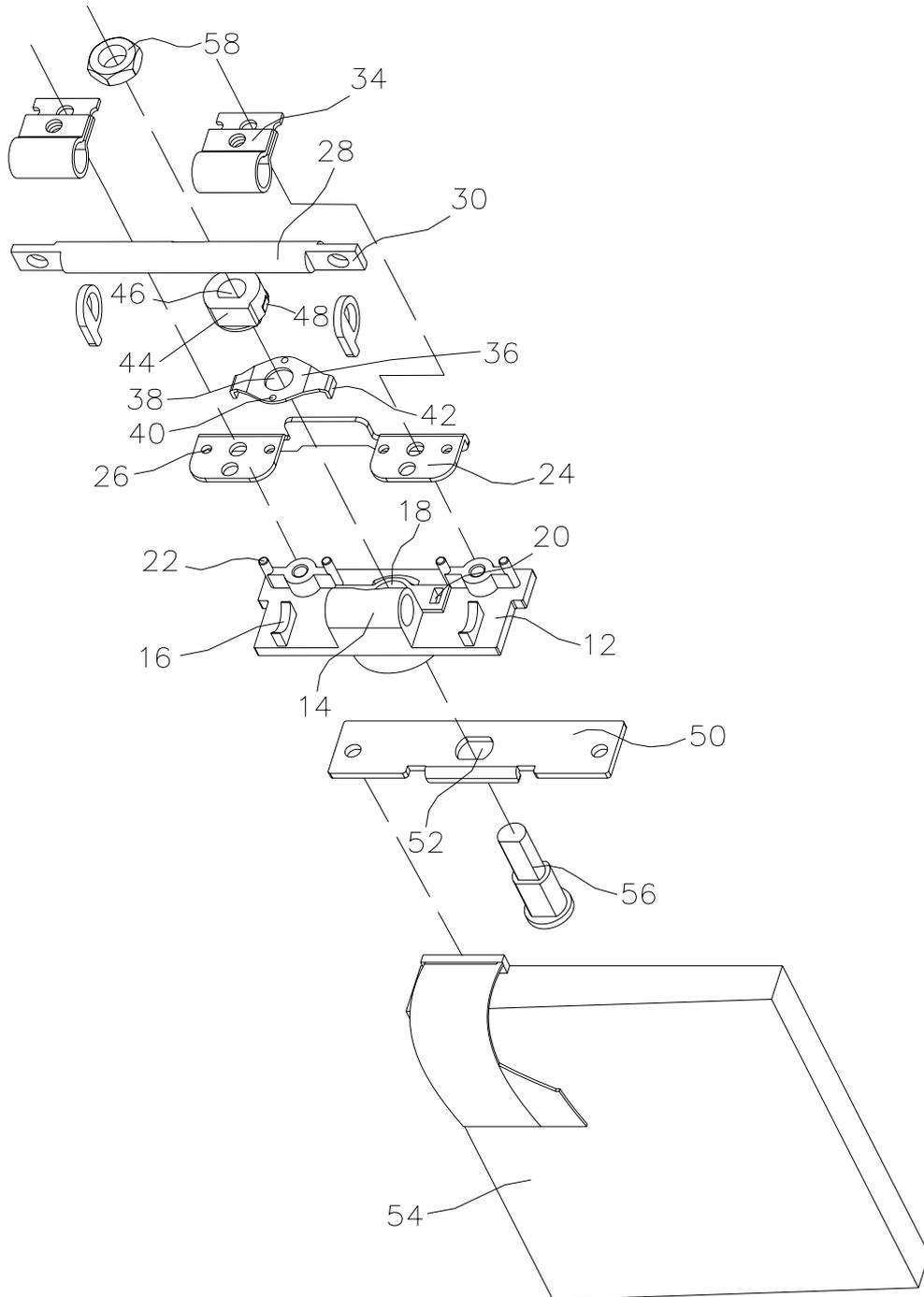


圖 3.5 利用技術矛盾分析改善前之結構分解圖

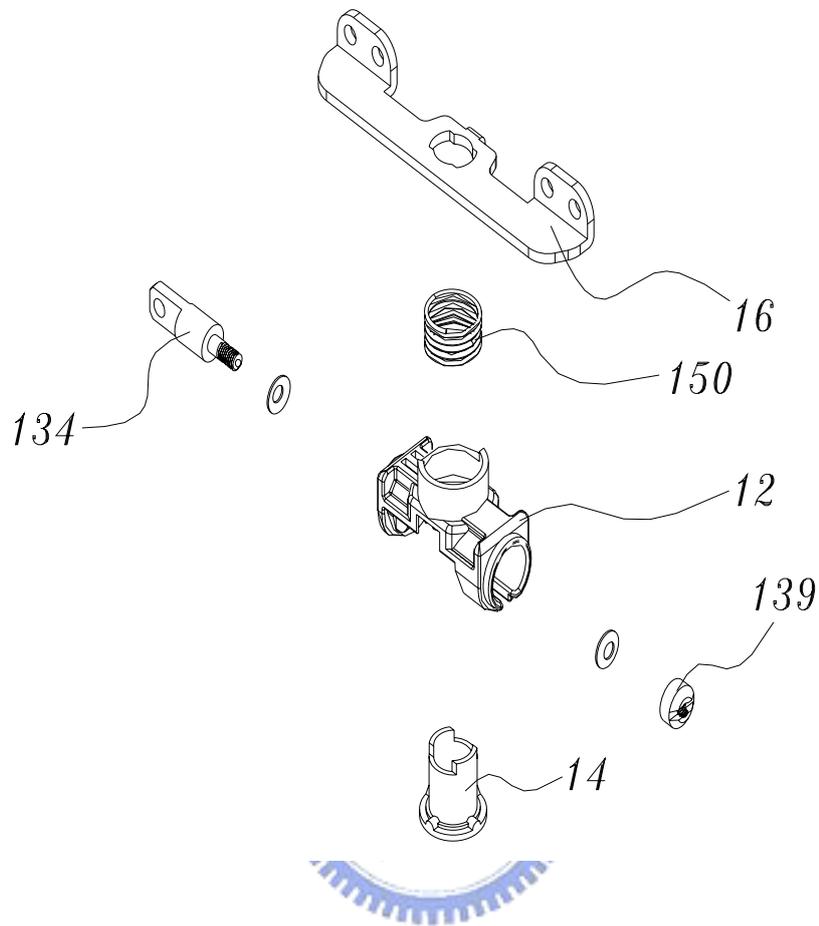


圖 3.6 利用技術矛盾分析改善後之結構分解圖

### 3.2.2 技術矛盾分析之結果

- (1) 改善前之止固塊(44)、螺帽(58)與第二轉軸(56)合併為改善後之第二轉軸(14)。
- (2) 合併改善前之定位塊(32)、固定板(24)、彈片(40)與支撐座體(12)成為改善後之支撐座體(12)。
- (3) 合併改善前之連接件(34)與第一轉軸(28)成為改善後之第一轉軸(134)。
- (4) 改善前之彈片(36)以改善後之彈簧(150)取代，獲得較佳的旋轉順暢度。
- (5) 合併後之支撐座體(12)與第二轉軸(14)，使用金屬粉末射出成型，提高耐磨性，增加旋轉耐用次數。技術矛盾分析之結果表列如下：

表 3.2:技術矛盾分析之結果

工具/方法	內容	改善後結果	評價
技術矛盾	「39 參數」 「40 發明原則」 「矛盾矩陣」	<ul style="list-style-type: none"> <li>·使用合併原則移除 7 個元件。</li> <li>·使用參數改變原則提高耐磨性。</li> <li>·使用動態性原則獲得較佳旋轉順暢度。</li> </ul>	轉換特定問題成為標準問題，再利用矛盾矩陣之比對找到發明原則，具體的解決習知的所有三項問題點。

### 3.3 演化趨勢分析與結果

#### 3.3.1 演化趨勢分析

使用演化趨勢分析時，可直接由三十一種演化趨勢來搜尋可行性高與對改善有直接助益者來使用，以液晶螢幕翻轉裝置為例，動態程度趨勢、降低系統複雜度趨勢以及控制性趨勢會有助於釐清該產品的未來走向或流行趨勢。

由第二章的三十一種演化趨勢介紹可知，動態程度趨勢由最初的固定系統往完全彈性系統與以場為基礎的系統演化，這提供了我們一個概念，就是轉動時順暢度不夠的原因可能與動態程度不足有關，於是產生了變更彈性元件的改善措施。降低系統複雜度趨勢由複雜的系統往簡潔的系統演化，這讓我們聯想到是否可去除非主要元件或子系統來減少零件的數量，降低生產成本。控制性趨勢由直接控制動作往智慧型回饋的方向邁進，這很容易讓我們有了增加影像反轉開關以方便使用者自拍的想法(由於市場性緣故，此想法並未加入改善後的新一代裝置中)。

#### 3.3.2 趨勢的組合

經由演化趨勢的組合，除了可協助使用者了解各趨勢的演化進程，更可使所欲開發或改良之產品更趨完善。以液晶螢幕翻轉裝置演化趨勢分析為例，可得到以下三種演化趨勢的組合：

- (1) 彈簧取代彈片（動態程度趨勢）
- (2) 非主要零件之合併（降低系統複雜度趨勢）
- (3) 增加影像反轉開關（控制性趨勢）

### 3.3.3 演化趨勢分析之結果

- (1) 利用動態程度趨勢產生了變更彈性元件的概念。
- (2) 透過降低系統複雜度趨勢產生了去除非主要元件或子系統來減少零件的數量的概念。
- (3) 藉由控制性趨勢產生了增加影像反轉開關以方便使用者自拍的想法。演化趨勢分析之結果表列如下：

表 3.3:演化趨勢分析之結果

工具/方法	內容	改善後結果	評價
演化趨勢	「演化線圖」 「趨勢的組合」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 降低系統複雜度趨勢——減少零件的數量。</li> <li>· 動態程度趨勢——變更彈性元件獲得較佳的旋轉順暢度。</li> </ul>	解決了習知中的其中兩項問題，但此方法僅由演化趨勢之搜尋而快速得到解題的方向；使用上不如技術矛盾分析的方法來得準確與可靠。

## 3.4 資源分析與結果

### 3.4.1 資源分析

由第二章之資料庫資源分類介紹，於此可判斷，材料資源與製程形成的資源提供了此裝置改善的方向。材料資源參考圖中之鐵質材料提供了解決問題的概念，也就是說，耐磨性不佳的原因可能與材質有關，若能以金屬材料取代既有專利所使用的工程塑膠，那麼應可提高耐磨次數，增加此裝置的使用壽命，請參考圖 3.7 箭頭所指處。另外製程形成的資源參考圖中之射出製程則提供了另一個解決問題的概念，也就是說，經由射出成型的方法應可解決鐵質粉末材料高壓充填成型的問題，請參考圖 3.8 箭頭所指處。下圖 3.7 與圖 3.8 分別為知識與效應資料庫之材料資源參考圖以及知識與效應資料庫之製程形成的資源參考圖：

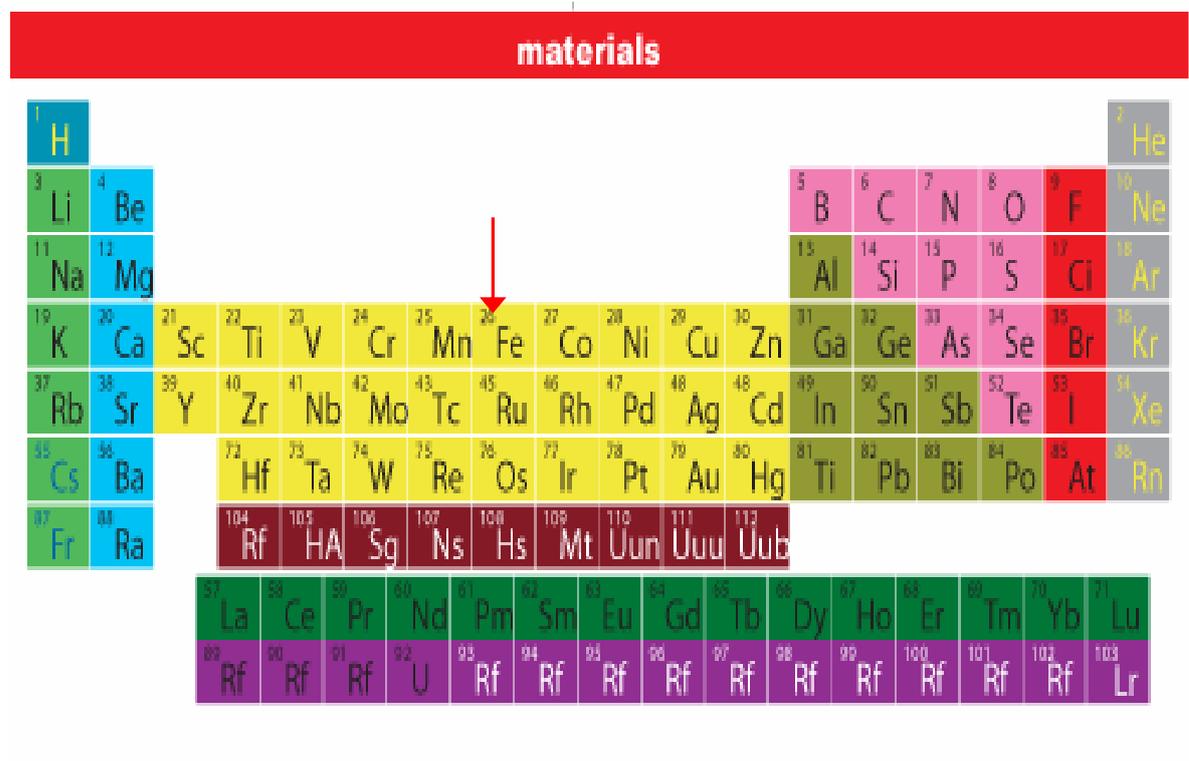


圖 3.7 材料資源參考圖，資料來源:CREAX 創新問題分析軟體



圖 3.8 製程形成的資源參考圖，資料來源:CREAX 創新問題分析軟體

### 3.4.2 金屬粉末射出成型製程介紹與優點說明

金屬粉末射出成型製程，生產複雜形狀之零件能一次成形，降低了二次加工之成本；表面粗度佳，能應用於重視外觀之錶件等，機械性質比傳統粉末冶金產品佳，密度高、耐磨性佳、易於電鍍，適合大量生產。

金屬粉末射出成形，簡稱 MIM，適用於製造形狀複雜、高精密度和高性能材質的小型機械零件。結合了粉末冶金化學工程和塑膠模具設計等專業領域，目前在美日等先進國家中已成為快速發展的製造業。金屬粉末射出成型製程優點如下：

- (1) 降低成本。
- (2) 廣泛的產品外型尺寸及設計。
- (3) 精密誤差( $\pm 0.5\%$ ) 的良好尺寸控制。
- (4) 各種合金、混合及特性材料的廣泛應用。

- (5) 可適用精密複雜的幾何物體。
- (6) 高材料密度及強度。
- (7) 彈性化設計。
- (8) 製造良好表面拋光。

### 3.4.3 資源分析之不被期待資源的使用

不被期待資源的使用為資源利用時較高明手法的表現。於此案例可將旋轉角度定位槽製作在支撐座體上，除了有定位的作用之外，還兼具有耐磨耗的效果，使得原本無用之處能物盡其用，從而對品質及成本有所助益。支撐座體上的旋轉角度定位槽與第二轉軸上的旋轉角度定位凸塊結合，達到旋轉角度定位的效果，定位槽採 V 形設計，使兩者維持線接觸避免磨耗過度。圖 3.9 為資源分析之不被期待資源的使用：

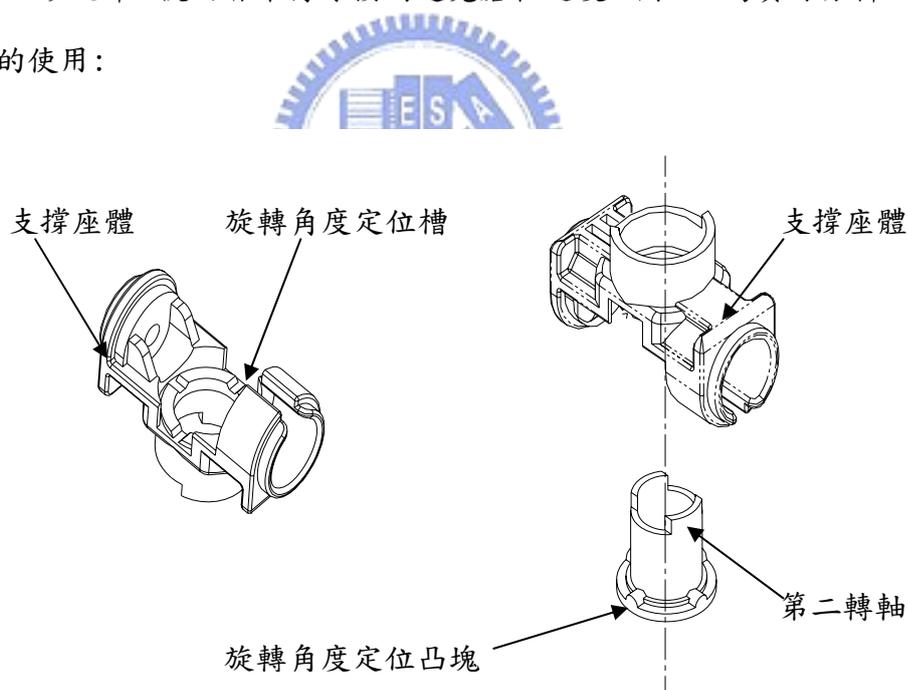


圖 3.9 資源分析之不被期待資源的使用

### 3.4.4 資源分析之結果

經由鐵質材料射出成型的方法取代工程塑膠，增加耐磨性以提昇產品可靠

度，正符合演化趨勢之消費者購買焦點趨勢，在此資源可被有效確認。經由金屬粉末射出成型的方法恰可解決鐵質粉末材料高壓充填成型的問題。表 3.4 為資源分析之結果表列：

表 3.4:資源分析之結果

工具/方法	內容	改善後結果	評價
資源	「資料庫分類」 「與演化趨勢結合」 「不被期待資源的使用」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 材料資源以及製程形成的資源，來提高耐磨性。</li> <li>· 符合演化趨勢之消費者購買焦點趨勢。</li> <li>· 將旋轉角度定位槽製作在支撐座體上，除了定位的作用之外，還兼具有耐磨耗的效果。</li> </ul>	不被期待資源的使用，提供其他方法所沒有的解題方向。

### 3.5 理想化設計分析與結果

#### 3.5.1 理想化設計分析

由第二章理想化設計分析與解決問題的思考程序可知，永遠都不會磨耗的液晶螢幕翻轉裝置為理想化的最終結果，思考程序分列如下【29】：

(1) 甚麼是系統的最終目標？

完成翻轉動作。

(2) 甚麼是理想化最終結果？

永遠都不會磨耗的翻轉裝置。

(3) 那些事情阻止我們完成理想化最終結果？

翻轉的過程中材料會磨耗。

(4) 這些事情為什麼阻止我們完成理想化最終結果?

因為材料的耐磨性不夠。

(5) 如何使該等事情消失?

如果有一種耐磨性夠的材料可以應用。

(6) 可以使用那些資源建構環境?

材料、設計、製造者、使用者。

(7) 有否其他人能解決此問題?

1. 耐磨性材料：鐘錶業、齒輪業、馬達業以及軸承業。

2. 耐磨性設計：磨耗補償設計、線接觸設計。

3. 可能方案：使用新製程或開發新材料。

其他產業應有耐磨耗性的問題，藉此引導出知識性問題，並設法了解其他產業有否相類似的材料或設計。到知識與效應資料庫或專利資料庫中搜尋得知，金屬粉末射出成型與凹槽線接觸設計可做為解決問題的方向。



### 3.5.2 理想化設計分析之結果

由理想性設計思考程序的七個步驟，可知完成翻轉動作為系統的最終目標；永遠都不會磨耗的翻轉裝置為理想化最終結果；但翻轉的過程中材料會磨耗以及耐磨性不夠則會阻止我們完成理想化最終結果；如果有一種耐磨性夠的材料應可使該等事情消失；材料、設計或製造方式可做為建構環境的資源；其他產業如齒輪製造業亦有耐磨耗性的問題，可能會有相類似的材料或設計。經由上述的思考程序，可逐步引導使用者朝知識性問題的方向來思考解決問題，所以藉由齒輪產業的知識資料庫可找到，金屬粉末射出成型應是理想化設計分析解決問題的最後結果。表 3.5 為理想化設計分析之結果表列：

表 3.5 理想化設計分析之結果

工具/方法	內容	改善後結果	評價
理想性	「知識性問題」	· 金屬粉末射出成型來提高耐磨性。	如同資源分析與結果一般，使用者對於產業知識的理解程度仍左右其思考方向。

### 3.6 物質-場分析與結果

#### 3.6.1 物質-場分析

物質-場關係圖如下圖 3.10 所示：第二轉軸與彈片的互相磨耗產生了耐磨性不佳的問題，由物質-場在使用上的思考順序可以得知，其為一有害的交互作用。

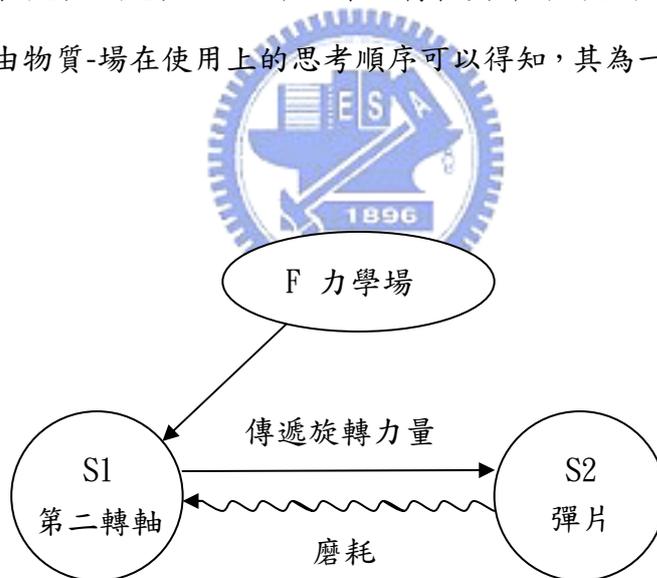


圖 3.10 物質-場關係圖

可思考以鐵粉加結合膠做為金屬粉末射出成型的材料，藉以增加硬度與耐磨性，但並未如發明原則所提供的概念來得具體，較不易引導使用者對耐磨性不佳的問題提供一個具體可解決問題的方向。

### 3.6.2 物質-場分析之建議

此處建議將物質-場分析後的特定問題轉換為標準問題，再利用技術矛盾之解法來得到標準解，以具體提供解題方向。分析後的特定問題如下圖 3.11 所示：

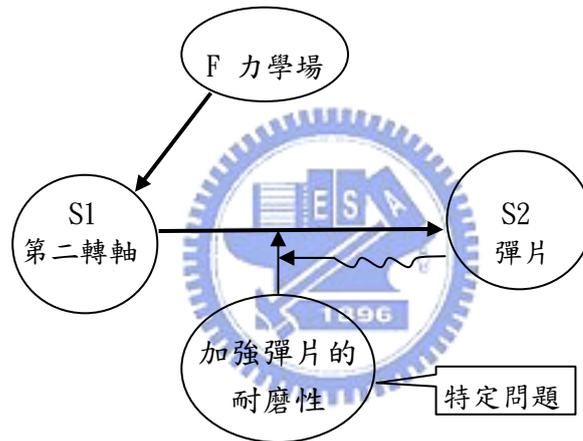


圖 3.11 物質-場分析的特定問題轉換

### 3.6.3 物質-場分析之結果

由上圖可知特定問題為希望改善耐磨性，對照至特徵參數為移動物體的耐久性(15)，得到解題方向為變更材質或者增加材料的耐久性，但其伴隨而生的矛盾則是適應性(35)，經矛盾矩陣比對得到標準解參數改變(35)，此標準解較易引導使用者朝改變材質，以金屬取代工程塑膠的方向思考，解決耐磨耗問題。物質-場分析之結果如表 3.6:

表 3.6 物質-場分析之結果

工具/方法	內容	改善後結果	評價
物質-場	「力學場」 「物質場分析圖」 「76 標準解」	· 利用特定問題轉換為標準問題得到標準解，此標準解較易引導使用者朝以金屬取代工程塑膠的方向思考，解決耐磨耗問題。	若能在物質場分析圖之後繼之以技術矛盾分析，則可提供較為具體的解題方向。

### 3.7 應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估

#### 3.7.1 改良後之結果說明

經由表 3.2 到 3.6 之應用萃思(TRIZ)方法改良既有液晶螢幕翻轉裝置所得結果之比較表可知，技術矛盾分析與結果，經由轉換特定問題成為標準問題之程序後，再利用矛盾矩陣之比對找到發明原則，解決了習知的所有三項問題點。

演化趨勢分析與結果，直接由演化趨勢來搜尋可行性高與對改善有直接助益者來使用，最終解決了習知中的其中兩項問題點。但此方法僅由演化趨勢之搜尋而快速得到解題的方向，並未將特定問題轉換成為 39 個特徵參數，也未經過矛盾矩陣之比對，在使用上不如技術矛盾分析的方法來得具體與可靠。

資源分析與結果，經由資源分類可找到有用的資源做為解題的方向，但此方法如同演化趨勢分析一般，並未將特定問題轉換成為 39 個特徵參數，在受限於自身知識領域廣度不足時，解題的方向將會是較為籠統的。但其中不被期待資源的使用則提供其他方法所沒有的解題方向。

理想化設計分析與結果，經由思考程序逐步引導使用者朝知識性問題的方向來思考解決問題，但如同資源分析與結果一般，使用者對於產業知識的理解程度仍左右其思考方向。

物質-場分析與結果，經由物質-場關係圖可了解系統存在著有害的交互作用，屬第三類標準解的範圍；但此處的相轉移或特性轉變的概念仍未如發明原則所提供的標準解來得具體，此方法若能在物質-場分析圖之後繼之以技術矛盾分析，透過 39 個特徵參數轉換為標準問題，則可提供較為具體的解題方向。

### 3.7.2 改良後之效益評估

表 3.7 將應用萃思(TRIZ)方法改良既有液晶螢幕翻轉裝置所得結果之差異整理成一效益評估表，以方便讀者更容易了解其中之差異。

表 3.7: 應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估

項次	工具/方法	內容	改善後結果	評價
1	技術矛盾	「40 發明原則」 「39 參數」 「矛盾矩陣」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 使用合併原則移除 7 個元件。</li> <li>· 使用參數改變原則提高耐磨性。</li> <li>· 使用動態性原則獲得較佳旋轉順暢度。</li> </ul>	轉換特定問題成為標準問題，再利用矛盾矩陣之比對找到發明原則，具體的解決習知的所有三項問題點。

表 3.7: 應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估(續)

2	演化趨勢	「演化線圖」 「趨勢的組合」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 降低系統複雜度趨勢--減少零件的數量。</li> <li>· 動態程度趨勢--變更彈性元件獲得較佳的旋轉順暢度。</li> </ul>	解決了習知中的其中兩項問題，但此方法僅由演化趨勢之搜尋而快速得到解題的方向，使用上不如技術矛盾分析的方法來得準確與可靠。
3	資源	「資料庫分類」 「與演化趨勢結合」 「不被期待資源的使用」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 材料資源以及製程形成的資源，來提高耐磨性。</li> <li>· 符合演化趨勢之消費者購買焦點趨勢。</li> <li>· 將旋轉角度定位槽製作在支撐座體上，除了定位的作用之外，還兼具有耐磨耗的效果。</li> </ul>	不被期待資源的使用，提供其他方法所沒有的解題方向。
4	理想性	「知識性問題」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 金屬粉末射出成型來提高耐磨性。</li> </ul>	如同資源分析與結果一般，使用者對於產業知識的理解程度仍左右其思考方向。
5	物質-場	「力學場」 「物質場分析圖」 「76 標準解」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 利用特定問題轉換為標準問題得到標準解，此標準解較易引導使用者朝以金屬取代工程塑膠的方向思考，解決耐磨耗問題。</li> </ul>	若能在物質場分析圖之後繼之以技術矛盾分析，則可提供較為具體的解題方向。

經由表 3.7 應用萃思(TRIZ)方法改良液晶螢幕翻轉裝置之效益評估,可知利用技術矛盾解決問題的方法,將特定問題點轉換為特徵參數之標準問題,再經由矛盾矩陣之比對找到發明原則,解決了習知的所有問題點,若再輔以資源分析之不被期待資源的使用,則會出現期待之外的效果。所謂期待之外的效果指的是,在此案例我們將旋轉角度定位槽製作在支撐座體上,該定位槽採 V 形設計,在與第二轉軸上的旋轉角度定位凸塊結合後,兩者維持線接觸,除了有角度定位的作用之外,還兼具有耐磨耗補償的效果,使得原本無用之處能物盡其用,從而對品質及成本有所助益。綜上所述,若特定問題點可轉換為特徵參數之標準問題,建議直接使用技術矛盾以及不被期待資源的使用來得到具體的解題方向。

利用演化趨勢分析;資源分析以及理想化設計分析,可快速得到解題的方向,但不如技術矛盾分析的方法來得準確與可靠,因為上述三種方法並未經過特定問題點轉換的過程,而是經由演化趨勢的搜尋或者一定的思考程序而推演出解題的概念。以本文所探討之液晶螢幕翻轉裝置為例,直接由三十一種演化趨勢來搜尋可行性高與對改善有直接助益者來使用,經由演化線圖可得知動態程度趨勢、降低系統複雜度趨勢以及控制性趨勢會有助於產品或系統的改善以及釐清該產品的未來走向或流行趨勢。

資源分析之資料庫資源分類則協助使用者得知,材料資源與製程形成的資源提供了此裝置改善的方向,若能以金屬材質來取代既有裝置所使用的工程塑膠,那麼應可提高耐磨次數,增加此裝置的使用壽命,另外射出成型製程則提供了另一個解決問題的概念,也就是說,經由射出成型的方法應可解決鐵質粉末材料高壓充填成型的問題。

由理想性設計思考程序的七個步驟,則可引導使用者得知甚麼是系統的最終目標、何種功能為理想化最終結果、過程中何事會阻止我們完成理想化最終結果、如何做才能讓該等事情消失、有何方式可做為建構環境的資源、其他產業是

否亦有類似的問題以及他們使用甚麼方法來解決這樣的問題，經由上述的思考程序，逐步引導使用者朝知識性問題的方向來思考解決問題。以本文所探討之液晶螢幕翻轉裝置為例，藉由齒輪產業的知識資料庫可知，金屬粉末射出成型為理想化設計分析解決問題的最後結果。綜上所述，當使用者在遭遇跨領域的問題時，通常會有特定問題不易轉換為標準問題之特徵參數的困擾，此時建議直接使用上述三種方法來得到解題的方向。

藉由物質-場關係圖的逐步分析與推敲，可協助使用者漸進式了解該系統所存在需改善的缺點與衝擊，接著利用四大類型的 76 個標準解來得到解決問題的概念。以本文所探討之液晶螢幕翻轉裝置為例，由物質-場在使用上的思考順序可以得知，其為一有害的交互作用，屬標準解的第三類型，可使用物質的相轉移或特性轉變來做為解決問題的方向，但所提供的解題方法並未如技術或物理矛盾分析來得具體。此方法若能在物質-場分析圖之後繼之以技術矛盾分析，找出可用的發明原則，則可提供較為具體的解題方向，必要時可輔之以電腦創新軟體，以探究系統是否存在改善的機會。綜上所述，當使用者無法定義欲改善之問題或使用前述各項方法後仍無法得到滿意的解題方向時，建議使用物質-場方法來逐步分析與推敲系統所存在的缺點，再經由技術矛盾分析的方法將特定問題轉換為標準問題之特徵參數，應可獲得較為具體的解題概念。

無論使用萃思(TRIZ)的何種方法，最後皆需與知識或專利資料庫所檢索之資料做比較，以確保創新內容的水準。

## 3.8 專利檢索與專利申請

### 3.8.1 液晶螢幕翻轉裝置之專利檢索

為確保創新內容的水準，建議對所開發之產品在專利申請之前實施專利檢

索。可利用專利檢索網站對所欲檢索之主題做專利比對，以確保產品的新穎性與免除侵權的疑慮。以下利用中華民國經濟部智慧財產局網站、美國專利商標局網站以及中國大陸智慧財權局網站之檢索功能來做液晶螢幕翻轉裝置的相關專利檢索。

在中華民國經濟部智慧財產局專利檢索網站查到以下之先前相關技術專利:

- (1) 2004 年 9 月 1 日公告之中華民國—轉軸結構，公告號為 M242608。
- (2) 2005 年 1 月 21 日公告之中華民國—套筒式掀合轉軸，公告號為 M256051。
- (3) 2005 年 4 月 21 日公告之中華民國—轉軸裝置，公告號為 M262962。

在美國專利商標局專利檢索網站查到以下之先前相關技術專利:

- (1) 2004 年 9 月 7 日公告之美國—Hinge device for camera-equipped mobile phones and mobile phone having such devuce，公告號為 6785935。
- (2) 2006 年 1 月 10 日公告之美國—Auto-released hinge for a mobile phone，公告號為 6985580。
- (3) 2006 年 2 月 14 日公告之美國—Base detachable hinge structure for mobile phone，公告號為 6999801。

在中國大陸智慧財權局專利檢索網站查到以下之先前相關技術專利:

- (1) 2000 年 1 月 26 日公告之中國大陸—樞紐器裝置，公告號為 CN2360875。
- (2) 2002 年 1 月 30 日公告之中國大陸—電腦樞紐器，公告號為 CN2475067。
- (3) 2004 年 9 月 1 日公告之中國大陸—液晶顯示器的支撐架樞紐器，公告號為 CN2574183。

以上由專利檢索網站所查得之類似裝置，皆存在著耐磨性不佳與轉動時不順暢的缺點。而本文中藉由萃思(TRIZ)方法進行改善後的裝置，則具有耐磨耗設計，不但可延長使用壽命，更可增加轉動時的順暢度。經由專利檢索網站的比對，

所開發產品的新穎性可被確認，也大大降低侵權行為的發生。

### 3.8.2 改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置提出專利申請

改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置，在 2005 年 11 月提出專利申請，申請案號為 094211146，經過 6 個月的審核時間，該申請案已於 2006 年 4 月經智慧財產局核准，現今已公告於專利公報上。此新一代液晶螢幕翻轉裝置，無論在使用壽命或旋轉時的順暢度皆優於市場上現存的同類型產品，特別是在設計的總零件數，在經過專利檢索之確認後，此新一代液晶螢幕翻轉裝置為全世界同類型產品中使用零件數最少者。以下僅簡要列出專利創作摘要與專利申請範圍，詳細的專利申請書與圖示請參考附錄 B：改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示。

#### 專利創作摘要：



本創作提供一種樞紐器結構，包括有旋轉座體，此旋轉座體設有一通孔，在旋轉座體上設有複數定位槽，在旋轉座體的通孔內穿設一旋轉軸，旋轉軸與通孔之間置入一彈性元件，而旋轉軸底部及頂端分別具有一擋部及複數卡止塊，此擋部上設有複數定位凸塊，用以與旋轉座體之定位槽相嵌合，在此旋轉座體上設有一連接板，此連接板本身設有一穿孔，此穿孔具有複數缺口，每一缺口可與旋轉軸頂端的卡止塊相插接。本創作藉由一體成型的旋轉座體，使樞紐器的結構及零組件簡單化，進而使製造成本大幅降低，並且藉由調整螺帽鎖固的鬆緊度，使操作者在掀開螢幕時的施力更為容易。

#### 專利申請範圍：

- (1) 一種樞紐器結構，包括：一旋轉座體，其係設有一通孔，在該旋轉座體設有複數定位槽，該旋轉座體兩端分別開設一連通孔及一固定孔；一旋轉軸，其係穿設該旋轉座體之該通孔內，且在該通孔與該旋轉軸之間具有一容置空間，在該容置空間內置入一彈性元件，而該旋轉軸底部及頂端分別具有

一擋部及複數卡止塊，該擋部上設有複數定位凸塊，用以與該旋轉座體該定位槽相嵌合；以及一連接板，其係設置在該旋轉座體上且設有一穿孔，該穿孔具有複數缺口，該缺口可與該旋轉軸頂端之該卡止塊相插接。

- (2) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該彈性元件係為彈簧或橡膠。
- (3) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該連接板上設有複數螺孔，用以鎖固一物件。
- (4) 如申請專利範圍第 3 項所述之樞紐器結構，其中，該物件係為 LCD 顯示器或天線裝置。
- (5) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該旋轉軸具有一穿線孔，可使複數電線穿過該通孔及該穿孔。
- (6) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該旋轉座體之該通孔上及該連接板之側緣上分別設有一限位卡止部及一限位凸塊，該限位卡止部與該限位凸塊可相互卡止，用以限制該連接板轉動之角度。
- (7) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該該旋轉座體更鎖固一連桿，該連桿具有一螺紋部及一固定部，該螺紋部係穿設在該固定孔內並利用一螺帽鎖固該連桿與該旋轉座體。
- (8) 如申請專利範圍第 7 項所述之樞紐器結構，其中，該螺帽鎖固的鬆緊度可調整該旋轉座體轉動所需的施力。
- (9) 如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該定位凸塊及該定位槽的型狀係為圓狀或條狀式其中之一者。

## 第四章 結論與後續研究方向

### 4.1 結論

本文藉由萃思(TRIZ)方法的探討，包括三十九特徵參數(39 Parameters)與四十發明原則(40 Inventive principles)、矛盾矩陣(Contradiction matrix)、演化趨勢(Trends of evolution)、資源分析(Resources)、理想化設計(Ideal final result)以及物質-場方法(Su-Field)，針對既有液晶螢幕翻轉裝置之缺失，如耐磨性不佳、零件數過多導致生產成本較高以及轉動時不順暢等，做一系統化的探討與改良，並給予比較與評價。經由萃思(TRIZ)方法分析所得之新一代產品，已向智財局提出專利申請並已獲核准通過。

經由可靠度測試結果得知，利用萃思(TRIZ)方法改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置，其使用壽命由原先的 30,000 次提高至 40,000 次，比改良前的液晶螢幕翻轉置高出 33 個百分點。在成本的比較方面，改良後之液晶螢幕翻轉置比起改良前的液晶螢幕翻轉置，每件的成本降低了 30 個百分點，足證明本產品是一在品質與成本上皆具優勢的液晶螢幕翻轉裝置。

本文最後並提供簡化式萃思(TRIZ)方法之解題論點，簡化特定問題分析與轉換的過程，協助設計者快速找到產品創新的概念，同時確保創新內容之水準以及降低侵權行為的發生。

### 4.2 後續研究方向

在全球市場競爭益趨激烈的今天，企業無不盼望能不斷的超越對手，推出躍進性的產品。在爾虞我詐、攻守替換之間，專利已經成為企業競爭的新戰場，是企業獲利、購併、阻絕對手進入高毛利市場的最佳利器。萃思(TRIZ)跳脫傳統的腦力激盪方法，其系統化創新思維所涵蓋的面向遠超過集體智慧所得到的折衷方案。由本文所應用的萃思(TRIZ)方法，包括 39 個參數、40 個發明原則、演化

趨勢與演化線圖、資料庫資源方法、理想性分析與物質-場分析，可知其皆為專利開發可以利用的要素。但是在專利開發完成且經過與知識資料庫或專利網站檢索之後，是否就可以確保所開發之專利完全無侵權之虞呢？答案是否定的。所以專利迴避設計觀念，除可做為企業日後研發設計的創作基礎，也可大大降低侵權的法律風險，從創新或競爭方面考量，藉由專利迴避分析的觀念可提供企業許多策略性的益處，如創新前的專利迴避分析，可降低做出錯誤判斷的機會，減少浪費金錢與時間；創新中之專利迴避分析，可掌握時效避開既有專利之技術陷阱；創新完成後之專利迴避分析，可協助及早瞭解可能的侵權對象，提供設計變更的依據。

經由上述的認知，擬定後續研究方向如下：

- (1) 宏觀與整合萃思(TRIZ)常用工具，提出步驟化專利迴避的方法。
- (2) 剖析已存在的侵權個案，將其與上述步驟化專利迴避的方法做對照，瞭解該方法是否可協助企業或創新者避免或降低侵權行為的發生。
- (3) 歸納目前國際上知名的發明展或發明競賽的得獎作品，驗證上述方法的可用性及有效性。

## 參考文獻

1. W. Chan Kim , “ Harvard Business Review on Innovation” , Harvard Business School Press,2001
2. Kume,Hitoshi , “ The Quality Management for Research and development” , Corporate Synergy Development Center,2002
3. Genrich Alshuller,“ The Innovation Algorithm” , Technical innovation Center,Inc,July 2000
4. Genrich Alshuller,“ And Suddenly the Inventor Appeared” , Technical innovation Center,Inc,January 2004
5. Shulyak and Steven Rodman,“ 40 Principles” , Technical innovation Center,Inc,April 2002
6. Kalevi Rantanen and Ellen Domb,“ Simplified TRIZ” , St. Lucie Press, CRCPress, 2002
7. Darrell Mann, “Hands-on Systematic Innovation” , CREAX Press, 2003
8. Young-Ho Cho, “Innovation In the Material Cost of the 8mm Camcorder Using TRIZ” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2004
9. Darrell Mann, “Case Studies in TRIZ: A Better Wrench” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2002
10. Darrell Mann, “Case Studies In TRIZ: Anti Red-Eye Flash Photography” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2002
11. Hong-Suk Lee and Kyeong-Won Lee, “Super Water-Saving Toilet System Using Flexible Tube” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2003
12. Gennady Kizevich, “How to Improve Car Safety “ , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2004
13. Chin-Chen Liu, “A Study of TRIZ Method Improments and Eco-Innovative

- Design Methods ” , Department of Mechanical Engineering National Cheng Kung University Dissertation for Doctor of Philosophy, 2003
14. Feng Yuan and T.Y. Wang, “A Typical Example of Innovative Design Based on the TRIZ” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/> , 2004
  15. Zhang Jianhui, Yang Bojun and Tan Runhua, ” The analysis of 2002 Chinese Inventive Patent Based on TRIZ ” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, June 2002
  16. Darrell Mann, “Comparing the Classical and New Contradiction Matrix Part 1- Zooming Out” , The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2004
  17. Pierluigi Petrali, “Integrating TRIZ and Other Methodologies in Product/Process Re-engineering”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2004
  18. Ian Conrادية, “TOC and TRIZ: Using a Dual-Methodological Approach to Solve a Forest Harvesting Problem”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2005
  19. Elke Baessler, Thomas Breuer and Markus Grawatsch, “Combing the Scenario Technique TRIZ and QFD to a Product Innovation Methodology”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2002
  20. Darrell Mann and Simon Dewulf, “Evolving the Word’s Systematic Creativity Methods”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2001
  21. Darrell Mann, “Laws of System Completeness”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2001
  22. Jack Hipple, “The Integration and Strategic Use of TRIZ with the CPS (Creative Problem Solving) Process”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, 2002
  23. Yoshiki Nakamura, “The effective use of TRIZ with Brainstorming,” The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, February 2001

24. Ivan Kim, “40 Principles as a Problem Finder” ,The TRIZ Journal,  
<http://www.triz-journal.com/>, 2005
25. Kyeong-Won Lee, “A Case Study of Substance Field Analysis and Resource  
Analysis ; Development of New Mosquito Traps”, The TRIZ Journal,  
<http://www.triz-journal.com/>, 2004
26. Darrell Mann, “Case Studys in TRIZ : Flush’n’Go”, The TRIZ Journal,  
<http://www.triz-journal.com/>, February 2005
27. Darrell Mann, “ TRIZ for Software ”, The TRIZ Journal,  
<http://www.triz-journal.com/>, February 2004
28. Gennady Retseptor, “40 Inventive Principles in Marketing,Sales and  
Advertising”, The TRIZ Journal, <http://www.triz-journal.com/>, February 2005
29. 沙永傑,「系統化創新方法」課程講義,國立交通大學工業工程與管理學系,  
2005
30. 高嘉瑞,「創新技術與研發管理」課程講義,國立交通大學科技管理研究所,  
2004
31. 范耀仁,「TRIZ 化系統方法及其統合應用」,國立成功大學機械工程學系  
碩士論文,2001
32. 張崇銘,「變速自行車鍊條設計」,國立交通大學機械工程學系碩士論文,  
2004
33. 王仁慶,「TRIZ 創新設計方法之改良研究」,國立成功大學機械工程學系  
碩士論文,2002
34. 朱晏樟,「整合 TRIZ 與功能分析之設計方法研究」,國立成功大學機械  
工程學系碩士論文,2003
35. 簡毓汝,「整合 TRIZ 四十原則與演化潛力探討產品創新之潛力」,國立  
交通大學工業工程與管理學系碩士論文,2005
36. 何旭正,「以抽樣方法分析臺灣專利案件之創新層級與發明原則」,國立交

通大學工業工程與管理學系碩士論文，2005

37. 林美秀，「應用 TRIZ 原理探討專利開發實務」，中原大學機械工程學系碩士論文，2004
38. 經濟部，「認識專利」，經濟部智慧財產局，2004
39. 經濟部，「智慧財產權教戰手冊」，經濟部智慧財產局，2005
40. <http://www.tipo.gov.tw/> 經濟部智慧財產局網站
41. [http://www.tipo.gov.tw/patent/search\\_patent.asp](http://www.tipo.gov.tw/patent/search_patent.asp) 中華民國經濟部智慧財產局專利檢索網站
42. <http://www.tipo.gov/index.html#>美國專利商標局專利檢索網站
43. <http://www.tipo.gov/sipo/zljs> 中國大陸智慧財權局專利檢索網站



## 附錄 A：既有液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示

### 【創作摘要】

本創作係揭露一種液晶螢幕轉動裝置，包括一具有軸接座之支撐座體，其上係設有一固定板，並有一第一轉軸穿設在軸接座內，且第一轉軸二端係固接在一影像攝影裝置上；二連接件之一端套設在第一轉軸二側，另一端則鎖固在固定板上，使第一轉軸可在軸接座與連接件中轉動；另有一旋轉片位於支撐座體下方，作為連接液晶螢幕之用，再利用一第二轉軸穿過旋轉片與支撐座體而鎖固在支撐座體上，以利用第二轉軸之作用使液晶螢幕旋轉，並利用第二轉軸之作，使液晶螢幕翻轉。本創作亦可調整轉動所需之扭力，並具有維修容易及低維修成本之優點。

### 【創作領域】

本創作係有關一種液晶螢幕轉動裝置，特別是關於一種利用轉軸機構旋轉及翻轉影像攝取裝置之液晶螢幕的轉動裝置。

### 【創作背景】

隨著科技發展的日新月異，數位影像的產品十分受到歡迎，例如數位相機（DSC）、數位攝影機（DV）等影像攝取裝置，其優點在於能立即顯影，以檢視拍攝成果是否良好，且拍攝下來的數位化圖形檔案可透過連線或其他方式把圖形檔傳至電腦，進行後續的影像處理工作，更重要的是影像可以永久保存色彩逼真，使得影像攝取裝置已成為近來眾所矚目的明星。

該等影像攝取裝置在造型上有愈來愈多元化的設計，特別是應用在輕薄短小的造型設計，而為了增加實際拍攝的操作性與便利性，通常影像攝影裝置液晶螢幕上設計有可翻轉與旋轉之轉動機構，以藉由轉動機構使液晶螢幕的使用更加人性化。然而，習知之液晶螢幕轉動機構於設計上，係將各組件固定焊接在一起所

組裝而成者，使轉動機構之旋轉扭力皆為固定的，無法依不同使用者之需求來隨時調整其旋轉扭力，容易造成使用上的不便；另一方面，若只有其中一組件損壞，則必須更換整個轉動機構，導致其維修成本相當高。

因此，本創作係在針對上述之困擾，提出一種液晶螢幕轉動裝置的新設計，以有效解決習知之該等缺失。

### 【創作目的與概述】

本創作之主要目的係在提供一種液晶螢幕轉動裝置，其係利用二轉軸配合其他組件來帶動液晶螢幕的翻轉、旋轉與定位，以藉此使液晶螢幕可穩定的以二轉軸為軸行旋轉操作。

本創作之另一目的係在提供一種液晶螢幕轉動裝置，其係可調整控制液晶螢幕之旋轉角度，並可依不同之需求適度的調整轉軸上的連接件緊度，以控制轉動所需之扭力，進而達到該液晶螢幕於旋轉時有固定位置之效果。

本創作之再一目的係在提供一種液晶螢幕轉動裝置，其係在元件損毀時，僅需更換該已損毀之元件即可，故具有維修容易及低維修成本之優點者。

為達到上述之目的，本創作係在一具有軸接座之支撐座體上裝設一固定板；在軸接座內穿設一第一轉軸，其二端係固接在一影像攝影裝置上；並有二連接件，其一端分別套設在第一轉軸二側，另一端則鎖固在固定板上，使第一轉軸可於軸接座與連接件中轉動；並在支撐座體下方設有一旋轉片，以連接裝設一液晶螢幕，再利用一第二轉軸依序穿過旋轉片與支撐座體並利用一螺帽裝設於支撐座體上，使第二轉軸可帶動旋轉片於支撐座體上轉動。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本創作之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

## 【實施方式】

本創作之液晶螢幕 (LCD) 轉動裝置係裝設在一影像攝取裝置上，並利用二轉軸配合支撐座體(holder)等其他組件來帶動一液晶螢幕的翻轉、旋轉與定位，以藉此使此液晶螢幕可穩定的以二轉軸為軸行進行旋轉操作。

第一圖及第二圖所示分別為本創作之立體結構示意圖及其結構分解圖，如圖所示，一液晶螢幕轉動裝置 10 係包括一支撐座體 12，其表面中央係設有一軸接座 14，並在軸接座 14 之二側邊各設有一支撐塊 16，於該軸接座 14 旁且在支撐座體 12 上設有一穿孔 18 及相對二固定孔 20，其二側則設有數卡樺 22；一固定板 24 係利用二側之孔洞 26 裝設在該等卡樺 22 上，以藉此固定在支撐座體 12 上；再於支撐座體 12 上之軸接座 14 內穿設一第一轉軸 28，使第一轉軸 28 之中心點恰好位於軸接座 14 內，此第一轉軸 28 之二連接端 30 係用以固接在影像攝影裝置上，其中在第一轉軸 28 之二側各裝設有一定位塊 32，用以限制或定位第一轉軸 28 的轉動角度。



另有二連接件 34，其一端係分別套設在軸接座 14 二側之第一轉軸 28 上且位於支撐塊 16 上，以利用該二支撐塊 16 支撐套接在第一轉軸 28 上的連接件 34，另一端則鎖固在該固定板 24 上，使第一轉軸 28 可在軸接座 14 與二連接件 34 中轉動；在支撐座體 12 上亦設有一彈片 36，其表面中央設有一穿孔 38，周圍則設有二相對凸點 40，且在彈片 36 二側形成有二彎折部 42，使彈片 36 之二彎折部 42 恰可卡固在該二固定孔 20 內而固定於支撐座體 12 上，並使彈片 36 穿孔 38 係對準支撐座體 12 上之穿孔 18；在彈片 36 上設置一具穿孔 46 之卡固塊 44，在卡固塊 44 底部邊緣設有二相對之凸塊 48，此時，凸塊 48 與彈片 36 上之凸點 40 恰好位於相反位置；並有一旋轉片 50 位於支撐座體 12 下方，用以連接裝設一液晶螢幕 54，且該旋轉片 50 上亦設有一穿孔 52。

最後，利用一第二轉軸 56 依序穿過旋轉片 50 之穿孔 52、支撐座體 12 之穿

孔 18、彈片 36 穿孔 38 及卡固塊 44 之穿孔 46 並與一螺帽 58 鎖固在一起而裝設在支撐座體 12 上，再加上在旋轉片 50 與卡固塊 44 上之穿孔 52、46 形狀係與第二轉軸 56 形狀相配合，故可藉此使第二轉軸 56 同時帶動該旋轉片 50、卡固塊 44 一起轉動，此時旋轉片 50 之轉動將同時帶動液晶螢幕 54 一起旋轉，而轉動後之卡固塊 44 將卡設在彈片 36 上的凸點 40，以達到定位之目的者。

請同時參考第一圖、第三圖及第四圖所示，由於第一轉軸 28 係固接在影像攝取裝置上的，當使用者如圖所示之 A 方向翻轉液晶螢幕 54 時，係利用該二連接件 34 於第一轉軸 28 上轉動而帶動支撐座體 12 及其連接之所有元件同時翻轉，使液晶螢幕 54 可順利沿著 A 方向任意翻轉，而定位塊 32 之作用則在液晶螢幕 54 翻轉時，用以限制液晶螢幕 54 的翻轉角度並將其定位，以避免過度翻轉液晶螢幕 54 而將導致其折斷。另一方面，在如圖所示之 B 方向旋轉液晶螢幕 54 時，則利用因第二轉軸 56 可於支撐座體 12 上任意轉動，故可使液晶螢幕 54 連同旋轉片 50 及卡固塊 44 同時沿著 B 方向任意旋轉，且旋轉後卡固塊 44 之凸塊 48 恰好卡設在彈片 36 之凸點 40 上而就定位，以藉此使第二轉軸 56 在無施加外力之情況下不會旋轉，進而使液晶螢幕 54 暫時固定在一特定位置，以利使用者觀看液晶螢幕 54 之用。

其中，由於套設在第一轉軸 28 上的二連接件 34 係利用螺絲鎖固的方式固定在支撐座體 12 上，故可依不同之需求適度的調整連接件 34 套接在第一轉軸 28 上的鬆緊度，進而達到調整翻轉液晶螢幕 54 扭力之功效者。

因此，本創作所提出之液晶螢幕轉動裝置係可依不同使用者的不同需求來隨時調整第一轉軸上的連接件緊度，以控制翻轉液晶螢幕所需之扭力，並可使液晶螢幕於旋轉時有暫時固定位置之效果。此外，由於此液晶螢幕轉動裝置之各元件係以鎖固與鉚合方式組裝在一起，使其在元件損毀時，僅需更換該已損毀之單一元件即可，無須更換整個轉動裝置，故具有維修容易及維修成本低之優點者。

以上所述之實施例僅係為說明本創作之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本創作之內容並據以實施，當不能以之限定本創作之專利範圍，即大凡依本創作所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本創作之專利範圍內。

### 【圖式簡單說明】

圖式說明：

第一圖為本發明之立體結構示意圖。

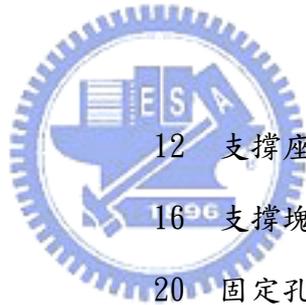
第二圖為本發明之結構分解圖。

第三圖為本發明之結構前視圖。

第四圖為本發明之結構後視圖。

圖號說明：

10 液晶螢幕轉動裝置	12 支撐座體
14 軸接座	16 支撐塊
18 穿孔	20 固定孔
22 卡榫	24 固定板
26 孔洞	28 第一轉軸
30 連接端	32 定位塊
34 連接件	36 彈片
38 穿孔	40 凸點
42 彎折部	44 卡固塊
46 穿孔	48 凸塊
50 旋轉片	52 穿孔
54 液晶螢幕	56 第二轉軸
58 螺帽	

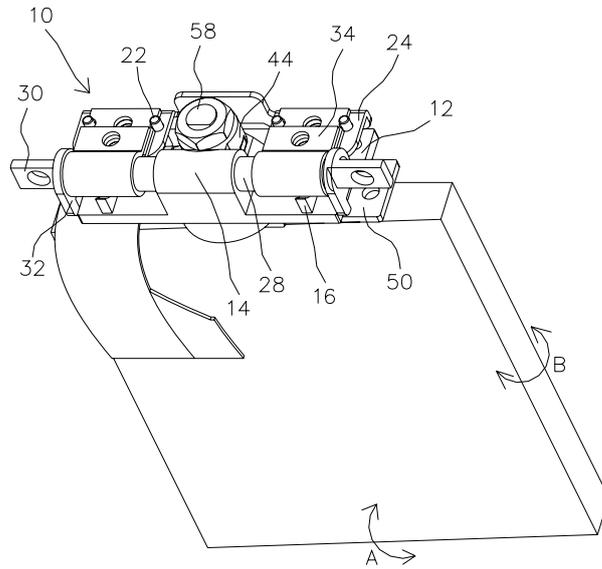


## 【專利申請範圍】

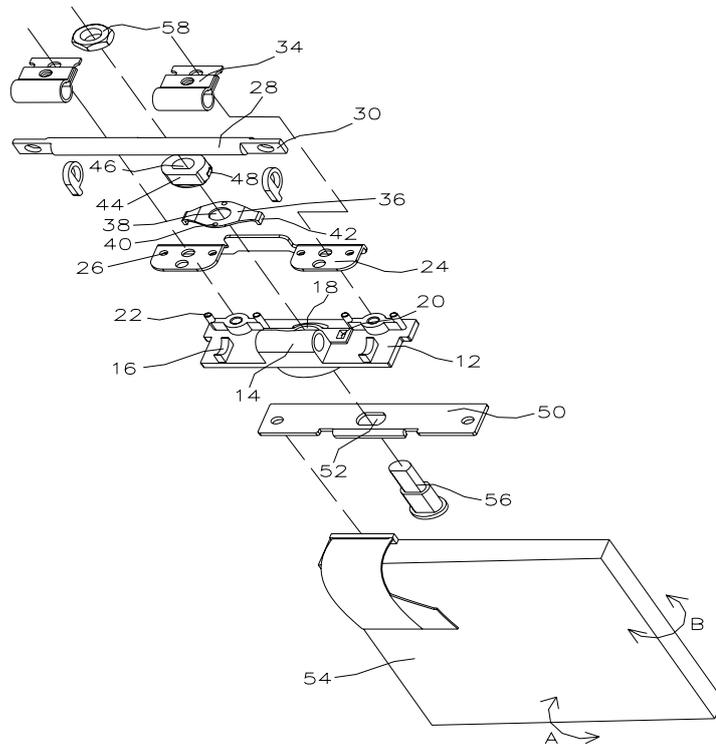
- 1、一種液晶螢幕轉動裝置，其係裝設在一影像攝取裝置上，用以翻轉或旋轉一液晶螢幕，該液晶螢幕轉動裝置包括：一支撐座體，其上係設有一軸接座；一固定板，其係固定在該支撐座體上；一第一轉軸，係穿設在該軸接座內，該第一轉軸之二端係固接在該影像攝影裝置上；二連接件，其一端係分別套設在該第一轉軸二側，另一端則鎖固在該固定板上，使該第一轉軸可在該軸接座與該二連接件中轉動；一旋轉片，位於該支撐座體之下方，用以連接裝設該液晶螢幕；及一第二轉軸，其係貫穿該旋轉片與該支撐座體，並利用一螺帽裝設於該支撐座體上，使該第二轉軸可帶動該旋轉片於該支撐座體上轉動。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體上更設有一彈片，其係具有二相對凸點，在該彈片上則設置一卡固塊，且該第二轉軸可依序穿過該旋轉片、該支撐座體、該彈片及該卡固塊而與該螺帽鎖固在一起，該第二轉軸係同時帶動該旋轉片、卡固塊同時轉動，使轉動後之該卡固塊係卡設在該彈片上的凸點。
- 3、如申請專利範圍第 2 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該旋轉片與該卡固塊上之穿孔形狀係與該第二轉軸形狀相配合，以藉此使該第二轉軸可帶動該旋轉片、卡固塊一起轉動。
- 4、如申請專利範圍第 2 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在裝設該彈片之該支撐座體上係設有二固定孔，且該彈片二側則形成有二彎折部，使該彈片之二彎折部恰可卡固在該二固定孔內而固定於該支撐座體上。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體且位於該軸接座之二側各設有一支撐塊，以分別支撐套接在該第一轉軸上的該二連接件。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該第一轉軸之二側各裝設有一定位塊，以限制或定位該第一轉軸的轉動角度。

7、如申請專利範圍第 1 項所述之液晶螢幕轉動裝置，其中在該支撐座體上更設有數卡榫，以裝設固定該固定板。

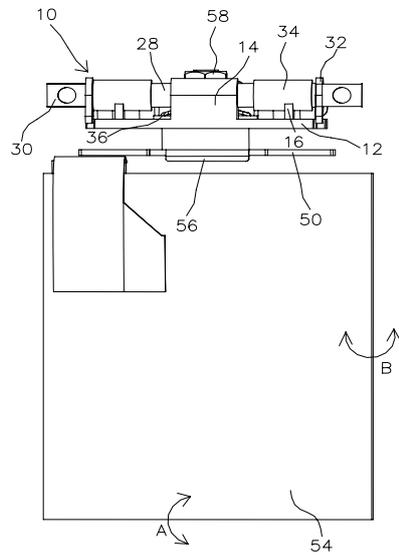
【圖示】



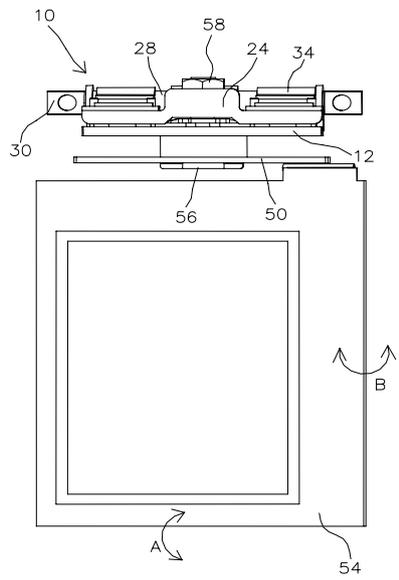
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

## 附錄 B：改良後之新一代液晶螢幕翻轉裝置專利申請說明書與圖示

### 【創作摘要】

本創作提供一種樞紐器結構，包括有旋轉座體，此旋轉座體設有一通孔，在旋轉座體上設有複數定位槽，在旋轉座體的通孔內穿設一旋轉軸，旋轉軸與通孔之間置入一彈性元件，而旋轉軸底部及頂端分別具有一擋部及複數卡止塊，此擋部上設有複數定位凸塊，用以與旋轉座體之定位槽相嵌合，在此旋轉座體上設有一連接板，此連接板本身設有一穿孔，此穿孔具有複數缺口，每一缺口可與旋轉軸頂端的卡止塊相插接。本創作藉由一體成型的旋轉座體，使樞紐器的結構及零組件簡單化，進而使製造成本大幅降低，並且藉由調整螺帽鎖固的鬆緊度，使作者在掀開螢幕時的施力更為容易。

### 【創作領域】

本創作係有關一種樞紐器結構，特別是有關一種組裝零件少、成本低及旋轉施力小的樞紐器結構。



### 【創作背景】

隨著科技的進步，許多的生活產品皆是要求視覺化及體積縮小化，例如現今的數位攝錄影機除了與一般傳統式相同的取景鏡外，還設有一液晶螢幕以便於使用者觀看正在拍攝或已拍攝完成的影像，大多數的液晶螢幕皆以一樞紐器樞接在數位攝錄影機的主體，使液晶螢幕在未使用狀態下，可收折以達到保護液晶螢幕的效果。另外還有掀蓋式的照相機也是利用樞紐器樞接手機主機及手機螢幕，只需將取景鏡頭對準影物，按下手機主機上的按鍵即可照相。

然而在數位攝錄影機上的樞紐器僅提供液晶螢幕收折及打開呈 90 度兩種狀態，則液晶螢幕打開時的視角與數位攝錄影機鏡頭所拍攝的視角相同，當使用者想要拍攝非一般角度的事物時，由於取景鏡是不能移動的，因此使用者必須配合

景物及攝錄影機的角度拍攝，如此對使用者操作上造成相當大的不便。此外掀蓋式的照相手機的樞紐器也僅允許上蓋掀開及閉合，當使用者想要以鏡頭對準自己拍攝時，便無法看到按鍵，造成操作上的不便。

有鑑於此，本創作係針對上述之問題，提出一種樞紐器結構，以有效解決上述習知技術之問題。

### 【創作目的與概述】

本創作之主要目的，係在提供一種樞紐器結構，藉由一體成型的旋轉座體，使樞紐器的結構及零組件簡單化，進而使製造成本大幅降低。

本創作之另一目的，係在提供一種樞紐器結構，藉由定位凸塊及定位槽嵌合，使操作者能更輕鬆轉動螢幕及螢幕視角定位。

本創作之再一目的，係在提供一種樞紐器結構，可藉由調整螺帽鎖固的鬆緊度，使操作者在掀開螢幕時的施力更為容易。

本創作之又一目的，係在提供一種樞紐器結構，藉由圓狀或條狀之定位凸塊設置，使旋轉軸轉動時減少摩擦面積，進而使此樞紐器結構更具耐磨耗的特性。

根據本創作，一種樞紐器結構，包括有一旋轉座體，此旋轉座體設有一通孔，在旋轉座體上設有複數定位槽，且此旋轉座體兩端分別開設一連通孔及一固定孔，在旋轉座體的通孔內穿設一旋轉軸，此旋轉軸與通孔之間具有一容置空間，在此容置空間內置入一彈性元件，而旋轉軸底部及頂端分別具有一擋部及複數卡止塊，此擋部上設有複數定位凸塊，用以與旋轉座體之定位槽相嵌合，另外在此旋轉座體上設有一連接板，此連接板本身設有一穿孔，此穿孔具有複數缺口，每一缺口可與旋轉軸頂端的卡止塊相插接。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本創作之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

### 【實施方式】

本創作係一種樞紐器結構，如第一圖及第二圖所示，此實施例的樞紐結構 10 係應用在行動電話 1 上，用以使一液晶螢幕 100 或天線裝置(圖中未示)與一機體 110 相樞接，本實施例係以液晶螢幕 100 為實施例說明，此樞紐結構 10 主要係由一旋轉座體 12、一旋轉軸 14 及一連接板 16 所組合而成，以下就各個構件組裝加以解說。

首先解說旋轉座體 12 部分，請同時參閱第三圖至第五圖所示，此旋轉座體 12 本身設有一通孔 122，在此旋轉座體 12 底側並位於通孔 122 周緣設有複數定位槽 126，此定位槽 126 的形狀可為圖狀或長狀其中之一；且在通孔 122 的上緣延伸有一限位卡止部 128，另外在旋轉座體 12 的兩端分別開設有一連通孔 130 及一固定孔 132，此固定孔 132 可提供一連桿 134 穿設，此連桿 134 包括一螺紋部 136 及一固定部 138，此螺紋部 136 係穿設在固定孔 132 內並利用一螺帽 139 鎖固此連桿 134 與旋轉座體 12，其中螺帽 139 鎖固的鬆緊度可調整旋轉座體 12 轉動所需的施力，而連桿 134 的固定部 138 則係鎖固在機體 110 上。

接續解說此旋轉軸 14 構件，請參閱第六圖所示，此旋轉軸 14 係穿設在旋轉座體 12 之通孔 122 內，此旋轉軸 14 底部及頂端分別具有一擋部 142 及複數卡止塊 144，此擋部 142 設有複數定位凸塊 146，用以與旋轉座體 12 之定位槽 126 相嵌合，當然此定位凸塊 146 也須定位槽 126 形狀相契合，其形狀也選自於圓狀或條狀其中之一，而旋轉軸 14 中心具有一穿線孔 148，此穿線孔 148 可使連接液晶螢幕 100 複數電線穿過；另外在通孔 122 與旋轉軸 14 之間並位於擋部 142 上具有一容置空間 148，在容置空間 148 內置入一彈性元件 150，此彈性元件 150 係為彈簧或橡膠其中之一。

最後介紹連接板 16 構件，請參閱第七圖及第八圖所示，此連接板 16 係設置在旋轉座體 12 上，且此連接板 16 本身設有一穿孔 162 及複數螺孔 163，此複數螺孔 163 可將液晶螢幕 100 鎖固連接，而此穿孔具有複數缺口 164，且在連接板 16 側緣上設有一限位凸塊 166，將此連接板 16 以壓合方式使穿孔 162 上的缺口 164 可與旋轉軸 14 頂端之卡止塊 144 相插接，插接同時限位凸塊 166 係與旋轉座體 12 的限位卡止部 128 相卡合，如此限位卡止部 128 與限位凸塊 166 可相互卡止，用以限制連接板 16 所連固的液晶螢幕 100 轉動角度，防止液晶螢幕 100 的電線因過度旋轉而斷裂，而彈性元件 150 則因本身彈力將連接板 16 撐起，進而使旋轉軸 14 的擋部 142 與旋轉座體 12 之定位槽 126 相迫緊，若液晶螢幕 100 要轉角度時，只需施壓連接板 16 使旋轉軸 14 的擋部 142 與旋轉座體 12 之定位槽 126 分離，即可滑動而改變角度，而且因定位凸塊 146 及定位槽 126 係為圓狀或條狀，而使液晶螢幕 100 轉動時之施力減少及轉動時的頓點更明顯，並且因藉由圓狀或條狀之定位凸塊 146 設置，使旋轉軸 14 轉動時，減少與旋轉座體 12 摩擦面積，進而使此樞紐器結構更具耐磨耗的特性。

因此本創作藉由一體成型的旋轉座體，使樞紐器的結構及零組件簡單化，進而使製造成本大幅降低，並且利用圓狀或條狀的定位凸塊 146 及定位槽 126 嵌合，使操作者能更輕鬆轉動液晶螢幕 100 及螢幕視角定位，另外本創作藉由調整螺帽 139 鎖固的鬆緊度，使操作者在掀開液晶螢幕 100 時的施力更為容易。

惟以上所述之實施例僅為本創作之較佳實施例，藉由實施例說明本創作之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本創作之內容並據以實施，並非用以局限本創作實施之範圍。舉凡運用本創作申請專利範圍所述之構造、形狀、特徵及精神所為之均等變化及修飾，皆應包括於本創作申請專利之範圍內。

#### 【圖式簡單說明】

圖式說明：

第一圖為本創作之應用於行動電話時之立體示意圖。

第二圖為本創作之立體分解圖。

第三圖為本創作之旋轉座體立體圖。

第四圖為本創作之旋轉座體與連桿分解立體圖。

第五圖為本創作之旋轉座體與連桿分解正視圖。

第六圖為本創作組裝旋轉軸之分解立體圖。

第七圖為本創作組裝連接板之分解立體圖。

第八圖為本創作之立體圖。

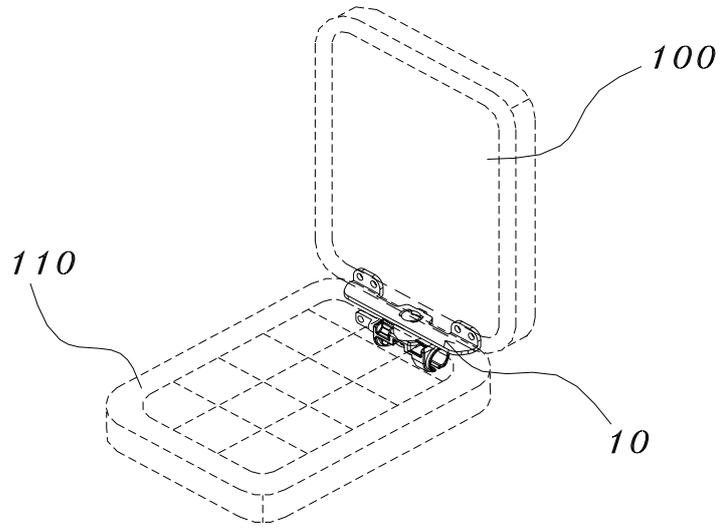
圖號說明：

1 行動電話	10 樞紐結構
100 液晶螢幕	110 機體
12 旋轉座體	122 通孔
126 定位槽	128 限位卡止部
130 連通孔	132 固定孔
134 連桿	136 螺紋部
138 固定部	139 螺帽
14 旋轉軸	142 擋部
144 卡止塊	146 定位凸塊
148 穿線孔	150 彈性元件
16 連接板	162 穿孔
163 螺孔	164 缺口
166 限位凸塊	

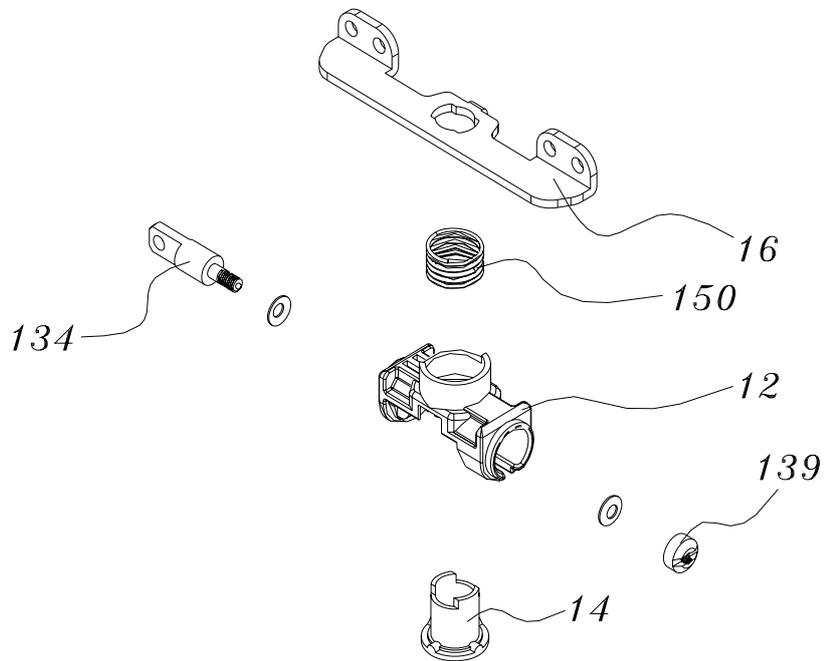
【申請專利範圍】

- 1、一種樞紐器結構，包括：一旋轉座體，其係設有一通孔，在該旋轉座體設有複數定位槽，該旋轉座體兩端分別開設一連通孔及一固定孔；一旋轉軸，其係穿設該旋轉座體之該通孔內，且在該通孔與該旋轉軸之間具有一容置空間，在該容置空間內置入一彈性元件，而該旋轉軸底部及頂端分別具有一擋部及複數卡止塊，該擋部上設有複數定位凸塊，用以與該旋轉座體該定位槽相嵌合；以及一連接板，其係設置在該旋轉座體上且設有一穿孔，該穿孔具有複數缺口，該缺口可與該旋轉軸頂端之該卡止塊相插接。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該彈性元件係為彈簧或橡膠。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該連接板上設有複數螺孔，用以鎖固一物件。
- 4、如申請專利範圍第 3 項所述之樞紐器結構，其中，該物件係為 LCD 顯示器或天線裝置。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該旋轉軸具有一穿線孔，可使複數電線穿過該通孔及該穿孔。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該旋轉座體之該通孔上及該連接板之側緣上分別設有一限位卡止部及一限位凸塊，該限位卡止部與該限位凸塊可相互卡止，用以限制該連接板轉動之角度。
- 7、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該該旋轉座體更鎖固一連桿，該連桿具有一螺紋部及一固定部，該螺紋部係穿設在該固定孔內並利用一螺帽鎖固該連桿與該旋轉座體。
- 8、如申請專利範圍第 7 項所述之樞紐器結構，其中，該螺帽鎖固的鬆緊度可調整該旋轉座體轉動所需的施力。
- 9、如申請專利範圍第 1 項所述之樞紐器結構，其中，該定位凸塊及該定位槽的型狀係為圓狀或條狀式其中之一者。

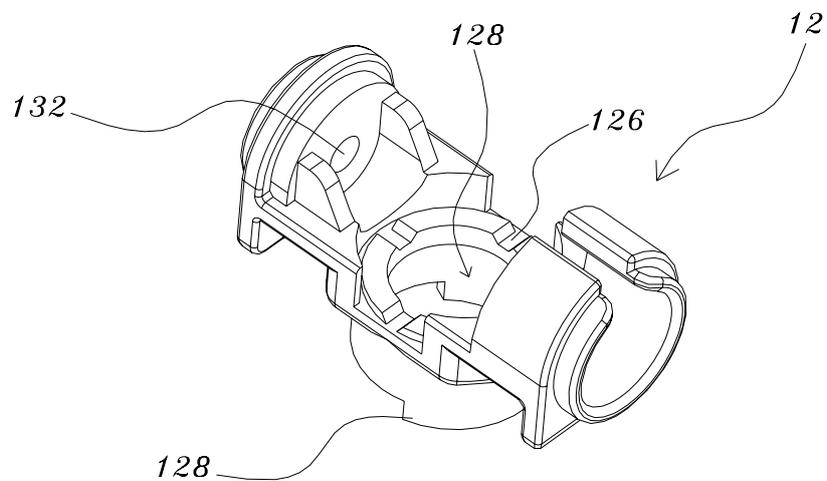
【圖示】



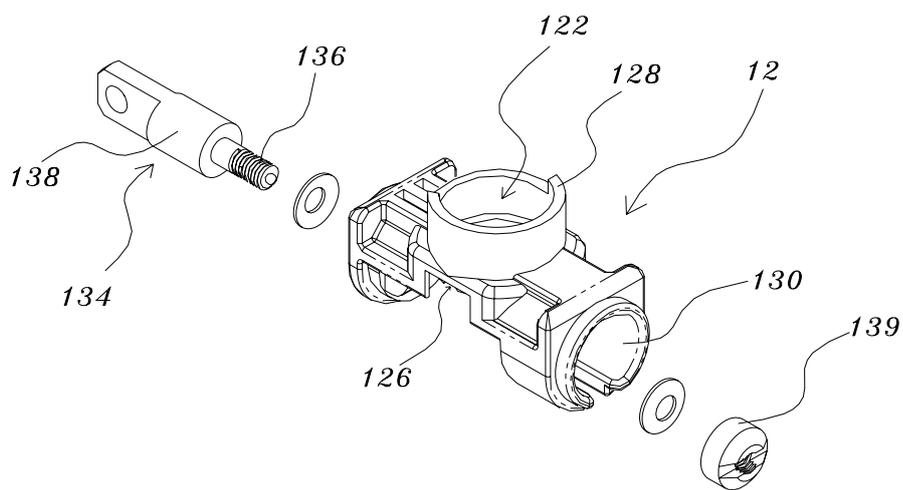
第一圖



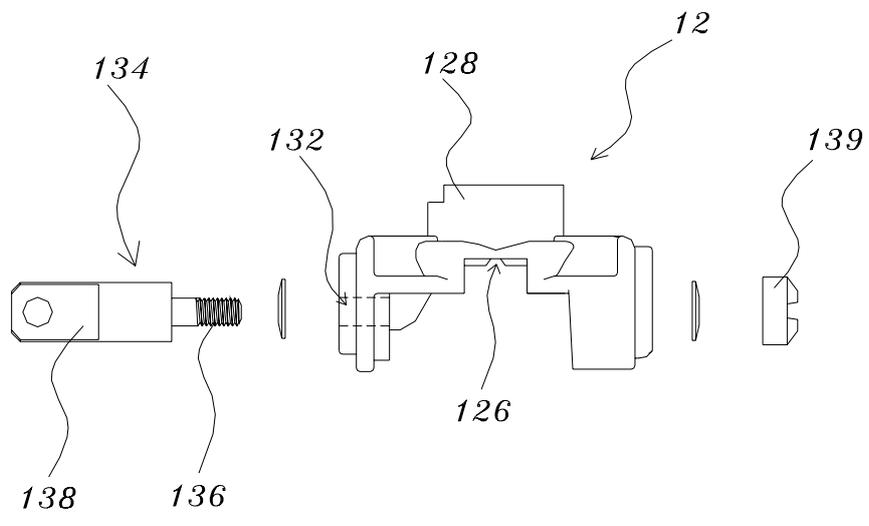
第二圖



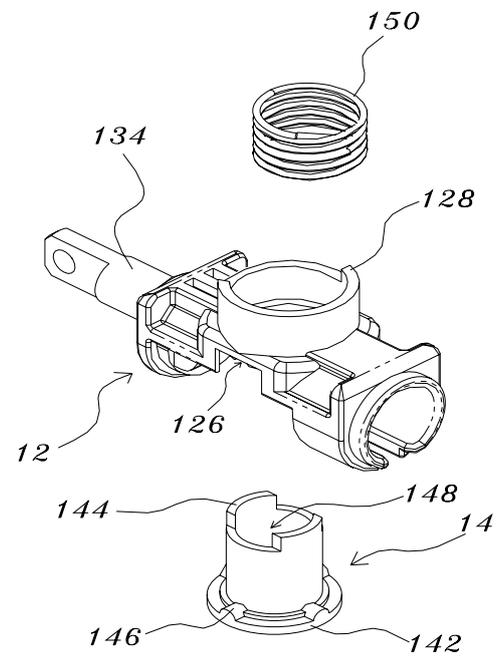
第三圖



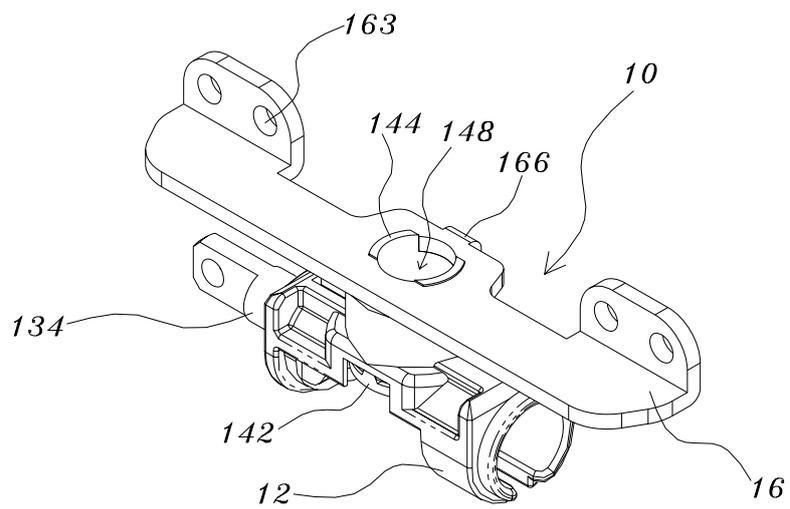
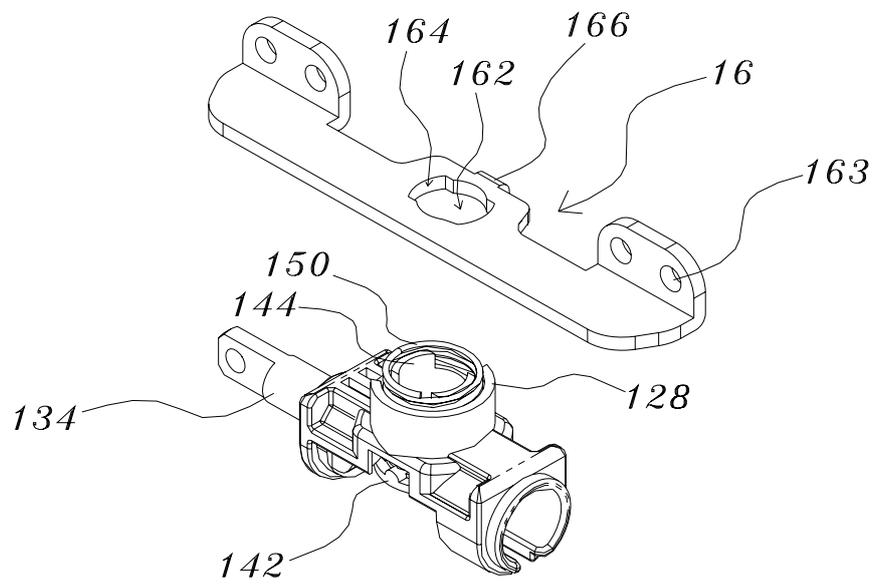
第四圖



第五圖



第六圖



第八圖