

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

整合 TRIZ 方法與綠色設計開發新產品

- 以環保修正帶為例

Integration of TRIZ and Eco-Design to Develop New Product

- Use Correction Tape As an Illustration

研究生：吳清城

指導教授：沙永傑 博士

中華民國九十七年四月

整合 TRIZ 方法與綠色設計開發新產品

- 以環保修正帶為例

Integration of TRIZ and Eco-Design to Develop New Product

- Use Correction Tape As an Illustration

研究生：吳清城

Student : Ching-Cheng Wu

指導教授：沙永傑 博士

Advisor : Dr. D. J. Sha

國立交通大學

管理學院(工業工程與管理學程)碩士班



**A Thesis to Department of Industrial Engineering & Management
College of Management
National Chiao Tung University
In Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Industrial Engineering & Management**

April 2008

HsinChu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年四月

整合 TRIZ 方法與綠色設計開發新產品

- 以環保修正帶為例

研究生：吳清城

指導教授：沙永傑 博士

國立交通大學管理學院(工業工程與管理學程)碩士班

摘要

隨著科技的進步與工業的發達，各種的工業產品為人類帶來了極高的方便性與福祉。但是，當人們在享受這些文明生活的同時，全球生態環境和資源卻逐漸遭到破壞和過度使用，所以綠色設計和綠色產品是現今企業競爭在一片創新設計中首要考慮的課題。

蘇聯發明家 G. Altshuller 於 1946 年提出 TRIZ 理論(Theory of Invention Problem Solving)系統化的創新方法後，近幾年來已廣泛發展與運用於全世界。藉由 TRIZ 理論的應用，創新不再只是少數人的特殊能力，透過 TRIZ 系統化創新方法的程序，每個人都可以進行創新與發明。

文具用品是文明社會辦公人員和學生每天必需接觸的東西，用完即丟的使用方式與習慣，不僅和環保概念背道而馳，也對地球資源加速的耗用。基於此動機，本文將提出「整合 TRIZ 方法與綠色設計開發新產品」(Integration of TRIZ and Eco-Design to Develop New Product)，運用 TRIZ 系統化創新方法的思考方式與發明工具整合綠色設計和綠色產品

概念於文具用品環保修正帶的設計程流中，一方面對地球生態環境的保護貢獻心力，一方面運用 TRIZ 系統化思考方式創新產品，提昇企業的競爭力。

關鍵字：系統化創新方法、綠色設計、環保修正帶



Integration of TRIZ and Eco-Design to Develop New Product

- Use Correction Tape As an Illustration

Student : Ching-Cheng Wu

Advisor : Dr. D. J. Sha

Department of Industrial Engineering & Management

National Chiao Tung University

ABSTRACT

Accompanying by advance in technology and industrial development, various industrial products have brought high level of convenience and benefits to human beings. However, while people are enjoying this modern lifestyle, global eco-environment and resources are being destroyed and depleted due to the overuse of them. Therefore, eco-products and their designs are the first issue to be considered in the innovative design process within the current competitive business environment.

After a Russian inventor, G. Altshuller, proposed TRIZ (Theory of Invention Problem Solving) in 1946, a systematic innovation method, it has been well developed and utilized all over the world. Through the application of TRIZ, innovation is no longer a special ability owned by a small group of people; through systematic innovation procedures in TRIZ, everyone can innovate and invent.

Stationery is something used by office personnel and students everyday. People tend to discard stationery right after they have finished used it, which shows not only contrary to the idea of preserving the environment, but also increase the speed of resource depletion on earth. Based on this, the idea of “Integration of TRIZ and Eco-Design to Develop New Product” is proposed here. In the product design process for correction tape,

one of the stationery product, by utilizing systematic innovative thinking approach and the invention tool of TRIZ to integrate the concept of eco-design with eco-products, it may help preserve the global eco-environment and will, through the utilization of TRIZ, increase business competitiveness.

Keywords : Theory of inventive problem solving (TRIZ) ; Eco-Design ; Correction Tape



誌 謝

對於一個進入職場十多年的人來說，重拾書本是一種莫大的挑戰。多年前有幸考入交大在職專班進修碩士課程，備感壓力與珍惜，所幸求學過程中承蒙恩師 沙永傑教授的悉心指導與教誨，在為人處事和治學方面均使個人獲益良多，心中的感謝難以形容。同時要感謝本論文的口試委員 姜台林博士、謝玲芬博士在論文階段所提供寶貴的建議與指正，讓論文內容更加完善。

感謝宏益同學們在進修期間的砥礪和論文相關的協助，論文得以順利完成。感謝妻子婷苑在這期間的辛勞與包容，及兒子承軒、承祐的善解人意，讓我能全心投入課業。最後感謝所有幫助過我的系上教授及關心我的每一個人，僅以本論獻給你們，謝謝你們。

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	iii
誌謝.....	v
目錄.....	vi
圖目錄.....	viii
表目錄.....	ix
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機與目的.....	2
1.3 研究範圍.....	5
1.4 研究架構.....	6
第二章 文獻回顧.....	7
2.1 綠色設計.....	7
2.2 TRIZ系統化創新方法.....	9
2.2.1 TRIZ簡介.....	9
2.2.2 理想性(Ideality /Ideal Final Result).....	12
2.2.3 功能屬性分析(Function Attribute Analysis, FAA).....	13
2.2.4 資源(Resource).....	14
2.2.5 簡約設計(Trimming).....	14
2.2.6 矛盾矩陣表(Contradiction Mtrix).....	15
2.2.7 三十九工程參數(39 Parameters).....	16
2.2.8 四十項發明原則(40 Principles).....	16
2.2.9 演化趨勢(Trends of Evolution).....	23
第三章 研究方法.....	26
3.1 綠色創新產品開發流程.....	26

3.2 產品開發使用方法與內涵.....	29
第四章 個案應用與探討.....	31
4.1 案例背景說明.....	31
4.2 市場環境.....	31
4.3 綠色創新產品開發.....	33
第五章 結論與後續研究方向.....	47
5.1 結論.....	47
5.2 後續研究方向.....	47
參考文獻.....	49
附錄A：相關專利分析摘要表.....	51
附錄B：Correction tape roll device	60
附錄C：修正帶結構.....	68



圖目錄

圖 1-1 一般化的TRIZ解題程序	3
圖 1-2 四十項發明原則的解題程序	4
圖 1-3 演化趨勢的應用程序	5
圖 2-1 TRIZ知識庫的價值	10
圖 2-2 功能屬性分析圖例：鏡片研磨系統	14
圖 3-1 綠色創新產品開發流程圖	27
圖 4-1 齒輪結構修正帶	32
圖 4-2 皮帶輪結構修正帶	32
圖 4-3 插卡式結構修正帶	34
圖 4-4 降低系統複雜度演化趨勢圖	34
圖 4-5 US 6,622,768 專利代表圖	35
圖 4-6 修正帶系統功能分析圖	36
圖 4-7 新一代修正帶系統功能分析圖	38
圖 4-8 新一代修正帶結構分解圖	38
圖 4-9 膠帶固定槽結構圖	39

表目錄

表 2-1 創新層級 (Levels of innovation)	11
表 2-2 矛盾矩陣表簡表	15
表 2-3 三十九工程參數 (六大群組)	16
表 3-1 產品開發使用方法與內涵表	29
表 4-1 專利技術比較表	41
表 4-2 效益評估表	43



第一章 緒論

本章將先對環保修正帶的背景做一介紹，再描述運用 TRIZ【12】所欲解決的問題，進而說明本研究對環境保護有何貢獻、研究動機與目的，最後再對後續各章節做一概要的介紹。

1.1 研究背景

隨著科技的進步與工業的發達，各種的工業產品為人類帶來了莫大的方便與福祉。但是，當人們在享受這些文明生活的同時，全球生態環境卻逐漸遭到破壞。例如臭氧層的破壞、全球溫室效應、酸雨、光害與煙霧、生態平衡的破壞、河川及海洋的污染、沙漠化及固態廢棄物等，將嚴重影響人類的的生活以及後代子孫的生存。所以，資源的濫用將造成地球貴重資源的枯竭【13】。

約在 1990 年代之前在文具用品中廣為使用的修正液，因其中使用揮發性有機物環己烷或甲基己烷為主要溶劑，這些溶劑引起之污染問題，陸續被先進國家禁用。1990 年代之後，修正帶的設計逐漸的取代修正液的使用，如此可以大大降低因揮發性有機物引起之污染問題【14】。修正帶自 1990 年代發展至今，產品目前已佔修正用品約三分之二之市場量，但廠商因成本與外觀考量，皆大量使用石油提煉之工程塑膠如 ABS、PS、PP、PE 等材質製造修正帶之外殼。因各國對於環境保護的意識高漲，各項產品的生產過程及用料都需要符合環保概念，歐盟法規中 RoHS 與 WEEE 均在敦促所有的產品製造中禁用物質的嚴禁使用，並提倡產品的 3R(Reuse, Recycling, Recovery)概念【19】，所以如何設計一個符合綠色創新設計的新一代環保修正帶是被大家所期許的。本研究將提出一運用 TRIZ 系統創新方法來改善現存修正帶僅止於外觀、使用帶長與成本考量之產品結構設計所造成資源浪費與環境污染的問題。

1.2 研究動機與目的

Ferrendier 等人【1】指出，大部份產品之開發成本與環境衝擊大小的百分之七十到八十，在研究發展的階段就已經被決定，要達到永續發展的目標，必需改善環境效率與善用大地資源。

在產品設計中最重要的仍是顧客導向(customer attributes)，產品設計必需求新求變才能迎合消費者的興趣和購買，但最重要課題仍是如何讓設計出來的產品能夠兼顧環境保護與顧客需求【15】。目前有關市售辦公文具用品之修正帶大多著重於外型、帶子長度的創新設計和如何降低生產成本的議題上，顯少企業願意投入綠色設計的概念以保護地球日漸枯竭的資源。創新已是時代潮流，只靠低勞力成本無法取得長期優勢，創新將成為企業生存發展的必要條件，能兼顧環境保護的創新者將是未來產業發展的最大贏家。

『每當一個石破天驚的創新發明出現，很快就會別人將之改良成為複製生產的方法，以求得最大經濟報酬』【21】。一個好的構想和概念才是價值所在，而生產所需的相關技術只是來達成構思的工具而以，本論文指導教授沙永傑教授即一語道破：『創造市場價值或產品價值最重要的部份，技術是達成構想的工具，真正有價值的東西是我們的想法與構想』【16】。

每個產品都有它們自己的故事，從概念的形到生命結束為止，其中過程的精彩度不亞於名人傳記。以 3M 便利貼為例【21】：一個 3M 的工程師在 1960 年代意外發明的產品，但到了 1970 年代，又由另一個工程師發現它的新用途。原本想要研發一種超強黏劑的工程師，卻得到一個即使重複黏貼也不會失去黏性，更不會破壞被黏貼的物體表面的產品。多年後，當初他發明的技術被另一位工程師重新運用，貼在紙搞、桌子及牆壁上，並用鮮明的黃色來提醒使用者要注意的事項。便利貼在 1980 年代初問世時，正好也是個人電腦誕生，一般人思考模式大轉變的時代，而便利貼的誕生不僅帶來方便性與實用性，同時這樣

的概念所發展的產品又能兼顧環境保護，所以它的創新發明影響了全世界，而且在往後的數十年甚至數百年可能依然存在。

蘇聯發明家 G. Altshuller 於 1946 年提出 TRIZ(Theory of Invention Problem Solving)系統化的創新方法，提供一些創新發明者有系統解決技術層面(工程領域)的創新問題，已經有大量成功驗證的案例。TRIZ 的基本概念可由圖 1-1 來表示，當我們碰到某一特定問題時，可能會以自身的經驗、已具備的技能或是由眾人腦力激盪法的方式來尋求此問題的特定解答(如圖中虛線箭頭所示)。然而這樣的過程會受限於參與者本身的知識背景及經驗，甚至文化或人為心理因素亦會有所影響，因此 TRIZ 的想法為先將此特定問題轉換成一般性問題，經由分析大量的專利或是案例而建構的 TRIZ 工具可由一般性問題輕易的找到一般性解答，使用者只需將一般性解答轉換為該特定問題的特定解答即可(如圖中空心箭頭所示)。

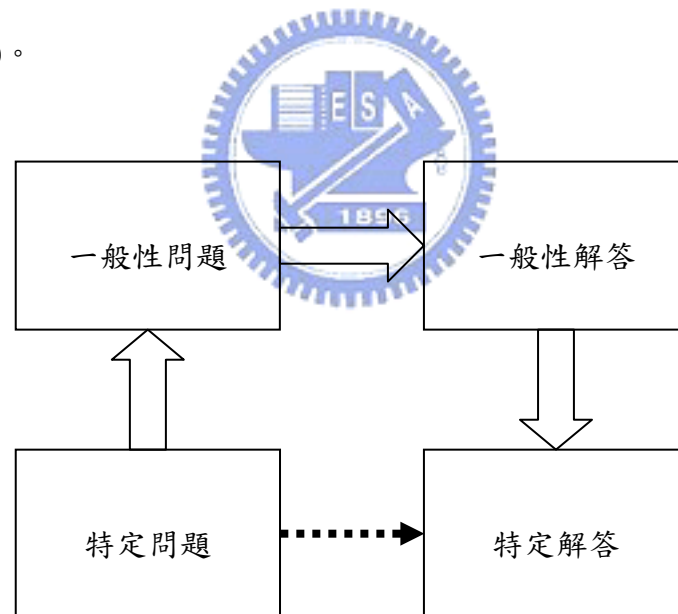


圖 1-1 一般化的 TRIZ 解題程序【2】【22】

以 TRIZ 理論中被廣泛使用的 40 項發明原則(40 Inventive Principles)為例，40 項發明原則是根據大量的專利檢索而將專利的創新想法歸納成四十個抽象的解答，其解決問題的程序就如圖 1-2 所示。當使用者欲解決一個技術上的矛盾時，必須先將此一特定的問題藉由 39 工程參數(39 Parameters)轉換成一般性(

標準性)的問題，而矛盾矩陣(Contradiction Matrix)這項工具可以根據 39 工程參數所描述的一般性問題建議使用者優先考慮數個以創新法則表示的一般性問題的解決方向，從而思考此一特定問題的解答。這樣一套系統化的方法可以有步驟的去解決發明性的問題，而藉由矛盾矩陣的應用，使用者不必逐一檢視四十個發明原則，大大節省了解決創新問題的時間。

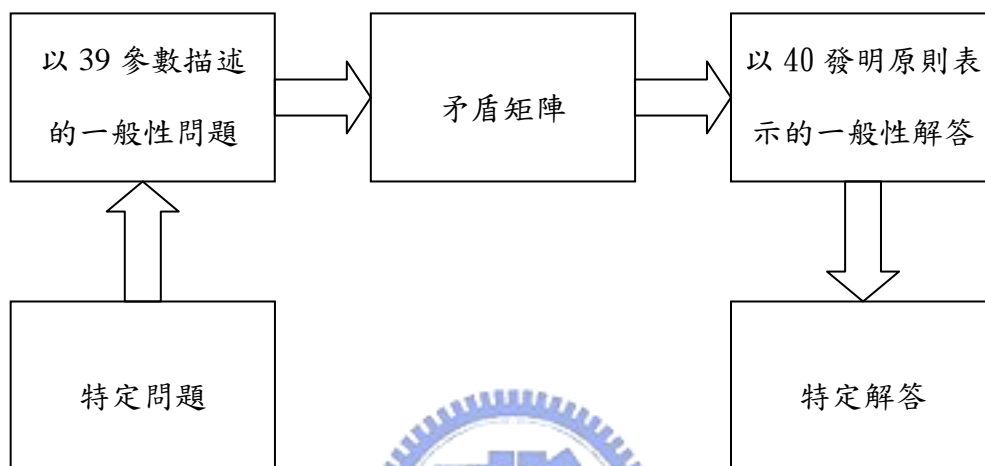


圖 1-2 四十項發明原則的解題程序【22】

TRIZ 的另一項技術演化趨勢(Trends of Evolution)則是以完全不同的角度來思考，使用者不需要知道系統中的問題，只需檢視目前系統的狀態，將之以不同階段的各個抽象化演化趨勢作描述，即可根據各演化趨勢預測系統未來的變化，如圖 1-3 所示。

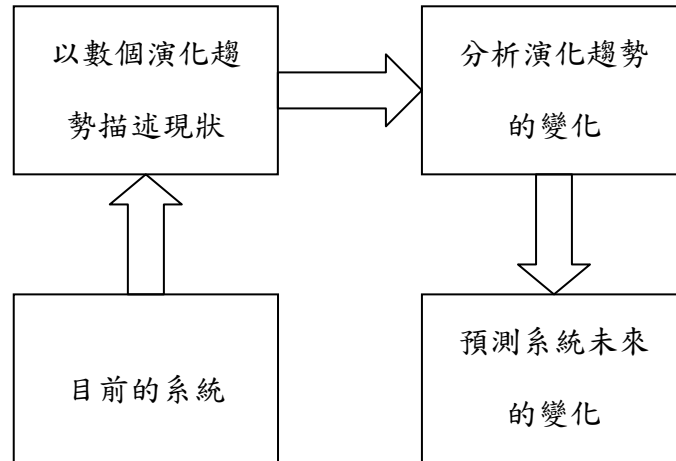


圖 1-3 演化趨勢的應用程序【22】

本研究的目的是乃是要整合 TRIZ 系統創新方法理論與綠色設計概念的方法並發展一套「綠色創新產品開發流程」模式來設計符合環境保護的修正帶並提出專利申請，一方面提升企業的競爭能力，亦可改善產品的環境效率和環保概念。



1.3 研究範圍

隨著科技的進步與工業的發達，各種的工業產品為人類帶來了莫大的方便與福祉，但在方便和福祉的背後卻隱藏著對生態環境的破壞，生態環境是人類永續發展最重要的基礎，人類的生存必須依賴自然環境，破壞生態環境不但造成地球資源的耗用甚至生物滅絕，如此國家與企業的發展也難以維繫【13】。

本研究之研究範圍聚焦於文具辦公日常用品的環保修正帶，改變大量使用石油提煉之工程塑膠的型態，並以 Altshuler 研究整理歸類推導出來的方法：功能屬性分析(FAA)、簡約設計(Trimming)與演化趨勢(Trends of Evolution)等結合綠色設計概念發展新一代環保修正帶的設計，使其除方便使用外，更能符合綠色產品的訴求。

1.4 研究架構

本研究的各章節內容概述如下：

第一章 緒論

包含本論文研究背景、動機與目的、研究範圍，同時對本文架構簡單介紹。

第二章 文獻回顧

說明綠色設計概念及相關背景，介紹 TRIZ 系統化創新方法中的理想性、功能屬性分析、資源、簡約設計、矛盾矩陣表及 39 工程參數、40 項發明原則、演化趨勢。

第三章 研究方法

本研究首先建構一個「綠色創新產品開發流程」模式，將系統或產品的歷史演化作一分析與整理，以 Darrell Mann【2】所提出 31 項演化趨勢分析系統或產品的可能進化狀況，再將所發展產品相關專利內容做一整理並製作系統功能分析圖，定義系統中各元件間之關聯性，最後運用 Trimming 簡約設計的思維產生創新概念。

第四章 個案應用與探討

先對環保修正帶的歷史背景及市場環境做一敘述說明，再運用「綠色創新產品開發流程」模式提供修正帶創新研究的指導方向，最後產生設計概念和商品化來達成本研究之目的。

第五章 結論與後續研究方向

對本研究做一總結及後續研究方向。

第二章 文獻回顧

首先說明綠色設計概念及相關背景，其次對 TRIZ 系統化創新方法中的理想性、功能屬性分析、資源、簡約設計、矛盾矩陣表及 39 工程參數、40 項發明原則、演化趨勢做一詳盡介紹。

2.1 綠色設計

Ferrendier 等人【1】指出，大部份產品之開發成本與環境衝擊大小的百分之七十到八十，在研究發展的階段就已經被決定，要達到永續發展的目標，必需改善環境效率與善用大地資源。Carolin & Han【11】表示，一項產品的設計與生產必須投入相當多的人力、物力、財力與動力等資源，從保護自然環境生態之觀念思考，倘若產品使用壽命不是很長，這不只糟蹋大地寶貴的資源，同時在生產製造與使用過程中，廢棄物的產收對環境又再次造成傷害。為了節省能源且避免材料的濫用，在設計上需要確實顧及延長產品的壽命，並貫徹綠色設計的理念和原則。綠色產品設計原則如下【23】：


1. 永生設計
2. 模組化設計
3. 易維修設計
4. 多功能設計
5. 材料使用簡化設計
6. 回收再生設計

綠色設計亦稱之為環保設計(Design of Environment)或生態設計(Eco-Design)，它是一種在產品的各生命週期中將環境改善因素納入考量的設計方法。而綠色創新則是藉由將產品功能革新或系統革新，以達到改善環境效率的方法。世界企業永續發展委員會(WBCSD)指出，企業在開發產品、改變製

程或採取與環境相關的行動時，應考慮環境效率的七個主要要素【3】：

- A. 減少商品和服務的原料密集度。
- B. 減少商品和服務的能源密集度。
- C. 減少有毒物的擴散。
- D. 提高原料的可回收性。
- E. 使可更新的資源達到最極限的永續使用。
- F. 延長產品的耐久性。
- G. 加強產品和服務的服務性。

荷蘭 Delft 技術大學發展一種綠色分析評估方法：“生命週期設計策略環” (Life-cycle Design Strategy Wheel, LiDS Wheel)，其根據 33 條綠色設計法則，並參照產品開發的生命週期各階段，而歸納成八個綠色設計策略。八個策略分別為【17】：

- 
- 1. 選擇低環境衝擊材料：在產品材料種類上應該審慎選擇。
 - 2. 減少使用材料：減少材料的使用是節省資源的必要措施。
 - 3. 最佳化生產技術：透過產品製程改善有效節省能源耗損與廢棄物的產生。
 - 4. 高效物流系統：與製程一樣，有效率的流程亦能達到綠色的目標。
 - 5. 降低使用階段環境衝擊：在使用期間減少能源耗損也是必要的。
 - 6. 最理想的服務週期：以高品質、或模組化設計手段達成延長產品生命週期的目的，並在使用時使產品能發揮最大效用。
 - 7. 產品再利用：產品屆齡後的再利用，強調安全與充分的資源回收。
 - 8. 發展新概念：新綠色設計概念的發展與運用，可適時的增加產品價值與生命週期。

這些策略把綠色設計所需要考慮的問題都歸納進來，然後利用這些策略結果來發展設計新構想。綠色設計之要點不僅在於如何回收既有之廢棄物，更重要的是如何使設計師在產品概念發展形成階段，便已事先考慮未來產品對於環

境可能帶來的衝擊，進而以減少環境衝擊的角度去設計產品，減少對生態環境的影響。在綠色生命週期的每一階段皆有資源的輸入或輸出，而產品設計師則應在產品設計時，就要考量到各階段中的環保效應及影響，並將生命週期末端與開端加以聯結，儘可能透過再利用、再製造或回收再生的方式，使廢棄物質可以完全回收與再利用成為新產品【13】，以降低有毒物質及稀少資源之使用，並增加能源使用效率。

2.2 TRIZ 系統化創新方法

TRIZ 是 "Theory of Inventive Problem Solving" 的縮寫，乃是由前蘇聯科學家 Genrich Altshuller 所發展的；在 1950 年代，Altshuller 和同事瀏覽超過 20 萬份專利並將它們依照創新層級 (levels of innovation) 將之分類，並發展出矛盾矩陣 (Contradiction Matrix) 作為解決技術矛盾 (Technical Contradiction) 時的思考方向，1956 年完成理想性原則 (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)【5】。在東西方冷戰時代，有關 TRIZ 理論的研究一直被作為蘇聯的國家機密，西方國家知之甚少，蘇聯解體後 TRIZ 理論的研習與實踐得以迅速普及和發展【4】。因為 TRIZ 方法能有效的解決工程問題中之矛盾及衝突，並讓不同需求之間達成平衡及妥協，TRIZ 方法很快的普及於全球學術界及工業界。接下來將介紹 TRIZ 方法之發展及應用。

2.2.1 TRIZ 簡介

在彙整專利過程中，Altshuller 列出三條主要的發現【4】：

1. 在工業和科學上遇到之問題和解答往往是重複的。(Problems and solutions

were repeated across industries and sciences.)

2.技術演化的形式，是重覆出現於工業及科學領域中。(Patterns of technical evolution were repeated across industries and sciences.)

3.創新所使用的科學效應，往往是其它領域發展出來的。(Innovations used scientific effects outside the field where they were developed.)

由上列三點，我們可歸納出：發明是具有一般普遍性之原則，而創造性發明的某些準則，往往是相同或類似的，這正是 TRIZ 研究中最重要假設。當然，如果我們可以整理歸納出這些原則，等於把宇宙的知識及人類的知識變成是個人或公司的知識。

宇宙的知識

人類的知識

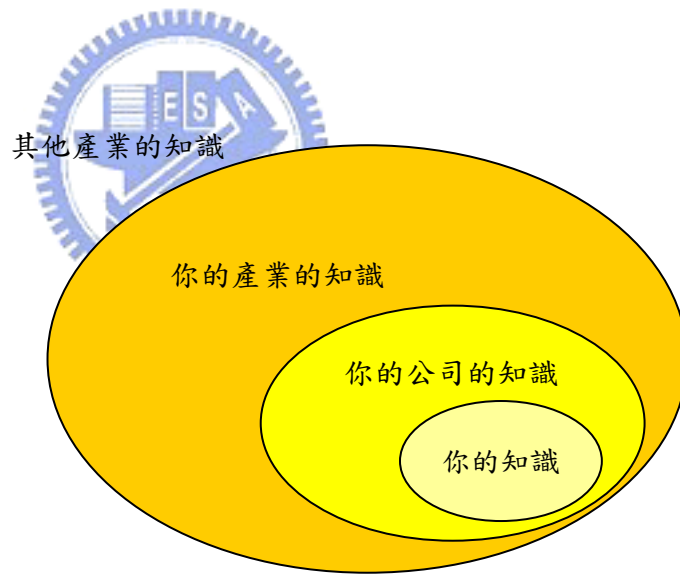


圖 2-1 TRIZ 知識庫的價值【24】

Altshuller 及其研究團隊自 1946 年到 1985 年間瀏覽了數以萬計個專利之後，選出了其中部份最具有創新發明代表性專利之解答，並將專利依照其創新程度分類成 5 個層級，如表 2-1 中所示：

表 2-1 創新層級 (Levels of innovation) 【5】

創新層級 (Levels of innovation)	技術需求及描述 (Description and technology requirement)	%
1	因為熟悉專業特性，而發展出的顯而易見或常見的解決方法(Apparent or conventional solution by methods well known within specialty)	32%
2	範例內的小發明：現有系統的改善，通常會有折衷妥協 (Small invention inside paradigm：Improvement of an existing system, usually with some compromise)	45%
3	技術領域內的重重大發明：現有系統中的本質改善 (Substantial invention inside technology：Essential improvement of existing system)	18%
4	技術領域外的發明：利用科學方法而非技術，所產生的新世代設計(Invention outside technology：New generation of design using science not technology)	4%
5	新發現：重要新發現和新科學(Discovery：Major discovery and new science)	1%

層級 1【12】的創新發明並非是真正的創新，是對現存系統的擴張或改良，而並非真正的改變；例如在有限的空間內想同時擁有沙發及床墊，因此利用產業內的技術，發明了可摺疊之沙發床，白天可以是沙發，晚上則變臥室，可在狹小的空間做最佳的利用。原系統沒有改變，僅系統合理化，使用產業內熟知的方法。

層級 2【12】的創新發明提供了對現存系統之小幅改善，而且可能需要單一領域之知識或技術；例如利用兩段式板手設計機構使得馬桶水箱得以依情況所需兩段式選擇沖水。原系統雖有改良，但本質上仍相同，使用產業內技術與方法。

層級 3【12】的創新發明將是明顯的改善現存之系統，同時必須互相整合或運用工業上之技術；例如紅外線掃描感應開啟桶蓋功能微電腦省電裝置，讓您既可省事又不耗電不用手操作，所以可預防接觸性病菌感染。

層級 4【12】的創新發明是在科學上突破性進展而不僅是技術上的突破，這些突破性進展通常使用一些科學的知識與現象。如無線光學滑鼠，將光學與藍芽技術應用於電腦傳統有線滾輪。

層級 5【12】的創新發明是發現新的知識與新的科學。如雷射和半導體為近代重要發現之一，通常一個層級五的解答被發表時，會造成一連串層級 1~4 解答的應用或發明。

Altshuller 在其著作 *And Suddenly the Inventor Appeared*【6】中提到：一個工程師或發明者，最好的策略就是引用一些已有改善方法到一個已經存在的系統，在發明層級 1、2、3 中的解答通常能將法則轉移至另一個系統中使用，有超過 95% 在任一個特定領域的創新性問題，已經在其他領域中已經被解決過了【5】【15】；因此，發明者若能遵循一些原則，從一些既定的發明或技術中去尋找理想的解答，大部分的解答都能從一些已經存在於公司、產業或是其他領域中的知識庫中取得。

Coulibaly【7】同時定義了解決問題的方法，過程中將特定問題經由合適的工具公式轉化成一般問題(Generic Problem)，再由合適的 TRIZ 工具決定出一般解答，最後將一般解答轉換成特定解答。TRIZ 的理論包含有：矛盾矩陣表 (Contradiction Matrix)、39 工程參數(39 Parameters)、40 項發明原則(40 Principles)、物質-場 (Substance-Field)、理想性 (Ideal Final Result)、演化趨勢 (Trends of Evolution)，還有 TRIZ 的發明性問題解決方法 (Algorithm of Inventive Problem Solving, ARIZ)。本文將針對理想性、功能屬性分析、資源、簡約設計、矛盾矩陣表與其 39 工程參數、40 項發明原則及演化趨勢進行詳細介紹。

2.2.2 理想性(Ideality /Ideal Final Result)

理想性可以表示為所有有用的功能與所有有害功能之比值，為了達到理想性的目標必須僅極大化有用的功能。我們可採用多種方式來定義理想性，最常

見的定義【12】：

$$\text{理想性} = \frac{\text{有用的功能}}{\text{有害的功能}} = \frac{\text{(感知的) 利益}}{\text{成本+害處}}$$

理想性(IFR)可作為定義問題或解決問題的工具，其思考程序為【2】：

1. 什麼是系統最終目標？
2. 什麼是理想化最終結果？
3. 哪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. 可以使用哪些資源建構環境？
7. 是否有其他人能解決此一問題？

使用 IFR 定義問題或解決問題時會導引出知識/效應問題 (Knowledge/Effect)、矛盾問題(Cotradiction Problem)。

2.2.3 功能屬性分析(Function Attribute Analysis, FAA)

功能屬性分析通常也被稱為我們所熟知的功能分析(FA)，一般常被使用在系統或功能問題的定義，運用系統化分析方法來呈現系統運作狀況，通則為分析中要包含所有呈現出來的功能，那些是主要有用的功能、有害、不足、或過多之功能【12】。運用 FAA 有兩個步驟：

1. 畫出方塊圖(Box)呈現系統功能分析圖，定義系統中元件之現況 (Components)。
2. 思考不同元件間功能之關聯性，屬於有用的功能(MUF)，有害、不足、或過多之功能，依此結果定義出不同元件方塊圖(Components Box)箭頭之方向，如圖 2-2 所示。

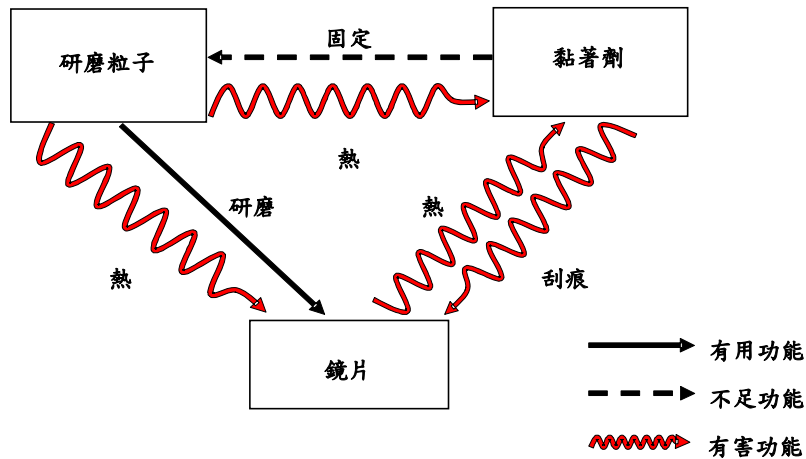


圖 2-2 功能屬性分析圖例：鏡片研磨系統【2】

2.2.4 資源(Resource)

資源在 TRIZ 中代表系統內未被利用之任何事物，將它發揮到最大潛能並要求系統內(或系統周邊)之未被使用之事物，都要善加利用使其達到絕對且最大之利益【12】。

TRIZ 資料庫將資源分類如下【2】：

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

2.2.5 簡約設計(Trimming)

Trimming 亦被解釋為系統的修飾或系統元件的減化，在 TRIZ 問題解決工具中是最簡單的概念；以功能屬性分析詳細定義系統中每個元件之間相互關聯性，是一種藉由消除組件而沒有削弱整個系統效能、功能和特性並使現有的系

統和產品更理想化的技術。不僅可以最少的元件達到相同系統功能，並直接做到成本的降低。

Trimming 一般作為解決問題工具，對於系統分析之下決定去除任何的組成零件之前有七個標準問題【2】。

- 我需要的功能由零件提供嗎?
- 其它零件能在系統內或在系統周邊執行功能?
- 現有的資源可執行功能嗎?
- 低成本替代方式可執行功能嗎?
- 該零件的運作是否必須與其他零件相關?
- 該零件是否必須為不同的材料或必須與其配合的零件分離?
- 該零件是否必須與其配合的零件分離以利於組裝或拆卸?

2.2.6 矛盾矩陣表(Contradiction Mtrix)

Altshuller 分析歸納經常遇到技術矛盾的系統特徵共三十九個，將其對應解決的法則整理成矩陣的方式，提供一個快速簡單的方式，幫助你找到解決技術矛盾的法則，這個矩陣為 39×39 的矩陣，共有 1263 個元素。

表 2-2 矛盾矩陣表簡表【19】

惡化的工程參數 \ 欲改善的工程參數	1. 移動物體的重量	2. 固定物體的重量	...	39. 生產力
1. 移動物體的重量				35. 03. 24. 37.
2. 靜止物體的重量				01. 28. 15. 35.
...				
...				
39. 生產力	35. 26. 24. 37.	28. 27. 15. 03.		

2.2.7 三十九工程參數(39 Parameters) 【8】

如表 2-2 中，列即代表欲改善之工程參數，行即代表惡化之工程參數，各 39 個行與列，即是 39 工程參數。表 2-3 為 39 個工程參數依其屬性分類之六大群組分類表。39 工程參數詳列如下：

表 2-3 三十九工程參數（六大群組）【25】

幾何	3.移動物體長度 4.固定件長度 5.移動件面積 6.固定件面積 7.移動件體積 8.固定件體積 12.形狀	資源	19.移動件消耗能量 20.固定件消耗能量 22.能量浪費 23.物質浪費 24.資訊遺失 25.時間浪費 26.物質數量	害處	30.物體上有害因子 31.有害的副作用
物理	1.移動件重量 2.固定件重量 9.速度 10.力量 11.張力、壓力 17.溫度 18.亮度 21.動力	能力	13.物體穩定性 14.強度 15.移動件耐久性 16.固定件耐久性 27.可靠度 32.易製性 34.易修性 35.適應性 39.生產力	操控	28.量測精確度 29.製造精確度 33.易用性 36.設計複雜性 37.控制複雜性 38.自動化程度

2.2.8 四十項發明原則(40 Principles) 【12】

欲改善的工程參數與惡化的工程參數對應而得到之矩陣元素中出現之數字即代表建議之原則，共 40 個原則。詳列如下：

1. 分割 (Segmentation)

- a. 分割物體成為幾個獨立的部分。
- b. 使物體成為區段，區塊，或模組化（容易組裝與拆卸）。
- c. 增加物體分割的程度。

2. 分離 (Extraction, Taking Out)

- a. 從物體中分離干擾的部分或性質。

- b.從物體中只分離必須的部分或性質。
3. 局部品質 (Local Quality)
- a.改變一個物體或系統的結構從均質變成異質。
 - b.改變一個作用或外部環境（外部影響）從均質變成異質。
 - c.使一系統每一部份的功能都能達到（局部）最適的狀態。
 - d.使一個物體或系統的每一部份能執行不同與（或）互補性的有用功能。
4. 非對稱性 (Asymmetry)
- a.使用非對稱的形式取代對稱形式。
 - b.改變物體或系統的形狀以適應外部的非對稱性。（人因特色）
 - c.如果物體已是非對稱形式，增加非對稱的程度。
5. 合併 (Merging, Consolidation)
- a.將相同或相關的物體、作業或功能實體連接或合併。
 - b.合併物體、作業或功能使其在時間上能一起作用。
6. 多功能 (University, Multifunctionality)
- a.使一物體或系統能執行多種功能；消除其他系統。
7. 巢狀結構 (Nesting ,Nested doll)
- a.將一物體或系統放置在另一物體或系統內。
 - b.將多數物體或系統放置在其它物體或系統內。
 - c.一物體（動態性）通過另一物體的空隙。
8. 反重力 (Counterweight, Weight Compensation, Anti-Weight)
- a.在物體或系統的重量發生問題的地方，結合能提供升力的事物。
 - b.在物體或系統的重量發生問題的地方，使用空氣動力，水動力，浮力等，去提供升力。
9. 預先的反作用 (Prior Counteraction, Preliminary Anti-Action, Preliminary Counteraction)
- a.如果一個作用包含有害與有用的效益，進行反作用的行動以去除或降低

有害的效果。

b.對物體施予預應力以抵抗有害的工作應力。

10. 預先作用 (Prior Action, Preliminary Action)

a.預先導入有用的作用到物體或系統中 (部份或全部)。

b.預先安置物體或系統，以致能在最方便的時間與位置展開作用。

11. 事先預防 (Cushion in Advance, Beforehand Cushioning, Beforehand Compensation)

a.事先準備緊急的方法 (備案) 以補救物體潛在的低可靠度。

12. 等位性 (Equipotentiality)

a.重新設計工作環境，以消除 (減少) 舉起或放下物體的操作；或由工作環境執行該等操作。

13. 逆轉 (Do it in Reverse, The Other Way Round, Inversion)

a.改用相反的作用取代原作用。

b.使活動的部分 (或外在環境) 固定；固定的部分活動。

c.將物體、系統或程序反轉。

14. 曲度 (Spheroidality, Curvature Increase, Curvature)

a.使用曲線取代直線，曲面取代平面，球形取代立方體。

b.使用滾輪、球、螺旋。

c.從直線運動到旋轉運動 (反之亦然)。

d.利用離心力。

15. 動態性 (Dynamicity, Dynamics, Dynamic Parts)

a.在不同的條件下，物體或系統的特徵要能 (自動) 改變以達到最佳的效果。(可調式)

b.分割物體成為可以相互移動的元件。(可折式、可拆式)

c.如果物體或系統是不活動的，使其能活動或能互換。

d.增加自由活動的程度。

16. 不足或過多的作用 (Partial or Excessive Actions; Partial, Overdone, or Excessive Action)
- 如果很難完成 100% 的理想效果，則使用”較多一點”或”較少一點”的作法去簡化問題。
17. 轉變至新的空間 (Transition into a New Dimension, Another Dimension, Moving to a new Dimension, Dimensionality Change)
- 轉變一維的運動（物體）成二維的運動（物體）；轉變二維的運動（物體）成三維的運動（物體）。
 - 使用多層的結構取代單層。
 - 傾斜物體或用另一側面置放。
 - 使用物體的另一面。（反面）
 - 投射光線到物體的鄰近區域或反面。
18. 機械振動 (Mechanical Vibration)
- 使物體振動或振盪。
 - 增加振動的頻率（可達到超音波(Ultrasonic)）。
 - 使用共振頻率。
 - 使用壓電振動器 (Piezoelectric Vibrator) 取代機械振動器。
 - 使用結合超音波與電磁場的振盪。
19. 週期性動作 (Periodic Action)
- 以週期性的動作或脈衝取代連續性動作。
 - 如果已經是週期性的動作，改變週期的大小或頻率以適應外在需求。
 - 在動作間的暫停時間執行其他的作用。
20. 連續的有用動作 (Continuity of Useful Action)
- 物體或系統的所有部分應以最大負載或最佳效率操作。
 - 去除閒置或非生產性的活動或工作。
21. 快速作用 (Rushing Through, Skipping, Hurrying)

- a.用高速度執行一項行動，以消除有害的副作用。
22. 將有害變成有益 (Convert Harm into Benefit, Blessing in Disguise, Turn Lemons into Lemonade)
- a.轉變有害的物體或作用（環境）以獲得正面的效果。
- b.增加另一個有害的物體或作用去中和或去除有害的效應。
- c.增加有害因子的程度以致不再發生害處。
23. 回饋 (Feedback, Closed System)
- a.導入回饋以改善製程或作用。
- b.如果已使用回饋機制，使能適應作業條件的變化。
24. 中介物 (Intermediary, Mediator)
- a.兩個物體，系統或作用間使用中介物。
- b.使用暫時性中介物；當其完成功能後，會自動消失或很容易的移除。
25. 自助 (Self-Service)
- a.一個物體或系統必須執行補助的有用功能來服務自己。
- b.使用廢棄的資源，能源或物質。
26. 複製 (Copying)
- a.使用簡化及便宜的複製品取代昂貴的，有弱點的物品或系統。
- b.用光學的複製（影像）取代一個物體或程序。
- c.如果已使用可見光的複製品，改用紅外光或紫外光的複製品。
27. 拋棄式 (Cheap Short-Living Objects, Cheap Disposables, Dispose, An Inexpensive Short-life Object Instead of an Expensive Durable One)
- a.使用多數個便宜及短壽命週期的物品取代昂貴的物品或系統。
28. 機械系統替換 (Replacement of a Mechanical System, Mechanics Substitution, Mechanical Interaction Substitution)
- a.使用另一種感測（光，聲，視覺，聽覺，嗅覺，觸覺...）的方法取代現行的方法。

- b.使用電場，磁場或電磁場與物體或系統交互作用。
 - c.使用移動的場取代靜止的場；結構化的場取代非結構的場；變化的場取代固定的場。
 - d.使用場，並連接能與場作用（鐵磁性）的粒子，物體或系統。
29. 使用氣體或液體 (Pneumatics and Hydraulics, Pneumatic or Hydraulic Construction)
- a.使用氣體或液體取代固體的元件或系統。
30. 彈性殼和薄膜 (Flexible Membranes or Thin Film, Flexible Film or Thin membranes, Flexible Shells and Thin Films)
- a.使用彈性殼和薄膜取代三度空間的結構。
 - b.使用彈性殼和薄膜將物體或系統與外在有潛在危險性的環境隔絕。
31. 多孔材料 (Porous Materials)
- a.使物體成為多孔性或加入多孔的元素。
 - b.如果一個物體已經是多孔性，在孔隙中加入有用的物質或功能。
32. 顏色改變 (Changing the Color, Color Changes, Optical Property Changes)
- a.改變物體或其環境的顏色。
 - b.改變物體或其環境的透明度。
 - c.使用顏色添加物或發光的元素改善事物的能見度。
 - d.不同輻射熱下，改變物體的發光性質。
33. 同質性 (Homogeneity)
- a.產生交互作用的物體，應使用同一種材料（或有相同性質的材料）。
34. 丟棄與復原 (Rejecting and Regenerating Parts ; Discarding and Recovering ; Rejecting, Discarding-Recovering, Regeneration)
- a.已執行完功能後的系統或物體的元件，能自行消失（溶解，揮發，拋棄...）。
 - b.作業中，使系統或物體已消耗或退化的零件恢復原狀（再生）。

35. 參數改變 (Parameter Changes, Transformation of Properties, Transformation of Physical and Chemical States of an Object)
- 改變物理狀態 (氣態、液態、固態)。
 - 改變濃度或密度。
 - 改變彈性 (伸縮性, 彎曲性) 的程度。
 - 改變溫度或體積。
 - 改變壓力。
 - 改變其他參數。
36. 相轉變 (Phase Transitions)
- 在相轉變的過程中, 利用所發生的現象。(如: 體積改變, 熱釋放或熱吸收...)
37. 熱膨脹 (Thermal Expansion)
- 利用材料的膨脹或收縮 (熱漲冷縮) 去完成有用的效應。
 - 使用不同膨脹係數的多種材料去完成不同的有用效應。
38. 使用強氧化劑 (Accelerated Oxidation, Strong Oxidants, Use Strong Oxidizers)
- 使用含氧量高的氣體取代正常空氣。
 - 使用純氧取代含氧量高的氣體。
 - 使用離子輻射。
 - 使用氧離子。
 - 使用臭氧。
39. 鈍性環境 (Inert Environment, Inert Atmosphere)
- 以鈍性環境取代正常環境。
 - 加入中性物質或鈍性添加物於物體或系統中。
40. 複合材料 (Composite Materials)
- 使用複合材料取代均質材料。


2.2.9 演化趨勢(Trends of Evolution)

在技術領域方面，分別有 Altshuller、Domb 及 Mann 三位學者提出不同的演化趨勢規則，分述如下：

Genrich Saulovich Altshuller【9】於 1969~1979 年間發展的技術系統演化法則(Evolution of Technical Systems)，是目前所有演化趨勢的始祖，陳述如下：

1. 增加理想化程度 (Increasing Degree of Ideality)
2. 各子系統有不同的演化程度 (Non-Uniform Evolution of Sub-Systems)
3. 轉移至更高階的系統 (Transition to a Higher-Level System)
4. 增加彈性 (Increasing Flexibility)
5. 降低能源轉換次數 (Shortening of Energy Flow Path)
6. 轉移至更微小的層級 (Transition from Macro- to Micro-Level)

Ellen Domb【10】亦於 2002 年提出了五個技術領域的演化模式(Patterns of Evolution)，分別為：

- 
1. 系統不均衡的演化 (Uneven Evolution of the System)
 2. 轉移至更高的層級或整合成更大的系統 (Transition to Macro-Level or Incorporation to the Larger System of Higher Level)
 3. 轉移至更微小的層級或分割成更小的系統 (Transition to Micro-Level or the Segmentation of the System Into Smaller Parts)
 4. 提高系統間的交互作用 (Increase the Interactions Between Systems)
 5. 系統擴張及旋轉 (Expansion and Convolution of Systems)

Darrell Mann【2】於 2003 年提出 31 項演化趨勢(Trends of Evolution)：

1. 智慧型材料 (Smart Materials)
2. 空間分割 (Space Segmentation)
3. 表面分割 (Surface Segmentation)

4. 物體分割 (Object Segmentation)
5. 縮小的趨勢 (Evolution Macro to Nano Scale (and beyond))
6. 網狀與纖維 (Webs and Fibers)
7. 降低密度 (Decreasing Density)
8. 增加不對稱性 (Increasing Asymmetry (To match External Asymmetries))
9. 打破周界 (Boundary Breakdown)
10. 幾何的演化(線性) (Geometric Evolution (Linear))
11. 幾何的演化(體積) (Geometric Evolution (Volumetric))
12. 動態程度 (Dynamization)
13. 動作協調 (Action Co-ordination)
14. 節奏協調 (Rhythm Co-ordination)
15. 非線性設計 ((Matching to External) Non-Linearities)
16. 單-雙-多(增加相同物件) (Mono-Bi-Poly (Similar Objects))
17. 單-雙-多(增加不同物件) (Mono-Bi-Poly (Various Objects))
18. 單-雙-多(增加差異程度) (Mono-Bi-Poly (Increasing Differences))
19. 減少制動(阻尼) (Reduced Damping)
20. 增加感官度 (Increasing Use of Senses)
21. 增加色彩的利用 (Increasing Use of Color)
22. 增加透明度 (Increasing Transparency)
23. 消費者購買焦點 (Customer Purchase Focus)
24. 市場趨勢 (Market Evolution)
25. 設計點 (Design Point)
26. 自由度 (Degrees of Freedom)
27. 降低系統複雜度 (Trimming)
28. 控制性 (Controllability)
29. 降低人為參與 (Reducing Human Involvement)

30. 設計方法 (Design Methodology)

31. 降低能源轉換次數 (Reducing Number of Energy Conversions)



第三章 研究方法

通常產品設計的產生是經過很多專業人員長時間腦力激盪的討論所產生，其最終的產品結構不外乎是利用相關產品局部功能的移轉、合併…等做到差異化而得到新的創新概念；在此種差異化的創新中始終存在不足、過多，甚至有害的功能。有學者【21】表示：『當設計回歸本質，減去複雜，創新價值將重新顯現』，Trimming 在 TRIZ 系統化創新方法的解決問題工具中，運用消除組件但沒有削弱整個系統效能、功能和特性並使現有的系統更趨理想化，是一種簡約設計的思維。本研究首先將系統或產品的演化作一分析與整理，以 Darrell Mann【2】所提出 31 項演化趨勢方法分析系統或產品的可能進化狀況，再將所欲發展的產品相關專利內容做一整理並畫出系統功能分析圖，定義系統中各元件間之關聯性，最後運用簡約設計的思維產生創新概念。本章應用 TRIZ 中功能屬性分析(FAA)、簡約設計(Trimming)及演化趨勢(Trend of Evolution)與綠色設計概念結合，建構一個「綠色創新產品開發流程」模式，並將其進行步驟詳細說明並舉一範例驗證其功效。

3.1 綠色創新產品開發流程

本研究將整合 TRIZ 理論與綠色設計概念發展出一系統開發流程，並藉由已獲知的市場與功能需求的狀況下訂定「綠色創新產品開發流程」模式如圖 3-1 所示，各步驟詳述如下：

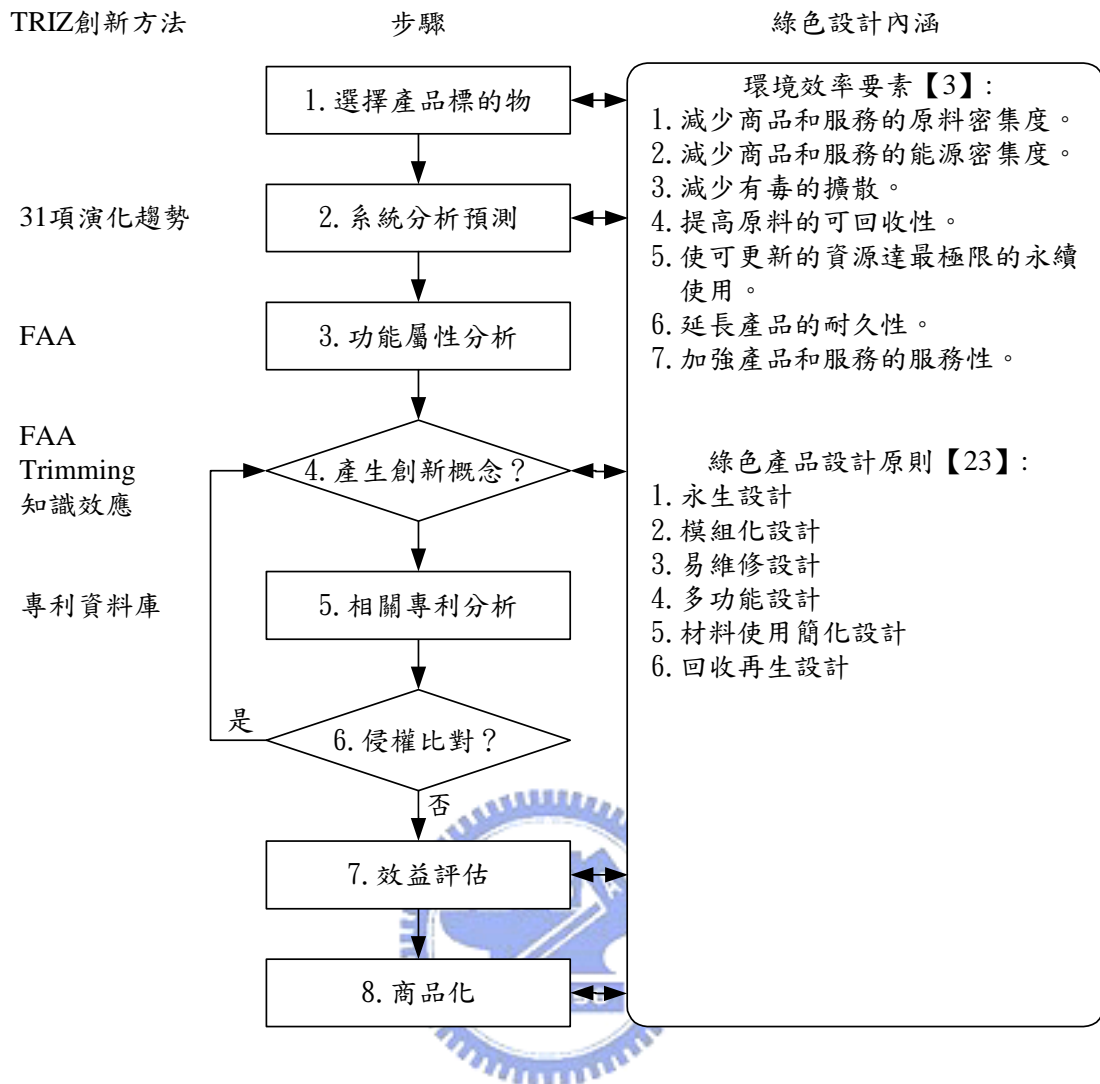


圖 3-1 綠色創新產品開發流程圖

步驟一：選擇產品標的物

將開發、生產製造之產品做市場分析。

步驟二：系統分析預測

以市場產品現況作分析基礎，參考Darrell Mann【2】於2003年提出31種演化趨勢分析推導產品的可能演化趨勢；據此趨勢並加入環境效率要素和綠色產品設計原則作為系統未來發展之方向。

步驟三：功能屬性分析

經由分析預測所得到的發展方向後，選擇市售產品中較具環保內涵，並且設計元件最為精簡的產品或系統作為欲改善的對象。運用FAA步驟，製作系統功能圖，定義系統中元件之現況，並將不同元件間有用、有害、不足、或過多功能之關聯性定義出來，並以方塊圖及箭頭表示。

步驟四：產生創新概念

以步驟三所得到的功能分析圖為基礎，以TRIZ所提供工具中Trimming及綠色產品設計原則作為解決問題及產生創新概念的主要工具和思維。不減少系統的主要功能下，將無用功能、效益最低或元件直接刪除或合併產生其他有用功能，或由系統中其他子系統或元件來取代可被刪除的子系統或元件原先所欲發揮的功能。最後運用知識資料庫之查詢了解是否有其他領域的知識可供運用。

步驟五：相關專利分析

蒐集檢索美國、台灣及相關國家欲開發生產產品相關專利，並分析製作成專利分析摘要表；藉由此表作為現有專利迴避設計的參考及依據。



步驟六：侵權比對

經由 TRIZ 方法得到的創新概念，將之與步驟五所整理的相關專利內涵做侵權比對。比對結果侵權可能性高時則重回創新概念步驟，直到找出最適設計方案。

步驟七：效益評估

依循開發流程所產生的創新設計和現存市售產品或設計在綠色環保及生產成本上做分析比較。

步驟八：商品化

TRIZ創新方法所得到最適設計方案進行規劃產品零件之組成、設計草圖、線路佈局…等。對產品的品質、可靠度、量產性、成本…等做模擬分析並逐一改

善缺點；提出相關專利申請，最後生產製造以達成產品商品化的最終目的【18】。

3.2 產品開發使用方法與內涵

儘管解決系統或產品開發的方式與流程有很多種，但所有的方法或流程不外乎必須先定義或分析問題所在，釐清問題後才是問題的解決；而 TRIZ 創新方法則涵蓋了定義、分析問題外，更是提供多種解決問題的工具。對於企業而言，如果運用整合 TRIZ 理論作為系統或產品的開發或改良方法並在各階段將綠色設計所需要考慮的問題都歸納進來，然後利用這些設計原則和要素來發展新的設計構想；在快速提昇競爭力的同時，亦為大地資源和環境保護盡一份心力。

本研究將針對「綠色創新產品開發流程」各步驟中，所使用 TRIZ 創新方法和綠色創新內涵綜合後加以說明，如表 3-1 所示。

表 3-1 產品開發使用方法與內涵表

流程步驟	TRIZ 理論內涵	綠色設計內涵
步驟一： 選擇產品標的物		環境效率要素【3】： 1.減少商品和服務的原料密集度。 2.減少商品和服務的能源密集度。 3.減少有毒物的擴散。 4.提高原料的可回收性。 5.使可更新的資源達到最極限的永續使用。 6.延長產品的耐久性。 7.加強產品和服務的服務性。
步驟二： 系統分析預測	31 項演化趨勢	綠色產品設計原則【23】： 1.永生設計 2.模組化設計 3.易維修設計 4.多功能設計 5.材料使用簡化設計 6.回收再生設計

表 3-1 產品開發使用方法與內涵表(續)

流程步驟	TRIZ 理論內涵	綠色設計內涵
步驟三： 功能屬性分析	功能屬性分析	<p>環境效率要素【3】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.減少商品和服務的原料密集度。 2.減少商品和服務的能源密集度。 3.減少有毒物的擴散。 4.提高原料的可回收性。 5.使可更新的資源達到最極限的永續使用。 6.延長產品的耐久性。 7.加強產品和服務的服務性。 <p>綠色產品設計原則【23】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.永生設計 2.模組化設計 3.易維修設計 4.多功能設計 5.材料使用簡化設計 6.回收再生設計
步驟四： 產生創新概念	功能屬性分析 簡約設計 知識與效應資料庫	
步驟五： 相關專利分析	專利資料庫	
步驟六： 侵權比對		
步驟七： 效益評估		
步驟八： 商品化		

第四章 個案應用與探討

4.1 案例背景說明

約在 1990 年代之前在文具用品中廣為使用的修正液，因其中使用揮發性有機物環己烷或甲基己烷為主要溶劑，這些溶劑引起之污染問題，陸續被先進國家禁用，修正帶產品亦在此時出現。經過近 20 年的發展，環保修正帶已經逐漸成為辦公室或學生必備的環保文具用品。修正帶最初起源於日本，但後來其他地區、國家修正帶生產工廠所生產的產品品質參差不齊，所以歐美等先進國家均只信任日本及自己國家所生產製造的產品，隨著日本近年來解除了修正帶一些專利限制，加上文具修正用品市場逐年增加，一年數十億個修正帶的龐大市場遂帶給有意進軍文具商品的公司莫大的商機。

4.2 市場環境



修正帶在全世界環保意識的高漲及傳統修正液易散發有害物質的原因趨使下，將在未來的數年內在文具商品的市場上完全取代修正液及其他修正文具產品。市面上販售的修正帶其基本結構有兩種形式存在：

第一代設計是以符合環保特性的材料二氧化鈦(TiO_2)當成使用過程中的耗材，藉由一組大小齒輪及棘輪及磨擦輪裝置如圖 4-1 所示，將預先纏繞好的 PET 塑材薄膜被覆二氧化鈦的新帶放置在大齒輪端，再由使用的過程中一方面將二氧化鈦塗佈在欲修改的位置上，另一方面藉由大小齒輪切線速度不同所產生拉引和磨擦輪的作用將使用後的廢帶(PET 塑材薄膜)回收纏繞在小齒輪上。

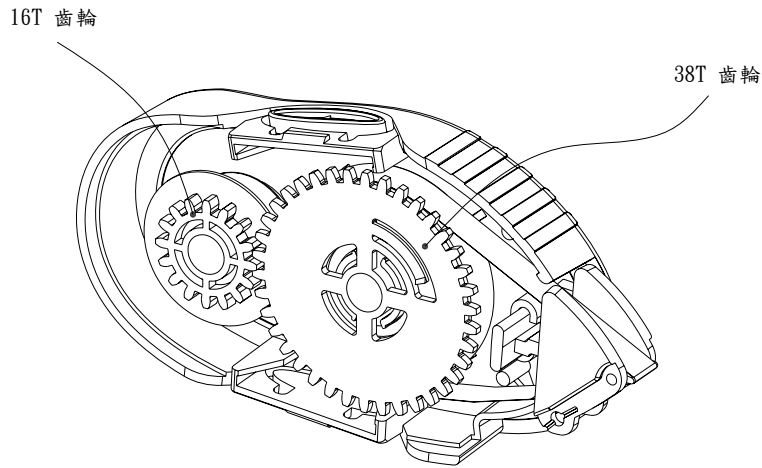


圖 4-1 齒輪結構修正帶

第二代設計亦是以符合環保特性的材料二氧化鈦(TiO_2)當成使用過程中的耗材，藉由一組大小皮帶輪及棘輪、橡膠傳動皮帶等裝置如圖 4-2 所示，將預先纏繞好的新帶放置在大皮帶輪端，再由使用的過程中一方面將二氧化鈦塗佈在欲修改的位置上，另一方面藉由大小皮帶輪的拉引和皮帶輪上皮帶產生的磨擦作用並將廢帶回收纏繞在小皮帶輪上。

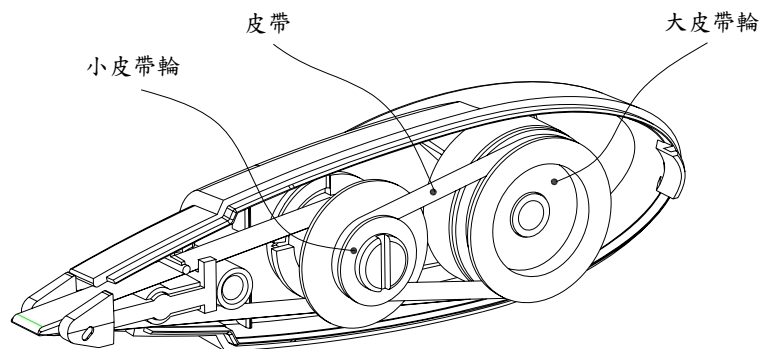


圖 4-2 皮帶輪結構修正帶

第一代與第二代修正帶的設計在使用上的可靠度和生產成本並沒有太多的差異，但在大小齒輪、大小皮帶輪設計與製造上精密度的要求卻有著相當大的

差異，所以第二代皮帶輪修正帶是在生產製造的角度上所發展出的結構設計。縱觀一年數十億個修正帶的龐大市場，無論第一代齒輪式傳動設計及第二代皮帶輪式傳動設計，它們雖帶給人們在使用上的大大的方便，它卻也在方便的使用過程中，常將用完的修正帶機殼結構體隨手拋棄，對資源的浪費和環境的污染當然是一項很大的損耗與負擔。即第一、二代的修正帶所有結構除二氧化鈦(TiO₂)可自然分解外，其他部份都是來自石油提煉分解的化學塑膠材料如聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚苯乙烯(PS)及工程塑膠 ABS…等，如果一年保守估計以六十億個修正帶的使用量和每個修正帶的塑殼重量為 12 公克來估算，那一整年下來就會產生至少 72,000 公噸的塑膠廢棄物，其所產生的環境污染問題及大地資源的使用損耗與浪費是急需正視的問題。

4.3 綠色創新產品開發

應用本研究「綠色創新產品開發流程」模式在環保修正帶的設計，提供環保修正帶在使用的方便性外更對環境污染問題及大地資源的使用浪費做有效的解決。以下依本研究方法所建構的流程步驟依序進行。

步驟一：選擇產品標的物

修正帶約自 1990 年代由日本等較注重環境保護的國家所引進後發展至今約二十年，產品的發展和設計已至成熟階段，只要能掌握塗佈在 PET 或紙帶帶心上的二氧化鈦(TiO₂)製程能力即可加入目標市場，在製造策略的角度而言，大部份的製造廠商只針對如何降低生產成本和極少的差異化上做產品設計。修正帶於目前全球的使用量年約數十億個，要如何兼顧環境保護和差異化設計才是永續經營的作法和最後市場上的勝利者。

步驟二：系統分析預測

修正帶自一代、二代的產品設計後，除傳動結構和外觀造型改變以外，其他諸如方便性、功能、拋棄式型態…等都沒有獲得太多的改善，所以近來各個

製造廠商紛紛推出新一代的改良設計將拋棄式型態改良為模組化設計，把帶心和傳動結構作成模組化，當帶心完全使用後留下主殼體(如圖 4-3 所示)，將帶心模組丟棄並以新的帶心模組再度快速結合於主殼體重覆使用。在此插卡式的產品出現以後，在使用方便性、拋棄式型態等獲得改善，然而這些改善仍不符合綠色產品設計原則。

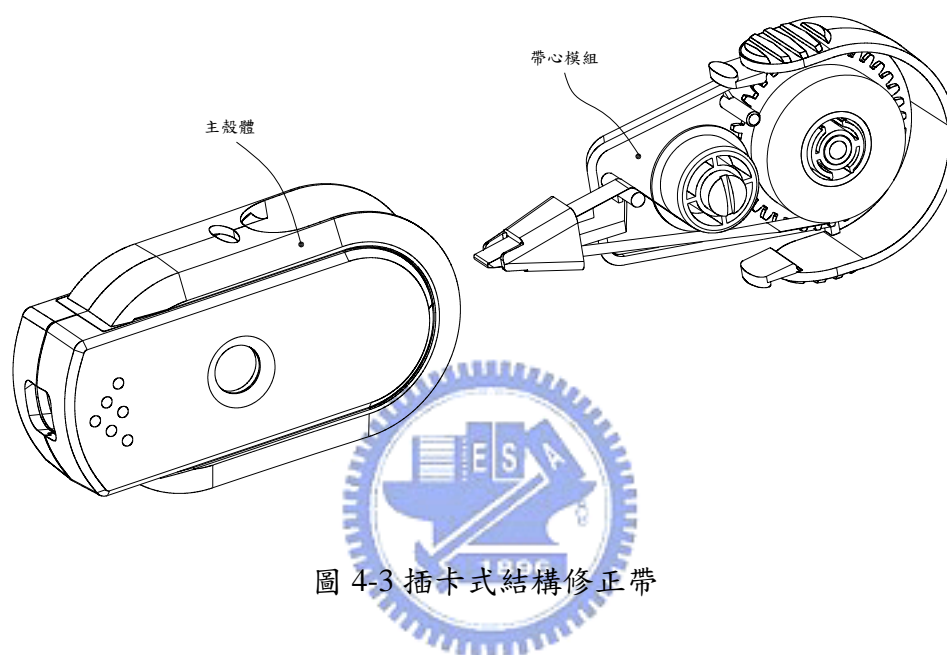


圖 4-3 插卡式結構修正帶

依 Mann 【2】 提出 31 項演化趨勢逐一分析推導產品的可能演化趨勢：提高產品壽命、模組化設計、低污染、簡潔的系統是未來技術及產品的趨勢。應用第 27 項趨勢：降低系統複雜度(Trimming)，去除非主要的元件或子系統。如圖 4-4 所示。

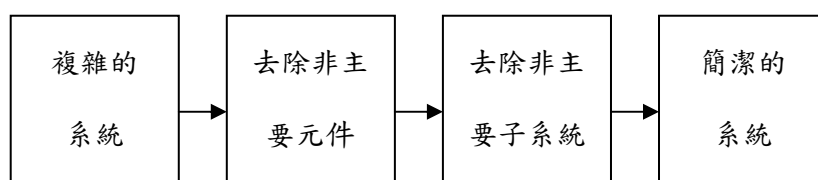


圖 4-4 降低系統複雜度演化趨勢圖

步驟三：功能屬性分析

選擇市售產品中較具環保內涵，設計元件最為精簡的**抽換式修正帶**結構體的專利內容(US 6622768--Correction tape roll device)作為改善的對象(詳細內文請參考附錄 B)，代表圖如圖 4-5 所示。運用 FAA 步驟，製作修正帶系統功能分析圖，定義系統中元件現況及元件間之關聯性，並以箭頭將各元件、功能作呈述說明。系統功能分析圖如圖 4-6 所示。

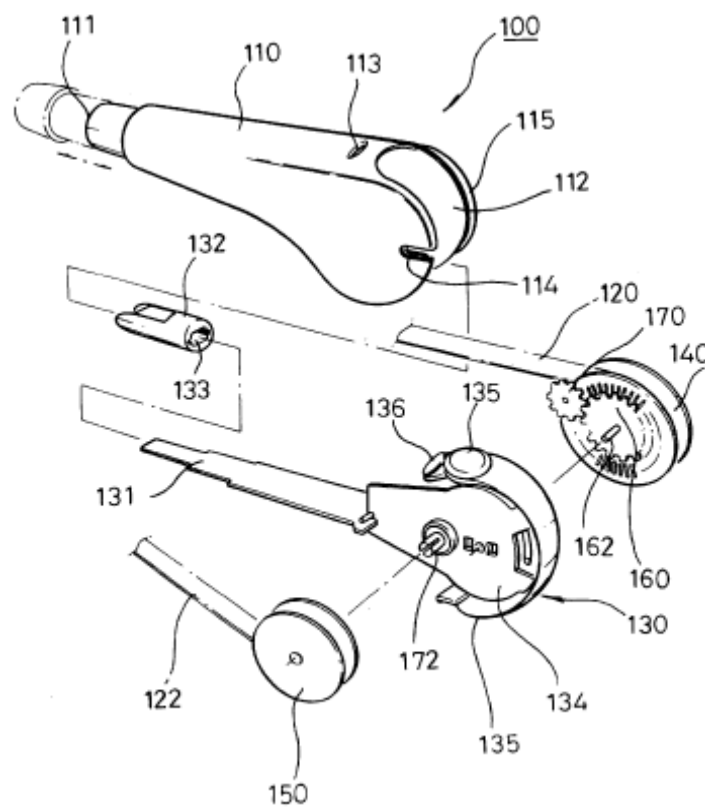


圖 4-5 US 6,622,768 專利代表圖

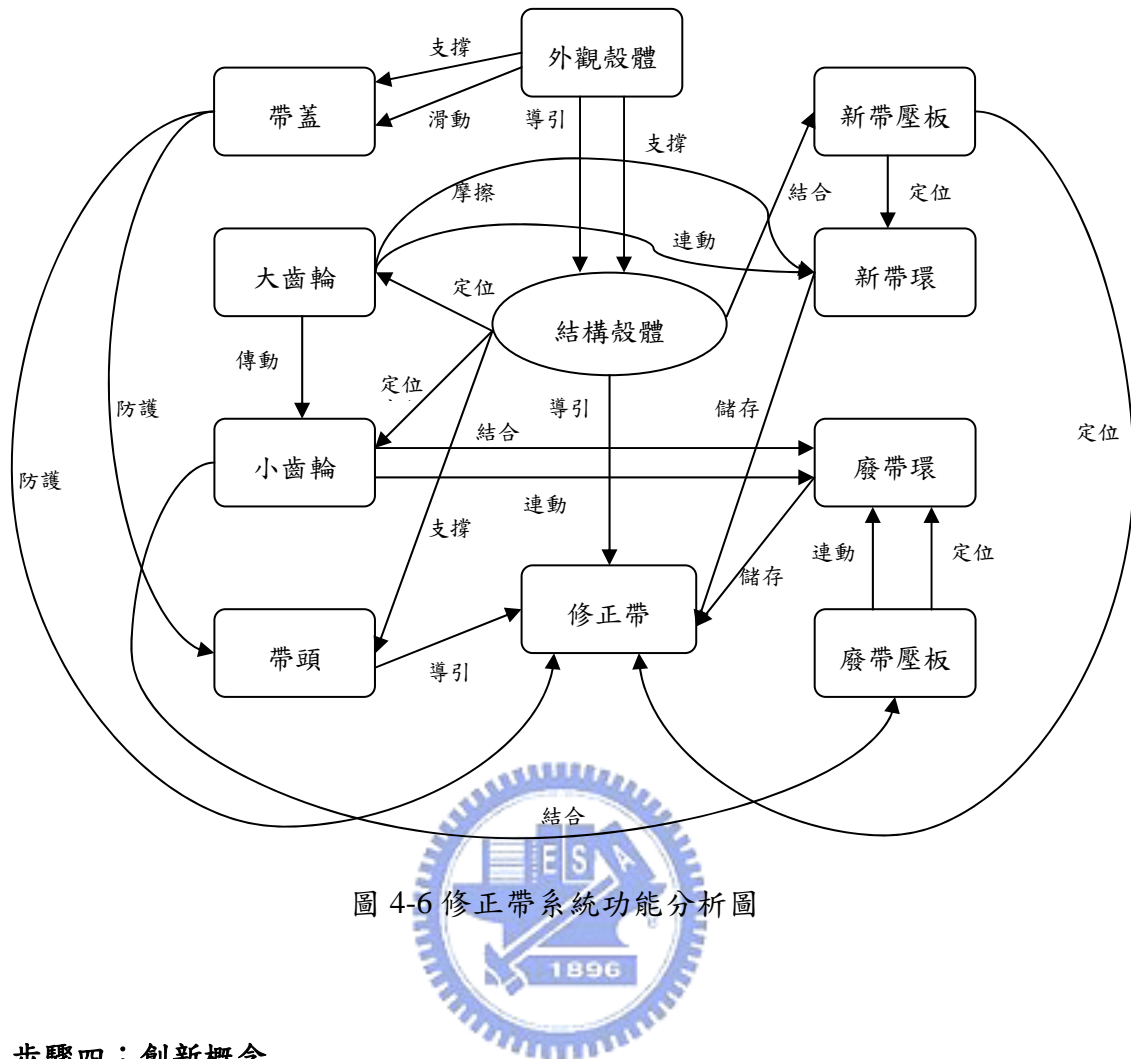


圖 4-6 修正帶系統功能分析圖

步驟四：創新概念

以步驟三所得到的修正帶功能分析圖為分析基礎，利用 Trimming 為解決問題及產生創新概念的主要工具；對任何的組成零件從上而下的反覆提出下列七個標準問題。

- 1.我需要的功能由零件提供嗎？
- 2.其它零件能在系統內或在系統周邊執行功能？
- 3.現有的資源可執行功能嗎？
- 4.低成本替代方式可執行功能嗎？
- 5.該零件的運作是否必須與其他零件相關？
- 6.該零件是否必須為不同的材料或必須與其配合的零件分離？
- 7.該零件是否必須與其配合的零件分離以利於組裝或拆卸？

首先對十個組成零件(不包含修正帶)逐步導入七個標準問題模式，發現整個修正帶系統要能傳動並正常使用，其外觀殼體、結構殼體、大小齒輪及修正帶是不可被替換及刪除的元件。帶蓋(如圖 4-5，零件號 111)，其結構功能主要是與外觀殼體(如圖 4-5，零件號 110)作往復運動的滑動與結合，保護帶頭在未使用的狀態時避免與外物碰撞接觸及降低修正帶氧化的作用。思考標準問題模式中第二、三、五項問題發現很好的概念，其設計功能亦可由外觀殼體來執行並可成功的刪除帶蓋。

帶頭(如圖 4-5，零件號 132)，其結構功能主要是與結構殼體(如圖 4-5，零件號 130)結合，將修正帶在塗佈使用的過程中避免左右位移作導引的功能。思考標準問題模式第二、三、五項 - 現有的結構殼體元件資源即可執行其功能並可成功的刪除帶頭。

新帶環，其結構功能主要是與大齒輪(如圖 4-5，零件號 160)作連動及彼此之間產生摩擦力並儲存新帶的功能。思考標準問題模式第二、三、五項 - 現有的大齒輪元件資源即可拿來儲存新帶，而其與大齒輪相互之間的摩擦力則可移轉至大齒輪和結構殼體相互之間來產生，新帶環可成功的刪除。

新帶壓板(如圖 4-5，零件號 140)，其結構功能主要是與結構殼體結合，將新帶環及修正帶定位於大齒輪上。思考標準問題模式第二、三、五項 - 現有的外觀殼體元件資源即可執行其功能並可刪除新帶壓板。

廢帶環，其結構功能主要是與小齒輪(如圖 4-5，零件號 170)作結合與連動並儲存使用廢帶的功能。思考標準問題模式第二、三、五項 - 現有的小齒輪元件資源即可拿來儲存廢帶，廢帶環可成功的刪除。

廢帶壓板(如圖 4-5，零件號 150)，其結構功能主要是與小齒輪結合並與廢帶環連動，將修正帶定位於廢帶環上。思考標準問題模式第二、三、五項 - 現有的外觀殼體元件資源即可執行其功能並可刪除廢帶壓板。

由上述針對專利 US 6,622,768--Correction tape roll device 內容的十個組成零件(不包含修正帶)逐步導入 Trimming 七個標準問題模式下初步得到系統的架構在不削減整個系統功能的狀態可降至五個元件(不包含修正帶)。新一代的抽換式修正帶結構系統功能分析圖可被重新定義，如圖 4-7 所示。其修正帶結構亦可被重新的設計，如圖 4-8 所示。

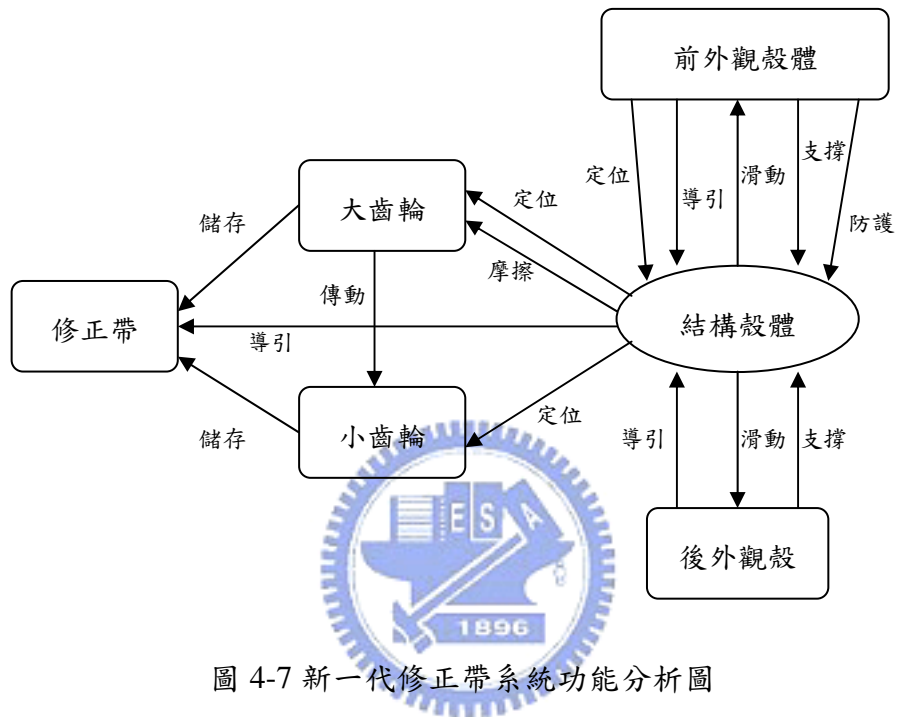


圖 4-7 新一代修正帶系統功能分析圖

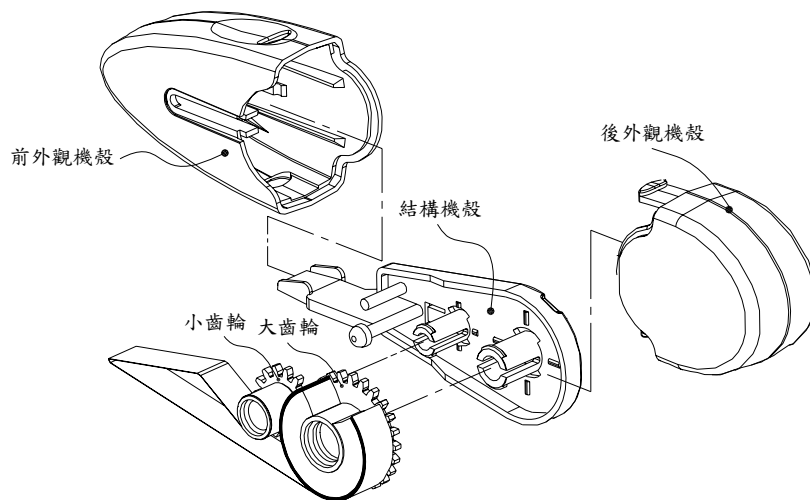


圖 4-8 新一代修正帶結構分解圖

為了能夠讓新一代修正帶的結構更符合綠色產品設計原則，重新思考當新的修正帶被使用完後，帶心端的結構殼體能否重覆使用，而真正被丟棄的只有纏繞與固定新帶心的大齒輪。運用知識資料庫之查詢，在傳統相機纏繞底片上有類似的固定方式可供參考，所以我們可將小齒輪設計上開一小槽並配合帶心兩端原本皆以膠帶固定的方式改變以厚度 0.15mm 取代原 0.05mm 的膠帶厚度，如此即可更方便及快速的插入膠帶固定槽，如圖 4-9 所示。如此當消費者使用修正帶完畢後可只要自行更替大齒輪即可恢復修正帶原來的功能。

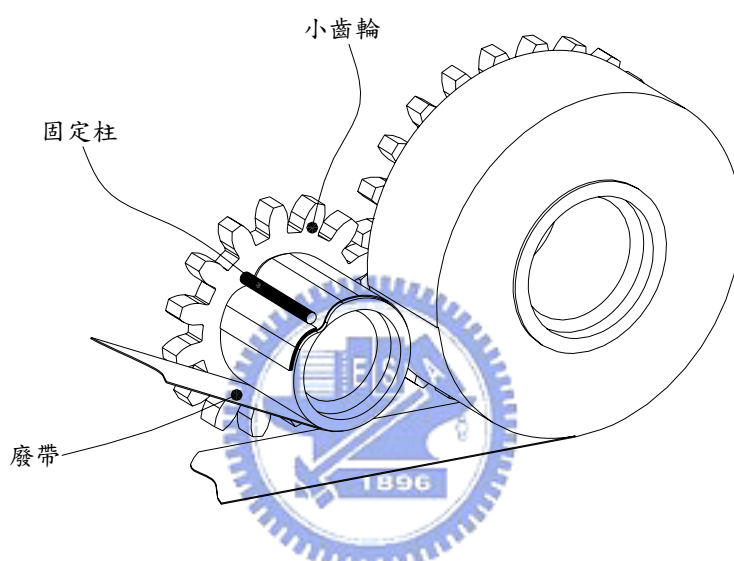


圖 4-9 膠帶固定槽結構圖

步驟五：相關專利分析

為了確保產品創新設計的獨創性與新穎性，在此階段透過美國及中華民國相關專利的分析與評估，整理記錄成專利分析摘要表(請參考附錄 A)作為修正帶最終創新設計侵權的比對使用。以下利用美國專利商標局網站及中華民國經濟部智慧財產局專利檢索網站檢索查詢修正帶於 2000 到 2007 年間相關專利內涵如下：

美國專利商標局檢索網站查詢之相關專利：

1. 2005/05/12 公告號：US7189020--Pushbutton controlled correction tape assembly。

2. 2002/06/17 公告號：US 6730186-- Coating film transfer tool and method for replacing coating film transfer tapes。
3. 2001/09/27 公告號：US 6622768--Correction tape roll device。

中華民國經濟部智慧財產局專利檢索網站檢索查詢之相關專利：

1. 1999/07/23 公告號：409685--修正帶結構改良。
2. 2005/05/16 公告號：M276701--可替換帶匣之修正裝置。
3. 2005/05/20 公告號：M277608--改良式修正帶結構。
4. 2005/07/05 公告號：M293260--薄膜塗抹器。
5. 2006/04/06 公告號：M306583--伸縮薄膜塗抹器。
6. 2006/10/31 公告號：M308861--修正帶結構。

由以上相關專利檢索網站所查得替換帶式(插卡式)修正帶產品設計中可將其概分為三種類型：

1. **按鍵式**—主結構體分為外觀結構體和傳動結構體，帶匣設置於傳動結構體中，當帶匣被使用完後連同傳動結構體一同丟拋。外觀結構體和傳動結構體元件數比例約為 5：5。
2. **抽換式**—主結構體分為外觀結構體和傳動結構體，帶匣設置於傳動結構體中，當帶匣被使用完後連同傳動結構體一同丟拋。外觀結構體和傳動結構體元件數比例約為 2：8。
3. **模組式**—主結構體分為外觀結構體和帶匣模組，傳動結構體設置於外觀結構體中，當帶匣被使用完後只丟拋舊帶匣。外觀結構體和帶匣結構體元件數比例約為 12：5。

步驟六：侵權比對

構成專利侵害之前提，必須先符合「全要件原則」，即唯有產品構成技術包含了申請專利範圍中所描述的「全部構成要件」，才會對專利構成侵害【20】。雖然本研究修正帶的設計概念和抽換式結構修正帶(專利 US 6622768、409685、

M308861)之功能相同，但以專利侵害的觀點來看，其必須具備專利權利範圍裡所提到的所有元件才會構成侵權，如表 4-1 所示。

表 4-1 專利技術比較表

專利	獨立項/中心技術	功能結果	元件數
US6622768	<ol style="list-style-type: none"> 修正帶分別為滾軸裝置和一側開放的箱體所組成。 兩齒輪兩側，並位於相同的軸線上。 修正帶前端設有導向裝置。 具備兩齒輪的修正帶滾軸裝置。 	<ol style="list-style-type: none"> 修正帶分別為滾軸裝置和主殼構體組成。 滾軸裝置和主殼構體可分別替換組合。 	組合元件： 10 件 滾軸裝置： 主殼殼體 =8：2 拋棄元件 數：8 件
409685	<ol style="list-style-type: none"> 修正帶分別為一套殼和一可插置於套殼內之帶匣所組成。 套殼和帶匣分別設置開口和側簧片，藉由此裝置可快速結合及更新。 帶匣上設置兩齒輪，第一齒輪上設置弧片並和帶匣圓片上環齒相勾合，第二齒輪上有回帶輪，能回收使用過的修正帶。 帶匣上亦可設置兩傳動輪，置入一條傳動帶即可替齒輪傳動結構。 	<ol style="list-style-type: none"> 修正帶分別為套殼和帶匣所組成。 傳動結構可分別使用齒輪裝置和傳動帶裝置。 	組合元件： 9 件 滾軸裝置： 主殼殼體 =7：2 拋棄元件 數：7 件

表 4-1 專利技術比較表(續)

專利	獨立項/中心技術	功能結果	元件數
M308861	<ol style="list-style-type: none"> 修正帶分別為一本體和一帶匣(饋帶及捲帶機構)。本體表面可固定一旋蓋及一視窗。 本體和帶匣以插拔方式及彈性扣件作結合。 修正帶旋蓋及視窗間可置入裝飾片。裝飾片之圖樣可為文字、花紋…。 	<ol style="list-style-type: none"> 本體和帶匣以插拔方式及彈性扣件作結合。 裝飾片之圖樣可為文字、花紋、圖案。 	<p>組合元件： 11 件</p> <p>滾軸裝置： 主機殼體 =6：5</p> <p>拋棄元件 數：6 件</p>
本研究	<ol style="list-style-type: none"> 插卡式修正帶結構，前後兩端呈開口中空狀，以構成容置空間並容置帶匣組。 修正帶結構，其中該前殼體內部滑動槽可精確定位帶匣組位置。 修正帶結構，其中該迴帶齒輪之夾持柱設置，可快速將黏貼帶纏繞於上。 	<ol style="list-style-type: none"> 本體和帶匣以插拔方式及彈性扣件作結合。 以較少之組合元件執行修正帶功能。 拋棄元件降低。 可快速替換新帶，重新執行功能。 	<p>組合元件： 5 件</p> <p>滾軸裝置： 主機殼體 =2：3</p> <p>拋棄元件 數：1 件</p>

步驟七：效益評估

依循開發流程所產生的創新設計在環境效率要素【3】與綠色產品設計原則

【23】已貫徹項目內容如下：

1. 減少商品和服務的原料密集度。
2. 減少有毒物的擴散。
3. 提高原料的可回收性。
4. 使可更新的資源達有易維修設計，以達到最極限的永續使用。
5. 延長產品的耐久性。

6. 模組化設計。

反觀現存市售產品或設計卻只能貫徹項目內容如下：

1. 減少有毒物的擴散。
2. 模組化設計。

企業生產的角度而言，獲利是非常重要的事情。所以在執行開發流程的重點除對貫徹綠色設計的理念和原則外，在成本的效益亦是格外的重要。以下為模具成本、組成零件數、生產良率…等效益比較表，如表 4-2 所示。

表 4-2 效益評估表

產品型號	模具套數/成本	零件數	生產成本	生產良率	使用型態
W809 (如圖 4-1)	塑膠模具：5 套 共約 NT\$49 萬	6	NT\$5.15	99%	全拋式
W805 (如圖 4-2)	塑膠模具：5 套 橡膠模具：1 套 共約 NT\$45 萬	8	NT\$4.95	99%	全拋式
CT-PX4 (如圖 4-4)	塑膠模具：8 套 共約 NT\$70 萬	10	NT\$12.0	98%	半拋式 8 件
W8XX (如圖 4-7)	塑膠模具：3 套 共約 NT\$40 萬	5	NT\$4.50	99%	半拋式 1 件

註：1.生產成本包含直接人工、直接材料、模具攤提三項。

2.CT-PX4 為專利 US6622768 量化產品之代碼。

3.W8XX 暫定為本研究修正帶之代碼。

步驟八：商品化

TRIZ 創新方法所得到的新一代設計概念，初步已獲得市場上的迴響與認同，但對於企業而言，再好的創新或發明如果沒有商品化並且為企業帶來利益都是枉然白費力而已。步驟七已做過成本效益分析，所以此階段將著重設計的落實和商品化。

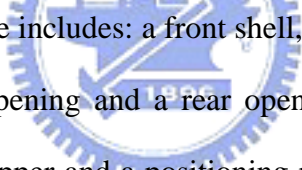
商品化的過程中除產品的功能特性外，首重生產成本的控制，對於修正帶而言選擇大量生產的機器設備和模具設計就顯得相當重要。產品材質選用、色彩計劃、模具設計、成型機大小、包裝設計…等進行規劃和上市時程的進度掌

控，每項工作內容皆關係商品化的順遂與否。2008 年 3 月提出專利申請；以下為專利創作摘要及專利申請範圍，詳細的專利內容與圖示請參閱附錄 C：修正帶結構(申請案號：97204119)。

專利創作摘要：

本創作係揭露一種修正帶結構，包括：一前殼體具有一前端開口及一後端開口且構成一容置空間，容置空間內部設置一階梯狀止擋部及一定位凸塊，前殼體之長側壁上設置一滑動槽，且前殼體上設置一第一卡扣元件，一後殼體內部設置一定位部，後殼體之短側壁上設置一第二卡扣元件，以與第一卡扣元件相互配合；以及一帶匣組設置於容置空間中且與定位凸塊相嵌合。此修正帶結構組件簡單、製造成本低、可快速替換帶心且重覆使用結構殼體，以符合環保訴求。

英文創作摘要：



A correction tape structure includes: a front shell, a rear shell and a tape module. The front shell has a front opening and a rear opening to construct a containing space, wherein a trapezoid stopper and a positioning protrusion are disposed within the containing space. A groove is formed on the side wall of the front shell, and a first fastener is disposed on the front shell. A fixed portion is disposed within the rear shell and a second fastener is disposed on the rear shell to combine with the first fastener. The tape module is set within the containing space and fixed by the positioning protrusion. The correction tape structure is simple and low manufacturing cost. Besides, the tape can be replaced easily and the structure shell of the tape module can be used repeatedly, so as to satisfy the environmental consciousness.

專利申請範圍：

1.一種修正帶結構，包含：

一前殼體，具有一前端開口及一後端開口並呈中空狀，以構成一容置空間，該後端開口設置一帶匣槽，該容置空間內部設置一階梯狀止擋部及一定位凸塊，該前殼體之一長側壁上設置一滑動槽，且該前殼體之一短側壁上設置一第一卡扣元件；

一後殼體，內部呈中空狀並設置一定位部，該後殼體之一短側壁上設置一第二卡扣元件，其係與該第一卡扣元件相互配合；以及

一帶匣組，設置於該容置空間中。

2.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中，該帶匣組包含：

一結構殼座，其設有一送帶中空圓柱筒及一迴帶中空圓柱筒，該送帶中空圓柱筒及該迴帶中空圓柱筒上設置複數勾扣片，該結構殼座之一側設置一中央壓板及一舌板，且該中央壓板連接一撥桿，該結構殼座之另一側上設置一彈性片體；

一送帶齒輪，具有一中空圓柱及一齒輪盤，該送帶齒輪之該中空圓柱內側設有至少一摩擦圈；

一迴帶齒輪，具有中空圓柱及一齒輪盤，該迴帶齒輪之該中空圓柱外側設有一夾持柱；

一黏貼帶，纏繞於迴帶齒輪；以及

一修正帶，纏繞於送帶齒輪。

3.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該送帶齒輪之該齒輪盤的外徑及齒數大於該迴帶齒輪之該齒輪盤的外徑及齒數。

4.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該結構殼座之該送帶中空圓柱筒及該迴帶中空圓柱筒分別嵌套該送帶齒輪及該迴帶齒輪，且該複數勾扣片產生勾扣和限位作用。

5.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該迴帶齒輪之該夾持柱設置可快速將該

黏貼帶纏繞於該迴帶齒輪之該中空圓柱上。

6.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中該前殼體上所設置之該第一卡扣元件為卡孔，該後殼體上所設置之該第二卡扣元件為扣塊。

7.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中該前殼體內部之該止擋部及該定位凸塊配合該長側壁上設置之該滑動槽可精確定位該帶匣組位置。



第五章 結論與後續研究方向

5.1 結論

本研究藉由整合 TRIZ 之演化趨勢(Trends of Evolution)、功能屬性分析 (FAA)、簡約設計(Trimming)與綠色設計概念的方法發展一套「綠色創新產品開發流程」模式來設計符合環境保護的修正帶並提出專利申請。經由實際個案分析及驗證後，獲得以下的結論：

1. 應用 TRIZ 方法的思考概念來簡化產品元件，不僅大大降低生產成本，因使用元件的減化使得組裝程序的單純化外，並可提高產品的使用壽命。
2. 依循「綠色創新產品開發流程構」模式進行已知產品的創新設計，在系統功能概念的產生階段所耗費的時間只有過去的三分之一，而在細部的佈局與零組件設計上也節省了近三分之一的時間。尤其在產品的創新和綠色產品設計更甚以往；TRIZ 結合綠色設計所發展的創新產品會是各家效仿的對象。
3. 應用 TRIZ 方法與綠色設計所發展的產品，不僅可以用於專利佈局，更可增加企業的競爭力。

5.2 後續研究方向

環境保護與生態平衡是全世界各國共同重視的問題，綠色文化已然成為世界發展的趨勢，當企業再開發新產品與選擇生產技術時，必須做出有利於環境保護與生態平衡的技術選擇。一項產品的設計生產必須投入相當多的人力、物力、財力與動力等資源，從保護自然環境生態之觀念思考，倘若產品使用壽命不是很長，或是拋棄式的使用方式，亦或是用料元件數量複雜與製程繁鎖，這不只糟蹋大地寶貴的資源，同時在生產製造與使用過程中，廢棄物的產生對環

境又再次造成傷害。如果我們在設計這些文明產物時能夠加入綠色設計的概念來提高產品使用效能，降低汰換率，避免拋棄式設計，減少垃圾的產生，同時也盡量節省能源的消耗，共同為大地盡一份心力。

作為結合 TRIZ 方法與綠色設計創新應用的研究者，後續研究可朝下述方向發展：

1. 將本研究所提出的「綠色創新產品開發流程」模式應用在中、小企業產品研發階段，除運用 TRIZ 方法強化系統設計的思維，並能在各發展階段納入綠色設計的考量，縮短其研發時間，使企業在日趨競爭的產業中更具優勢。
2. 擴大結合 TRIZ 方法與綠色創新於更多的產品、製程或系統設計中，並研究綠色創新產品的演化趨勢，協助設計人員從事綠色環保產品的設計與生產。



參考文獻

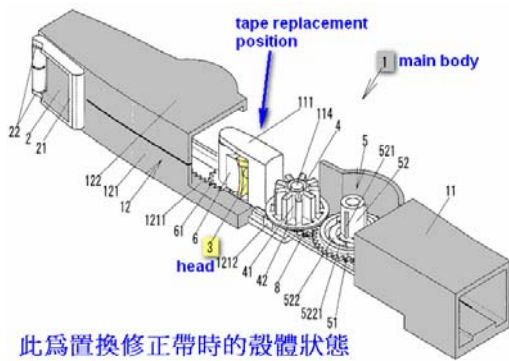
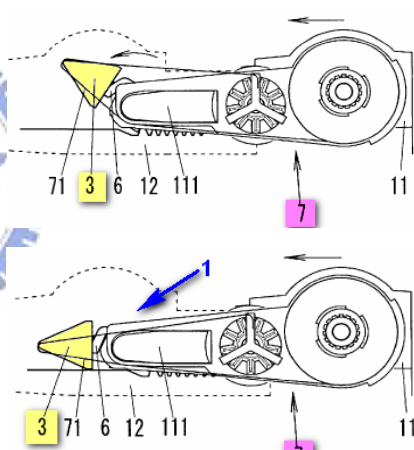
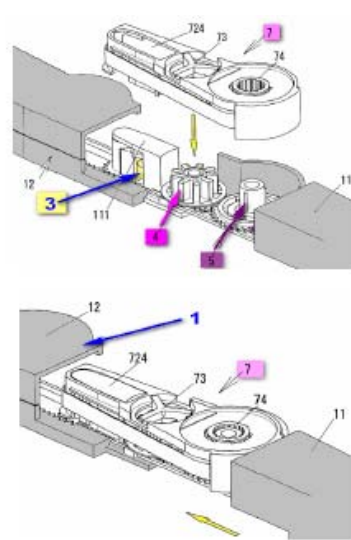
1. S.Ferrendier, et al, Eco-Design Guide: Environmentally Improved Product Design Case Studies of the European Electrical and Electronics Industry, Ecolife Thematic Network, <http://www.ihrt.tuwien.ac.at/>, July 2002.
2. Darrell L. Mann, “Hands on systematic innovation,” *CREAX Press*, 2002.
3. L.D. Desimone and F. Popoff, Eco-efficiency, The Business Link to Sustainable Development, *MIT Press, Cambridge MA*, 1997.
4. Webb, Aian, “TRIZ: an inventive approach to invention”, *Engineering Management Journal*, Vol. 12, Issue 3, pp.117 – 124, June 2002.
5. Terninko, J., Zusman, A. and Zlotin, B., Systematic Innovation-An Introduction to TRIZ, *CRC Press LLC*, 1998.
6. G. Altshuller, The Innovation Algorithm: TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity, *Technical Innovation Center, Inc., Worcester*, 2000.
7. Coulibaly, S., “Setting up a successful triz project,” *Engineering Management Journal*, Vol. 15, Issue 2, pp.14 – 14, April-May 2005.
8. D.W. Clarke, TRIZ: Through The Eyes of an American TRIZ Specialist, *Ideation International Inc., Southfield, MI*, 1997.
9. G. Altshuller, “40 Principles: TRIZ keys to technical innovation,” *Worcester, MA :Technical Innovation Center*, 1997.
10. Kalevi Rantanen and Ellen Domb, “Simplified TRIZ,” *St. Lucie Press*, 2002.
11. Carolien, H.and Han, B., Eco-Design: A Promising Approach , *Delft University of Technology*, 1996.
12. 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.
13. 鄭錦源,「綠色設計技術參考手冊」, 中華民國對外貿易發展協會, 台北, 1997.
14. 中華民國行政院環境保護署環保標章資訊站, 2007.

15. 陳世軸，「應用 TRIZ 方法建立手工具創新設計資料庫」，國立成功大學機械工程系，碩士論文，2004.
16. 黃志明，「以萃思方法(TRIZ) 建構系統工程設計模式之研究」，國立交通大學工業工程與管理學系，碩士論文，2006.
17. 杜瑞澤，「生命週期設計策略環應用」，大葉大學工業設計研究所，2003.
18. 林晉任，「整合 TRIZ 與系統分析創新方法之研究」，遠東技術學院機械工程系，碩士論文，2005.
19. 陳家豪、劉志成，「TRIZ 綠色創新設計方法」，綠色設計電子報，2003.
20. 劉桂伶，「安全座椅扣環之結構設計」，國立交通大學機械工程系，碩士論文，2001.
21. Paola Antonelli 楊育修、羅雅萱譯，「日常設計經典 100」積木文化，2005。
22. 劉昌宗，「應用演化趨勢預測企業營運策略之研究--以 B2C 電子商務為例」，國立交通大學工業工程與管理學系，碩士論文，2006.
23. 杜瑞澤，「產品永續設計」亞太圖書出版社，2002.
24. 朱元南，「創意設計」課程講義，國立台灣大學生物產業機電工程學系，2006.
25. 徐業良、洪永杰，「TRIZ 理論與應用簡介」，最佳化設計實驗室，
<http://www.designer.mech.yzu.edu.tw/>，2004.

附錄 A：相關專利分析摘要表

(US 7,189,020) Pushbutton controlled correction tape assembly		
代表圖		相關資料
		專利號
		US 7,189,020
		申請人
		SDI Corporation (TW)
申請號	11/127,355	
申請日	May 12, 2005	
項次	US 7,189,020 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項1(獨立項)重點在於：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用按壓方式(pushbutton)將修正帶推出。 2. pushbutton assembly(3)包含一個整合在殼體(casing)上的 driven tube(4)，一個可在 driven tube(4)裡面移動的 rotation tube(5) 和一個可在 rotation tube(5)中轉動的 control tube(6)。 	
6	<p>本篇請求項6(獨立項)重點在於：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用按壓方式(pushbutton)將修正帶推出。 2. pushbutton assembly(3)除了包含一個driven tube(4)，一個 rotation tube(5) 和一個control tube(6)之外，此獨立項更詳細說明pushbutton 中 driven tube(4), rotation tube(5)與 control tube(6)的結構關係與按壓作動。 	

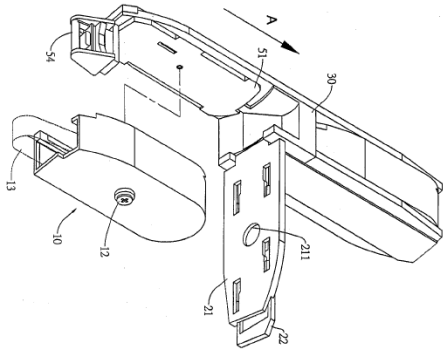
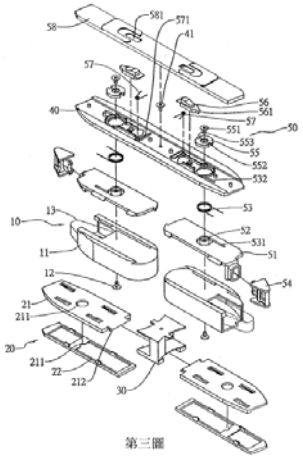
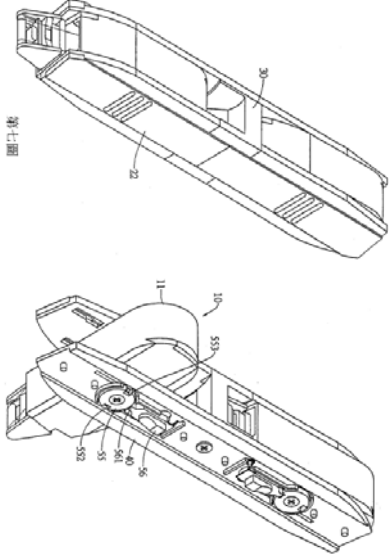
(US 6,622,768) Correction tape roll device		
	代表圖	相關資料
		專利號 US 6,622,768
		申請人 You; Kwang Ho (Inchunshi, KR)
		申請號 09/966,120
		申請日 September 27, 2001
項次	US 6,622,768 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項1(獨立項)重點在於：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 此專利係利用一個power transmitting gear unit(280)(包含upper and lower stage gears(280B, 280A))同時帶動first gear(260)與second gear(270)以捲動修正帶。 2. 其中，first gear(260)係用來帶動未使用的修正帶；second gear(270)係用來帶動已使用的修正帶。 3. 僅一項附屬項，說明first gear(260)與second gear(270)在roll mounting section(234)的相對兩側為同軸設置(arranged coaxial to each other)。 	

(US 6,730,186)		
Coating film transfer tool and method for replacing coating film transfer tapes		
代表圖	相關資料	
 <p style="color: blue;">此為置換修正帶時的殼體狀態</p>	專利號	US 6,730,186
	申請人	Plus Stationery Corporation (JP)
	申請號	10/171,979
	申請日	June 17, 2002
項次	US 6,730,186 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：</p> <p>1. 可藉由拉伸殼體(1)來置換修正帶(7)。</p>	
4	<p>本篇請求項 4(獨立項)重點在於：</p> <p>1. 置換修正帶的方法。</p> <p>先拉開殼體(1)→置換修正帶(7)，修正帶(7)係設置於 supply reel(5)與 take-up reel(4)→沿黃色箭頭向將殼體(1)卡合。</p>	

(公告號：409685)		
修正帶結構改良		
代表圖		相關資料
		專利號
		409685
		申請人
		蔡麗月
申請號	088212423	
申請日	July 23, 1999	
項次	409685 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種修正帶結構改良：一套殼(1)及一可插置殼內之帶匣(2)所組成。其特徵在於帶匣上有側簧片(271)，藉由此裝置置入套殼上相對位置的勾扣孔(14)上。</p>	<p style="text-align: center;">第七圖</p>
3	<p>本篇請求項 3(獨立項)重點在於：傳動結構可以齒輪(3)、(4)做傳動，亦可以傳動輪(30)、(40)帶做傳動。</p>	
4	<p>本篇請求項 4(獨立項)重點在於：帶匣上設計一導片(7)，以保持帶匣正確位置避免匣體偏移。</p>	

(公告號：M276701) 可替換帶匣之修正裝置		
代表圖		相關資料
	專利號	M276701
	申請人	嚴明華
	申請號	094207884
	申請日	May 16, 2005
項次	M276701 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種可替換一換帶匣之修正帶裝置，包括：一座體(1)，由一座底可樞轉連接的一座蓋(121)，另座蓋連接一可樞轉之軸桿(13)及滑桿(14)。藉由座蓋的轉動及牽引軸桿及滑桿並將帶頭(15)向後移動以便於帶匣(2)的替換。</p>	
3	<p>本篇請求項 3(獨立項)重點在於：可替換帶匣(2)中之彈片係以裂隙之方式一體成型(212)。</p>	

(公告號：M277608) 改良式修正帶結構			
代表圖		相關資料	
		專利號	M277608
		申請人	王啟芳
		申請號	094208206
		申請日	May 20, 2005
項次	M277608 請求項(獨立項)	相關圖式	
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種修正帶結構改良：包括有一殼體(1)，該殼體係由一上蓋(11)及一下蓋(12)所組成。一按壓機構(2)，該機構設置於上蓋端之開口處。一修正器設置(3)於上述機殼內，且一端與按壓機構對應，其包含兩側板，舌板(33)以及設置於側板間由一連動件傳動之大(35)、小(36)輪。</p>	<p style="text-align: center;">第二圖</p>	
3	<p>本篇請求項 3(獨立項)重點在於：改良式修正帶結構，在其上蓋之開口內緣延伸有一套筒，可使按壓機構設置於該套筒中。</p>		
6	<p>本篇請求項 6(獨立項)重點在於：改良式修正帶結構，其中該大、小輪之傳動件係為一橡膠圈(34)。</p>		

(公告號：M293260)		
薄膜塗抹器		
代表圖		相關資料
	專利號	M293260
	申請人	李易鍾
	申請號	094211302
	申請日	July 5, 2005
項次	M293260 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種薄膜塗抹器：包括一薄膜塗抹裝置(10)(其係包括一殼體(11)及一扣合螺絲(12))、一扣合裝置(50)(其係包括一扣合板(21)及一滑扣蓋(22))、一基座(30)、一基板(40)及一定位裝置(60)(其係利用一迴轉板(55)與薄膜塗抹裝置滑動卡)。薄膜塗抹裝置可於迴轉板上迴轉。</p>	
3	<p>本篇請求項 3(獨立項)重點在於：薄膜塗抹器，其中於基座(30)之另一側設有上述之薄膜塗抹裝置(10)、扣合裝置(50)及定位裝置(60)。</p>	

(公告號：M306583)										
伸縮薄膜塗抹器										
	代表圖	相關資料								
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">專利號</td> <td>M306583</td> </tr> <tr> <td>申請人</td> <td>李易鍾</td> </tr> <tr> <td>申請號</td> <td>095205757</td> </tr> <tr> <td>申請日</td> <td>April 6, 2006</td> </tr> </table>	專利號	M306583	申請人	李易鍾	申請號	095205757	申請日	April 6, 2006
專利號		M306583								
申請人		李易鍾								
申請號		095205757								
申請日	April 6, 2006									
項次	M306583 請求項(獨立項)	相關圖式								
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種伸縮立可帶，包含一本體(18)：一自動結構設置於該本體內部，其具有一前筒(40)一中筒(42)、一後筒(44)與一彈簧(46)依序組成，透過該本體後方的按鍵(48)經後蓋可以伸縮內部的一個修正帶單元。</p>									
2	<p>本篇請求項 2(獨立項)重點在於：伸縮立可帶，其中該修正帶單元內部具有一供應齒盤(36)與回收齒盤(34)，靠著供應齒盤內的該離合結構轉動該修正帶單元。</p>									
7	<p>本篇請求項 7(獨立項)重點在於：伸縮立可帶，其中該左側透明蓋體(24)可以掀起，抽取出該修正帶單元。</p>									

(公告號：M308861)		
修正帶結構		
代表圖	相關資料	
	專利號	M308861
	申請人	嚴明華
	申請號	095219193
	申請日	October 31, 2006
項次	M308861 請求項(獨立項)	相關圖式
1	<p>本篇請求項 1(獨立項)重點在於：一種修正帶結構，其包括：一本體(1)，其內部容置空間具有一餵帶及捲帶結構，一側具有一出帶口，提供一導帶架伸出，且於該表面一側開設一軸孔。一旋蓋(2)，相對於本體可旋轉狀態，提供一表面具有圖樣之裝飾片(3)置入，然後將旋轉蓋旋轉，該裝飾片被包覆放本體與旋蓋之間。</p>	
3	<p>本篇請求項 3(獨立項)重點在於：修正帶結構，其包含一帶匣(15)，該帶匣以插拔方式結合於本體(1)之容置空間內，其包括：該帶匣(15)內部樞接一餵帶及捲帶機構，並將修正帶體繞過其前方所接裝導帶架(14)，且該導帶架突伸於本體另側之出帶口。</p>	

附錄 B : Correction tape roll device



US006622768B2

(12) **United States Patent**
You

(10) **Patent No.:** **US 6,622,768 B2**
(45) **Date of Patent:** **Sep. 23, 2003**

(54) **CORRECTION TAPE ROLL DEVICE**

(75) **Inventor:** **Kwang Ho You**, 103-1102 Hyundai Apartment, 1037 Mansu-dong, Namdong-Ku, Incheon (KR)

(73) **Assignee:** **Kwang Ho You**, Incheon (KR)

(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 16 days.

(21) **Appl. No.:** **09/966,120**

(22) **Filed:** **Sep. 27, 2001**

(65) **Prior Publication Data**

US 2003/0056906 A1 Mar. 27, 2003

(51) **Int. Cl. 7** **B32B 31/00**

(52) **U.S. Cl.** **156/577; 156/579; 118/76; 118/257; 242/160.4; 242/171; 242/588.6**

(58) **Field of Search** 156/577, 579, 156/238, 523, 527, 540, 574; 118/76, 200, 257; 225/46; 242/160.2, 170, 171, 588, 588.2, 588.3, 588.6, 160.4

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,259,880 A * 4/1981 Uno 74/594.2

5,490,898 A 2/1996 Koyama
5,792,263 A 8/1998 Koyama et al.
5,942,036 A * 8/1999 You 118/257
6,394,235 B1 * 5/2002 Poertgen et al. 188/72.6

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP 11070785 A * 3/1999 B43L/1900

* cited by examiner

Primary Examiner—Richard Crispino

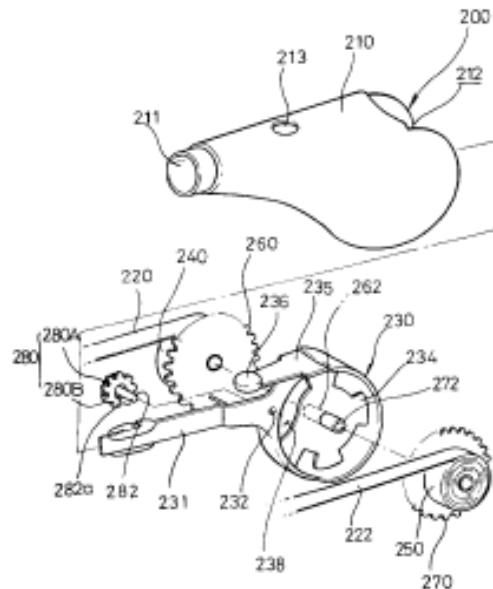
Assistant Examiner—Cheryl N. Hawkins

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Anderson Kill & Olick, P.C.; Eugene Lieberstein; Michael N. Meller

(57) **ABSTRACT**

The present invention relates to a correction tape roll device to be used for correcting erroneous or omitted letters and the like wherein securing the lateral distance between shafts for at least a pair of rolls is unnecessary, so that the spatial availability can be increased and thus the size of the device can be reduced, as compared to the conventional device in which the corresponding distance was relative large and so the device became voluminous.

2 Claims, 6 Drawing Sheets



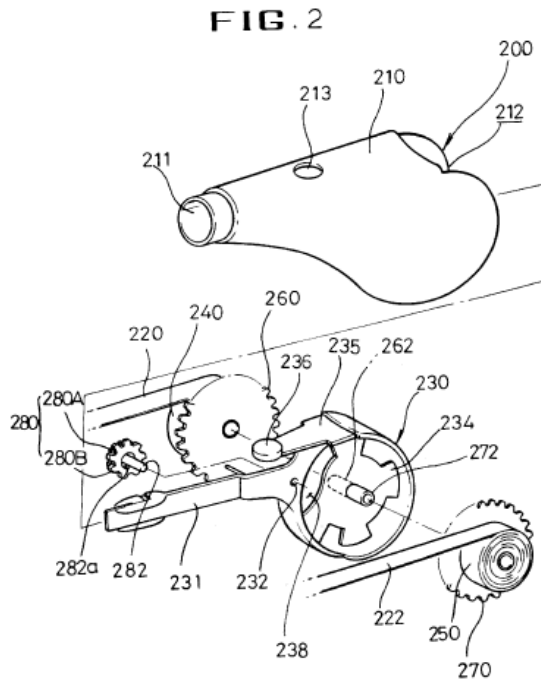
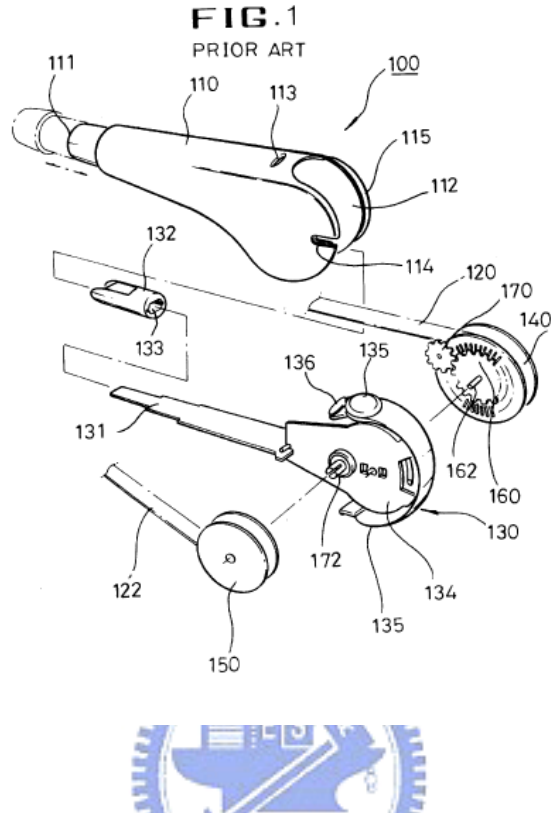


FIG. 3A

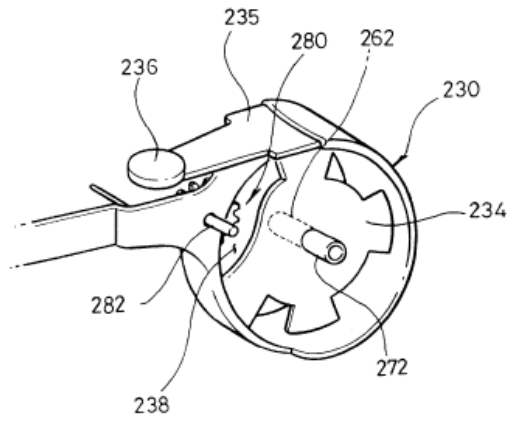


FIG. 3B

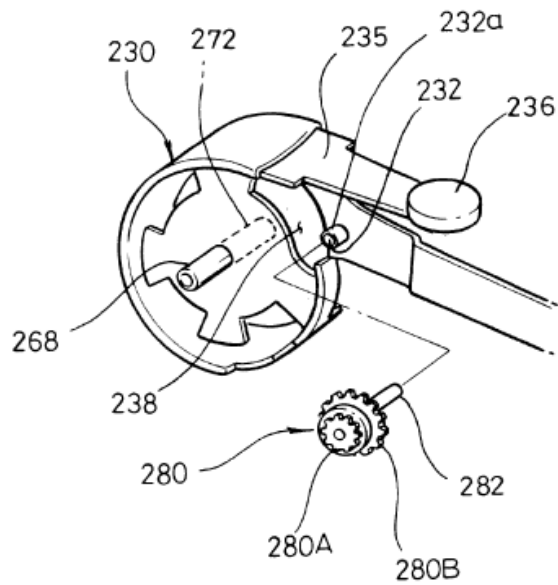


FIG. 4A

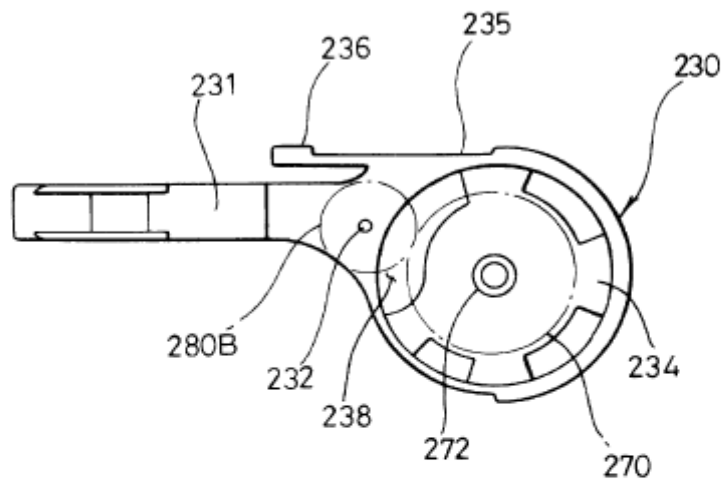


FIG. 4B

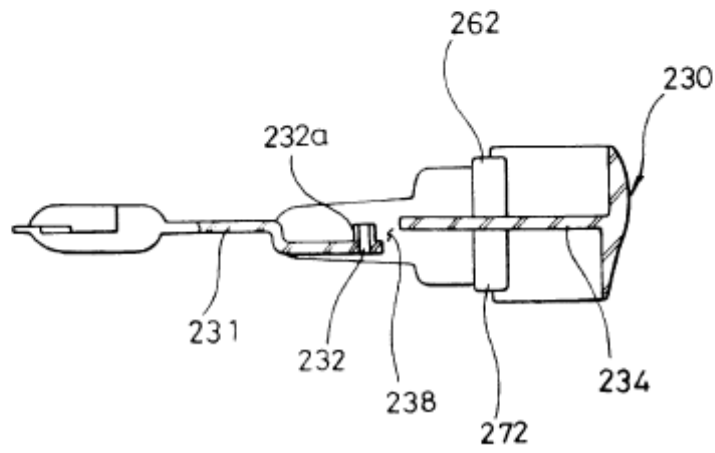


FIG. 5A

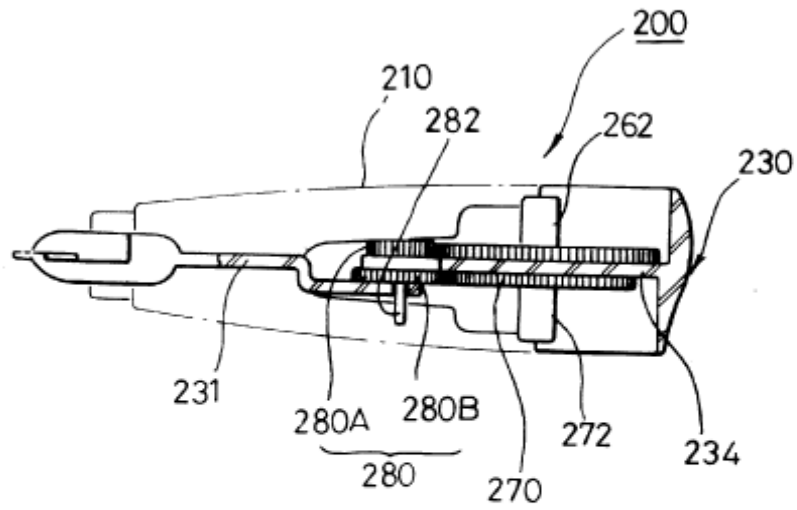
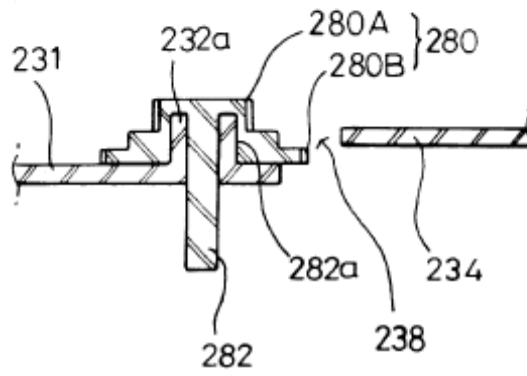


FIG. 5B



1

CORRECTION TAPE ROLL DEVICE**FIELD OF THE INVENTION**

The present invention relates to a correction tape roll device and more particularly to a correction tape roll device which is able to correct an erroneous description by covering it with correction paste in dry form fallen off a coated tape through a pressing operation.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Generally a correction tape roll device includes a case in a certain form with openings, at least a pair of rolls provided rotatably within the case, a coated tape wound around one of the rolls and a tape guide projecting outward through an opening for guiding the movement of the coated tape and for allowing the coated tape to be pressed on paper as required.

A conventional correction tape roll device is described by referring to FIG. 1 which shows the exploded perspective view of one example of a conventional correction tape roll device.

As seen in FIG. 1, the correction tape roll device 100 is equipped with a case 110, which is formed, at the front and rear ends, with openings 111 and 112 respectively. Further, the case 110 is formed with an engaging hole 113 at a position on the top side and formed with an observation hole 114 on one side surface so as to allow the examination of the used amount for the coated tape. Further, a clip 115 is also provided on a rear side surface to be fastened to a pocket or the like if required. The case 110 so constructed is intended to retain the coated tape 120 and various other accessories within it in a protective manner and also to be easily dismantled when required.

The main body 130 shown below the case 110 in FIG. 1 is provided with a tape guide 131 to guide the movement of a coated tape 120. The tape guide 131 projecting lengthily forward is inserted in the case from the rear opening 112 to be protruded to the outside through the front opening 111 at the time of assembling. The tape guide 131 can also function to help the coated tape 120 to be pressed during a correction work. As such a tape guide 131, a quality material with excellent elasticity should be used. A jacket 132 is shown in front of the tape guide 131. This jacket 132 has an opening 133 through which the tape guide 131 can extend and also functions to prevent the coated tape 120 from straying aside by contacting the tape guide 131. The tape guide 131 is formed with a roll mounting section 134 at its rear end. An elastic arm 135 is provided at a site around the circumference of the roll mounting section substantially in circular form. The elastic arm 135 is designed to detachably mount the main body 130 on the case 110 and provided with an engagement jaw 136 to secure the main body 130 by engaging with the engagement hole 113.

On the opposite sides of the main body 130 or the roll mounting section 134 to be more exact, the first and second rolls 140 and 150 are provided rotatably. As shown in the drawing, the first roll 140 is formed, on its one side, with the first gear 160 which has the first shaft 162 for mounting the first roll 140. This first roll 140 is the part on which unused coated tape 120 is wound. In addition, the roll mounting section 134 is provided with the second shaft 172 on which the second roll 150 is fitted in rotatable manner on the opposite of the roll mounting section 134, wherein the second gear 170 is coupled to the other end of the second shaft 172. The second roll 150 is used to wind a blank tape 122 after correction service.

2

In other words, after the first shaft 162 is mounted with the first gear and first roll 160 and 140, and the second shaft 172 is mounted with the second gear and second roll 170 and 150, the coated tape 120 is placed on the end of the tape guide 131, the jacket 132 is fitted thereon and then the pre-assembly is inserted in the case 110 under the state of the elastic arm 135 of the main body 130 slightly pressed, so that the engagement jaw 136 may be, engaged with the engagement hole 113 in the case 100 to complete the assembly. In this state, the tip end of the tape guide 131 is protruded through the front opening 111 and thus the correction tape device 100 is ready for use. In the case of no use, the front tip 111 can be pulled forward as shown in two-dot-chain line in FIG. 1 to protect the coated tape 120 against the environmental interference.

The disadvantage with the conventional correction tape roll device is that the need for securing enough lateral distance between the first shaft 162 and second shaft 172 results in relative large body 130 and case 110. In addition, there is another disadvantage that the correction work is possible only in one direction.

SUMMARY OF THE INVENTION

The object of the invention is to provide a correction tape roll device wherein securing the lateral distance between shafts for at least a pair of rolls is unnecessary, so that the spatial availability can be increased and thus the size of the device can be reduced.

The above object is achieved according to an aspect of the invention by a correction tape roll device with a first and second rolls for winding a tape therearound, comprising: a case of a particular shape open at least one side through an opening having a predetermined size; a main body including a tape guide protruding from said opening, the tape guide being formed, at one side, integrally with a roll mounting section, the tape guide being bent to form a stepped section between the tape guide and the roll mounting section, said stepped section being formed with a through-opening; a first gear formed rotatably at one side of the roll mounting section, the first gear being connected to the first roll; a second gear formed rotatably at the other side of the roll mounting section, the second gear being connected to the second roll; and a power transmitting gear unit consisting of an upper and lower stage gears to transmit the rotation of said first gear to said second gear for causing the rotation of the second gear, the lower stage gear being engaged with the first gear and the upper stage gear being engaged with the second gear through said through-opening in said main body.

Preferably, said first and second gears are arranged coaxial to each other on opposite lateral sides of the roll mounting section.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 shows the exploded perspective view of an example of a correction tape roll device according to prior art.

FIG. 2 shows the exploded perspective view of a correction tape roll device according to an embodiment of the invention.

FIG. 3A shows the perspective partial view of a correction tape roll device according to an embodiment of the invention illustrating the manner of a power transmission gear unit mounted in the main body.

FIG. 3B shows the perspective view of FIG. 3A as viewed from the backside.

3

FIG. 4A shows the front view of the main body including the first and second roll as the main part of the correction tape roll device according to the invention,

FIG. 4B shows the sectional plan view of the main body including the first and second roll as the main part of the correction tape roll device according to the invention,

FIG. 5A shows the sectional plan view of the correction tape roll device according to the invention and

FIG. 5B shows the cross sectional view of a significant part illustrating the coupling of the power transmission gear unit.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

A preferred embodiment of the invention will be described in detail below by referring to the accompanying drawings of FIGS. 2 through 5.

As shown, a correction tape roll device 200 according to the invention is provided with a case 210, and also formed with openings 211 and 212 at the front and rear ends, wherein the openings 211 and 212 are communicated with each other. The case 210 is formed likewise with an engagement hole 213 on its top side.

The correction tape roll device 200 according to the invention includes a main body 230 with a particular shape, which body is formed with a tape guide 231, wherein the tape guide can be inserted in the case 210 through the rear opening 212 to pass through the front opening 211 to thereby protrude forward with its front tip. On one side of the tape guide 231, a roll mounting section 234 substantially in circular form is formed integrally with the guide.

The tape guide 231 is bent to form a stepped section through which the tape guide 231 is connected integrally to the roll mounting section 234. At the stepped intersecting section between the tape guide 231 and the roll mounting section 234, there is formed a through-opening 238.

On the top side of the roll mounting section 234, there is formed an elastic arm 235 in the form of plate, which arm is intended to facilitate detachable mounting of the main body 210 in the case 230 and which is formed with a projection 236 on its top side end, so that this projection may be engaged with the engagement hole 213 to join the main body 230 with the case 210.

The roll mounting section 234 is formed on one side with the first shaft 262 and on the other side with the second shaft 272, wherein the first and second shafts 262 and 272 are aligned with and opposite to each other, whereby spatial efficiency is increased in comparison to the conventional shafts with a definite spacing between the two shaft axes. In other words, because the correction tape dispenser according to the invention need not secure the inter shaft distance due to coaxial arrangement while the securement of that distance was indispensable with the conventional device, the inventive correction dispenser device can accommodate more coated types compared to the conventional device having the same size as the present device.

The inventive correction tape roll device 200 includes a first roll 240 for winding unused fresh coated tape 220 therearound and a second roll 250 for winding used tape 222. The first roll 240 is provided with a first gear 260 and the second roll 250 is provided with a second gear 270. The first and second rolls 240 and 250 are disposed on opposite sides of the roll mounting section 234, wherein the first and second gears 260 and 270 are positioned so that the respective end parts of the gears 260 and 270 may lie in the

4

through-opening 238 which is formed in the stepped intersection between the roll mounting section 234 of the main body 230 and the tape guide 231, particularly as shown in FIGS. 5A and 5B.

In addition, the second gear 270 is brought into rotation by a power transmission gear unit 280 through which the rotation of the first gear 260 is transmitted to the second gear 270. The transmission gear unit 280 is provided with a third shaft 282 rotatable in integration with the transmission gear unit 280, wherein the third shaft 282 guides the used tape 222 to be easily wound on the second roll 250. Further, the third shaft 282 is fitted in the hole 232 formed in the tape guide 231.

The circumferential area of the hole 232 is formed, on one side, with a projecting jaw 232a so as to be fitted in the groove 282a which is positioned around the third shaft 282 formed on the transmission gear unit 280, as can be seen in FIG. 5B. The fitted engagement of the projecting jaw 232a with the groove 282a assures the coupling of the power transmission gear unit 280.

The power transmitting gear unit 280 is composed of two stages, i.e. the lower stage gear 280A and the upper stage gear 280B, wherein the lower stage gear 280A is in engagement with the first gear, while the upper stage gear 280B is in engagement with the second gear 270. Accordingly, the rotation of the first gear 260 is transmitted to the second gear 270 to rotate the latter through the transmission gear unit 280 in engagement with the first gear 260.

In assembling, the main body 230, with the elastic arm 235 on the outside of the roll mounting section 234 lightly pressed, is pushed into the case 210 through its rear opening 212, so that the projection 236 on the elastic arm 235 may be engaged with the engagement opening 213 to result in the finished correction tape roll device 200 according to the invention. Now, the tape guide 231 is moved on the description to be corrected, with the tip of the tape guide pressed toward that description, so that the dry correction paste may be peeled off the tape for erase. As the case may be, the functions of the two rolls may be exchanged, such that the coated tape 220 is wound on the second roll 250 while the first roll 240 functions to wind up the used tape 222.

When a new coated tape 220 is desired to replace the used one, the main body 230 can be removed from the case 210 by pulling it backward while pressing the elastic arm 235. Then, the used roll(s) 240 and 250 can be replaced with new roll(s) having new coated tapes 220 wound thereon.

The correction tape dispenser i.e. correction tape roll device according to the invention need not secure the inter shaft distance due to coaxial arrangement while the securement of that distance was indispensable with the conventional device permitting the correction dispenser of the present invention to accommodate larger size coated tape.

In the correction tape roll device according to the invention, the spatial availability can be enhanced due to the unnecessary of securing the inter shaft distance, because the first and second gears 260 and 270 mounted with the first and second rolls 240 and 250 respectively are positioned coaxial to each other on opposite lateral sides of the roll mounting section 234 so as to be capable of transmitting the rotation through the power transmitting gear unit 280.

Moreover, the used tape 222 is so arranged as to be wound on the second roll 250 after it has been guided by the third shaft 282 rotating together with the power transmission gear unit 280 and therefore the possibility of making trouble in service, particularly the used tape being trapped, can be substantially eliminated.

5

What is claimed is:

1. A correction tape roll device with a first and second rolls for winding a tape therearound comprising:

a case of a particular shape open on at least one side through an opening having a predetermined size;

a main body including a tape guide protruding from said opening, the tape guide being formed, at one side integrally with a roll mounting section, the tape guide being bent to form a stepped section between the tape guide and the roll mounting section, said stepped section being formed with a through-opening;

a first gear formed rotatably at one side of the roll mounting section, the first gear being connected to the first roll;

6

a second gear formed rotatably at the other side of the roll mounting section, the second gear being connected to the second roll; and

a power transmitting gear unit including upper and lower stage gears to transmit the rotation of said first gear to said second gear for causing the rotation of the second gear, the lower stage being engaged with the first gear and the upper stage gear being engaged with the second gear through said through-opening in said main body.

2. The correction tape roll device according to claim 1, wherein said first and second gears are arranged coaxial to each other on opposite lateral sides of the roll mounting section.

* * * * *



附錄 C：修正帶結構


中文新型摘要：

(專利申請內文規定為 14 點字型)

本創作係揭露一種修正帶結構，包括：一前殼體具有一前端開口及一後端開口且構成一容置空間，容置空間內部設置一階梯狀止擋部及一定位凸塊，前殼體之長側壁上設置一滑動槽，且前殼體上設置一第一卡扣元件，一後殼體內部設置一定位部，後殼體之短側壁上設置一第二卡扣元件，以與第一卡扣元件相互配合；以及一帶匣組設置於容置空間中且與定位凸塊相嵌合。此修正帶結構組件簡單、製造成本低、可快速替換帶心且重覆使用結構殼體，以符合環保訴求。

CORRECTION TAPE STRUCTURE

英文新型摘要：



A correction tape structure includes: a front shell, a rear shell and a tape module. The front shell has a front opening and a rear opening to construct a containing space, wherein a trapezoid stopper and a positioning protrusion are disposed within the containing space. A groove is formed on the side wall of the front shell, and a first fastener is disposed on the front shell. A fixed portion is disposed within the rear shell and a second fastener is disposed on the rear shell to combine with the first fastener. The tape module is set within the containing space and fixed by the positioning protrusion. The correction tape structure is simple and low manufacturing cost. Besides, the tape can be replaced easily and the structure shell of the tape module can be used

repeatedly, so as to satisfy the environmental consciousness.

指定代表圖

(一)本案指定代表圖為：第二圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	修正帶結構	200	帶匣組
210	前殼體	211	第一卡扣元件
212	定位凸塊	216	短側壁
217	長側壁	218	抽換口
220	後殼體	221	第二卡扣元件
230	結構殼座	231	中央壓板
232	舌板	234	撥桿
240	送帶齒輪	250	迴帶齒輪
260	修正帶		




新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係提供一種修正帶的結構，特別是一種組件少、成本低、更輕便、快速替換帶心、重覆使用結構體及符合環保訴求之修正帶的結構。

【先前技術】

修正帶在現今文明社會已普遍使用於文字的修改上，更是在辦公室中工作的上班族或學生在日常生活中不可或缺的文具用品。修正帶較早時出現在日本，隨著專利的陸續解禁和舊有修正液其填充液易對人體造成傷害，所以近十餘年來已普遍使用於世界各地，每年全球的年消耗量預估約數十億個。



修正帶最早出現在1990年代，市面上最常見到的結構如第一圖。修正帶結構100包括：結構殼體110、120、一送帶齒輪130、一迴帶齒輪140、一帶圈150、一舌板160及一保護套170。透過送帶齒輪130與迴帶齒輪140所產生修正帶切線速度的差異和帶圈150與送帶齒輪130上設置之複數彈片體與轉軸產生之摩擦力相互平衡以達到出帶和迴帶的使用效果。

在使用修正帶便利性的背後卻產生了負面的影響，一個修正帶重約15~20公克，如果年約數十億個使用後的修正帶便產生約十萬公噸以上的塑膠結構廢棄物被拋棄於自然環境中，如果沒有得到適當的回收處理，這無疑是對自然環境

的破壞。生態環境是人類永續發展最重要的基礎，人類的生存必須依賴自然環境，破壞生態環境不但造成地球資源的耗用甚至生物滅絕，如此國家、企業的發展也難以維繫。

【新型內容】

有鑑於此，本創作的目的就是要提供一種修正帶的結構，特別是一種組件少、成本低、更輕便、快速替換帶心、重覆使用結構體及符合環保訴求的結構設計。

為了達到上述目的，本創作一實施例之修正帶結構係包括：一前殼體、一後殼體及一帶匣組。其中，前殼體與後殼體於短側壁分別設置第一及第二卡扣元件相互組合，並分別呈中空狀。前殼體前後兩端呈開口型態，其與後殼體內部設置定位及具階梯狀的止擋部，前殼體長側壁並設有一帶匣組定位凸塊，用以與帶匣組上彈性片體相嵌合，藉由帶匣組上的撥桿的帶動定位帶匣組於使用狀態或收納狀態。帶匣組包括：一結構殼座、一送帶齒輪、一迴帶齒輪、一黏貼帶及一修正帶。其中，結構殼座上設置兩中空圓柱筒分別嵌套送帶齒輪及迴帶齒輪，藉由切線速度和摩擦力平衡的原理將使用過的修正帶廢帶經由結構殼座上舌板、中央壓板回收至迴帶齒輪。

【實施方式】

為能使 貴審查委員清楚本創作之結構組成，以及整體

運作方式，茲配合圖式說明如下：

本創作「修正帶結構」基本結構如第二圖所示。於本實施例中，修正帶結構20係包括：一前殼體210、一後殼體220及一帶匣組200，其中，前殼體210請參閱第二至第五圖所示，前後兩端呈開口型態，前端設置出帶口214，後端為抽換口218並與後殼體220前端限位槽222相嵌合，並分別呈中空狀，以構成一容置空間，其空間內部設置定位及具階梯狀的止擋部213；前殼體210於短側壁216分別設置第一卡扣元件211並與後殼體220短側壁上設置之第二卡扣元件221相互扣合，長側壁217內側並設有一定位凸塊212，用以與帶匣組200上彈性片體233相嵌合，藉由長側壁217端設置之滑動槽215與帶匣組200上的撥桿234的帶動，定位帶匣組200於收納狀態(第四圖)或使用狀態(第五圖)。

後殼體220請參閱第三圖所示，一端呈開口型態，其內部呈中空狀並容置帶匣組200，內部側壁設有一定位部223以配合前殼體210內置之止擋部213、定位凸塊212將帶匣組200精確的定位於容置空間中。外側兩短側壁設有第二卡扣元件221並與前殼體210於短側壁216設置之第一卡扣元件211相互扣合。

帶匣組200，請參閱第三圖及第六圖所示，係包括：一結構殼座230、一送帶齒輪240、一迴帶齒輪250、一黏貼帶270及一修正帶260。結構殼座230上於放置修正帶260側設置一送帶中空圓柱筒237和一迴帶中空圓柱筒236，且送帶中空圓柱筒237和迴帶中空圓柱筒236上分別嵌套送帶齒輪240及

迴帶齒輪250，送帶中空圓柱筒237上設置複數送帶勾扣片238以便送帶中空圓柱筒237在嵌套送帶齒輪240時產生勾扣和限位作用，迴帶中空圓柱筒236上亦設置複數迴帶勾扣片235以便迴帶中空圓柱筒236在嵌套迴帶齒輪250時產生勾扣和限位作用。在修正帶260同側上設置中央壓板231藉以支撐修正帶260前端之舌板232，修正帶260並可藉由施力將其上的黏性材料附著在欲修改處。中央壓板231的連接處設有一撥桿234，其配合結構殼座230另一側上設置之彈性片體233將整個帶匣組200藉由前殼體210長側壁217內側之定位凸塊213，長側壁217外側端之滑動槽215定位帶匣200組於使用狀態或收納狀態。

送帶齒輪240，請參閱第三圖及第七圖所示，纏繞未經使用之修正帶260，送帶齒輪240嵌套於送帶中空圓柱筒237上，送帶齒輪240具有一中空圓柱及一齒輪盤，中空圓柱內側設有摩擦圈241，以此裝置產生修正帶260在切線速度和摩擦力平衡的原理，將使用過的修正帶260廢帶經由結構殼座230上舌板232、中央壓板231回收至迴帶齒輪250。

迴帶齒輪250，請參閱第三圖及第七圖所示，具有中空圓柱及一齒輪盤，中空圓柱內側頂部設置勾扣槽251，用以配合迴帶中空圓柱筒236上複數迴帶勾扣片235將迴帶齒輪250勾扣於迴帶中空圓柱筒236上，並藉由修正帶260末端黏貼帶270厚度和夾持柱252裝置所產生之夾持作用將修正帶260廢帶纏繞於迴帶齒輪250中空柱外側。另外，送帶齒輪之齒輪盤的外徑及齒數大於迴帶齒輪之齒輪盤的外徑及齒數。

是以，本創作「修正帶結構」，最重要的是提供一種可替換帶式修正帶的結構，特別是一種組件少、成本低、更輕便、快速替換帶心、重覆使用結構體及符合環保訴求的結構設計。藉由本創作之設計，可使使用者在使用本創作時，可以更環保且更愛惜地球有限資源。因此本創作極具新穎性及進步性，並充份符合申請創作專利之要件，爰依法提出申請，祈 鈞局早日賜准專利，實感德便。

以上已將本創作作一詳細說明，惟以上所述者，僅為本創作之較佳實施例而已，當不能限定本創作實施之範圍。即凡依本創作申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本創作之專利涵蓋範圍內。



【圖式簡單說明】

第一圖為習知修正帶之立體分解示意圖。

第二圖為本創作之立體分解示意圖。

第三圖為本創作之另一視角立體分解示意圖。

第四圖為本創作之立體外觀(收納狀態)示意圖。

第五圖為本創作之立體外觀(使用狀態)示意圖。

第六圖為本創作之立體帶匣組示意圖。

第七圖為本創作之立體局部組裝示意圖。

【主要元件符號說明】

100 修正帶結構

110、120 結構殼體

130	送帶齒輪	140	迴帶齒輪
150	帶圈	160	舌板
170	保護套		
20	修正帶結構	200	帶匣組
210	前殼體	211	第一卡扣元件
212	定位凸塊	213	止擋部
214	出帶口	215	滑動槽
216	短側壁	217	長側壁
218	抽換口	220	後殼體
221	第二卡扣元件	222	限位口
223	定位部	230	結構殼座
231	中央壓板	232	舌板
233	彈性片體	234	撥桿
235	迴帶勾扣片	236	迴帶中空圓柱筒
237	送帶中空圓柱筒	238	送帶勾扣片
240	送帶齒輪	241	摩擦圈
250	迴帶齒輪	251	勾扣槽
252	夾持柱	260	修正帶
270	黏貼帶		



申請專利範圍：

1.一種修正帶結構，包含：

一前殼體，具有一前端開口及一後端開口並呈中空狀，以構成一容置空間，該後端開口設置一帶匣槽，該容置空間內部設置一階梯狀止擋部及一定位凸塊，該前殼體之一長側壁上設置一滑動槽，且該前殼體之一短側壁上設置一第一卡扣元件；

一後殼體，內部呈中空狀並設置一定位部，該後殼體之一短側壁上設置一第二卡扣元件，其係與該第一卡扣元件相互配合；以及

一帶匣組，設置於該容置空間中。

2.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中，該帶匣組包含：

一結構殼座，其設有一送帶中空圓柱筒及一迴帶中空圓柱筒，該送帶中空圓柱筒及該迴帶中空圓柱筒上設置複數勾扣片，該結構殼座之一側設置一中央壓板及一舌板，且該中央壓板連接一撥桿，該結構殼座之另一側上設置一彈性片體；

一送帶齒輪，具有一中空圓柱及一齒輪盤，該送帶齒輪之該中空圓柱內側設有至少一摩擦圈；

一迴帶齒輪，具有中空圓柱及一齒輪盤，該迴帶齒輪之該中空圓柱外側設有一夾持柱；

一黏貼帶，纏繞於迴帶齒輪；以及

一修正帶，纏繞於送帶齒輪。

3.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該送帶齒輪之該齒輪盤的外徑及齒數大於該迴帶齒輪之該齒輪盤的外徑及齒數。

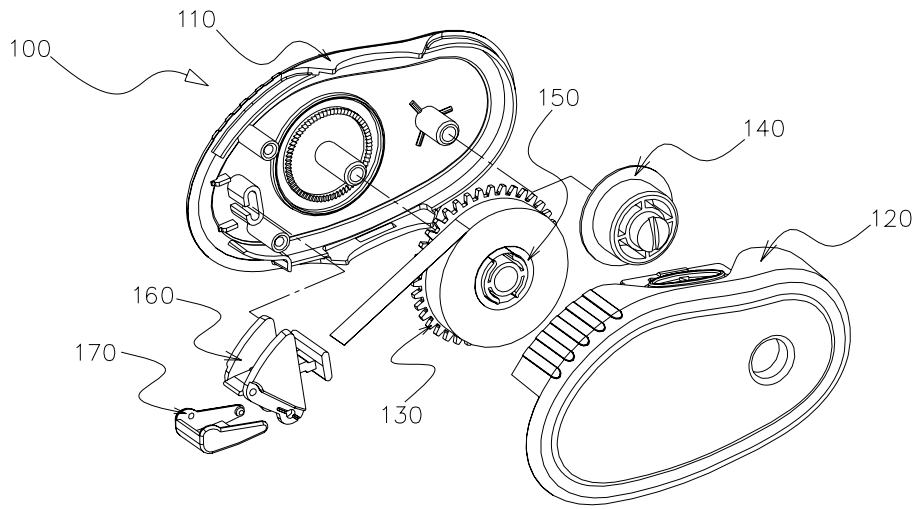
4.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該結構殼座之該送帶中空圓柱筒及該迴帶中空圓柱筒分別嵌套該送帶齒輪及該迴帶齒輪，且該複數勾扣片產生勾扣和限位作用。

5.如請求項 2 所述之修正帶結構，其中該迴帶齒輪之該夾持柱設置可快速將該黏貼帶纏繞於該迴帶齒輪之該中空圓柱上。

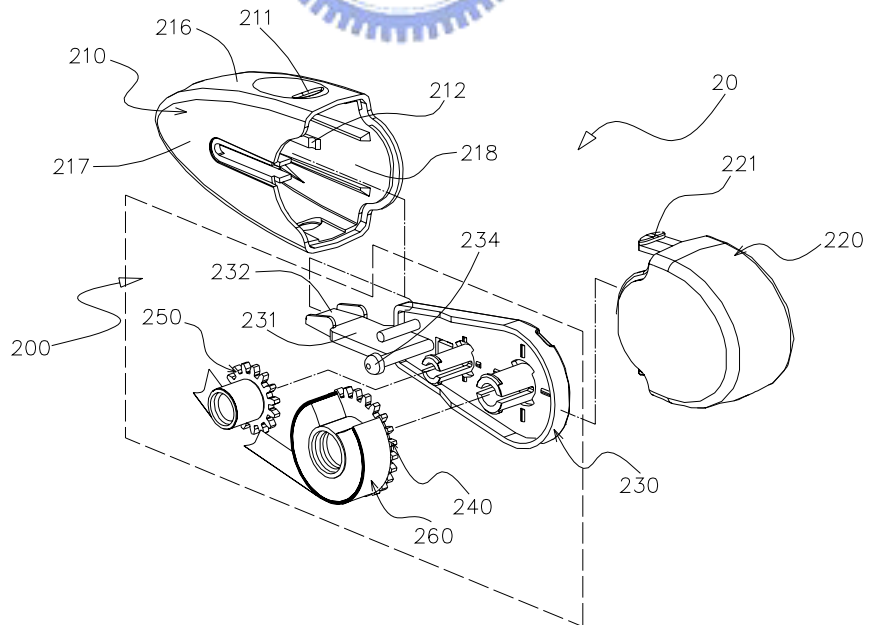
6.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中該前殼體上所設置之該第一卡扣元件為卡孔，該後殼體上所設置之該第二卡扣元件為扣塊。

7.如請求項 1 所述之修正帶結構，其中該前殼體內部之該止擋部及該定位凸塊配合該長側壁上設置之該滑動槽可精確定位該帶匣組位置。

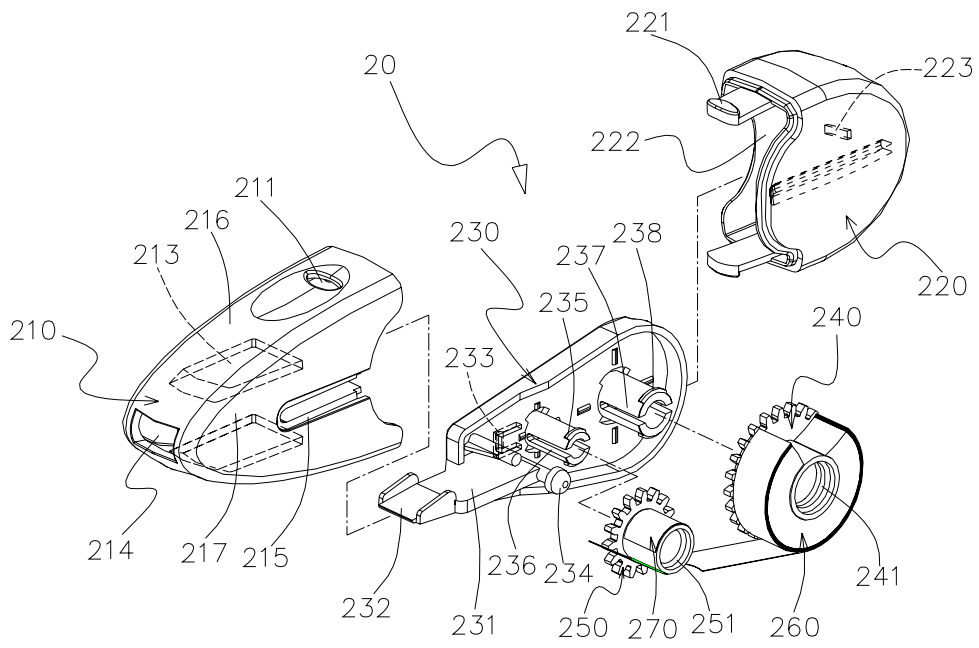




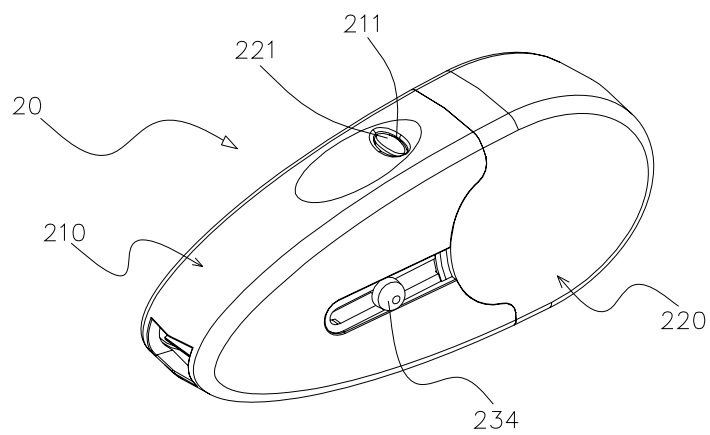
第一圖 (習知技術)



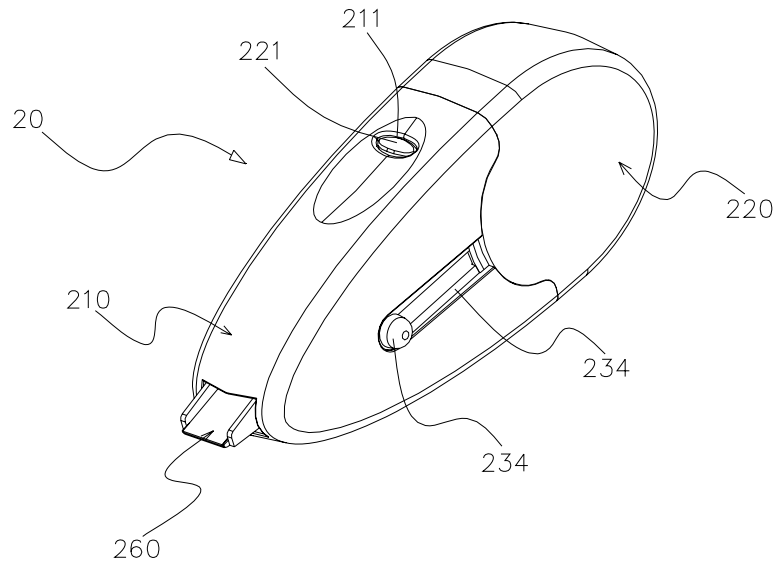
第二圖



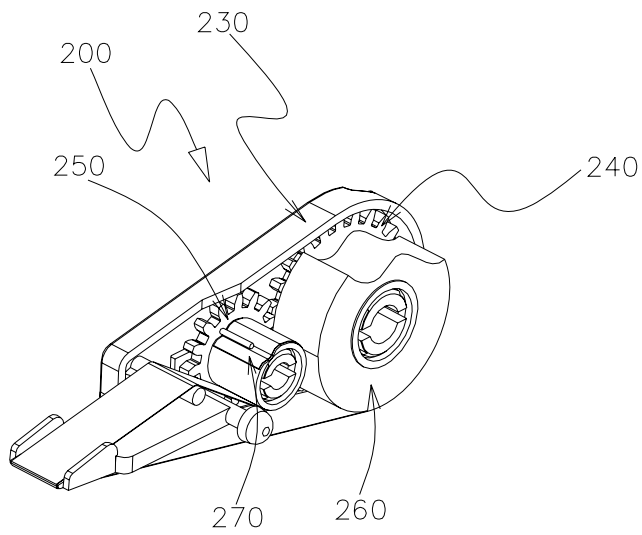
第三圖



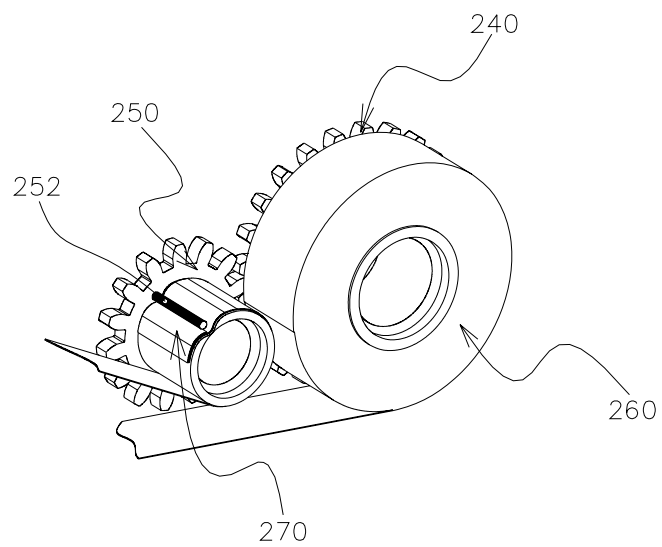
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

