

中華民國第42屆中小學科學展覽會

::: 作品說明書 :::

高職組-機械

科 別：機 械

組 別：高 職 組

作品名稱：板手式多功能休閒鞋

關 鍵 詞：拆裝容易、結合確實、自由組裝

編 號：090901

學校名稱：

高臺南市私立南英高級商工職業學校

作者姓名：

林紹男、王誼靜、李宗泰、劉觀安

指導老師：

邱宏勇



名稱：板手式多功能休閒鞋

壹、研究動機：

老師以前讀書時的老同學，到校拜訪老師，適逢我們幾位同學有問題請教老師，老師的老同學隨興就送我們每人各一雙他生產的飛行鞋，並提起他外銷美國業績不錯，但始終未能通過歐洲安全認證，以拓展外銷歐洲市場，而引發我們從事改良飛行鞋的念頭；於是我們朝縮短受力的半徑，增長支撐力的半徑及用雙邊支撐之方向將飛行鞋改良，不僅通過歐洲安全認證，且已獲得德國新型專利〈期限十年〉，給了我們無比的信心。又試溜了飛行鞋，感覺比溜直排輪鞋效果還要差，所以我們提出研發多功能休閒鞋的構想；經由多次試驗研究出按鈕式多功能休閒鞋；雖能達到預期的某些目標，但是仍嫌機構複雜、零件數量太多，所以引發尋求更簡單之設計的動機。

貳、研究目的：

達到休閒鞋又具有直排輪鞋、冰刀鞋、復古式溜冰鞋、T型溜冰鞋、競速溜冰鞋、表演溜冰特技用溜冰鞋等的功能；且要符合能方便組裝成各種功能，且結合確實，安全可靠，製造成本低廉，便於大量生產，又具有商業價值。

參、研究設備及器材：

- 一、製圖科設備：使用兩套電腦設備及繪圖軟體，供繪製設計圖、零件圖、使用說明立體圖、立體組合圖。
- 二、機械科設備：銑床、磨床、鑽床、砂輪機等工作母機，及鉗工桌、鉗工用手工具，供製造零件及組裝機構用。
- 三、CNC銑床：待機構定案後，準備大量生產，利用CNC銑床生產尺度較準之零件，以核對所設計之尺度是否符合開設塑膠模及連續衝模之需要。
- 四、製鞋工廠設備：把鞋底機構完成後，遷就製鞋設備而設計休閒鞋之中底，委託製鞋工廠完成休閒鞋中底模具，再設計製造治具給製鞋工廠組裝成休閒鞋用，以得到較高品質的休閒鞋。

肆、研究過程或方法：

一、研究過程：

我們決定研發直排輪休閒鞋以後，限期各自提出自己之初步構想經由大家一起討論，提出我們認為可行之方案，經由老師指導說明分析後，決定直排輪架與休閒鞋鞋底之接合處分前後兩端，一端為旋轉及定位端，一端為能容易拆裝端；決定試驗方向後我和另一同學著手繪製設計圖及零件圖，再由另兩位同學負責製作零件組裝休閒鞋鞋底機構及直

排輪輪架，再委託製鞋工廠製作試驗用之休閒鞋。自行試溜檢討修改至某一階段廠商認為可行後，為了提昇品質達到商品化的程度，提供他們所收集有關直排輪鞋之資料，製鞋工廠提供製鞋所必須具備之限制條件及鞋底規格大小尺度，以及詢問製作塑膠模的限制條件，查塑膠材質的相關知識，不斷地修改一再的試驗希望能設計出符合人體工學之多功能休閒鞋，初步完成按鈕式多功能休閒鞋；即使達到預期的某些目標，但因機構複雜、零件數量太多，所以引發尋求更簡單之設計的動機，再把以前的初步設計構想重新一一拿出來討論，發現板手式多功能休閒鞋構造更簡單、零件數量較少，使生產成本降低，商場上更具有競爭能力，但是那時所研發的板手式多功能休閒鞋，未裝附件前或拆卸附件後單純當運動鞋使用時，鞋底機構與某一知名廠商之專利圖非常類似，恐侵犯他人的專利，又做一次很大的修改而完成現在的板手式多功能休閒鞋。

二、研究方法：

- 〈一〉根據休閒鞋規格大小，設計休閒鞋的中底圖，使前腳掌機構與後腳跟機構位於前腳掌施力中心與後腳跟施力中心附近，且前腳掌機構與後腳跟機構有適當的高度差，以符合人體工學的需要。如附圖一。
- 〈二〉根據最小的型號休閒鞋之外型圖，設計能左右共用的前腳掌機構及後腳跟機構的底板外型圖，以達到大小型號之休閒鞋均能共用一組機構，減少塑膠模具的花費及管理費用，節省生產成本。
- 〈三〉運動鞋講求柔軟舒適，溜冰鞋要有適當的剛性，以保護腳踝不受運動傷害，故在休閒鞋內部加裝塑膠板來提昇剛性，以達到共用的程度。
- 〈四〉根據休閒鞋有十二種大小型號，設計每三種大小型號的休閒鞋共用一種型號的附件。〈如：直排輪輪架、冰刀等。〉
- 〈五〉前腳掌機構為旋轉及定位端。如附圖二。
- 〈六〉後腳跟機構為能容易拆裝端，又有引導定位及自動彈開之功能。如附圖三。
- 〈七〉參考直排輪鞋的目錄，設計屬於自己的直排輪輪架，適合於有溜冰基礎者使用、平衡感較差及靈活的轉彎功能較佳。如附圖四。
- 〈八〉設計一些附件可組裝成復古式溜冰鞋輪架，適合於初學溜冰者使用，平衡感較佳及轉彎功能較差。如附圖五。
- 〈九〉將所附之附件亦可組裝成T型溜冰鞋輪架，平衡感及轉彎功能居於前兩者之間。如附圖六。
- 〈十〉若需要在凹凸不平的路面上快速溜冰或競速溜冰設計，有輪架加長及輪徑加大之直排輪輪架。及設計有安裝不同輪徑的輪子之直排輪輪架，可供表演溜冰特技用。
- 〈十一〉附有冰刀可供冰宮溜冰用，如附圖七。

〈十二〉客戶買了一雙這樣的休閒鞋，可以選購適合自己的附件，自行組裝成各種不同的溜冰鞋，又能滿足自己動手組裝的喜悅。

伍、研究結果：

能達到預期的目標，且構造更簡單，零件數量大約為按鈕式多功能休閒鞋零件數量的三分之二，使生產成本更低廉商場上更有競爭能力；得到廠商的青睞，提供研發經費及獎金，經大家同意將研發成果移轉給廠商，由廠商提出專利申請案，尚在審查中，但已獲得美國及歐洲經銷商大量訂單，正從事大量生產之準備工作；如：預訂各項模具及尋找衛星零件工廠合作生產。最近又獲世界最大的運動鞋廠商的青睞，正在洽談代理權事宜中。

陸、討論：

再研發過程中，每逢遇到問題或瓶頸時，向老師求救，老師均能提出解決方案及啟發我們的求知慾，引導我們如何去查詢資料，多方尋求解決方法，因此，我們增加許多相關知識及經驗，實在受益良多。近一年來，我們這一團隊就好像一個研發機構，已培養出很好的默契，或許將來畢業後可以繼續合作開發新產品。

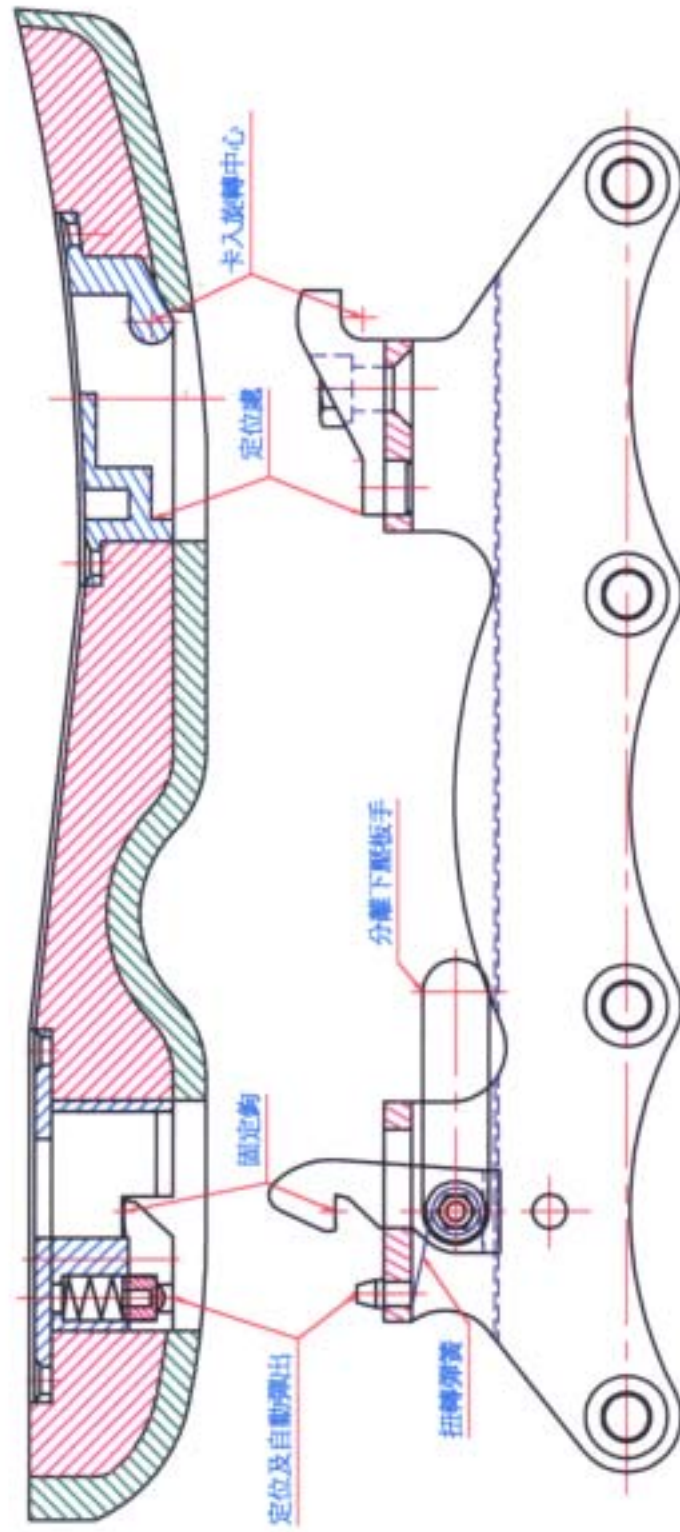
柒、結論：

再好的設計如果沒有商品化，實在是根本毫無意義，就如同埋沒人才一般，但是從研發產品到商品化之過程，實在是富有挑戰且艱辛的歷程；當看見我們所研發的成品能達到商品化，回憶起前些日子的努力過程，可謂是最美好的回憶，最棒的經驗啊！能學以致用，實在是學習者莫大的喜悅及挑戰。

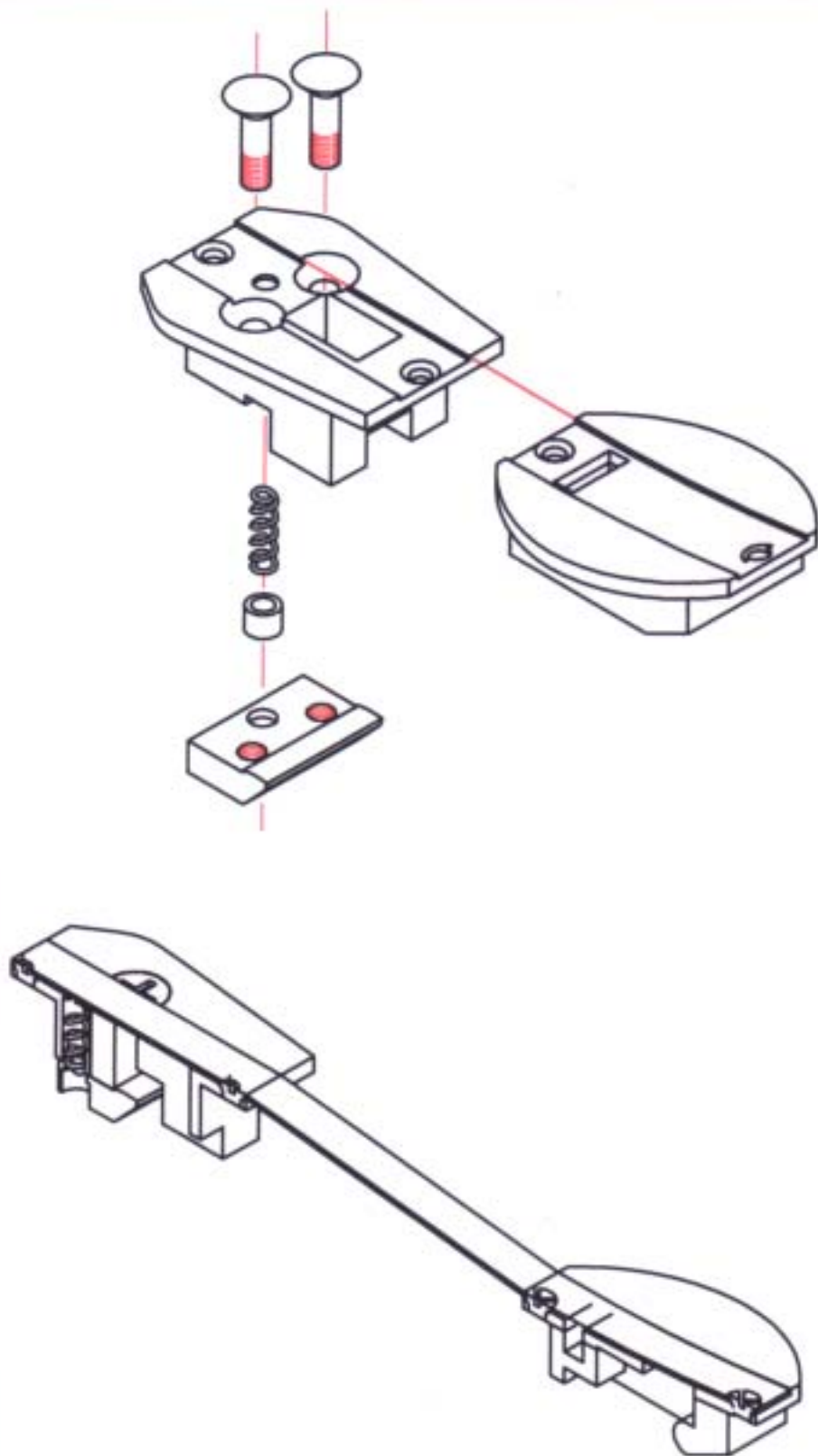
捌、研究時間：

從九十年五月至九十一年三月止。

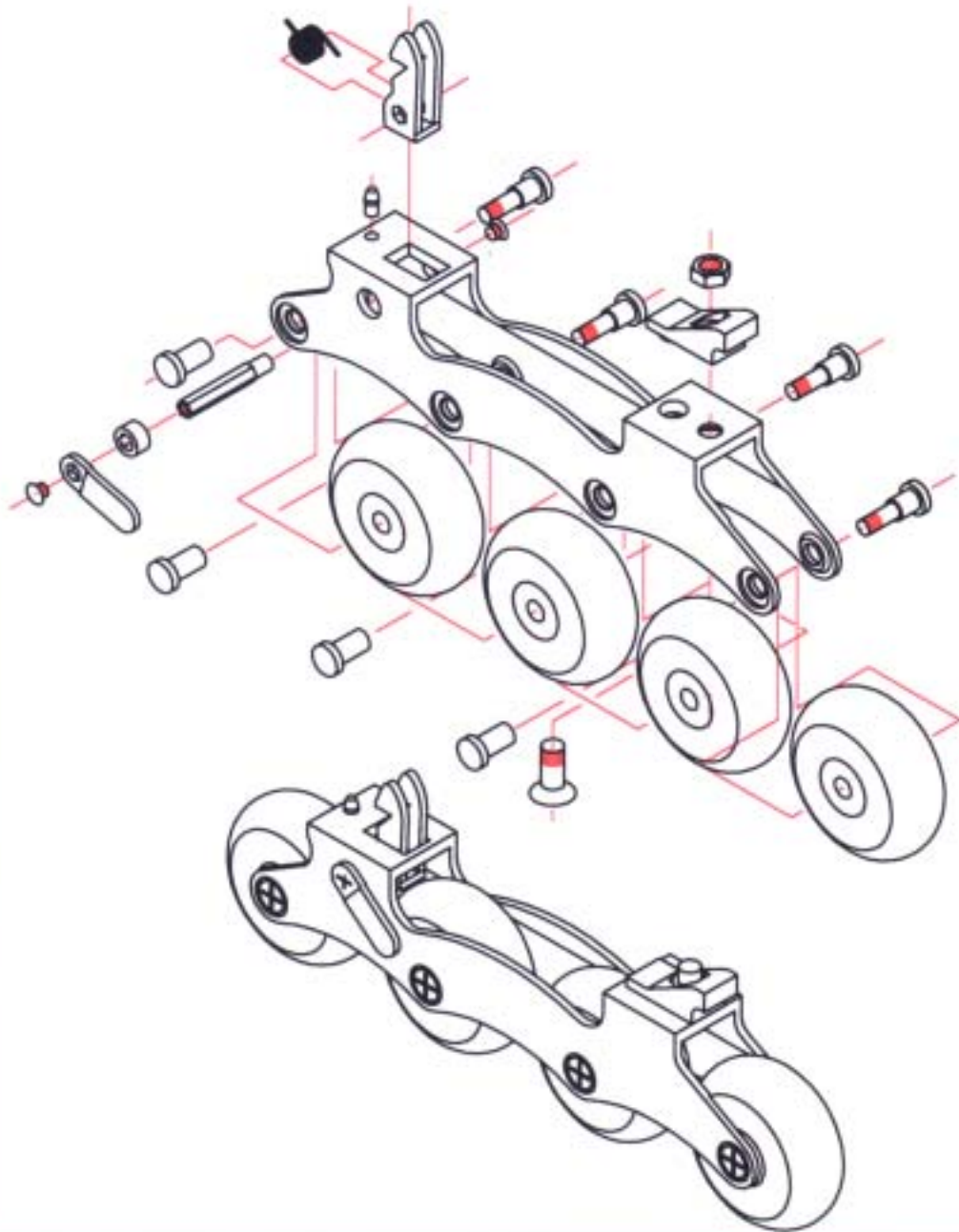
功能說明平面組合圖



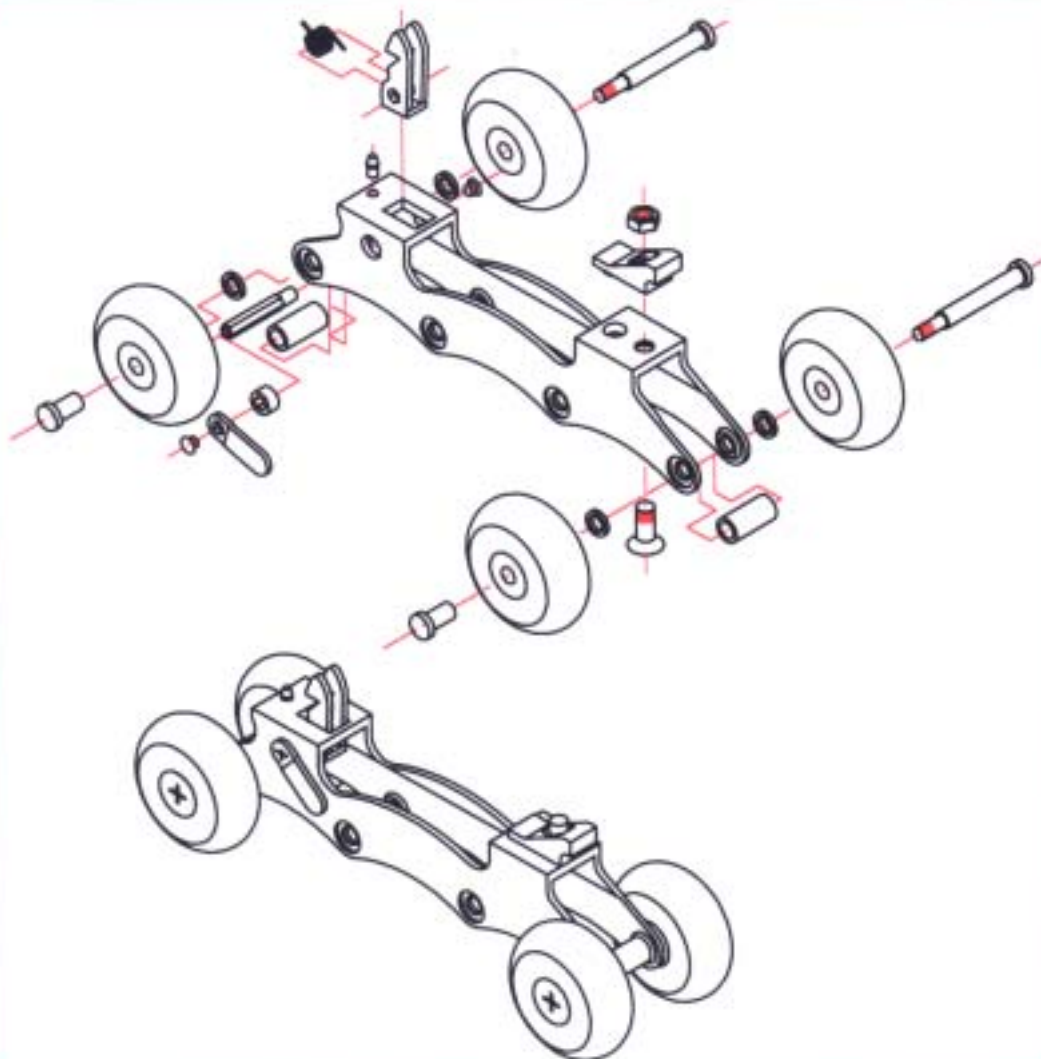
中底機構系統圖



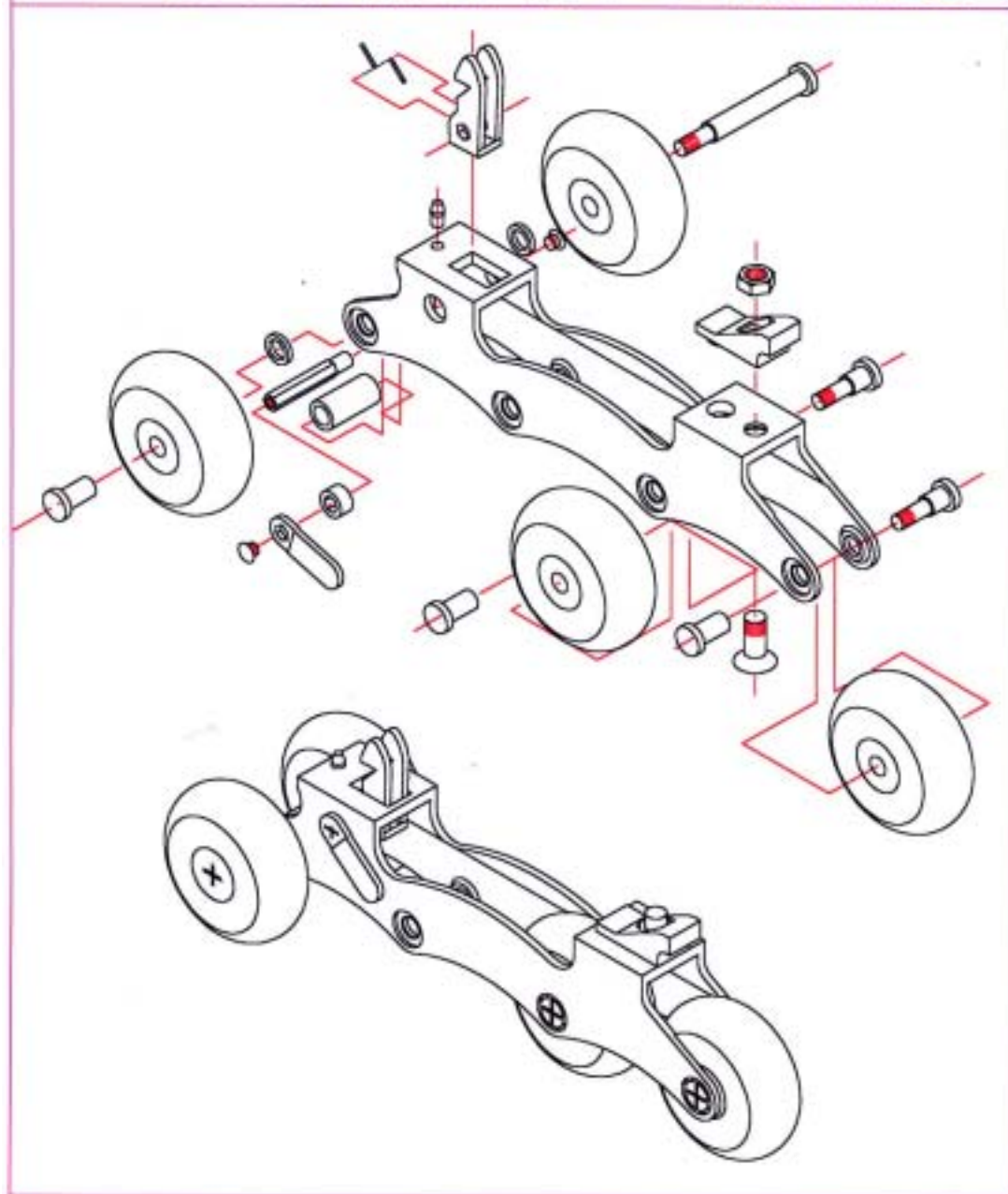
板手式多功能休閒鞋輪架系統圖



板手式多功能休閒鞋輪架復古式輪架系統圖



板手式多功能休閒鞋輪架T型輪架系統圖



板手式多功能休閒鞋冰刀系統圖

