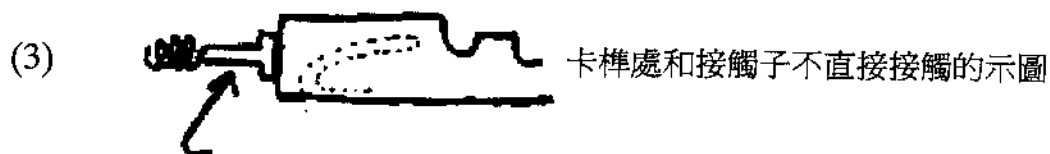
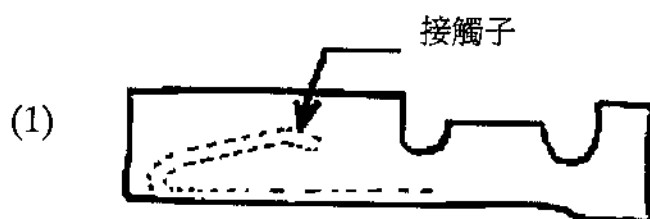


連接器設計要點

1. 性能，可靠性觀點的要點

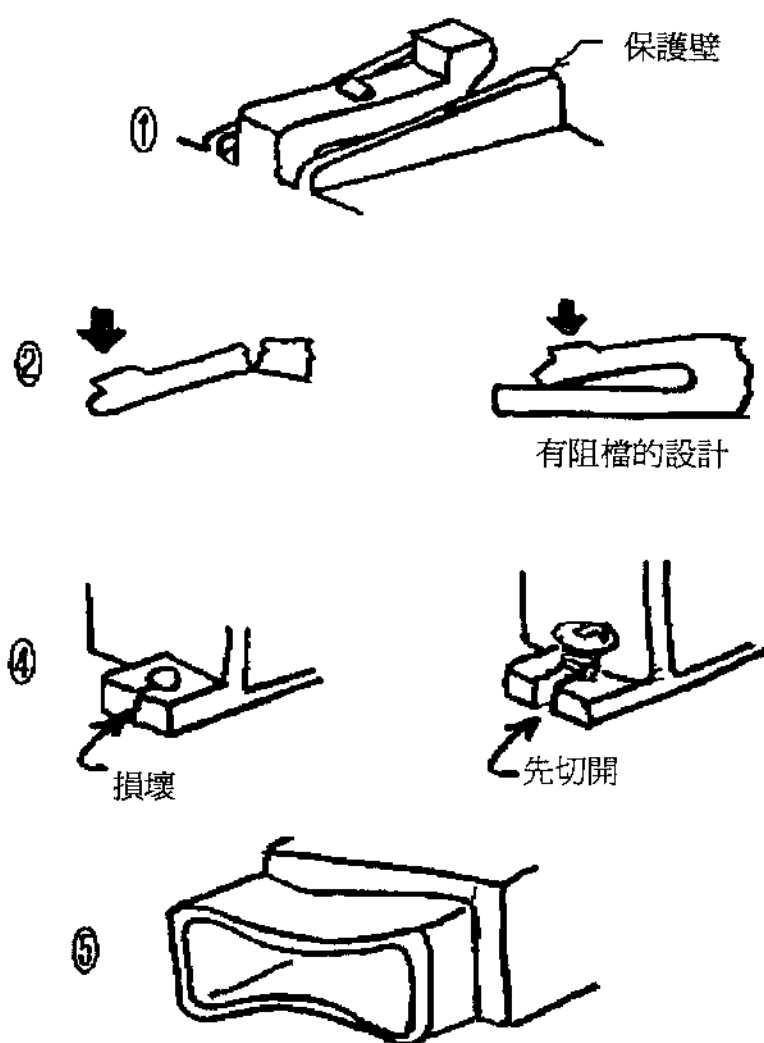
1-1：接觸

- (1) 使接觸部份被保護及隔離
- (2) 使有高接觸力及低插入力
- (3) 卡榫處和接觸子相碰時不產生變形
- (4) 接觸子的停止位置擋塊環止塊機構設計(防止損壞)



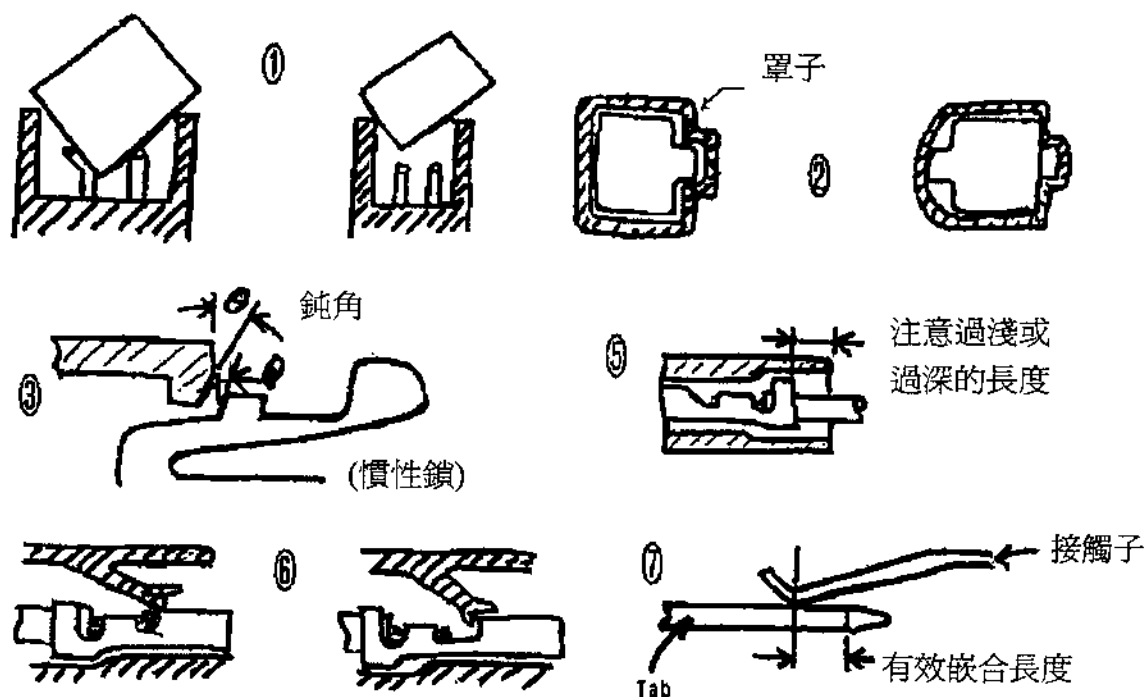
1-2 : 孔座

- (1) 爲防止插腳不被電線等纏繞的保護裝置
- (2) 防止孔座變形和損壞
- (3) 外壁邊角有相當的強度持久性
- (4) 損害預測的全面檢討
- (5) 相反，變形等不良形狀之發生



1-3：連接器

- (1) 嵌合時斜置，端子端不使有變形
- (2) 罩子和內件的組合不會發生失誤裝置
- (3) 防止半嵌合(使節度感能極易顯出)
- (4) 防止裝置錯誤嵌合的機構
- (5) 端子裝置深度適當
- (6) 孔座刺狀部份和心線突出部份不可干涉
- (7) 有效嵌合長度確保(最差狀態”零”以上)
- (8) 雙重互鎖全面檢討



2. 由作業性觀點的要點

2-1：連接器

- (1) 突出部份倒角
- (2) 端子對不互卷(壓後互捲狀態)



2-2：孔座/連接器

- (1) 方向易確認
- (2) 外周嵌合部份接面設計與突起比較
- (3) 往復作業嵌合/脫離簡易
- (4) 互鎖容易解除(自動車連接器場合及軍用作業可能情形)
- (5) 單一互鎖裝置(防止多個互鎖裝置)
- (6) 設計拔引端子夾治具的操作能達到
- (7) 端子若反插入，只要插入淺淺的深度就可知道
- (8) 端子的引拔治夾具操作的位置設計

接面情形

①



②

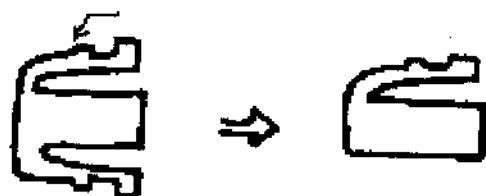


③

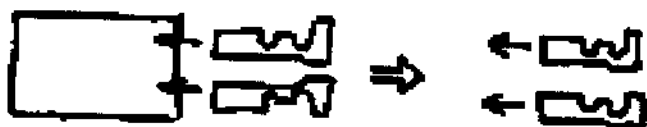


環指狀突出檔住設計

④

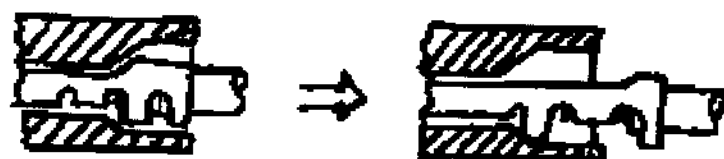


⑤

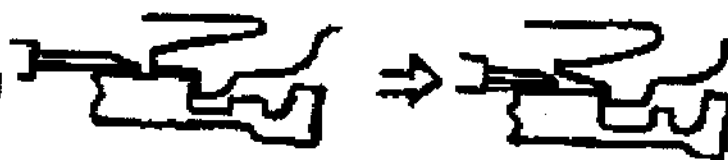


(對向型)

⑥



⑦

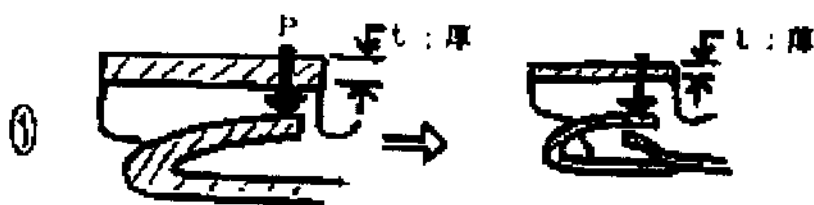


夾治具可進入操作

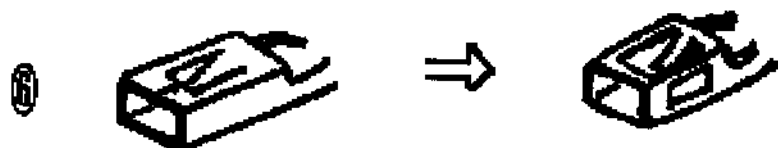
3. 降低成本方面的考量

3-1：降低成本

- (1) 板肉厚的設計最小化
- (2) 材料配置形狀最佳化
- (3) 形狀簡單
- (4) 材料便宜且性能可良好發揮
- (5) 鍍金厚度的下限及範圍確保
- (6) 為求鍍工作業達成所須必要部份設計



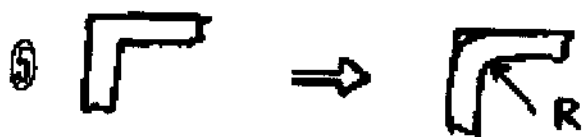
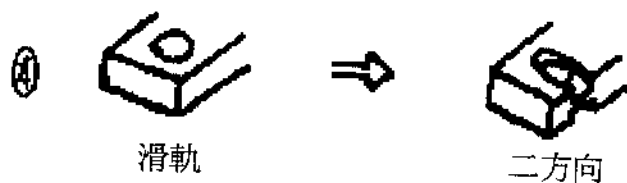
較薄肉厚可達成同樣效果的形狀設計



確保內穴得到鍍工完成的改變設計

3-2：孔座

- (1) 較便宜材料的可行性(但仍須符合 UL 等級的要求)
- (2) 多餘肉厚材料儘量把它拿出來
- (3) 形狀簡單
- (4) 模具拔開方向兩方向之檢討
- (5) 使樹脂流動容易的構造和形狀設計
- (6) 零件數降低最小化
- (7) 實際應用材料的使用上全面檢討



4. 標準化觀點的要項

- (1) 產品應同形狀時有差異的徹底檢討
- (2) 工具公母件共通化目標的達成
- (3) 產品與類似產品的全面比較與檢討

設計檢討清單

檢討事項	檢討事項	檢討事項	檢討事項	檢討事項
1. 本產品開發樣式中的性能，構造，形狀等目標點整理後，是否有表現在設計過程中呢？	6. 是否有徹底探討顧客的應用本產品的情形及環境，其是否在設計中有針對此項加以掌握？(用什麼樣的工程程序方法能使使用成品達到預期功效？)	11. 成型製程上，發生及可能發生的各問題及產品構造有無考量？	16. 刺狀部份成形加工上可能發生的諸問題考量在產品設計上了嗎？ ● 尺寸精度曲面精度 ● 彈片性質劣化防制 SPM ● 衝壓折損等	21. 接觸件置入孔座的實裝場合：發生了逆向裝入嗎？對合孔座側能順利插入嗎？
2. 本產品中的成本等事項的檢討，如材料費，加工費，補償費之類，總體而言，製造最少成本，是否有相當的探討呢？又關於投資預算和估計又如何呢？	7. 本產品設計中是否有公司未有經驗的技術問題？(如新的塑膠材料，可熔物質的物理原則，銲接，新的改善樣式等) 這樣的問題如何解決呢？	12. 特殊成型製程條件下，使塑膠物性劣化的場合，及產品強度規格有明確表明嗎？(PBT 材料等的使用場合)	17. 材料最大變動與構造設計關連了嗎？	22. 連接器嵌合的實裝等裝配確認敏感度好嗎？太緊嗎？太鬆嗎？
3. 本產品中的品質，可靠度等要求確實確保嗎？	8. 顧客準備的電線，基板等的樣式，品質的調查及了解，是否適用本產品，有問題嗎？	13. 塑膠材料與再生材料的混合比限制及週邊材料管理場合，是否發生相關問題？	18. 接觸件彈性計算，與產品性能的關連性明確嗎？又各元件最差狀態及理論推導值能有相當吻合嗎？	23. 孔座對嵌合時(塞件與其配合件)極性相反的逆嵌合發生了嗎？(設計時，應只允許一種裝配情形發生)
4. 本產品中的初期設計品交期是否有達成主要產品訴求？這問題的解決方法又為何？	9. 塑膠材料的選擇及新材料的使用場合，及此材料的技術說明，製造系統，物性等有抓到要訣嗎？	14. 對於連接器材料的選擇，產品要求性能，加工性，表面處理性，材料來源採購，價格等總體評估是否檢討呢？	19. 鍍鎳鍍金等鍍後成形場合，材料鍍面的裂痕防制等問題檢討了嗎？	24. 連接器嵌合，扳動及手工作業場合，能順利嵌合嗎？
5. 本產品中的產品特色，顧客要求及銷售點等的整理完成了沒？又產品的缺點把握了嗎？	10. 選擇塑膠材料時，產品公差及配合尺寸的安定性有疑慮及對之掌握嗎？又產品公差，塑膠材料的固有伸縮量有考慮嗎？	15. 模具設計上，其構造之決定等諸事項，模具部門其一致性是否達成了嗎？打塊和成形，脫模方向，反彎(圖面指示)	20. 差入模式成形作業時，為求好的作業性，有無反映在產品設計嗎？成形後的追加加工作業檢討了嗎？	25. 連接器嵌合時，所有的小細節考量了嗎？(設計時，應只允許一種裝配情形發生) 壓入孔座斜置時，會不會導致連接器變形呢？

檢討事項	檢討事項	檢討事項	檢討事項	檢討事項
26. 連接器嵌合時，接觸衝突的接觸件的脫拔問題有無討論？(MMC 作圖後檢討) 連接器的電迴路空間是否達成所要最大值？	31. 基板用多極連接器實裝密度較高時，到基板的插置容易嗎？又鉗腳的正確位置與正確尺寸維持手段考量了嗎？ (例:HD-MINI 等)	36. 與自動機組立的場合，連接器取放等致命缺陷去除事項，品質管理上的檢討作了沒？	41. 應用鍍錫的場合，刺狀部份發生預期的問題了嗎？又其對策呢？	46. 接觸件壓著時，應力接觸件彈性部份的問題有無發生？
27. 單子迴路的檢驗，對合連接器時，不當裝配時，對合連接器有無變形？	32. 填充等組裝品的尺寸公差和各零件的公差有無矛盾，設計時納入考量了嗎？又組立後，重訂尺寸必要時，確保其工作法能執行嗎？	37. 量產最後工程接段，作業者與檢查者全面檢查與設計上的考量作了嗎？(易發生製造失誤的機構存在嗎？)	42. 特殊場合，鍍錫連接器接觸面小的時候，接觸阻抗增加的問題存在。這類問題檢討與評價作了嗎？	47. 接觸件壓著時拉伸情形探討了嗎？這樣的拉伸於差入孔座的動作有無問題發生？(特別孔穴情形)
28. 塞件與其對合件的嵌合狀態時，兩側的連接器電線及其方向的拉伸時，連接器的嵌合長度足夠嗎？	33. 與自動機組立的場合，各孔座連接器等，是否有考慮使裝置到自動機簡易的形狀與構造的面向呢？(整列性，剛性等)	38. 基板實裝時，因鉗接而產生的發黑問題，是否探討了？對策及其效果確認嗎？	43. 接觸部份如連接器刺狀部份等外力極易能造成變形發生情形的探討了沒？	48. 防水性能要求的場合，防水性與各阻裝零件的材質，形狀等技術因果關係是否有明確把握？
29. 連接器裝進孔座時，連接器接觸部份有無損傷？考慮設計時需插入治夾具的情形考慮了嗎？	34. 本產品搬運中，客戶生產線取放時，針對受外力，衝擊等防護構造，強度有包括嗎？	39. 塑膠電鉗耐熱性問題探討了嗎？	44. 接觸件插入，插拔力與接觸力等相關事項，有無實際使用上問題？	49. 高周波性能封裝性能要求的產品，應含測定技術的探討，初期性能可得到嗎？設計時考慮了沒？
30. 連接器的細電線裝入孔座時，插入治夾具情形考慮了沒？	35. 對基板嵌合插卡槽連接器的時候，對合基板和卡槽尺寸公差的考慮，嵌合性電器接觸性等問題探討了沒	40. 關於電鉗性，客戶方面有無特別樣式規定呢？又塑膠材符合客戶欲定的保固期嗎？)	45. 接觸點的效果如有特定規定時(特例，接觸面積小的情形)，是否有確保此要求效果？	50. 顧客使用環境，應力腐蝕的考量有探討嗎？

檢討事項
51. L/P 製品，操作引拔工具等手操作之問題有無檢討？(特例，順序關係以引拔工具使用方便好用嗎？)
52. UL，CSA，VDE 電取法等，外部規格認定與達成預定目標，其對策呢？
53. 斟酌變更的場合，這樣的變更技術明瞭了嗎？
54. AMP 公司海外各部是否都已確認了解上述探討問題，而尖端技術部份，資料是否已取得並得以執行否？

檢討事項	檢討事項	檢討事項
1. 本產品的品質與信賴性等要求品質明確把握了嗎？在缺陷絕對不可發生項目上，計劃製造工程管理上完全沒有問題了嗎？	6. 連接器嵌合，扳動及手工作業場合，能順利嵌合嗎？	11. 是否有徹底探討顧客的應用本產品的情形及環境，其是否在設計中有針對此項加以掌握？(用什麼樣的工程程序方法能使使用成品達到預期功效？)
2. 初始品的生產與小型量產體制下進度中生產與品質管理等制度有無問題？	7. 控制迴路的檢驗，對合連接器時，不當裝配時，對合連接器有無變形？	12. 連接器嵌合的實裝等裝配確認敏感度好嗎？太緊嗎？太鬆嗎？
3. 連接器的彈片特性損失之事與品質管理制度設備都沒問題了嗎？	8. 只使用單一輸入品的情形和多件輸入品的情形，其與實際品質的關連檢討調查了嗎？	13. 連接器的細電線裝入孔座時，插入治夾具情形考慮了沒？
4. 接觸件置入孔座的實裝場合：發生了逆向裝入嗎？對合孔座側能順利插入嗎？	9. 產品性能評估，以現有實驗設備得以支援嗎？有無問題？	14. 關於電鉍性，客戶方面有無特別樣式規定呢？又塑膠材符合客戶欲定的保固期嗎？)
5. 孔座對嵌合時(塞件與其配合件)極性相反的逆嵌合發生了嗎？(設計時，應只允許一種裝配情形發生)	10. 檢驗工程的確保及檢查設備的概念，預算確定了嗎？	15. AMP 公司海外各部是否都已確認了解上述探討問題，而尖端技術部份，資料是否已取得並得以執行否？

不良型態

<連接器>

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. 間隙(1) | 24. 無阻擋設計 |
| 2. 刺狀部份 (Lance)高度 | 25. 無刺狀部份 |
| 3. 刺狀部份位置 | 26. 黑條痕 |
| 4. 內徑及外徑 | 27. 缺陷 |
| 5. 間距 | 28. AMP 標記(深淺或無) |
| 6. 型鐵 | |
| 7. 切粉附著 | |
| 8. 刮傷翹起碎片 | |
| 9. 裂開 CRACK | |
| 10. 潰散 | |
| 11. 變形 | |
| 12. 生鏽 | |
| 13. 電鍍結合性 | |
| 14. 餘屑 | |
| 15. 壓 DYE 壓痕殘留 | |
| 16. 油汙附著 | |
| 17. 變色 | |
| 18. 包裝 | |
| 19. 扭擰 | |
| 20. 翹曲 | |
| 21. 不正的捲曲 | |
| 22. 倒捲 | |
| 23. 選擇 | |

不良型式

<模組>

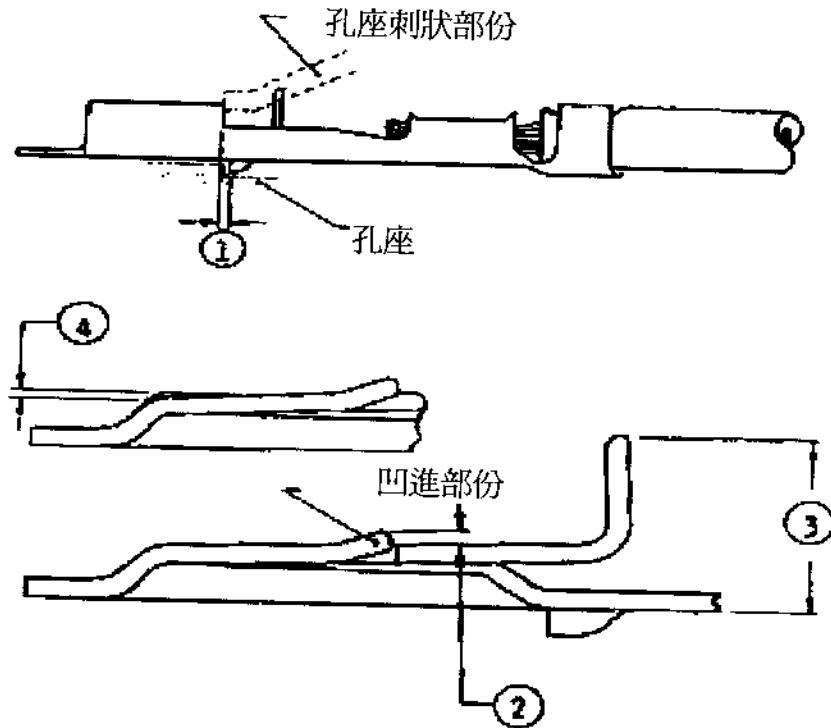
1. 射出量不足
2. 毀損
3. 相反
4. 氣泡
5. 反光
6. 懸空
7. 燒焦
8. 孔穴被塞住
9. 中心沒對正
10. 變色
11. 鬚狀多餘部份(多餘部份)
12. 拉伸(刺狀部份，筒)
13. 刺狀部份折損
14. 互鎖部折損
15. PIN 折損
16. 互鎖腳部破損
17. 尺寸變動以致無法互鎖
18. 表面龜裂
19. 孔座孔徑(真圓度不佳)
20. 表面粗度(模具表面加工)
21. 異物(碳化物)
22. 染色色調不對
23. 角(孔座的導軌)有黏附，破損

<嵌入模組>

- 1 樹脂附著
- 2 齒拔除
- 3 金屬片混入
- 4 銷變形
- 5 螺絲上黏有樹脂
- 6 模組多餘部份
- 7 連接器多餘部份
- 8 模組不良
- 9 表面光澤

正向互鎖對

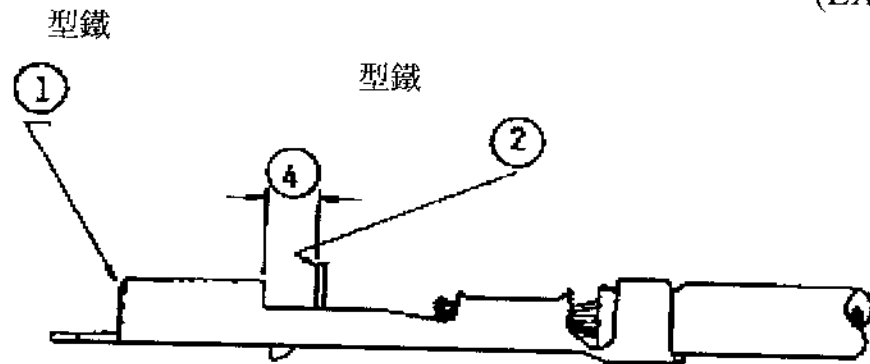
(EX:170324)



- (1) 小: 無法鎖定於孔座刺狀部份
→ 脫落(開)問題
大: 互鎖臂抵入孔座且使刺狀部份變形
→ 無法鎖定於調整片的接觸面
- (2) 小: 無法鎖定於調整片的接觸面
大: 無法由調整片的接觸面鬆脫
- (3) 小: 凹折位置低
→ 無法以調整片的接觸面固定
大: 無法由調整片的接觸面鬆脫
- (4) 小: 無問題
(低於彎折位置)
(高於彎折位置)
大: 將調整片壓至鎖定桿底部，將鎖定桿向下壓，無法鎖定於調整片的接觸面
→ 脫落(開)問題

正向互鎖對

(EX:170324)



(1) 無型鐵

→ 非常難以插入孔座

(2) 無型鐵

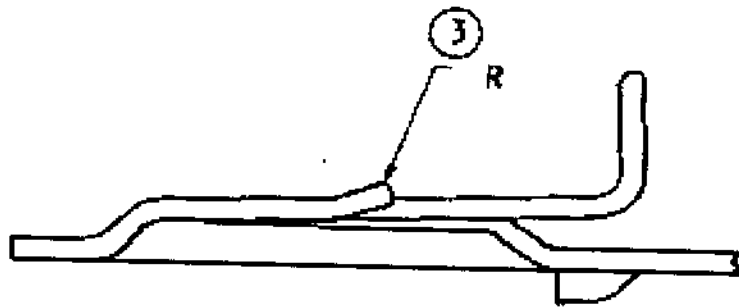
→ 除去調整片接觸面時，產生不平順的互鎖臂移動

(3) 邊緣形狀最好是尖的，當圓角“R”增加，塊互鎖力急劇驟減

(4) 小: 直接滑動至互鎖臂，無法與調整片接觸面鎖定

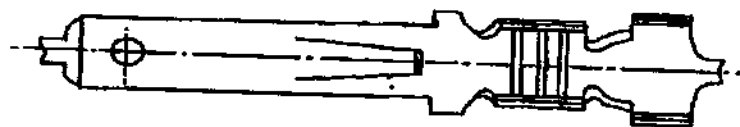
→ 脫落(開)問題

大: 無法由調整片接觸面鬆脫組件

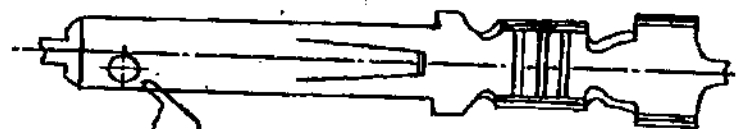


110FASIN-FASTON TAB

P/N: 170014-5



"GOOD"



"NG"

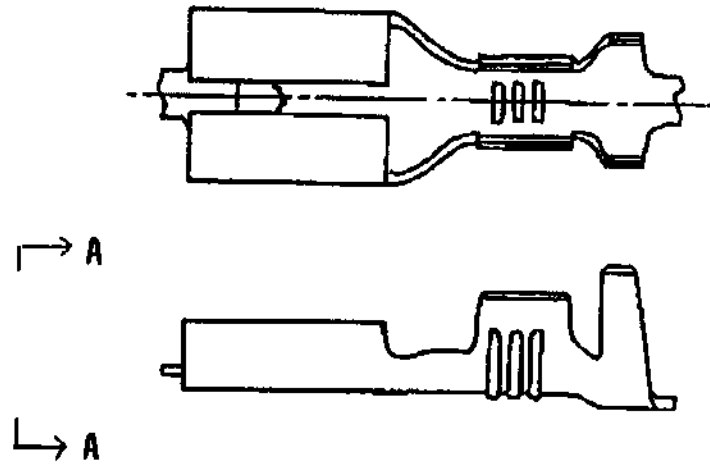
未對準互鎖孔心軸互鎖接觸件



無法由調整片接觸面互鎖，高插入力，及在對合互鎖過程產生過高應力

187 FASTON REC

P/N:1700372



彎曲部份的變形
(FASTON REC)



無法差用調整片接觸面及/或
高插入力

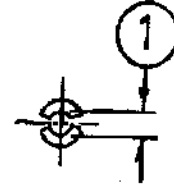
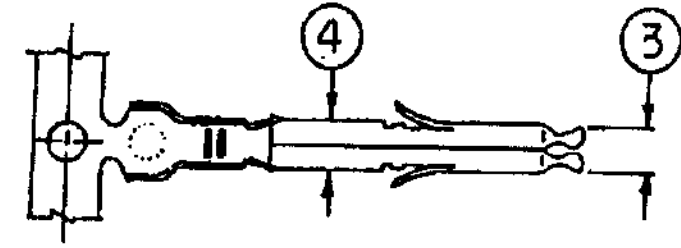
"GOOD"



"NG"



最小 UMNL 接觸



(1) 內徑過大(電性不連續)

(2) 外徑過大(高插入力)

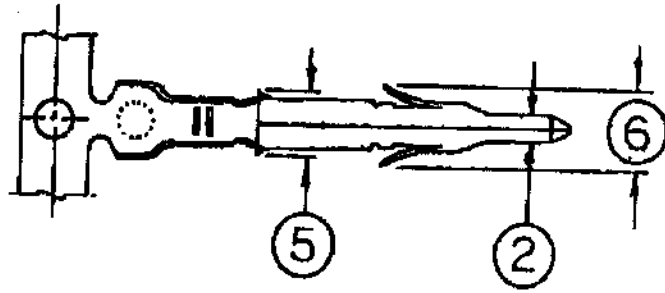
(3) 大的直徑(無法插入孔座)

(4) 小的直徑(因大幅游動有戳入問題)

(5) 小的直徑(無法相對於孔座內止塊而靜止)(因大幅游動有戳入問題)

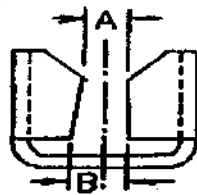
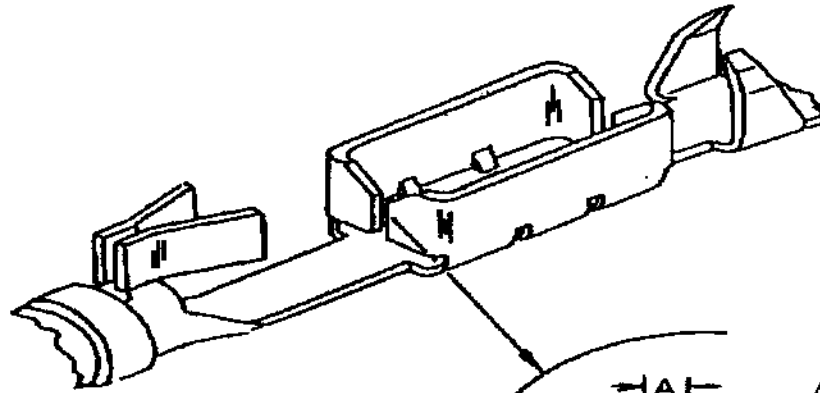
(6) 刺狀部份(LANCE)高度過高(難以插入孔座)

刺狀部份(LANCE)高度過低(低保持力，相對於孔座有鬆脫問題)

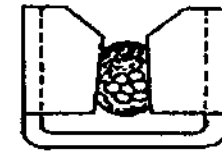


AMPLIMITE HDE

IDE BOX

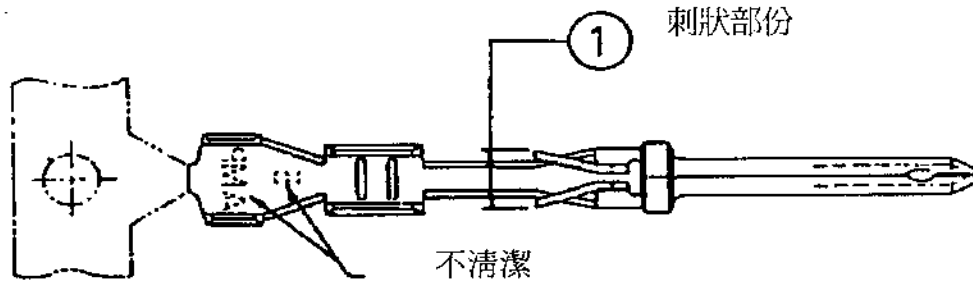


差的衝成型



未連接

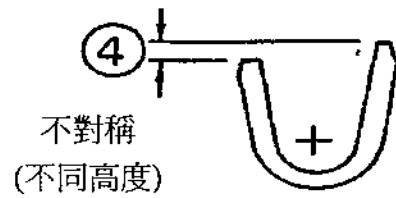
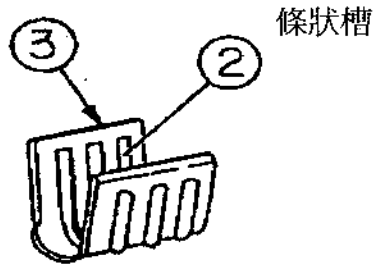
AMPLIMITE HDE



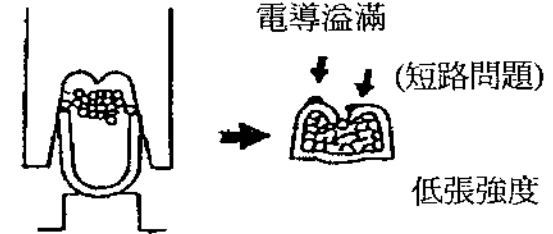
(1) 小尺寸(未互卡鎖)

(2) 無法除去線材的氧化層(差的電性表現)
在捲折後張強度變低

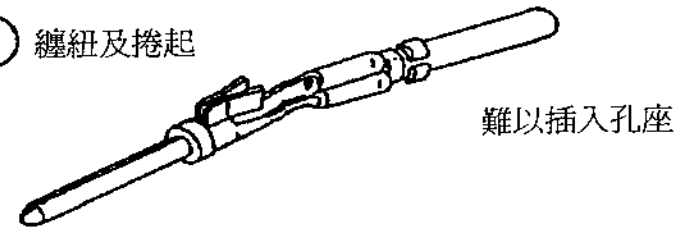
有型鐵

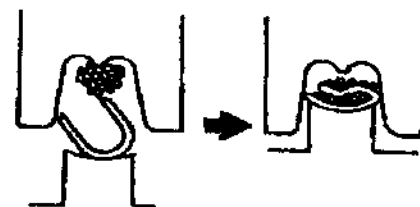
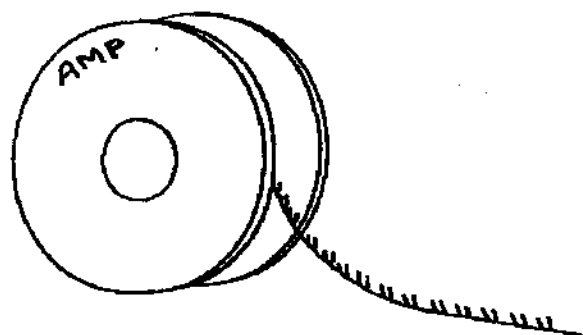


③ 無型鐵



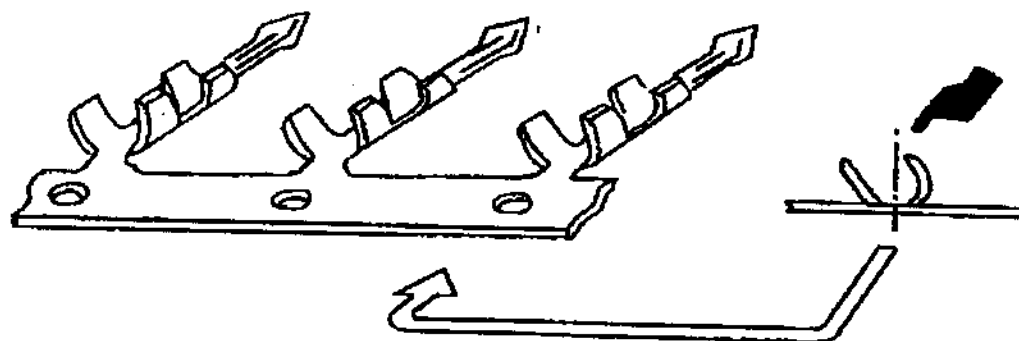
④ 纏紐及捲起





線無法順著進入筒狀槽

P/N172781 低輪廓外形 AMP-IN

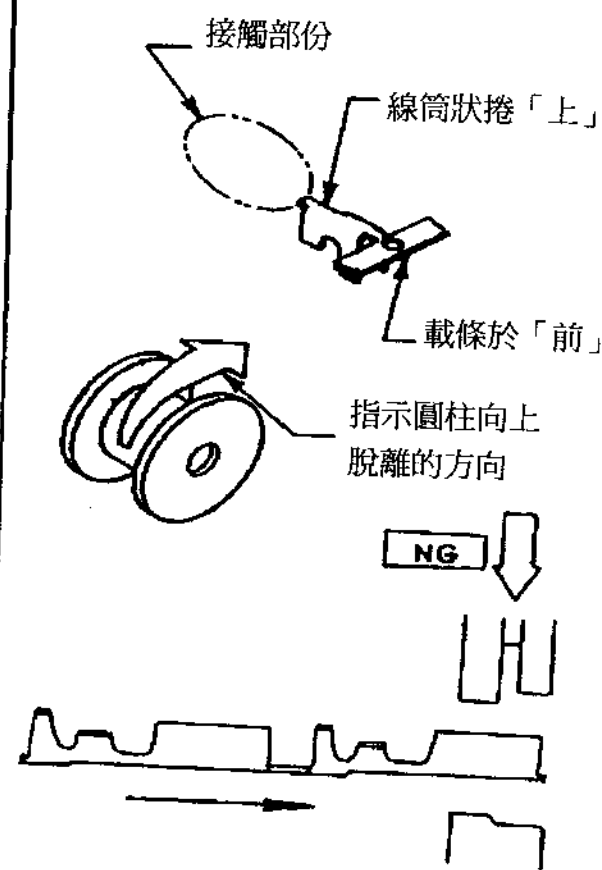
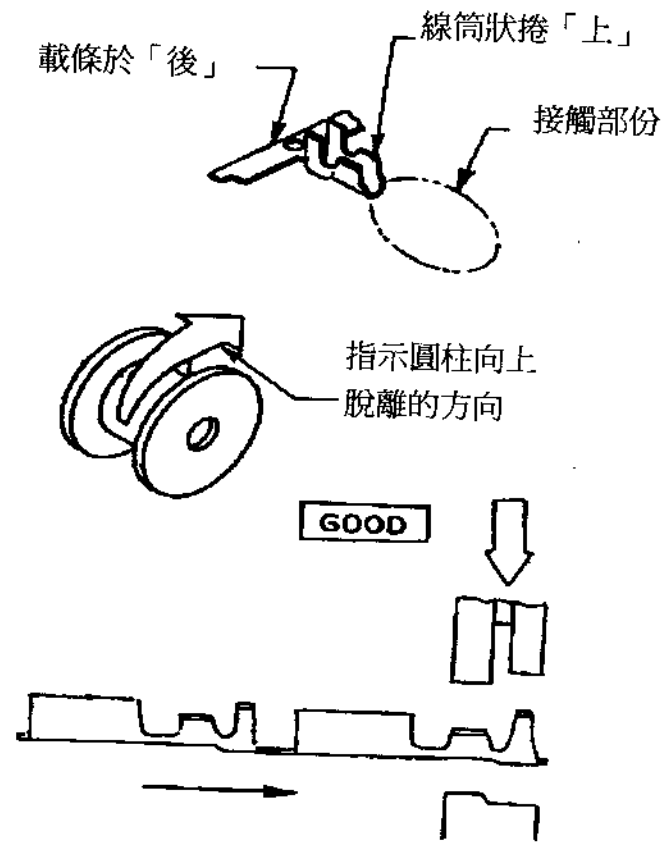


反向捲筒！

P/N: 172781 - AMP-IN

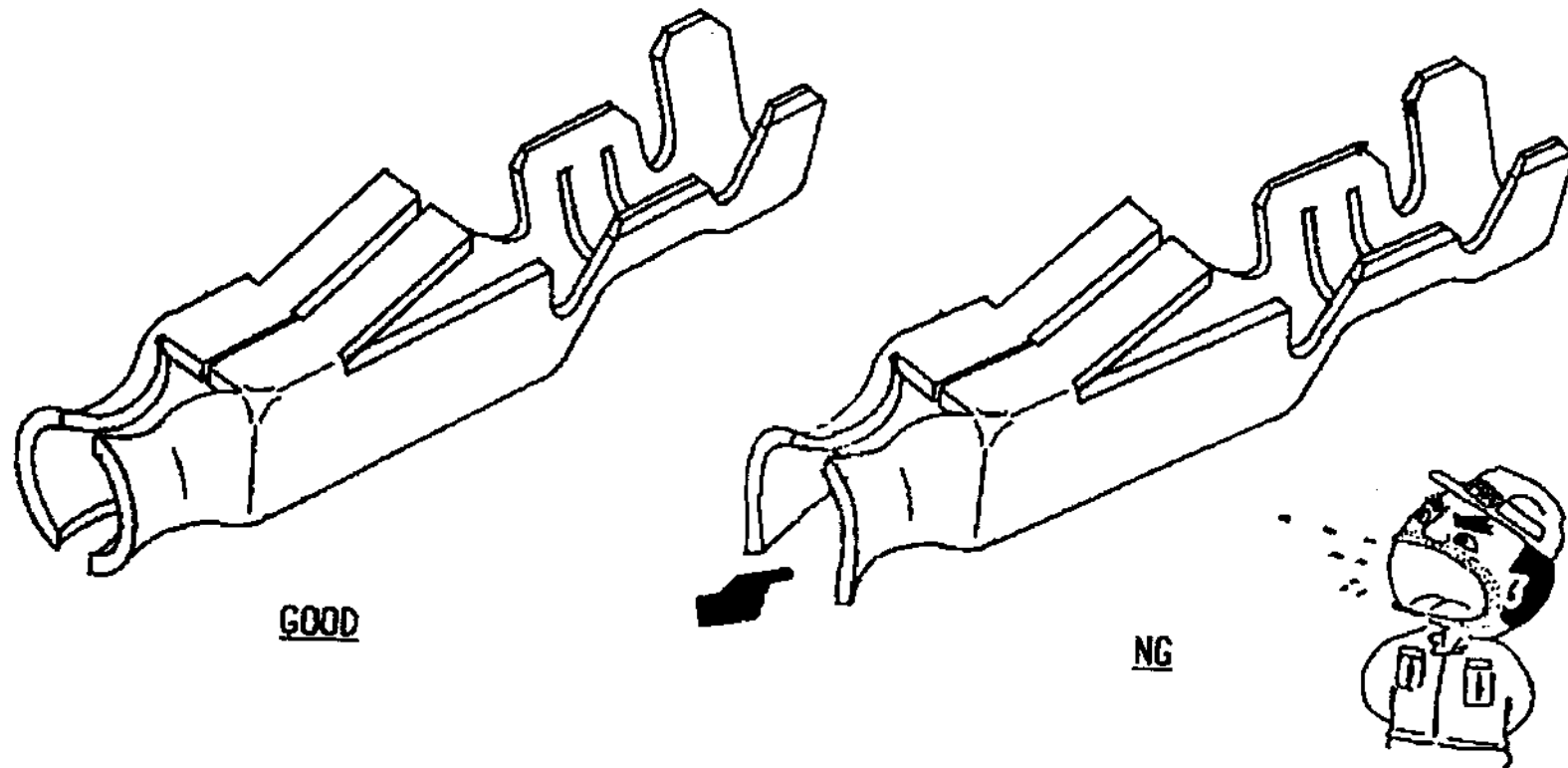
170037 - /187 FASTON

170046 - .250 FASTON



P/N: 170219

瓶型接觸



GOOD

NG

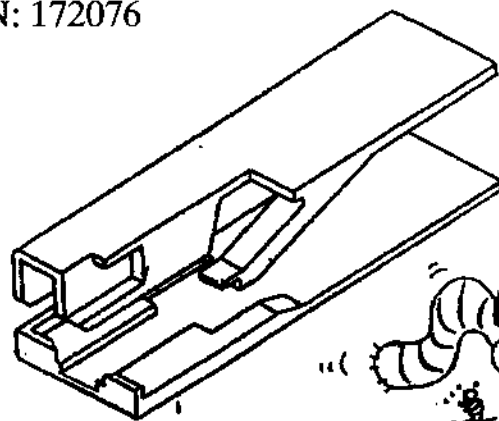
接觸頂端變形



低擠出力 → 電性不連續問題

正向互鎖孔座

P/N: 172076

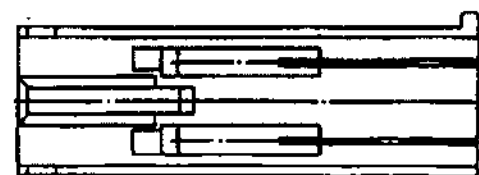


① 因中心銷破碎而使塑膠材料上填到孔座刺狀部份的頂端

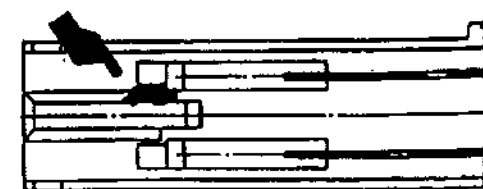
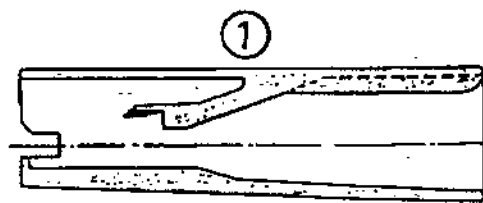
孔座刺狀部份無移動/作動功能

② 外罩及孔座刺狀部份的低衝破壞

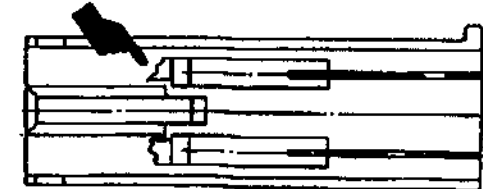
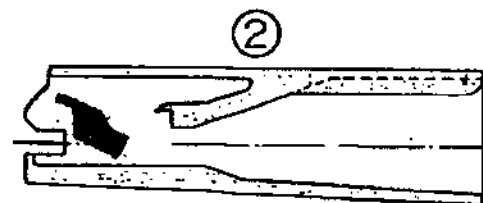
差的外表面



GOOD

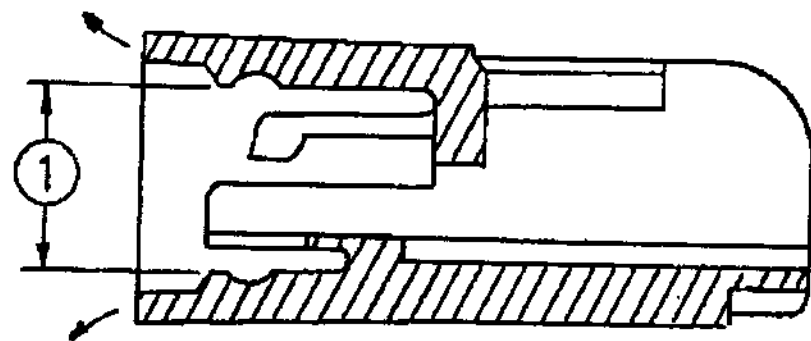


NG



NG

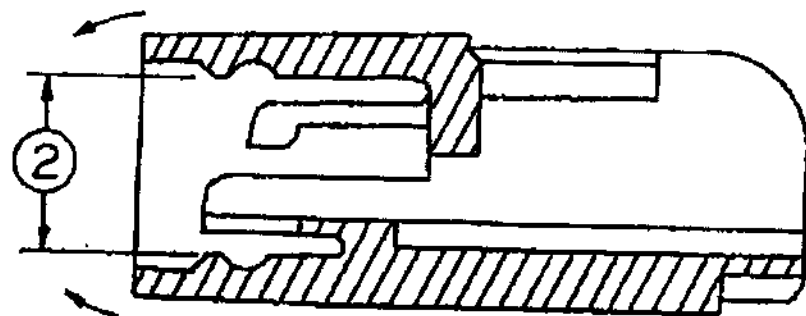
ULTREX REC CONN



① 大尺寸



與對合孔座無法互鎖

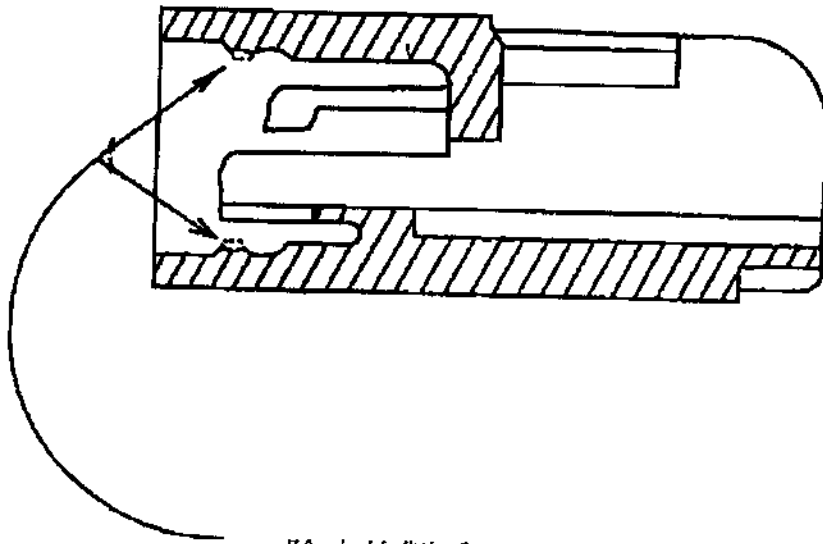


② 小尺寸



高插入力

ULTREX REC CONN



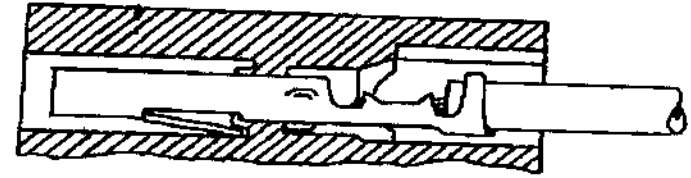
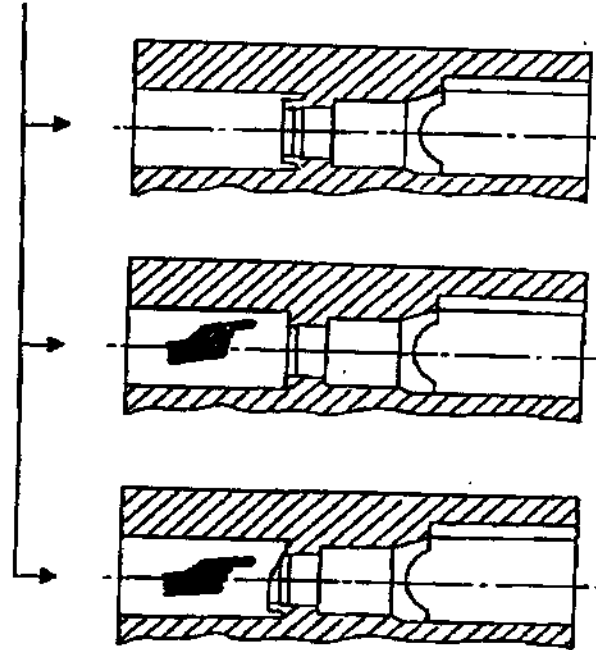
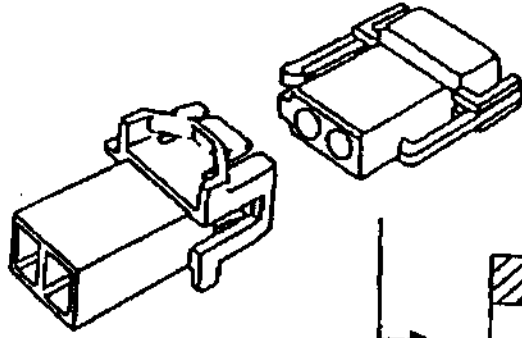
除去的掣爪

“零”維持力 (未鎖固的連接器)

在 1998 年出現大量的客戶抱怨



商用 MNL 孔座



「好的架構形態圖示」

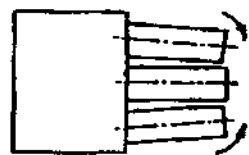
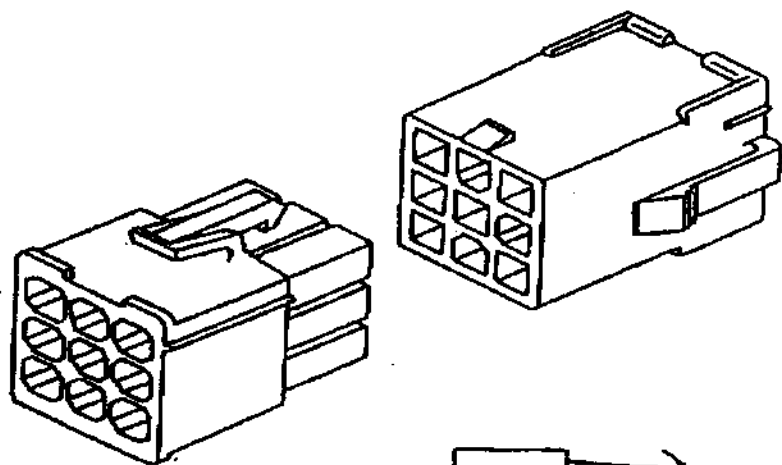
漏失 SPHINCTER

- 未互鎖接觸 (脫離問題)
- 低維持力

短衝 SPHINCTER 部份

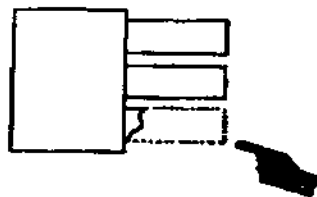
- 低維持力
- 孔座內大幅的接觸歪斜

MNL 孔座



偏斜的 SILO 齒

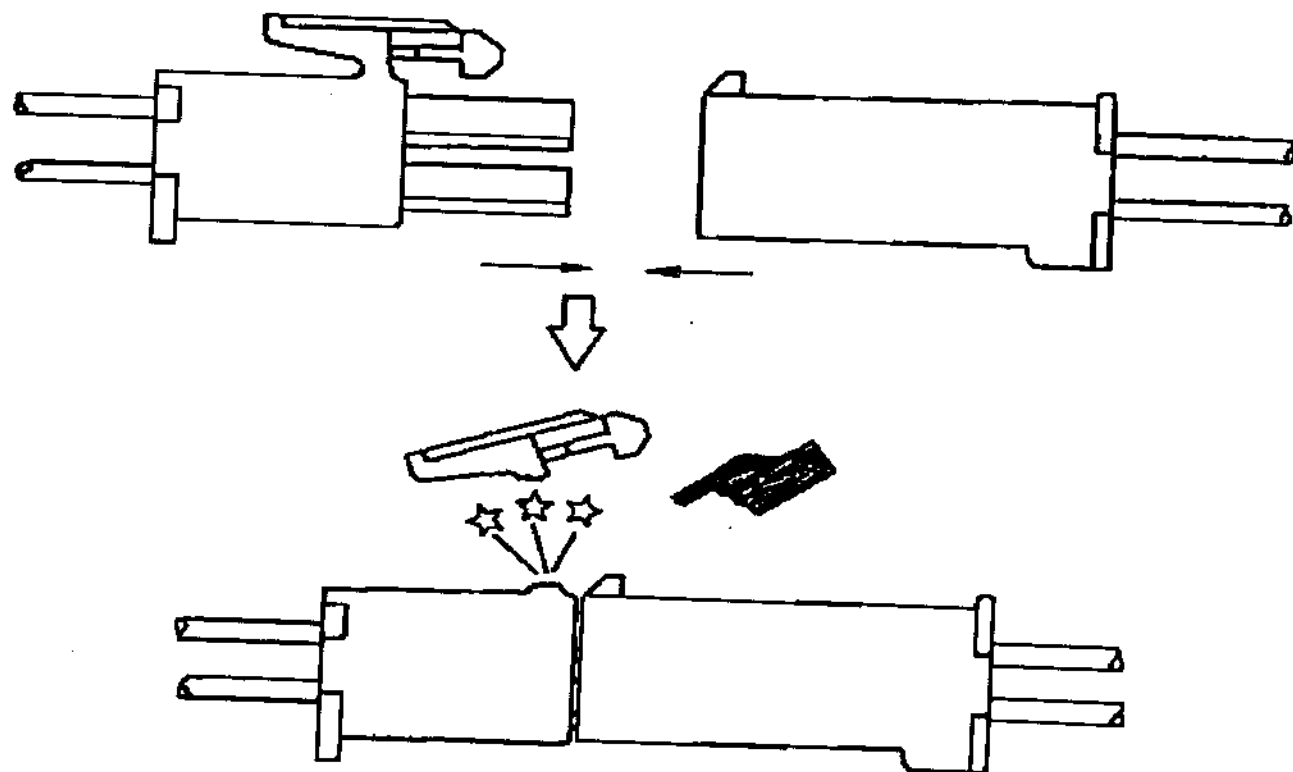
--難以/無法 插入孔座頂蓋



破斷 SILO 齒

--無法保護接觸狀態

對合-N-LOK 系列孔座



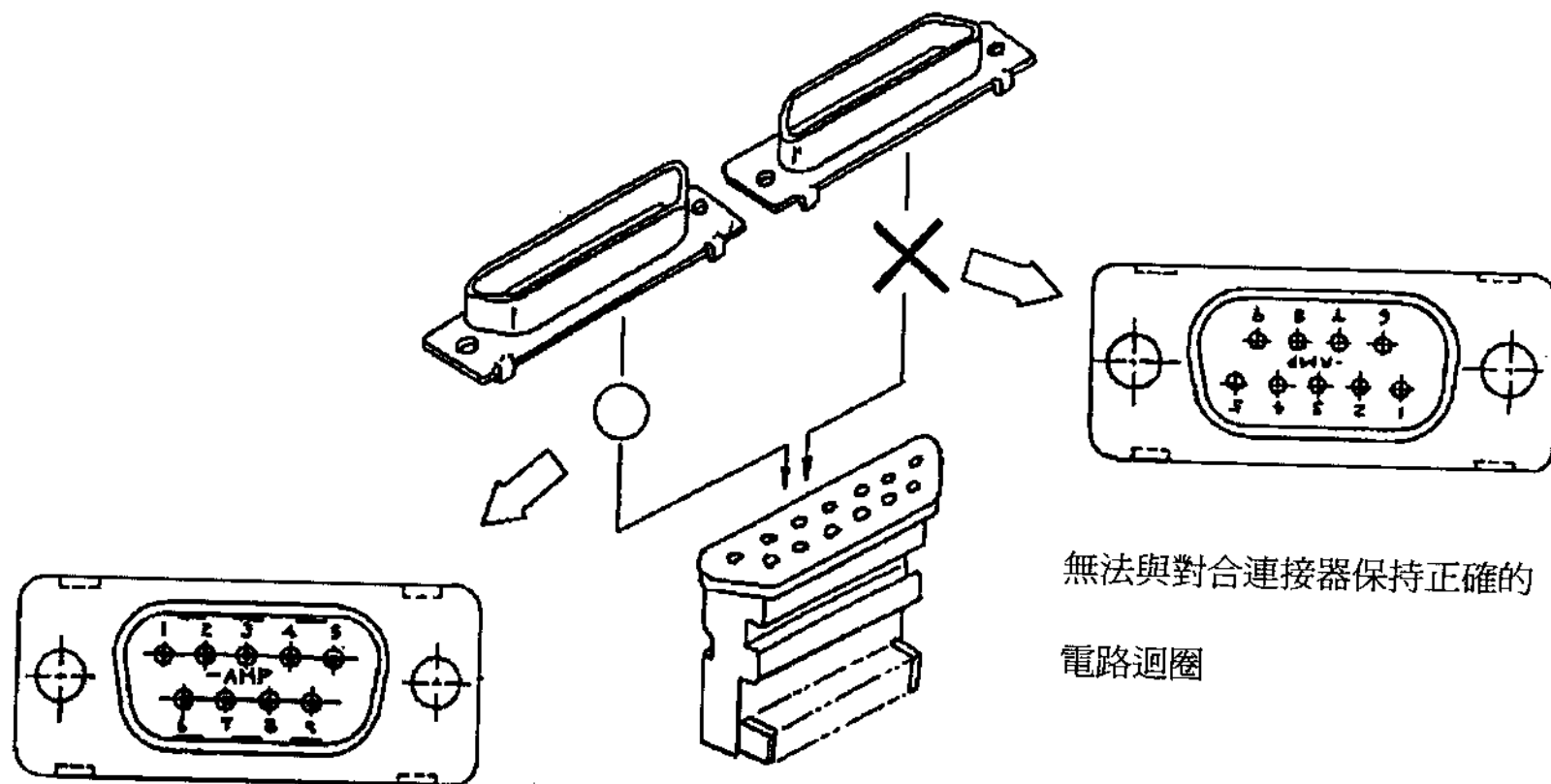
互鎖伸腳破斷



無法互鎖入對合孔座

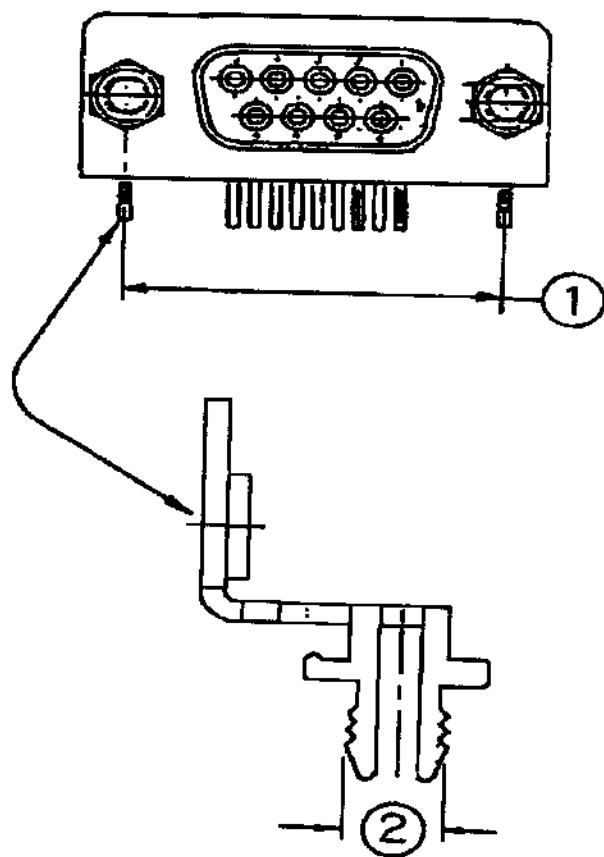
AMPLIMITE HDE

(前殼組裝)

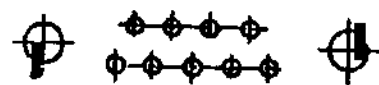


無法與對合連接器保持正確的
電路迴圈

HDP 對位伸腳



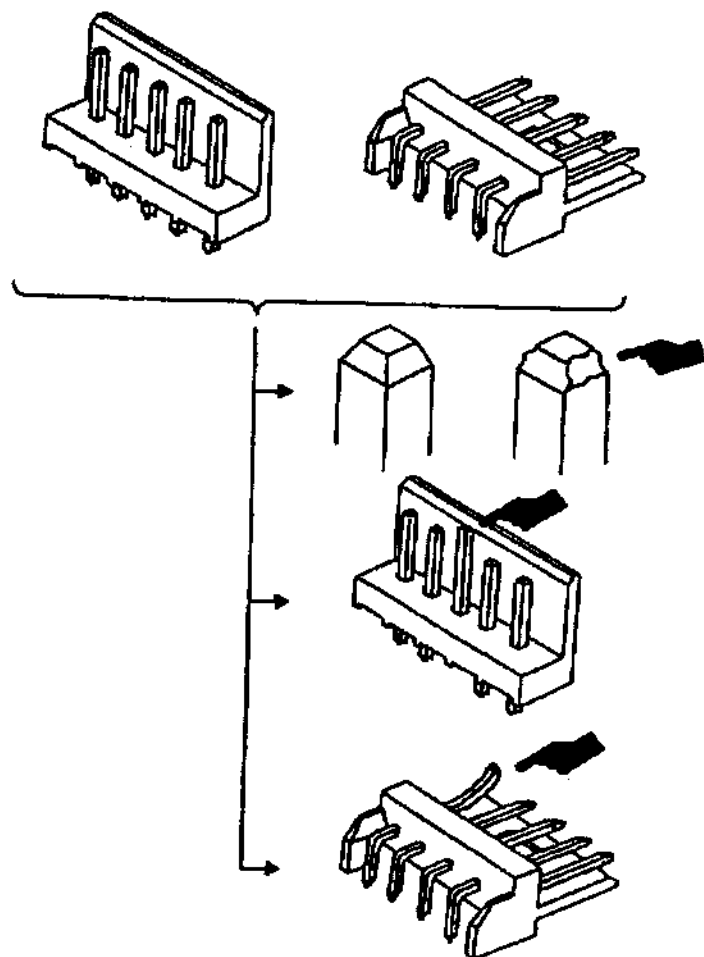
① 缺正確對準位置



② 小 → 未互鎖

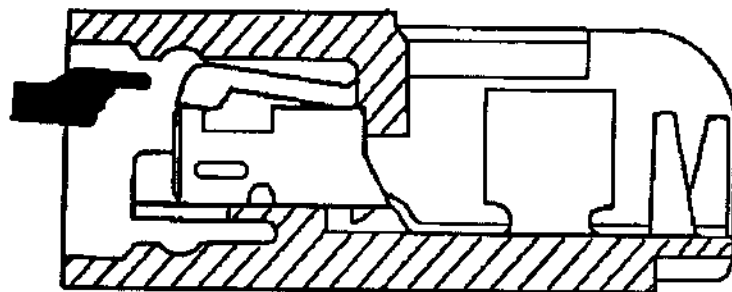
大 → 未插入

垂直針頭端



ULTREX REC CONN

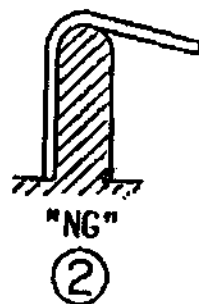
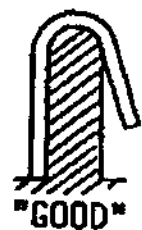
未互鎖



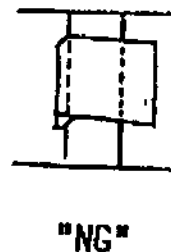
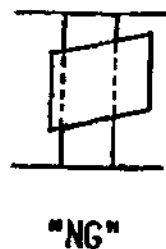
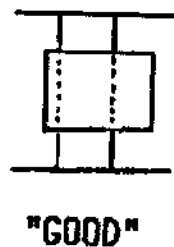
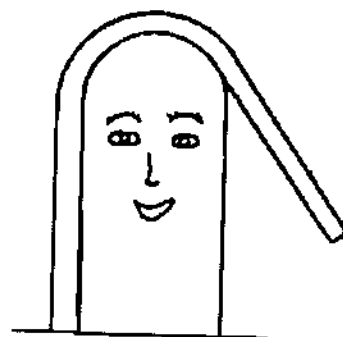
半—插入孔座

- 電性不連續
- 線材尾端問題
- 由孔座脫離問題

ULTREX 針頭端



好的彈片狀態示圖

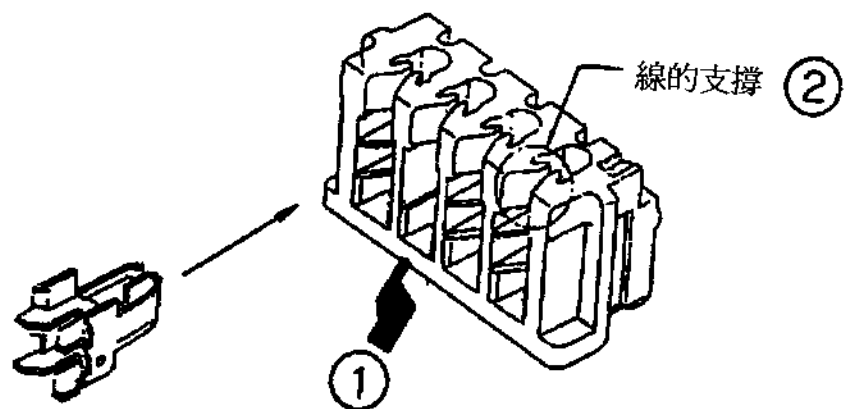


- ① "零"接觸力(電性不連續)
- ② 高插入力(難以插入對合連接器)
- ③ 差的外表面

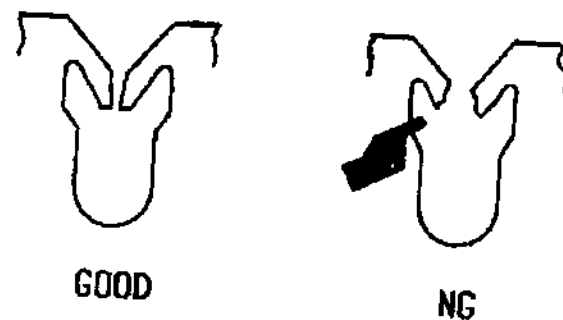


CT 連接器 (MT REC. 孔座和組合)

① 失去接觸
↓
連接器無功能



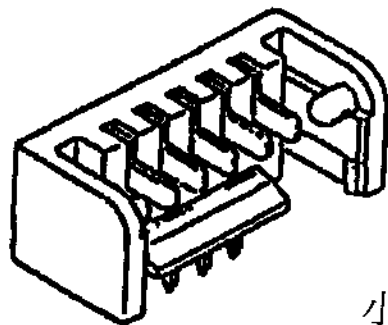
P/N : 173977



因差的射出壓力控制而導致的孔座之
線支撐部份的短衝柱破斷

↓
差的外表面，孔座無作用

HINGE(轉軸)連接器(反向型)

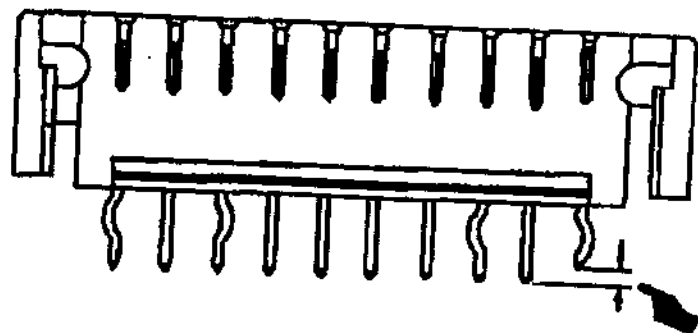


小塊調整片組裝

調整片接觸的插入位置不足

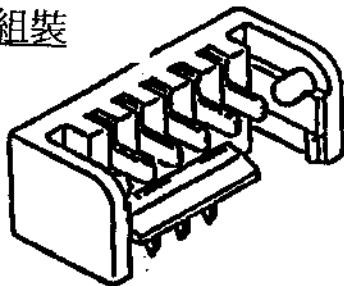


與對接組件的電性連接差

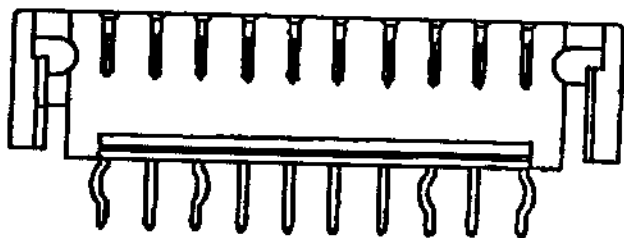


HINGE(轉軸)連接器(反向型)

小塊調整片組裝



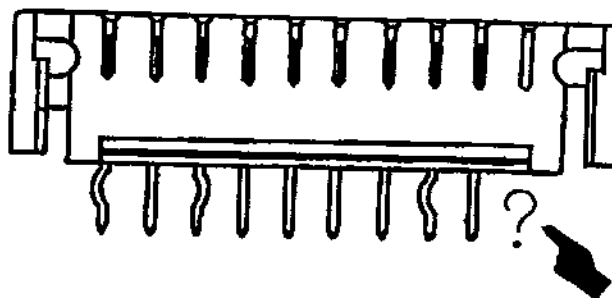
Good



錯失調整片接觸

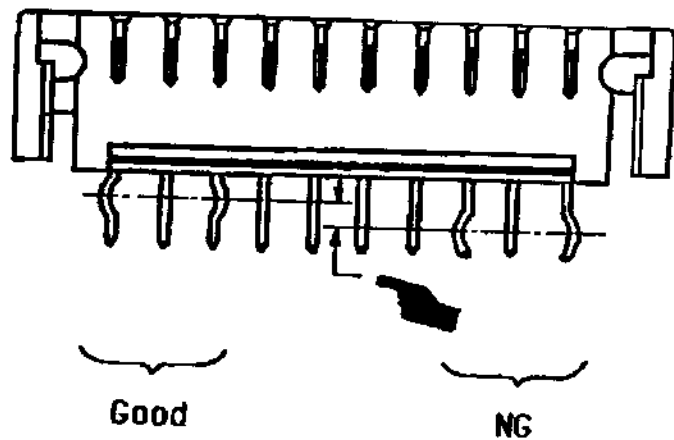
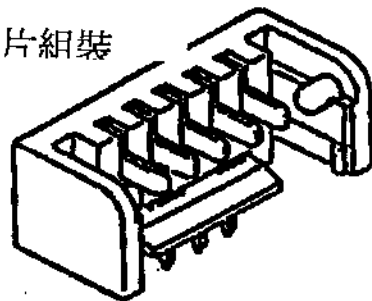
電連接器無功能裝

NG



HINGE(轉軸)連接器(反向型)

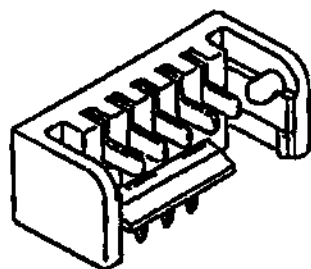
小塊調整片組裝



錯失纏接調整片接觸組位置

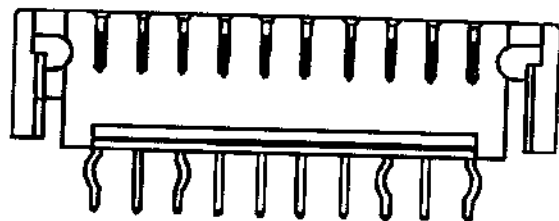
未固定連接器於 P.C.B.

HINGE(轉軸)連接器(反向型)



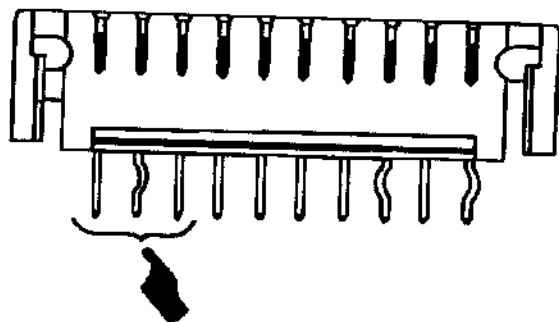
小塊調整片組裝

Good



不同位置的調整片接觸組之
接合齒纏接

NG



表面配置示圖的不良情形