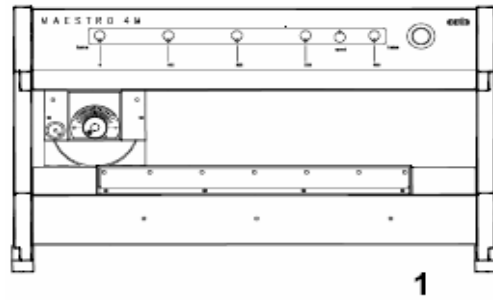


MAESTRO 4M 操作教學

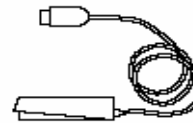


一、物品內容：

1. MAESTRO 4M PCB 切割機；
2. 腳踏開關
3. 電源線
4. 2 個電壓 115V 用的 1.6AT 保險絲
5. 使用指南（英文版）
6. 選配：裁刀校準器
(part no. 8970208)
7. 可調式平台
包含：
3 顆柱狀螺絲 M5x12
3 個墊片 A5.3
Allen Key 4mm



1



2



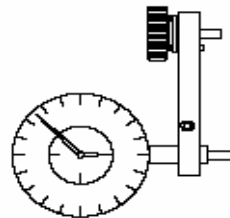
3



4



5



6



7

二、安全措施：

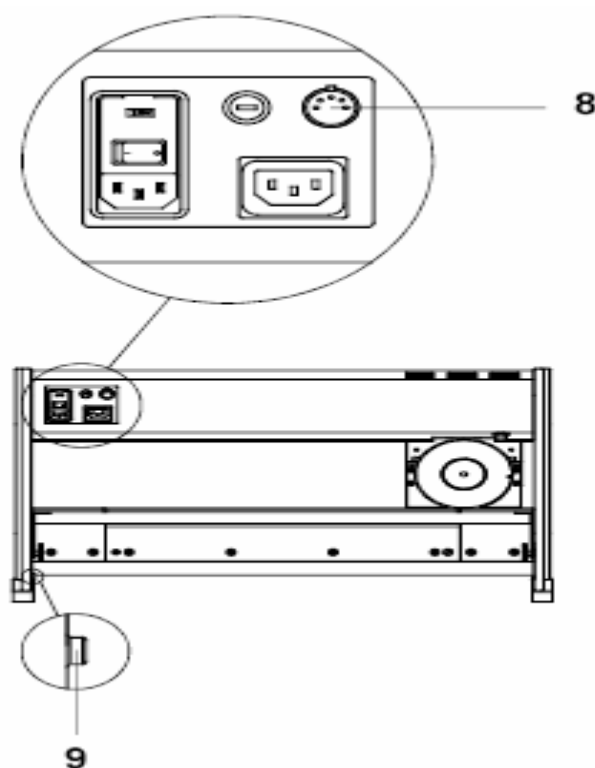
1. 本機器僅能用於切割有刻痕的印刷電路板（PCB），不許用於其他用途！
2. 任何不在此操作教學提到的調整或維修只能由授權人員負責！
3. 當切割 PCB 時，請務必戴上保護手套！
4. 在開啓電源前，請務必先確認輸入電壓（115V 或 230V）設定是正確！設定方式可參考第三章第三節！
5. 在機器運作時，確保所有寬鬆、懸空物品，如首飾、衣物、頭髮等，皆遠離機器的旋轉刀片！
6. 在緊急狀況下，可用力按下緊急停止開關，該緊急開關位於機器的前面板上，按下此開關會終止電壓供應，可參考第四章。

三、設定與啟動

當 MAESTRO 4M PCB 切割機放置於穩固的平台後，該機器即可啟動。當第一次使用該機器時，建議使用軟布擦拭刀面上的保護油。

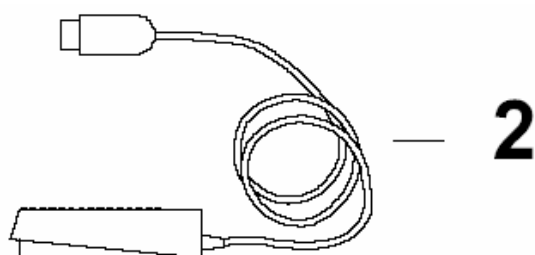
3.1 接地

由於切割 PCB 時有產生靜電的可能，故有必要把機器接地，可於機器後方的 10mm 掣扣（9）做接地；

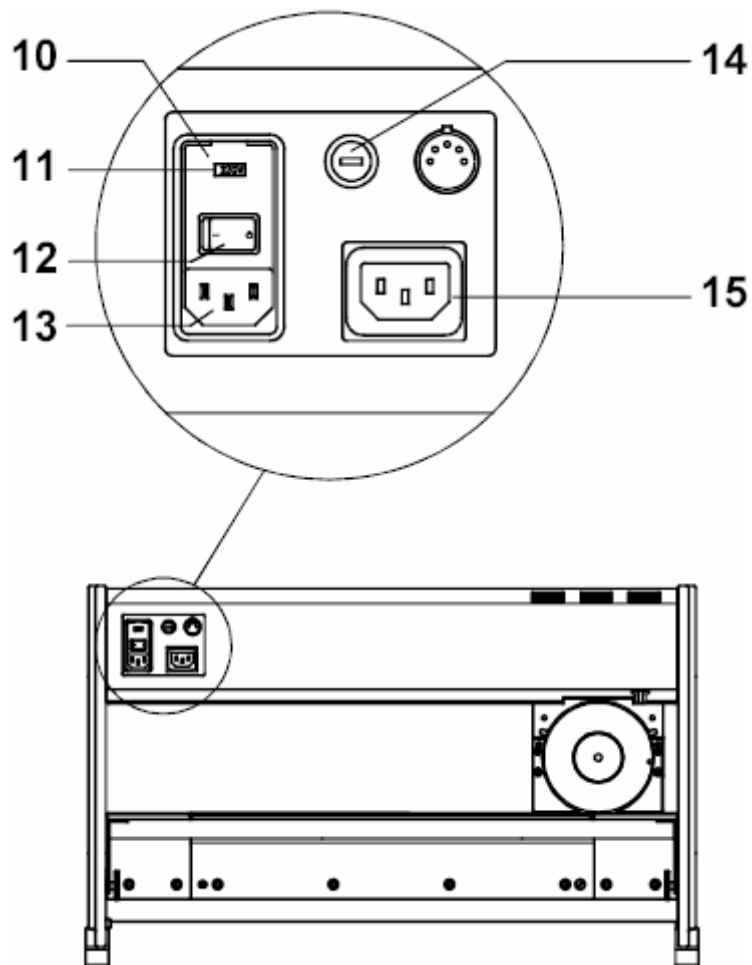


3.2 連接腳踏開關

連接腳踏開關線（2）到插座（8）



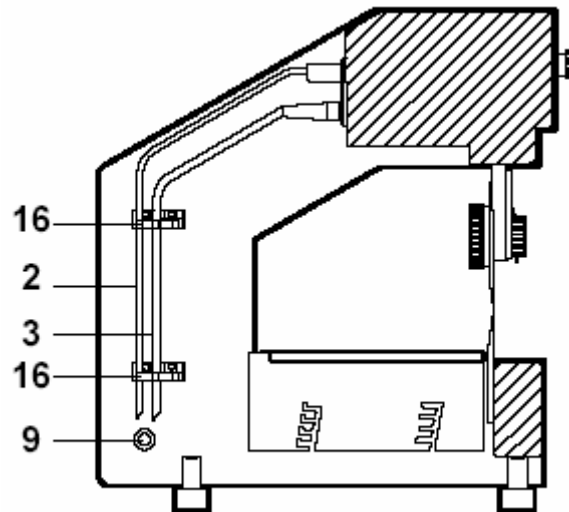
3.3 連接電源線



- ① 先確認電壓選擇器（11），如需要轉換電壓，方法如下：
 - a. 打開模組蓋（10）；
 - b. 取出並選擇正確電壓後再放回原來位置；
 - c. 如有需要更換保險絲，請依電壓值更換：
230V 使用 800mA 保險絲
115V 使用 1.6A 保險絲
 - d. 關上模組蓋，此時正確電壓數值會顯示在模組蓋孔上。
- ② 於機器後方的電源插孔（13）上插上電源線（3），並接上有接地的電源。
- ③ 如在開啓電源後，機器沒任何顯示動作的跡象時，請檢查電路板的保險絲（14）；
- ④ 插座（15）是給輸送帶（選配）使用，勿做其他用途！

3.4 固定電源線

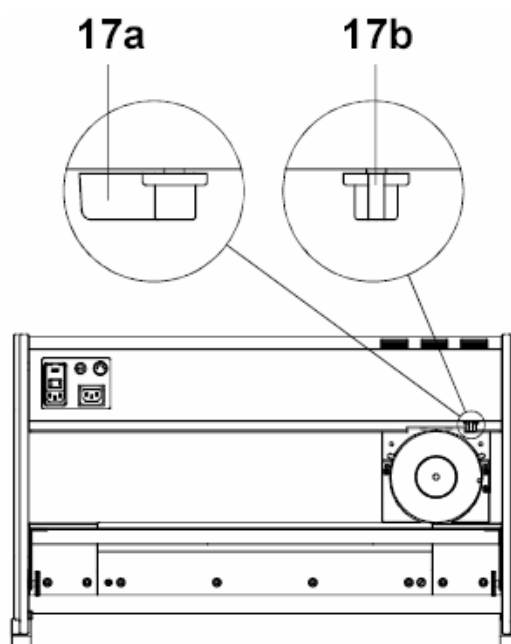
如圖示方式置放電源線（3）及腳踏開關線（2），使用機器上的固定架（16）固定電線。



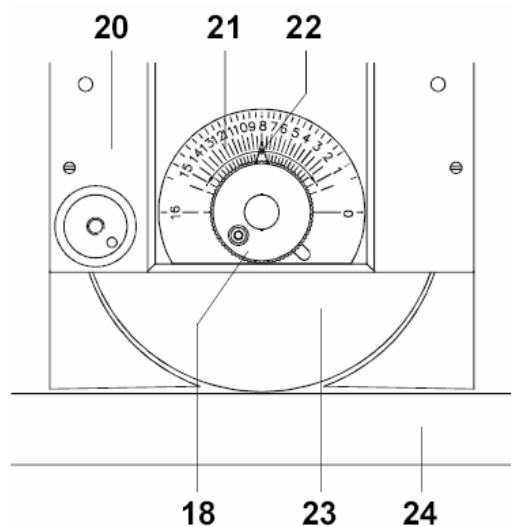
3.5 上刀片高度調整

為避免在運送過程可能會損害到刀片，上裁刀（23）需被固定在「停放位置」，如此便與下裁刀有最大間距，因此上裁刀在開啓機器前必須被設定到工作位置：

- ① 轉動控制桿(17)到“a”的位置，則會關閉裁刀帶動裝置與馬達之間的連接；

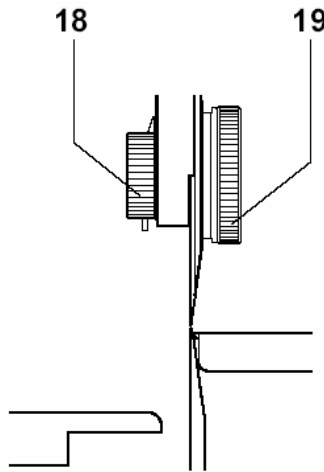


- ② 移動裁刀帶動裝置（20）到水平中間位置；



- ③ 操作者可看到在裁刀帶動裝置上有一上裁刀高度調整指示的刻度裝置（21），可以 1/10mm 的間隔調整，當收到機器時，指示器上的指針（22）是指向“16”的位置；

- ④ 在調整上裁刀時，先握住旋鈕（18）並同時轉鬆旋鈕（19）；

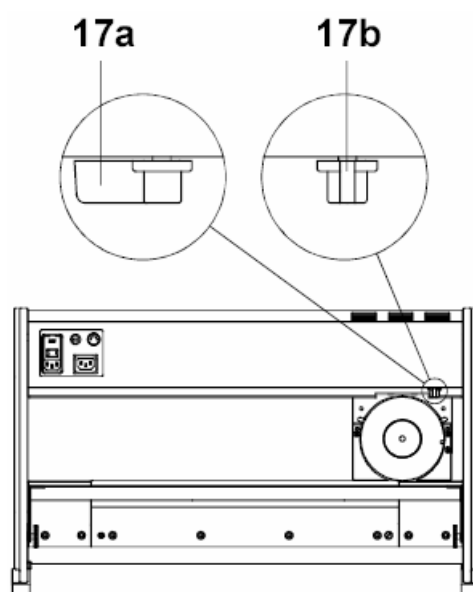


- ⑤ 以順時針方向轉動旋鈕（18）直到不能轉動為止，上裁刀（23）會往下移動到碰觸下裁刀（24），也就是低點位置，注意該位置時的指針（22）所指的刻度，以備後續調整，此低點位置會擋住上裁刀以防止調整過度；
- ⑥ 以逆時針方向轉動旋鈕（18）直到指針指到介於低點位置與刻度 “16” 的中間位置；
- ⑦ 拴緊旋鈕（19）並執行幾次切割測試以確定是否可正常裁切 PCB，如無法正常切割，則需慢慢縮減上下裁刀的間距，此調整可幫助降低切割力道，這對於 PCB 上靠近切割凹槽的精密元件非常重要；
- ⑧ 如 PCB 上有各種精密元件，則可用二次切割方式，使用此方式時，上下裁刀之間距離會增加，而 PCB 會被切割兩次；
- ⑨ 轉動控制桿(17)到 “b” 的位置，則會連接裁刀帶動裝置與馬達；

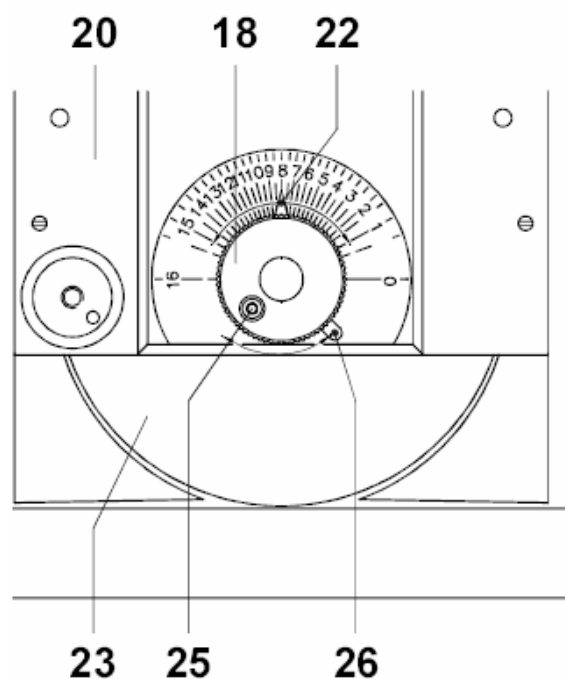
3.6 上裁刀停止位置調整

上裁刀的低點停止位置調整在出貨時已設定好，而在長時間使用機器後，如需在特地溫度下做切割時，建議重新調整上裁刀的低點停止位置：

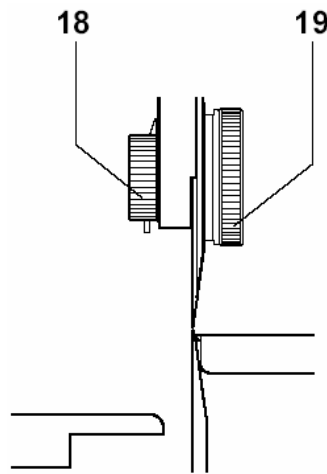
- ① 轉動控制桿(17)到“a”的位置，則會關閉裁刀帶動裝置與馬達之間的連接；



- ② 移動裁刀帶動裝置（20）到水平中間位置；



- ③ 握住旋鈕（18）並同時轉鬆旋鈕（19）；

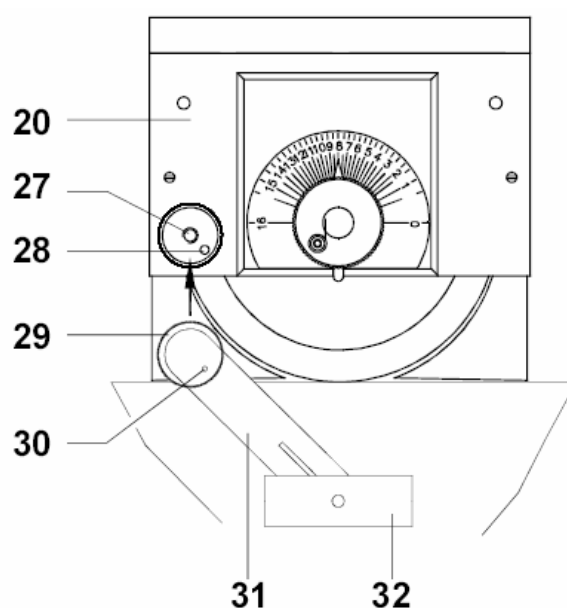


- ④ 以逆時針方向轉動旋鈕（18）直到指針（22）指到刻度 “16” 的位置；
- ⑤ 鬆開螺絲（25）；
- ⑥ 以順時針方向轉動旋鈕（18）直到上、下裁刀輕微碰觸但不重疊；
- ⑦ 握住旋鈕（18）並同時轉鬆旋鈕（19）；
- ⑧ 順時針方向移動支杆（26）直到不能移動為止，然後鎖緊螺絲（25），此調整會擋住上裁刀以防止上裁刀移出調整位置；
- ⑨ 轉動控制桿(17)到 “b” 的位置，則會連接裁刀帶動裝置與馬達。

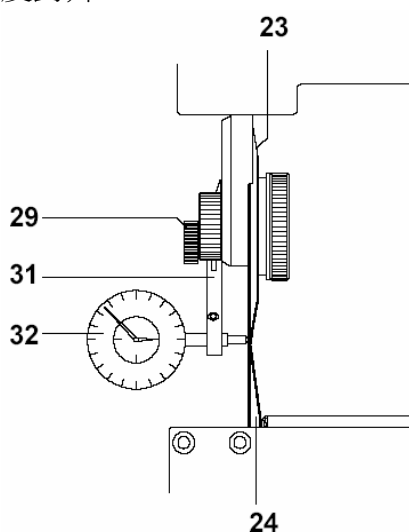
3.7 裁刀校準（選配）

當第一次使用機器、或移動機器設備、或更換裁刀時，最好能使用裁刀校準器（選配）再次檢測裁刀是否保持一直線；

- ① 轉動控制桿(17)到“a”的位置，則會關閉裁刀帶動裝置與馬達之間的連接；
- ② 移動裁刀帶動裝置（20）到水平中間位置；
- ③ 鎖上螺絲（29）固定裁刀校準器於裁刀帶動裝置上的螺紋孔（27），並確認在支桿（31）內側的固定栓（30）有正確卡入固定孔（28）；



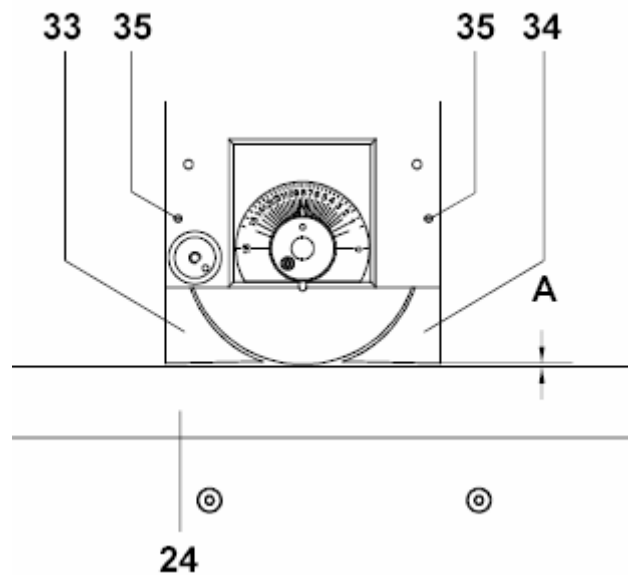
- ④ 向上移動支桿（31）直到校準器的探針（32）尖端碰到上裁刀 2mm 邊緣處，旋轉校準器上的刻度器直到位於 1/100 mm 刻度區的指針與“0”刻度對齊；



- ⑤ 向下移動支桿(31)直到校準器的探針(32)尖端碰到下裁刀 2mm 邊緣處，整個下裁刀長度的測試結果與從上裁刀測試數據差異可能不超過 $\pm 0.1\text{mm}$ ；
- ⑥ 如上述測試數據差異大於 $\pm 0.1\text{mm}$ ，則需聯絡客服專員處理；
- ⑦ 轉動控制桿(17)到 “b” 的位置，則會連接裁刀帶動裝置與馬達。

3.8 上導引板調整

- ① 在使用有 V 型槽的 PCB 時，檢測介於上導引板（33、34）與下裁刀（24）的間隙（A），此間隙設置應能讓上導引板準確對入 PCB 的 V 型溝槽，該 PCB 能平順的來回滑動但不能向旁邊滑出；此上導引板（33、34）可防止 PCB 滑脫，且確保該 PCB 準確的從溝槽處被切割；

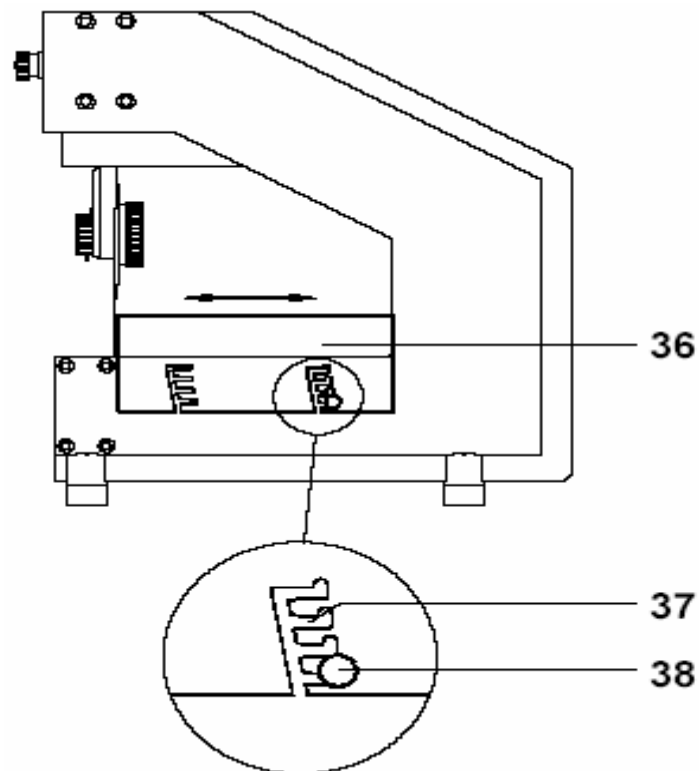


- ② 間距 A 可依個別需要以上述方式轉動不同心圓調整鈕(35)做調整。

3.9 內桌調整

MAESTRO 4M 的內桌（36）可依不同需要做高度位置的調整，方法如下：

- ① 鬆開位於機器內部的螺絲（38）；
- ② 稍微提高內桌（36）並往前移動到不能移動為止；
- ③ 在溝槽（37）滑動調整到依所需高度；
- ④ 輕微往前拉動內桌直到卡入正確位置；
- ⑤ 鎖緊螺絲（38）；
- ⑥ 當螺絲（38）在鬆開狀態時，該內桌能從機器移除，在更換下裁刀或裝置輸送帶時，必須移除該內桌。



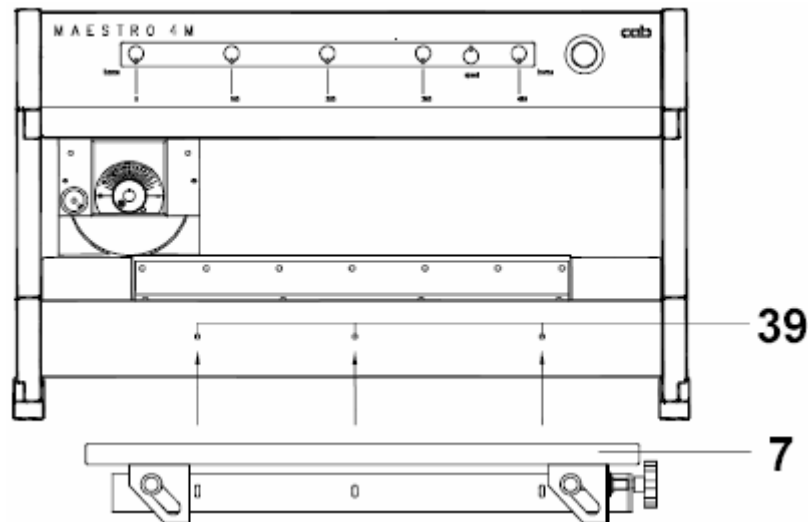
另外，向後滑動該內桌則可在內桌與下裁刀之間形成一空間，則 PCB 的切割碎屑可順利掉落到放置在下面的容器裡。

3.10 可調式平台的組裝

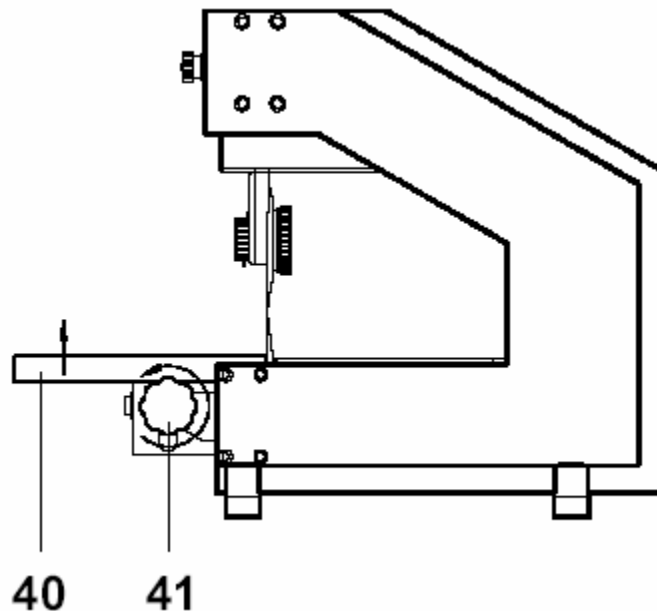
隨機器運送的可調式平台乃設計來讓操作者在放置 PCB 於直線裁刀上時供放置手的地方，以防止使用者早期的疲勞。

該可調式平台附有 3 顆圓柱狀螺絲與墊片，及一個 Allen 螺絲起子。

- ① 於 MAESTRO 4M 上裝上可調式平台（7），並於螺紋孔（39）鎖上 3 顆螺絲，可利用平台上螺絲孔的延伸孔做粗略的高度調整；



- ② 藉由轉動螺絲（41），該平台（40）可細微的往上或往下移動，逆時針轉動該螺絲可提高該平台位置。



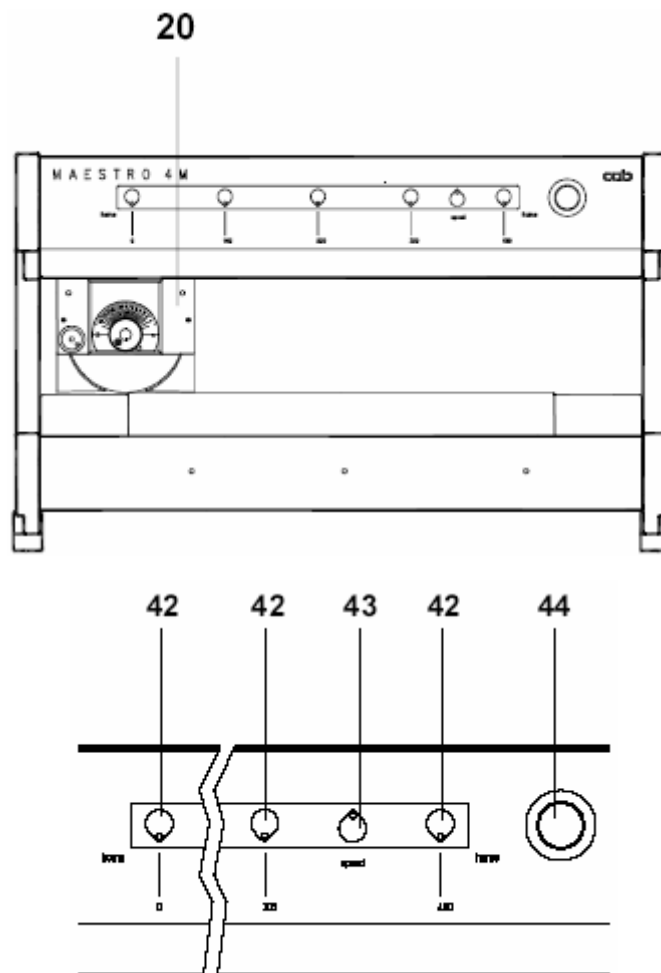
四、操作

4.1 腳踏開關功能

在所有需要移動裁刀裝置的運作皆須按住腳踏開關直到整個移動完成！如過早放開腳踏開關，則會造成操作錯誤！

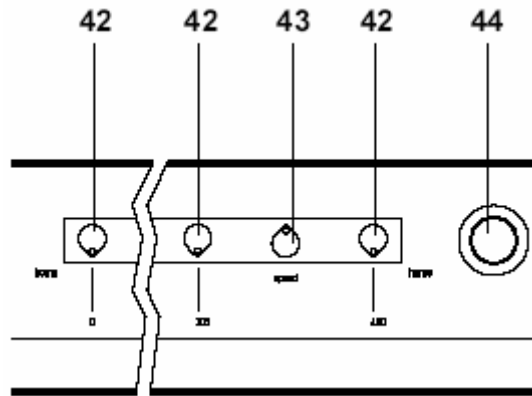
4.2 啓動機器

- ① 切換機器電源到 ON 狀態，則會啓動位於機器後方的主電源；
- ② 在啓動機器電源後，位於前方操作面版上最左邊的按鍵（42）上的 LED 會閃爍，按下該按鍵則會啓動切割狀態，然後按下腳踏開關直到裁刀帶動裝置（20）做完同步化移動後停止在最左邊位置；

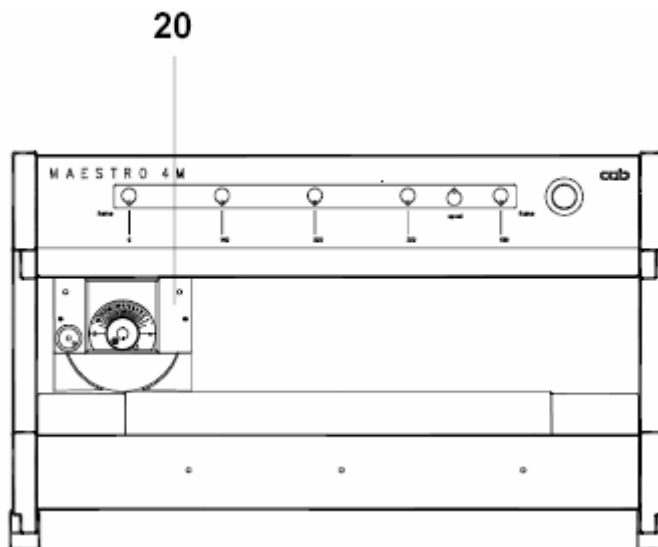


4.3 裁切長度的設定

- ① 設定的移動距離由操作面板上按鍵（42）上的兩顆 LED 來做指示；



- ② 如要改變裁刀移動的終端位置，可在操作面板上按下原先有亮燈的終端位置上的按鍵，此時該按鍵 LED 指示燈會熄滅，然後再按下所需長度（100/200/300/400）的按鍵；
裁切長度的選擇可依需要隨時變動，只要該裁刀帶動裝置（20）是在停止狀態；



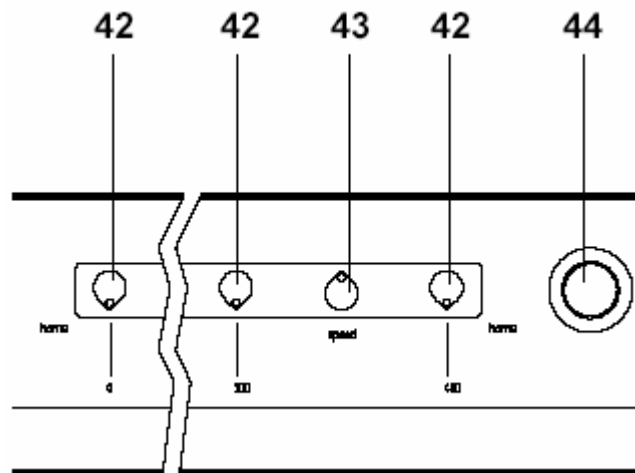
- ③ 只要兩顆按鍵上的 LED 有顯示裁切位置，則機器就可以開始動作，為完成整個設定，必須按住腳踏開關直到機器完成動作，如裁切長度長於原先裁刀帶動裝置的設定位置，則裁刀帶動裝置會移動到新設定的位置。

4.4 裁切速度設定

- ① MAESTRO 4M 能以兩種速度運作；

LED Speed	M'4M/450 M'4M/600	M'4M/70 M'4M/70/520
Off	appr.300mm/s	appr.280mm/s
On	appr.500mm/s	appr.450mm/s

- ② 每當機器切換到 ON 狀態時，初始速度是設定在低速，在速度鍵(43)上的 LED 是熄滅狀態；



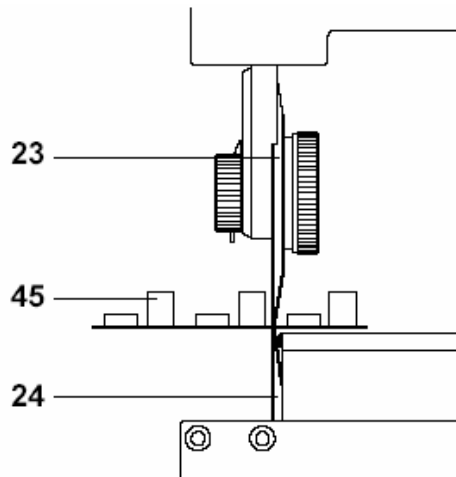
- ③ 如 PCB 切割器應以較高速運作，則按下速度鍵（43），此時 LED 會亮燈，表示是以高速運作；
- ④ 在每次切割週期完成後，可隨時按下速度鍵改變切割速度。

4.5 PCB 裁切

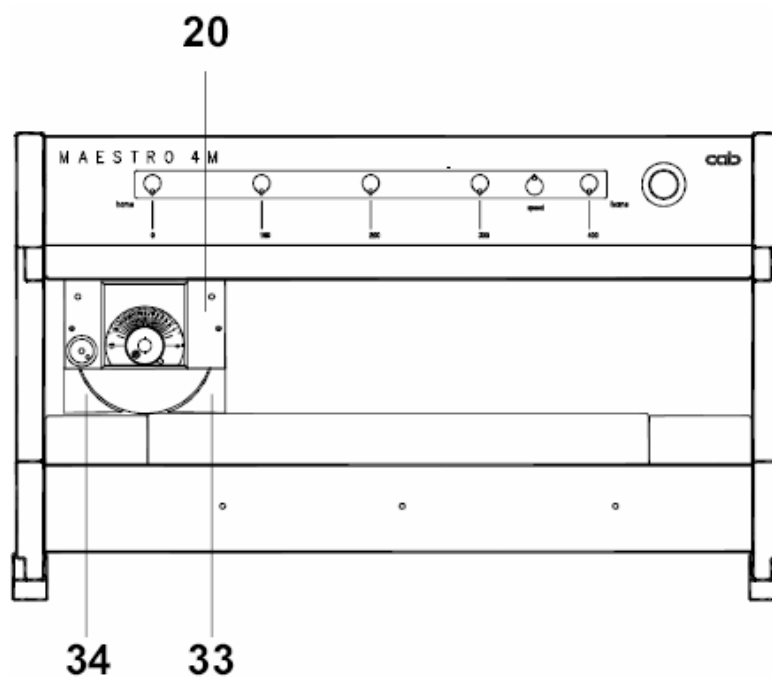


注意！
為把傷害風險降到最低，
當裁切 PCB 時應戴上保護手套！

- ① 以手水平握住待切割的 PCB（45）並放入直線裁刀（24），使裁刀位於 PCB 的 V 型溝槽，確認該 PCB 位置是在有亮燈的 LED 區域裡，也就是預先選擇的上裁刀移動區域；



- ② 需要幾乎整個直線裁刀長度的大型 PCB 應以在分別的上導引片（33、34）下滑動；

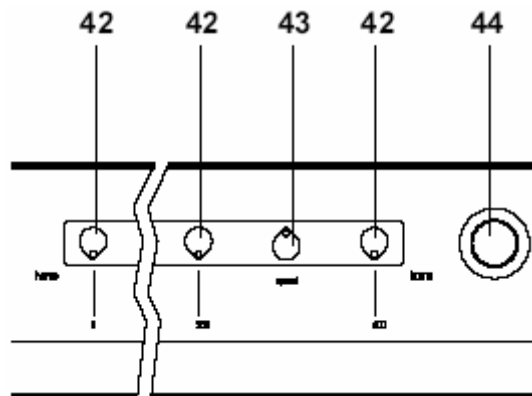


- ③ 當上裁刀劃過 PCB 上的 V 型溝槽就會把板子切割完成，裁刀帶動裝置（20）由腳踏開關控制，一直到該裝置從起點端移動到終點端才算動作完成；
- ④ 當控制裁切長度位置的兩端按鍵未被設定時，也就是 LED 指示燈在熄滅狀態，該裁刀帶動裝置可移動到最左或最右手端（在裁切長度程序之外），再按下所要設定的位置鍵則可使用腳踏開關操作固定裁切位置。

4.6 緊急開關

在緊急狀況下，用力按下緊急停止開關（44），就會終止 MAESTRO 4M 的電壓供應。

再轉動該開關（44）則可恢復電源供應，開啓機器的電源開關時也是以相同的方式。



4.7 錯誤訊息

在操作 MAESTRO 4M 時發生的錯誤狀況會由其中一端的按鍵（42）上的 LED 閃爍來指示錯誤端，錯誤端是依據裁刀帶動裝置的移動方向決定。

當其中一顆 LED 閃爍時所代表的三種情況：

- 開啓電源後的待機模式，無任何錯誤狀態，可參考第四章第二節；
- 如上裁刀卡住，例如嘗試切割 V 型溝槽以外的地方，過載保護；
- 在裁刀帶動裝置完成整個移動之前放開腳踏開關，會產生錯誤，因而該移動動作會中斷。

在上裁刀卡住的狀態下，該裁刀帶動裝置會稍微往後移動，然後按下閃爍的按鍵，再按下腳踏開關讓裁刀帶動裝置移回兩邊的起始端點，同時，卡住的物體應已被移除，而機器應被切換到關機狀態，操作者再檢測機器可能的損害，當沒有問題後，就可再繼續操作機器。

如裁刀帶動裝置在沒有跟帶動馬達連接，但機器是在開啓電源狀態下被移動時，則設定裁切位置之兩端按鍵上的 LED 都會閃爍，此情形下，應連接帶動馬達且把機器關閉再開啓。

五、裁刀更換

5.1 上（圓弧形）裁刀更換



警告！
更換前請先拔除電源線！

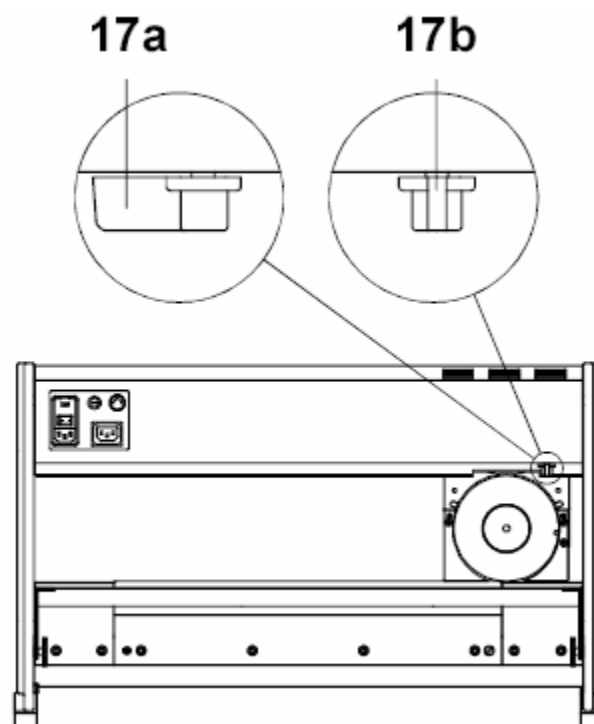


注意！
為降低傷害風險，

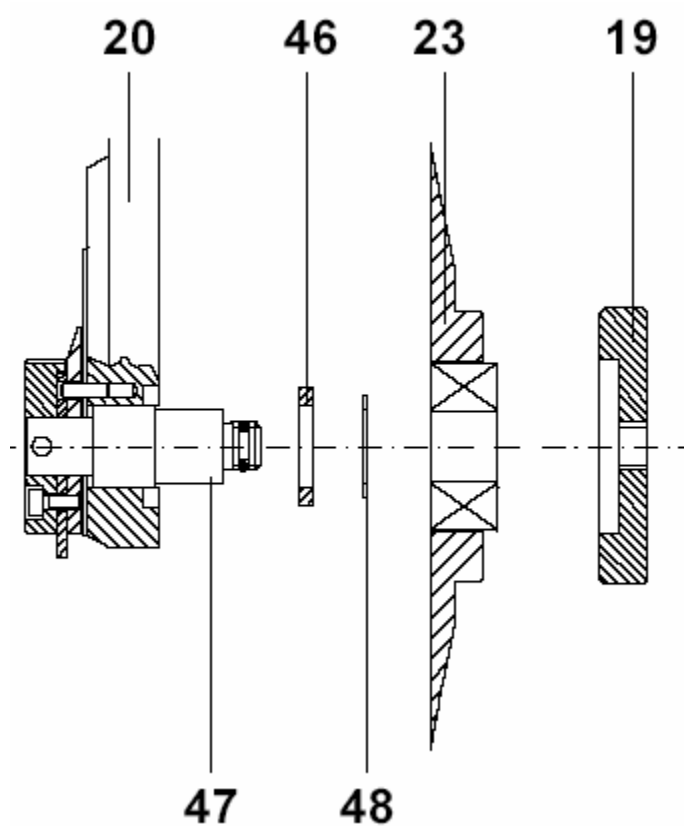


當更換裁刀時，
請務必戴上保護手套！

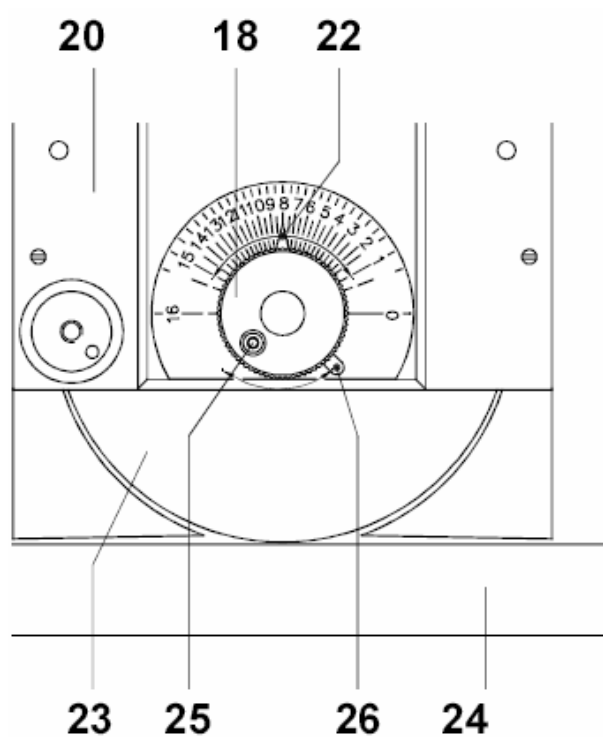
- ① 轉動控制桿（17）到“a”的位置，則會關閉裁刀帶動裝置（20）與馬達之間的連接；



- ② 移動裁刀帶動裝置（20）到左端位置，並從裁刀軸（47）上完全轉鬆旋鈕（19）；



- ③ 以逆時針方向轉動旋鈕（18）直到指針（22）指到刻度 16 且不能轉動為止；



- ④ 從裁刀軸（47）移除圓弧形裁刀（23），此時要特別注意不要遺失位於軸上、介於裁刀（23）與裁刀帶動裝置（20）的墊片（46、48）！如有需要，一併更換該墊片；
- ⑤ 於裁刀軸（47）上放入替換的裁刀（23），並鎖上旋鈕（19）；
- ⑥ 移動裁刀帶動裝置（20）到位於下裁刀水平位置的中點，並鬆開螺絲（25）；
- ⑦ 以順時針方向轉動旋鈕（18）直到上下裁刀互相碰觸但不重疊；
- ⑧ 以順時針方向轉動支桿（26）直到停止位置，並鎖緊螺絲（25），此調整可固定上裁刀位置以防止裁刀移出調整位置；
- ⑨ 依個別需要調整上、下裁刀的間距，然後轉僅旋鈕（19），如有裁刀校準器（選配）則可檢測裁刀間的直線位置；
- ⑩ 轉動控制桿（17）到“b”的位置，則會連接裁刀帶動裝置與馬達。

5.2 下（直線形）裁刀更換



警告！
更換前請先拔除電源線！

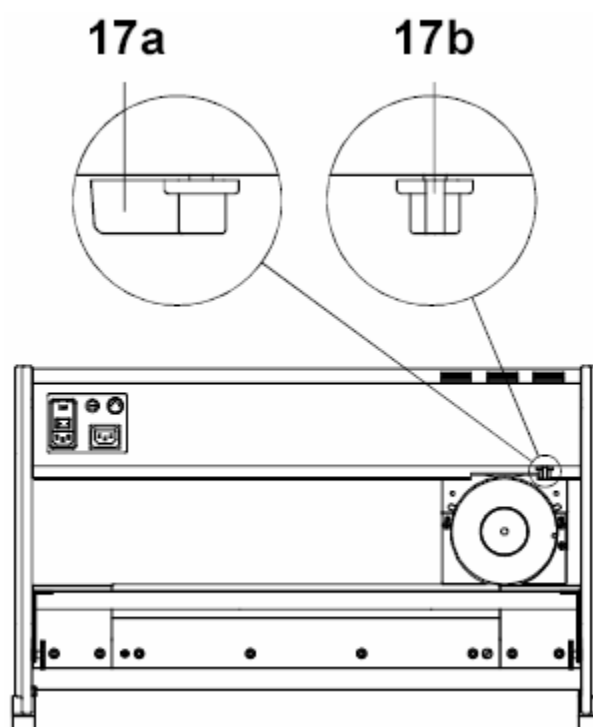


注意！
為降低傷害風險，

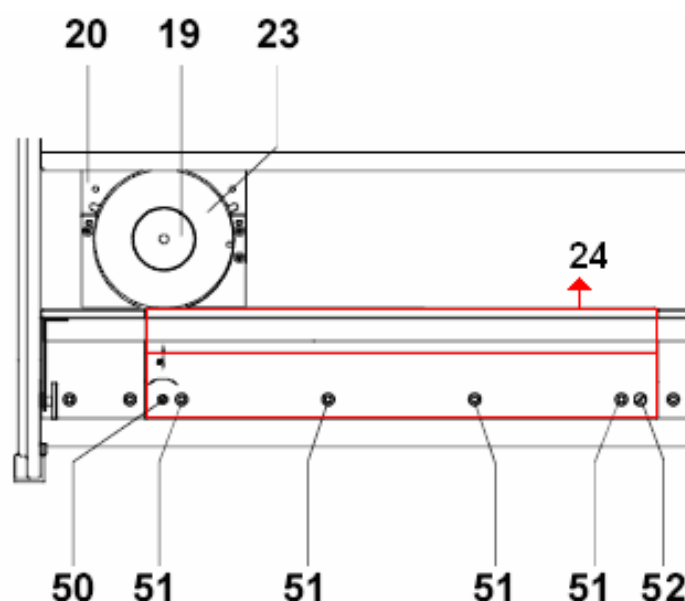


當更換裁刀時，
請務必戴上保護手套！

- ① 轉動控制桿（17）到“a”的位置，則會關閉裁刀帶動裝置（20）與馬達之間的連接；

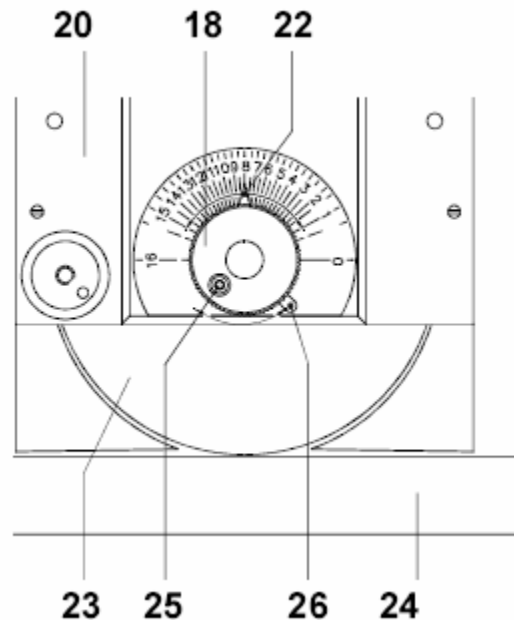


- ② 移動裁刀帶動裝置 (20) 到左端，移除內桌 (可參考第三章第九節)，卸下螺絲 (51)；



- ③ 小心旋轉非同心圓螺絲 (50)，鬆開固定螺絲 (52)，並從非同心圓螺絲處移開下裁刀 (24)；
- ④ 於非同心圓螺絲處 (50) 裝入新的下裁刀，並鎖上固定螺絲 (52)，再鎖緊螺絲 (51)；
- ⑤ 鬆開上裁刀 (23) 上的旋鈕 (19)，然後以逆時針方向轉開旋鈕 (18) 直到停止 (指針 (22) 會指到刻度 “16”)，移動裁刀帶動裝置 (20) 到下裁刀固定螺絲 (52) 上方；

- ⑥ 鬆開螺絲（25），以順時針方向轉動旋鈕（18）直到停止位置，並鎖緊螺絲（25），該調整會固定上裁刀（23）以防止裁刀脫離調整位置，然後轉緊旋鈕（19）；



- ⑦ 移動裁刀帶動裝置到下裁刀的非同心圓螺絲（50）上方，然後轉動非同心圓螺絲以升高下裁刀直到上、下裁刀在該位置互相碰觸但不會卡住，在鎖上螺絲（51）；
- ⑧ 如有裁刀校準器（選配），則可檢測裁刀間的直線位置；
- ⑨ 依個別需要調整上裁刀（23）高度位置（可參考第三章第五節），然後裝上內桌；
- ⑩ 轉動控制桿（17）到“b”的位置，則會連接裁刀帶動裝置與馬達。

六、更換元件（摘錄）

設備料號	更換元件料號	更換元件說明
8930800	8930501	圓弧形裁刀
	8930668	直線形裁刀 450/370
8931090	8930765	圓弧形裁刀
	8930668	直線形裁刀 450/370
8931000	8930501	圓弧形裁刀
	8931170	直線形裁刀 600/520
8930830	8930765	圓弧形裁刀
	8931170	直線形裁刀 600/520

表面以鈦金屬電鍍的特殊鋼裁刀同時也提供特殊使用。