



(21)申請案號：113203403

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : G06V10/778 (2022.01)

B23K28/02 (2014.01)

(71)申請人：睿信電子股份有限公司(中華民國) (TW)

苗栗縣苗栗市國華路 669 號

(72)新型創作人：林俊宇 (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 14 頁

(54)名稱

連接器銲點檢驗系統

(57)摘要

本創作是關於一種連接器銲點檢驗系統，包括一機台及分設於該機台上的辨識主機、一攝影裝置及一多元介面顯示器；該機台具有一檢測平台，供設置待測的連接器，攝影裝置的鏡頭朝向該檢測平台，以擷取待測連接器的影像，該辨識主機內建含有 AI 演算法的銲點影像辨識模組，其經過良品與不良品的深度學習後，據以辨識攝影裝置所擷取待測連接器的影像是否存在不良銲點，該多元介面顯示器可同時顯示攝影裝置擷取的原始影像及經過 AI 辨識後的檢驗結果影像，供檢測人員進行複判；利用上述系統，可有效提升連接器不良銲點的檢測效率與準確度。

指定代表圖：

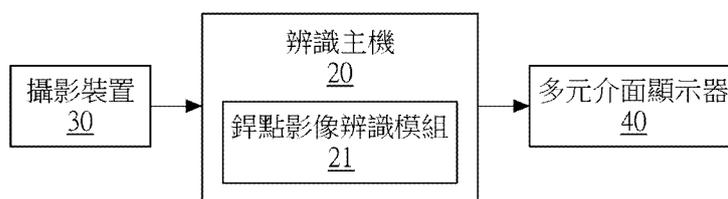
符號簡單說明：

20:辨識主機

21:銲點影像辨識模組

30:攝影裝置

40:多元介面顯示器



**公告本**

M658734

【新型摘要】**【中文新型名稱】** 連接器銲點檢驗系統**【中文】**

本創作是關於一種連接器銲點檢驗系統，包括一機台及分設於該機台上的辨識主機、一攝影裝置及一多元介面顯示器；該機台具有一檢測平台，供設置待測的連接器，攝影裝置的鏡頭朝向該檢測平台，以擷取待測連接器的影像，該辨識主機內建含有AI演算法的銲點影像辨識模組，其經過良品與不良品的深度學習後，據以辨識攝影裝置所擷取待測連接器的影像是否存在不良銲點，該多元介面顯示器可同時顯示攝影裝置擷取的原始影像及經過AI辨識後的檢驗結果影像，供檢測人員進行複判；利用上述系統，可有效提升連接器不良銲點的檢測效率與準確度。

【指定代表圖】 圖2**【代表圖之符號簡單說明】**

20:辨識主機

21:銲點影像辨識模組

30:攝影裝置

40:多元介面顯示器

【新型說明書】

【中文新型名稱】 連接器銲點檢驗系統

【技術領域】

【0001】 本創作是關於一種連接器銲點檢驗系統，尤指一種利用AI演算法輔助辨識連接器銲點的檢測系統。

【先前技術】

【0002】 連接器是電子設備或電器產品必備的零配件，其上通常設有多數的針腳，作為電源或電訊號的連接介面，為連接電源或設備，連接器上的針腳必須與電源線或信號線連接，連接的方式通常是透過銲接來實現，在產業逐漸自動化的同時，前述的銲接作業也可以透過自動化設備來執行，但不論是人工或自動化設備進行銲接，連接器上用以電連接針腳與線材的銲點，可能因人為或其他如設備或環境因素影響其良率。

【0003】 由於銲點的良窳直接影響針腳傳輸的電氣特性，為了確保連接器的傳輸品質與效率，連接器的製造階段必須有效排除不良的銲點。由於連接器上的針腳數量頗多，且針腳極細、與線材之間的銲點也很小，因此透過人工目測方式檢驗顯然缺乏效率，準確度也難樂觀以對，現有技術也有利用測試通道阻抗的電子方式檢測銲點，但涉及較高的開發費用及執行成本。

【0004】 由上述可知，連接器為維持良好的傳輸特性而必須確保其針腳與線材的銲點品質，但人工目測不切實際，電子檢驗方式又涉及開發與執行成本，故有待進一步檢討，並謀求可行的解決方案。

【新型內容】

第1頁，共 6 頁(新型說明書)

【0005】 因此本創作主要目的在提供一種連接器銲點檢驗系統，其結合影像辨識與AI深度學習，可有效提升連接器不良銲點的檢測效率與準確度。

【0006】 為達成前述目的採取的主要技術手段係令前述連接器銲點檢驗系統包括：

一機台，具有一檢測平台；

一辨識主機，內建一含有AI演算法的銲點影像辨識模組；

一攝影裝置，設於該機台上，攝影裝置與該辨識主機連接並具有一鏡頭，該鏡頭朝向該檢測平台；

一多元介面顯示器，與該辨識主機連接並設於該機台上；該多元介面顯示器可同時顯示該攝影裝置擷取的原始影像及經過AI辨識後的檢驗結果影像；其中

該機台的檢測平台係供設置待測的連接器，以便由該檢測平台上方的攝影裝置擷取待測連接器的影像，並送回辨識主機，該辨識主機的銲點影像辨識模組經過良品與不良品的深度學習後，用以辨識攝影裝置所擷取待測連接器的影像是否存在不良銲點該機台，而將AI辨識後的檢驗結果影像信號送至多元介面顯示器顯示，除此以外，該多元介面顯示器並可同步顯示攝影裝置擷取的原始影像，供檢測人員進行複判；上述系統不僅可有效提升連接器不良銲點的檢測效率與準確度，開發與執行成本相對低廉。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1為本創作一可行實施例的外觀圖。

圖2為本創作一可行實施例的系統方塊圖。

圖3為本創作一可行實施例中多元介面顯示器的畫面示意圖。

圖4為本創作一可行實施例的治具分解圖。

圖5為本創作一可行實施例的治具使用狀態示意圖。

【實施方式】

【0008】 關於本創作的一較佳實施例，首先請參閱圖1所示，主要係於一機台10上分設有一辨識主機20、一攝影裝置30及一多元介面顯示器40；其中，該機台10具有一檢測平台11，供設置待測的連接器，該攝影裝置30位於該檢測平台11的上方，該攝影裝置30的鏡頭並朝向該檢測平台11，以擷取待測連接器的影像；該多元介面顯示器40亦位於檢測平台11的上方，以便於檢測人員觀看檢測結果影像。

【0009】 請參閱圖2所示，該辨識主機20分別與該攝影裝置30、多元介面顯示器40連接，以接收該攝影裝置30擷取的待測連接器影像，而將經過辨識後所產生的檢驗結果影像輸出至該多元介面顯示器40上顯示。該辨識主機20內建一含有AI演算法的銲點影像辨識模組21，其經過良品與不良品的深度學習後，據以辨識攝影裝置30所擷取待測連接器的影像是否存在不良銲點。

【0010】 請參閱圖3所示，在一較佳實施例中，該多元介面顯示器40可同時顯示攝影裝置30擷取的一原始影像41及一經過AI辨識後的檢驗結果影像42，其中，該檢驗結果影像42在該銲點影像辨識模組21的AI演算法運算下，將辨識為不良的銲點以不指定形狀的畫框圈註標示，在此本實施例中，該畫框為方形，並可被縮放、刪除、恢復。

【0011】 該辨識主機20的銲點影像辨識模組21除了產生標示不良銲點的檢驗結果，以影像方式送至多元介面顯示器40上顯示外，亦以文字方式將連接器上各個針腳銲點的檢驗情況送至多元介面顯示器40，而在檢驗結果影像42的一旁產生一檢驗結果列表43，供檢測人員對照參考。

【0012】 再者，該辨識主機20亦把檢測人員所輸入該待測連接器的相關資料送至多元介面顯示器40上以顯示一資料區44，該資料區44內包含產品料號、產品序號、接頭名稱、檢驗範圍、檢驗數量、檢驗人員和銲接人員等等。

【0013】 為進一步提升銲點檢驗的效率，該辨識主機20的銲點影像辨識模組21也提供不同檢驗等級的選擇，其在多元介面顯示器40提供不同嚴格程度的選項，供檢測人員根據待測連接器的產品特性，選擇高、中、低的嚴格程度，不同的嚴格程度則會影響AI演算法的辨識數量。

【0014】 除了以AI影像辨識檢驗銲點外，本創作亦提供檢驗結果回饋AI學習功能，主要是在多元介面連接器40上讓該原始影像41係與該檢驗結果影像42併列，供檢測人員以對照方式進行複判，當檢測人員判斷出AI有誤判情況時，可輸入回饋至辨識主機20，增進銲點影像辨識模組21的辨識能力。

【0015】 為了提升檢驗系統的辨識效率，本創作進一步提供一種固定待測連接器的治具，如圖4、圖5所示，所述的治具50包括兩個可相互結合的上、下框架51、52，該上框架51、下框架52的內輪廓係與待測連接器的外形匹配，以便將待測連接器相對夾持在其二者之間，在本實施例中，該上框架51、下框架52分別具有一橫臂，並在橫臂兩端分設互呈直角設置的兩直臂，在本實施例中，該上框架51與下框架52在其兩直臂的端部上分別形成相互匹配的凸柱510與凹槽520，以便相互結合。且該上框架51和/或下框架52在其橫臂的頂端面分別設有多個腳位編號，各個腳位編號分別對應待測連接器的各個針腳。

【0016】 藉此，當待測連接器透過上述治具50放置在機台10的檢測平台11上時，辨識主機20的銲點影像辨識模組21不僅可由攝影裝置30擷取的影像中辨識待測連接器的銲點良窳外，更可透過上框架51或下框架52之橫臂上的腳位編號得知是哪一支針腳與線材間的銲點為不良銲點，藉此可有效增進辨識過程的作業效率。

【0017】 為了提升檢驗作業的機動性與便利性，該機台10可以是一可移動的載具，載具上並配備有行動電源，以供應檢驗系統的用電。再者，本創作可進一步結合一具有挑揀功能的輸送帶，該輸送帶受控於辨識主機20，可將待測連接器的良品、不良品分送至不同的區域。

【0018】 綜上所述，本創作之連接器銲點檢驗系統主要係利用AI演算法對連接器銲點進行深度學習後，對攝影裝置擷取的待測連接器影像進行辨識，從中找出連接器上的不良銲點，並在多元介面連接器上顯示檢驗結果及圈註不良銲點所在位置，同時也令原始影像和檢驗結果影像併列，供檢測人員以對照方式進行複判，亦可將複判結果回饋給辨識主機，讓銲點影像辨識模組學習，以提高辨識準確度，因此由上述可知，本創作確可有效提升連接器不良銲點的檢測效率，且其實施的方便性高，開發與使用成本相對較低。

【符號說明】

【0019】

10:機台

11:檢測平台

20:辨識主機

21:銲點影像辨識模組

30:攝影裝置

40:多元介面顯示器

41:原始影像

42:檢驗結果影像

43:檢驗結果列表

44:資料區

50:治具

51:上框架

510:凸柱

52:下框架

520:凹槽

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種連接器銲點檢驗系統，包括：

一機台，具有一檢測平台，該檢測平台供放置一個以上的待測連接器；

一辨識主機，內建一含有AI演算法的銲點影像辨識模組；

一攝影裝置，設於該機台上，攝影裝置與該辨識主機連接並具有一鏡頭，該鏡頭朝向該檢測平台；

一多元介面顯示器，與該辨識主機連接並設於該機台上；該多元介面顯示器可同時顯示該攝影裝置擷取的原始影像及經過AI辨識後的檢驗結果影像。

【請求項2】如請求項1所述之連接器銲點檢驗系統，該辨識主機的銲點影像辨識模組根據一檢驗結果在該多元介面顯示器上顯示一檢驗結果列表，以文字形式顯示檢驗結果。

【請求項3】如請求項2所述之連接器銲點檢驗系統，該辨識主機將該待測連接器的相關資料送至該多元介面顯示器上，以顯示一資料區。

【請求項4】如請求項1所述之連接器銲點檢驗系統，該辨識主機的銲點影像辨識模組在該多元介面顯示器上顯示不同嚴格程度的選項。

【請求項5】如請求項1所述之連接器銲點檢驗系統，該機台為一可移動載具，並設有一行動電源。

【請求項6】如請求項1所述之連接器銲點檢驗系統，進一步包括一輸送帶，該輸送帶受控於該辨識主機並具備挑揀良品、不良品功能。

【請求項7】如請求項1至6中任一項所述之連接器銲點檢驗系統，進一步包括一治具，該治具包括兩個可相互結合的上、下框架，該上框架、下框架的內輪廓係與該待測連接器的外形匹配，使該待測連接器得相對夾持在其二者之間。

【請求項8】如請求項7所述之連接器銲點檢驗系統，該治具的上框架、下框架分別具有一橫臂，並在橫臂兩端分設互呈直角設置的兩直臂，該上框架與下框架在其兩直臂的端部上分別形成相互匹配的凸柱與凹槽以相互結合。

【請求項9】如請求項7所述之連接器銲點檢驗系統，該上框架和/或下框架在其橫臂的頂端面分別設有多個腳位編號，各個腳位編號分別對應該待測連接器的各個針腳。

【請求項10】如請求項8所述之連接器銲點檢驗系統，該上框架和/或下框架在其橫臂的頂端面分別設有多個腳位編號，各個腳位編號分別對應該待測連接器的各個針腳。

【新型圖式】

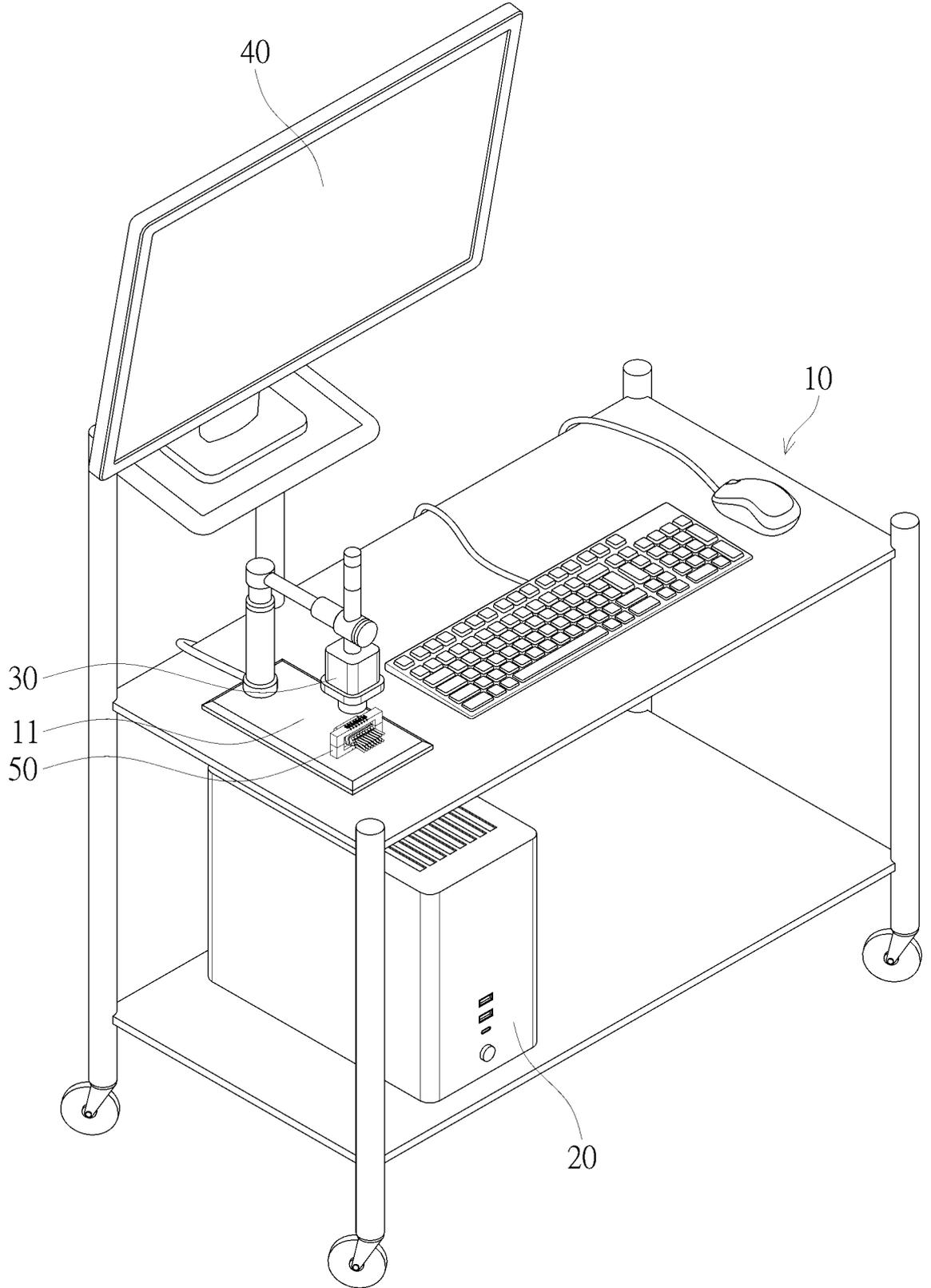


圖 1

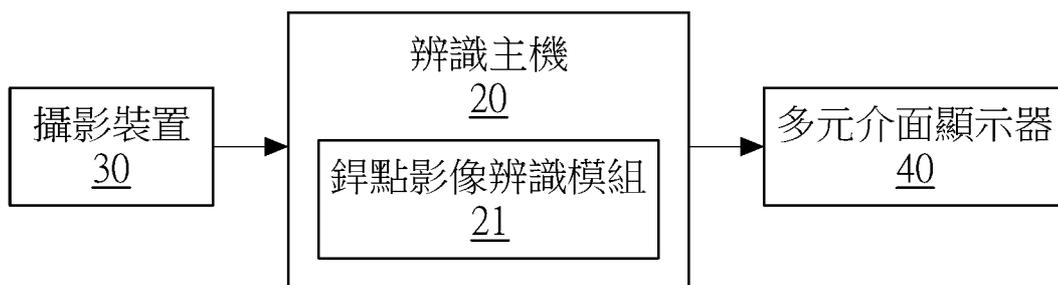


圖 2

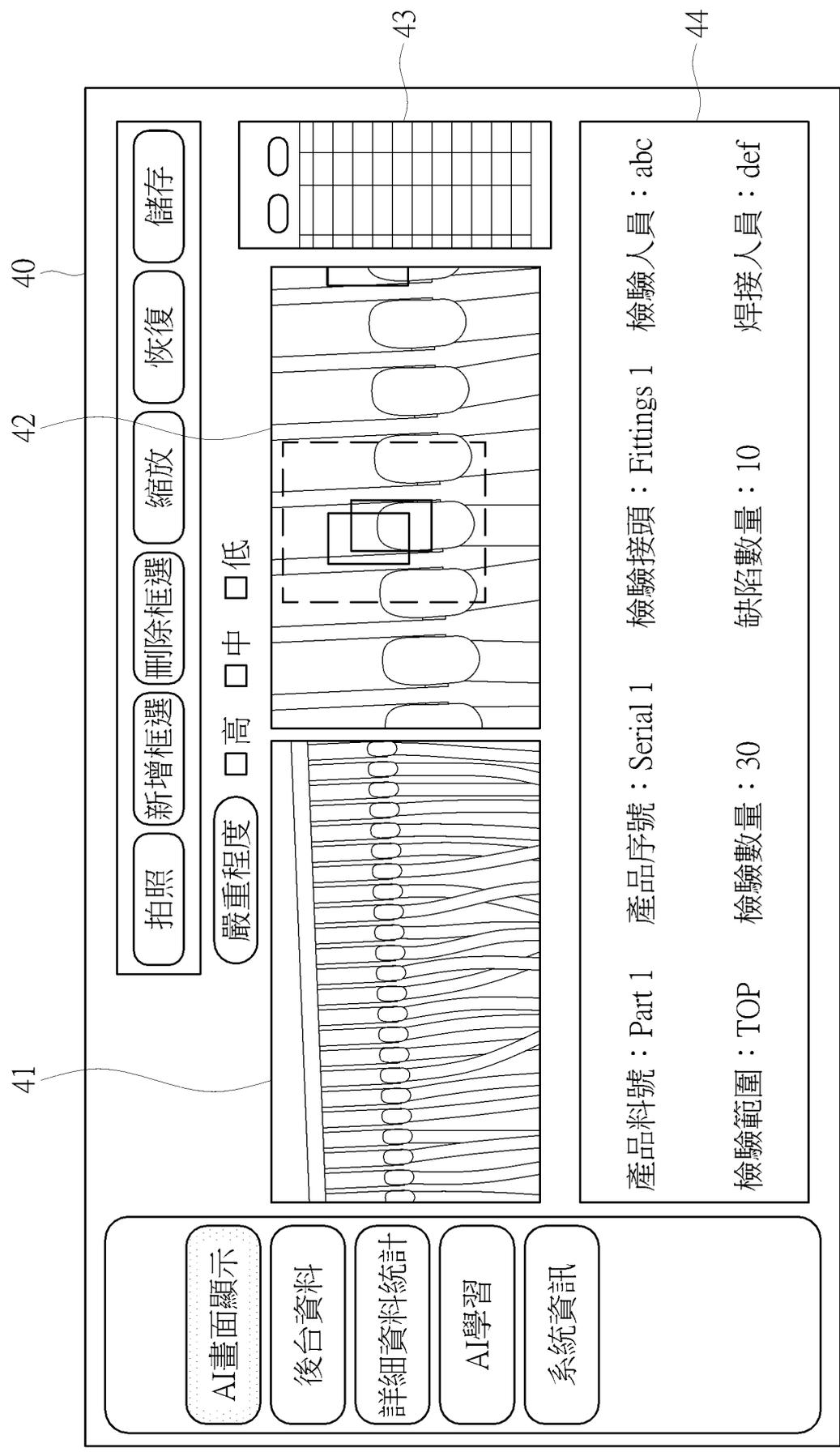


圖 3

