



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M630295 U

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：111203040

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : **G01N21/80 (2006.01)**

(71)申請人：國立虎尾科技大學(中華民國) NATIONAL FORMOSA UNIVERSITY (TW)

雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

(72)新型創作人：簡銘伸 JIAN, MING-SHEN (TW)；葉怡玲 YE, YI-LING (TW)；柯伊甄 KO, YI-ZHEN (TW)；賴亭妤 LAI, TING-YU (TW)；王晟合 WANG, CHEN-HE (TW)；林依璇 LIN, YI-HSUAN (TW)；王芃文 WANG, PENG-WEN (TW)；吳蔚欣 WU, WEI-SIN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 21 頁

(54)名稱

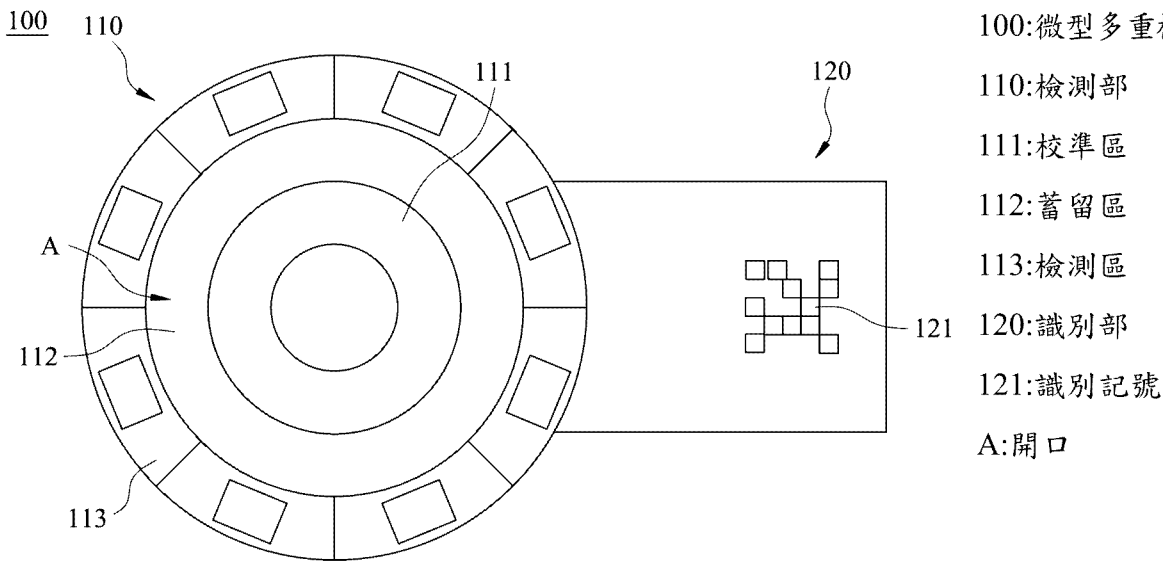
微型多重檢測晶片及多重檢測設備

(57)摘要

本新型提供一種微型多重檢測晶片，其包含檢測部以及識別部。檢測部包含校準區、蓄留區以及複數個檢測區，校準區設於檢測部之表面，蓄留區環設於校準區之周圍且連通外界，檢測區依序排列於蓄留區之周圍，且各檢測區分別連通蓄留區或外界。識別部連接檢測部，識別部具有識別記號，以供使用者識別檢測之內容。其中，校準區、蓄留區及檢測區呈同心設置。藉此，本新型之微型多重檢測晶片可同時進行多項檢測，可大幅縮減檢測時間及檢測流程，更能減少檢體之需求量。

According to the present disclosure, a miniature multiplex testing chip includes a testing portion and an identifying portion. The testing portion includes a calibrating region, a retention region and a plurality of testing regions. The calibrating region is disposed on a surface of the testing portion. The retention region is disposed around the calibrating region and communicated with outside. The testing regions are disposed around the retention region sequentially, and each of the testing regions is communicated with the retention region or outside. The identifying portion is connected to the testing portion. The identifying portion includes an identifying mark, so as for the user to identify the type of test. The calibrating region, the retention region and the testing regions are arranged in a concentric manner. In this regard, multiple tests can be performed on the miniature multiplex testing chip of the present disclosure simultaneously. Thus, the testing time can be shortened and the testing processes can be simplified significantly, and the required quantity of sample for the tests can also be reduced.

指定代表圖：



第 1 圖



公告本

M630295

【新型摘要】

【中文新型名稱】微型多重檢測晶片及多重檢測設備

【英文新型名稱】MINIATURE MULTIPLEX TESTING CHIP AND MULTIPLEX TESTING EQUIPMENT

【中文】

本新型提供一種微型多重檢測晶片，其包含檢測部以及識別部。檢測部包含校準區、蓄留區以及複數個檢測區，校準區設於檢測部之表面，蓄留區環設於校準區之周圍且連通外界，檢測區依序排列於蓄留區之周圍，且各檢測區分別連通蓄留區或外界。識別部連接檢測部，識別部具有識別記號，以供使用者識別檢測之內容。其中，校準區、蓄留區及檢測區呈同心設置。藉此，本新型之微型多重檢測晶片可同時進行多項檢測，可大幅縮減檢測時間及檢測流程，更能減少檢體之需求。

【英文】

According to the present disclosure, a miniature multiplex testing chip includes a testing portion and an identifying portion. The testing portion includes a calibrating region, a retention region and a plurality of testing regions. The calibrating region is disposed on a surface of the testing portion. The retention region is disposed around the calibrating region and communicated with outside. The testing regions are disposed around the retention region sequentially, and each of the testing regions is

communicated with the retention region or outside. The identifying portion is connected to the testing portion. The identifying portion includes an identifying mark, so as for the user to identify the type of test. The calibrating region, the retention region and the testing regions are arranged in a concentric manner. In this regard, multiple tests can be performed on the miniature multiplex testing chip of the present disclosure simultaneously. Thus, the testing time can be shortened and the testing processes can be simplified significantly, and the required quantity of sample for the tests can also be reduced.

【指定代表圖】第 1 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 : 微 型 多 重 檢 測 晶 片

1 1 0 : 檢 測 部

1 1 1 : 校 準 區

1 1 2 : 蓄 留 區

1 1 3 : 檢 測 區

1 2 0 : 識 別 部

1 2 1 : 識 別 記 號

A : 開 口

【新型說明書】

【中文新型名稱】微型多重檢測晶片及多重檢測設備

【英文新型名稱】MINIATURE MULTIPLEX TESTING CHIP AND MULTIPLEX TESTING EQUIPMENT

【技術領域】

【0001】 本新型是有關一種微型檢測晶片及檢測設備，特別是有關一種可同時進行數種檢測項目的微型多重檢測晶片及多重檢測設備。

【先前技術】

【0002】 隨著檢測科學之進步，目前除了透過實驗室的專業實驗流程進行檢測外，亦發展出許多方便使用的檢測試片。習知的檢測試片通常包含檢測槽，檢測槽中容置有特定試劑，試劑的種類取決於檢測的目標物質。使用習知的檢測試片時，僅需將檢體加入檢測槽中，待檢體與試劑反應完畢後觀察或測量試劑的性質變化，即可得知檢測結果。

【0003】 然而，習知的檢測試片一次僅能針對一種目標物質進行檢測，若要檢測多種目標物質，則需準備對應各種目標物質的檢測試片，且所需的檢體量也大幅增加，不僅拉長了檢測時間，檢測流程也較為繁瑣，且蒐集大量檢體更可能造成被採檢者的不適。

【0004】 有鑑於此，如何有效率地檢測多種目標物質，以簡

化檢測流程並降低被採檢者的不適，仍為待解決之問題。

【新型內容】

【0005】 本新型之一目的是提供一種微型多重檢測晶片，其可同時容納多種檢測試劑，且能同時進行多項檢測。

【0006】 本新型之一態樣提供一種微型多重檢測晶片，其包含檢測部以及識別部。檢測部包含校準區、蓄留區以及複數個檢測區，校準區設於檢測部之表面，蓄留區環設於校準區之周圍且連通外界，檢測區依序排列於蓄留區之周圍，且各檢測區分別連通蓄留區或外界。識別部連接檢測部，識別部具有識別記號，以供使用者識別檢測之內容。其中，校準區、蓄留區及檢測區呈同心設置。

【0007】 據此，本新型之微型多重檢測晶片具有由內而外依序設置的校準區、蓄留區及檢測區，進行檢測時，僅需在各檢測區中置入不同檢測試劑，並將檢體加至蓄留區和/或檢測區中，即可同時進行多項檢測，藉此可大幅縮減檢測時間及檢測流程，更能減少檢體之需求量。

【0008】 依據前述之微型多重檢測晶片，其中蓄留區可透過開口與外界連通，檢測部更可包含封閉件，封閉件可移除地封閉開口，且封閉件可由具溶解性之材料所製成。

【0009】 依據前述之微型多重檢測晶片，其中檢測區可不連通外界，當封閉件封閉開口時，蓄留區與檢測區內之壓力可小於外界，且各檢測區可分別包含微流道以連通蓄留區。

【0010】 本新型之另一態樣提供一種多重檢測設備，其包含

前述之微型多重檢測晶片以及晶片分析裝置，晶片分析裝置乘載微型多重檢測晶片，且用於測量及分析微型多重檢測晶片的檢測結果，且包含處理器、攝影模組以及輸出模組。攝影模組耦接處理器，攝影模組用以拍攝微型多重檢測晶片的影像，並將所述影像傳送至處理器進行分析。輸出模組耦接處理器，輸出模組用以輸出處理器分析所得的檢測結果。

【0011】 依據前述之多重檢測設備，其中晶片分析裝置更可包含電物化模組，電物化模組耦接處理器，電物化模組可包含電物化感測元件，電物化感測元件可設置於微型多重檢測晶片的蓄留區和/或檢測區內，電物化模組可用以檢測蓄留區和/或檢測區內的物理性質或化學性質，並將所述物理性質或化學性質傳送至處理器進行分析。

【0012】 依據前述之多重檢測設備，其中晶片分析裝置更可包含嵌入式模組，嵌入式模組耦接處理器，嵌入式模組可用以控制晶片分析裝置對微型多重檢測晶片進行影像拍攝、數據分析及結果輸出。

【圖式簡單說明】

【0013】 為讓本新型之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖為本新型一態樣的一實施例的微型多重檢測晶片的俯視示意圖；

第 2 圖為本新型一態樣的另一實施例的微型多重檢測晶片

的俯視示意圖；

第 3 圖為第 2 圖之微型多重檢測晶片沿 3－3 線段的剖面示意圖；

第 4 圖為本新型另一態樣的多重檢測設備的結構示意圖；

第 5 圖為利用本新型之多重檢測設備所進行的多重檢測方法的步驟流程圖；以及

第 6 圖為第 5 圖之多重檢測方法中步驟 430 的詳細流程圖。

【實施方式】

【0014】 下述將更詳細討論本新型各實施方式。然而，此實施方式可為各種新型概念的應用，可被具體實行在各種不同的特定範圍內。特定的實施方式是僅以說明為目的，且不受限於揭露的範圍。

【0015】 請參照第 1 圖，第 1 圖為本新型一態樣的一實施例的微型多重檢測晶片 100 的俯視示意圖。微型多重檢測晶片 100 包含檢測部 110 以及識別部 120，且識別部 120 連接檢測部 110。

【0016】 詳言之，檢測部 110 包含校準區 111，校準區 111 設於檢測部 110 之表面。校準區 111 係供檢測完畢後比對之用，舉例而言，若微型多重檢測晶片 100 所使用之檢測試劑為變色型試劑（如：石蕊試劑或丙酮試劑），則校準區 111 可為白色或檢測試劑之原始顏色，可藉由比對校準區 111 與反應後之檢測試劑，而得知檢測試劑的顏色變化程度，並依據上述的顏色變化推導出檢測結果。

【0017】 檢測部 110 包含蓄留區 112，蓄留區 112 環設於校準區 111 之周圍且連通外界，蓄留區 112 係用以蓄留檢體，以利進行比對或觀察檢體之狀況。蓄留區 112 可透過開口 A 與外界連通，檢測部 110 更可包含封閉件（未繪示），且封閉件可移除地封閉開口 A，避免存放時灰塵或雜質進入蓄留區 112 而影響檢測結果。值得一提的是，封閉件之結構可為物理性移除之結構，如封膜或拉環式封蓋，或者，封閉件可由具溶解性之材料所製成，且可製成薄膜狀以封閉開口 A，當含有溶劑之檢體接觸到封閉件時，可溶解封閉件並進入蓄留區 112 中。

【0018】 除此之外，蓄留區 112 內可額外容置相對應檢體與檢驗方式之吸附材料，用以吸附檢體。吸附材料可為棉紙、海綿或短纖漿（fluff pulp），亦可為聚丙烯酸鈉（sodium polyacrylate）、聚丙烯醯胺（polyacrylamide）、乙烯－馬來酸酐共聚物（ethylene-maleic anhydride copolymer）、交聯羧甲基纖維素鈉（cross-linked sodium carboxymethyl cellulose）或聚乙烯醇（polyvinyl alcohol）等不影響檢驗方式與檢體之吸附材料。

【0019】 檢測部 110 包含複數個檢測區 113，檢測區 113 依序排列於蓄留區 112 之周圍，且各檢測區 113 分別連通蓄留區 112 或外界，若各檢測區 113 連通蓄留區 112，進行檢測時可將檢體加至蓄留區 112 內，使檢體自行流入各檢測區 113 中。此外，校準區 111、蓄留區 112 及檢測區

113 呈同心設置，使得檢體於蓄留區 112 中均勻分散並平均進入各檢測區 113 中，藉此降低檢測誤差。各檢測區 113 內亦可分別容置吸附材料，其細節如同前述蓄留區 112 之吸附材料，於此恕不贅述。

【0020】 識別部 120 具有識別記號 121，以供使用者識別檢測之內容，識別記號 121 可為圖片、文字、一維條碼、二維條碼（如 QR 碼）或是射頻標籤（如 RFID 標籤），惟本新型並不以此為限。

【0021】 請參照第 2 圖及第 3 圖，第 2 圖為本新型一態樣的另一實施例的微型多重檢測晶片 200 的俯視示意圖，第 3 圖為第 2 圖之微型多重檢測晶片 200 沿 3-3 線段的剖面示意圖。微型多重檢測晶片 200 與前一實施例的微型多重檢測晶片 100 之結構大致相同，其不同處在於，檢測區 213 係不連通外界，且當封閉件封閉蓄留區 212 的開口 A' 時，蓄留區 212 與檢測區 213 內之壓力可小於外界，而各檢測區 213 可分別包含微流道 C 以連通蓄留區 212。透過營造負壓環境及建立微流道 C，可幫助檢體由蓄留區 212 順利進入檢測區 213，且不會產生回流，避免不同檢測區 213 內的檢體或檢驗試劑交互汙染之狀況發生。

【0022】 請參照第 4 圖，第 4 圖為本新型另一態樣的多重檢測設備 300 的結構示意圖。多重檢測設備 300 包含前述之微型多重檢測晶片 100 以及晶片分析裝置 310，晶片分析裝置 310 乘載微型多重檢測晶片 100，且可測量及分析微型多重檢測晶片 100 的檢測結果，其包含處理器 311、

攝影模組 312 以及輸出模組 313，且攝影模組 312 及輸出模組 313 分別耦接處理器 311。

【0023】 攝影模組 312 用以拍攝微型多重檢測晶片 100 的影像，並將所述影像傳送至處理器 311 進行分析，詳細的分析流程將於後續段落中介紹，於此恕不贅述。

【0024】 輸出模組 313 用以輸出處理器 311 分析所得的檢測結果，是以輸出模組 313 可為顯示器或印表機等，而輸出模組 313 亦可為行動裝置或無線裝置，並透過藍芽或國際網路等訊號連接處理器 311，是以使用者可透過手機或其他裝置遠距接收檢測結果，並提升使用上的便利性。

【0025】 晶片分析裝置 310 更可包含電物化模組 314，電物化模組 314 耦接處理器 311，電物化模組 314 可包含電物化感測元件 315，其可設置於微型多重檢測晶片 100 的蓄留區 112 和/或檢測區 113 內。電物化模組 314 可用以檢測蓄留區 112 和/或檢測區 113 內的物理性質或化學性質，並將所述性質傳送至處理器 311 進行分析。

【0026】 晶片分析裝置 310 更可包含嵌入式模組 316，嵌入式模組 316 耦接處理器 311，嵌入式模組 316 可用以控制晶片分析裝置 310 對微型多重檢測晶片 100 進行影像拍攝、數據分析及結果輸出，亦即，使用者可透過控制嵌入式模組 316，而間接控制處理器 311、攝影模組 312、輸出模組 313 及電物化模組 314 的運算及作動。

【0027】 請參照第 5 圖，第 5 圖為利用本新型之多重檢測設備所進行的多重檢測方法 400 的步驟流程圖，多重檢測

方法 400 包含步驟 410、步驟 420、步驟 430 及步驟 440。

【0028】 步驟 410 為提供前述之多重檢測設備，其中微型多重檢測晶片的各檢測區內分別容置檢測試劑，各檢測區中的檢測試劑之種類可互不相同，以同時進行多項檢測。

【0029】 步驟 420 為進行檢測步驟，其係將檢體滴至微型多重檢測晶片的蓄留區和 / 或檢測區中，使檢體與各檢測區內的檢測試劑進行反應。若檢測區不連通外界，則須將檢體滴至蓄留區，並待檢體流入檢測區後進行反應，因此檢測試劑可容置於各檢測區的微流道中，當檢體流過微流道後，反應也一併完成，故可有效縮短檢測時間。

【0030】 步驟 430 為進行分析步驟，其係利用晶片分析裝置之攝影模組對微型多重檢測晶片進行拍攝，以獲得所述影像，並將所述影像傳送至處理器進行分析，以獲得檢測結果。所述影像可為靜態影像或動態影像，舉例而言，若分析方法為比對反應前後檢測試劑之顏色，則所述影像可為反應前後之靜態影像，若分析方法為觀察不同時間點的檢測試劑變化，則所述影像可為反應過程之動態影像。

【0031】 除此之外，多重檢測設備之晶片分析裝置更可包含電物化模組，其細節如同前述之電物化模組 314，於此恕不贅述。在分析步驟中，電物化模組可對微型多重檢測晶片進行檢測，以測得蓄留區和 / 或檢測區內的物理性質或化學性質，如導電度變化，並將所述性質傳送至處理器進行分析，藉此可提供處理器不同的檢測資訊，共同與前述之影像進行綜合分析，有助於提升檢測結果之準確度。

【0032】 請一併參照第 6 圖，第 6 圖為第 5 圖之多重檢測方法 400 中步驟 430 的詳細流程圖，分析步驟 430 更可包含步驟 431 及步驟 432。

【0033】 步驟 431 為進行檢測內容確認步驟，係利用處理器讀取影像中的識別記號，並依照識別記號載入分析流程，亦即，處理器中已預先針對不同的檢測項目設有不同的分析流程，而處理器可透過識別記號判斷目前進行之檢測項目，並載入對應之分析流程進行後續分析。

【0034】 步驟 432 為進行比色步驟，係利用處理器比對校準區與反應後的檢測試劑之顏色差異，並將顏色差異按分析流程進行分析後獲得檢測結果。舉例而言，若步驟 431 中處理器判斷所使用之檢測試劑為石蕊試劑，處理器遂載入對應石蕊試劑之分析流程，接著透過比對影像中校準區與檢測試劑的顏色，運算出檢測試劑之三原色光數值，並依據三原色光數值讀取對應的酸鹼度做為檢測結果。

【0035】 步驟 440 為進行輸出步驟，係利用晶片分析裝置之輸出模組對檢測結果進行輸出，有關輸出模組之細節已於前述段落中說明，於此恕不贅述。

【0036】 綜上所述，本新型之微型多重檢測晶片具有由內而外依序設置的校準區、蓄留區及檢測區，進行檢測時，僅需在各檢測區中置入不同檢測試劑，並將檢體加至蓄留區和 / 或檢測區中，即可同時進行多項檢測，藉此可大幅縮減檢測時間及檢測流程，更能減少檢體之需求量。

【0037】 雖然本新型已以實施例揭露如上，然其並非用以限

定本新型，任何熟習此技藝者，在不脫離本新型之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本新型之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0038】

1 0 0 , 2 0 0 : 微型多重檢測晶片

1 1 0 : 檢測部

1 1 1 : 校準區

1 1 2 , 2 1 2 : 蓄留區

1 1 3 , 2 1 3 : 檢測區

1 2 0 : 識別部

1 2 1 : 識別記號

3 0 0 : 多重檢測設備

3 1 0 : 晶片分析裝置

3 1 1 : 處理器

3 1 2 : 攝影模組

3 1 3 : 輸出模組

3 1 4 : 電物化模組

3 1 5 : 電物化感測元件

3 1 6 : 嵌入式模組

4 0 0 : 多重檢測方法

4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 , 4 3 1 , 4 3 2 , 4 4 0 : 步驟

A , A ' : 開口

C：微流道

【新型申請專利範圍】

【請求項 1】一種微型多重檢測晶片，包含：

一檢測部，包含：

一校準區，設於該檢測部之一表面；

一蓄留區，環設於該校準區之周圍，該蓄留區連通外界；以及

複數個檢測區，依序排列於該蓄留區之周圍，且各該檢測區分別連通該蓄留區或外界；以及

一識別部，連接該檢測部，該識別部具有一識別記號，以供一使用者識別檢測之內容；

其中，該校準區、該蓄留區及該些檢測區呈同心設置。

【請求項 2】如請求項 1 所述之微型多重檢測晶片，其中該蓄留區透過一開口與外界連通，該檢測部更包含一封閉件，該封閉件可移除地封閉該開口，且該封閉件係由一具溶解性之材料所製成。

【請求項 3】如請求項 2 所述之微型多重檢測晶片，其中該些檢測區不連通外界，當該封閉件封閉該開口時，該蓄留區與該些檢測區內之壓力小於外界，且各該檢測區分別包含一微流道以連通該蓄留區。

【請求項 4】一種多重檢測設備，包含：

如請求項 1 所述之微型多重檢測晶片；以及

一晶片分析裝置，該晶片分析裝置乘載該微型多重檢測晶片，該晶片分析裝置用於測量及分析該微型多重檢測晶片的一檢測結果，該晶片分析裝置包含：

一處理器；

一攝影模組，耦接該處理器，該攝影模組用以拍攝該微型多重檢測晶片的一影像，並將該影像傳送至該處理器進行分析；以及

一輸出模組，耦接該處理器，該輸出模組用以輸出該處理器分析所得的該檢測結果。

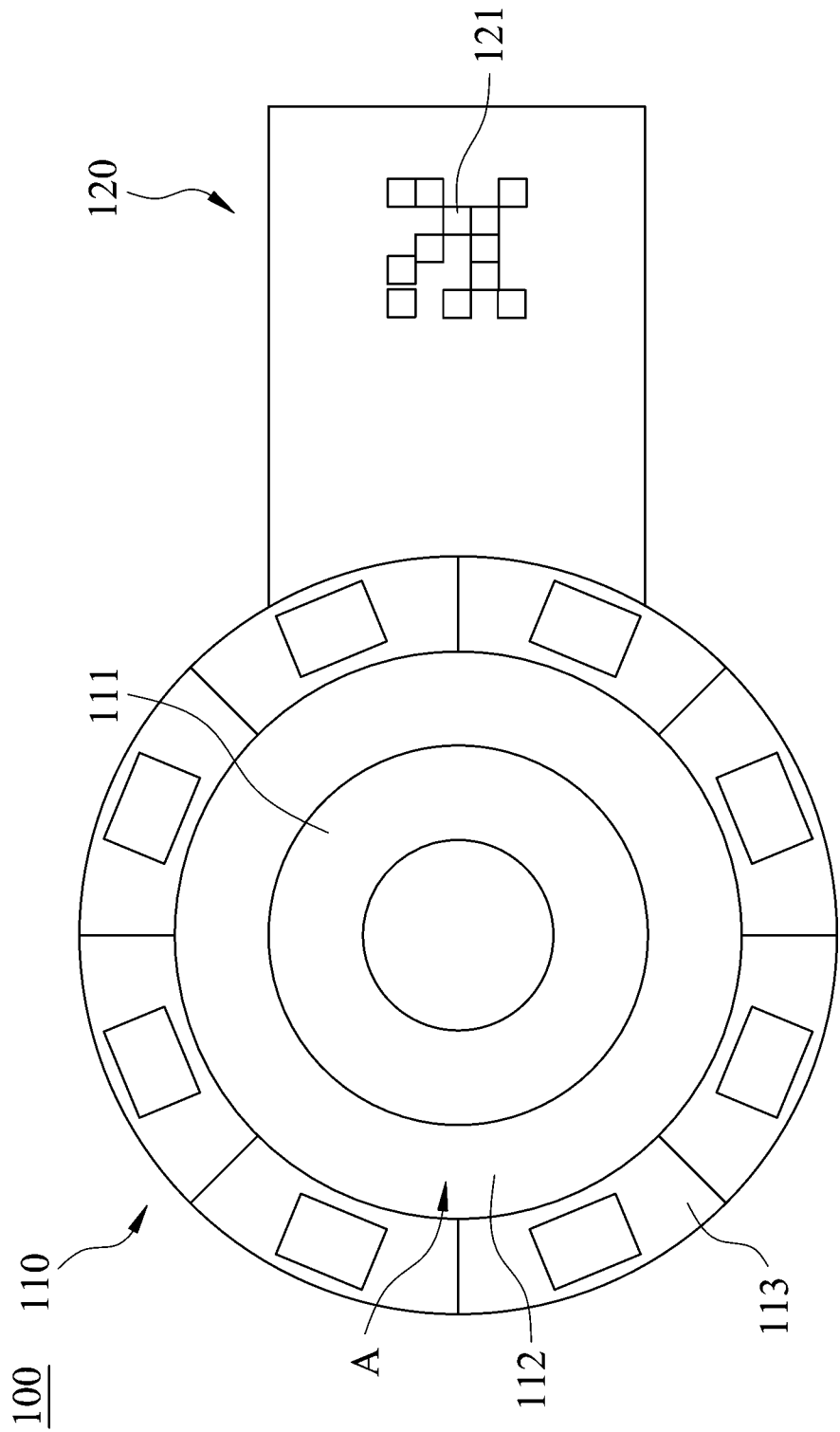
【請求項 5】如請求項 4 所述之多重檢測設備，其中該晶片分析裝置更包含：

一電物化模組，耦接該處理器，該電物化模組包含至少一電物化感測元件，該電物化感測元件設置於該微型多重檢測晶片的該蓄留區和/或該些檢測區內；

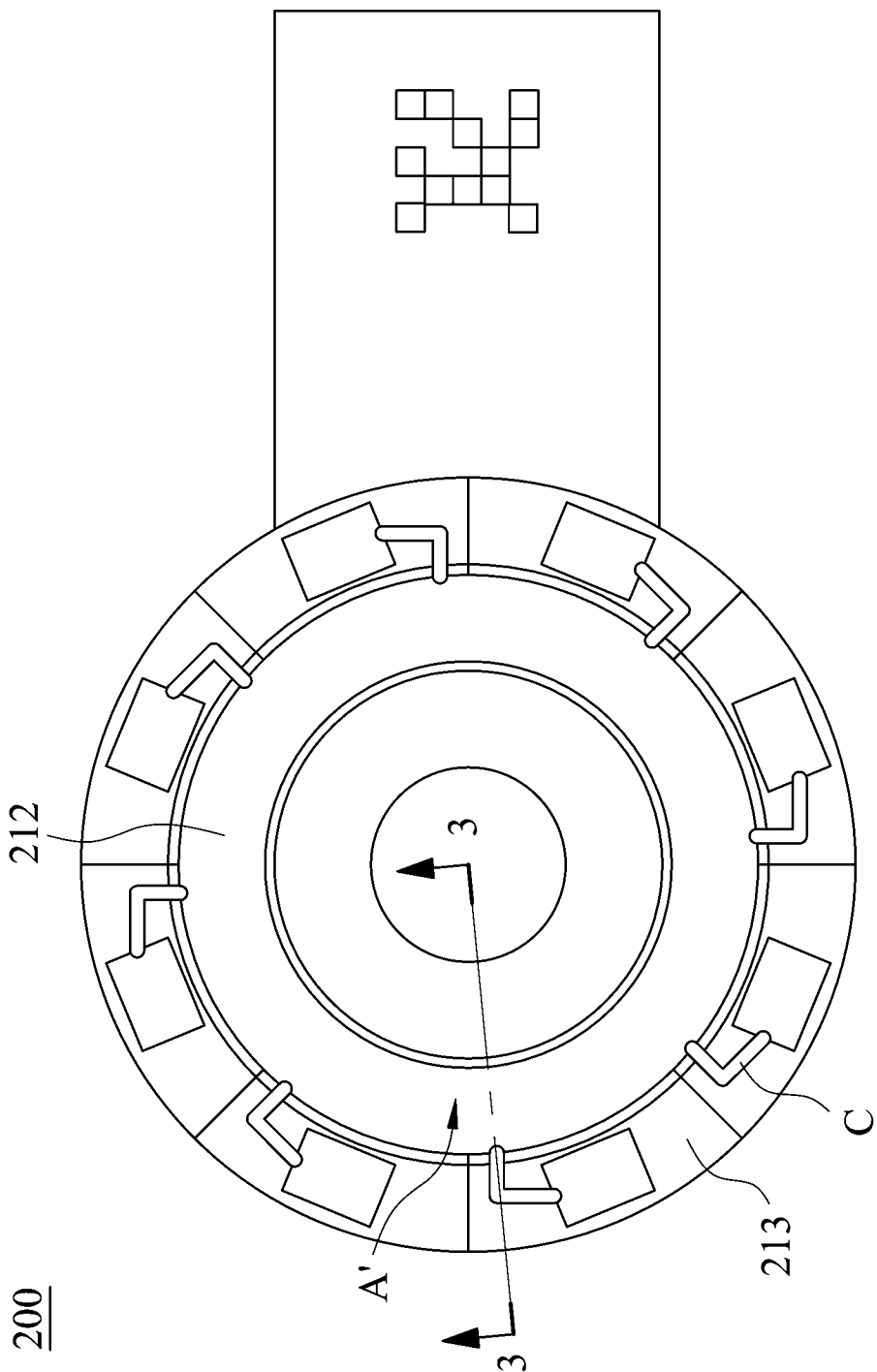
其中，該電物化模組用以檢測該蓄留區和/或該些檢測區內的一物理性質或一化學性質，並將該物理性質或該化學性質傳送至該處理器進行分析。

【請求項 6】如請求項 4 所述之多重檢測設備，其中該晶片分析裝置更包含一嵌入式模組，耦接該處理器，該嵌入式模組用以控制該晶片分析裝置對該微型多重檢測晶片進行影像拍攝、數據分析及結果輸出。

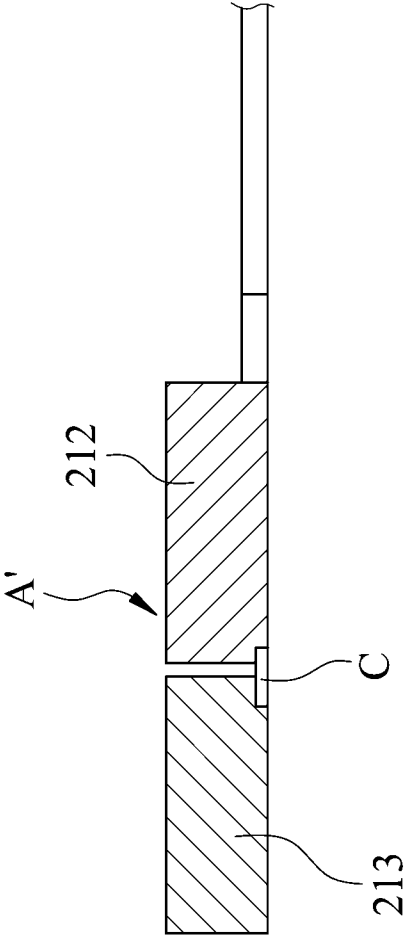
【新型圖式】



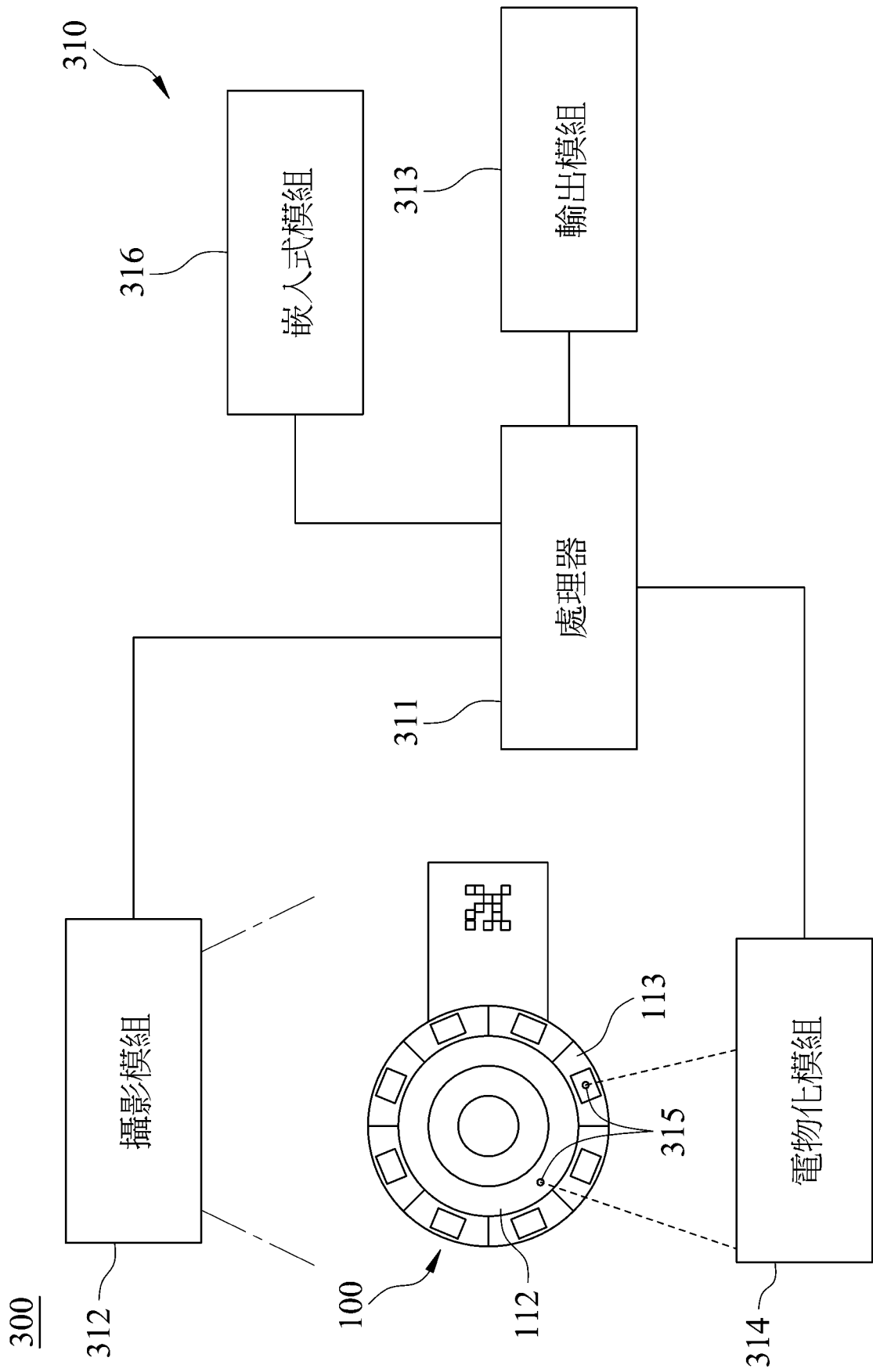
第 1 圖



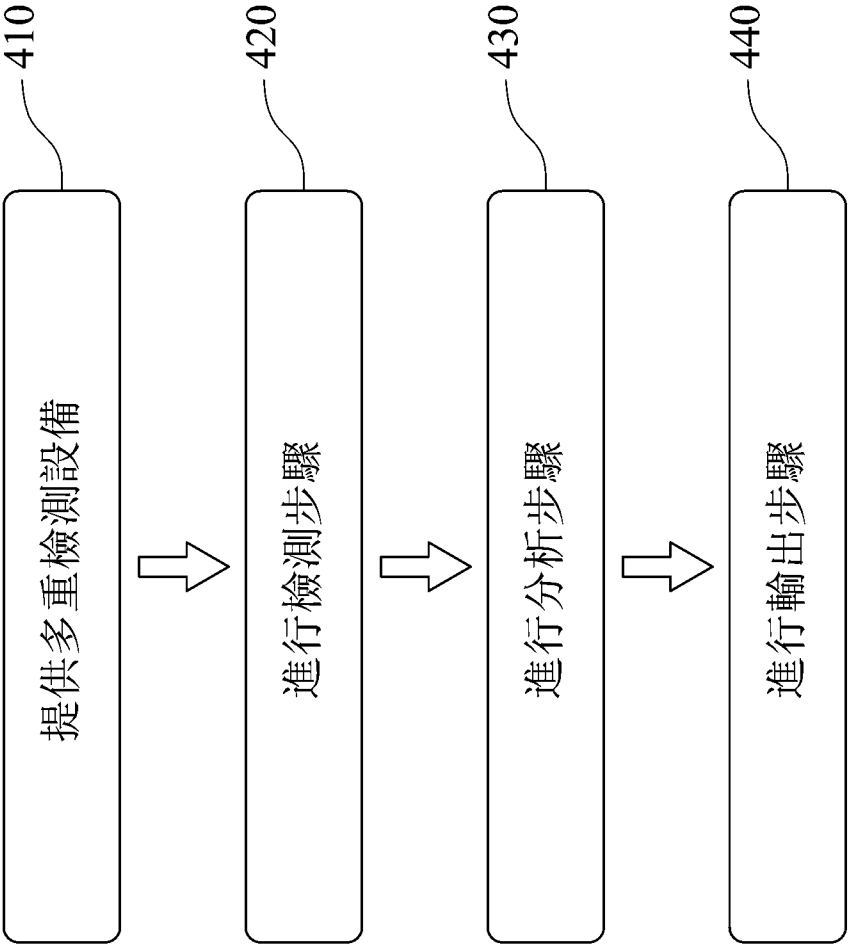
第 2 圖



第 3 圖

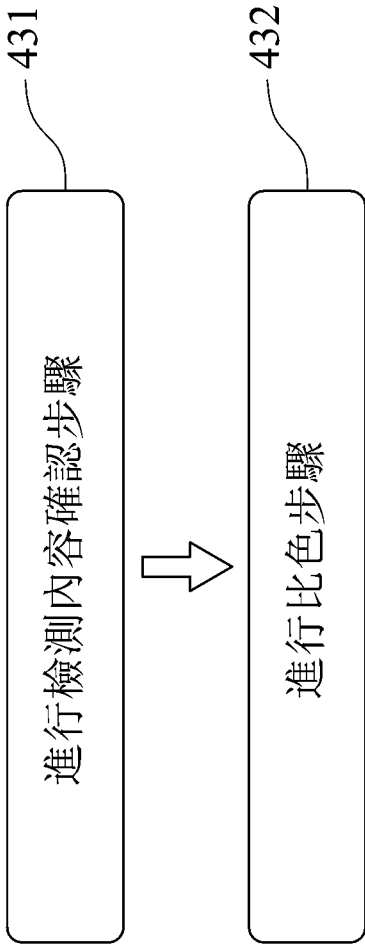


第 4 圖



第 5 圖

430



第 6 圖