201930877

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201930877 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：106146365 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl.： *G01N33/48 (2006.01)* *G01N33/561 (2006.01)*

(71)申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS,INC. (TW)
桃園市龜山區山鶯路 252 號

(72)發明人：黃菘斌 HUANG, SONG-BIN (TW) ；鍾崴宇 CHUNG, WEI-YU (TW) ；劉興倫 LIU, SHING-LUN (TW) ；梁 騫 LIANG, QIAN (SG) ；高于凱 KAO, YU-KAI (TW)

(74)代理人：謝佩玲；王耀華

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：14 共 26 頁

(54)名稱

微量取樣裝置

MICROSCALE SAMPLING DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種微量取樣裝置，其包含框架，框架內形成有樣本腔、連通道以及阻力槽道，連通道形成取樣腔，連通道的一端連通樣本腔且連通道配置低於樣本腔，阻力槽道的一端連通取樣腔，阻力槽道的另一端連通輸出接頭，且阻力槽道形成不連續的形狀變化。

A microscale sampling device including a frame is provided in the present invention, a sample container, a communicating channel and a resistance channel are defined in the frame. At least one sampling chamber is defined in the communicating channel. An end of the communicating channel is communicated with the sample container and the communicating channel is arranged below the sample container. An end of the resistance channel is communicated with the sampling chamber, and the other end of the resistance channel is communicated to an output joint. The resistance channel is shaped with at least one discontinuous shape change.

指定代表圖：

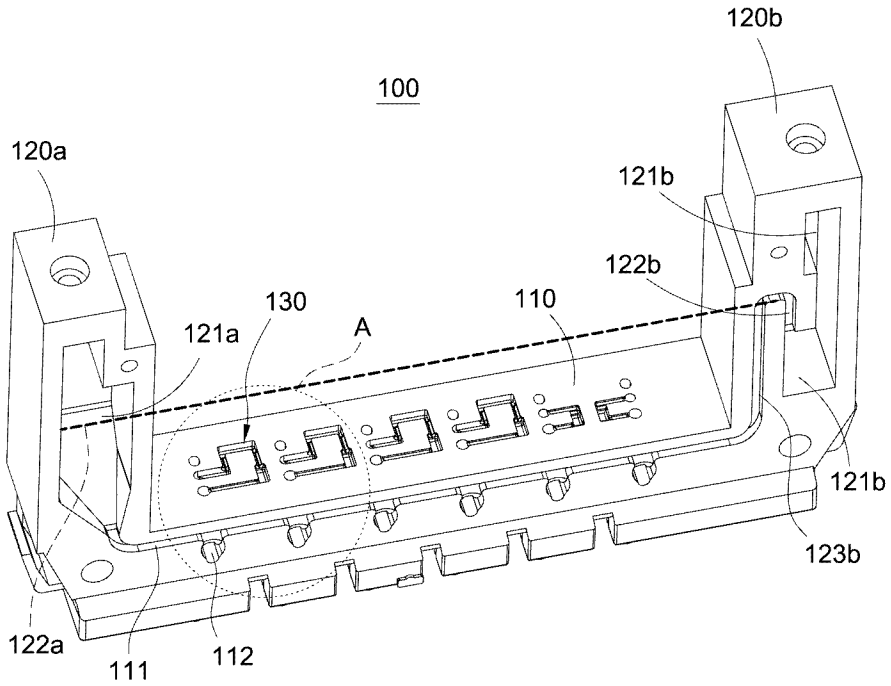

圖3

符號簡單說明：

100・・・框架

110・・・水平梁

111・・・連通道

112・・・取樣腔

120a/120b・・・立柱

121a・・・樣本腔

122a・・・預定液位

121b・・・回收腔

122b・・・入口

123b・・・引道

130・・・阻力槽道

【發明說明書】

【中文發明名稱】微量取樣裝置

【英文發明名稱】MICROSCALE SAMPLING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於取樣裝置，尤其是一種微量取樣裝置。

【先前技術】

【0002】 現今的自動化生物檢測設備能夠自特定試劑儲存槽中取得定量的目標試劑，並且傳輸到另一個反應槽，此取樣程序為整體生化反應中最重要的一程序。傳統大型設備通常採三軸機械手臂配合精準取樣器(pipettor)以進行前述的取樣程序。然而，大型設備的體積過大，無法應用在現場檢測(或床邊檢測，POCT/Point of Care Testing)，而且其試劑槽與移動液體過程為開放式，樣本可能被汙染，而使檢測結果產生偽陽性或偽陰性。

【0003】 現有的微流道取樣裝置能精準擷取定量樣本(sampling)以供送樣(dispensing)，其主要可分為電操控類及物理操控類。

【0004】 電操控類取樣裝置適用於檢測樣品中之液體或檢測粒子可被極化情況下，檢測樣品被極化而產生電泳或介電泳力，而能夠精準擷取定量樣本。電操控類取樣裝置主要用在DNA/RNA的電泳分析。但其樣本需能夠耐受高電場的變化，且須能被極化，因此只適用特定檢體。再者，電操控制程序需要精準控制樣本成分，然而臨床樣本的成分比例難以精準控制，因此較不適用。

【0005】 物理操控類取樣裝置利用機械結構(管道)及物理性操控(氣體或機械推動)而能夠精準擷取定量樣本。物理操控類取樣裝置也是目前較常見的裝

置。然而，物理操控類取樣裝置在同一時間大多僅能進行單一取樣及送樣程序，因此較無法適用大量取樣。

【0006】 有鑑於此，本發明人遂針對上述現有技術，特潛心研究並配合學理的運用，盡力解決上述之問題點，即成為本發明人改良之目標。

【發明內容】

【0007】 本發明係有關於一種自驅動的微量取樣裝置。

【0008】 本發明提供一種微量取樣裝置，其包含一框架，框架內形成有一樣本腔、一連通道以及一阻力槽道，連通道形成有至少一取樣腔，連通道的一端連通樣本腔且連通道配置低於樣本腔，阻力槽道的一端連通取樣腔，阻力槽道的另一端連通一輸出接頭，且阻力槽道的至少一處形成不連續的形狀變化。

【0009】 本發明的微量取樣裝置，其阻力槽道形成至少一處不連續的深度變化、寬度變化或者轉折。阻力槽道配置高於連通道。

【0010】 本發明的微量取樣裝置，其連通道的另一端連通一回收腔，回收腔連通一負壓源。樣本腔用以容置一樣本液至不高於一預定液位，回收腔具有連通連通道的一入口，且入口高於預定液位。

【0011】 本發明的微量取樣裝置，其輸出接頭穿接一試管，試管連通一負壓源或外界環境。

【0012】 本發明的微量取樣裝置，其輸出接頭形成有一旁通道。輸出接頭穿接一試管，試管通過旁通道連通外界環境，且連通道連通一正壓源。框架上嵌合有一轉接板，轉接板內設有轉接管道，且轉接管道連通於外界環境及旁通道之間。輸出接頭穿接一試管，且試管通過旁通道連通一負壓源。框架上嵌合

有一轉接板，轉接板內設有轉接管道，且轉接管道連通於負壓源及旁通道之間。

【0013】 本發明的微量取樣裝置，其轉接板遮蓋閉合阻力槽道。本發明的微量取樣裝置，其連通道形成有沿連通道排列的複數取樣腔，且框架上形成有分別連通各取樣腔的複數阻力槽道，各取樣腔所連通的阻力槽道不長於較近於樣本腔的另一取樣腔所連通的另一阻力槽道。

【0014】 本發明的微量取樣裝置藉由在樣本腔與取樣腔之間配置高度差使得樣本腔中的樣本液能被其自身重力驅動而流入取樣腔。再者，藉由連通取樣腔的阻力槽提供抵抗樣本液自身重力的阻力，故能夠在取樣腔中保留預定需求量的樣本液。因此，本發明的微量取樣裝置不需要另設置壓力源驅使樣本液由樣本腔流入取樣腔。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖1至圖3係本發明的微量取樣裝置之立體示意圖。

【0016】 圖4係圖3中A區域之放大圖。

【0017】 圖5係本發明的微量取樣裝置之局部剖視圖。

【0018】 圖6係圖5中B區域之放大圖。

【0019】 圖7至圖12係本發明的微量取樣裝置之各使用狀態示意圖。

【0020】 圖13及圖14係本發明的微量取樣裝置之其他各種使用狀態示意圖

【實施方式】

【0021】 參閱圖1至圖3，本發明的較佳實施例提供一種微量取樣裝置，其包含一框架100以及一轉接板200。

【0022】 參閱圖4至圖8，於本實施例中，框架100較佳地形成有水平配置的一水平梁110以及分別自水平梁110二端向上延伸而呈直立設置的二立柱120a/120b。框架100的其中一立柱120a內為中空而形成有一樣本腔121a以供注入樣本液10，且其內容置的樣本液10之液位不高於一預定液位122a。框架100的另一立柱120b內為中空而形成有一回收腔121b，且回收腔121b較佳地可以連通一負壓源20a。

【0023】 連通道111形成在水平梁110之內，因此使得連通道111配置低於樣本腔121a。連通道111沿水平梁110之縱向延伸，連通道111的一端連通樣本腔121a的下端，連通道111可以是水平延伸也可以是自樣本腔121a向水平梁110的另一端下傾延伸，且連通道111的另一端連通回收腔121b的上端。回收腔121b的上端具有一入口122b，且入口122b配置高於樣本腔121a的預定液位122a，回收腔121b所在的立柱120b內的另設置有一引道123b，引道123b連通於連通道111及回收腔121b的入口122b之間。因此，負壓源20a未啟動時，樣本腔121a內的樣本液10僅藉由其自身重力無法流入回收腔121b。

【0024】 連通道111中的至少一處分支延伸而形成有至少一取樣腔112，於本實施例中，連通道111形成有基本構造及功用皆相同的複數取樣腔112，且取樣腔112沿著連通道111排列。再者，取樣腔112配置低於連通道111，因此樣本腔121a內的樣本液10能夠藉由其自身重力驅動而通過連通道111注滿各取樣腔112。各取樣腔112之尺寸依據取樣的需求量而配置。

【0025】 框架100上形成有至少一阻力槽道130，於本實施例中，水平梁110的頂面凹入形成對應前述各取樣腔112的複數阻力槽道130，各阻力槽道130之間相互分離且不連通。各阻力槽道130的一端分別連通於相對應的取樣腔

112，且該些阻力槽道130對應該些取樣腔112而沿著水平梁110的連通道111排列。各阻力槽道130較佳地可以配置高於連通道111，但本明不以此為限。各阻力槽道130的另一端則分別連通相對應的一輸出接頭140，於本實施例中，各輸出接頭140較佳地向下凸出配置在水平梁110的底面。而且，各取樣腔112所連通的阻力槽道130不長於更靠近樣本腔121a的另一取樣腔112所連通的另一阻力槽道130。由於樣本液10通過連通道111的過程中其自身驅動重力被連通道111及各阻力槽道130產生的流阻逐漸耗損，因此在連通道111末端配置較短的阻力槽道130可產生較小的流阻，以確保樣本液10能夠注滿位於連通道111末端的取樣腔112。

【0026】 於每一阻力槽道130之中，其至少一處形成不連續的形狀變化，於本實施例中，前述的不連續的形狀變化可以是不連續的深度變化、不連續的寬度變化或者不連續的轉折，藉由阻力槽道130的不連續的形狀變化對取樣腔112中的樣本液10產生流阻以抵抗樣本腔121a內所容納的樣本液10產生之重力。

【0027】 各輸出接頭140分別穿接一試管300，各試管300分別連通一負壓源20b以擷取各取樣腔112內的樣本液10。於本實施例中，各輸出接頭140之外側分別形成有一旁通道141，旁通道141可以是管道也可以是槽道，於本實施中較佳地為槽道，當試管300套接輸出接頭140時，試管300之內壁能夠閉合旁通道141而成為管道，且試管300通過旁通道141連通負壓源20b。

【0028】 參閱圖1至圖3，轉接板200內設有轉接管道210，且轉接管道210連通於負壓源20b及旁通道141之間。於本實施例中，轉接板200嵌設在二立柱120a/120b之間且貼附於水平梁110而遮蓋閉合各阻力槽道130。

【0029】 參閱圖7至圖9，本發明的微量取樣裝置使用時，先在樣本腔121a中注入樣本液10，且樣本液10之液位不高於樣本腔121a的預定液位122a。接著，樣本腔121a與連通道111之間的高度差使得樣本腔121a中的樣本液10能被其自身重力驅動而流入連通道111並且沿著連通道111向回收腔121b流動。

【0030】 參閱圖9至圖10，連通道111與取樣腔112之間的高度差使得連通道111中的樣本液10能被其自身重力驅動而流入各取樣腔112。且各阻力槽道130所產生之流阻施於對應的各取樣腔112中的樣本液10而能夠抵抗樣本液10自身重力，故能夠在取樣腔112中保留預定需求量的樣本液10。

【0031】 參閱圖10至圖11，藉由連通回收腔121b的負壓源20a在連通道111的二端之間產生壓力差以驅使連通道111內的樣本液10流入回收腔121b。

【0032】 參閱圖12，藉由連通試管300的負壓源20b驅使各取樣腔112中的樣本液10流入各試管300而完成取樣。參閱圖13，輸出樣本液10的另一種實施方式係通過樣本腔121a將連通道111連通至一正壓源30a，且各輸出接頭140的旁通道141則連通至外界環境，試管300較佳地可以通過旁通道141及轉接板200內的轉接管道210連通至外界環境。藉由正壓源30a可驅使各取樣腔112中的樣本液10流入各試管300而完成取樣。

【0033】 參閱圖14，輸出樣本液10的另一種實施方式係通過回收腔121b將連通道111連通至一正壓源30a，且各輸出接頭140的旁通道141則連通至外界環境，試管300較佳地可以通過旁通道141及轉接板200內的轉接管道210連通至外界環境。藉由正壓源30a可驅使各取樣腔112中的樣本液10流入各試管300而完成取樣。

【0034】 本發明的微量取樣裝置藉由在樣本腔121a與取樣腔112之間配置高度差使得樣本腔121a中的樣本液10能被其自身重力驅動而流入取樣腔112。再者，藉由連通取樣腔112的阻力槽道130提供抵抗樣本液10自身重力的阻力，故能夠精確地在取樣腔112中保留預定需求量的樣本液10。因此，本發明的微量取樣裝置不需要另設置壓力源驅使樣本液10由樣本腔121a流入取樣腔112，本發明的微量取樣裝置只藉由壓力源作為回收剩餘樣本液10以及輸出擷取的樣本液10而不用於取樣，因此壓力源不需精確控制，微量取樣裝置之結構能簡化。

【0035】 以上所述僅為本發明之較佳實施例，非用以限定本發明之專利範圍，其他運用本發明之專利精神之等效變化，均應俱屬本發明之專利範圍。

【符號說明】

【0036】 10樣本液

【0037】 20a/20b負壓源

【0038】 30a/30b正壓源

【0039】 100框架

【0040】 110水平梁

【0041】 111連通道

【0042】 112取樣腔

【0043】 120a/120b立柱

【0044】 121a樣本腔

【0045】 122a預定液位

【0046】 121b回收腔

【0047】 122b入口

【0048】 123b引道

【0049】 130阻力槽道

【0050】 140輸出接頭

【0051】 141旁通道

【0052】 200轉接板

【0053】 210轉接管道

【0054】 300試管

申請日：
IPC 分類：

201930877

【發明摘要】

【中文發明名稱】 微量取樣裝置

【英文發明名稱】 MICROSCALE SAMPLING DEVICE

【中文】

本發明提供一種微量取樣裝置，其包含框架，框架內形成有樣本腔、連通道以及阻力槽道，連通道形成取樣腔，連通道的一端連通樣本腔且連通道配置低於樣本腔，阻力槽道的一端連通取樣腔，阻力槽道的另一端連通輸出接頭，且阻力槽道形成不連續的形狀變化。

【英文】

A microscale sampling device including a frame is provided in the present invention, a sample container, a communicating channel and a resistance channel are defined in the frame. At least one sampling chamber is defined in the communicating channel. An end of the communicating channel is communicated with the sample container and the communicating channel is arranged below the sample container. An end of the resistance channel is communicated with the sampling chamber, and the other end of the resistance channel is communicated to an output joint. The resistance channel is shaped with at least one discontinuous shape change.

【指定代表圖】圖3

【代表圖之符號簡單說明】：

100 框架

110水平梁

111連通道

112取樣腔

120a/120b立柱

121a樣本腔

122a預定液位

121b回收腔

122b入口

123b引道

130阻力槽道

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種微量取樣裝置，包含一框架，該框架內形成有一樣本腔、一連通道以及一阻力槽道，該連通道形成至少一取樣腔，該連通道的一端連通該樣本腔且該連通道配置低於該樣本腔，該阻力槽道的一端連通該取樣腔，該阻力槽道的另一端連通一輸出接頭，且該阻力槽道的至少一處形成不連續的形狀變化。

【第2項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該阻力槽道形成至少一處不連續的深度變化。

【第3項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該阻力槽道形成至少一處不連續的寬度變化。

【第4項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該阻力槽道形成至少一處不連續的轉折。

【第5項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該阻力槽道配置高於該連通道。

【第6項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該連通道的另一端連通一回收腔。

【第7項】如請求項6所述的微量取樣裝置，其中該回收腔連通一負壓源外界環境。

【第8項】如請求項6所述的微量取樣裝置，其中該樣本腔用以容置一樣本液至不高於一預定液位，該回收腔具有連通該連通道的一入口，且該入口高於該預定液位。

【第9項】如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該輸出接頭穿接一試管。

【第10項】 如請求項9所述的微量取樣裝置，其中該試管連通一負壓源或外界環境。

【第11項】 如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該輸出接頭形成有一旁通道

【第12項】 如請求項11所述的微量取樣裝置，其中該輸出接頭穿接一試管，該試管通過該旁通道連通外界環境，且該連通道連通一正壓源。

【第13項】 如請求項12所述的微量取樣裝置，其中該框架上嵌合有一轉接板，該轉接板內設有轉接管道，且該轉接管道連通於外界環境及該旁通道之間。

【第14項】 如請求項11所述的微量取樣裝置，其中該輸出接頭穿接一試管，且該試管通過該旁通道連通一負壓源。

【第15項】 如請求項14所述的微量取樣裝置，其中該框架上嵌合有一轉接板，該轉接板內設有轉接管道，且該轉接管道連通於該負壓源及該旁通道之間。

【第16項】 如請求項13或15所述的微量取樣裝置，其中該轉接板遮蓋閉合該阻力槽道。

【第17項】 如請求項1所述的微量取樣裝置，其中該連通道形成有沿該連通道排列的複數取樣腔，且該框架上形成有分別連通各該取樣腔的複數阻力槽道，各該取樣腔所連通的該阻力槽道不長於較近於該樣本腔的另一該取樣腔所連通的另一該阻力槽道。