



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I628426 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：106111242

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 31 日

(51) Int. Cl. : G01N1/14 (2006.01)

G01N1/36 (2006.01)

(71) 申請人：國立中山大學 (中華民國) NATIONAL SUN YAT-SEN UNIVERSITY (TW)

高雄市鼓山區蓮海路 70 號

(72) 發明人：王郁仁 WANG, YU-JEN (TW)；江益賓 JIANG, YI-BIN (TW)；林冠龍 LIN, GUAN-LUNG (TW)

(74) 代理人：張啟威

(56) 參考文獻：

TW 544516

TW 201516412A

US 2007/0043451A1

審查人員：劉守禮

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 20 頁

(54) 名稱

壓電致動取樣平台

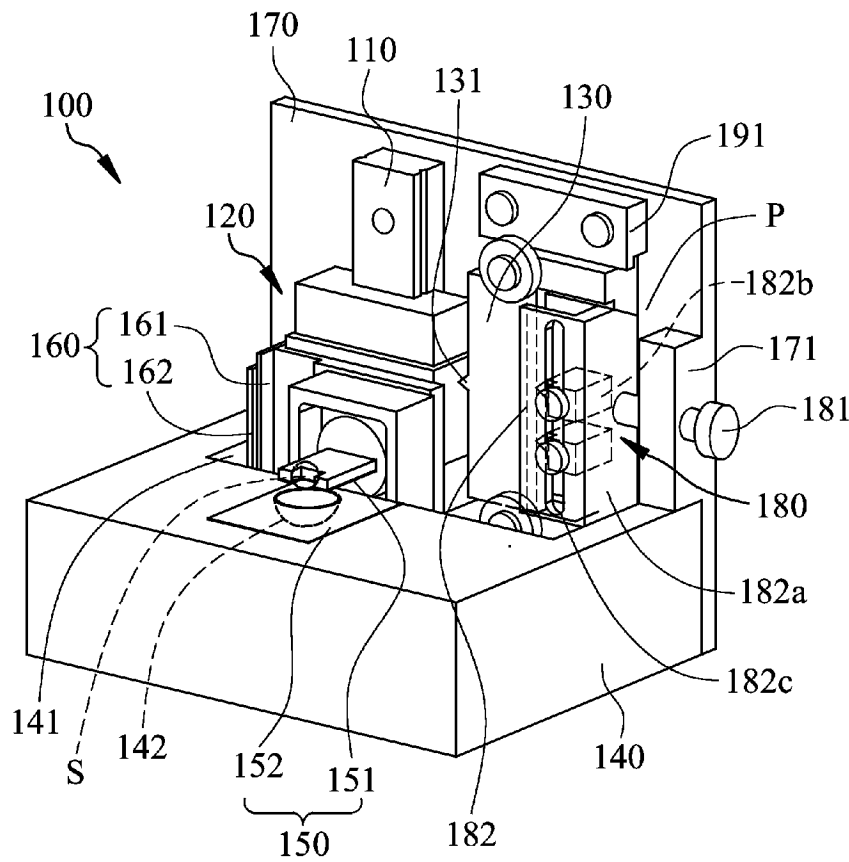
PIEZOELECTRIC ACTUATION SAMPLING PLATFORM

(57) 摘要

一種壓電致動取樣平台用以自動化地完成取樣程序，壓電致動取樣平台之一滑塊裝置設置於一導引軌道上，該滑塊裝置用以承載一取樣器，該壓電致動器接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置沿該導引軌道移動，讓該取樣器對該載板承載的一樣品進行取樣，其中該感測器用以感測該取樣器是否已對該樣品取樣，而能在該取樣器完成取樣時，令該壓電致動器反向地推動該滑塊裝置，使該取樣器遠離樣品而完成自動化地取樣。

A piezoelectric actuation sampling platform used for automatically sampling. A slider device of the piezoelectric actuation sampling platform is disposed on a guide track, the slider device used for carrying a sampler, the piezoelectric actuator is in contact with the slider device to able the slider device moves along the guide track, and let the sampler samples a specimen. Wherein the detector used for detecting the sampler whether is already samples the specimen, so that when the sampler complete the sampling, causing the piezoelectric actuator to push the slider device in the reverse direction thus the sampler is away from the sample and finish automatically sampled.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 壓電致動取樣平台
- 110 . . . 導引軌道
- 120 . . . 滑塊裝置
- 130 . . . 壓電致動器
- 131 . . . 尖端部
- 140 . . . 載板
- 141 . . . 凹槽
- 142 . . . 承載凹槽
- 150 . . . 第一感測器
- 151 . . . 第二感測部
- 152 . . . 第一感測部
- 160 . . . 第二感測器
- 161 . . . 第三感測部
- 162 . . . 第四感測部
- 170 . . . 背板
- 171 . . . 定位塊
- 180 . . . 固定裝置
- 181 . . . 調整件
- 182 . . . 頂抵件
- 182a . . . 定位部
- 182b . . . 頂抵部
- 182c . . . 導槽
- 183 . . . 限位件
- 191 . . . 第一定位凸塊
- S . . . 取樣器
- P . . . 定位空間

【發明說明書】

【中文發明名稱】 壓電致動取樣平台

【英文發明名稱】 Piezoelectric actuation sampling platform

【技術領域】

【0001】本發明是關於一種取樣平台，特別是關於一種壓電致動取樣平台。

【先前技術】

【0002】目前奈米化科技生產之產品已經廣泛地應用於生活，例如切削液、研磨液、食品及化妝品中均標榜摻有奈米顆粒，但由於奈米顆粒極小，無法直接觀測，因此衍生出奈米顆粒的檢測技術，如台灣專利申請第95145623號專利「一種可用於電子顯微鏡樣品裝置結構及其製作方法」，其將具有奈米顆粒之微液體填入兩個基板之間所界定之樣品填充區後，將樣品填充區密封，以電子顯微鏡透過兩個基板之窗口對微液體中的奈米顆粒進行觀測，而目前僅能以手動的方式進行微流體的填充，以毛細現象讓具有奈米顆粒之微流體填充至樣品填充區中，但由於一般人的手部顫抖振幅約為700 μm ，遠高於毛細現象之填充距離200 μm ，容易導致取樣器填充微流體時接觸過多的流體，使流體沾覆於基板之窗口而遮蔽觀測視線。

【發明內容】

【0003】本發明的主要目的在於提供一壓電致動取樣平台，以壓電致動的方式驅動滑塊裝置帶動取樣器對一樣品進行取樣，並透過一第一感測器的一第

一感測部感測該載板是否充填該樣品。

【0004】本發明的另一目的在於提供一壓電致動取樣平台，藉由該第一感測器的一第一感測部及一第二感測部測得該取樣器對該樣品取樣的瞬間，而可在該瞬間以壓電致動反向驅動壓電致動器，讓取樣器停止取樣，以避免該取樣器取樣過多的情形發生。

【0005】本發明之一種壓電致動取樣平台包含一導引軌道、一滑塊裝置、一壓電致動器、一載板及一第一感測器，該滑塊裝置設置於該導引軌道上，該滑塊裝置用以承載一取樣器，該壓電致動器接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置沿該導引軌道移動，該載板用以承載一樣品，該第一感測器具有一第一感測部，該第一感測部設置於該載板，該第一感測部用以感測該載板是否充填該樣品。

【0006】本發明之該第一感測器另具有一第二感測部，該第二感測部設置於該滑塊裝置而與該滑塊裝置同步移動，該第一感測器的該第一感測部及該第二感測部用以感測該取樣器是否已對該樣品取樣。

【0007】本發明藉由設置於該載板的該第一感測部感測該載板是否充填該樣品，且藉由該壓電致動器接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置動作而可讓該滑塊裝置承載之該取樣器對該樣品進行取樣，並在取樣的同時透過該第一感測器感測得該取樣器對該樣品取樣的瞬間，因此能在取樣器完成取樣時反向驅動該滑塊裝置，令取樣器遠離該樣品，而可完成自動化的取樣程序，並避免樣品污染取樣器的情形發生。

【圖式簡單說明】

【0008】

- 第1圖：依據本發明之一實施例，一種壓電致動取樣平台的立體圖。
- 第2圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的立體分解圖。
- 第3圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的剖視圖。
- 第4圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的剖視圖。
- 第5圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的局部透視圖。
- 第6圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的局部透視圖。
- 第7圖：依據本發明之一實施例，該壓電致動取樣平台的剖視圖。

【實施方式】

【0009】請參閱第1及2圖，為本發明之一實施例，一種壓電致動取樣平台100的立體圖及立體分解圖，該壓電致動取樣平台100具有一導引軌道110、一滑塊裝置120、一壓電致動器130、一載板140、一第一感測器150、一第二感測器160、一背板170及一固定裝置180。

【0010】請參閱第1及2圖，該背板170設置於該載板140上，且該載板140具有一凹槽141，該凹槽141與該背板170界定有一容置空間A，該導引軌道110設置於該背板170上，且部份之該導引軌道110延伸至該容置空間A中。該滑塊裝置120設置於該導引軌道110上，且該滑塊裝置120可沿該導引軌道110垂直移動，使部份之該滑塊裝置120可移動至該容置空間A中。

【0011】請參閱第1及2圖，該固定裝置180及該壓電致動器130設置於該背板170，該固定裝置180用以固定該壓電致動器130，使該壓電致動器130接觸該滑塊裝置120，其中，該壓電致動器130是由一微處理器輸出之一PWM控制訊號驅動，請參閱第2圖，該壓電致動器130具有一尖端部131，藉由該控制訊號的驅動

可使該壓電制動器130產生形變，讓該壓電致動器130之該尖端部131呈現逆時鐘方向或順時鐘方向之運動軌跡。在本實施例中，若該壓電致動器130之該尖端部131呈逆時鐘方向之運動軌跡，可推動該滑塊裝置120沿著該導引軌道110朝下移動，反之，若該壓電致動器130之該尖端部131呈順時鐘方向之運動軌跡，則可推動該滑塊裝置120沿著該導引軌道110朝上移動，由於該壓電致動器130可在極短時間中響應，而可達到微步進作動之控制。

【0012】請參閱第3及4圖，該滑塊裝置120用以承載一取樣器S，該載板140之一承載凹槽142用以承載一樣品O，當該滑塊裝置120沿著該導引軌道110朝下移動且部份之該滑塊裝置120移動至該容置空間A中時，可帶動該取樣器S對該樣品O進行取樣，但如同先前技術所述，若該取樣器S停留於該樣品O上取樣過久時，該樣品O可能會污染該取樣器S的觀測窗口，造成其觀測上的困難。因此，本發明藉由該第一感測器150感測該取樣器S是否已對該樣品O取樣，較佳地，該第一感測器150具有一第一感測部152及一第二感測部151，該第二感測部151設置於該滑塊裝置120而與該滑塊裝置120同步移動，該第一感測部152設置於該載板140，該第一感測部152用以感測該載板140是否充填該樣品O。

【0013】請參閱第3圖，在本實施例中，該第一感測器150之該第一感測部152及該第二感測部151為一導電體，該第一感測部152電性連接該樣品O，由於該第一感測部152及該第二感測部151皆為導電體，使該第一感測部152及該第二感測部151之間具有儲存電荷的能力而產生一電容，因此，透過之一量測裝置即可量測該第一感測部152及該第二感測部151之間的一電容值，由電容值的計算式： $C = \epsilon \frac{A}{d}$ ，C為電容值， ϵ 為該第一感測部152及該第二感測部151之間介質的電容率，A為該第一感測部152及該第二感測部151重疊的面積，d為該第一感測

部152及該第二感測部151之間的距離，可知若該第一感測部152及該第二感測部151之間的重疊面積 A 及介質的電容率 ϵ 不變時，當該壓電致動器130驅動該滑塊裝置120朝下移動時，該距離 d 逐漸下降，使該電容值會逐漸上升，而可藉此得知該取樣器S與樣品O之間的距離。請參閱第4圖，當該取樣器S接觸到樣品O，使該樣品O填充於該取樣器S時，該第一感測部152及該第二感測部151之間的介質會由空氣轉變為液體，且由於液體之電容率大於空氣之電容率，此時，該第一感測部152及該第二感測部151之間的該電容值會大幅地提升，藉此測得該取樣器S已對該樣品O取樣。接著，該控制訊號反向驅動該壓電致動器130使其反轉，帶動滑塊裝置120向上移動而完成自動化的取樣，以避免該取樣器S過度的對該樣品O取樣，而在後續對該取樣器S進行觀測時能得到最佳的效果。

【0014】請再參閱第3及4圖，由於該第一感測部152及該第二感測部151之間的距離 d 的變化對電容值大小的影響並不顯著，較佳的，請參閱第5及6圖，本發明藉由該第二感測器160感測該取樣器S與該樣品O之間的距離，在本實施例中，該第二感測器160具有一第三感測部161及一第四感測部162，該第三感測部161設置於該滑塊裝置120而與該滑塊裝置120同步移動，該第四感測部162設置於該載板140，相同地，該第二感測器160之該第三感測部161及該第四感測部162為一導電體，使該第三感測部161及該第四感測部162之間具有儲存電荷的能力而產生一電容，因此能以一第一量測裝置163用以量測該第三感測部161及該第四感測部162之間的一電容值，其中當該第三感測部161隨該滑塊裝置120移動時，該第三感測部161及該第四感測部162之間的一重疊面積改變，且該第三感測部161及該第四感測部162之間的距離不變，因此由電容值的計算式： $C = \epsilon \frac{A}{d}$ ，得知該第三感測部161及該第四感測部162之間的距離及介質電容率不變時，當該

壓電致動器130驅動該滑塊裝置120朝下移動時，使該第三感測部161及該第四感測部162之間的該重疊面積增加，該第三感測部161及該第四感測部162之間的該電容值上升，而能得知該滑塊裝置120所承載之該取樣器S與該樣品O之間的距離。

【0015】但也由於在該取樣器S與該樣品O之間的距離很小時，該滑塊裝置120細微的移動並不會讓該第三感測部161及該第四感測部162之間的該重疊面積改變的相當顯著，這也讓該第三感測部161及該第四感測部162之間的該電容值的變化不明顯。較佳的，本發明在驅動該滑塊裝置120朝下移動時先藉由該第二感測器160感測該取樣器S與該樣品O之間的距離，此時該滑塊裝置120朝下移動的速度較快，當該第三感測部161及該第四感測部162之間的該電容值大於一設定值，相當於該取樣器S已相當接近該樣品O時，藉由該控制訊號的改變讓該滑塊裝置120朝下移動的速度減慢，使該取樣器S逐漸地朝向該樣品O移動，此時切換由該第一感測器150感測該取樣器S是否已對該樣品O取樣。當該第一感測部152及該第二感測部151之間的該電容值大幅提升時，即代表該取樣器S以接觸該樣品O並完成取樣，則該控制訊號反向地驅動該滑塊裝置120上升，使該取樣器S離開該樣品O而完成自動化地取樣。

【0016】請參閱第1及2圖，該固定裝置180具有一調整件181、一頂抵件182及一限位件183，該限位件183結合於該頂抵件182，且該限位件183與該頂抵件182之間形成有一限位空間，該壓電制動器130限位於該限位空間中，該調整件181設置於該背板170之一定位塊171中，且該調整件181可相對該定位塊171移動，在本實施例中，該調整件181是以螺合的方式結合於該定位塊171，而可進行位置上的調整。

【0017】請參閱第1及2圖，一第一定位凸塊191及一第二定位凸塊192設置於該背板170上，且該第一定位凸塊191及該第二定位凸塊192之間形成有一定定位空間P，該固定裝置180之該頂抵件182定位於該定位空間P中，在加上該調整件181抵觸該頂抵件182，可使該頂抵件182頂抵該壓電致動器130，並使該壓電致動器130之該尖端部131抵壓該滑塊裝置120。因此，藉由對該調整件181之位置的調整，可改變該壓電致動器130之該尖端部131對該滑塊裝置120的預壓量，以增加整體之效率。

【0018】請參閱第1及2圖，該頂抵件182具有一定定位部182a及一頂抵部182b，其中該定位部182a具有一導槽182c，該頂抵部182b之一固定端可移動地固定於該導槽182c中，且該頂抵部182b之一頂底端凸出於該定位部182a而頂抵該壓電致動器130，在本實施例中，該頂抵件182具有兩個頂抵部182b，且兩個頂抵部182b均可分別地控制其固定於該導槽182c的位置，以確保兩個頂抵部182b能平均地頂抵該壓電致動器130，讓該壓電致動器130達到最佳的致動效果。較佳的，請參閱第2及7圖，該背板170凹設有一導引槽172，該定位部182a具有一導引凸塊182d，該導引凸塊182d限位於該導引槽172中，因此，在該調整件181進行調整時，該定位部182a可沿著該導引槽172的限位線性移動。

【0019】本發明藉由該壓電致動器130接觸該滑塊裝置120，使該滑塊裝置130動作而可讓該滑塊裝置120承載之該取樣器S對該樣品O進行取樣，且在取樣的同時透過該第一感測器150感測得該取樣器S對該樣品O取樣的瞬間，因此能在取樣器S完成取樣時反向驅動該滑塊裝置120，令取樣器S遠離該樣品O，而可完成自動化的取樣程序，並避免樣品O污染取樣器S的情形發生。

【0020】本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準，任何

熟知此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內所作之任何變化與修改，均屬於本發明之保護範圍。

【符號說明】

【0021】

100 壓電致動取樣平台	110 導引軌道
120 滑塊裝置	130 壓電致動器
131 尖端部	140 載板
141 凹槽	142 承載凹槽
150 第一感測器	151 第二感測部
152 第一感測部	160 第二感測器
161 第三感測部	162 第四感測部
170 背板	171 定位塊
172 導引槽	180 固定裝置
181 調整件	182 頂抵件
182a 定位部	182b 頂抵部
182c 導槽	182d 導引凸塊
183 限位件	191 第一定位凸塊
192 第二定位凸塊	S 取樣器
O 樣品	A 容置空間
P 定位空間	



公告本

【發明摘要】

申請日: 106/03/31

IPC分類: **G01N 1/14** (2006.01)
G01N 1/36 (2006.01)

【中文發明名稱】 壓電致動取樣平台

【英文發明名稱】 Piezoelectric actuation sampling platform

【中文】

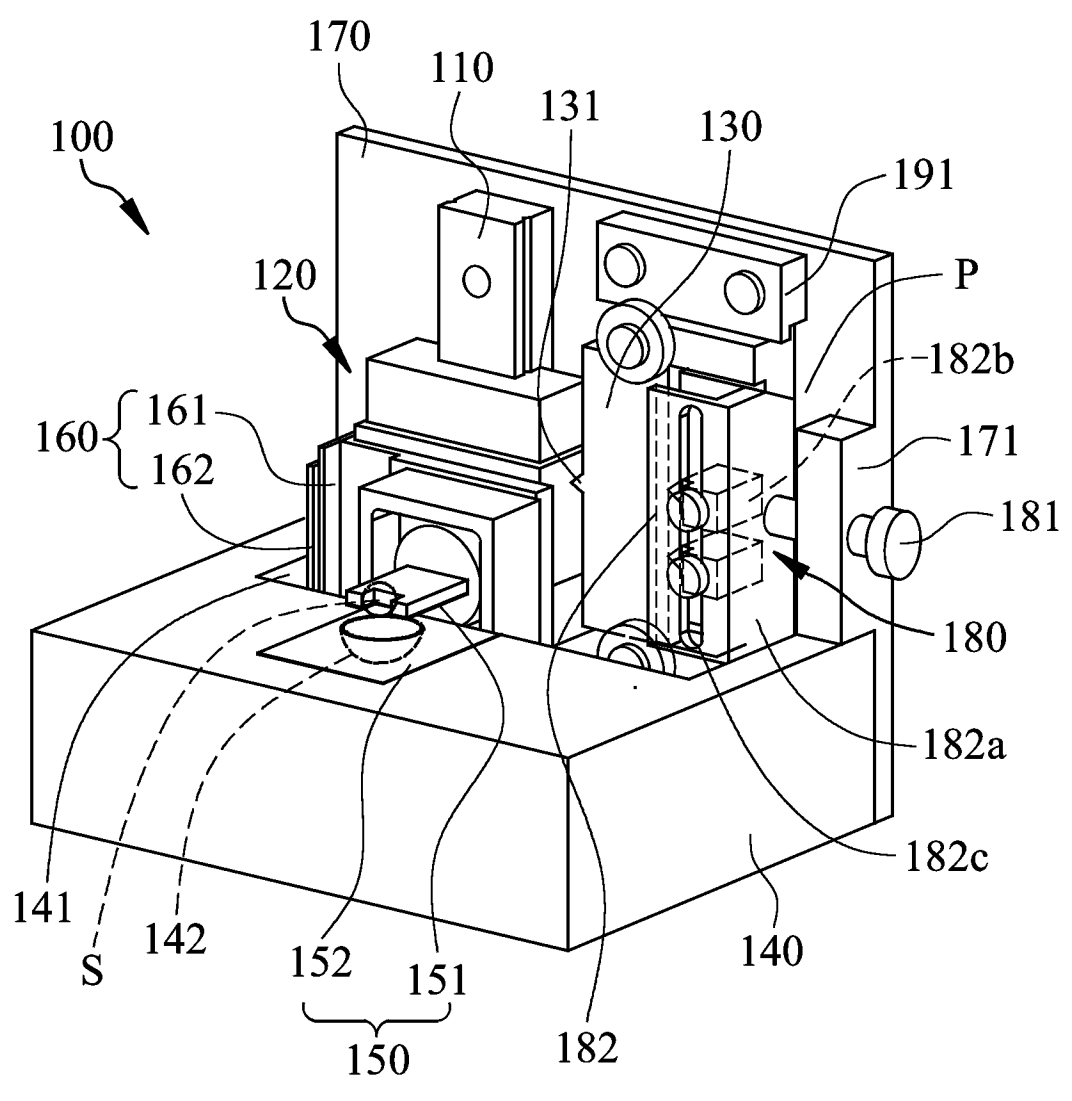
一種壓電致動取樣平台用以自動化地完成取樣程序，壓電致動取樣平台之一滑塊裝置設置於一導引軌道上，該滑塊裝置用以承載一取樣器，該壓電致動器接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置沿該導引軌道移動，讓該取樣器對該載板承載的一樣品進行取樣，其中該感測器用以感測該取樣器是否已對該樣品取樣，而能在該取樣器完成取樣時，令該壓電致動器反向地推動該滑塊裝置，使該取樣器遠離樣品而完成自動化地取樣。

【英文】

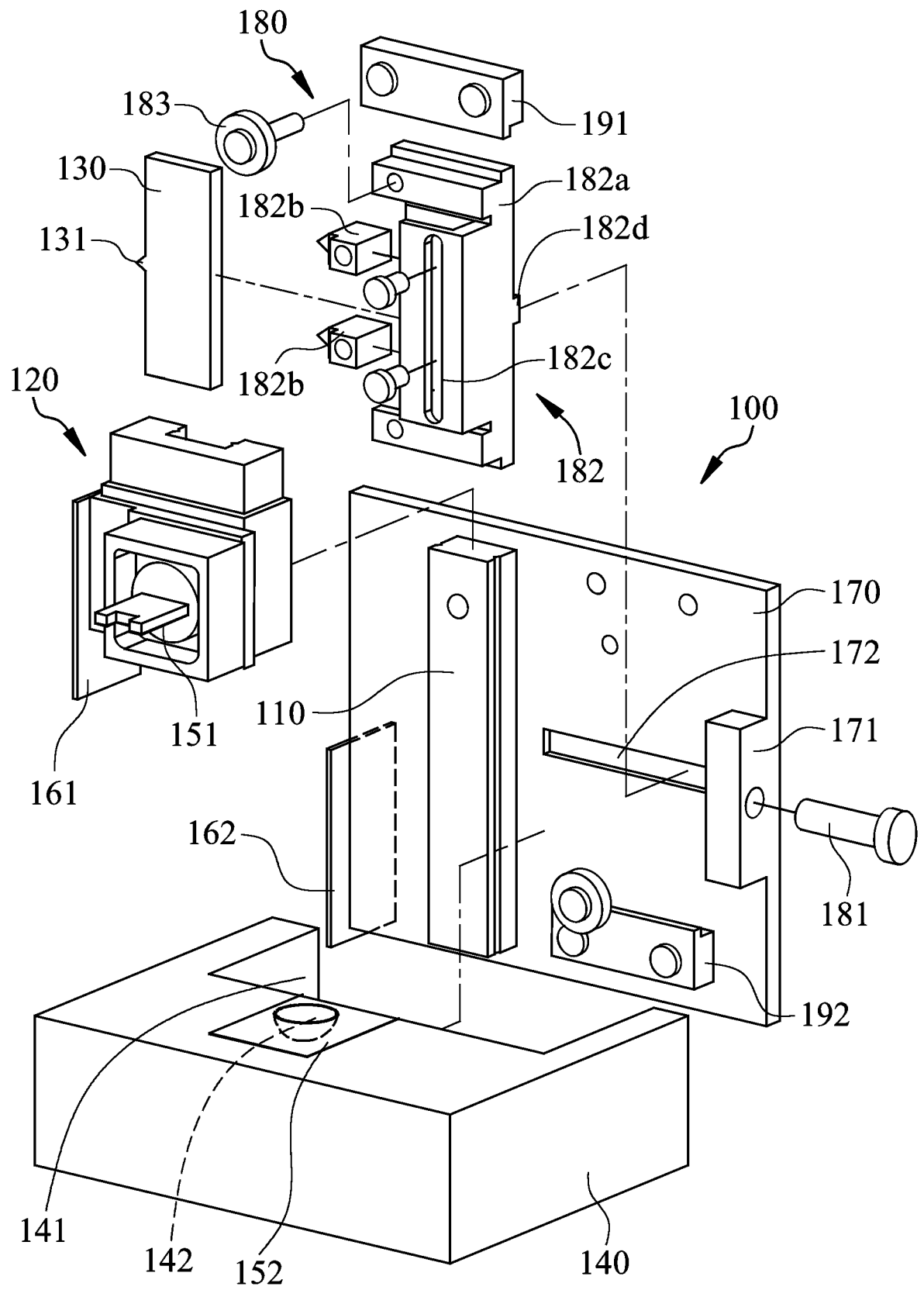
A piezoelectric actuation sampling platform used for automatically sampling. A slider device of the piezoelectric actuation sampling platform is disposed on a guide track, the slider device used for carrying a sampler, the piezoelectric actuator is in contact with the slider device to able the slider device moves along the guide track, and let the sampler samples a specimen. Wherein the detector used for detecting the sampler whether is already samples the specimen, so that when the sampler complete the sampling, causing the piezoelectric actuator to push the slider device in the reverse direction thus the sampler is away from the sample and finish automatically sampled.

【指定代表圖】 第1圖

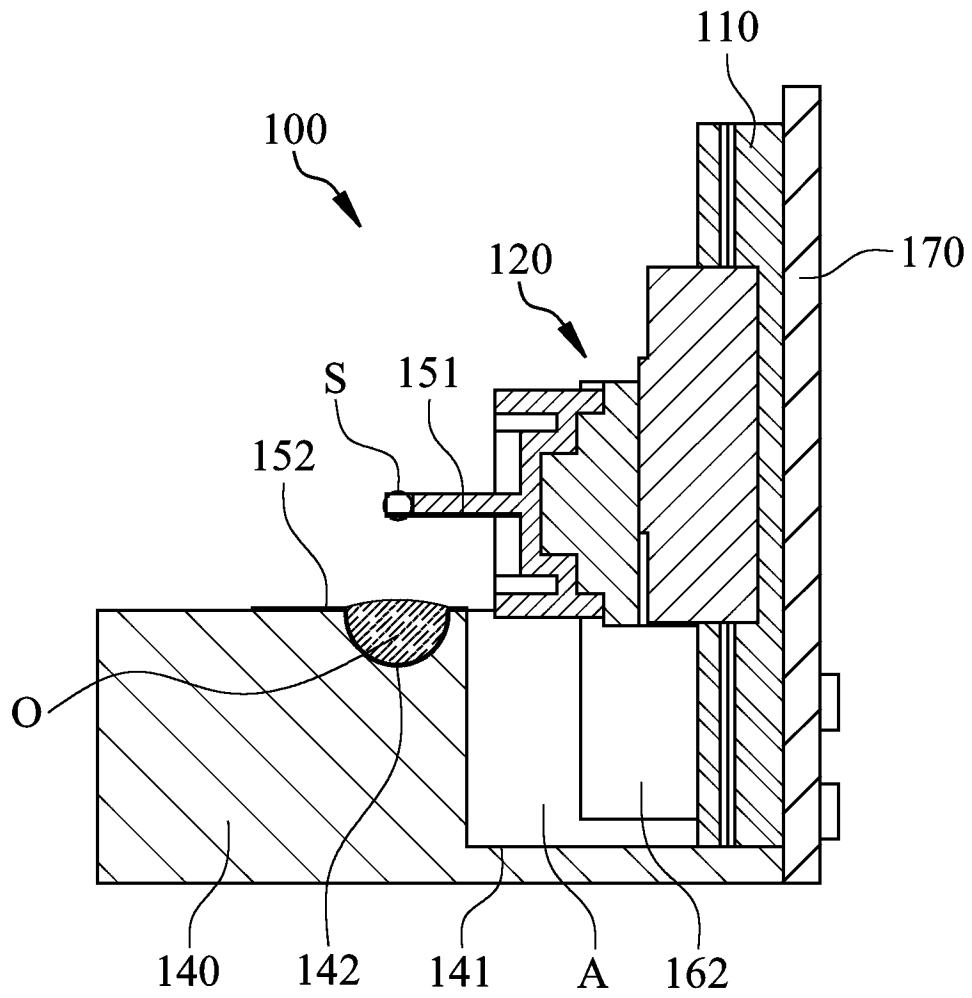
【發明圖式】



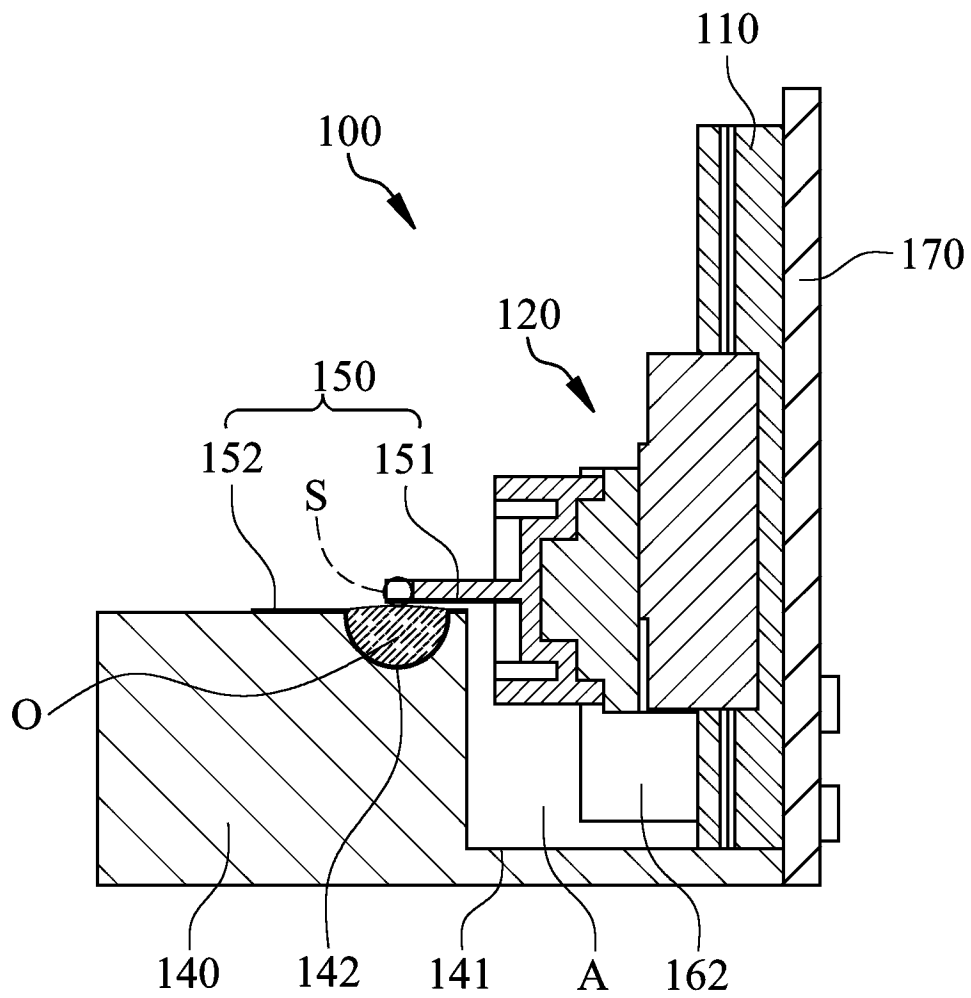
第 1 圖



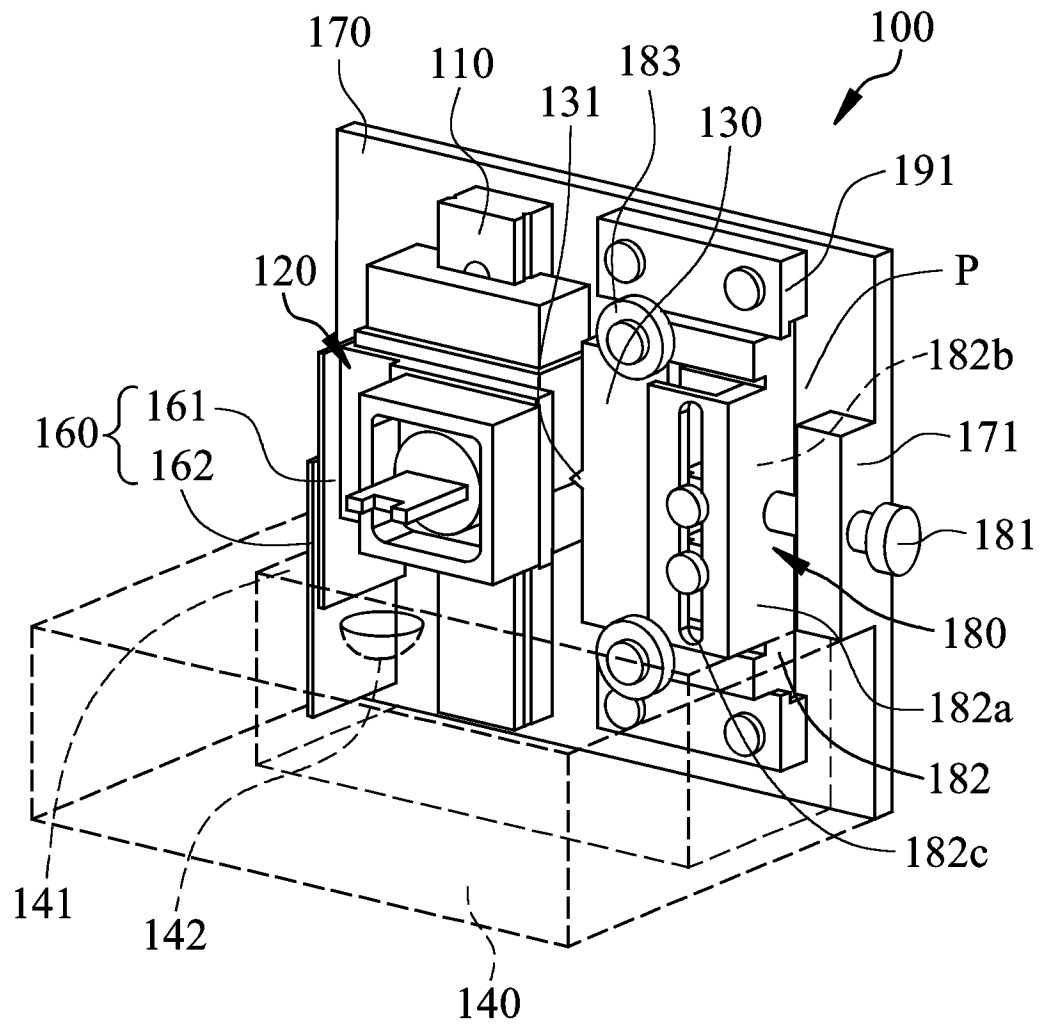
第 2 圖



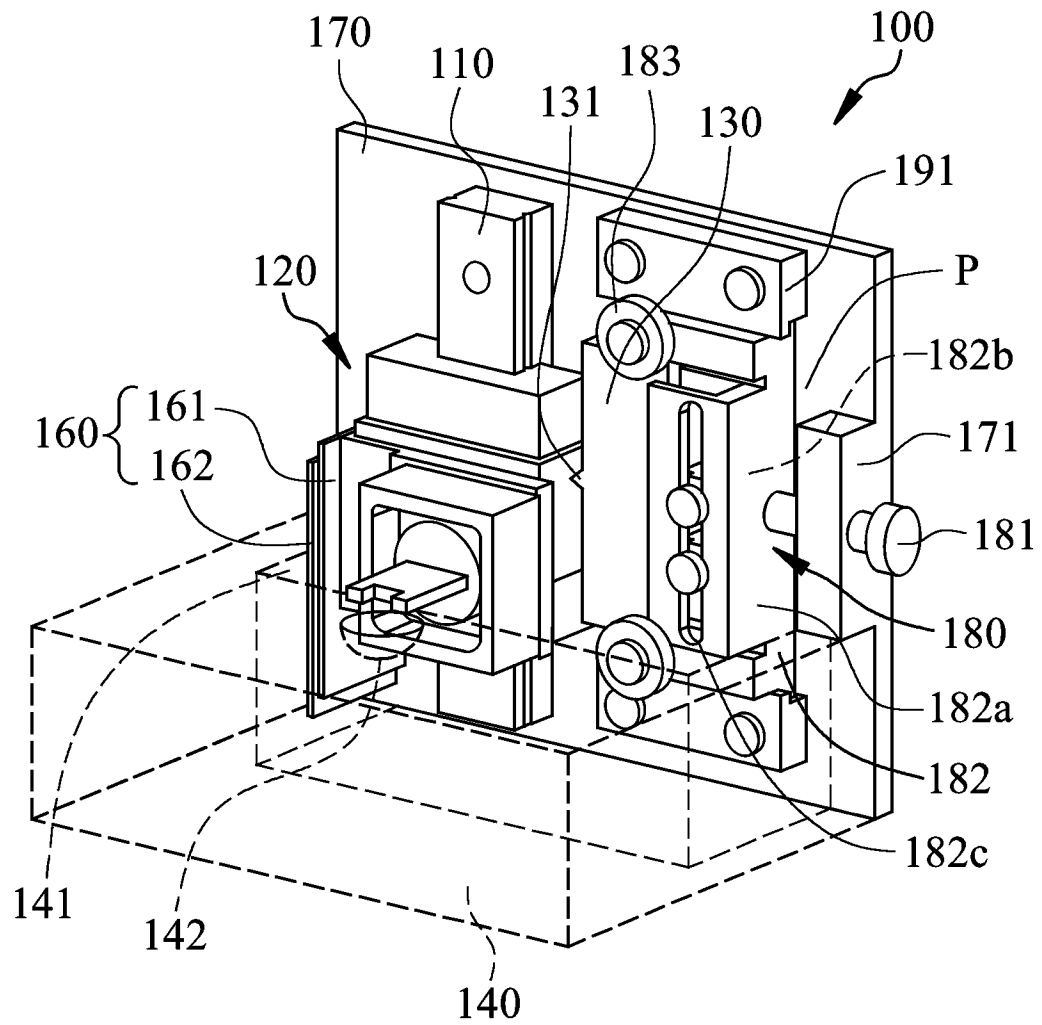
第 3 圖



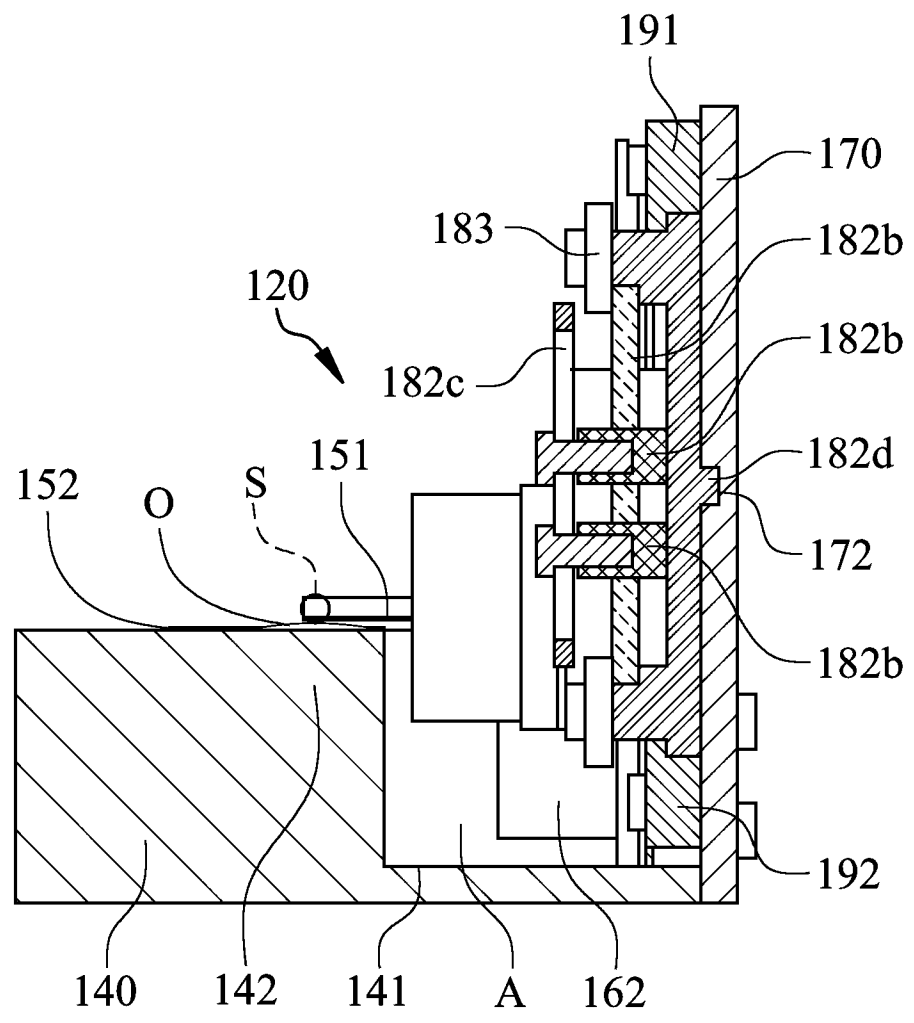
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



公告本

【發明摘要】

申請日: 106/03/31

IPC分類: **G01N 1/14** (2006.01)
G01N 1/36 (2006.01)

【中文發明名稱】 壓電致動取樣平台

【英文發明名稱】 Piezoelectric actuation sampling platform

【中文】

一種壓電致動取樣平台用以自動化地完成取樣程序，壓電致動取樣平台之一滑塊裝置設置於一導引軌道上，該滑塊裝置用以承載一取樣器，該壓電致動器接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置沿該導引軌道移動，讓該取樣器對該載板承載的一樣品進行取樣，其中該感測器用以感測該取樣器是否已對該樣品取樣，而能在該取樣器完成取樣時，令該壓電致動器反向地推動該滑塊裝置，使該取樣器遠離樣品而完成自動化地取樣。

【英文】

A piezoelectric actuation sampling platform used for automatically sampling. A slider device of the piezoelectric actuation sampling platform is disposed on a guide track, the slider device used for carrying a sampler, the piezoelectric actuator is in contact with the slider device to able the slider device moves along the guide track, and let the sampler samples a specimen. Wherein the detector used for detecting the sampler whether is already samples the specimen, so that when the sampler complete the sampling, causing the piezoelectric actuator to push the slider device in the reverse direction thus the sampler is away from the sample and finish automatically sampled.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100 壓電致動取樣平台	110 導引軌道
120 滑塊裝置	130 壓電致動器
131 尖端部	140 載板
141 凹槽	142 承載凹槽
150 第一感測器	151 第二感測部
152 第一感測部	160 第二感測器
161 第三感測部	162 第四感測部
170 背板	171 定位塊
180 固定裝置	181 調整件
182 頂抵件	182a 定位部
182b 頂抵部	182c 導槽
183 限位件	191 第一定位凸塊
S 取樣器	P 定位空間

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種壓電致動取樣平台，其包含：

一導引軌道；

一滑塊裝置，設置於該導引軌道上，該滑塊裝置用以承載一取樣器；

一壓電致動器，接觸該滑塊裝置，使該滑塊裝置沿該導引軌道移動；

一載板，用以承載一樣品；以及

一第一感測器，具有一第一感測部及一第二感測部，該第一感測部設置於該載板，該第二感測部設置於滑塊裝置而與該滑塊裝置同步移動，該第一感測部及該第二感測部用以感測該取樣器是否充填該樣品。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電致動取樣平台，其中該第一感測器具有一量測裝置，該第一感測器之該第一感測部及該第二感測部為一導體，該第一感測部電性連接該樣品，該量測裝置用以量測該第一感測部及該第二感測部之間的一電容值。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電致動取樣平台，其另包含有一第二感測器，該第二感測器具有一第三感測部及一第四感測部，該第三感測部設置於該滑塊裝置而與該滑塊裝置同步移動，該第四感測部設置於該載板，其中該第一感測器用以感測該取樣器與該樣品之間的一距離。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之壓電致動取樣平台，其中該第二感測器具有一第一量測裝置，該第二感測器之該第三感測部及該第四感測部為一導體，該第一量測裝置用以量測該第三感測部及該第四感測部之間的一電容值，其中當該第三感測部隨該滑塊裝置移動時，該第三感測部及該第四感測部之間的一重疊面積改變，使該第三感測部及該第四感測部之間的該電容值改變。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述之壓電致動取樣平台，其另包含有一背板及一固定裝置，該背板設置於該載板上，該固定裝置及該壓電致動器設置於該背板，該固定裝置用以固定該壓電致動器。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述之壓電致動取樣平台，其中該背板具有一定定位塊，該固定裝置具有一調整件及一頂抵件，該調整件設置於該定位塊中，且該調整件可相對該定位塊移動，該調整件抵觸該頂抵件，使該頂抵件頂抵該壓電致動器。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述之壓電致動取樣平台，其中該頂抵件具有一定定位部及一頂抵部，該定位部具有一導槽，該頂抵部可移動地固定於該導槽中，且該頂抵部凸出於該定位部而頂抵該壓電致動器。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述之壓電致動取樣平台，其中該背板具有一導引槽，該定位部具有一導引凸塊，該導引凸塊位於該導引槽中。

【第9項】如申請專利範圍第6項所述之壓電致動取樣平台，其中該固定裝置具有一限位件，該限位件結合於該頂抵件，且該限位件與該頂抵件之間形成有一限位空間，該壓電制動器限位於該限位空間中。

【第10項】如申請專利範圍第6項所述之壓電致動取樣平台，其中另具有一第一定位凸塊及一第二定位凸塊，該第一定位凸塊及該第二定位凸塊設置於該背板上，且該第一定位凸塊及該第二定位凸塊之間形成有一定位空間，該固定裝置之該頂抵件定位於該定位空間中。