

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96119877

※ 申請日期：96.6.4

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

G01N 33/18 (2006.01)

定量取樣及稀釋分析裝置

G01N 1/02 (2006.01)

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 趙銘輝

2. 邱顏慧

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 高雄市前金區前金二街 57 號

2. 新竹市高翠路 327 巷 2 弄 25 號

國 籍：(中文/英文) 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 趙銘輝

2. 邱顏慧

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於自動分析裝置，尤其是有關於一種稀釋法分析水樣所需的定量取樣及稀釋分析裝置。

【先前技術】

在半導體工廠與化學工廠的製程中，常常會使用到各種化學槽，如活化槽、棕化槽、膨鬆曹與速化槽等等，其化學槽內的藥劑濃度，關係到產品的良率與品質，因此為了增加產品良率並維持品質，需要定時檢驗化學槽內的藥劑濃度。

目前檢驗化學槽內的藥劑濃度已有使用自動化分析裝置以節省人力之使用，又為了節省藥品使用，並增加感測系統的壽命，一般高濃度的水樣，會經過稀釋程序才加以處理，目前一般自動分析裝置，多半採用兩部泵浦同時吸取水樣與稀釋水，稀釋比例取決於取樣泵與稀釋泵的流速比例，然泵浦在長久使用之用，流量容易改變，而大大影響稀釋比例的準確性，造成分析上的嚴重誤差，而喪失其參考價值。

又另一影響自動化分析設備分析準確度的重要因素，在於定量取樣的精確度，目前定量取樣一般係採用蠕動幫浦、齒輪幫浦與注射針式取樣幫浦，其目的在於自動化定時定量取得要分析的樣品，以進行自動化分析。

然蠕動幫浦會有彈性疲乏的問題，且精準型蠕動幫浦因需採用較微細的管路，其用於具微小顆粒的水樣時，會

有堵塞的問題。而齒輪幫浦用於具微小顆粒的水樣時，則會有磨損齒輪，甚至卡死齒輪的問題，因而只適用於純水取樣系統，而不適用於含有顆粒的製程或廢水之水樣。注射針式取樣幫浦雖無上述之問題，但是注射針式取樣幫浦，需要控制馬達的前進、後退，且需要近接開關控制馬達的行程，在控制上較為繁瑣與複雜導致製造成本高昂，且其需要吸取與排放的時間，而會使分析時間增加兩倍左右。

【發明內容】

爰此，本發明之主要目的在於提供一種不受流量影響稀釋比例之稀釋分析裝置，精確的量取稀釋水體積，增加分析的準確度。

本發明之次要目的在於提供一種可以廣泛應用於各種水質且快速、精準取得水樣的定量取樣裝置，以減少分析時間，並增加分析準確度。

本發明係一種定量取樣及稀釋分析裝置，其包含一定量取樣裝置、一反應槽、一稀釋水管路、一虹吸管路、一浮球式液位感測器與一抽水管路，其中該定量取樣裝置包含一內管與一外管，該內管係設置於該外管之內，且該內管係垂直設置且具有一頂部開口與一底部排放口，該底部排放口係連接一出水管路，該出水管路設有一水樣流體開關，該外管則連接一取樣管路，該取樣管路並連接至一生產線，且設有一取樣流體開關，並讓該外管與該取樣管路的連接處高於該內管之頂部開口，又該外管之底部連接有

一水樣排放管，該水樣排放管設有一水樣排放流體開關。

該反應槽之底部設一排放口，該稀釋水管路係伸入該反應槽內，且具有一稀釋水流體開關控制稀釋水是否進入該反應槽，該虹吸管路係由該反應槽的底部埋入該反應槽內，該虹吸管路於該反應槽內朝上再朝下轉折而形成倒鉤形狀並形成一虹吸頂端與一朝下之虹吸口，且該虹吸口設於該反應槽的一預定高度位置上。

該浮球式液位感測器係伸入該反應槽內且具一感應浮球，該感應浮球設於該反應槽的預定高度位置上，該抽水管路係伸入該反應槽內，該抽水管路具有一朝下之抽水口，該抽水口設於該反應槽的預定高度位置上。

據此，本發明讓水樣進入該外管並充滿該內管之後再加以排放，即可藉由預定體積的內管，取得所需的定量水樣，又本發明可開啟該稀釋水流體開關，讓該稀釋水管路之稀釋水進入該反應槽內直至啟動該虹吸管路的虹吸效應，並在保持虹吸效應下關閉該稀釋水流體開關，即可讓該反應槽內的稀釋水之液位保持在該預定高度位置上，同時若在未保持虹吸效應下即關閉該稀釋水流體開關，亦可由該浮球式液位感測器與該抽水管路的搭配使用，抽取稀釋水以降低稀釋水之液位至該預定高度位置，以提供相同體積的稀釋水，據而本發明可取得所需的定量水樣與相同體積的稀釋水，以快速、精準的自動分析。

【實施方式】

為俾使 貴委員對本發明之特徵、目的及功效，有著

更加深入之瞭解與認同，茲列舉較佳實施例並配合圖式說明如后：

請參閱「第 1 圖」所示，本發明之定量取樣裝置 5 包含一內管 10 與一外管 20，該內管 10 係設置於該外管 20 之內，且該內管 10 係垂直設置且具有一頂部開口 101 與一底部排放口 102，該底部排放口 102 係連接一出水管路 11，該出水管路 11 設有一水樣流體開關 111，該外管 20 則連接一取樣管路 21，該取樣管路 21 並連接至一生產線(圖未示)，且設有一取樣流體開關 211，並讓該外管 20 與該取樣管路 21 的連接處高於該內管 10 之頂部開口 101，又該外管 20 之底部連接有一水樣排放管 22，該水樣排放管 22 設有一水樣排放流體開關 221。

又該外管 20 係可連接一清洗水管路 30，該清洗水管路 30 設有一清洗水流體開關 31，該清洗水管路 30 可由該清洗水流體開關 31 控制是否供給清洗水，以供清潔該內管 10 與該外管 20；而該外管 20 亦可連接一標準液管路 40，該標準液管路 40 設有一標準液流體開關 41，其同樣可藉由該標準液流體開關 41 控制是否提供標準液，以供分析校正用。

請再參閱「第 2 圖」所示，該外管 20 可設有一光電液位感測器 50，該光電液位感測器 50 係當水樣 65 液位超過該光電液位感測器 50 時，會停止所有的進水動作，以避免水樣 65 過多而溢出造成危險。又請再參閱「第 3 圖」所示，該外管 20 亦可設有一溢流口 60，且該溢流口 60 高於該內

管 10 之頂部開口 101，據此若該外管 20 流進過多的水樣 65 時，多餘的水樣 65 會由該溢流口 60 流出，以避免水樣 65 過多而溢出造成危險。

請再參閱「第 4-1 圖」與「第 4-2 圖」所示，本發明在取樣一開始的時候，係開啟該取樣流體開關 211，讓該生產線之水樣 65 由該取樣管路 21 進入該外管 20 內，同時讓水樣 65 進入該內管 10，直至水樣 65 液位完全高於該內管 10 之頂部開口 101 為止，再接著關閉該取樣流體開關 211。此時為確保水樣 65 液位高於內管 10 之頂部開口 101，其有多種方式，第一是持續引入水樣 65，直至水樣 65 液位到達觸發該光電液位感測器 50 為止，或者引入大量的水樣 65，讓水樣 65 液位絕對會超過該內管 10 之頂部開口 101，同時讓多餘的水樣 65 自該溢流口 60 排掉。

在關閉該取樣流體開關 211 之後，接著開啟該水樣排放流體開關 221，其可將外管 20 的水樣 65 排掉，此時所需定量的水樣 65 會留在該內管 10 內，亦即可藉該內管 10 取得定量所需的水樣 65，最後開啟該水樣流體開關 111，即可將該內管 10 之水樣 65 經該出水管路 11 送至所需的地方進行自動分析。

請參閱「第 5 圖」所示，稀釋分析裝置包含一反應槽 70、一稀釋水管路 71、一虹吸管路 72、一浮球式液位感測器 73 與一抽水管路 74，其中該反應槽 70 之底部設一排放口 701，該稀釋水管路 71 係伸入該反應槽 70 內，且具有一

稀釋水流體開關 711 控制稀釋水 80(請見「第 6 圖」)是否進入該反應槽 70，該稀釋水流體開關 711 係可為氣動閥，該虹吸管路 72 係由該反應槽 70 的底部埋入該反應槽 70 內，該虹吸管路 72 於該反應槽 70 內朝上再朝下轉折而形成倒鉤形狀並形成一虹吸頂端 721 與一朝下之虹吸口 722，且該虹吸口 722 設於該反應槽 70 的一預定高度位置上。

該浮球式液位感測器 73 係伸入該反應槽 70 內且具一感應浮球 731，該感應浮球 731 設於該反應槽 70 的預定高度位置上，該抽水管路 74 係伸入該反應槽 70 內，該抽水管路 74 具有一朝下之抽水口 741，該抽水口 741 設於該反應槽 70 的預定高度位置上。又該反應槽 70 的底部可更埋入一溢流管路 75 進入該反應槽 70 內，該溢流管路 75 具一朝上之溢流口 751，且該溢流口 751 的位置係高於該虹吸頂端 721。

請參閱「第 6 圖」與「第 7 圖」所示，本發明開啟該稀釋水流體開關 711，即可讓該稀釋水管路 71 之稀釋水 80 進入該反應槽 70 內，而該反應槽 70 內的稀釋水 80 之液位超過該虹吸頂端 721 時(如「第 6 圖」所示)，即會讓該虹吸管路 72 開始虹吸效應，而開始排出稀釋水 80，此時若稀釋水 80 之進水量超過虹吸效應之排水量，稀釋水 80 液位上升至該溢流口 751 時，稀釋水 80 可由該溢流口 751 經該溢流管路 75 排出，以避免稀釋水 80 過多而滿溢出該反應

槽 70；此時在保持虹吸效應下(當稀釋水 80 進水量大於或等於虹吸的出水量)關閉該稀釋水流體開關 711 停止入水，該反應槽 70 內的稀釋水 80 會被排出直至該虹吸管路 72 吸取不到稀釋水 80 為止(如「第 7 圖」所示)，據此可讓該反應槽 70 內的稀釋水 80 之液位保持在該預定高度位置上，亦即可每次皆提供固定體積的稀釋水 80 供自動分析使用。

請參閱「第 8 圖」所示，倘若稀釋水 80 進水量小於虹吸效應的出水量，當虹吸效應啟動時，此時就算不關閉該稀釋水流體開關 711，該反應槽 70 內的稀釋水 80 液位仍會慢慢降低直至該虹吸管路 72 吸取不到稀釋水 80 而停止虹吸效應，此時稀釋水 80 持續進水，液位會再回升直至虹吸效應再次發生，其為不斷重複的循環過程，因此在稀釋水 80 進水量小於虹吸的出水量之狀態下，關閉該稀釋水流體開關 711，若虹吸效應恰為停止狀態時，則反應槽 70 內的稀釋水 80 之液位會停留在該預定高度位置與該虹吸頂端 721 之間，亦即其稀釋水 80 液位高度為非固定值，而無法提供固定體積之稀釋水 80，然此時稀釋水 80 之液位高度會使該感應浮球 731 浮起而觸發該浮球式液位感測器 73，因此其會啟動該抽水管路 74，以透過該抽水口 741 排掉稀釋水 80，直至稀釋水 80 之液位降低到達該預定高度位置為止。

另此處值得注意的是，若該浮球式液位感測器 73 在一次循環的分析過程中，都未被觸發，則表示其稀釋水 80 的

進水量過小，其可能是該稀釋水流體開關 711 故障或是管路被堵塞，導至在稀釋水 80 進水的設定時間內，稀釋水 80 之液位高度未能超過該預定高度位置，亦即其稀釋的比例有嚴重的誤差，因而在自動分析的紀錄中，此次分析必須忽略不計。

請參閱「第 9 圖」、「第 10 圖」與「第 11 圖」所示，該反應槽 70 內係供伸入該定量取樣裝置 5 之出水管路 11，同時可再伸入一感測器 90。該感測器 90 可為 PH 電極、氧化還原電極、離子選擇電極與光學感測系統的任一種，其端賴分析所採用之方法與水樣的種類而定，其中「第 9 圖」所示為電極樣態的感測器 90，「第 10 圖」所示為光學感測樣態的感測器 91，該反應槽 70 內更可設有一磁石攪拌子 95，該反應槽 70 係設於一磁石攪拌器 96 上，又該反應槽 70 底部可設一容置凹穴 702，該排放口 701 係連接至該容置凹穴 702(如「第 10 圖」所示)，該容置凹穴 702 供設該磁石攪拌子 95，以避免該磁石攪拌子 95 偏離中心，並作為該磁石攪拌子 95 的旋轉空間。據而其可藉該出水管路 11 之水樣流體開關 111 將定量要分析的水樣加入固定體積之稀釋水 80 內以稀釋之，並藉該磁石攪拌器 96 驅動該磁石攪拌子 95 旋轉以攪拌均勻，即可藉該感測器 90 加以取得分析結果。另本發明的稀釋水 80，亦可作為清洗水之用，當每次分析結束之後，可先藉該稀釋水管路 71 供給稀釋水 80，其係用於清洗該反應槽 70 後再藉該排放口 701 排掉，

以避免干擾到下次分析的準確度。

如上所述，本發明透過內管 10 與外管 20 的疊套，以藉由預定體積的內管 10 取得定量的水樣 65，其取樣精確度與管路之流量無關，不受管路堵塞影響，因而可以減少校正的次數，又其不需採用孔徑微小的管路以增加精確度，故不易堵塞而可減少維修的頻率，因而其為一種可以廣泛應用於各種水質且快速、精準取得水樣 65 的定量取樣裝置 5。又本發明可以透過虹吸管路 72 的虹吸效應，只要在保持虹吸效應下關閉該稀釋水流體開關 711，即可藉由虹吸效應讓稀釋水 80 之液位保持在該預定高度位置，若在未有虹吸效應下關閉該稀釋水流體開關 711，亦可透過該浮球式液位感測器 73 與該抽水管路 74 之抽水口 741 吸取多餘的稀釋水 80，讓稀釋水 80 之液位降低至該預定高度位置，且亦可透過該浮球式液位感測器 73 是否有被觸發過，來判斷是否有該稀釋水流體開關 711 故障或該稀釋水管路 71 堵塞的情況，以增加分析的準確度，因而其不受流量影響而可精確的量取稀釋水 80 之體積，增加分析的準確度。

綜上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並非用來限定本發明之實施範圍，即凡依本發明申請專利範圍之內容所為的等效變化與修飾，皆應為本發明之技術範疇。

【圖式簡單說明】

第 1 圖，係本發明定量取樣裝置系統結構圖。

第 2 圖，係本發明光電液位感測器啟動水位示意圖。

第 3 圖，係本發明水樣溢流示意圖。

第 4-1 圖，係本發明取樣示意圖一。

第 4-2 圖，係本發明取樣示意圖二。

第 5 圖，係本發明稀釋分析裝置之結構圖。

第 6 圖，係本發明產生虹吸效應之液位示意圖。

第 7 圖，係本發明虹吸效應結束之液位示意圖。

第 8 圖，係本發明啟動浮球式液位感測器且尚未產生虹吸效應之液位示意圖。

第 9 圖，係本發明定量取樣及稀釋分析裝置實施圖一。

第 10 圖，係本發明定量取樣及稀釋分析裝置實施圖二。

第 11 圖，係本發明反應槽之底部結構圖。

【主要元件符號說明】

5：定量取樣裝置

10：內管

101：頂部開口

102：底部排放口

11：出水管路

111：水樣流體開關

20：外管

21：取樣管路

211：取樣流體開關

22：水樣排放管

221：水樣排放流體開關

- 30：清洗水管路
- 31：清洗水流體開關
- 40：標準液管路
- 41：標準液流體開關
- 50：光電液位感測器
- 60：溢流口
- 65：水樣
- 70：反應槽
- 701：排放口
- 702：容置凹穴
- 71：稀釋水管路
- 711：稀釋水流體開關
- 72：虹吸管路
- 721：虹吸頂端
- 722：虹吸口
- 73：浮球式液位感測器
- 731：感應浮球
- 74：抽水管路
- 741：抽水口
- 75：溢流管路
- 751：溢流口
- 80：稀釋水
- 90、91：感測器

200848733

95：磁石攪拌子

96：磁石攪拌器

五、中文發明摘要：

本發明係為一種定量取樣及稀釋分析裝置，其包含一定量取樣裝置、一反應槽、一稀釋水管路、一虹吸管路、一浮球式液位感測器與一抽水管路，該定量取樣裝置是讓水樣注入一外管之內，並讓水位高過一疊套在外管之內的內管，即可將該外管的水樣排放掉，以取得定量的水樣，而該稀釋水管路提供稀釋水進入該反應槽，並在稀釋水管路停止供水後藉虹吸管路的虹吸效應，使稀釋水之液位下降至預定高度位置，以提供定量的稀釋水，並藉配置該浮球式液位感測器的高度，確認提供固定體積的稀釋水，據而可將該定量的水樣加入該稀釋水內以進行分析。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種定量取樣及稀釋分析裝置，其包含：

一定量取樣裝置，該定量取樣裝置包含一內管、一外管，該內管係設置於該外管之內，且該內管係垂直設置且具有一頂部開口與一底部排放口，該底部排放口係連接一出水管路，該出水管路設有一水樣流體開關，該外管則連接一取樣管路，且設有一取樣流體開關，並讓該外管與該取樣管路的連接處高於該內管之頂部開口，又該外管之底部連接有一水樣排放管，該水樣排放管設有一水樣排放流體開關；

一反應槽，該反應槽之底部設一排放口，該底部排放口係伸入該反應槽內；

一稀釋水管路，該稀釋水管路係伸入該反應槽內，且具有一稀釋水流體開關控制稀釋水是否進入該反應槽；

一虹吸管路，該虹吸管路係由該反應槽的底部埋入該反應槽內，該虹吸管路於該反應槽內朝上再朝下轉折而形成倒鉤形狀並形成一虹吸頂端與一朝下之虹吸口，且該虹吸口設於該反應槽的一預定高度位置上；

一浮球式液位感測器，該浮球式液位感測器係伸入該反應槽內且具一感應浮球，該感應浮球設於該反應槽的預定高度位置上；

一抽水管路，該抽水管路係伸入該反應槽內，該抽水管路具有一朝下之抽水口，該抽水口設於該反應槽的預定

高度位置上。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該反應槽的底部更埋入一溢流管路進入該反應槽內，該溢流管路具一朝上之溢流口，且該溢流口的位置係高於該虹吸頂端。

3、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該反應槽內更伸入有一感測器，且該反應槽內更設有一磁石攪拌子，該反應槽係設於一磁石攪拌器上。

4、如申請專利範圍第 3 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該感測器可為 PH 電極、氧化還原電極、離子選擇電極與光學感測系統的任一種。

5、如申請專利範圍第 3 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該反應槽底部設一容置凹穴，該容置凹穴供設該磁石攪拌子，且該排放口連接至該容置凹穴。

6、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該稀釋水流體開關係為氣動閥。

7、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該外管設有一溢流口，且該溢流口高於該內管之頂部開口。

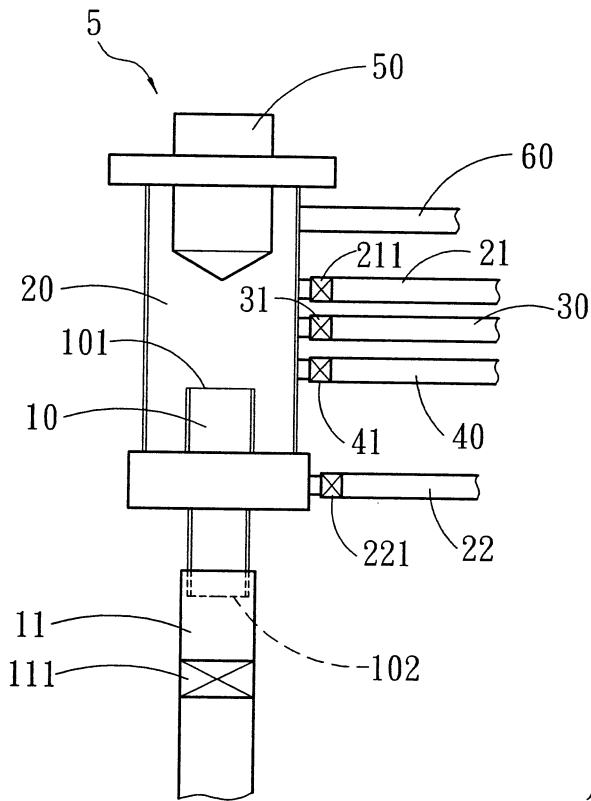
8、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該外管連接一清洗水管路，該清洗水管路設有一清洗水流體開關。

9、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析

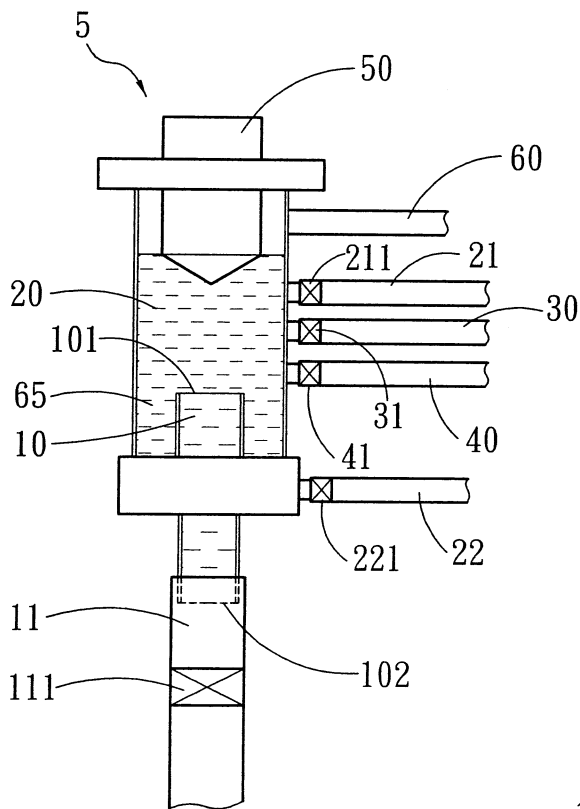
裝置，其中該外管連接一標準液管路，該標準液管路設有一標準液流體開關。

10、如申請專利範圍第 1 項所述之定量取樣及稀釋分析裝置，其中該外管設有一光電液位感測器。

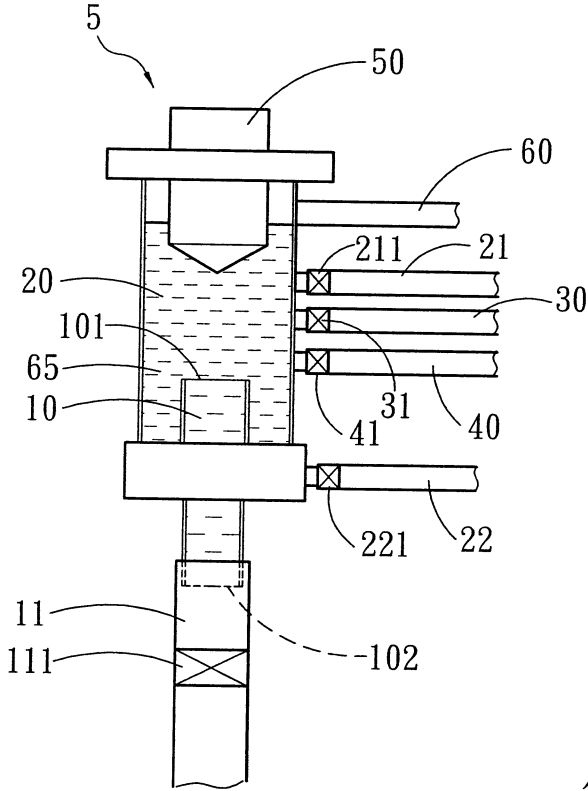
十一、圖式：



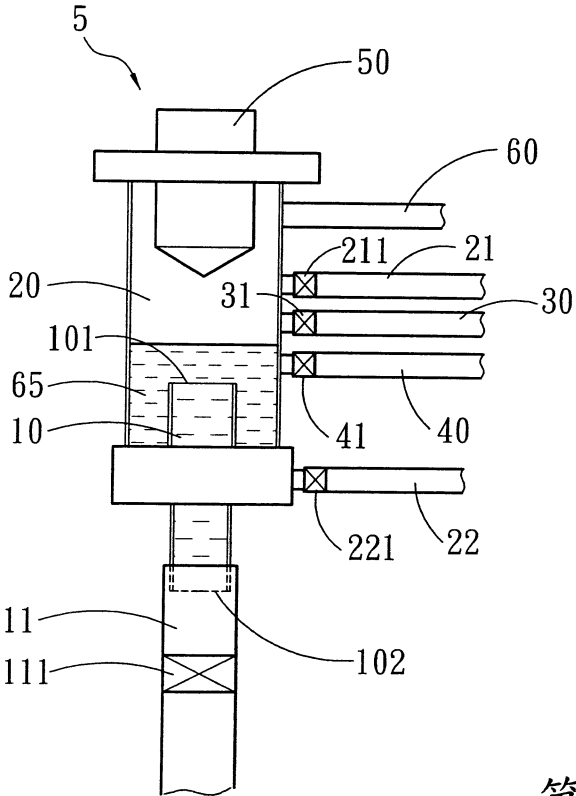
第 1 圖



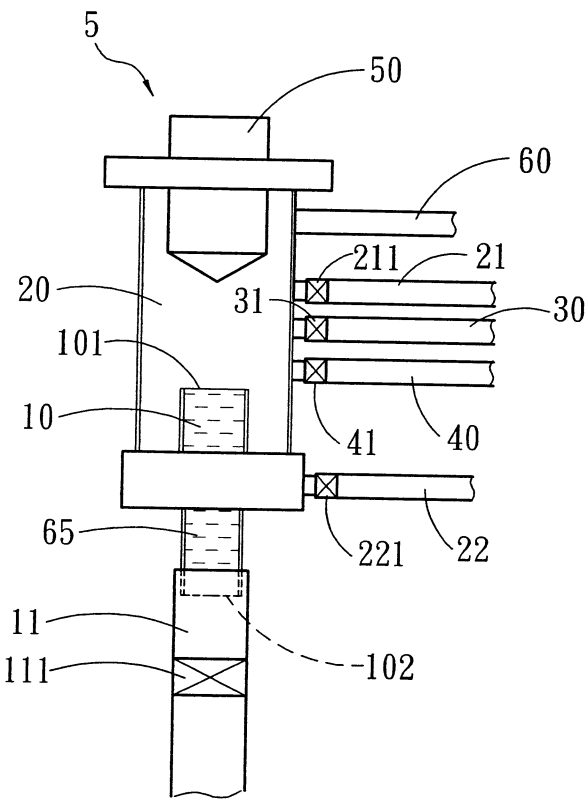
第 2 圖



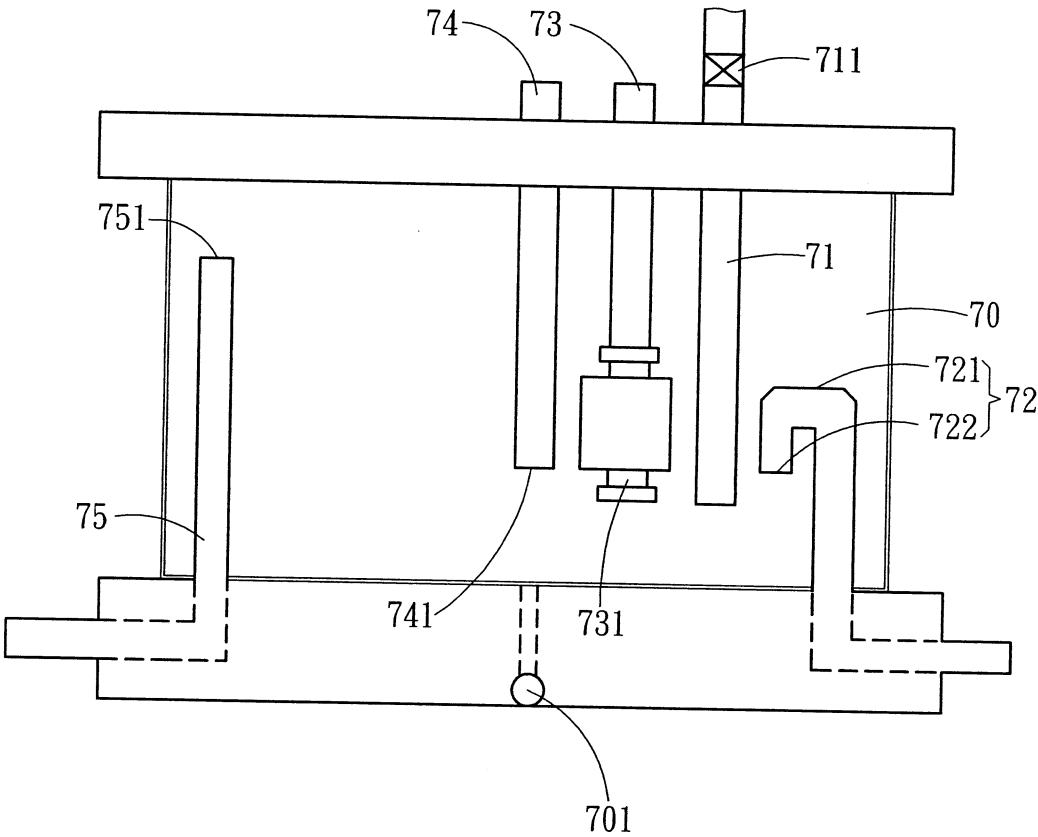
第 3 圖



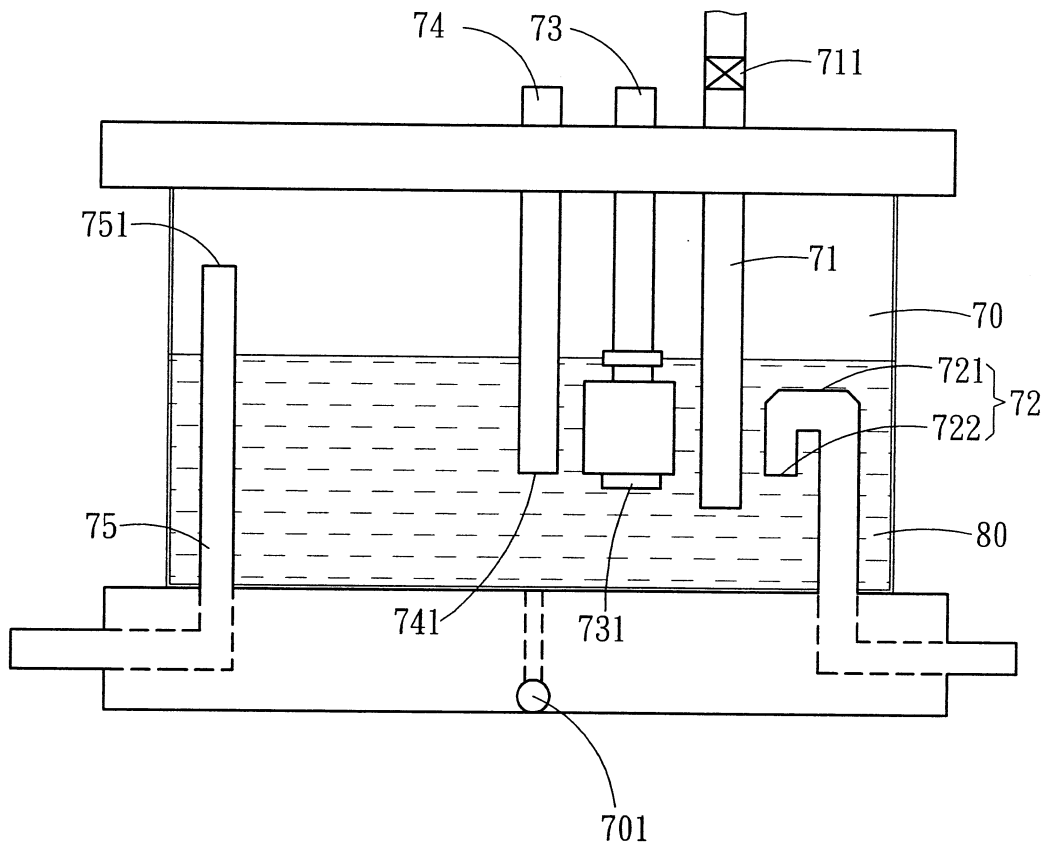
第 4-1 圖



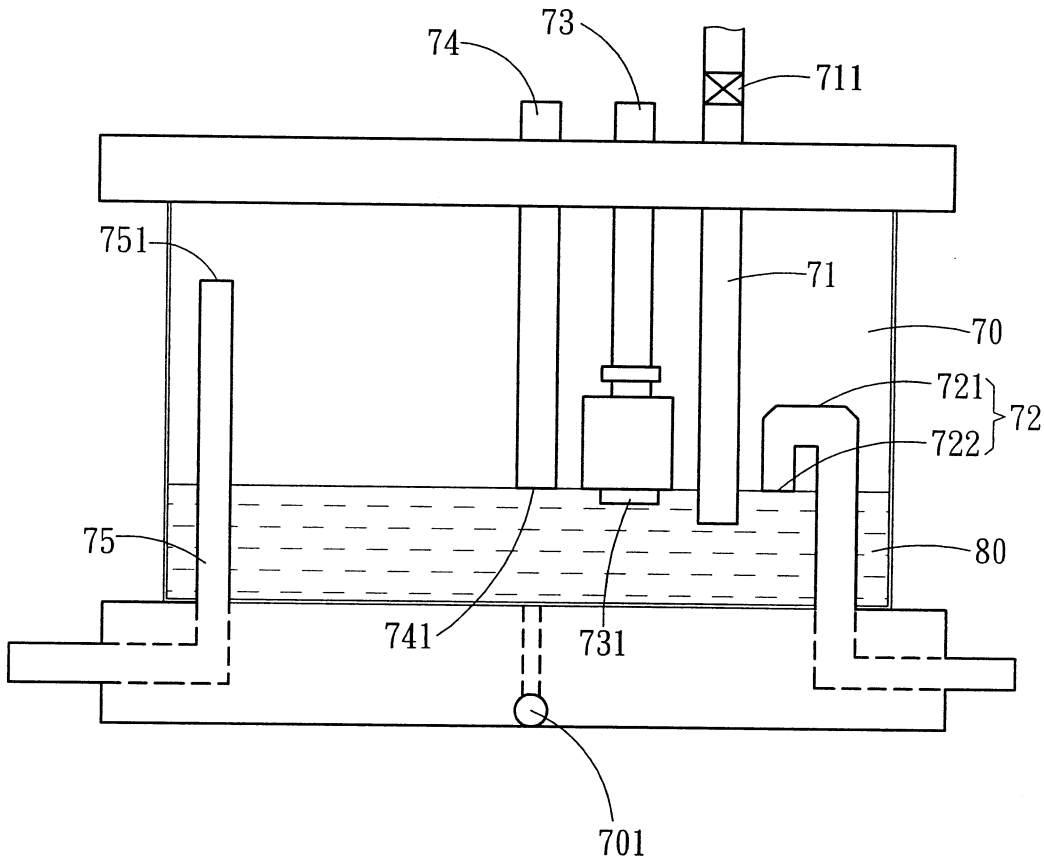
第 4-2 圖



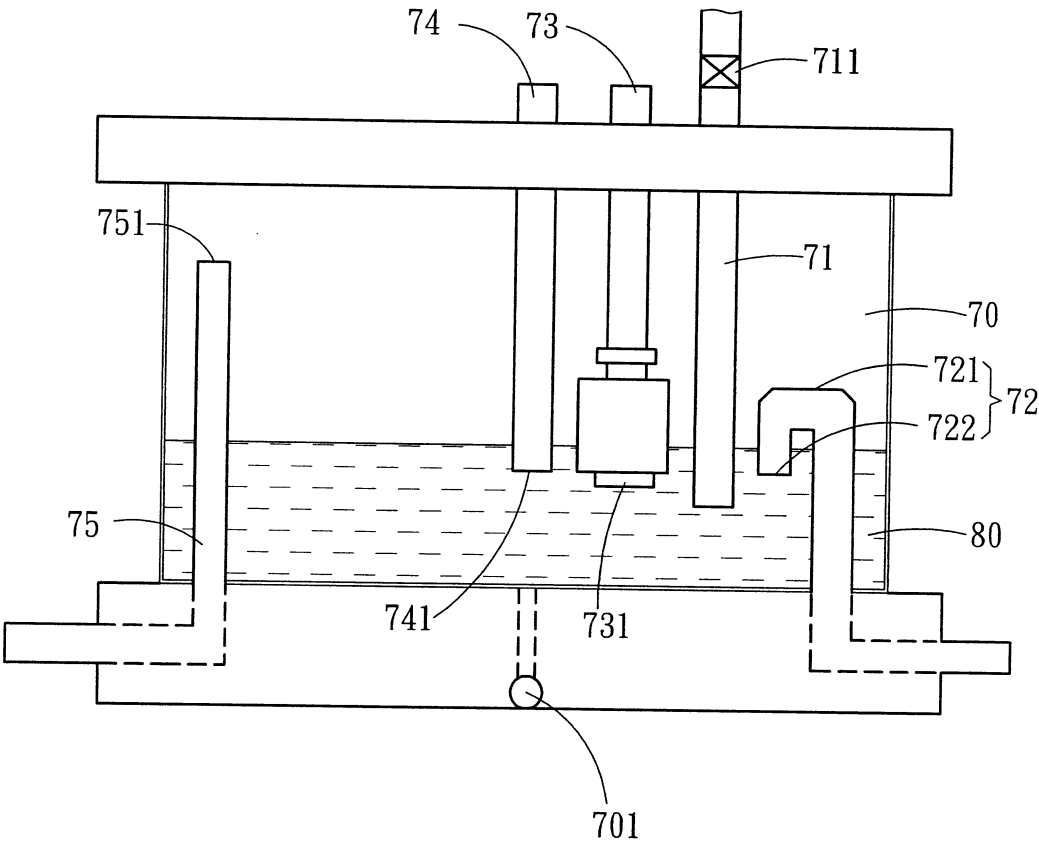
第 5 圖



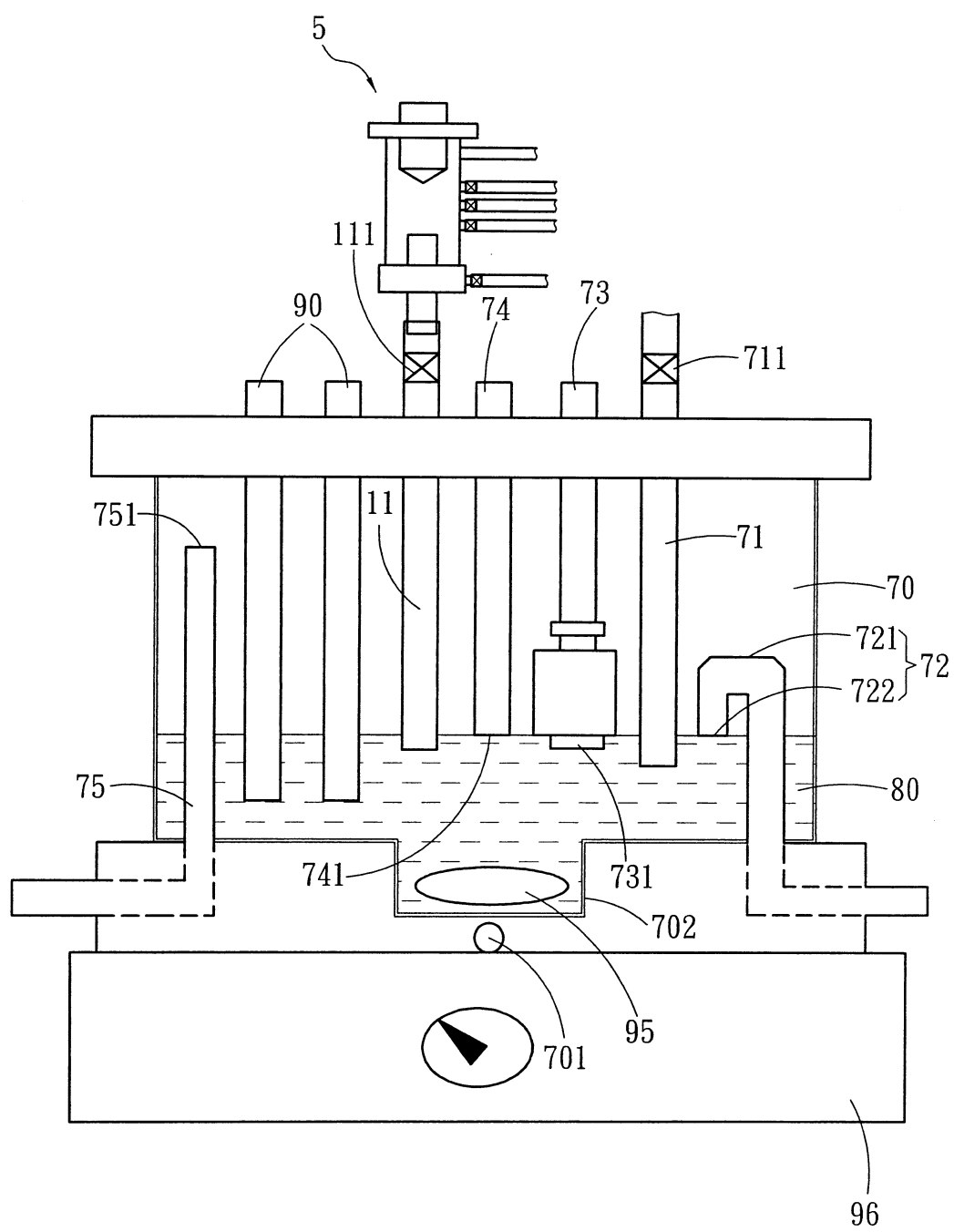
第 6 圖



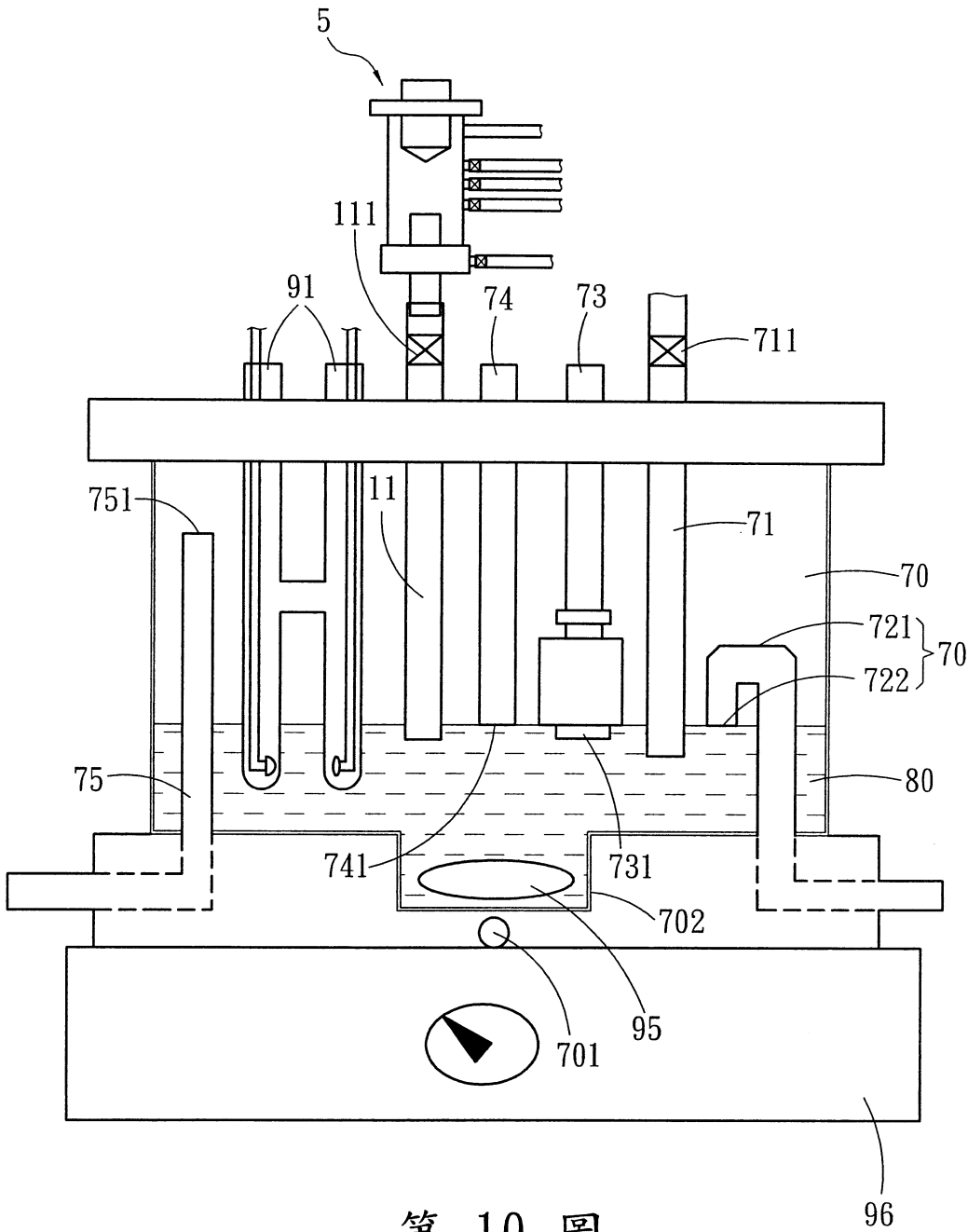
第 7 圖



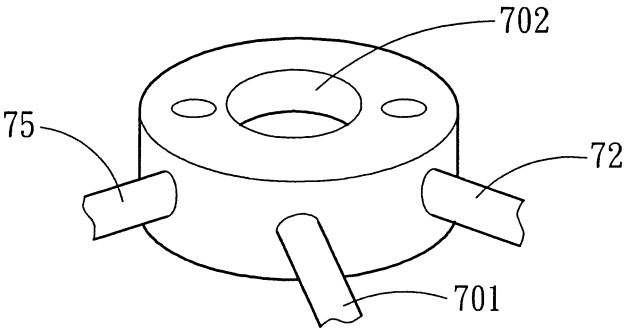
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (9) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5：定量取樣裝置

11：出水管路

111：水樣流體開關

70：反應槽

701：排放口

702：容置凹穴

71：稀釋水管路

711：稀釋水流體開關

72：虹吸管路

721：虹吸頂端

722：虹吸口

73：浮球式液位感測器

731：感應浮球

74：抽水管路

741：抽水口

75：溢流管路

751：溢流口

80：稀釋水

90：感測器

95：磁石攪拌子

96：磁石攪拌器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：