

發明專利說明書 200538706

(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：94113423

※申請日期：94.4.27

※IPC 分類：G01F1/00, A61M5/168

一、發明名稱：(中文/英文)

流監視裝置及使用其之方法

FLOW MONITORING DEVICES AND METHODS OF USE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 巴克斯特國際公司/BAXTER INTERNATIONAL INC.
2. 巴克斯特保健公司/BAXTER HEALTHCARE S. A.

代表人：(中文/英文)

傑佛瑞 C 尼古爾斯/NICHOLS, JEFFREY C.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 美國伊利諾州 60015 鹿場巴克斯特公園路 1 號
One Baxter Parkway, Deerfield, Illinois 60015, U. S. A.
2. 瑞士 8304 坎頓蘇黎世華利瑟倫赫提斯街 2 號
Hertistrasse 2, Wallisellen, Kanton Zurich, CH-8304,
SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/U. S. A.
2. 瑞士/SWITZERLAND

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王榮槐/WANG, JONG H.
2. 辛迪赫茲 狄賽/DESAI, SIDDHARTH

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 美國/U. S. A.

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：

美國、2004.05.26、10/853,916

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】

本發明係關於流監視裝置及使用其之方法。

【先前技術】

注射(infusion)治療係藉著支配種種的流體配方至患者而達成。一般而言，流體之注射至人體係通常為藉由一流體源、一注射環路及用於驅使流體通過該環路之機構而達成。於一些實施例中，注射組件亦包括：一監視裝置，其監視通過該注射環路之流體的流量率。

於醫院環境中，靜脈(intravenous)注射係藉著運用一種重力注射方法或一種泵(pump)驅動式裝置以驅使流體為通過該環路而達成。該等泵驅動式裝置可包括：電機裝置與注射裝置。重力注射方法係典型為利用給藥組，其具有滴室以及點滴形成器，其致使流量為能夠設定及監視，藉著於一段設定時間週期而離開該點滴形成器的點滴之計數。然而，準確設定及監視流量率係困難，尤指於低的流量率。電機泵驅動式裝置係允許流體之流量率為以大的精密度而設定，且典型為包括種種流體流量指示器與警報器，其係指出流量的不連續性。然而，該等裝置係昂貴且為笨重而阻礙一患者之移動的自由度。

通常，藥劑或其他治療作用物之注射於其為轉移性(ambulatory)的一患者係可能為需要於長時間週期。於該等情況，藉著運用可攜式或轉移性的注射器，注射治療係應為達成而無須要求患者為維持於一個位置。種種的轉移

性電子式泵以及拋棄式(disposable)機械裝置係習知。然而，電子式的泵係昂貴且必須送回至保健中心以供再次使用。

拋棄式裝置係適用於提供一種低成本之轉移性的注射治療。該等裝置係包括：彈性的注射器與彈簧偏動的注射器。此型式之拋棄式裝置係經常操作於極低的流量率，如同低至 0.5 毫升/小時(ml/hr)。流量指示係由量等級或類似量尺(dipstick)裝置所提供。然而，歸因於低的流量率(造成於量的小變化)，欲觀察一量變化係可能耗費高達 10 至 20 小時或更多者之一段長時間。結果，欲確定流量連續性之一種可靠及快速方式的缺乏係目前可利用的家用式注射裝置之缺陷且為居家的患者之焦慮的一個已知原因。然而，任何流量指示裝置係可能未顯著提高該種拋棄式裝置之成本。

鑒於上述，對於一種轉移性的注射裝置之需求係目前為存在，該注射裝置係包括一不昂貴的流量監視裝置，其為能夠快速及可靠確定關於來自一注射裝置至一患者之流量的資料且將該資料通知該患者。甚者，對於該流量監視裝置之進一步的需求係存在，該流量監視裝置係利用於一拋棄式注射裝置。

【發明內容】

本文揭示之流監視裝置的實施例係致使一使用者為能夠監視其通過一轉移性的注射裝置之一流通環路的物質流量而不具有先前技藝的裝置之相關問題。

於一個實施例中，本申請案係揭示一種轉移性的注射系統，其包括一個流量指示器裝置。該流量指示器裝置係具有一本體，該本體係具有形成於其上之一第一埠與一第二埠，第二埠為感測性(sensory)的連通於一周圍環境，第一埠為感測性的連通於其為流動通過一注射環路之注射流體。一感測裝置係設置於該本體之內且為感測性的連通於該第一與第二埠，且該裝置係包括設置於該本體之上且為連通於該感測裝置之至少一個指示器。

於另一個實施例中，本申請案係揭示一種轉移性的注射系統，其包括一個流量指示器裝置，其具有一本體，該本體係具有形成於其上之一第一埠與一第二埠，第二埠為流體連通於一周圍環境，至少一個指示器埠為流體連通於一注射環路與第一埠，一感測裝置為設置於該本體之內且為流體連通於該第一與第二埠，一流量指示器為設置於該本體之上且為連通於該感測裝置，及一無流量(no-flow)指示器為設置於該本體之上且為連通於該感測裝置。

於又一個實施例中，本申請案係揭示一種轉移性的注射裝置，其包括一流通環路與一流量計，該流量計為用於測量及指示於該流通環路之流量。該流通環路係包括一流量限制器、一上游流通埠與一下游流通埠。該流量計係包括一流量計本體，具有至少一個顯示器裝置於其上，一上游流通埠為形成於該流量計本體之上且為感測性的連通於一上游流通埠，一下游流通埠為形成於該流量計本

體之上且為感測性的連通於一下游流通導管，且一感測裝置為設置於該流量計本體之內且為流體連通於上游流通埠與下游流通埠，該感測裝置為連通於該顯示器裝置。

於再一個實施例中，本申請案係揭示一種流量計，其包含一流量計本體，具有至少一個顯示器裝置為配置於其上，一上游流通埠為形成於該流量計本體之上且為流體連通於一上游流通導管，該上游流通導管為連通於其在一流量限制器之上游的一流通環路，一下游流通埠為形成於該流量計本體之上且為流體連通於一下游流通導管，該下游流通導管為連通於其在流量限制器之下游的一流通環路，一感測器外殼為設置於該流量計本體之內且界定一感測器容納腔部，該感測器容納腔部為流體連通於該上游流通埠與下游流通埠，且一感測器為設置於該感測器裝置腔部且為連通於該顯示器裝置，該感測器係建構成比較在該流量限制器之上游所測量的一壓力與在該流量限制器之下游所測量的一壓力。

於又一個實施例中，本申請案係揭示一種流量計與指示器，且包括一本體，具有至少一個顯示器裝置與至少一個指示器為配置於其上，一上游流通埠為形成於該本體之上且為流體連通於一上游流通導管，該上游流通導管為連通於一流量限制器之上游的一流通環路，一下游流通埠為形成於該本體之上且為流體連通於一下游流通導管，該下游流通導管為連通於該流量限制器之下游的一流通環路，且一感測裝置為設置於該流量指示器本體之內且為流體連

通於該上游流通埠與下游流通埠，該感測裝置為連通於該顯示器裝置與指示器。於另一個實施例中，該本體係包括：用於記錄流量率與對應的時間以及由此等測量而計算其他資訊之機構。該等其他資訊係包括：注射之量。

本申請案亦揭示一種感測器裝置，其具有由一第一本體與一第二本體所形成之一感測器外殼，該感測器外殼係具有形成於其內之一感測器容納腔部，一第一通路為形成於該感測器外殼且為連通於該感測器容納腔部與一第一導管埠，一第二通路為形成於該感測器外殼且為連通於該感測器容納腔部與一第二導管埠，且一感測器為設置於該感測器容納腔部之內且係建構成比較來自第一導管埠之一壓力與來自第二導管埠之一壓力。

本申請案亦揭示一種決定一流量為是否存在於一流通環路之方法，且包括：以一感測器而感測於一流通環路之內的壓力；以該感測器而感測於一環境之內的一周圍壓力；及比較於該流通環路之內的壓力與周圍壓力。

此外，本申請案係揭示一種測量其通過一流通環路的流量率之方法，該流通環路係具有設置於其之一流量限制器，且該種方法係包括：以一感測器而感測在該流量限制器之上游的一壓力；以該感測器而感測在該流量限制器之下游的一壓力；比較在流量限制器之上游的壓力與在流量限制器之下游的壓力；及基於介於上游流通壓力與下游流通壓力之間的一壓力差異而計算一流量率。於又一種方法，該流量率計算係利用以計算所遞送或注射的量與餘留

的量。

於另一個實施例中，本申請案係揭示一種指示流量及測量其通過一流通環路的流量率之方法，該流通環路係具有耦接至其之一流量限制器。更為明確而言，本申請案係揭示：以一感測器而感測在流量限制器之上游的一壓力；以該感測器而感測在流量限制器之下游的一壓力；比較在流量限制器之上游的壓力與在流量限制器之下游的壓力；及基於上游流通壓力與下游流通壓力之間的一壓力差異而計算一流量率。

本文揭示之流監視裝置的實施例之其他目的、特徵、與優點係由以下實施方式之考量而將成為顯明。

【實施方式】

第 1 圖係顯示一種轉移性的系統，其係用於注射或者是遞送藥劑或其他的治療作用物至一患者。如圖所示，一注射環路 10 係附接且為流體連通於一注射裝置 12，例如：一泵 (pump)。藉著永久或可移除式的連接器，諸如：一種路厄氏 (Luer) 連接組件 (未顯示)，環路 10 係可附接至裝置 12。注射環路 10 係界定用於由注射裝置 12 所排出的流體之一通路。裝置 12 係具有一輸出 14，其係耦接至其形成注射環路 10 的一個構件之一流量限制器 16。於圖示的實施例中，注射裝置 12 係包含具有一彈性的囊袋 (bladder) 之一裝置，以保持及加壓其用於遞送之流體。選用而言，種種的注射裝置之任一者係可運用於本系統。

再次參考第 1 圖，流量限制器 16 係包含：一流量限制

器入口 18，其係耦接至注射裝置 12 之輸出 14；及一流量限制器出口 20。一限制器本體 22 係設置於流量限制器入口 18 與流量限制器出口 20 之間。於一個實施例中，流量限制器本體 22 之橫向尺寸係固定。舉例而言，流量限制器本體 22 係界定一通路且具有沿著其長度之一固定直徑。流量限制器 16 之數個實施例係思及，諸如：玻璃毛細管、微管類、或其他的限制。

如於第 1 圖所示，流量限制器出口 20 係包括：一注射導管埠 24 與一監視器導管埠 26。注射導管埠 24 係訂定尺寸且建構成容納一注射導管 28 於其或是具有耦接至其之一者。注射導管 28 更包括一末梢部，其具有一注射連接器 30。注射連接器 30 係連接至一個第二流量限制器 16'，俾使流體連通為建立於第一限制器 16 與第二限制器 16' 之間。流量限制器 16' 係較佳為如同流量限制器 16 之相同的結構，雖然其他的限制器設計係可以預想到。第二流量限制器 16' 之一末梢端 31 係構成以耦接至種種的注射裝置，諸如而不限制於：導尿管(catheter)、可植入埠、靜脈式遞送裝置、分流器(shunt)、或是其能夠遞送藥劑至患者之其他機構。在運用之前，一可移除的端蓋 33 係關閉該末梢端 31。

再次參考第 1 圖，監視器導管埠 26 係建構成耦接或容納一個於其內之監視器導管 32。監視器導管 32 可包括：附接至其之一監視器耦接器 34。監視器耦接器 34 係建構成透過一連接器 38 而可釋放式耦接至一指示器導管 36。

指示器導管 36 係以流體密封式連接而耦接至流量指示器 40。

流量限制器 16、注射導管 28、監視器導管 32、及/或指示器導管 36 係如所期望而可製造於種種尺寸與長度之任一者。於較佳實施例中，此等係由醫療等級的管類所製造。再者，於第 1 圖所示之種種的連接器與耦接器係可構成以拆卸式或非拆卸式耦接於第 1 圖所示之種種的元件在一起。於較佳實施例中，注射環路係殺菌，使得具有對於排出自注射裝置 12 的流體之一殺菌通路。熟悉此技藝人士係知曉用於該等裝置之殺菌的種種方法。

第 2 圖係顯示第 1 圖的注射環路 10 之一種流量指示器 40 的一個實施例。如圖所示，流量指示器 40 係包括一本體 50，其界定一表面 52 且具有一第一指示器 54 與一第二指示器 56 為設置於其上。於圖示的實施例中，一第一刻字 (legend) 58 係設置為鄰近於第一指示器 54，且一第二刻字 60 係設置為鄰近於第二指示器 56。選用而言，流量指示器 40 係可製造為不具有第一刻字 58、第二刻字 60、或是二者。流量指示器 40 之本體 50 更包括一背板 62 且具有至少一個導管埠 64 為形成於其中。於圖示的實施例中，背板 62 係包括一第一導管埠 64 與一第二導管埠 65 為形成於其上。於圖示的實施例中，一致動開關 70 係設置於一開關凹部 68 之內，開關凹部 68 係形成於流量指示器 40 之本體 50。於一個替代的實施例中，致動開關 70 與開關凹部 68 係可設置於流量指示器 40 之本體 50 的任何

處。選用而言，流量指示器 40 係可製造為不具有致動開關 70 與開關凹部 68。

於第 2 圖所示之實施例中，第一指示器 54 係包含一紅色發光二極體而第二指示器 56 係包含一綠色發光二極體。選用而言，任何數目、尺寸、或顏色的發光二極體係可運用作為第一指示器 54、第二指示器 56 或二者。甚者，種種的指示器之任一者係可運用於流量指示器 40，包括：白熱燈泡、熔絲、開關、液晶顯示器、電漿顯示器、積體電路顯示器、或其他的資訊顯示器裝置。甚者，流量指示器 40 係可包括：單獨為一可聽見的警報器或是組合視覺指示之可聽見的警報器。

第 3 圖係顯示用於流量指示器 40 之一控制電路的一個實施例之方塊圖。如圖所示，第一導管埠 64 係耦接至指示器導管 36，其為連通於流量限制器 16 之下游及第二流量限制器 16' 之上游的注射環路 10（參閱第 1 圖）。指示器導管 36 係較佳為以氣密式連接而連接至第一導管埠 64。第一導管埠 64 係連通於感測裝置 86 且提供資訊 84 至感測裝置 86，其為設置於一感測器部件與外殼 80 之內。再者，一第二導管埠 65 係可為連通於其提供一參考壓力之周圍環境。如此，第二導管埠 65 係提供資訊 82 至感測裝置 86，諸如：周圍環境之壓力。

再次參考第 3 圖，感測裝置 86 係提供資訊 92 至處理部件 110 之操作裝置 112。於一個實施例中，操作裝置 112 係包含一運算放大器，其為連通於感測器部件與外殼 80

之感測裝置 86。此外，處理部件 110 係可包括：設置於其之一記憶體裝置 90。記憶體裝置 90 係可建構成接收及儲存自該操作裝置 112 所接收的流量資訊於其中。此外，記憶體裝置 90 係可為能夠儲存關於種種藥劑或治療作用物的流量特性之資料程式庫(library)。範例的記憶體裝置係包括而不限於：可抹除式可編程唯讀記憶體裝置(EPROMS, erasable programmable read only memory device)。操作裝置 112 係處理輸入資訊且提供一處理訊號 114 至放大裝置 116。放大裝置 116 係放大該處理訊號 114 且提供一放大後的訊號 118 至指示器部件 130。

於一個實施例中，一放大裝置 116 係包含一 PNP 電晶體。第 4A 圖係顯示用於流量指示器 40 之一種壓力監視(watch)電路的一個實施例之示意圖，其運用一電晶體作為一放大裝置 116。選用而言，任何數目或種種的放大裝置係可運用於處理部件 110。舉例而言，放大裝置 116 可包含一可程式規劃的積體電路裝置。第 4B 圖係顯示一種壓力監視電路的另一個實施例，其運用一可程式規劃的積體電路裝置 116' 作為一放大裝置。

流量指示器 40 之指示器部件 130 係包括一第一指示器 54 與一第二指示器 56。如圖所示，一個指示器係可運用以指示正常流通作業，而另一個指示器係可運用以指示流通過程之瓦解。包括可聽見的警報器之其他型式的指示器係亦為思及。

第 5 至 8 圖係顯示用於一流量指示器 40 之一感測器部

件與外殼 80 的一個實施例。如圖所示，感測器外殼 80 係包含一第一外殼本體 140 與一第二外殼本體 142，其為共同形成感測器外殼 80。於圖示的實施例，一或多個固定裝置 144 係可運用以耦接第二外殼本體 142 至第一外殼本體 140。選用而言，種種的固定裝置 144 之任一者係可運用以耦接外殼本體 140 與 142，包括：螺絲、螺栓、插銷、鎖定構件、黏著劑、門鎖、或是其他的固定裝置。於一個替代實施例，外殼本體 140 與 142 係可運用一種接合劑或超音波接合技術而接合至彼此。於圖示的實施例中，第二外殼本體 142 係包括：形成於其上之一或多個固定器通路 146，構成以容納通過於其之固定裝置 144。同理，第一外殼本體 140 係包括：於其上之一或多個固定器容納埠 148，構成以容納及接合於其中之固定裝置 144。

如於第 7 圖所示，第一外殼本體 140 係更界定一感測器容納腔部 152 於其。如於第 8 圖所示，感測器容納腔部 152 係透過一第一通路 160 而為連通於第一導管埠 64。同理，第一外殼本體 140 係界定該感測器容納腔部 152，其為透過一第二通路 162 而為連通於第二導管埠 65。一壓力感測器或換能器 154 係設置於由第一與第二外殼本體 140、142 所形成的感測器容納腔部 152。如此，感測器 154 係連通於第一導管埠 64 與第二導管埠 65，且為特別設計以感測於其出現在第一與第二導管埠的壓力之間的壓力差異。於一個實施例中，壓力感測器 154 係包含一固態壓力感測器。舉例而言，壓力感測器 154 係可包含一固態壓阻

式 (piezoresistive) 的壓力感測裝置。選用而言，一或多個密封裝置 156 係可設置於或鄰近於第一通路 160、第二通路 162、或是二者，因而密封該感測器 154 於感測器外殼 80 之內。

由於注射環路 10 係運用以靜脈式引入流體至一患者，裝置係應為殺菌且適當封裝。流體為流通或為暴露至其之所有的通路係應為殺菌且在使用之前而維持於殺菌方式。

於使用期間，注射裝置 12 係填充具有欲作注射之流體。裝置 12 之輸出 14 係可接著為連接至第一流量限制器 16。端蓋 33 係接著為移除且注射環路 10 係灌引。於灌引 (priming) 期間，注射裝置 12 係加壓流體且流體係流動自該裝置之輸出 14，沿著由第一流量限制器 16、注射導管埠 24、注射導管 28、連接器 30、與第二流量限制器 16' 所形成之一通路，且該流體係自該限制器之末梢端 31 而排出。端蓋 33 係可放回原位而直到注射環路 10 係備妥為運用，或是末梢端 31 係可連接至一裝置以注射流體至一患者。

當流體為流動通過監視器導管埠 26 及通過注射導管埠 24，且指示器導管 36 為氣密式接合於流量指示器 40，一密封的空氣柱 (column) 係形成於監視器導管 32 與指示器導管 36。加壓的流體係將行進為部分朝向監視器導管 32，壓縮於監視器導管 32 與指示器導管 36 之空氣柱而直到空氣壓力為達到平衡於流體壓力。此空氣柱之壓力 (且因此為流動通過監視器導管埠 26 的流體之壓力) 係由第一導管

埠 64 所感測，俾使第一導管埠為感測性的連通於監視器導管埠 26 的流體之壓力。

感測器 154 (第 8 圖)係比較於注射環路 10 所測量的壓力(如透過第一導管埠 64 所接收)與周圍壓力，典型為約 14.7 psia，其為等於 0.0 psig，如透過第二導管埠 65 所測量。於正常注射處理期間，於注射環路 10 之內的壓力係沿著跨於流量限制器 16、16'而下降。於出口 14，壓力係對應於注射裝置 12 之壓力。於注射裝置之一個較佳實施例中，出口壓力係可為約 8 psig。於較佳實施例中，直接在流量限制器出口 20 之限制器 16 的下游，壓力係等於約為 4 psig。在流量限制器 16'之下游，壓力係將稍微大於一患者之靜脈壓力，其為約 0.04 至 0.1 psig (2 至 5 mmHg)。

跨於流量限制器 16、16'之壓力降係相依於其流動通過該等限制器之流體，因此自約為 18.7 psi 之測量壓力的一變化係可指出於注射環路 10 之內的一阻礙。舉例而言，在流量限制器 16 的一個流量限制器出口 20 之上游的一阻礙係將造成感測器 154 為測量小於 4.0 psig 且為近似於患者之靜脈壓力。如此，介於約為 0.04-0.1 psig 與約為 4 psi 之間的一壓力測量係將指出一上游阻礙。

反之，流量限制器出口 20 之下游的一阻礙係將造成感測器 154 為測量大於 4 psig 之一壓力且為接近或等於注射裝置 12 之流體的壓力。如此，於約為 4.0 psig 與約為 8 psig 之間的一壓力測量係將指出一下游阻礙。結果，流

量指示器 40 係能夠偵測一流量是否為出現於流通環路 10 之內。如此，流量指示器 40 係能夠指出流量之出現，即使是存在極低的流量於流通環路 10 之內。舉例而言，於一個實施例中，流量指示器 40 係能夠偵測約為 0.1 ml/hr 至約為 5 ml/hr 之極低的流量率。

再次參考第 2 至 7 圖，於正常注射處理期間，感測器 154 係偵測介於注射環路 10 與周圍環境之間的約為 4 psi 之一壓力梯度，藉以點亮於流量指示器 40 之表面 52 的第二指示器 56，而第一指示器 54 係未點亮。當介於注射環路 10 與周圍環境之間的壓力梯度係偏離自約為 4 psi 時，流量指示器 40 之第一指示器 54 係點亮而第二指示器 56 係未點亮。於一個實施例中，第一指示器 54、第二指示器 56 係建構於其個別的流量條件期間為維持點亮。選用而言，第一指示器 54、第二指示器 56 係構成以間歇式閃亮以指示流量條件。此外，一可聽見的警報器係可鳴響。

第 9 圖係顯示一種注射環路之另一個實施例，其為特別適用於不僅是指示流量而且亦測量流量。如圖所示，注射環路 210 係連接且流體連通於一注射裝置 212，諸如：一泵。裝置 212 係可連接至注射環路 210 之一輸出 214。注射環路 210 係界定用於由注射裝置 212 所排出的流體之一通路。

注射裝置 212 之輸出 214 係包括一第一埠 216 與一第二埠 218。第一埠 216 係耦接至一個流通路徑 220，其具有透過一耦接器 226 而耦接至其之一流量限制器 224。第

二埠 218 係耦接至一上游流通導管 222，其為連接至一流
量計 240。再次參考第 9 圖，流量限制器 224 之下游端係
包括：耦接至其之一分割器 228。分割器 228 係包括一第
一出口 228A，其為連接至一注射導管 230 且終結於一注射
耦接器 234。此外，分割器 228 更包括一第二出口 228B 且
具有耦接至其之下游流通導管 232。如同先前的實施例，
於一個實施例，流量限制器 224 係界定其具有固定的橫向
尺寸之一通路。如同先前的實施例，注射環路 210 係可包
括另外的流量限制器。如圖所示，一第二流量限制器 224'
係耦接至注射環路 210。第二流量限制器 224'之一末梢端
231 係構成以耦接至種種的注射裝置，諸如而不限於：
導尿管、可植入埠、靜脈式遞送裝置、分流器、或是其能
夠遞送藥劑至患者之其他機構。在運用之前，一可移除的
端蓋 233 係關閉該末梢端 231。

第 10 圖係顯示一流量計 240 之一個實施例。流量計 240
係包括一本體 260，其具有一表面 262。表面 262 係更配
置一資訊顯示器 264 於其。舉例而言，範例的資訊顯示器
係包括：液晶顯示器、電漿顯示器、或類似者。流量計 240
之本體 260 係更包括一側壁 266，其具有一上游流通埠 268
與一下游流通埠 270 於其上。選用而言，流量計 240 可包
括一致動開關 274，其為設置於一開關凹部 276 之內。

第 11 圖係顯示用於流量計 240 之一種範例的流量計電
路之方塊圖。如圖所示，上游流通導管 222 係以氣密接合
方式而耦接至上游流通埠 268。上游流通導管 222 係提供

上游壓力或流量資訊至感測器部件與外殼 288 之感測裝置 290。同理，下游流通導管 232 係以氣密接合方式而耦接至下游流通埠 270。下游流通導管 232 係提供下游的壓力或流量資訊至感測裝置 290。感測器部件與外殼 288 之感測裝置 290 係經由一導管 302 而為連通於其設置於處理部件 300 之內的一操作裝置 304。操作裝置 304 係連通於其為設置於處理部件 300 之內的一記憶體裝置 292，且可為構成以接收及儲存自該感測裝置所接收的流量資訊。此外，記憶體裝置 292 係可為能夠儲存其關於種種藥劑或治療作用物的流量特性之資料程式庫。於一個實施例，操作裝置 304 係可包含一微處理器且可包括一計時裝置於其中，諸如：一內部時脈裝置。如此，流量計 240 係可為能夠測量通過流通環路 210 之總流量，藉著測量於種種時間點的流量率且計算其已發生於設定時間週期之流量。再者，若注射裝置 212 之初始量係提供至流量計，餘留於裝置 212 之量係可顯示，若為使用者所期望。

再次參考第 11 圖，操作裝置 304 係透過導管 305 而亦為流通於其設置於處理部件 300 之內的一微控制器 306。操作裝置 304 與微控制器 306 係接收來自感測裝置 290 之感測資訊，處理該資訊且經由一導管 308 而送出指令至一顯示器驅動程式 310。處理部件 300 之顯示器驅動程式 310 係處理自微控制器 306 所接收的資訊且經由一導管 320 而提供一驅動程式訊號至顯示器部件 318 之內的一顯示器 264。第 12A 圖係顯示用於流量計 240 之一種範例的注射

處理控制電路之示意圖。

選用而言，流量計 240 係可包括一或多個另外的感測裝置。舉例而言，流量計 240 係可包括一溫度感測裝置，其構成以測量於流通環路 210 之內的一流體之溫度。第 12B 圖係顯示用於流量計 240 之一種範例的注射處理控制電路之示意圖。如圖所示，一溫度感測裝置 311 係納入於流量計 240 之處理電路。溫度感測裝置 311 係可為連通於感測部件與外殼 288、操作裝置 304、或二者（參閱第 11 圖）。種種的溫度測量裝置之任一者係可運用，包括而不限於：熱電偶（thermocouple）、熱敏電阻（thermistor）或類似者。

如同先前的實施例，流量計 240 係利用其為類似於第 5 至 8 圖所示的感測器部件與外殼 80 之一感測器部件與外殼 288。如於第 13 至 16 圖所示，感測器外殼 288 係包含一第一本體 340 與一第二本體 342，第二本體 342 係藉著一或多個固定裝置 344 而耦接至第一本體 340。如於第 15 圖所示，第二本體 342 係包括：形成於其之一或多個固定器通路 346，構成以容納於其通過之固定裝置 344，藉以耦接第一本體 340 與第二本體 342。第一本體 340 與第二本體 342 係共同形成一感測器容納腔部 352，其尺寸為可容納一感測裝置 354 於其中。

如於第 16 圖所示，感測器容納腔部 352 係透過其形成於第一本體 340 之一第一通路 360 而為連通於其形成於流量計 240 之本體的上游流通埠 268。同理，感測器容納腔

部 352 係透過其形成於第二本體 342 之一第二通路 362 而為連通於其形成於流量計 240 的下游流通埠 270。如同上述的實施例，感測裝置 354 係可運用一或多個密封物 356 而密封於感測器外殼 288 之內。感測裝置 354 係特別構成以感測於上游流通埠 268 與下游流通埠 270 的壓力之間的壓力差異。

參考回到第 9 圖，輸出 214、流通路徑 220、上游流通導管 222、注射導管 230 與下游流通導管 232 係可根據期望而製造於種種尺寸與長度之任一者。於較佳實施例中，此等係由醫療等級的管類所製造。再者，於第 9 圖所示之種種的連接器與耦接器係可構成以拆卸式或非拆卸式耦接於第 9 圖所示之種種的元件在一起。於較佳實施例中，注射環路係殺菌，使得具有對於排出自注射裝置 212 的流體之一殺菌通路。熟悉此技藝人士係知曉用於該等裝置之殺菌的種種方法。

於使用期間，注射環路 210 係以如同先前的實施例 10 (第 1 圖)之概括相同方式而灌引。流體係流通自灌引裝置 212 且通過出口 214、流通路徑 220、第一限制器 224、分割器 228、注射環路 230、與第二限制器 224'而流出自末梢端 231。亦參考第 1 與 2 圖，以類似於第一導管埠 64 為置放於感測性的連通於監視器導管埠 26 的流體壓力之方式，上游流通埠 268 與下游流通埠 270 係分別置放為感測性的連通於輸出 214 與分割器 228 的流體壓力。

當上游流通埠 268 與下游流通埠 270 係置放為感測性

的連通於輸出 214 與分割器 228 的流體壓力，流量計 240 之流體感測裝置 354 係測量其跨於注射環路 210 之內的流量限制器 224 之一差動壓力。(參閱第 9 圖)更明確而言，存在於注射環路 210 之內的壓力係測量於二個位置：流量限制器 224 之上游、與流量限制器 224 之下游。

針對於其界定具有固定橫向尺寸的一個通路之一流量限制器之一完全發展流量，壓力係自進入至退出而線性減小。結果，於流量限制器的入口與出口之間的差動壓力係可運用下式而計算：

$$\Delta P = 128 \mu L Q / \pi D^4$$

其中， ΔP 係代表差動壓力， μ 係代表流黏性， L 係代表介於流量限制器的入口與出口之間的長度， Q 係流量率，且 D 係流量限制器的直徑。

如上所指出，流量限制器 224 之長度與橫向尺寸係可為固定。此外，流動通過流量限制器之流體的黏性係近似為下式：

$$\mu = B e^{A/T}$$

其中， T 係代表流體溫度，而 A 與 B 係關聯於流動通過該流通環路的流體型式之常數。於本申請案所揭示的裝置之任一者係可包括一溫度感測裝置於其中，構成以測量流體之溫度。再者，處理部件之記憶體裝置係可構成以儲存流體溫度測量。介於壓力與流量率之間的關係可為表示如下：

$$\Delta P = K \mu Q = K B e^{A/T} Q = K' e^{A/T} Q$$

其中， K' 與 A 係相依於限制器的尺寸與流動通過於其的流體型式之常數。於一個實施例，關聯於種種的藥物或治療作用物之常數係可儲存於其耦接至處理部件 300 之一記憶體裝置(參閱第 11 圖)。結果，流通該注射環路 210 的一流體之流量率係可基於測量於其中的壓力而決定，且該決定亦可包括利用由其他感測器所供應或是儲存於記憶體裝置之內的參數。

於使用期間，流量率係可表示於流量計 240 之顯示器 264 的多個方式。舉例而言，流量率係可為以數值或圖像方式而表示。此外，流量計 240 可更包括一記憶體晶片或其他裝置，其為附接至或者是連通於第 4 圖及/或第 12 圖所示的處理電路。舉例而言，記憶體裝置可包含一可抹除式可編程唯讀記憶體 (EPROM, erasable programmable read only memory) 晶片，其建構成儲存由感測器 154 及/或感測器 354 (參閱第 7 與 15 圖) 所測量的壓力或流量率。選用而言，於記憶體裝置所儲存之流量資訊係可為檢視於顯示器 264 (若存在) 或是下載至一外部裝置。舉例而言，範例的外部裝置係包括：電腦、手持式 PDA 裝置、或是構成以分析自流量計 240 所接收的資料之其他系統。如此，流量計 240 係可包括一或多個埠，能夠容納於其之任何數目的連接導管。舉例而言，流量計 240 係可構成以耦接外部裝置，透過一 RS 232 纜線、一 IR 發射器、或一 RF 發射器。

於又一個實施例中，流量計 240 係可利用計時裝置，

俾使於預定的時間區間之流量率係可測量及儲存。流量計係可接著運用該資訊以計算及顯示自裝置 212 所排出的流體之量，該流體係接著為流動通過注射環路 210 至患者。

第 17 圖係顯示用於第 9 圖所示的注射環路 210 之一種流量計與指示器的另一個實施例。如圖所示，流量計與指示器 440 係包含一本體 442，其具有至少一個顯示器 444 為設置於其上。於圖示的實施例中，顯示器裝置 444 係包含一液晶顯示器，其構成以圖像式呈現資訊至一使用者。選用而言，任何數目或型式之顯示器裝置 444 係可運用於流量計與指示器 440。舉例而言，顯示器裝置 444 係可包括一電漿顯示器裝置或一觸碰螢幕顯示器。再次參考第 17 圖，一第一指示器 446 與一第二指示器 448 係設置為鄰近於顯示器裝置 444。此外，一第一刻字 450 係設置為鄰近於第一指示器 446。同理，一第二刻字 452 係設置為鄰近於第二指示器 448。於圖示的實施例，一顯示器控制裝置 460 係設置為鄰近於顯示器裝置 444，以控制於其上的資訊之呈現。於圖示的實施例，四個顯示器控制按鈕 460A、460B、460C、與 460D 係設置於本體 442 且為鄰近於顯示器裝置 444。於一個替代實施例，顯示器控制裝置 460 係可包括任何數目或型式之控制裝置，包括而不限制於：按鈕、轉輪、指墊、按鍵、或軌跡控制球。

再次參考第 17 圖，本體 442 係包括：形成於其上之一上游導管埠 462 與一下游導管埠 464。選用而言，一致動開關 468 係可設置於一致動開關凹部 470 之內，致動開關

四部 470 係形成於流量計與指示器 440 之本體 442。

第 18 圖係顯示用於流量計與指示器 440 之一種控制電路的方塊圖。於一個實施例，流量計與指示器 440 係可運用於第 9 圖所示之注射環路 210。如於第 18 圖所示，該控制電路係包括：一感測器部件與外殼 480、一處理部件 498、及一顯示器部件 510。感測器部件與外殼 480 係包括：一上游流通埠 462，其為連通於一上游流通導管 222，其連接至注射環路 210。同理，下游流通埠 464 係連接至下游流通導管 232，其為設置於流量限制器 224 之下游。感測裝置 488 係接收來自上游流通埠 462 與下游流通埠 464 之輸入。感測裝置 488 係連通於處理部件 498 之一操作裝置 492。操作裝置 492 係可為連通於一記憶體裝置 490，其為設置於處理部件 498 之內。範例的記憶體裝置係包括：EEPROM、快閃(flash)卡、或其他的資訊儲存裝置。

如同先前的實施例，操作裝置 492 係接收來自感測裝置 488 之資訊，處理資訊，且送出资訊至設置於處理部件 498 之內的一微控制器 494。微控制器 494 係處理資訊，且送出顯示器資訊至一顯示器控制器 496，其送出顯示器訊號至連通於其之一顯示器驅動程式 502。顯示器驅動程式 502 係處理其接收自顯示器控制器 496 的資訊，且送出一顯示器訊號至適當的顯示器裝置。舉例而言，顯示器驅動程式 502 係可送出一訊號至其位在於流量計與指示器 440 之本體 442 的顯示器裝置 444。此外，顯示器驅動程式 502 係構成以控制第一指示器 446 與第二指示器 448 之操作。

如同先前的實施例，流量計與指示器 440 係利用上述之於第 13 至 16 圖所示之一感測器部件與外殼。於使用期間，流量計與指示器 440 係實行多個功能。舉例而言，流量計與指示器 440 係分別利用一第一與第二指示器 446、448 以警戒一使用者對於其通過一流通環路 210 之流量的出現，藉著比較於流通環路 210 之內的壓力與環境壓力。此外，流量計與指示器 440 係構成以顯示流量率資訊於顯示器 444。因此，流量計與指示器 440 係結合前述的數個實施例之裨益於單一個裝置。如同先前的實施例，種種的指示器與顯示器裝置之任一者係可運用於本實施例。範例的指示器係包括而不限於：發光二極體、白熱燈泡、熔絲、或類似裝置。同理，範例的顯示器裝置係包括而不限於：液晶顯示器、電漿顯示器、與觸碰螢幕顯示器。

由於注射環路 210 係運用以靜脈式引入流體至患者，裝置係應為殺菌且適當封裝。流體為流通或為暴露至其之所有的通路係應為殺菌且在使用之前而維持於殺菌方式。

本文揭示的實施例係說明本發明之主旨。其他的修改係可運用，其為於本發明之範疇內；因此，作為舉例而非為限制：替代的耦接裝置、替代的注射裝置、與替代的電子構件。是以，於本申請案所揭示的裝置係不限於本文所精確顯示者。

【圖式簡單說明】

本申請案之流監視裝置係藉由隨附圖式而更為詳細解說，其中：

第 1 圖係顯示一種注射環路之立體圖，具有耦接至其之一種流量指示器的一個實施例；

第 2 圖係顯示一種流量指示器的一個實施例之立體圖；

第 3 圖係顯示可用於一種流量指示器之一種控制電路的一個實施例之方塊圖；

第 4A 圖係顯示於第 3 圖所示之控制電路的實施例之示意圖；

第 4B 圖係顯示於第 3 圖所示之控制電路的另一個實施例之示意圖；

第 5 圖係顯示用於一種流量指示器之一感測器部件與外殼的一個實施例之立體圖；

第 6 圖係顯示於第 5 圖所示之感測器部件與外殼的實施例之側視圖；

第 7 圖係顯示於第 5 圖所示之感測器部件與外殼的實施例之分解圖；

第 8 圖係顯示於第 5 圖所示為沿著線 8-8 所取得之感測器部件與外殼的實施例之橫截面圖；

第 9 圖係顯示一種注射環路之立體圖，具有耦接至其之一種流量計的一個實施例；

第 10 圖係顯示一種流量計的一個實施例之立體圖；

第 11 圖係顯示可用於一種流量計之一種控制電路的一個實施例之方塊圖；

第 12A 圖係顯示於第 11 圖所示之控制電路的實施例之

示意圖；

第 12B 圖係顯示於第 11 圖所示之控制電路的另一個實施例之示意圖；

第 13 圖係顯示用於一種流量計之一感測器部件與外殼的一個實施例之立體圖；

第 14 圖係顯示於第 13 圖所示之感測器部件與外殼的實施例之側視圖；

第 15 圖係顯示於第 13 圖所示之感測器部件與外殼的實施例之分解圖；

第 16 圖係顯示於第 13 圖所示為沿著線 16-16 所取得之感測器部件與外殼的實施例之橫截面圖；

第 17 圖係顯示一種流量計與指示器的一個實施例之立體圖；及

第 18 圖係顯示用於一種流量計之一控制電路的一個實施例之方塊圖。

【主要元件符號說明】

- 10 注射環路
- 12 注射裝置
- 14 輸出
- 16、16' 流量限制器
- 18 流量限制器入口
- 20 流量限制器出口
- 22 流量限制器本體
- 24 注射導管埠

26	監視器導管埠
28	注射導管
30	注射連接器
31	末梢端
32	監視器導管
33	端蓋
34	監視器耦接器
36	指示器導管
38	連接器
40	流量指示器
50	本體
52	表面
54	第一指示器，無流量指示器
56	第二指示器，流量指示器
58	第一刻字
60	第二刻字
62	背板
64	第一導管埠，FR入口
65	第二導管埠，ATM入口
68	開關凹部
70	致動開關
80	感測器部件與外殼
82、84	資訊
86	感測裝置

- 90 記憶體裝置
- 92、94 資訊
- 110 處理部件
- 112 操作裝置
- 114 處理訊號
- 116 放大裝置
- 116' 積體電路裝置
- 118 放大訊號
- 130 指示器部件
- 140 第一外殼本體
- 142 第二外殼本體
- 144 固定裝置
- 146 固定器通路
- 148 固定器容納埠
- 152 感測器容納腔部
- 154 感測器
- 156 密封裝置
- 160 第一通路
- 162 第二通路
- 210 注射環路(流通環路)
- 212 注射裝置
- 214 輸出
- 216 輸出 214 之第一埠
- 218 輸出 214 之第二埠

- 220 流通路徑
- 222 上游流通導管
- 224、224' 流量限制器
- 226 耦接器
- 228 分割器
- 228A 第一出口
- 228B 第二出口
- 230 注射導管
- 231 末梢端
- 232 下游流通導管
- 233 端蓋
- 234 注射耦接器
- 240 流量計
- 260 本體
- 262 本體 260 之表面
- 264 資訊顯示器
- 266 本體 260 之側壁
- 268 上游流通埠
- 270 下游流通埠
- 274 致動開關
- 276 開關凹部
- 288 感測器部件與外殼
- 290 感測裝置
- 292 記憶體裝置

- 300 處理部件
- 302 導管
- 304 操作裝置
- 305 導管
- 306 微控制器
- 308 導管
- 310 顯示器驅動程式
- 311 溫度感測裝置
- 318 顯示器部件
- 320 導管
- 340 第一本體
- 342 第二本體
- 344 固定裝置
- 346 固定通路
- 348 固定器容納器
- 352 感測器容納腔部
- 354 感測裝置
- 356 密封物
- 360 第一通路
- 362 第二通路
- 440 流量計與指示器
- 442 本體
- 444 顯示器
- 446 第一指示器

- 448 第二指示器
- 450 第一刻字
- 452 第二刻字
- 460 顯示器控制裝置
- 460A、460B、460C、460D 顯示器控制按鈕
- 462 上游導管埠(上游流通埠)
- 464 下游導管埠(下游流通埠)
- 468 致動開關
- 470 致動開關凹部
- 480 感測器部件與外殼
- 488 感測裝置
- 490 記憶體裝置
- 492 操作裝置
- 494 微控制器
- 496 顯示器控制器
- 498 處理部件
- 500 記憶體(EPROM)
- 502 顯示器驅動程式
- 510 顯示器部件

五、中文發明摘要：

本發明係揭示用於監視一個流通環路內的流量之多種裝置及方法。於一個實施例中，一種流量指示器係被揭示且其係包括：一個流量指示器裝置，其具有一本體，該本體係具有形成於其之一第一導管埠與一第二導管埠，第二導管埠為連通於一周圍環境；至少一個指示器導管，其流體連通於一注射環路與第一導管埠；一感測裝置，其為設置於該本體之內且為流體連通於第一與第二導管埠；及至少一個指示器，其為設置於該本體之上且為連通於該感測裝置。

六、英文發明摘要：

The present invention discloses a number of devices and methods for monitoring a flow within a flow circuit. In one embodiment, a flow indicator is disclosed and includes a flow indicator device having a body, the body having first conduit port and a second conduit port formed thereon, the second conduit port in communication with an ambient environment, at least one indicator conduit in fluid communication with an infusion circuit and the first conduit port, a sensing device positioned within the body and in fluid communication with the first and second conduit ports, and at least one indicator positioned on the body and in communication with the sensing device.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於轉移性的注射泵之流量指示注射裝置，該裝置係包含：

一注射環路，其係建構而成置放為流體連通於該泵，該注射環路係界定用於自該泵排出的流體之一通路，且該環路係包括一第一流量限制器與一第二流量限制器；

一流量指示器裝置，其具有一本體，該本體係具有形成於其上之一第一導管埠與一第二導管埠；

至少一個指示器導管，其提供於該第一導管埠與一流體壓力之間之感測性的連通，該流體壓力為出現在第一流量限制器與第二流量限制器之間的一位置；

一感測裝置，其設置於該本體之內且為流體連通於第一與第二導管埠，以感測於其出現在第一與第二導管埠的壓力之間的壓力差異，該感測裝置係構成以輸出其為相依於感測的壓力之一訊號；及

至少一個指示器，其設置於該本體之上，且為連通於該感測裝置以接收該訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該感測裝置更包含：

一感測器外殼，其界定一感測器裝置腔部，該感測器裝置腔部為流體連通於第一與第二導管埠；及

一感測器，其係設置於該感測器裝置腔部之內。

3. 如申請專利範圍第 2 項之流量指示注射裝置，其中，該感測器係包含一壓電式感測器。

4. 如申請專利範圍第 2 項之流量指示注射裝置，其中，該感測器係包含一低流量壓力感測器。

5. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該第二導管埠係感測性的連通於環境壓力。

6. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該至少一個指示器係包含一發光二極體。

7. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該至少一個指示器係包含一可聽見的警報器。

8. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該泵係一彈性泵。

9. 如申請專利範圍第 1 項之流量指示注射裝置，其中，該通路係已經殺菌。

10. 一種用於轉移性的注射泵之流量測量注射裝置，該裝置包含：

一流通環路，其係建構成置放為流體連通於該泵，該流通環路係界定用於排出自該泵的流體之一通路，且該環路係包括沿著其長度所配置之一流量限制器；

一流量計本體，其係配置至少一個顯示器裝置於其上，該流量計本體係包括一上游流通埠與一下游流通埠；

一上游流通導管，其提供感測性的連通於該上游流通埠與一流體壓力之間，該流體壓力為出現在該流量限制器之上游的一位置；

一上游流通埠，其係形成於該流量計本體之上且為感測性的連通於該上游流通導管；

一下游流通導管，其提供感測性的連通於該上游流通埠與一流體壓力之間，該流體壓力為出現在該流量限制器之下游的一位置；

一感測裝置，其係設置於該流量計本體之內且為連通於該上游流通埠與下游流通埠，該感測裝置為連通於該顯示器裝置。

11. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，更包含：一感測器外殼，具有形成於其之一感測器容納腔部，該感測器容納腔部為連通於該上游流通埠與下游流通埠。

12. 如申請專利範圍第 11 項之流量測量注射裝置，其更包含一壓力差動感測器，其設置於該感測器外殼之內。

13. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，其中，該顯示器裝置係一液晶顯示器。

14. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，其中，該感測器係包含一壓電式感測器。

15. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，其中，該感測裝置係建構成測量約為 0.1 毫升/小時(ml/hr) 至約為 2 毫升/小時(ml/hr)之流量率。

16. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，其中，該感測裝置係包括用於計算其為已經流動通過該限制器的流體量之機構。

17. 如申請專利範圍第 10 項之流量測量注射裝置，更包含一溫度感測器，其係連通於該注射環路與感測裝置，該溫度感測器係建構成測量於該注射環路之內的一流體之

溫度。

18. 如申請專利範圍第 17 項之流量測量注射裝置，其更包含一計時裝置，其係設置於其內且係建構成測量通過該環路之一流量率而作為時間之一個函數。

19. 一種用於測量流體的流量率之裝置，該流體為由一泵且透過一注射環路所排出，該環路係包括一流量限制器，該裝置包含：

一本體，其係配置至少一個顯示器裝置與至少一個指示器於其上；

一上游流通導管，其為連通於該流量限制器之上游的一流通環路；

一上游流通埠，其係形成於該本體之上且為流體連通於該上游流通導管；

一下游流通導管，其為連通於該流量限制器之下游的一流通環路；

一下游流通埠，其係形成於該本體之上且為流體連通於該下游流通導管；

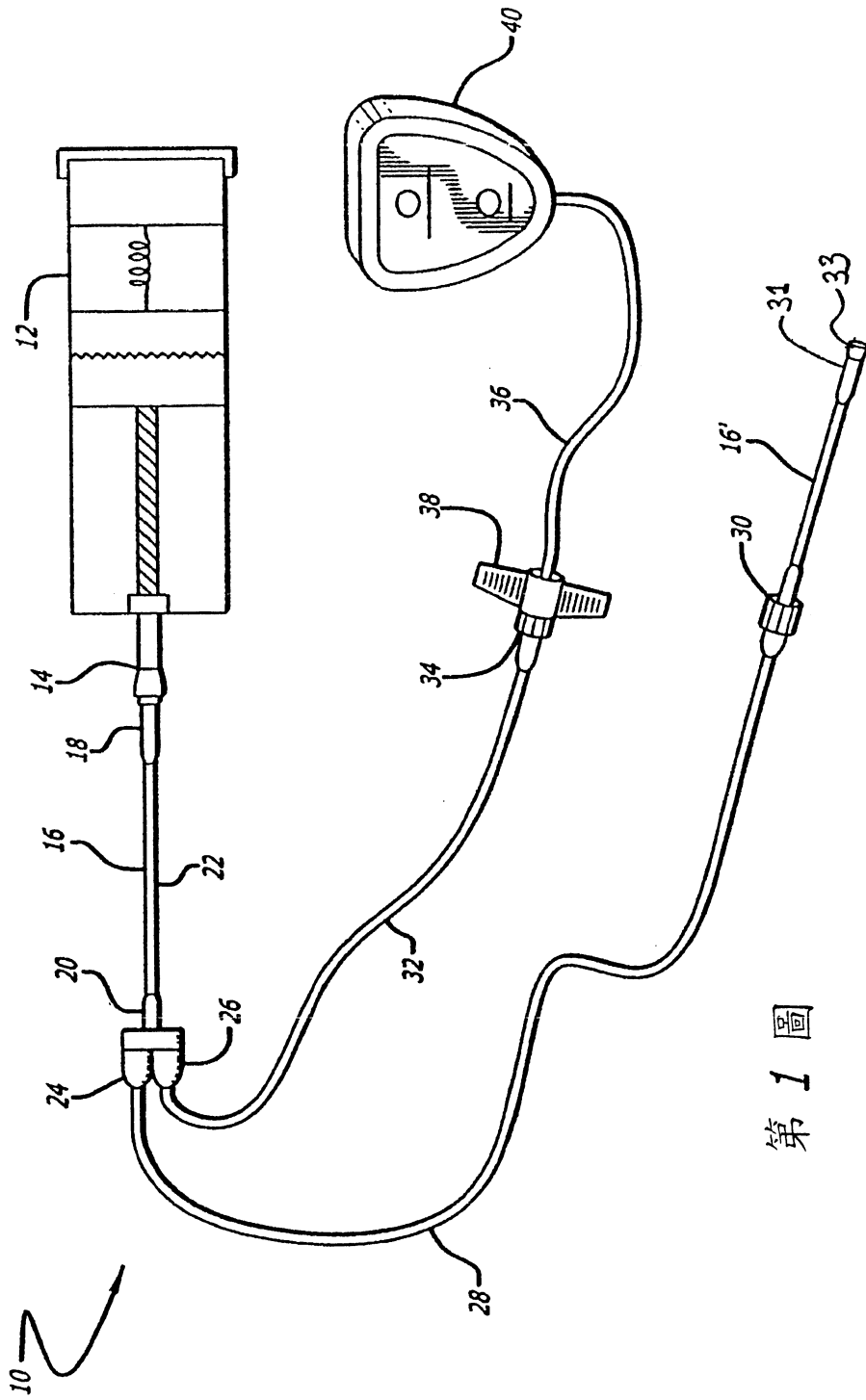
一感測裝置，其係設置於該流量指示器本體之內，且為流體連通於該上游流通埠與下游流通埠，該感測裝置為連通於該顯示器裝置與指示器；及

一計時裝置，其係連通於該流量測量裝置，且建構成藉著測量其流動通過該注射環路之流量率且作為時間之一函數，而測量於一流通環路之內的總流量。

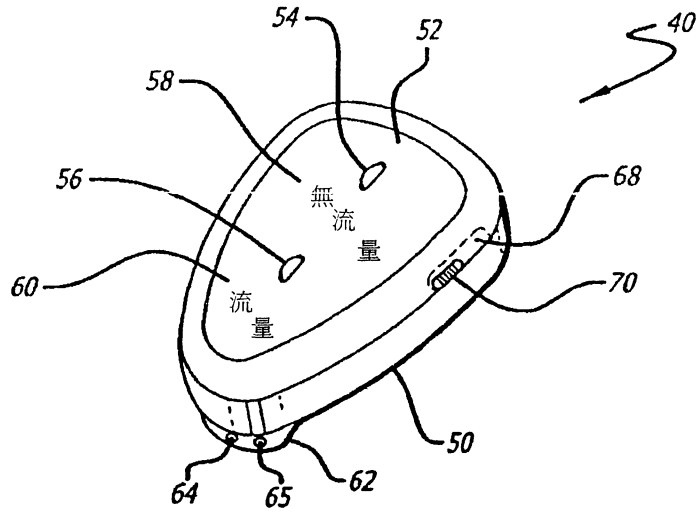
十一、圖式：

如次頁

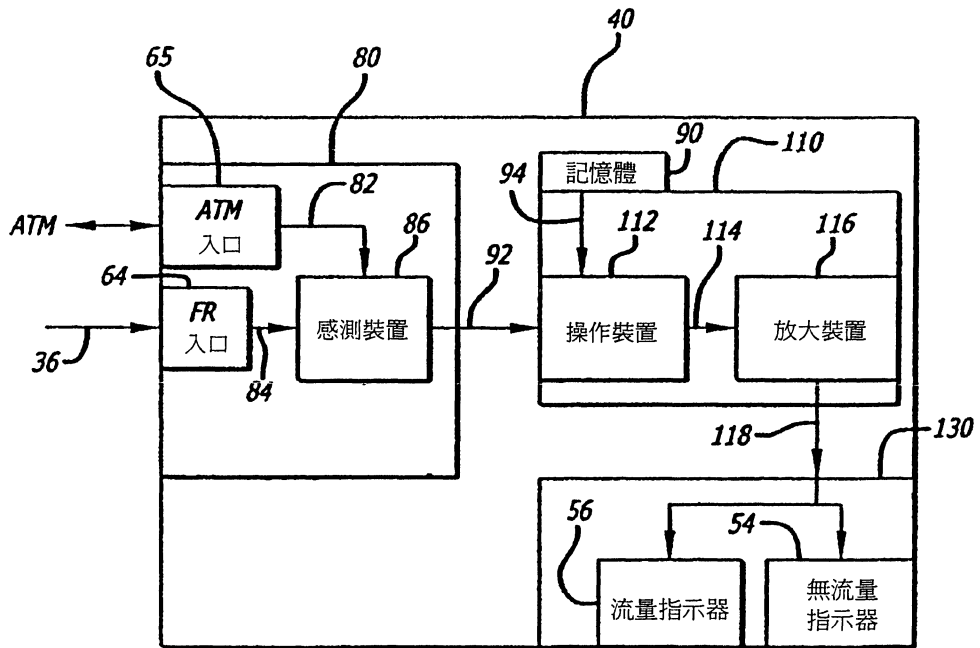




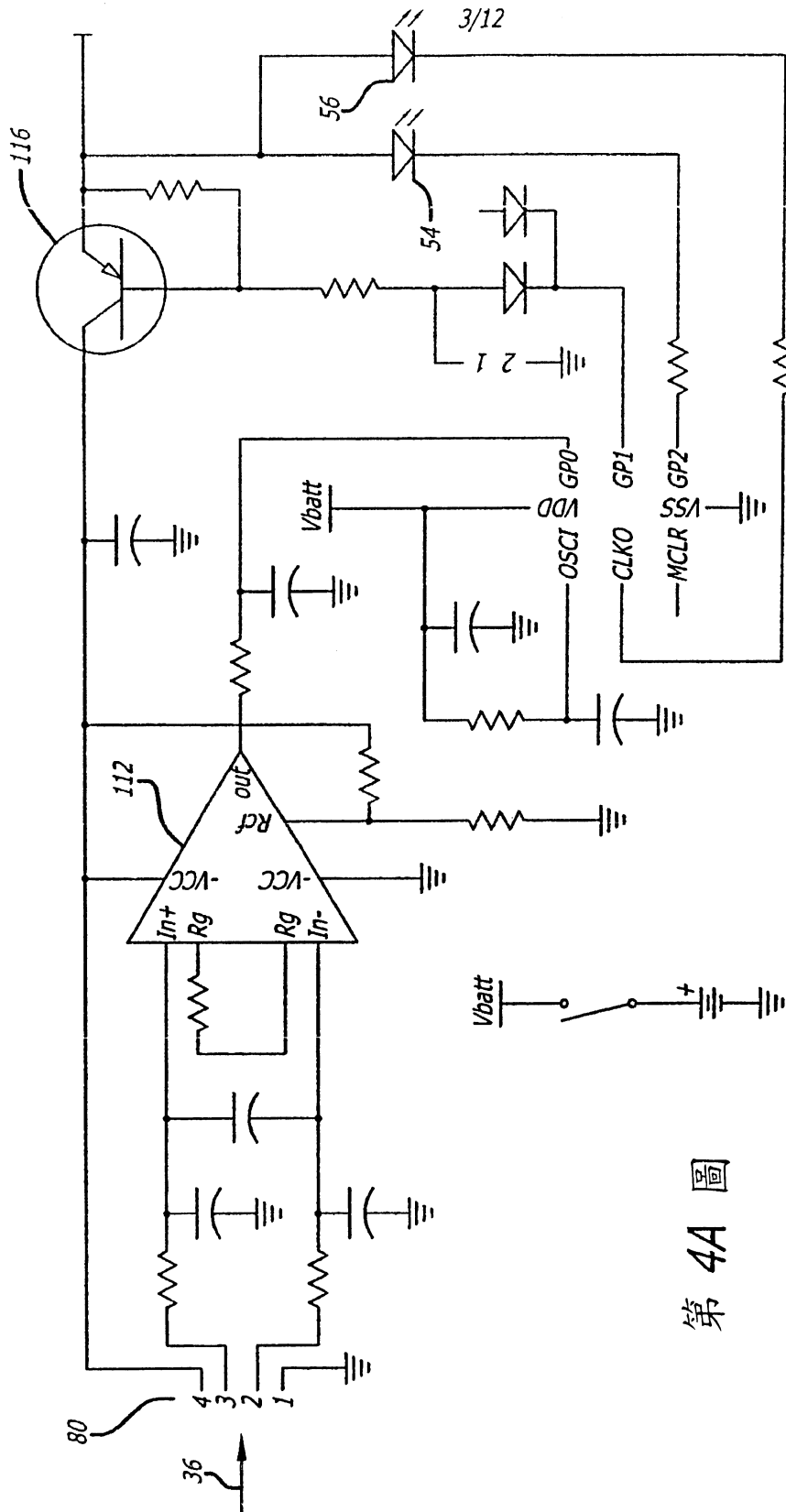
第 1 圖



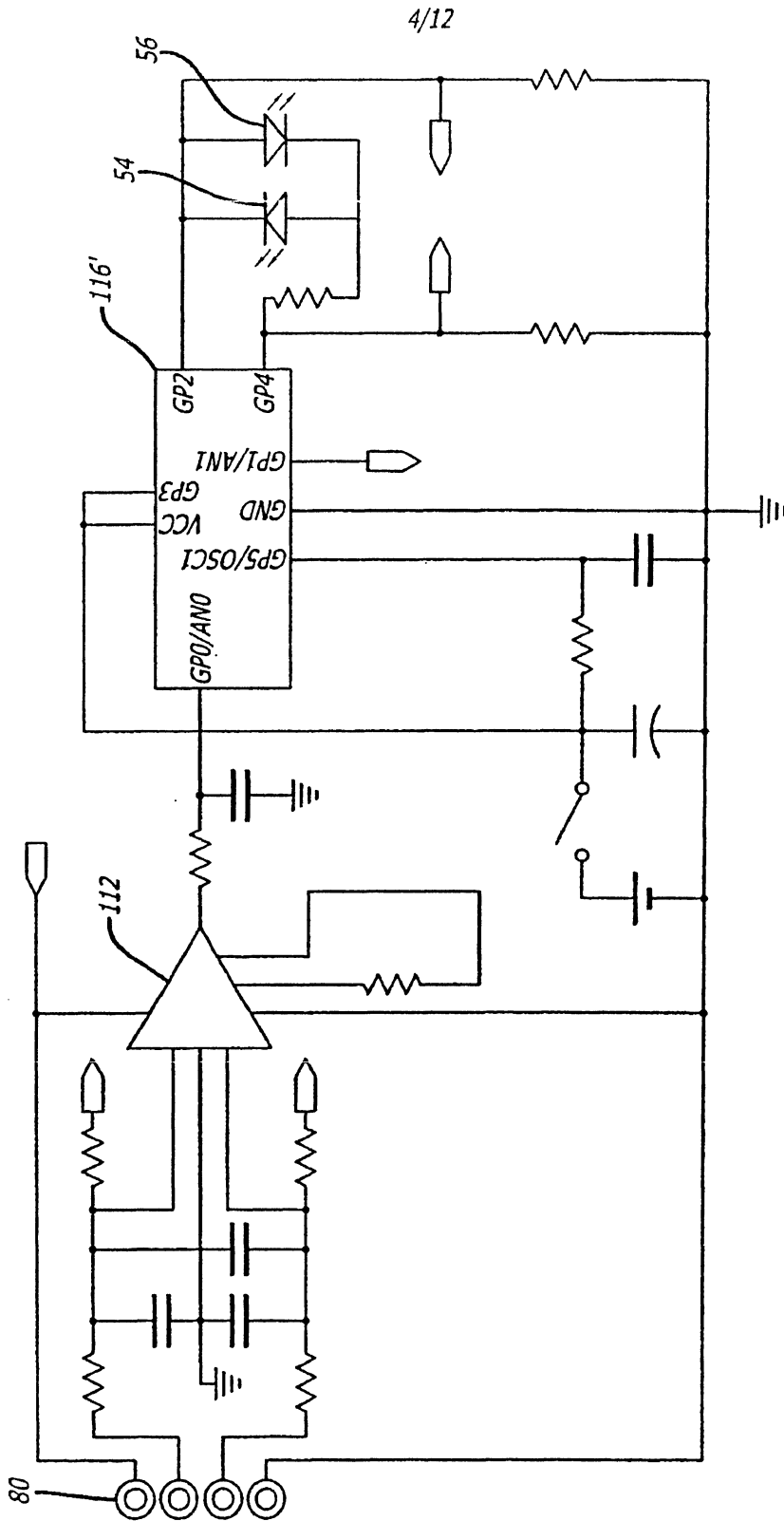
第 2 圖



第 3 圖

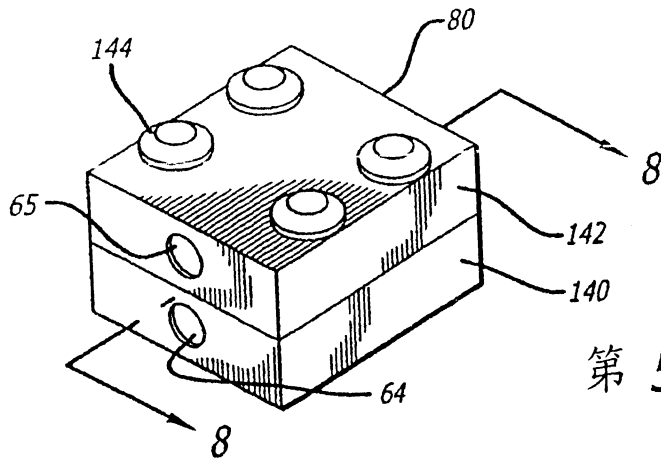


第 4A 圖

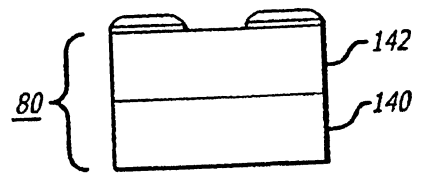


第 4B 圖

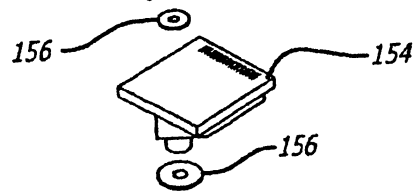
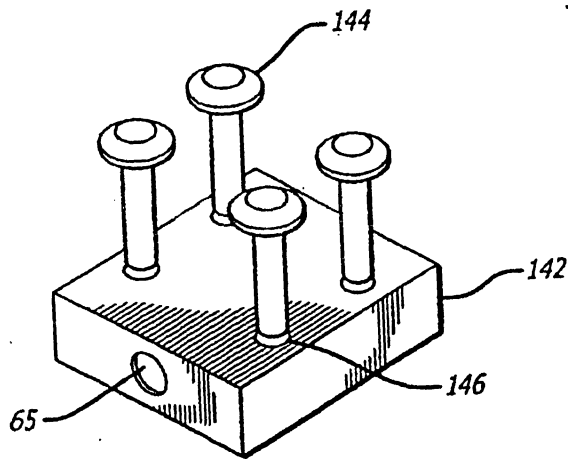
5/12



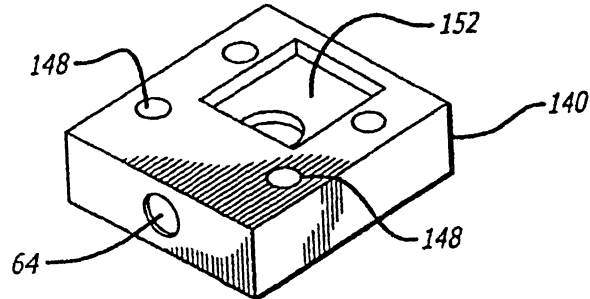
第 5 圖

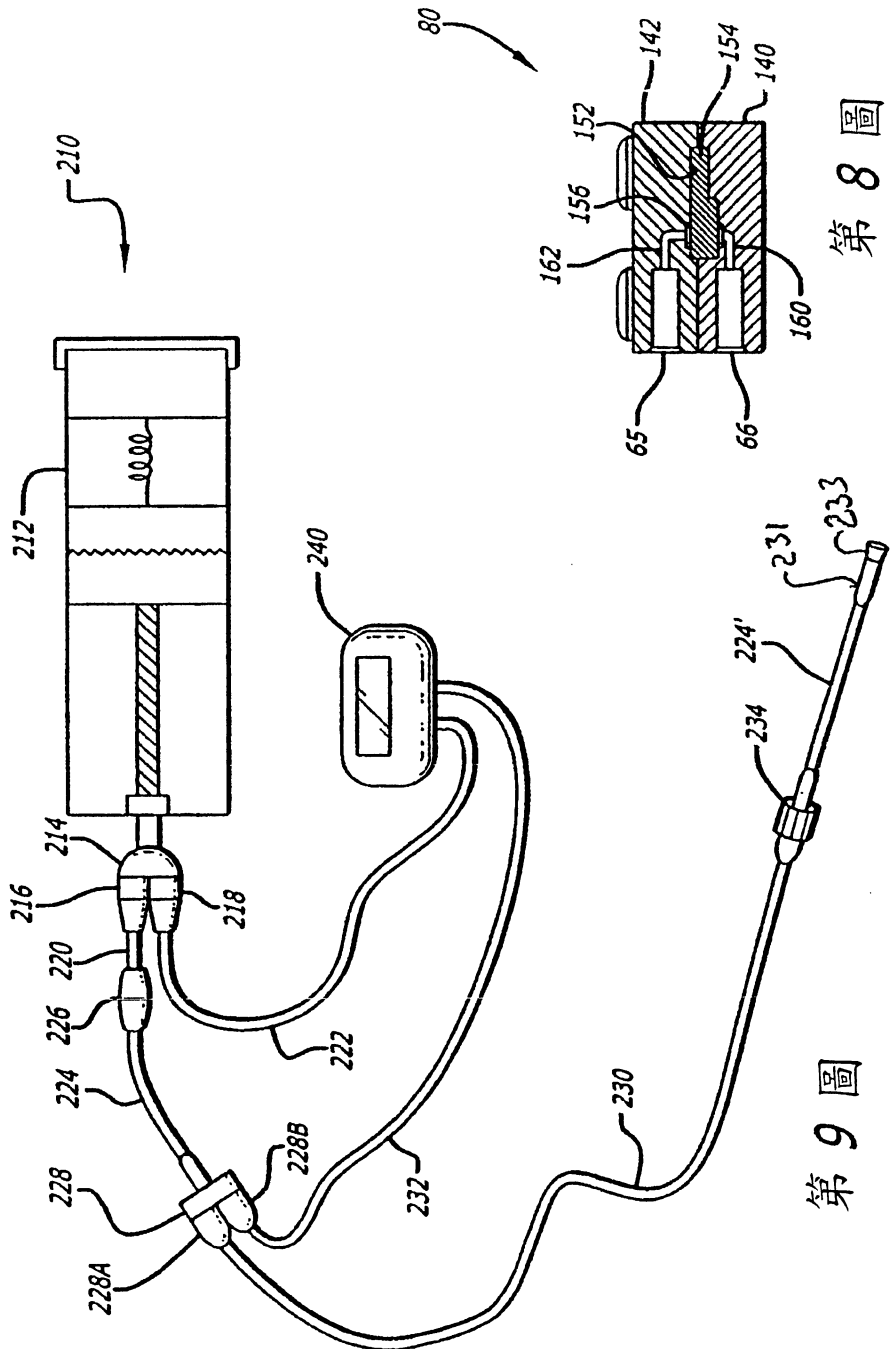


第 6 圖



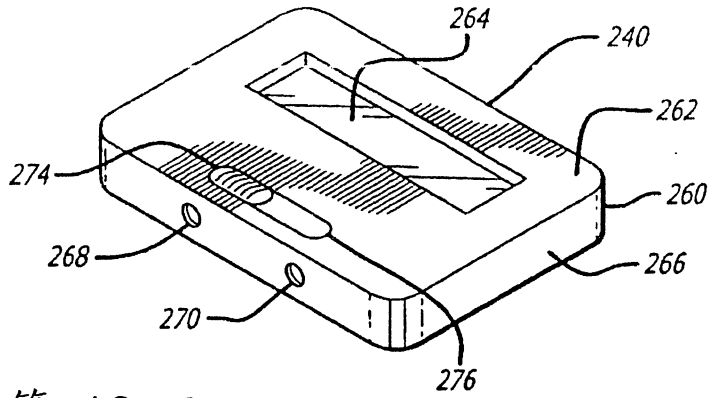
第 7 圖



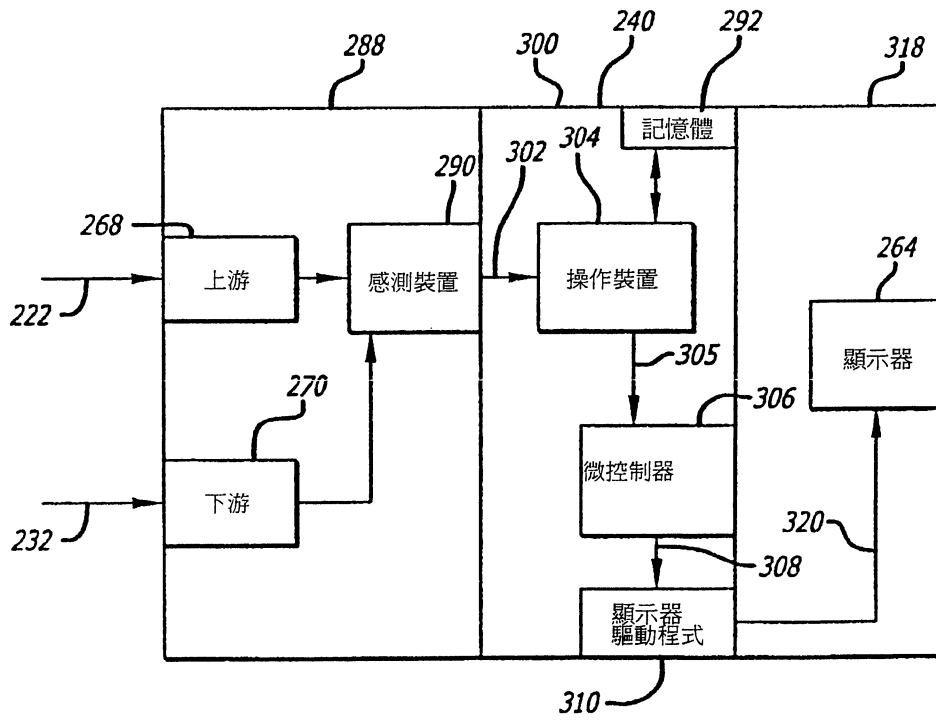


第 8 圖

第 9 圖

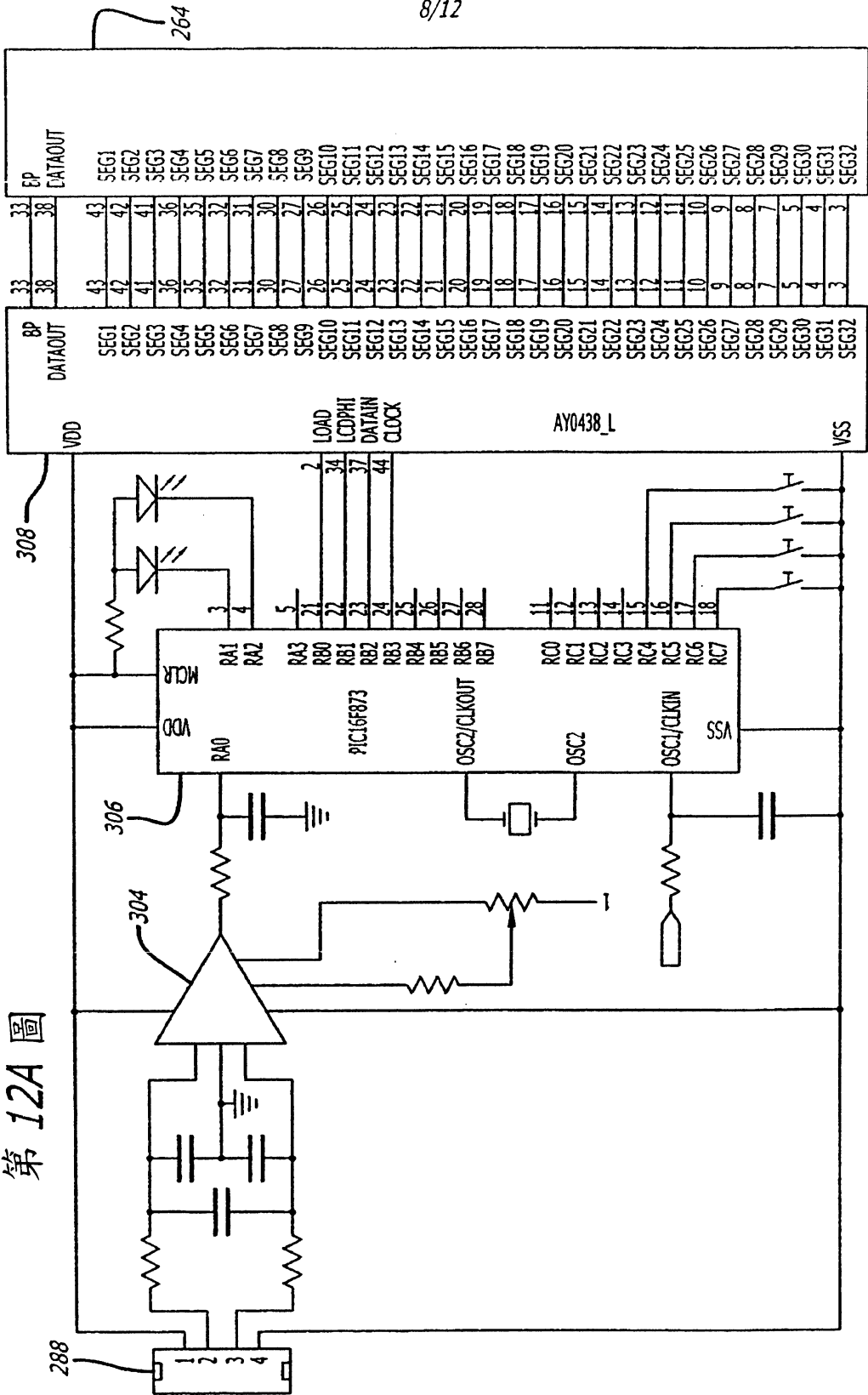


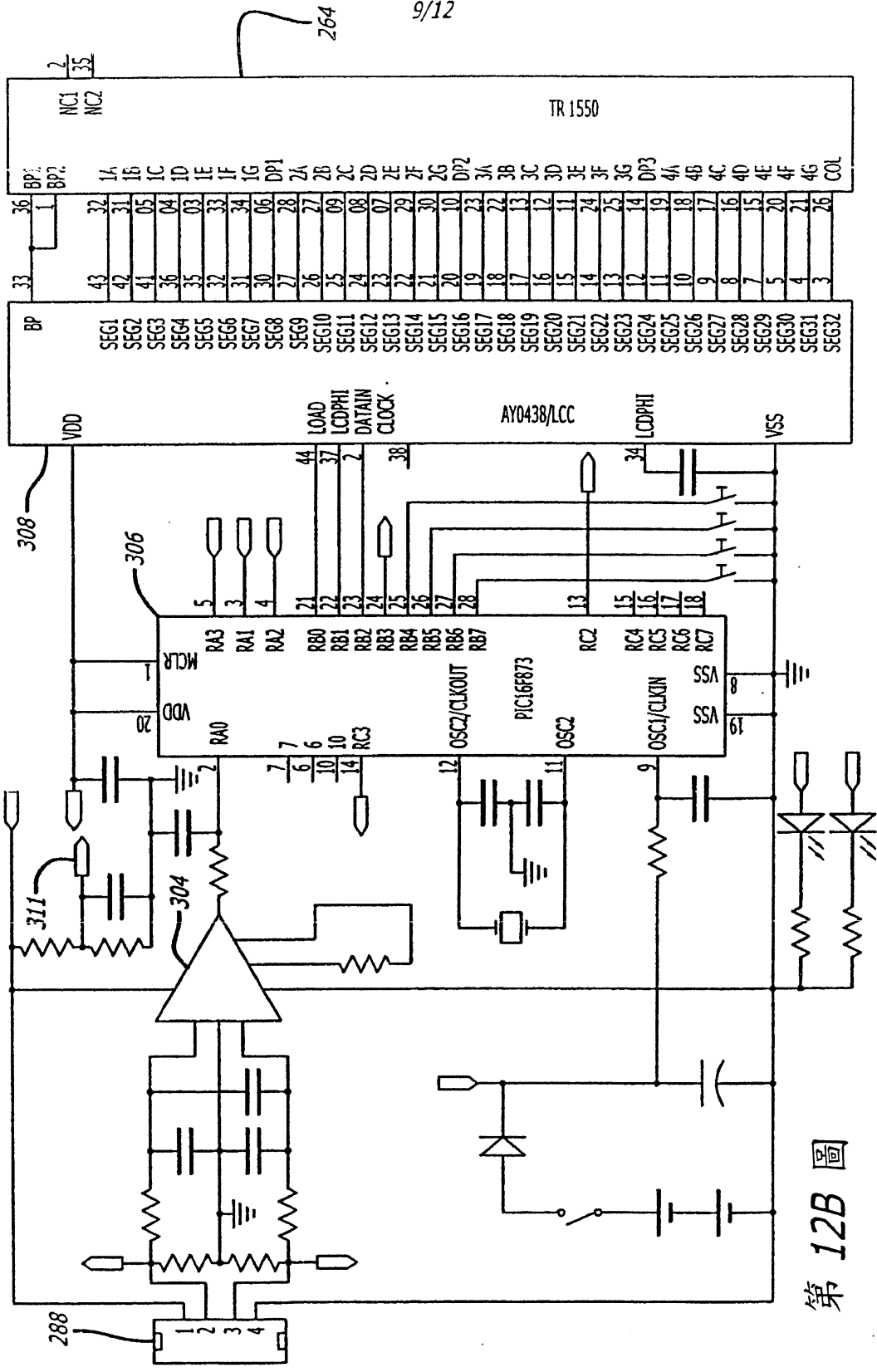
第 10 圖



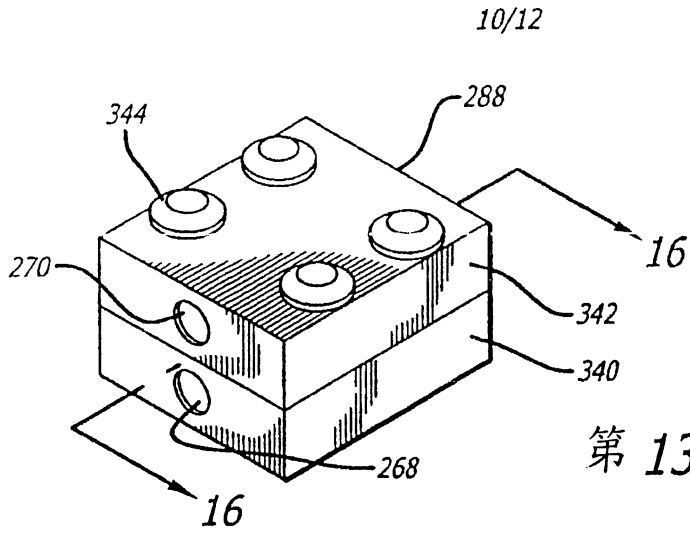
第 11 圖

第 12A 圖

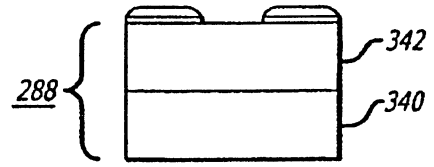




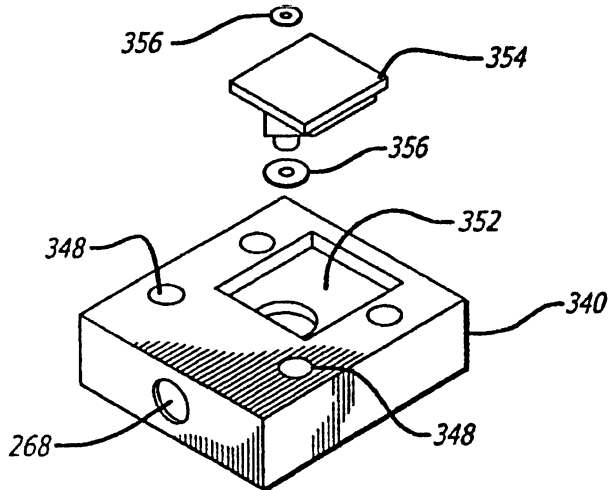
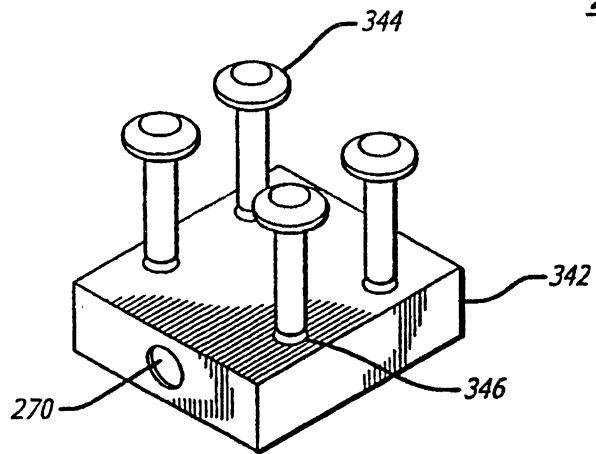
第 12B 圖



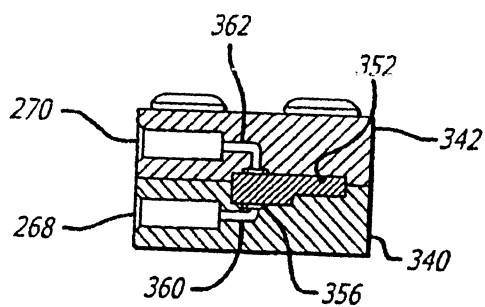
第 13 圖



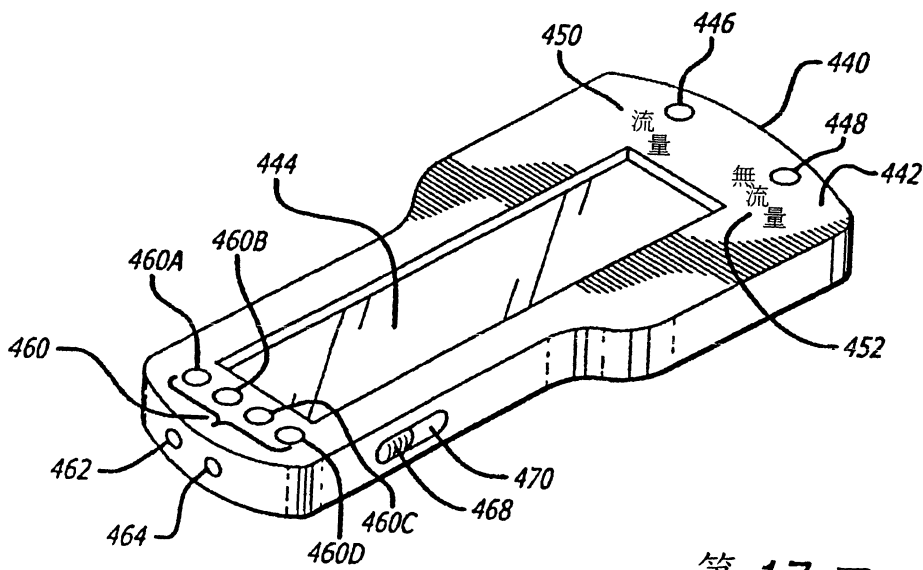
第 14 圖



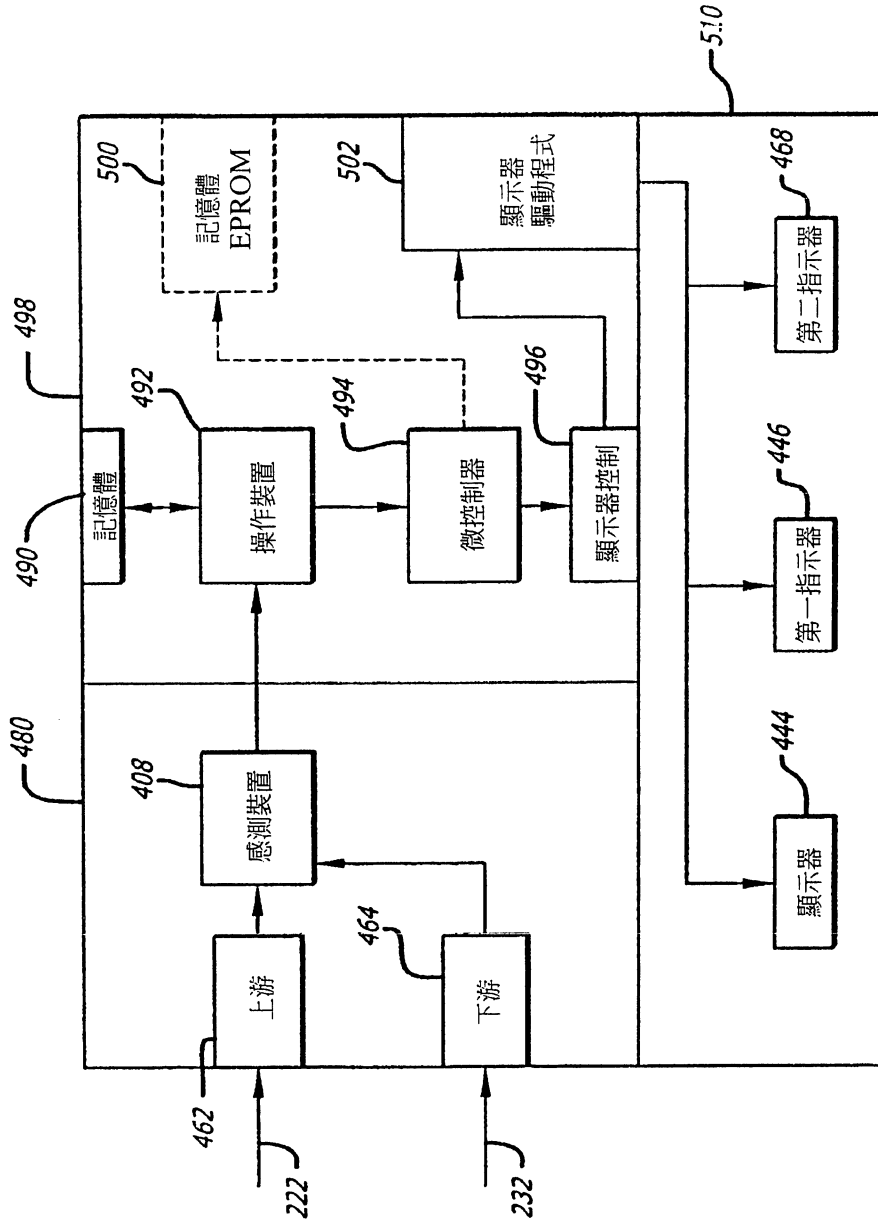
第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

36 指示器導管

40 流量指示器

54 第一指示器，無流量指示器

56 第二指示器，流量指示器

64 第一導管埠，FR入口

65 第二導管埠，ATM入口

80 感測器部件與外殼

82、84 資訊

86 感測裝置

90 記憶體裝置

92、94 資訊

110 處理部件

112 操作裝置

114 處理訊號

116 放大裝置

118 放大訊號

130 指示器部件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無