



(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 200946881 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：098110081

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl.：

G01F23/24 (2006.01)

G01N27/04 (2006.01)

C02F1/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/03/28 歐洲專利局 08 153 500.7

2008/12/10 德國 10 2008 054 479.5

(71)申請人：布麗塔公司 (德國) BRITA GMBH (DE)

德國

(72)發明人：漢德森 柯林 HENDERSON, COLIN (GB)；朗尤利 LANG, UWE (DE)；霍德 史

蒂芬 HOTHER, STEFAN (DE)；布克賓德 史蒂芬 BOOKBINDER, STEVEN

(GB)；柯勒 湯瑪斯 KOHLER, THOMAS (DE)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：47 項 圖式數：11 共 39 頁

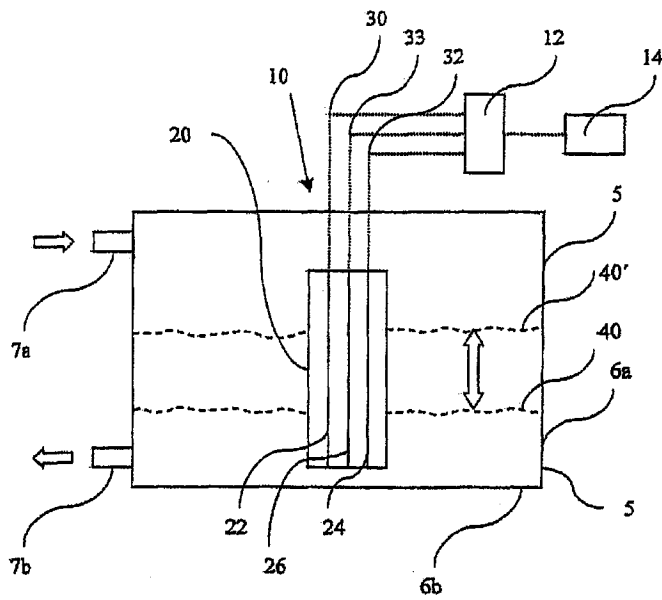
(54)名稱

用於測量流經管路之電導液體流量的方法及測量裝置

METHOD OF MEASUREMENT OF THE VOLUME OF RATE OF FLOW OF ELECTRICAL
CONDUCTIVE LIQUIDS THROUGH A VESSEL AND MEASURING DEVICE

(57)摘要

相關所述為用於測量流經管路之電導液體流量之體積 V_D 的方法，電導液體之導電性係至少由至少一參數 p 所共同測定，其中，電導液體係流經具有一既定形狀之一容器，並且其中之容器之個別裝填體積 V_0 係由至少一測量值 x 所測定，測量值 x 係經由具有至少兩測量電極之一導電率測量裝置所測量，其中，容器係連續進行裝填且隨後經由容器之一出口而排空，複數裝填高度 h 係可經由容器之出口而固定地進行改變。複數測量值 x 係以複數時間間隔所測量，並且經由具有至少一參照表之複數校正測量值 x_R 之個別的複數測量值 x 之間的比較下係可對於個別的複數裝填體積 V_0 進行測定，參照表至少包括複數校正測量值 x_R 與屬於複數校正測量值 x_R 之複數裝填體積 V_0 ，並且電導液體之流量之體積 V_D 係經由在一時間範圍內之裝填體積 V_0 而被測定，其中，參照表係藉由利用複數液體樣本之複數校正測量而建立，於容器中之複數液體樣本係具有不同的 p 值與不同的裝填高度 h 。用以對於經過一容器(5)之電導液體流量之體積 V_D 進行測定之測量裝置(10)係包括至少兩測量電極(22、24)。



- 5：容器
- 6a：側壁
- 6b：底壁
- 7a：入口
- 7b：出口
- 10：測量裝置
- 12：評價單元
- 14：指示單元
- 20：測量尺
- 22：測量電極
- 24：測量電極
- 26：參考電極
- 30：電連接線
- 32：電連接線
- 33：電連接線
- 40：水位



(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 200946881 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：098110081

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl.：

G01F23/24 (2006.01)

G01N27/04 (2006.01)

C02F1/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/03/28 歐洲專利局 08 153 500.7

2008/12/10 德國 10 2008 054 479.5

(71)申請人：布麗塔公司 (德國) BRITA GMBH (DE)

德國

(72)發明人：漢德森 柯林 HENDERSON, COLIN (GB)；朗尤利 LANG, UWE (DE)；霍德 史

蒂芬 HOTHER, STEFAN (DE)；布克賓德 史蒂芬 BOOKBINDER, STEVEN

(GB)；柯勒 湯瑪斯 KOHLER, THOMAS (DE)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：47 項 圖式數：11 共 39 頁

(54)名稱

用於測量流經管路之電導液體流量的方法及測量裝置

METHOD OF MEASUREMENT OF THE VOLUME OF RATE OF FLOW OF ELECTRICAL
CONDUCTIVE LIQUIDS THROUGH A VESSEL AND MEASURING DEVICE

(57)摘要

相關所述為用於測量流經管路之電導液體流量之體積 V_D 的方法，電導液體之導電性係至少由至少一參數 p 所共同測定，其中，電導液體係流經具有一既定形狀之一容器，並且其中之容器之個別裝填體積 V_0 係由至少一測量值 x 所測定，測量值 x 係經由具有至少兩測量電極之一導電率測量裝置所測量，其中，容器係連續進行裝填且隨後經由容器之一出口而排空，複數裝填高度 h 係可經由容器之出口而固定地進行改變。複數測量值 x 係以複數時間間隔所測量，並且經由具有至少一參照表之複數校正測量值 x_R 之個別的複數測量值 x 之間的比較下係可對於個別的複數裝填體積 V_0 進行測定，參照表至少包括複數校正測量值 x_R 與屬於複數校正測量值 x_R 之複數裝填體積 V_0 ，並且電導液體之流量之體積 V_D 係經由在一時間範圍內之裝填體積 V_0 而被測定，其中，參照表係藉由利用複數液體樣本之複數校正測量而建立，於容器中之複數液體樣本係具有不同的 p 值與不同的裝填高度 h 。用以對於經過一容器(5)之電導液體流量之體積 V_D 進行測定之測量裝置(10)係包括至少兩測量電極(22、24)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於用於測量流經根據申請專利範圍第 1 項中之一容器之電導液體流量之體積的方法，並且本發明亦有關於一種個別測量裝置。

【先前技術】

每當需對於液體體積與體積改變進行測定時便會進行裝填高度之測量。裝填高度之測量通常是利用至少一部分浸在液體中之複數電極所完成。在適當的一測量裝置之作用下，與液體之裝填高度或體積成正比之液體之導電率測或電阻值是可被測量的。

為了對於應用在重力驅動過濾裝置之過濾器芯子的耗盡進行測定，此類的測量方法是有必要的。

WO 02/27280 A 揭露了使用三電極之一裝置，其中的一電極是用以做為參考電極。當液位超過了或短少於特定極限時，用於進行液位測量之複數電極便可設計對於此種量測值急遽改變之液位進行量測。在不需要高度要求之量測精度下，這些跳動的量測值係能夠被可靠地認定。

由 EP 1 484 097 B1 所揭露之一種類似裝置可知，此裝置包括至少三電極、計數裝置與複數計時器。在基於常駐程序之基礎下，這些元件所量測之信號係被傳送至一微處理器之一輸入端，在根據自芯子之第一次活化後所經過時間量、在關閉之考量下經由電極間之電路審慎的對於所

處理水量進行辨識下、以及根據所處理用水之導電率對於污染物之離子濃度進行辨識下，此微處理器對於芯子之壽命精密運算出重要資料。

如果需考慮容器會有局部裝填之情況時，則可將多個電極設置在位於容器內之補償室中之上升水位的位置上。

上述裝置所需成本是相當高的且未對於容器之設計與形狀加以考量。正確的體積測量是需要在考量容器形狀之下而進行裝填高度之中間測量。一般而言，由於容器可為任何的設計下所形成，所以不能根據簡單運算公式來定義裝填高度與液體體積之間的關係。

由於大多數的測量裝置並未考量容器的形狀，因此所測得之過濾器芯子之壽命並不是相當精確的。

US 4,724,705 A 係有關於一種燃料測量裝置，並且特別是可用以測定一燃料槽中之燃料量之一裝置。燃料液位指示器包括一中空殼體、一編碼晶圓、具有一晶圓基底之具短路設計之一晶圓、可浮元件與一連續式橋接器。編碼晶圓係由一介電/陶瓷材料所製成，並且編碼晶圓係沿著中空殼體之殼內長度進行延伸。具每單位長度之通用電阻下之一導電絞線係繞製於編碼晶圓，藉此所定義之一“電阻圖樣”可代表燃料槽之內壁之輪廓。燃料液位指示器之製作是相當繁複且費時的，特別是在進行編碼晶圓之製作時更可突顯出來。

DE 10 2005 035 045 A1 揭露了具有一測量元件之一測量裝置。測量元件包括至少一電極，此電極之面積係經

由其一端部至另一端部而以一指數方式進行增加。此發明之優點在於：如果於容器內之測量值與液體體積之間存在著一指數關係時，如此便可不需了解容器內之液體導電值與液位絕對值。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種可更為精確且容易的方式下之用於測量流經一容器之電導液體流量之體積的方法。

本發明之目的係利用一方法而達成，此方法之特徵在於複數測量值 X 係以複數時間間隔所測量，並且經由具有至少一參照表之複數校正測量值 X_R 之個別的複數測量值 X 之間的比較下係可對於個別的複數裝填體積 V_0 進行測定，參照表至少包括複數校正測量值 X_R 與屬於複數校正測量值 X_R 之複數裝填體積 V_0 ，並且電導液體之流量之體積 V_D 係經由在一時間範圍內之裝填體積 V_0 而被測定，其中，參照表係藉由利用複數液體樣本之複數校正測量而建立，於容器中之複數液體樣本係具有不同的 p 值與不同的裝填高度 h 。

就進行裝填體積 V_0 之測定的時間範圍而言，此時間範圍係可為一既定時間範圍。舉例而言，如果將測量方法應用在一過濾裝置時，則啟始時間可被設定為當新的過濾器芯子設置於過濾裝置時之時間點。於此例子中，時間範圍是可利用過濾器芯子之壽命所限定，或是時間範圍是可經由直到過濾器芯子被替換時之時間範圍所限定。

本發明之優點為在至少一參照表中建立了簡單電極、

參數 p 、容器形狀等因子，其中的參數 p 、容器形狀係會決定裝填高度 h 及其裝填體積 V_0 之測量結果。

於參照表中之複數校正測量值 X_R 係針對各種形狀之容器而建立，並且複數校正測量值 X_R 係置放於導電率測量裝置之一記憶體之中。就測量裝置之機構特徵而言，當某一類型之測量裝置被應用於不同容器時，特別是就測量裝置之機構特徵中之電極形狀及詳細技術是可不必配合容器形狀而加以調整，並且於此僅需針對含有可表現容器形狀及不同流體類型通過容器時之特定值之個別參照表或複數參照表。如果複數容器僅是採用成批方式進行生產時，則需針對各類型之容器建立至少一參照表，並且可在不需機構適應之下進行單一且相同測量裝置使用。

當複數校正測量被建立時，由於參數 p 、容器形狀等均被考量，如此便可精確地對於容器中之液體體積值進行測量。

至少一參照表是可被置放於測量裝置之一記憶體之中。

舉例而言，如果參數 p 對於裝填高度 h 之測量的影響較小或不顯著時及/或於裝填體積 V_0 與容器形狀之間具有一線性關係時，則單一參照表便已足夠。於這些例子中，於測量值 x 與裝填高度 h 之間的關係且因此而形成之測量值 x 與裝填體積 V_0 之間的關係是可個自獨立的。

然而，若於這些例子中之單一參數 p 或超過單一參數 p 對於其量測結果逐漸地造成了顯著的影響時，則需採用

多個參照表。當測量值 x 與裝填體積 V_0 之間為一非線性關係時，則此亦需採用多個參照表。如果僅採用單一參照表時，則將會產生模糊不清的測量數值。利用多個參照表（例如：二或三個參照表）之建立是可解決上述問題，藉此可獲得獨立且精確的測量結果。

較佳的方式是在時間範圍內之一第一參照測量值 x_1 係至少被測量一次。

第一參照測量值 x_1 係用以對於液體之參數 p （例如：可為水之硬度）進行測定。較佳的方式為第一參照測量值 x_1 係於自一空容器所開始之一裝填程序之起始時而僅被測量一次。在裝填程序之起始之前的狀態稱之為“待水”狀態，如此可在電極之第一次接觸於液體時產生了第一參照測量值 x_1 之測量。在完成了第一參照測量值 x_1 之測量之後，測量裝置係切換成為“高度測量”狀態，如此所得到之後續測量值均被歸類為測量值 x 。

第一參照測量值 x_1 係被儲存且可用以進行測量值 x 之校正，直到容器再次淨空且容器之再次裝填已經開始。

較佳的方式為第一參照測量值 x_1 係由相同的兩測量電極所測量，兩測量電極係用於進行測量值 x 之測量。

根據另一實施例可知，每當測量值 x 被測量時，第一參照測量值 x_1 係便被測量。在本實施例中，測量裝置無法對於在裝填程序之起始之最早的第一次測量與後續測量之間進行區分。此一測量類型是較為精確的，並且需要一參考電極才可達成。第一參照測量值 x_1 係由此參考電極與複

數測量電極中之一者所測量，這些測量電極係用以進行複數測量值 X 之測量。

如同關於測量裝置之說明所述，參考電極僅於底面未被遮蔽。

較佳的方式在所建立的一第一參照表中包括複數校正第一參考測量值 X_{1R} 與屬於複數校正第一參考測量值 X_{1R} 之參數 p 之複數數值。此外，較佳的方式在所建立的一第二參照表中至少包括複數校正測量值 X_R 、參數 p 之複數數值、屬於複數校正測量值 X_R 與參數 p 之複數數值之複數裝填高度 h ，以及在考量容器之形狀下而建立之一第三參照表，第三參照表包括複數裝填高度 h 與屬於複數裝填高度 h 之裝填體積 V_0 。

較佳的方式為在相較於第一參照表之複數數值之下而至少藉由第一參照測量值 X_1 對於參數 p 之複數數值進行測定。

較佳的方式為在相較於第二參照表之複數數值之下而至少藉由測量值 X 與參數 p 之複數數值對於複數裝填高度 h 進行測定。

較佳的方式為在相較於第三參照表之複數數值之下而藉由複數裝填高度 h 對於裝填體積 V_0 進行測定。

就開始進行測量值 X 之測量而言，此測量作業係以逐步方式而達成裝填體積 V_0 之測定。

較佳的方式為採用了一第一校正值 l_1 ，此第一校正值 l_1 係為 X 與 X_1 之函數，而 X 可被 X_1 所取代。因此，在參照

表 1、2 中，校正測量值 X_R 是由對應的第一校正值 l_1 所取代。較佳的方式為第一校正值 $l_1 = X_1 / X$ 。

較佳的方式為於時間範圍內之一第二參照測量值 X_2 係至少被測量一次。

第二參照測量值 X_2 係於自一空容器所開始之一裝填程序之起始時而僅被測量一次。

較佳的方式為藉由導電率測量裝置之一參照電路對於第二參照測量值 X_2 進行測量。

為了將測量裝置之電子零件之溫度漂移列入考量，較佳的方式為第一參照測量值 X_1 係被指定為第二參照測量值 X_2 ，因而將第一參照測量值 X_1 校正成為第二參照測量值 X_2 。較佳的方式為第二校正值 $l_2 = X_2 / X_1$ 。

在此步驟的作用下，體積測量之精確度是可被提升的。

因此，較佳的方式是將第二校正值 l_2 引入第一參照表，如此使得第一參照表中包含了第一校正值 l_1 、第二校正值 l_2 與參數 p 。在第一校正值 l_1 、第二校正值 l_2 的作用下，參數 p 可經由更為精確的方式進行測定。

雖然 $l_1 = X_1 / X$ 且 $l_2 = X_2 / X_1$ ，但第一校正值 l_1 與第二校正值 l_2 均可在乘以一適當因子之下而取得容易處理之數字。較佳的方式為所取得的數字是不具有小數點。

在相較於第一參照表之複數數值之下，利用第一校正值 l_1 與第二校正值 l_2 對於參數 p 之複數數值進行測定。

在相較於第二參照表之複數數值之下，利用參數 p 之複數數值與第一校正值 l_1 對於裝填高度 h 進行測定。

雖然如申請專利範圍所述之方法可被用於進行各種液體之流量之體積的測量，但其中係以進行水的測量為佳。如果液體為水時，參數 p 係為硬度 H ，水的硬度 H 係為影響導電性之最重要的特性。此外，液體之其它特性（例如：水的污染）亦可做為參數 p 。

於較佳的實施例中，測量值 x 、第一參照測量值 x_1 及/或第二參照測量值 x_2 係為時間值。

導電率測量裝置包括一電路，較佳的方式為電路中具有一電容裝置，由於此電容裝置之充電及/或放電時間是根據容器中之液體的裝填高度而定，因此電容裝置之充電及/或放電時間係可用以做為測量值 x 。

至少複數測量值 x 係每秒至少被測量一次。較佳的方式為複數測量值 x 係每秒至少被測量五次。

較佳的方式為不僅對於測量值 x 進行測量之外且同時對於第一參照測量值 x_1 與第二參照測量值 x_2 進行測量，並且對於第一校正值 l_1 與第二校正值 l_2 進行計算，相關的測量與計算均可經由屬於導電率測量裝置之一部分之一適當電子裝置所完成。

於較佳的實施例中，裝填體積 V_0 之體積變化量 ΔV 係被測定，並且流量之體積 V_D 係經由體積變化量 ΔV 所測定。

較佳的方式為流量之體積 V_D 係經由個別體積膨脹所測定。於本實施例中，較佳的方式為液體裝填於容器之速度快於液體之排放速度，例如：超過至少為 10 的因子之速度。於此係假設裝填於容器之液量係相同於自容器排放之

液量。

流量之體積 V_D 係相比較於一體積 V_{max} ，其中，體積 V_{max} 係被指定為經由至少一參數 p 之複數數值所特徵化之電導液體之最大體積，並且體積 V_{max} 係可被允許流動通過一過濾裝置，過濾裝置係被設置於容器之下游且包括至少一過濾介質，當達到體積 V_{max} 時，過濾介質之耗盡係會被指示。

在相較於一第四參照表之複數數值之下，體積 V_{max} 係經由參數 p 之複數數值而測定，第四參照表包括複數個別體積 V_{max} ，複數個別體積 V_{max} 係由參數 p 之複數數值所決定。

過濾介質之耗盡係利用聲音及/或發光方式進行指示。

另一種可行的方式為在於在達到過濾介質之耗盡之前，剩餘體積係利用聲音及/或發光方式進行指示。

較佳的方式為一過濾器芯子係用以做為過濾裝置。過濾器芯子係位於容器之出口之中。

本發明之目的在於利用一測量裝置對於經過一容器之電導液體流量之體積 V_D 進行測定，其中，複數裝填高度 h 係沿著一垂直方向而變化，並且其中容器包括一入口、一出口與一導電率測量裝置，導電率測量裝置包括一評價單元與至少兩測量電極，其中，至少兩測量電極係位於容器之中且連接於評價單元，其中，至少一測量值 X 係藉由至少兩測量電極而測量，其特徵在於評價單元係設計用以置放具有至少複數校正測量值 X_R 與屬於複數校正測量值 X_R 之複數裝填體積 V_0 之至少一參照表、導電率測量裝置之至少一測量值 X 與至少一參照表之複數校正測量值 X_R 之間的比

較、經由複數裝填體積 V_0 對於流量之體積 V_D 進行測定。

兩測量電極均延伸超過容器之總裝填高度，並且兩測量電極均未被遮蔽。

相關於申請專利範圍所述之方法中，所提供之一參考電極係接近於至少兩測量電極。較佳的方式為參考電極僅於底面未被遮蔽。

兩測量電極、參考電極係沿著其長度上具有一等截面。這些簡單電極之優點在於其具有可經由一長線材切割而配合於容器高度之便利性，並且不需針對各容器類型而製作出特定電極。

評價單元包括一電容裝置，電容裝置之充電及/或放電時間係為測量值 X 。

較佳的方式為評價單元包括了具有一參照電阻 R_0 之一參照電路。

再者，較佳的方式為提供了一指示單元，指示單元係為一聲音/光學單元或一光學單元或一聲音單元。

為了便於製作測量裝置，兩測量電極、參考電極係結合於一測量尺之中。測量尺係結合至容器之一壁。

容器係為一淨水裝置之一輸送漏斗。

較佳的使用方式為測量裝置係用以做為複數過濾器芯子所使用之一耗盡測量裝置。

指示單元係指示出過濾器芯子之變化時期。

以下將配合圖式詳細地對於較佳實施例提出說明。

【實施方式】

第 1 圖表示經簡化後之一容器 5，於容器 5 中所裝填的水具有一水位 40。容器 5 包括一底壁 6b 與一側壁 6a，其中，側壁 6a 具有一入口 7a 與一出口 7b。一測量尺 20 係設置於容器 5 之中，並且測量尺 20 係設置在容器 5 之底壁 6b 之上方約 5 毫米(mm)的位置上。

測量尺 20 包括兩測量電極 22、24(第一實施例)與一附加參考電極 26(第二實施例)，其中，參考電極 26 係位於兩測量電極 22、24 之間。兩測量電極 22、24 與參考電極 26 係經由複數電連接線 30、32、33 而連接至一評價單元 12，並且評價單元 12 係連接於一指示單元 14。如果水位 40 上升至水位 40' 時，則可經由測量裝置對於體積變化量進行測量。

於第 2 圖及以下的第 3、4 圖中係針對第二實施例提出說明，其中，兩測量電極 22、24 係均未被遮蔽，參考電極 26 係由一遮蔽物 27 所遮蔽，而參考電極 26 之底面 28 係未被遮蔽。

如第 3 圖所示，一過濾裝置 1 包括了具有一握把 3 與一輸送漏斗之一水罐 2，藉由水罐 2 以形成了容器 5。一過濾器芯子 50 係位於容器 5 之出口 7b 之中。測量裝置 10 係位於容器 5 之內部，並且兩測量電極 22、24 與參考電極 26 係連接於評價單元 12 與指示單元 14，其中，評價單元 12 與指示單元 14 係設置於一蓋子 4 之上。準備進行過濾之水 8 係被注入於容器 5 之中，並且在利用過濾器芯子 50

進行過濾之後，過濾水 9 係流入水罐 2 之中且由水罐 2 所收集。

於第 4 圖中，兩測量電極 22、24 與參考電極 26 係連接於具有一參照電路 15 之一電路，並且於參照電路 15 中具有一參照電阻 17。評價單元 12 包括一電容裝置 16，藉由切換至開關 18、19 的方式可對於電容裝置 16 進行充電與放電。

第 5 圖表示對應於電容裝置 16 之充電及放電時間之圖式。於第一步驟中，利用充電及放電方式使得電容裝置 16 達到一理想定義電壓值，並且在抵達時間 T_3 之後便開始進行測量程序。對於電容裝置 16 進行充電至 1.5 伏特為止，隨後並對於電容裝置 16 進行放電至 0.75 伏特之啟動值為止。充電時間 T_4 與放電時間 T_5 之總和係用以做為測量值 x 。

例子：

以下將配合第 6 至 11 圖詳細地對於水流量之測定方法提出說明。

具有底壁 6b 與側壁 6a 之容器 5 係包括了入口 7a 與出口 7b，其中，出口 7b 係位於底壁 6b 之中，並且容器 5 係利用可於頂側進行開啟的方式而形成了入口 7a。

容器 5 之形狀係由具有向上傾斜(例如：錐體)之側壁 6a 所形成。於容器 5 之左側具有高度 h (以毫米(mm))與對應裝填體積 V_0 之指示。由於在水位提升時之體積的增加是以非線性方式進行，因此在高度 h 與對應裝填體積 V_0 之間

存在有非線性關係。

由表 3(第 10 圖)便可了解高度 h 與對應裝填體積 V_0 之間的關係。

水的硬度值 H 可利用兩種方式以進行測量。

根據第一實施例(僅有兩電極)可知，利用兩測量電極 22、24 可對於水的硬度值 H 進行測量。

當水注入於空容器之中時，上升的水位係接觸於兩測量電極 22、24 之底頂端，如此便可完成第一次測量。由於測量裝置是處於“待水”狀態，因此第一次測量係為第一參照測量值 x_1 之測量。在完成本次測量之後，所有更進一步的測量則是關於測量值 x 之測量。

在相較於表 1(第一表)之複數數值下，藉由單一第一參照測量值 x_1 可對於硬度值 H 進行測定。如果第一參照測量值 x_1 為 $20 \mu S/cm$ ，則硬度值 H 為 3。第一參照測量值 x_1 係儲存於導電率測量裝置之一記憶體之中，並且於再次的裝填程序中僅對於測量值 x 進行測量。

根據第二實施例(兩測量電極與一參考電極)可知，僅測量電極 22 或 24 與參考電極 26 是被用以進行硬度值 H 之測量。

當水注入於空容器之中時，上升的水位係接觸於兩測量電極 22、24 之底頂端，如此便可完成第一次測量。

舉例而言，於一第一次測量中係有關於兩測量電極 22、24 之間之測量值 x 的測量，並且於另一第一次測量中係有關於測量電極 22 與參考電極 26 之間之第一參照測量

值 x_1 的測量。藉由第一參照測量值 x_1 與表 1 之數值之間的比較下是可對於硬度值 H 進行測定。

於以下的裝填程序中均是對於測量值 x 與第一參照測量值 x_1 進行測量，藉此可經由第一參照測量值 x_1 之一變化量而對於硬度值 H 之一變化量進行偵測。

然而，測量值 x 係可能因各種參數的作用下而不正確。因此，一般建議是藉由參考電極 26 之參考測量而對於測量值 x 進行標準化。舉例而言，第一校正值 $l_1 = x_1/x$ 係為 15。

然而，評價單元 12 之電子元件亦可能會造成測量值之錯誤。因此，一般建議是利用位於參照電路 15 中之參考電阻 R_0 之測量來決定第一參照測量值 x_1 ，藉此以對於第二參照測量值 x_2 進行測定。第二次校正係產生了第二校正值 $l_2 = x_2/x_1$ 。

第 8 圖表示改良後之第一參考表 1a。

舉例而言，如果第二校正值 $l_2 = 2500$ ，則此第二校正值 $l_2 = 2500$ 係無法在第一參考表 1a 中之不同列被求得。然而，若已知的第一校正值 $l_1 = 15$ 時，如此便可求出對應的硬度值 H 必定為 3。

在下一步驟中必須求出對應於測量值 x 之實際高度 h 。

藉由包含了硬度值 H 與第一校正值 l_1 之一第二參考表 (表 2、第 9 圖) 係可求得實際高度 $h = 50$ 毫米 (mm)。

如果無法完成相關的校正作業且因而無法對於第一校正值 l_1 進行測定時，則可利用表 2 中之測量值 x 取代第一

校正值 l_1 。

由於容器 5 之形狀/體積與裝填高度 h 之間並非具有線性關係，因此必須經由檢視一第三參照表(表 3、第 10 圖)以求得對應體積值 V_0 。由於測量值 x 之測量係由裝填程序之起始時而開始，於此便必須加入體積差 ΔV 。當抵達實際高度 h 為 50 毫米(mm)時，則總體積為 1.2 公升，此總體積為 1.2 公升係表示當抵達實際高度 h 為 50 毫米(mm)時之表 3 中之體積差 ΔV 的總合。

利用一第四表(表 4、第 11 圖)可對於過濾器芯子之壽命進行測定，硬度值 $H=3$ 時所對應的體積 V_{max} 為 120 公升。

所製成之所有表格是提供給一特定過濾裝置所使用，並且所有表格之資料係已置放於導電率測量裝置之一記憶體之中。

較佳的方式為每當測量值 x 被測量時便對於體積值進行測定且將所測定之體積值與體積 V_{max} 之間進行比較。較佳的方式是對於測量值 x 進行每秒至少五次的測量，如此以達到高準確度之測量值。

【圖式簡單說明】

第 1 圖表示一測量裝置之示意圖；

第 2 圖表示具有三電極之一測量尺；

第 3 圖表示具有一容器與一測量裝置之一水罐之垂直剖面圖；

第 4 圖表示測量裝置之電路；

第 5 圖表示如何利用電容裝置之充電及/或放電時間
對於測量值 x 進行計算之圖式；

第 6 圖表示具有一容器之垂直剖面圖；

第 7 圖：表 1；

第 8 圖：表 1a；

第 9 圖：表 2；

第 10 圖：表 3；以及

第 11 圖：表 4。

【主要元件符號說明】

1~過濾裝置

10~測量裝置

12~評價單元

14~指示單元

15~參照電路

16~電容裝置

17~參照電阻

18、19~開關

2~水罐

20~測量尺

22~測量電極

24~測量電極

26~參考電極

27~遮蔽物

28~底面

3~握把

30、32、33~電連接線

4~蓋子

40~水位

5~容器

50~過濾器芯子

6a~側壁

6b~底壁

7a~入口

7b~出口

8~水

9~過濾水

H~硬度

h~裝填高度

l_1 ~第一校正值

l_2 ~第二校正值

p~參數

V_0 ~裝填體積

V_D ~體積

V_{max} ~體積

x~測量值

x_1 ~第一參照測量值

x_{1R} ~校正第一參考測量值

ΔV ~體積變化量

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98110081

※申請日：98.7.7

※IPC 分類：

G01F 23/24 (2006.01)

G01N 27/64 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於測量流經管路之電導液體流量的方法及測量裝置
/Method of measurement of the volume of rate of flow
of electrical conductive liquids through a vessel and
measuring device

二、中文發明摘要：

相關所述為用於測量流經管路之電導液體流量之體積 V_D 的方法，電導液體之導電性係至少由至少一參數 p 所共同測定，其中，電導液體係流經具有一既定形狀之一容器，並且其中之容器中之個別裝填體積 V_0 係由至少一測量值 X 所測定，測量值 X 係經由具有至少兩測量電極之一導電率測量裝置所測量，其中，容器係連續進行裝填且隨後經由容器之一出口而排空，複數裝填高度 h 係可經由容器之出口而固定地進行改變。複數測量值 X 係以複數時間間隔所測量，並且經由具有至少一參照表之複數校正測量值 X_R 之個別的複數測量值 X 之間的比較下係可對於個別的複數裝填體積 V_0 進行測定，參照表至少包括複數校正測量值 X_R 與屬於複數校正測量值 X_R 之複數裝填體積 V_0 ，並且電導液體之流量之體積 V_D 係經由在一時間範圍內之裝填體積 V_0 而被測定，其中，參照表係藉由利用複數液體樣本之複數校正測量而建立，於容器中之複數液體樣本係具有不同的 p 值

與不同的裝填高度 h 。用以對於經過一容器(5)之電導液體流量之體積 V_0 進行測定之測量裝置(10)係包括至少兩測量電極(22、24)。

三、英文發明摘要：

It is described a method of measurement of the volume V_0 of the flow-rate of electrical conductive liquids the conductivity of which is at least codetermined by at least one parameter p , wherein the liquid flows through a vessel having a predetermined shape, and wherein the respective filling volume V_0 is determined by at least one measured value x , which is measured by an electrical conductivity-measuring device comprising electrodes, wherein the vessel is filled in succession and then is emptied through its outlet, through which the filling heights h are constantly changing. At least one reference table comprising calibration measured values x_R and filling volumes V_0 belonging to them is constructed by means of calibration measurements using several liquid samples, which have different p -values and different filling heights h in the vessel. The measured values x are measured in time intervals and the respective filling volumes V_0 are determined by comparison of the

respective measured values x with values x_R of the table, and the volume V_D of the rate of flow is determined from the filling volumes V_0 over a time period. The measuring device (10) for the determination of the volume V_D of flow rate of electrical conductive liquids through a vessel (5) comprises at least two measuring electrodes (22, 24).

七、申請專利範圍：

1. 用於測量流經管路之電導液體流量之體積 V_D 的方法，該電導液體之導電性係至少由至少一參數 p 所共同測定，其中，該電導液體係流經具有一既定形狀之一容器，並且其中之該容器中之個別裝填體積 V_0 係由至少一測量值 x 所測定，該測量值 x 係經由具有至少兩測量電極之一導電率測量裝置所測量，其中，該容器係連續進行裝填且隨後經由該容器之一出口而排空，複數裝填高度 h 係可經由該容器之該出口而固定地進行改變，其特徵在於該等測量值 x 係以複數時間間隔所測量，並且經由具有至少一參照表之複數校正測量值 x_R 之個別的該等測量值 x 之間的比較下係可對於個別的該等裝填體積 V_0 進行測定，該參照表至少包括該等校正測量值 x_R 與屬於該等校正測量值 x_R 之該等裝填體積 V_0 ，並且該電導液體之該流量之該體積 V_D 係經由在一時間範圍內之該裝填體積 V_0 而被測定，其中，該參照表係藉由利用複數液體樣本之複數校正測量而建立，於該容器中之該等液體樣本係具有不同的 p 值與不同的裝填高度 h 。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵在於該參照表係置放於該導電率測量裝置之一記憶體之中。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其特徵在於該時間範圍內之一第一參照測量值 x_1 係至少被測量一次。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其特徵在於該

第一參照測量值 x_1 係於自一空容器所開始之一裝填程序之起始時而僅被測量一次。

5. 如申請專利範圍第 3 或 4 項所述之方法，其特徵在於該第一參照測量值 x_1 係由相同的該兩測量電極所測量，該兩測量電極係用於進行該測量值 x 之測量。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，其特徵在於每當該測量值 x 被測量時，該第一參照測量值 x_1 係便被測量。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其特徵在於一參考電極與用於進行該測量值 x 之測量之該兩測量電極中之一者係對於該第一參照測量值 x_1 進行測量。

8. 如申請專利範圍第 3 至 7 項中之一者所述之方法，其特徵在於一第一參照表、一第二參照表與一第三參照表係被建立，該第一參照表包括複數校正第一參考測量值 x_{1R} 與屬於該等校正第一參考測量值 x_{1R} 之參數 p 之複數數值，該第二參照表至少包括該等校正測量值 x_R 、該參數 p 之該等數值、屬於該等校正測量值 x_R 與該參數 p 之該等數值之該等裝填高度 h ，該第三參照表係考量該容器之形狀而建立，該第三參照表包括該等裝填高度 h 與屬於該等裝填高度 h 之該裝填體積 V_0 。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其特徵在於在相較於該第一參照表之該等數值之下而至少藉由該第一參照測量值 x_1 對於該參數 p 之該等數值進行測定，在相較於該第二參照表之該等數值之下而至少藉由該測量值 x 與該參數 p 之該等數值對於該等裝填高度 h 進行測定，並且在

相較於該第三參照表之該等數值之下而藉由該等裝填高度 h 對於該裝填體積 V_0 進行測定。

10. 如申請專利範圍第 3 至 9 項中之一者所述之方法，其特徵在於該測量值 x 係被指定為該第一參照測量值 x_1 而為了對於一第一校正值 l_1 進行測定。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其特徵在於該第一校正值 l_1 係置放於該第一參照表及/或該第二參照表之中。

12. 如申請專利範圍第 1 至 11 項中之一者所述之方法，其特徵在於該時間範圍內之一第二參照測量值 x_2 係至少被測量一次。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其特徵在於該第二參照測量值 x_2 係於自一空容器所開始之一裝填程序之起始時而僅被測量一次。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項所述之方法，其特徵在於每當該測量值 x 被測量時，該第二參照測量值 x_2 係便被測量。

15. 如申請專利範圍第 12 至 14 項中之一者所述之方法，其特徵在於藉由該導電率測量裝置之一參照電路對於該第二參照測量值 x_2 進行測量。

16. 如申請專利範圍第 11 至 15 項中之一者所述之方法，其特徵在於該第一參照測量值 x_1 係被指定為該第二參照測量值 x_2 而為了對於一第二校正值 l_2 進行測定。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其特徵在於

該第二校正值 l_2 係置放於該第一參照表之中。

18. 如申請專利範圍第 11 至 17 項中之一者所述之方法，其特徵在於在相較於該第一參照表之該等數值之下，利用該第一校正值 l_1 與該第二校正值 l_2 對於該參數 p 之該等數值進行測定。

19. 如申請專利範圍第 11 至 18 項中之一者所述之方法，其特徵在於在相較於該第二參照表之該等數值之下，利用該參數 p 之該等數值與該第一校正值 l_1 對於該裝填高度 h 進行測定。

20. 如申請專利範圍第 1 至 19 項中之一者所述之方法，其特徵在於水之該裝填體積 V_0 係被測定。

21. 如申請專利範圍第 1 至 20 項中之一者所述之方法，其特徵在於水的硬度 H 係被測定為該參數 p 。

22. 如申請專利範圍第 1 至 21 項中之一者所述之方法，其特徵在於至少該測量值 x 、該第一參照測量值 x_1 及 / 或該第二參照測量值 x_2 係為時間值。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之方法，其特徵在於在該導電率測量裝置之一電路中之一電容裝置之充電及 / 或放電時間係用以做為時間值。

24. 如申請專利範圍第 22 或 23 項所述之方法，其特徵在於至少該等測量值 x 係每秒至少被測量一次。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其特徵在於至少該等測量值 x 係每秒至少被測量五次。

26. 如申請專利範圍第 1 至 25 項中之一者所述之方

法，其特徵在該裝填體積 V_0 之體積變化量 ΔV 係被測定，並且該流量之該體積 V_D 係經由該體積變化量 ΔV 所測定。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其特徵在該流量之該體積 V_D 係經由個別體積膨脹所測定。

28. 如申請專利範圍第 26 或 27 項所述之方法，其特徵在於該流量之該體積 V_D 係相比較於一體積 V_{max} ，其中，該體積 V_{max} 係被指定為經由至少一該參數 p 之該等數值所特徵化之該電導液體之最大體積，並且該體積 V_{max} 係可被允許流動通過一過濾裝置，該過濾裝置係被設置於該容器之下游且包括至少一過濾介質，當達到該體積 V_{max} 時，該過濾介質之耗盡係會被指示。

29. 如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其特徵在於在相較於一第四參照表之複數數值之下，該體積 V_{max} 係經由該參數 p 之該等數值而測定，該第四參照表包括該等個別體積 V_{max} ，該等個別體積 V_{max} 係由該參數 p 之該等數值所決定。

30. 如申請專利範圍第 28 或 29 項所述之方法，其特徵在於該過濾介質之該耗盡係利用聲音及/或發光方式進行指示。

31. 如申請專利範圍第 28 至 30 項中之一者所述之方法，其特徵在於在達到該過濾介質之該耗盡之前，該剩餘體積係利用聲音及/或發光方式進行指示。

32. 如申請專利範圍第 28 至 31 項中之一者所述之方法，其特徵在於一過濾器芯子係用以做為該過濾裝置。

33. 如申請專利範圍第 32 項所述之方法，其特徵在於該過濾器芯子係位於該容器之該出口之中。

34. 一種測量裝置(10)，對於經過一容器(5)之電導液體流量之體積 V_0 進行測定，其中，複數裝填高度 h 係沿著一垂直方向而變化，並且其中該容器(5)包括一入口(7a)、一出口(7a)與一導電率測量裝置，該導電率測量裝置包括一評價單元(12)與至少兩測量電極(22、24)，其中，該至少兩測量電極(22、24)係位於該容器之中且連接於該評價單元(12)，其中，至少一測量值 x 係藉由該至少兩測量電極(22、24)而測量，其特徵在於該評價單元(12)係設計用以置放具有至少複數校正測量值 x_R 與屬於該等校正測量值 x_R 之複數裝填體積 V_0 之至少一參照表、該導電率測量裝置之該至少一測量值 x 與該至少一參照表之該等校正測量值 x_R 之間的比較、經由該等裝填體積 V_0 對於該流量之該體積 V_0 進行測定。

35. 如申請專利範圍第 34 項所述之測量裝置，其特徵在於該至少兩測量電極(22、24)均延伸超過該容器(5)之總裝填高度，並且該至少兩測量電極(22、24)均未被遮蔽。

36. 如申請專利範圍第 34 或 35 項所述之測量裝置，其特徵在於所提供之一參考電極(26)係接近於該至少兩測量電極(22、24)。

37. 如申請專利範圍第 36 項所述之測量裝置，其特徵在於該參考電極(26)僅於底面(28)未被遮蔽。

38. 如申請專利範圍第 34 至 37 項中之一者所述之測

量裝置，其特徵在於該至少兩測量電極(22、24)、該參考電極(26)係沿著其長度上具有一等截面。

39. 如申請專利範圍第 34 至 38 項中之一者所述之測量裝置，其特徵在於該評價單元(12)包括一電容裝置(16)，該電容裝置(16)之充電及/或放電時間係為該測量值 x 。

40. 如申請專利範圍第 34 至 39 項中之一者所述之測量裝置，其特徵在於該評價單元(12)包括了具有一參照電阻(17)之一參照電路(15)。

41. 如申請專利範圍第 34 至 40 項中之一者所述之測量裝置，其特徵在於一指示單元(14)係被提供。

42. 如申請專利範圍第 41 項所述之測量裝置，其特徵在於該指示單元(14)係為一聲音/光學單元或一光學單元或一聲音單元。

43. 如申請專利範圍第 34 至 42 項中之一者所述之測量裝置，其特徵在於該至少兩測量電極(22、24)、該參考電極(26)係結合於一測量尺(20)之中。

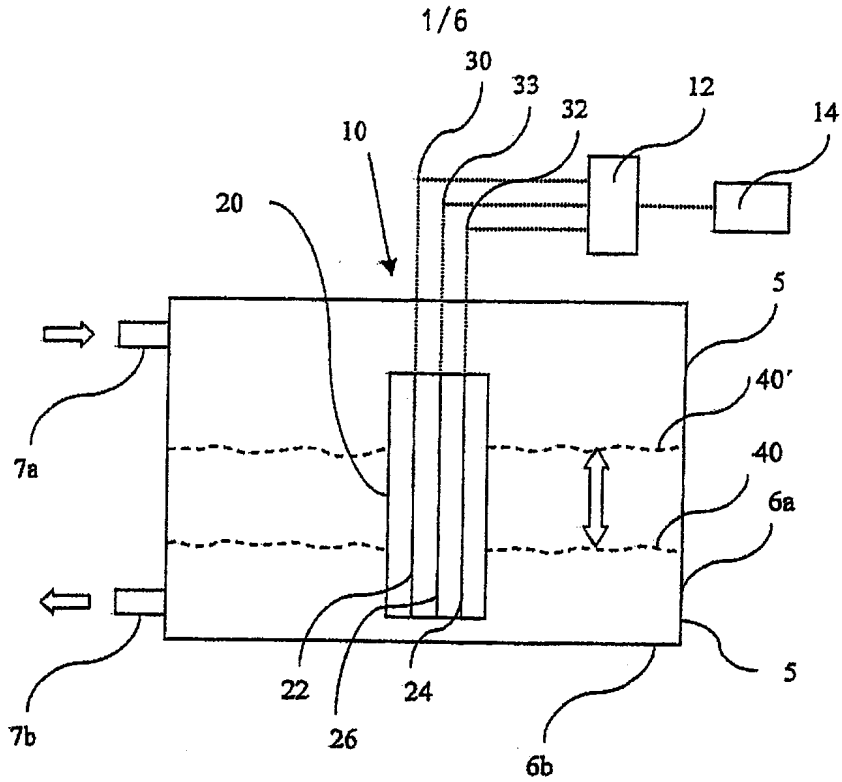
44. 如申請專利範圍第 43 項所述之測量裝置，其特徵在於該測量尺(20)係結合至該容器(5)之一壁(6a)。

45. 如申請專利範圍第 35 至 44 項中之一者所述之測量裝置，其特徵在於該容器(5)係為一淨水裝置(1)之一輸送漏斗。

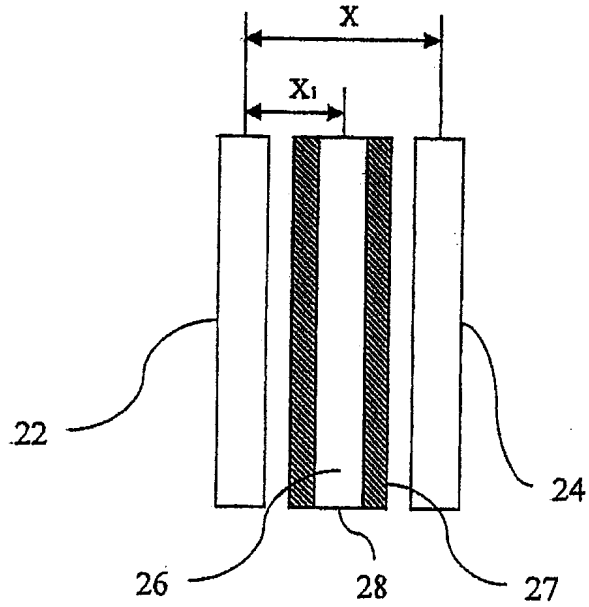
46. 如申請專利範圍第 34 至 45 項中之一者之測量裝置係用以做為複數過濾器芯子(50)所使用之一耗盡測量裝

置。

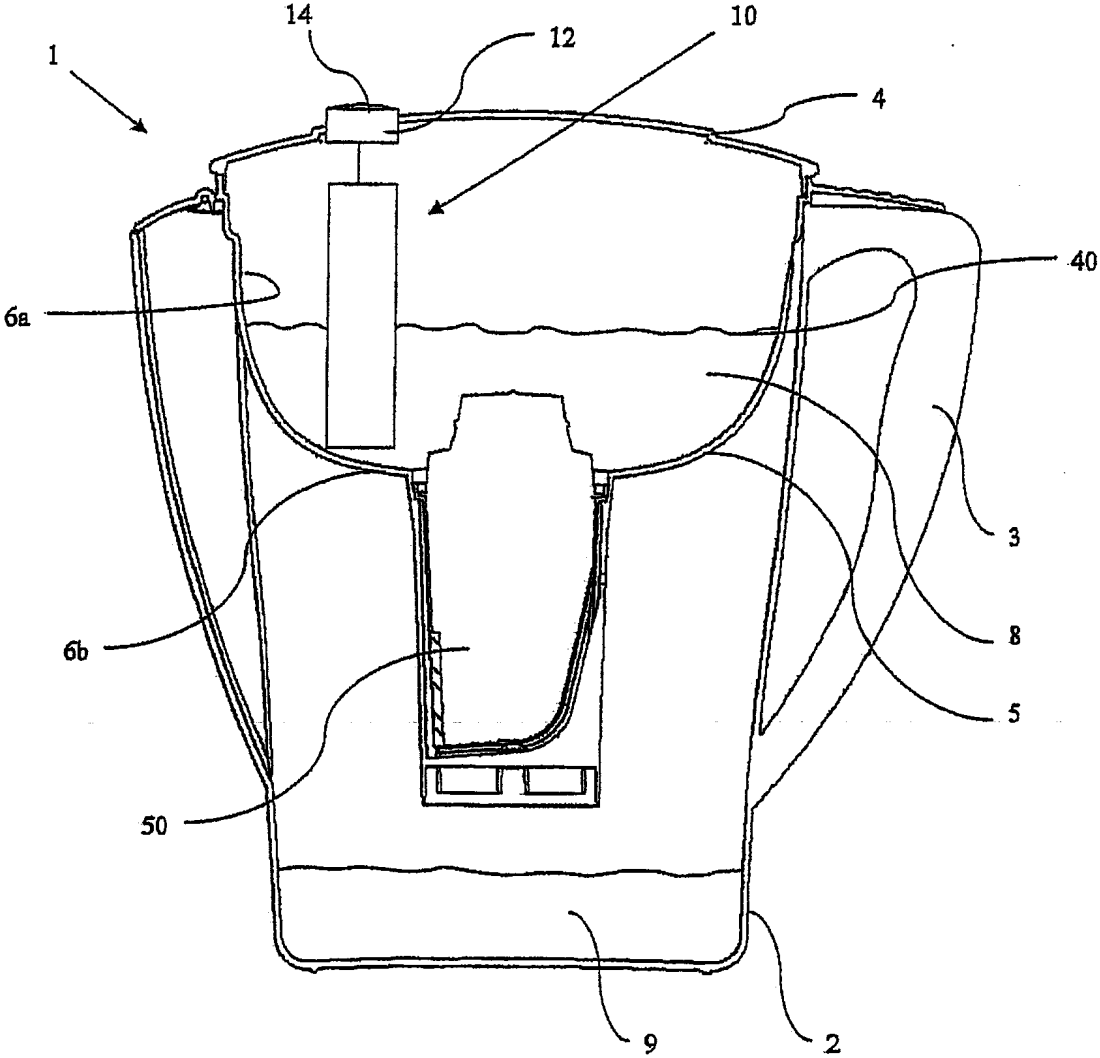
47. 如申請專利範圍第 46 項之測量裝置，其特徵在於該指示單元(14)係指示出該過濾器芯子(50)之變化時期。



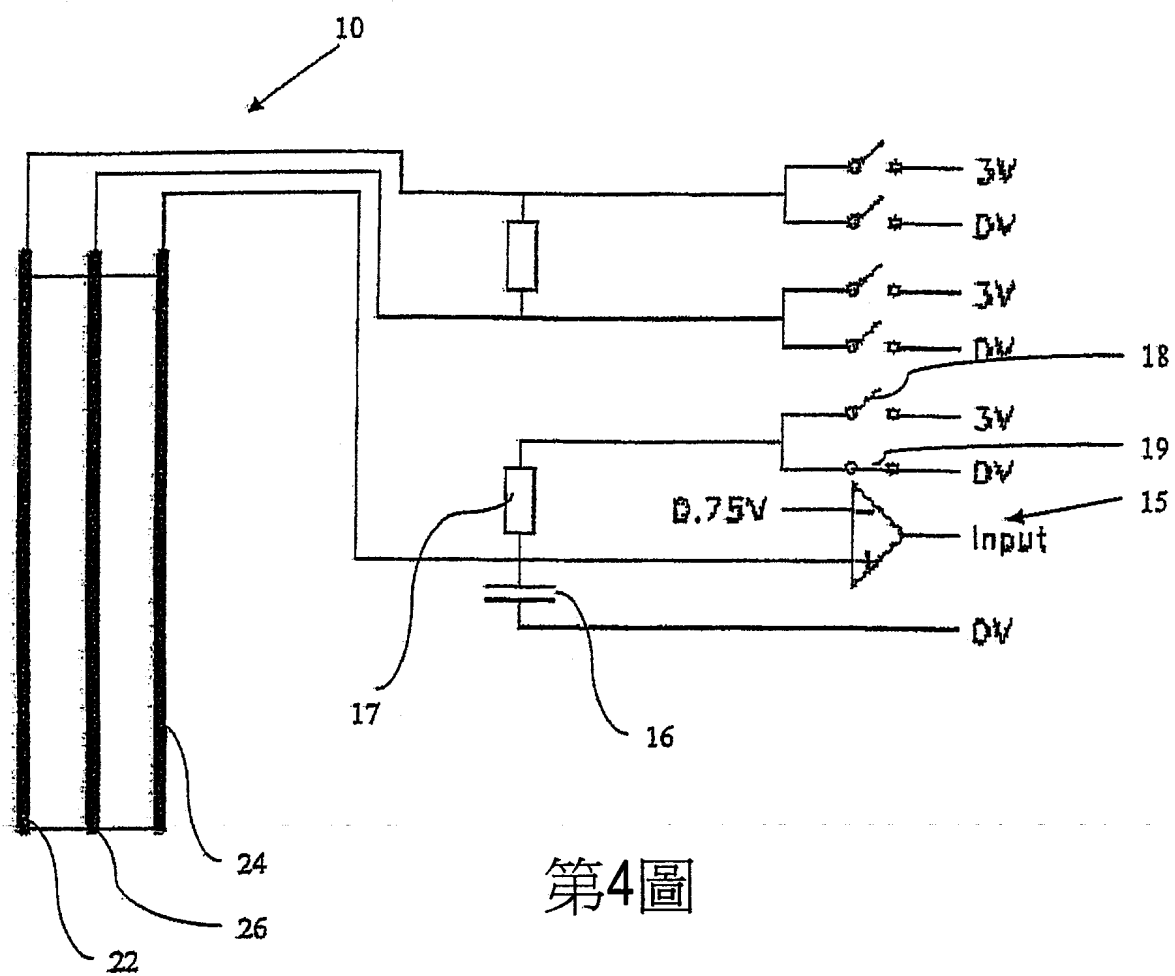
第1圖



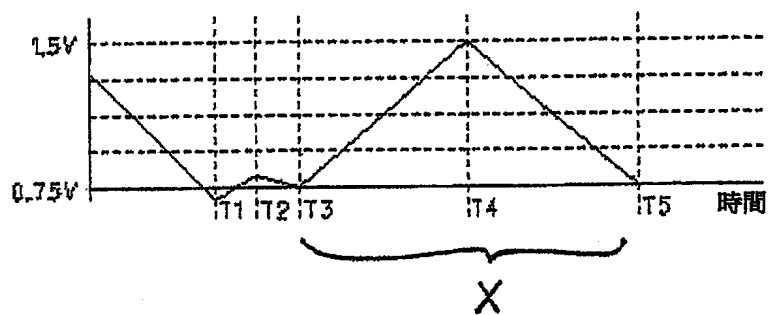
第2圖



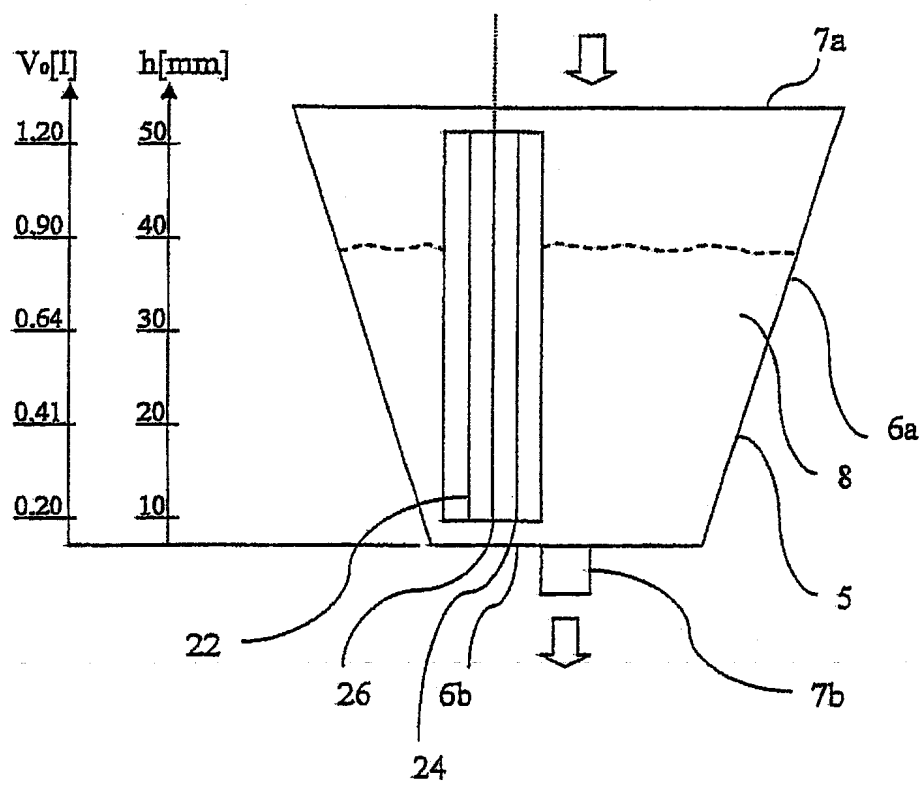
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

表 1

X _{1R} [μS / cm]	硬度 H
⋮	⋮
20	3
⋮	⋮

第7圖

表 1a

參數 P = 硬度	1	2	3	4
l ₁				
10	2500.....			
⋮				
15	2000.....2200.....2500 = l ₂2600.....			
⋮				
20	2500.....2600.....			
⋮				

第8圖

表 2

硬度 H l ₁	1	2	3	4
· · · 15 · · ·	· · · 50 = h [mm]..... · · ·			

第9圖

表 3

h [mm]	Δ V [I]	V ₀ [I]
0	0	0
10	0,2	0,2
20	0,21	0,41
30	0,23	0,64
40	0,26	0,9
50	0,3	1,2

$V = 1,2 I$

第10圖

表 4

硬度	V _{max} [I]
1	100
2	110
3	120
4	·
5	·

第11圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10~測量裝置

12~評價單元

14~指示單元

20~測量尺

22~測量電極

24~測量電極

26~參考電極

30、32、33~電連接線

40~水位

5~容器

6a~側壁

6b~底壁

7a~入口

7b~出口

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無