



(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 I592640 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：102128292

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl. : G01F23/296 (2006.01)

(30)優先權：2012/08/13 日本 2012-179357

(71)申請人：A D E K A 股份有限公司 (日本) ADEKA CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：榎本圭司 ENOMOTO, YOSHIJI (JP)；高橋一人 TAKAHASHI, KAZUTO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 101438128A US 2010/0018309A1

US 2011/0301883A1

審查人員：林秀峰

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 29 頁

(54)名稱

液體用容器及使用該容器之液面水位的測定方法

LIQUID CONTAINER AND METHOD FOR MEASURING THE LIQUID LEVEL USING SAME

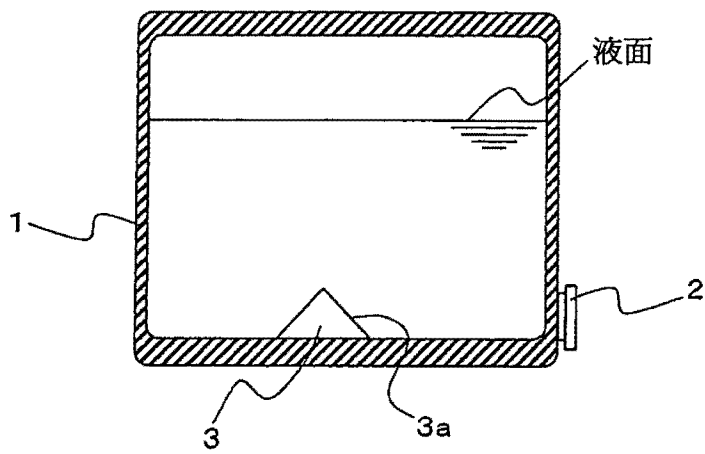
(57)摘要

本發明的液體用容器，該特徵為具備：容器本體(1)、超音波感測器(2)、以及反射手段(3)；該容器本體(1)，是用以儲存液體，該超音波感測器(2)，是抵接於該容器本體(1)之外側壁且使超音波發送至該液體中之方式而設，該反射手段(3)，是被設置於該容器本體(1)之內底部且將從超音波感測器(2)發送至該液體中的超音波朝向該液體之液面進行反射，該反射手段(3)是設置於：從該超音波感測器(2)到該反射手段(3)之反射面為止的超音波路徑中使通過該液體中的距離比成為該超音波感測器(2)之死區的距離還大的位置。

本發明的液體用容器，是即使液面水位低時也不會受到超音波感測器所具有的死區之影響而且在短時間內就能夠測定液面水位。

指定代表圖：

第 1 圖



符號簡單說明：

1 . . . 容器本體

2 . . . 超音波感測器

3 . . . 反射手段

3a . . . 反射面

發明摘要

公告本

※申請案號：102128292

※申請日：102 年 08 月 07 日

※IPC 分類：G01F²³/₉₆ (2003.01)
B67D⁷/₆ (2010.01)

【發明名稱】(中文/英文)

液體用容器及使用該容器之液面水位的測定方法

Liquid container and method for measuring the liquid level using same

【中文】

本發明的液體用容器，該特徵為具備：

容器本體(1)、超音波感測器(2)、以及反射手段(3)；

該容器本體(1)，是用以儲存液體，

該超音波感測器(2)，是抵接於該容器本體(1)之外側壁且使超音波發送至該液體中之方式而設，

該反射手段(3)，是被設置於該容器本體(1)之內底部且將從超音波感測器(2)發送至該液體中的超音波朝向該液體之液面進行反射，

該反射手段(3)是設置於：從該超音波感測器(2)到該反射手段(3)之反射面為止的超音波路徑中使通過該液體中的距離比成為該超音波感測器(2)之死區的距離還大的位置。

本發明的液體用容器，是即使液面水位低時也不會受到超音波感測器所具有的死區之影響而且在短時間內就能夠測定液面水位。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：容器本體

2：超音波感測器

3：反射手段

3a：反射面

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

液體用容器及使用該容器之液面水位的測定方法

Liquid container and method for measuring the liquid level using same

【技術領域】

[0001] 本發明是關於一種液體用容器及使用該液體用容器之液面水位的測定方法，該液體用容器及使用該液體用容器之液面水位的測定方法，是能夠從外部測定被儲存於容器內部之液體的液面水位。

【先前技術】

[0002] 以往，使用超音波感測器進行檢測或測定被儲存於容器內部之液體的液面水位的容器是被眾所周知有多數。其中，將超音波感測器設置於容器內部時，在能夠發生所謂所儲存的液體被污染或超音波感測器被腐蝕之問題的容器(例如，使用於製造半導體等之化學氣相成長法用原料用的容器、車用電池箱等)，必須將超音波感測器設置於容器外部，並從外部進行檢測或測定液面水位。

[0003] 於是，有因應於此種要求的幾種技術被提案。例如，在專利文獻 1，揭示一種液面水位檢測裝置；該液面水位檢測裝置是具備：超音波感測器、變位手段、以及液面檢測手段，該超音波感測器是被抵接於容器之外部

側面，該變位手段是將超音波感測器沿著容器外部側面朝向垂直方向變位，該液面檢測手段是依據對於發送至容器內部之超音波的反射波的輸出水平之變化進行檢測液面水位。還有，在專利文獻 2，揭示一種液面水位檢測裝置；該液面水位檢測裝置是具備：壓電元件、超音波發射手段、超音波收訊手段、以及液面水位檢測手段，該壓電元件是經由匹配層被安裝於槽之外部底面，該超音波發射手段，是將壓電元件朝向厚度方向進行振動並將超音波發射至槽內，該超音波收訊手段是將在被儲存於槽內之液體的液面反射回來的超音波予以收訊，該液面水位檢測手段是將依據自超音波所發送到被收訊為止的時間進行檢測被儲存於槽內之液體的液面水位的絕對值。在專利文獻 3，揭示一種超音波感測器；該超音波感測器是用以求出在具有互相地被連接的測定室及入口室的室殼之外的測定室的範圍內的室殼之底部設置超音波送收訊器的液面水位。

專利文獻

[0004]

專利文獻 1：日本特開 2000-121410 號公報

專利文獻 2：日本特開 2000-314651 號公報

專利文獻 3：日本特表 2009-544045 號公報

【發明內容】

[0005] 然而，被揭示於專利文獻 1 的液面水位檢測

裝置，是重複將超音波感測器予以變位並發射超音波，並檢測是否有液體之作業者，但是具有測定到液面水位需費較久時間之問題。還有，在被揭示於專利文獻 2 的液面水位檢測裝置及被揭示於專利文獻 3 的超音波感測器，因將感測器設置於底部，因此若被儲存於容器內部之液體的液面水位成為一定值以下，則有無法測定之問題。此為起因於超音波感測器具有無法測定之領域(具有死區之情形。)者。

[0006] 因此，本發明欲解決的課題，是在於提供一種液體用容器，該液體用容器是即使液面水位低時也不會受到超音波感測器所具有的死區的影響，在短時間內就能夠測定液面水位。

[0007] 本案發明者等，是經反覆檢討之結果，藉由將自超音波感測器發送至液體中之超音波朝向液體之液面能夠反射的反射手段設置於容器本體之特定位置，發現了能夠解決上述課題，而得出了本發明。

亦即，本發明的一種液體用容器，該特徵為具備：

容器本體、超音波感測器、以及反射手段；

該容器本體，是用以儲存液體，

該超音波感測器，是抵接於該容器本體之外側壁且使超音波發送至該液體中之方式而設，

該反射手段，是被設置於該容器本體之內底部且將從超音波感測器發送至該液體中的超音波朝向該液體之液面進行反射，

該反射手段是設置於：從該超音波感測器到該反射手段之反射面為止的超音波路徑中使通過該液體中的距離比成爲該超音波感測器之死區的距離還大的位置。

[0008] 依照本發明，即使液面水位低時也不會受到超音波感測器所具有的死區之影響而且在短時間內就能夠測定液面水位。

【圖式簡單說明】

[0009]

第 1 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 2 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 3 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 4 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 5 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 6 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。

第 7 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的斷面圖。

第 8 圖是從上方觀看在第 7 圖所表示的液體用容器之

情形的構成圖。

第 9 圖是表示在實施例 1 所用的液體用容器之 L^1 及 L^2 的模式圖。

第 10 圖是表示在比較例 1 所用的液體用容器之 L^3 的模式圖。

【實施方式】

[0010] 以下，將本發明的實施形態依據圖式加以說明。然而，本發明是藉由以下的圖式並未加以任何限制者。

第 1 圖是有關於本發明的實施形態之液體用容器的概要圖。在同圖中，本發明的液體用容器是具備：儲存液體的容器本體 1、超音波感測器 2、以及反射手段 3。容器本體 1 是以頂板、側壁及底板所構成的圓筒狀者。還有，使用於本發明的容器本體 1 之形狀，是並不被限定於此者，而是具有用以儲存所期盼之量的液體的容積之形狀就可以。作為容器本體 1 之其他形狀，例如，有圓錐狀、方柱狀、方錐狀等，惟若考量洗淨之容易性，則容器本體 1 之形狀，是圓筒狀者較理想。

[0011] 使用於本發明的容器本體 1 之材料，是並未特別地加以限制者，惟藉由容器本體 1 與被儲存於容器內部之液體有所接觸，使容器本體 1 與被儲存於容器內部之液體未變質者就可以。作為容器本體 1 之材料，例如，有玻璃、金屬、塑膠、不鏽鋼、鐵氟龍 [商標名稱：Teflon

、聚四氟乙烯：Polytetrafluoroethylene：PEFE] 等。爲了儲存使用作爲化學氣相成長法用原料的高純度化合物所使用的容器時，容器之洗淨性良好，強度高，又因將被儲存於容器內部之液體予以變質的情形少，因此不鏽鋼特別理想。

[0012] 超音波感測器 2，是利用送波器朝向對象物發送超音波，並藉由以受波器收訊該反射波，進行檢測及測定有無對象物或是到對象物爲止之距離的感測器。超音波感測器 2，是在接觸於容器本體 1 之側壁的外面最下部之狀態下安裝於容器本體 1。來自超音波感測器 2 之超音波，是經由側壁被發送至被儲存於容器本體 1 之液體中。使用於本發明的超音波感測器 2，是並未特別地加以限制者，也能夠使用眾所周知一般的超音波感測器。還有，超音波感測器 2 是固定於容器本體 1 之側壁的外面也可以，或是能夠裝卸者也可以。

[0013] 反射手段 3，是具有對於垂直方向呈傾斜之反射面 3a 的構件，並安裝於容器本體 1 內部之底板上表面。使用於本發明的反射手段 3 之形狀，是例如，有方錐、板狀、立方體、長方體、方柱等，或是此些之形狀的組合所成也可以。使用於本發明的反射手段 3 之材料，是並未特別地加以限制者，而是能夠反射超音波者就可以，具體而言，有玻璃、金屬、塑膠、不鏽鋼、鐵氟龍 [商標名稱：Teflon] 等。反射手段 3 之材料，是與使用於容器本體 1 之材料相同也可以，或是不相同也可以，惟在材料不相

同時，因從接合部發生液體洩漏之慮或是洗淨容器內部時所使用之洗淨劑的種類被限制之慮，因此使用與容器本體 1 相同之材料較理想。還有，有關於本發明的液體用容器，是爲了儲存使用作爲化學氣相成長法用原料的高純度化合物被使用時，反射手段 3 之材料，是因被儲存於容器內部之液體予以變質的情形少，因此不鏽鋼特別理想。還有，反射手段 3 是與容器本體 1 成爲一體也可以，或是藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件來安裝也可以。

[0014] 又，反射手段 3，是超音波感測器 2 與反射手段 3 之反射面 3a 面對面之方式所配置。還有，反射面 3a 之傾斜角度，是並未特別地加以限制，惟只要將從超音波感測器 2 所發送的超音波，能夠朝向液面方向轉換之角度就可以。從超音波感測器 2 發送至液體中之超音波，是朝向液體之液面被反射在反射手段 3 之反射面 3a。在液體之液面再被反射的反射波，是朝向超音波感測器 2 再被反射在反射面 3a，而達到超音波感測器 2。

[0015] 如眾所周知地，超音波感測器是具有無法測定區域(死區)。所以，若從超音波感測器到液面爲止之距離比成爲死區之距離還小，則無法測定液面水位。在本發明中，反射手段 3，是安裝於從超音波感測器 2 到反射手段 3 之反射面 3a 爲止之超音波路徑中使通過該液體中之距離比成爲超音波感測器 2 之死區的距離還大的位置。藉由此，只要液面比在反射面 3a 之超音波的反射位置還高

，就不會受到超音波感測器 2 所具有之死區的影響而在短時間內就能夠測定液面水位。

[0016] 第 2 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器的概要圖。在同圖中，本發明的液體用容器是具備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、以及引導手段 4。容器本體 1、超音波感測器 2、及反射手段 3 之構成，是因與第 1 圖相同，因此在此省略了說明。

[0017] 引導手段 4 是具有周壁之圓筒狀者。引導手段 4，是用以將在反射手段 3 之反射面 3a 所反射的超音波朝向液體之液面進行引導，並且將來自該液面的反射波朝向反射手段 3 進行引導之方式，安裝於與容器本體 1 內部。還有，引導手段 4 是與容器本體 1 或反射手段 3 成爲一體也可以，而藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件來安裝也可以。又，引導手段 4 之形狀是並未加以限制於此者，若將在反射手段 3 所反射的超音波朝向液體之液面進行引導，並且將來自該液面的反射波能夠朝向反射手段 3 進行引導之形狀就可以。作爲引導手段 4 之其他形狀，例如，有方筒狀或板狀等。圓筒狀或方筒狀者，抑制超音波之衰減的效果較高而較理想。

[0018] 使用於引導手段 4 之材料，是並未特別地加以限制者，惟藉由引導手段 4 與被儲存於容器本體 1 之液體有所接觸，使被儲存於引導手段 4 與容器本體 1 之液體未變質者就可以，而是與容器本體 1 相同之材料較理想。

[0019] 又，引導手段 4，是使從超音波感測器 2 所發

送的超音波，能夠達到反射手段 3 之反射面 3a 之方式，具有開口部 4a。更具體而言，開口部 4a 是設置於引導手段 4 之周壁的超音波感測器 2 所設置的方向之最下部。開口部 4a 之形狀或大小，是並未特別地加以限制，使從超音波感測器 2 所發送的超音波通過開口部 4a，而能夠達到反射手段 3 之反射面 3a 的大小或形狀就可以。又，引導手段 4，是也可以使用未覆蓋反射手段 3 之反射面 3a 的長度者也可以，在此情形下，並不需要設置開口部 4a。

[0020] 從超音波感測器 2 發送至液體中之超音波，是通過開口部 4a 並朝向液體之液面且在反射手段 3 之反射面 3a 被反射，再通過引導手段 4 之周壁的內部區域之後達到液面。在該液體之液面再被反射的反射波，是通過引導手段 4 之周壁的內部區域之後朝向超音波感測器 2 而在反射面 3a 再被反射，並通過開口部 4a 之後達到超音波感測器 2。利用具備引導手段 4，即使藉由加熱、振動等使氣泡發生在被儲存於容器內部之液體時，也能夠減少對於氣泡測定之影響，且能夠防止超音波之擴散並能夠抑制超音波之衰減。

[0021] 又，與開口部 4a 不相同地，設置貫通引導手段 4 的周壁之一個以上的孔，以提升被儲存於容器本體 1 之液體的流動性也可以。孔之位置是並未特別地加以限制者，引導手段 4 的周壁之上部、中間部以及下部之任一部都可以。又，孔之形狀是並未特別地加以限制者，有圓形狀、多角狀等。

[0022] 在此種液體用容器中，利用具備引導手段 4，即使藉由加熱、振動等使氣泡發生在被儲存於容器內部之液體時，也能夠減少對於氣泡測定之影響，且也能夠防止超音波之擴散並能夠抑制超音波之衰減之故，因而能夠以高精度地進行測定液面水位。

[0023] 第 3 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器的概要圖。在該圖中，本發明的液體用容器是具備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、校正用超音波感測器 5、以及校正用反射手段 6。又，容器本體 1、超音波感測器 2、及反射手段 3 之構成，是因與第 1 圖相同，因此在此省略了說明。

[0024] 第 4 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器的概要圖。在該圖中，本發明的液體用容器是具備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、校正用超音波感測器 5、以及校正用反射手段 6。表示於第 3 圖的液體用容器中，反射手段 3、及校正用反射手段 6 為各別地設置，惟表示於第 4 圖的液體用容器中，反射手段 3、及校正用反射手段 6 成為一體之處為與表示於第 3 圖的液體用容器不相同。又，容器本體 1、超音波感測器 2、及反射手段 3 之構成，是因與第 1 圖相同，因此在此省略了說明。

[0025] 校正用超音波感測器 5，是在接觸於容器本體 1 之側壁的外面最下部之狀態下安裝於容器本體 1。又，校正用超音波感測器 5 是固定於容器本體 1 之側壁的外面

也可以，或是能夠裝卸者也可以。來自校正用超音波感測器 5 之超音波，是經由側壁被發送至被儲存於容器本體 1 之液體中。校正用超音波感測器 5 是並未特別地加以限制者，能夠使用眾所周知一般的超音波感測器。又，校正用超音波感測器 5，是使用與超音波感測器 2 相同種類的超音波感測器也可以，或是使用不相同種類的超音波感測器也可以。

● [0026] 校正用反射手段 6 是具有對於底板成為垂直之反射面 6a 的正方體狀之構件，並藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件安裝於容器本體 1 內部之底板的上表面。又，校正用反射手段 6 之形狀，是並不被限定於此者，例如，有板狀、立方體、方錐、方柱等，或此些之形狀的組合所成也可以。又，校正用反射手段 6，是如第 4 圖所示地與反射手段 3 成為一體也可以。又，校正用反射手段 6，是與容器本體 1 及引導手段 4 成為一體也可以。

● [0027] 校正用反射手段 6 之材料，是並未特別地加以限制者，若能夠反射超音波者就可以，具體而言，有玻璃、金屬、塑膠、不鏽鋼、鐵氟龍 [商標名稱：Teflon] 等。校正用反射手段 6 之材料，是與使用於容器本體 1 之材料相同也可以，或是不相同也可以，惟在材料不相同時，因從接合部發生液體洩漏之慮或是洗淨容器內部時所使用之洗淨劑的種類被限制之慮，因此使用與容器本體 1 相同之材料較理想。還有，本發明的液體用容器，是爲了儲

存使用作為化學氣相成長法用原料的高純度化合物所使用時，校正用反射手段 6 之材料，是因將被儲存於容器內部之液體予以變質的情形少，因此不鏽鋼特別理想。

[0028] 又，校正用反射手段 6，是校正用反射手段 6 之反射面 6a 與校正用超音波感測器 5 面對面之方式所配置。還有，如眾所周知地，因超音波感測器是具有無法測定區域(死區)，因此，校正用反射手段 6，是設置於從校正用超音波感測器 5 到校正用反射手段 6 之反射面 6a 為止之超音波路徑中使通過液體中之距離比成為校正用超音波感測器 5 之死區的距離還大之位置。從校正用超音波感測器 5 發送至液體中之超音波，是在校正用反射手段 6 之反射面 6a 朝向校正用超音波感測器 5 被反射，並達到校正用超音波感測器 5。

[0029] 一般，當檢測被儲存於容器內部之液體的液面水位時，則藉由被儲存於容器內部的液體之種類或液體之溫度，因傳到液中之超音波的速度有變化，因此若未有事先準備各種之條件的校準值，則有無法測定正確之數值的情形。於是，具備此些校正用超音波感測器 5 及校正用反射手段 6，因能夠得到測定液面水位時的被儲存於容器內部的液體之種類或液體之溫度時之條件下的超音波之音速的校正值，因此即使未事先準備各種之條件的校正值，也能夠進行測定更正確之數值。

[0030] 第 5 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器的概要圖。在該圖中，本發明的液體用容器是具

備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、引導手段 4、校正用超音波感測器 5、以及校正用反射手段 6。容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、及引導手段 4 之構成，是與第 2 圖相同，又，校正用超音波感測器 5 之構成，是因與第 3 圖相同，因此省略了說明。校正用反射手段 6，是配置於引導手段 4 的周壁之外部區域。校正用反射手段 6 之其他構成，是因與第 3 圖相同，因此在此省略了說明。

[0031] 第 6 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器的概要圖。在該圖中，本發明的液體用容器是具備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、引導手段 4、校正用超音波感測器 5、以及校正用反射手段 6，而使反射手段 3 與校正用反射手段 6 成爲一體。容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、校正用超音波感測器 5、以及校正用反射手段 6 之構成，是因與第 4 圖相同，因此在此省略了說明。

[0032] 引導手段 4，是使從校正用超音波感測器 5 所發送的超音波，能夠達到校正用反射手段 6 之反射面 6a 之方式，具有開口部 4b。更具體而言，開口部 4b 是設置於校正用引導手段 4 的周壁之校正用超音波感測器 5 所設置的方向之最下部。開口部 4b 之形狀或大小，是並未特別地加以限制，使從校正用超音波感測器 5 所發送的超音波通過開口部 4b，能夠達到校正用反射手段 6 之反射面 6a 的大小或形狀就可以。又，引導手段 4，是也可以使用

未覆蓋校正用反射手段 6 之反射面 6a 的長度者也可以，在此情形下，就不需要設置開口部 4b。引導手段 4 之其他構成，是因與第 2 圖相同，因此在此省略了說明。

[0033] 第 7 圖是有關於本發明的其他實施形態之液體用容器側面斷面圖，第 8 圖是從上方觀看在第 7 圖所表示的液體用容器之情形的構成圖。在第 7 圖及第 8 圖所表示的液體用容器是相同者。在第 7 圖中，本發明的液體用容器具備：容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3、第 1 液體輸送用手段 7a、第 2 液體輸送用手段 7b、氣體輸送用手段 8、控制機構 9a、9b、9c、以及開閉機構 10。容器本體 1、超音波感測器 2、反射手段 3 之構成，是因與第 3 圖相同，因此在此省略了說明。

[0034] 第 1 液體輸送用手段 7a，是貫通容器本體 1 且藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件安裝於容器本體 1 的管狀者。第 1 液體輸送用手段 7a 之形狀，是並未特別地加以限制，只要能夠輸送液體之形狀者就可以。被插入於容器本體 1 內之第 1 液體輸送用手段 7a 的端部，是延伸至容器本體 1 內部的底板之上表面近旁。利用具備此種第 1 液體輸送用手段 7a，就能夠將液體導入至容器本體 1 內，或是將被儲存於液體排出至系統外。

[0035] 第 2 液體輸送用手段 7b，是貫通容器本體 1 且藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件安裝於容器本體 1 的管狀者。第 2 液體輸送用手段 7b 之形狀，是並未特別地加以限制，只要能夠輸送液體之形狀者就可

以。被插入於容器本體 1 內之第 2 液體輸送用手段 7b 的端部，是比插入於容器本體 1 內之第 1 液體輸送用手段 7a 的端部還位於上方。利用具備此種第 2 液體輸送用手段 7b，即使在使第 1 液體輸送用手段 7a 閉塞而無法使用之情形下，也能夠將液體導入至容器本體 1 內，或是將被儲存於液體排出至系統外。還有，將洗淨液從第 2 液體輸送用手段 7b 導入至容器本體 1 內，就能夠有效率地洗淨容器內部。

[0036] 第 1 液體輸送用手段 7a 及第 2 液體輸送用手段 7b 之材料，是並未特別地加以限制者，藉由液體接觸第 1 液體輸送用手段 7a 及第 2 液體輸送用手段 7b，不會使此些有所變質者就可以，惟使用與容器本體 1 相同之材料較理想。

還有，第 1 液體輸送用手段 7a 及第 2 液體輸送用手段 7b，是不會成為從超音波感測器 2 被發送至液體中之超音波的障礙之方式，使被插入於第 1 液體輸送用手段 7a 及第 2 液體輸送用手段 7b 之容器本體 1 內的部分未存在於超音波路徑上的方式所設置。

[0037] 氣體輸送用手段 8 是貫通容器本體 1 且藉由在焊接或螺絲、小螺絲等所代表的固定構件安裝於容器本體 1 的管狀者。氣體輸送用手段 8，是並未特別地加以限制者，只要能夠輸送氣體之形狀者就可以。氣體輸送用手段 8，是使被插入於氣體輸送用手段 8 之容器本體 1 內的部分不會成為與被儲存於容器本體 1 的液體接觸之方式，

在靜置容器時使氣體輸送用手段 8 的端部比液體之液面還位於上方之方式所設置。氣體輸送用手段 8 是具有真空排氣容器本體 1 內的功能者(排氣手段)也可以，或是具有在容器本體 1 內注入氣體之功能者也可以。氣體輸送用手段 8 具有真空排氣容器本體 1 內的功能時，作為使用於製造半導體等的化學氣相成長法用原料的容器較適用。該理由，是在有關於本發明的液體用容器中，因傳送超音波的媒體為液體，因此即使將容器本體 1 內做成真空狀態也能夠正確地測定出液面水位。還有，將氣體從氣體輸送用手段 8 注入至容器本體 1 內，就能夠將液體從第 1 液體輸送用手段 7a 或第 2 液體輸送用手段 7b 容易地排出至系統外。

[0038] 氣體輸送用手段 8 之材料，是並未特別地加以限制者，藉由氣體輸送用手段 8 與被輸送之氣體有所接觸，使此些未變質者就可以，惟使用與容器本體 1 相同之材料較理想。

[0039] 第 1 液體輸送用手段 7a、第 2 液體輸送用手段 7b、及氣體輸送用手段 8，是將閥所代表的控制機構 9a、9b、9c 各別具有於容器本體 1 之外部。作為閥，並未特別地加以限制者，使用眾所周知一般所使用者就可以，惟例如，有閘閥、球閥、隔膜閥等。

[0040] 開閉機構 10，是設置於容器本體 1 的頂板之蓋子。開閉機構 10 是圓板狀，藉由以螺絲、小螺絲等所代表的固定構件，被固定於容器本體 1 也可以，惟能夠裝卸者也可以。又，開閉機構 10 之形狀，是並未被限定於

此者。

[0041] 開閉機構 10 之材料，是並未特別地加以限制者，惟藉由開閉機構 10 與容器本體 1 內之液體或是從該液體所發生的蒸氣有所接觸，故此等以不會產生變質者即可，惟使用與容器本體 1 相同之材料較理想。

[0042] 又，視需要，在容器本體 1 的頂板、側壁及底板，設置結合用手段，將液體用容器本身固定於台架等，或是固定被連接於液體用容器的配管也可以。作為結合用手段，有以螺絲、小螺絲等所代表的固定構件。

[0043] 又，係將被儲存於本發明的上述液體用容器的液體之液面水位，是計測超音波從超音波感測器發送到收訊為止之時間，並將該計測時間換算成距離，且藉由該距離，來減去從超音波感測器到反射手段之反射面為止的超音波路徑中使通過液體中的距離就能夠求出。

[0044] 如以上所述地，本發明的液體用容器，是即使低液面水位時也不會受到超音波感測器所具有之死區的影響並在短時間內就能夠測定出液面水位。又，具備本發明之引導手段的液體用容器，是在測定液面水位時，即使藉由加熱、振動等使氣泡發生在被儲存於容器內部之液體時，也能夠減少對於測定之影響，且能夠防止超音波之擴散並能夠抑制超音波之衰減之故，因而能夠以高精度地測定出液面水位。又，具備本發明之校正用超音波感測器及校正用反射手段的液體用容器，即使未事先準備各式各樣之條件的校正值，也能夠高精度地測定出液面水位。又，

具備本發明之排氣手段的液體用容器，是能夠最適用於儲存作為化學氣相成長法原料所使用的高純度化合物。

實施例

[0045] 以下，利用實施例更詳細地說明本發明。然而，本發明是藉由以下之實施例等並不會受到任何限制。

<實施例 1>

[0046] 使用本發明的液體用容器進行測定液面水位。將在實施例 1 所使用的液體用容器之形態表示於第 9 圖。在此， L^1 是表示從超音波感測器 2 到反射手段 3 之反射面 3a 為止的超音波路徑中使超音波通過液體中之距離， L^2 是表示從反射手段 3 之反射面 3a 到液面為止之距離。作為 $L^1=60\text{mm}$ ， $L^2=20\text{mm}$ ，進行測定 L^1+L^2 。因 L^1 是一定，因此液面水位是從 L^1+L^2 減去 L^1 就能夠算出。又，該超音波感測器之死區是 30mm。將結果表示於表 1。

<比較例 1>

[0047] 使用將超音波感測器設置於容器本體之外底部的液體用容器，進行測定液面水位。將在比較例 1 所使用的液體用容器之形態表示於第 10 圖。在此， L^3 是表示從超音波感測器 2 到液面為止的超音波路徑中使超音波通過液體中之距離。作為 $L^3=20\text{mm}$ 進行測定。又，該超音波感測器之死區是 30mm。將結果表示於表 1。

[0048]

[表 1]

	L ¹	L ²	L ¹ +L ²	L ³	測定結果
實施例 1	60mm	20mm	80mm	-	81mm
比較例 1	-	-	-	20mm	無法測定※1

※1 因液面水位在超音波感測器之死區，因此無法測定。

[0049] 利用實施例 1 之結果，依照本發明，知道即使被儲存於容器內部之液體的液面水位比超音波感測器之死區還低時，也能夠正確地測定出液面水位。

【符號說明】

[0050]

- 1：容器本體
- 2：超音波感測器
- 3：反射手段
- 3a：反射面
- 4：引導手段
- 4a、4b：開口部
- 5：校正用超音波感測器
- 6：校正用反射手段
- 6a：反射面
- 7a：第 1 液體輸送用手段
- 7b：第 2 液體輸送用手段
- 8：氣體輸送用手段

9a、9b、9c：控制機構

10：開閉機構

申請專利範圍

1. 一種液體用容器，該特徵為具備：

容器本體、超音波感測器、反射手段、第 1 液體輸送用手段、第 2 液體輸送用手段、以及氣體輸送用手段；

該容器本體，是用以儲存液體，

該超音波感測器，是抵接於該容器本體之外側壁且使超音波發送至該液體中之方式而設，

該反射手段，是被設置於該容器本體之內底部且將從超音波感測器發送至該液體中的超音波朝向該液體之液面進行反射，

該第 1 液體輸送用手段，是插入於該容器本體內的管狀者，且端部延伸至該容器本體內的底板之上表面近旁，

該第 2 液體輸送用手段，是插入於該容器本體內的管狀者，且端部比該第 1 液體輸送用手段的該端部還位於上方，

該氣體輸送用手段，是插入於該容器本體內的管狀者，且被插入的部分以不會與被儲存於該容器本體的該液體接觸之方式，端部設置在比該液體之液面還位於上方，

該反射手段是設置於：從該超音波感測器到該反射手段之反射面為止的超音波路徑中使通過該液體中的距離比成為該超音波感測器之死區的距離還大的位置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的液體用容器，其中，

又更具備：引導手段；該引導手段，是用以將在上述反射手段所反射的超音波朝向上述液體之液面進行引導，

並且將來自該液面的反射波朝向上述反射手段進行引導。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的液體用容器，其中，

又更具備：校正用超音波感測器、及校正用反射手段；

該校正用超音波感測器，是抵接於上述容器本體之外側壁且使超音波發送至上述液體中之方式所設置，

該校正用反射手段，是被設置於上述容器本體之內底部且將從該校正用超音波感測器發送至上述液體中的超音波朝向該校正用超音波感測器進行反射。

4.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的液體用容器，其中，

前述氣體輸送用手段，是用以將上述容器本體內進行真空排氣的排氣手段。

5.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的液體用容器，其中，

上述第 2 液體輸送用手段，是用以將該液體導入至上述容器本體內、將被儲存的該液體排出至系統外、以及將洗淨液導入至上述容器本體內者。

6.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的液體用容器，其中，

上述液體，是化學氣相成長法用原料。

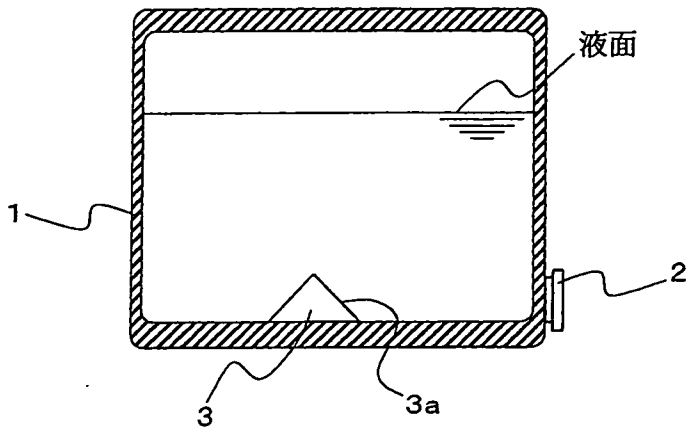
7.一種液面水位的測定方法，是對被儲存於申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的液體用容器之液體的

液面水位進行測定的方法，該特徵為包括：

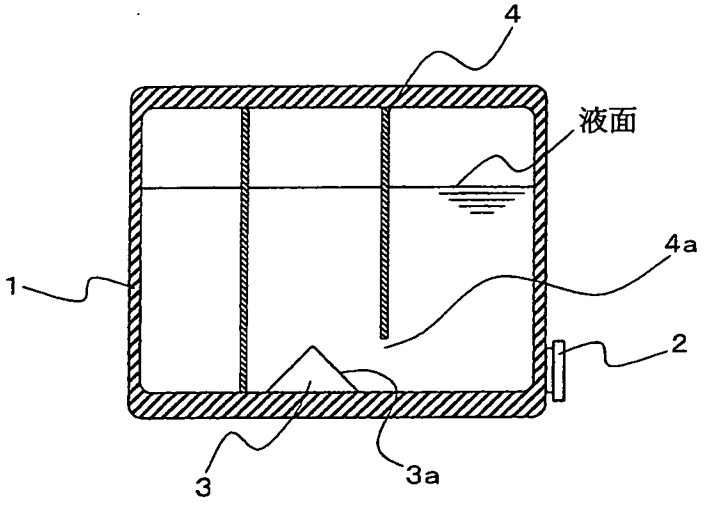
計測超音波從上述超音波感測器所發送到收訊為止之時間，並將該計測時間換算成距離，且由該距離，來減去從上述超音波感測器到上述反射手段之反射面為止的超音波路徑中通過上述液體中的距離。

圖式

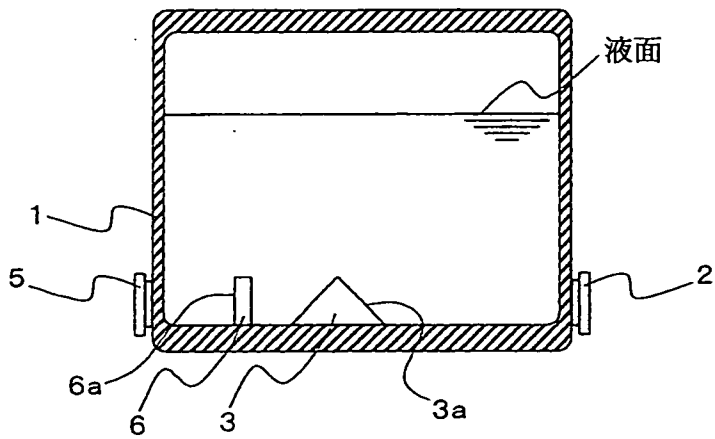
第 1 圖



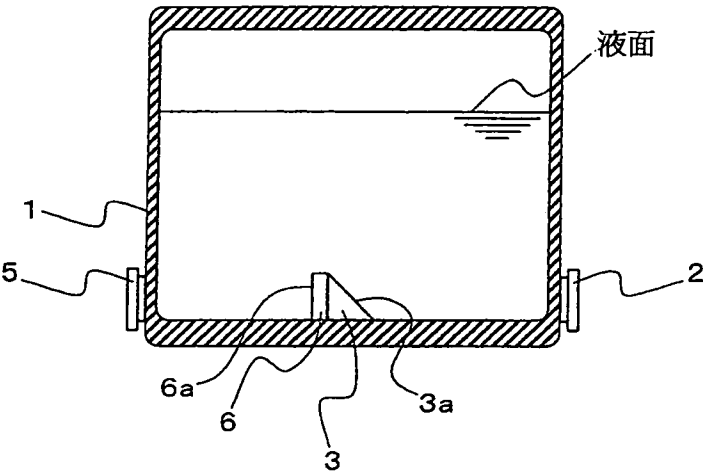
第 2 圖



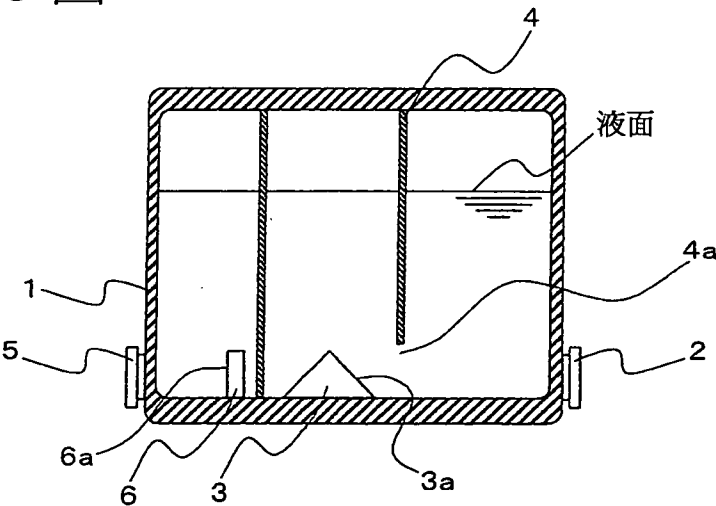
第 3 圖



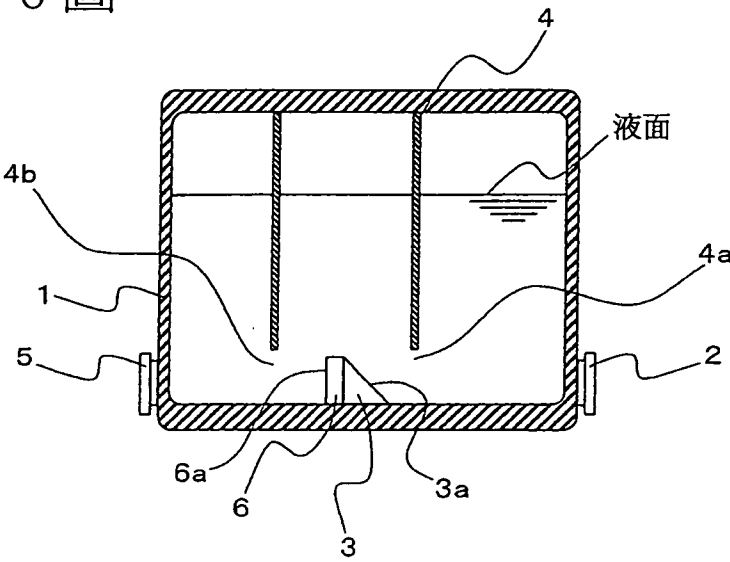
第 4 圖



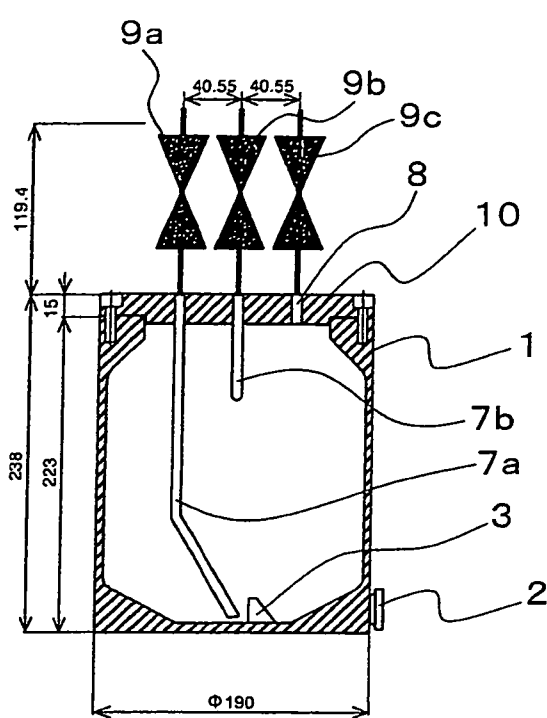
第 5 圖



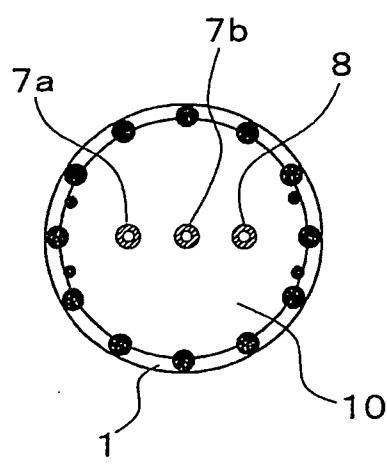
第 6 圖



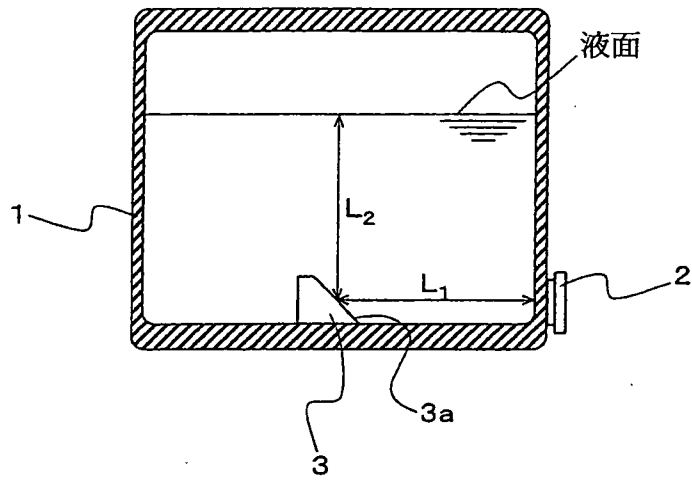
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

