



(21) 申請案號：109146004

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 24 日

(51) Int. Cl. : **B05B17/06 (2006.01)**

(30) 優先權：2020/01/17 世界智慧財產權組織 PCT/JP2020/001494

(71) 申請人：日商東芝三菱電機產業系統股份有限公司(日本) TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：織田容征 ORITA, HIROYUKI (JP) ; 平松孝浩 HIRAMATSU, TAKAHIRO (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：9 共 27 頁

(54) 名稱

超音波霧化裝置

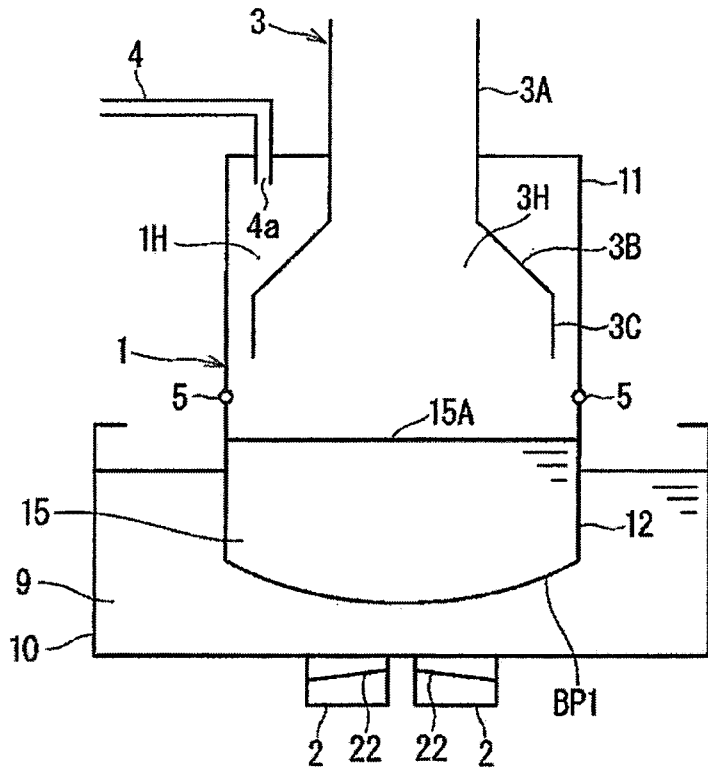
(57) 摘要

本發明的目的在於提供一種超音波霧化裝置，其對於原料溶液具有良好的耐受性，並且可產生適當之霧化量的原料溶液微粒液滴。本發明的超音波霧化裝置(101)中，在容器(1)的一部分的分隔杯(12)內收容原料溶液(15)。分隔杯(12)的構成材質為屬於氟樹脂之一的 PTFE，且整體厚度均勻而具有 0.5mm。因此，分隔杯(12)係滿足「底面 BP1 的厚度為 0.5mm 以下」之薄膜條件。

An objective of the present invention is to provide an ultrasonic atomizing device which has good resistance to a raw material solution and can produce particle droplets of the raw material solution with a proper amount of atomization of. In an ultrasonic atomization device (101) of the present invention, a raw material solution (15) is received in a separator cup (12) which is a part of a container (1). The separator cup (12) is made of PTFE which is one of fluororesin, and has a uniform thickness of 0.5 mm as a whole. Therefore, the separator cup (12) satisfies a film condition of that is "the thickness of the bottom surface BP1 is 0.5 mm or less".

指定代表圖：

101



【圖1】

符號簡單說明：

1:容器

1H:氣體供給空間

2:超音波振動器

3:內部中空構造體

3A:管部

3B:截頭圓錐部

3C:圓筒部

3H:微粒液滴化空間

4:氣體供給部

4a:供給口

5:連接部

9:超音波傳達水

10:水槽

11:上部杯

12:分隔杯

15:原料溶液

15A:液面

101:超音波霧化裝置

BP1:底面

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 超音波霧化裝置**【英文發明名稱】** ULTRASONIC ATOMIZING APPARATUS**【中文】**

本發明的目的在於提供一種超音波霧化裝置，其對於原料溶液具有良好的耐受性，並且可產生適當之霧化量的原料溶液微粒液滴。本發明的超音波霧化裝置(101)中，在容器(1)的一部分的分隔杯(12)內收容原料溶液(15)。分隔杯(12)的構成材質為屬於氟樹脂之一的PTFE，且整體厚度均勻而具有0.5mm。因此，分隔杯(12)係滿足「底面BP1的厚度為0.5mm以下」之薄膜條件。

【英文】

An objective of the present invention is to provide an ultrasonic atomizing device which has good resistance to a raw material solution and can produce particle droplets of the raw material solution with a proper amount of atomization of . In an ultrasonic atomization device (101) of the present invention, a raw material solution (15) is received in a separator cup (12) which is a part of a container (1). The separator cup (12) is made of PTFE which is one of fluororesin, and has a uniform thickness of 0.5 mm as a whole. Therefore, the separator cup (12) satisfies a film condition of that is "the thickness of the bottom surface BP1 is 0.5 mm or less".

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

1:容器

1H:氣體供給空間

2:超音波振動器

3:內部中空構造體

3A:管部

3B:截頭圓錐部

3C:圓筒部

3H:微粒液滴化空間

4:氣體供給部

4a:供給口

5:連接部

9:超音波傳達水

10:水槽

11:上部杯

12:分隔杯

15:原料溶液

15A:液面

101:超音波霧化裝置

BP1:底面

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 超音波霧化裝置

【英文發明名稱】 ULTRASONIC ATOMIZING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種超音波霧化裝置，其係使用超音波振動器使原料溶液霧化成微細的液滴(微粒液滴化)，且將該微粒液滴(Mist)送至外部。

【先前技術】

【0002】 電子裝置的製作現場，有時會利用到超音波霧化裝置。該電子裝置製造的領域中，超音波霧化裝置係利用由超音波振動器所振盪的超音波而使溶液微粒液滴化，且藉由載體氣體將經微粒液滴化之溶液送出外部。藉由將該送出外部的原料溶液微粒液滴噴霧至基板，於基板上形成電子裝置用的薄膜。

【0003】 使用於成膜製程的原料溶液會使用各種的溶媒，為了防止超音波振動器的腐蝕而採用原料溶液與超音波振動器不接觸的雙反應室方式。雙反應室方式中，為了分隔超音波振動器與原料溶液，除了底面設有超音波振動器的水槽之外，另採用收容原料溶液的分隔杯。分隔杯必須使超音波穿透，而採用聚乙烯、聚丙烯(PP)等超音波容易穿透的材料作為構成材料。而且，聚乙烯、聚丙烯也具有容易成形加工的特徵。

【0004】 就上述的雙反應室方式的超音波霧化裝置而言，例如有專利文獻1所揭示的霧化裝置。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

【0005】 專利文獻1:國際公開第2015/019468號

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

【0006】 就原料溶液的溶媒而言，由於甲苯、乙醚等具有樹脂溶解性較高的性質，故一般會採用甲苯、乙醚等溶解性較高的溶媒。

【0007】 然而，習知的超音波霧化裝置中，使用甲苯、乙醚等作為原料溶液的溶媒時，由於溶媒的樹脂溶解性較高，使得以聚乙烯、聚丙烯等作為構成材料的分隔杯會膨脹、變形而發生原料溶液的洩漏、分隔杯開孔等情形。

【0008】 結果，習知的超音波霧化裝置會有原料溶液的收容穩定性惡化而無法產生適當之霧化量的原料溶液微粒液滴的問題點。

【0009】 本發明的目的在於提供一種超音波霧化裝置，可解決上述的問題點，對於原料溶液具有良好的耐受性，並且可產生適當之霧化量的原料溶液微粒液滴。

(解決課題的手段)

【0010】 本發明的超音波霧化裝置係具備：容器，係在下方具有收容原料溶液的分隔杯；內部中空構造體，係在前述容器內設於前述分隔杯的上方，且內部為中空；以及水槽，係於內部收容超音波傳達媒體；且前述水槽及前述分隔杯係定位成前述分隔杯的底面浸入前述超音波傳達媒體；該超音波霧化裝置更具備設於前述水槽的底面的至少一個超音波振動器；前述分隔杯係以氟樹脂作為

構成材質，整體厚度均勻，且滿足薄膜條件；前述薄膜條件係「厚度為0.5mm以下」。

(發明的效果)

【0011】 請求項1所述之本案發明的超音波霧化裝置的分隔杯的底面的構成材質為氟樹脂。氟樹脂係對於種類廣泛的溶媒具有較高耐受性之特性。因此，超音波霧化裝置的分隔杯可對於原料溶液發揮較高的耐受性。

【0012】 再者，由於請求項1所述之本案發明的分隔杯係滿足「厚度為0.5mm以下」之薄膜條件，可提高底面的超音波的穿透性，因而能夠以適當的霧化量來生成原料溶液微粒液滴。

【0013】 結果，請求項1所述之本案發明可達成對於原料溶液具有良好的耐受性，並且可產生適當之霧化量的原料溶液微粒液滴之功效。

【0014】 藉由以下的詳細說明及圖式應可更明瞭本發明的目的、特徵、型態、及優點。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1係顯示本發明之實施型態1的超音波霧化裝置之構成的說明圖(之一)。

圖2係顯示實施型態1之超音波霧化裝置的構成的說明圖(之二)。

圖3係顯示實施型態1之效果的曲線圖。

圖4係顯示實施型態2之超音波霧化裝置的剖面構造的說明圖。

圖5係顯示圖4所示之分隔杯的底面的平面構造的平面圖。

圖6係顯示習知的超音波霧化裝置的構成的說明圖(之一)。

圖 7 係顯示習知的超音波霧化裝置的構成的說明圖(之二)。

圖 8 係顯示習知的超音波霧化裝置的剖面構造的說明圖。

圖 9 係顯示圖 8 所示之分隔杯的底面之平面構造的平面圖。

【實施方式】

【0016】 <實施型態1>

圖 1 及圖 2 係分別示意顯示本發明之實施型態 1 的超音波霧化裝置 101 之構成的說明圖。圖 1 係顯示初始狀態時(之一)，圖 2 係顯示原料溶液微粒液滴 MT 生成時(之二)。

【0017】 如圖1及圖2所示，超音波霧化裝置101係具備：容器1、作為微粒液滴化手段的超音波振動器2、內部中空構造體3、及氣體供給部4。再者，如圖1及圖2所示，容器1係呈藉由連接部5結合上部杯11及分隔杯12而成的構造。

【0018】 上部杯11若為內部形成空間的容器，則可為任何形狀。超音波霧化裝置101中，上部杯11為大致圓筒形狀，且上部杯11內形成有俯視觀看時形成為圓形的側面所圍成的空間。

【0019】 另一方面，分隔杯12內可收容原料溶液15。分隔杯12的構成材質為屬於氟樹脂之一的PTFE(聚四氟乙烯(Poly Tetra Fluoro Ethylene))，且整體厚度均勻而具有0.5mm。亦即，分隔杯12的構成材料為PTFE，且具有厚度為0.5mm的底面BP1。

【0020】 如此，實施型態1的分隔杯12的特徵在於滿足「底面BP1的厚度為0.5mm以下」之薄膜條件。

【0021】此外，實施型態1中，超音波振動器2係對分隔杯12內的原料溶液15施加超音波，藉此使原料溶液15微粒液滴化(霧化)。四個超音波振動器2(圖1、圖2僅顯示兩個)係配設於水槽10的底面。另外，超音波振動器2的個數不限於四個，亦可為一個或兩個以上。

【0022】內部中空構造體3係內部具有空洞的構造體。容器1的上部杯11的頂面部係形成有開口部，且如圖1及圖2所示，內部中空構造體3係配置成經由該開口部插通上部杯11內。在此，內部中空構造體3插通開口部的狀態，內部中空構造體3與上部杯11之間為密閉狀態。亦即，內部中空構造體3與上部杯11的上述開口部之間被密封。

【0023】內部中空構造體3的形狀若為內部形成空洞的形狀，則可採用任何的形狀。圖1及圖2的構成例中，內部中空構造體3係具備不具有底面之燒瓶(flask)形狀的剖面形狀。更具體而言，圖1所示的內部中空構造體3係由管部3A、截頭圓錐部3B、及圓筒部3C所構成。

【0024】管部3A為圓筒形狀的管路部，該管部3A係插通上部杯11的上表面所設的開口部而從上部杯11外通到上部杯11內。更具體而言，管部3A區分成配設於上部杯11的外側的上管部、以及配設於上部杯11之內的下管部。並且，上管部係從上部杯11的頂面外側安裝，下管部係從上部杯11的頂面內側安裝，且在安裝有此等構件的狀態下，上管部與下管部係通過配設於上部杯11的頂面的開口部而連通。管部3A的一方端部係連接到位於上部杯11之外之例如利用原料溶液微粒液滴MT進行薄膜的成膜的薄膜成膜裝置。另一方面，管部3A的另一端係在上部杯11內連接到上述截頭圓錐部3B的上端側。

【0025】 截頭圓錐部3B的外觀(側壁面)為截頭圓錐形狀，而內部形成為中空。上述截頭圓錐部3B的頂面及底面呈開放。亦即，截頭圓錐部3B係區隔形成於內部的中空，且不具有頂面及底面。截頭圓錐部3B係位於上部杯11內，如上所述，截頭圓錐部3B的上端側係與管部3A之另一端連接(連通)，該截頭圓錐部3B的下端部側係與圓筒部3C的上端側連接。

【0026】 在此，截頭圓錐部3B係具有從上端側朝下端側逐漸擴展末端的剖面形狀。亦即，截頭圓錐部3B的上端側的側壁的直徑最小(與管部3A的直徑相同)，截頭圓錐部3B的下端側的側壁的直徑最大(與圓筒部3C的直徑相同)，截頭圓錐部3B的側壁的直徑係從上端側朝下端側平順地增大。

【0027】 圓筒部3C係具有圓筒形狀的部分，如上所述，該圓筒部3C的上端側係與截頭圓錐部3B的下端側連接(連通)，圓筒部3C的下端側係面向上部杯11的底面。在此，圖1的構成例子，圓筒部3C的下端側開放(亦即，不具有底面)。

【0028】 在此，圖1及圖2的構成例中，內部中空構造體3中之從管部3A經過截頭圓錐部3B往圓筒部3C延伸之方向的中心軸係與上部杯11的圓筒形狀的中心軸大致一致。另外，內部中空構造體3可為一體構造，亦可如圖1及圖2所示，組合構成管部3A的一部份的上管部、構成管部3A的一部份的下管部、截頭圓錐部3B、及圓筒部3C的各構件來構成。圖1的構成例中，上管部的下端部連接於上部杯11的外頂面，下管部的上端部連接於上部杯11的內頂面，且由截頭圓錐部3B及圓筒部3C所形成的構件連接於該下管部的下端部，藉此構成由複數個構件所構成的內部中空構造體3。

【0029】 上述形狀的內部中空構造體3係配設成插通上部杯11的內部，藉此，將上部杯11內區分成兩個空間。第一個空間係形成於內部中空構造體3的內

部的中空部。以下，將此中空部稱為「微粒液滴化空間3H」。微粒液滴化空間3H係由內部中空構造體3的內側面所圍成的空間。

【0030】第二個空間係由上部杯11的內面與內部中空構造體3的外側面所形成的空間。以下，將此空間稱為「氣體供給空間1H」。如此，將上部杯11內區分成微粒液滴化空間3H與氣體供給空間1H。

【0031】此外，微粒液滴化空間3H與氣體供給空間1H係經由圓筒部3C的下方開口部而相通。

【0032】此外，圖1及圖2的構成例中，由內部中空構造體3的形狀與上部杯11的形狀可得知，氣體供給空間1H係上部杯11的上部側最寬闊，隨著往上部杯11的下側前進而變狹窄。亦即，管部3A的外側面與上部杯11的內側面所圍成之部分的氣體供給空間1H最寬闊，而圓筒部3C的外周面與上部杯11的內側面所圍成之部分的氣體供給空間1H最狹窄。

【0033】氣體供給部4係配置於上部杯11的頂面。氣體供給部4係供給用以將被超音波振動器2微粒液滴化的原料溶液微粒液滴MT(參照圖2)經由內部中空構造體3的管部3A往外部輸送的載體氣體G4。就載體氣體G4而言，例如可採用高濃度的非活性氣體。此外，如圖1及圖2所示，氣體供給部4設有供給口4a，載體氣體G4係由位於容器1內的供給口4a供給至容器1的氣體供給空間1H內。

【0034】從氣體供給部4所供給的載體氣體G4係供給至氣體供給空間1H內，且充滿該氣體供給空間1H內之後，經由圓筒部3C的下方開口導入微粒液滴化空間3H。

【0035】此外，實施型態1的超音波霧化裝置101中，容器1的分隔杯12為杯狀，將原料溶液15收容於內部。分隔杯12的底面BP1係從側面部朝中央和緩地傾斜，形成為具有預定曲率的球面狀。

【0036】此外，水槽10係填充作為超音波傳達媒體的超音波傳達水9。超音波傳達水9係具有使由配設於水槽10的底面的超音波振動器2所產生的超音波振動傳達到分隔杯12內的原料溶液15的功能。

【0037】亦即，收容於水槽10內的超音波傳達水9可將從超音波振動器2所施加之超音波的振動能傳達至分隔杯12內。

【0038】如前所述，分隔杯12的底面BP1係收容微粒液滴化的原料溶液15，原料溶液15的液面15A係位於連接部5的配設位置的更下側(參照圖1及圖2)。

【0039】並且，分隔杯12及水槽10係定位設定成分隔杯12的底面BP1整體浸入超音波傳達水9。亦即，分隔杯12的底面係配置於水槽10之底面的上方而不與水槽10的底面接觸，使得超音波傳達水9存在於分隔杯12的底面BP1與水槽10的底面之間。

【0040】如此構成的超音波霧化裝置101中，超音波振動器2施加超音波振動時，超音波的振動能係經由超音波傳達水9及分隔杯12的底面BP1傳達至分隔杯12內的原料溶液15。

【0041】如此，如圖2所示，會從液面15A升起液柱6，且原料溶液15會轉變成液粒及微粒液滴，而在微粒液滴化空間3H內成為原料溶液微粒液滴MT。在氣體供給空間1H內，所生成的原料溶液微粒液滴MT係藉由氣體供給部4所供給的載體氣體G4而經由管部3A的上部開口部供給到外部。

【0042】圖6及圖7係分別示意顯示習知的超音波霧化裝置200之構成的說明圖。圖6係顯示初始狀態時(之一)，圖7係顯示原料溶液微粒液滴MT的生成時(之二)。

【0043】以下，與圖1及圖2所示之實施型態1的超音波霧化裝置101相同的部位係標示相同的符號並簡要說明。

【0044】對應於超音波霧化裝置101之容器1的容器51係由上部杯61及分隔杯62的組合構造所構成。上部杯61係與上部杯11同樣地構成。

【0045】對應於實施型態1之分隔杯12的習知的分隔杯62係採用超音波容易穿透的聚丙烯(PP)作為構成材料，且整體厚度均勻而具有1.0mm。

【0046】為了使分隔杯62厚度盡可能地薄化以維持超音波的穿透性(抑制超音波振動能的衰減)且為了維持分隔杯62的形狀，而將分隔杯62的厚度設定為1.0mm。

【0047】圖3係顯示實施型態1的效果的曲線圖。圖3中，橫軸係顯示載體氣體G4的流量[L/min]，縱軸係顯示生成之原料溶液微粒液滴MT的霧化量[g/min]。

【0048】圖3係顯示使用34°C的蒸餾水作為原料溶液15，在水槽10的底面配置四個TDK Corporation製品之型號NB-59S-09S-0的超音波振動器2，且將四個超音波振動器2的振動頻率設定為1.6MHz來進行實驗的結果。在此，使用氮氣作為載體氣體G4。

【0049】圖3中，霧化量變化L1係顯示分隔杯12的構成材料為PTFE，底面BP1的膜厚t為0.3mm的情形。霧化量變化L2係顯示分隔杯12的構成材料為PTFE，底面BP1的膜厚t為0.5mm的情形。霧化量變化L3係顯示分隔杯12的構成材料

PTFE，底面BP1的膜厚 t 為0.6mm的情形。亦即，霧化量變化L1至L3為關於實施型態1的超音波霧化裝置101的實驗結果。

【0050】 另一面，霧化量變化L4係顯示分隔杯62的構成材料為PP，底面BP6的膜厚 t 為1.0mm的情形。亦即，霧化量變化L4係關於習知的超音波霧化裝置200的實驗結果。

【0051】 如圖3的霧化量變化L3所示，分隔杯12的構成材料採用PTFE且底面BP1的厚度為0.6mm時，分隔杯12的底面BP1的超音波的穿透性不佳，無法實質地獲得原料溶液微粒液滴MT。

【0052】 然而，如圖3的霧化量變化L2所示，底面BP1的膜厚設定為0.5mm時，亦即底面BP1滿足上述薄膜條件時，會改善分隔杯12之底面BP1的超音波的穿透性，而可獲得有效的霧化量的原料溶液微粒液滴MT。

【0053】 再者，如圖3的霧化量變化L1所示，底面BP1的膜厚設定為0.3mm時，會大幅地改善分隔杯12之底面BP1的超音波的穿透性，可獲得超過霧化量變化L4所示之習知的超音波霧化裝置200之霧化量的原料溶液微粒液滴MT。

【0054】 從圖3的實驗結果可確認採用作為分隔杯12的構成材料的PTFE若將膜厚設定為0.5mm以下，則超音波的穿透性會使原料溶液微粒液滴MT的霧化量達到實用等級。

【0055】 再者，可確認採用作為分隔杯12的構成材料的PTFE若將膜厚設定為0.3mm以下，則超音波的穿透性會使原料溶液微粒液滴MT的霧化量達到超過以往的高水準。

【0056】 在此，超音波的穿透性係取決於聲響阻抗(acoustic impedance)。由於不限於PTEE之氟樹脂的聲響阻抗為 $1.15 [\times 10^6 \text{kg/m}^2\text{s}]$ 左右，因此若以氟樹脂作為分隔杯12的構成材料，則可推測會得到與圖3所示情形同樣的結果。

【0057】 如上所述，實施型態1的超音波霧化裝置101係以滿足分隔杯12之「底面BP1的厚度為0.5mm以下」之薄膜條件之構成為基本構成，且以滿足分隔杯12之「底面BP1的厚度為0.3mm以下」之限定薄膜條件之構成為限定構成。亦即，上述薄膜條件係包含上述限定薄膜條件。

【0058】 如上所述，實施型態1的超音波霧化裝置101中之分隔杯12的構成材質為屬於氟樹脂的PTFE。以PTFE為代表的氟樹脂係對於種類廣泛的溶媒具有較高耐受性之特性。因此，超音波霧化裝置101的分隔杯12可對於原料溶液15發揮較高的耐受性。

【0059】 再者，由於實施型態1係以分隔杯滿足「底面BP1的厚度為0.5mm以下」之薄膜條件為基本構成，藉此提高底面BP1之超音波的穿透性，故可生成實際等級的霧化量的原料溶液微粒液滴MT。

【0060】 結果，實施型態1的超音波霧化裝置101的基本構成係可達成對於原料溶液15具有良好的耐受性，並且可生成適當之霧化量的原料溶液微粒液滴MT之功效。

【0061】 再者，實施型態1的超音波霧化裝置101係以分隔杯12滿足「底面BP1的厚度為0.3mm以下」之限定薄膜條件為限定構成，可更提高底面BP1之超音波的穿透性而生成更高霧化量的原料溶液微粒液滴MT。

【0062】 <實施型態2>

圖4係顯示本發明之實施型態2的超音波霧化裝置102中之分隔杯12B的剖面構成的說明圖。圖5係顯示圖4所示之分隔杯12B的底面BP2的平面構造的平面圖。圖5中，顯示從底面BP2側觀看的平面圖。

【0063】 圖4及圖5中，與實施型態1的超音波霧化裝置101同樣的構成部係標示相同符號並適當地省略說明，僅以實施型態2的特徵部位為中心進行說明。

【0064】 如圖4及圖5所示，分隔杯12B係與實施型態1的分隔杯12不同，底面BP2並非均勻的膜厚，而是具有兩種膜厚。以下詳述此點。

【0065】 底面BP2係區分為0.5mm以下之較薄的膜厚的四個薄膜區域R1、以及超過0.5mm之較厚的膜厚的厚膜區域R2。

【0066】 四個薄膜區域R1係對應於四個超音波振動器2而設定。四個薄膜區域R1分別設定在包含供對應之超音波振動器2所施加的超音波穿透之超音波穿透區域整體之區域。並且，底面BP2係將四個薄膜區域R1以外的所有區域設定為厚膜區域R2。此外，分隔杯12的側面及頂面的膜厚都設定為與厚膜區域R2相同的膜厚。

【0067】 如此，分隔杯12B的底面BP2係具有與四個超音波振動器2相對應的四個薄膜區域R1。四個薄膜區域R1係分別包含供四個超音波振動器2中之對應之超音波振動器2所產生的超音波穿透的超音波穿透區域。

【0068】 並且，實施型態2的超音波霧化裝置102的分隔杯12B中，四個薄膜區域R1的厚度($\leq 0.5\text{mm}$)係設定為比其他區域的厚度($> 0.5\text{mm}$)薄。

【0069】 如此，實施型態2的分隔杯12B的底面中，四個薄膜區域R1分別滿足「厚度為0.5mm以下」之薄膜條件，且厚膜區域R2未滿足上述薄膜條件。

【0070】圖8係顯示習知的超音波霧化裝置200之剖面構造的說明圖。圖9係顯示圖8所示之分隔杯62的底面BP6的平面構造的平面圖。圖9中顯示從底面BP6側觀看的平面圖。

【0071】圖8及圖9中，與圖6及圖7所示之超音波霧化裝置200同樣的構成部係標示相同符號並適當地省略說明。

【0072】如圖8及圖9所示，分隔杯62的底面BP6也具有均勻的膜厚。亦即，底面BP6均勻地設定為1.0mm。此外，分隔杯62的側面及頂面的膜厚也設定為相同的膜厚(1.0mm)。

【0073】如此，實施型態2的超音波霧化裝置102特徵在於分隔杯12B的底面BP2中，四個薄膜區域R1(至少一個薄膜區域)滿足上述薄膜條件，而四個薄膜區域R1以外的其他區域的厚膜區域R2未滿足上述薄膜條件。

【0074】實施型態2的超音波霧化裝置102由於具有上述特徵，分隔杯12B中，將厚膜區域R2的膜厚設定為超過0.5mm之較厚的厚度，藉此可使對於原料溶液15的耐受性提高至最大限度。

【0075】再者，實施型態2的超音波霧化裝置102係與實施型態1的超音波霧化裝置101同樣地，分別含有超音波穿透區域的四個薄膜區域R1係滿足「厚度為0.5mm以下」之薄膜條件。

【0076】因此，實施型態2的超音波霧化裝置102係與實施型態1的超音波霧化裝置101同樣地，可達成能夠以適當的霧化量生成原料溶液微粒液滴MT之功效。

【0077】 在此，如實施型態1的限定構成所示，藉由將四個薄膜區域R1的厚度設定為0.3mm以下以滿足限定薄膜條件時，實施型態2當然地亦可生成更高霧化量的原料溶液微粒液滴MT。

【0078】 本發明係已詳細地進行了說明，然而上述的說明的所有態樣均僅為例示，本發明不限於此等態樣。應理解能在不脫離本發明範圍內思及未例示之無數個變形例。

【符號說明】

【0079】

1:容器

1H:氣體供給空間

2:超音波振動器

3:內部中空構造體

3A:管部

3B:截頭圓錐部

3C:圓筒部

3H:微粒液滴化空間

4:氣體供給部

4a:供給口

5:連接部

6:液柱

9:超音波傳達水

10:水槽

11,61:上部杯

12,12B,62:分隔杯

15:原料溶液

15A:液面

51:容器

101,102,200:超音波霧化裝置

BP1,BP2,BP6:底面

G4:載體氣體

MT:原料溶液微粒液滴

R1:薄膜區域

R2:厚膜區域

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種超音波霧化裝置，係具備：

容器，係於下方具有收容原料溶液的分隔杯；

內部中空構造體，係在前述容器內設於前述分隔杯的上方，且內部為中空；

以及

水槽，係於內部收容超音波傳達媒體；

前述水槽及前述分隔杯係定位成前述分隔杯的底面浸入前述超音波傳達媒

體；

該超音波霧化裝置更具備設於前述水槽的底面的至少一個超音波振動器；

前述分隔杯係以氟樹脂作為構成材質，整體厚度均勻，且滿足薄膜條件；

前述薄膜條件係「厚度為0.5mm以下」。

【請求項2】 如請求項1所述之超音波霧化裝置，其中，前述薄膜條件係包含「厚度為0.3mm以下」的限定薄膜條件。

【請求項3】 一種超音波霧化裝置，係具備：

容器，係於下方具有收容原料溶液的分隔杯；

內部中空構造體，係在前述容器內設於前述分隔杯的上方，且內部為中空；

以及

水槽，係於內部收容超音波傳達媒體；

前述水槽及前述分隔杯係定位成前述分隔杯的底面浸入前述超音波傳達媒

體；

該超音波霧化裝置更具備設於前述水槽的底面的至少一個超音波振動器；

前述分隔杯係以氟樹脂作為構成材質，並具有厚度滿足薄膜條件的底面；

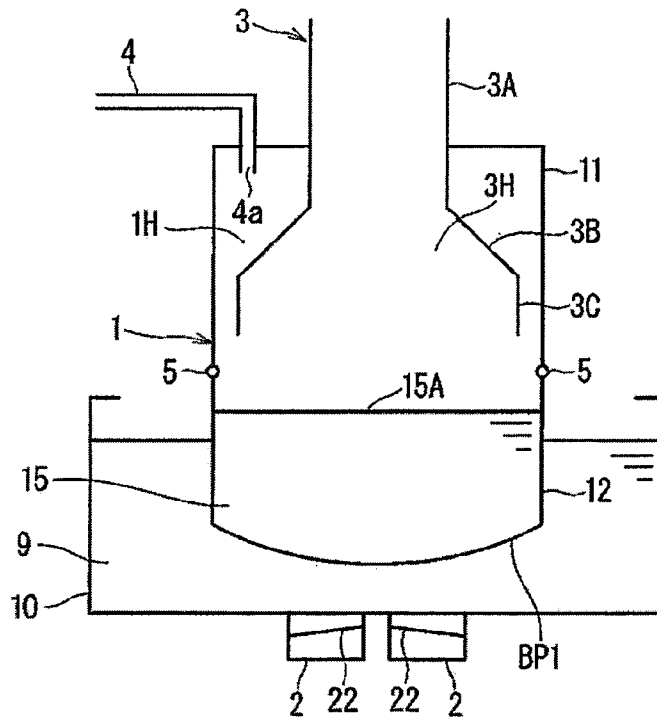
前述薄膜條件係「底面的厚度為 0.5mm 以下」；

前述分隔杯的底面係具有與前述至少一個超音波振動器對應的至少一個薄膜區域，且前述至少一個薄膜區域係分別包含供前述至少一個超音波振動器中之對應的超音波振動器所產生的超音波穿透的超音波穿透區域；

前述分隔杯的底面中，前述至少一個薄膜區域係滿足前述薄膜條件，而前述至少一個薄膜區域以外的區域未滿足前述薄膜條件。

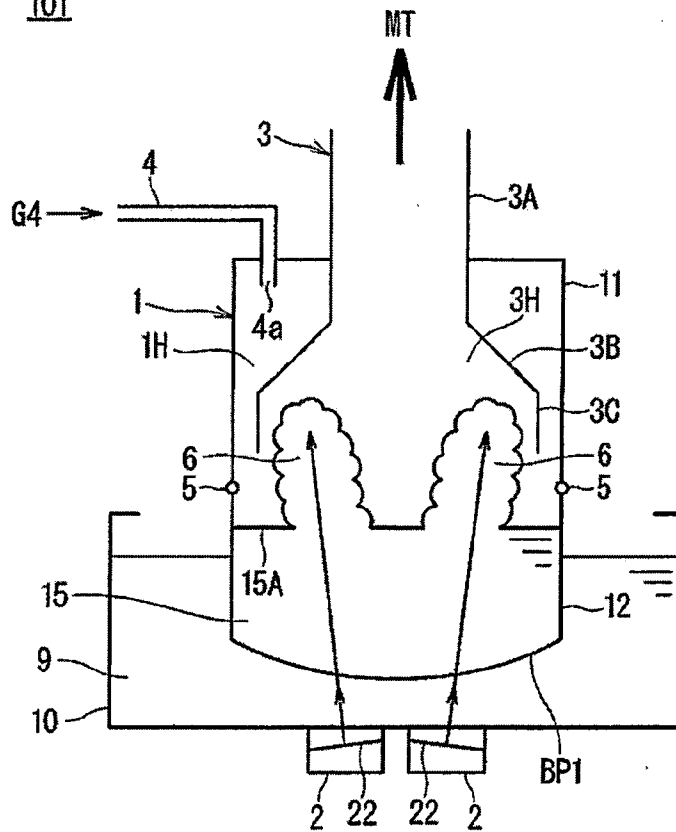
【發明圖式】

101

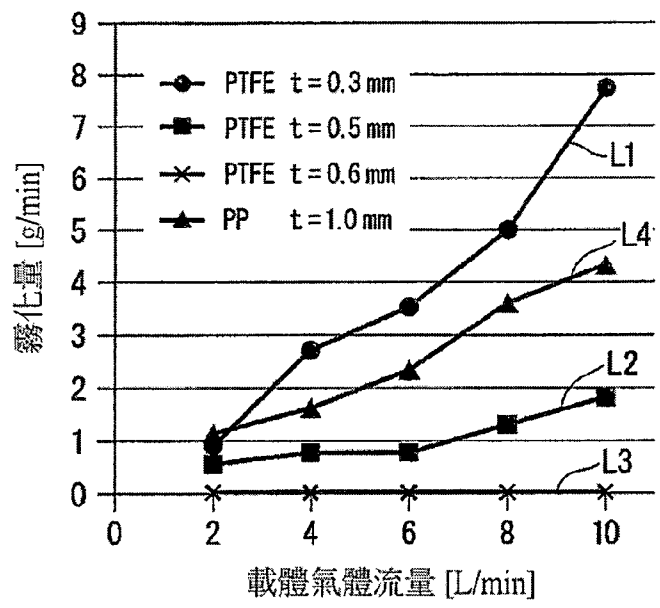


【圖1】

101

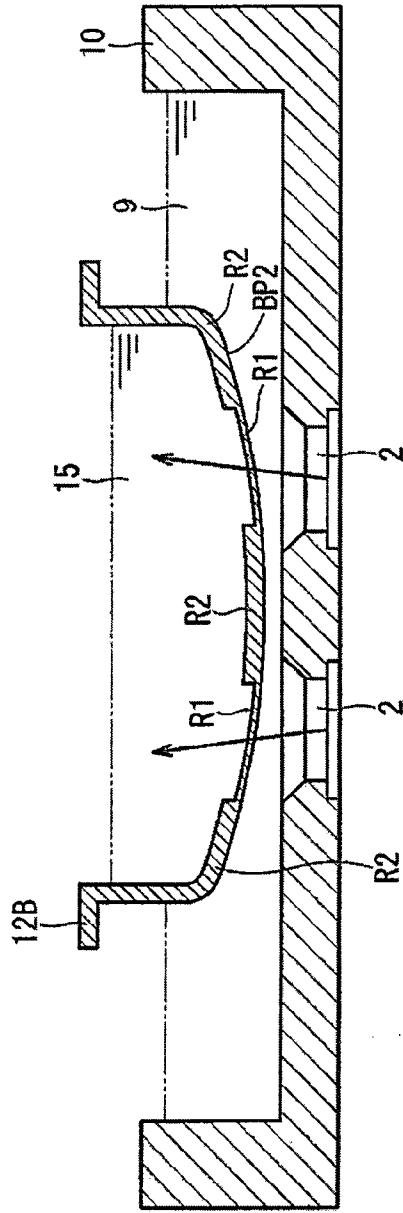


【圖2】

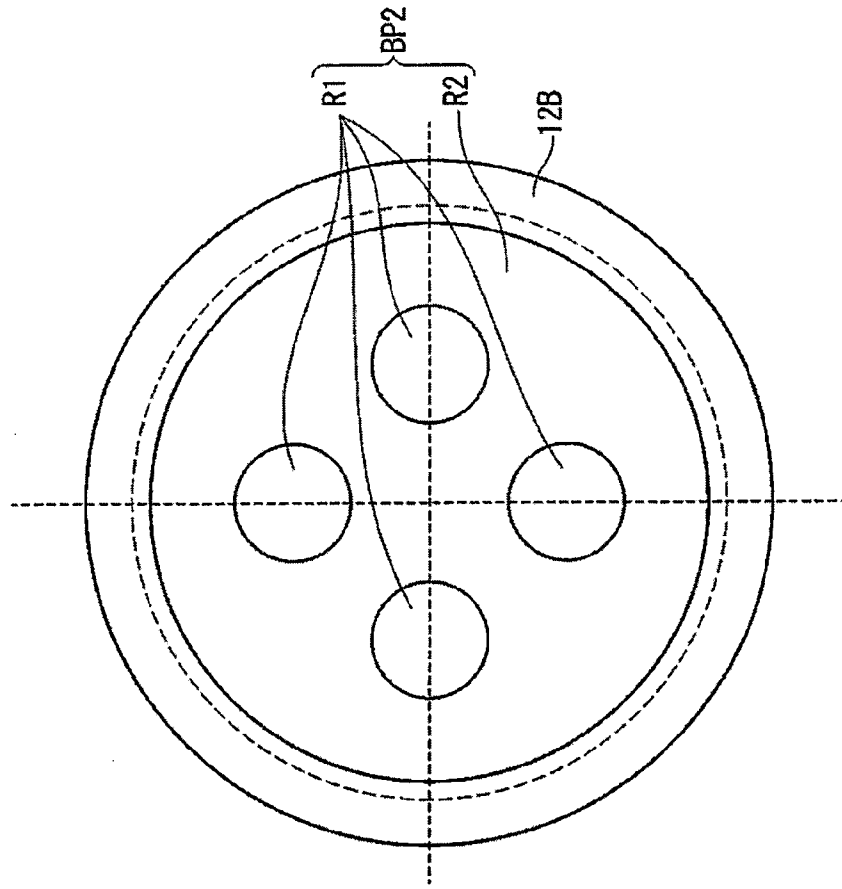


【圖3】

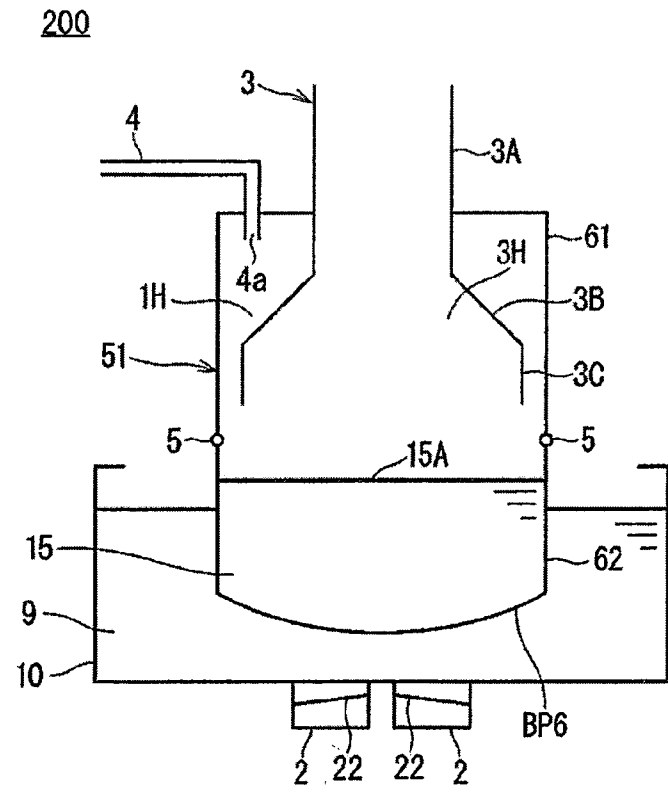
102



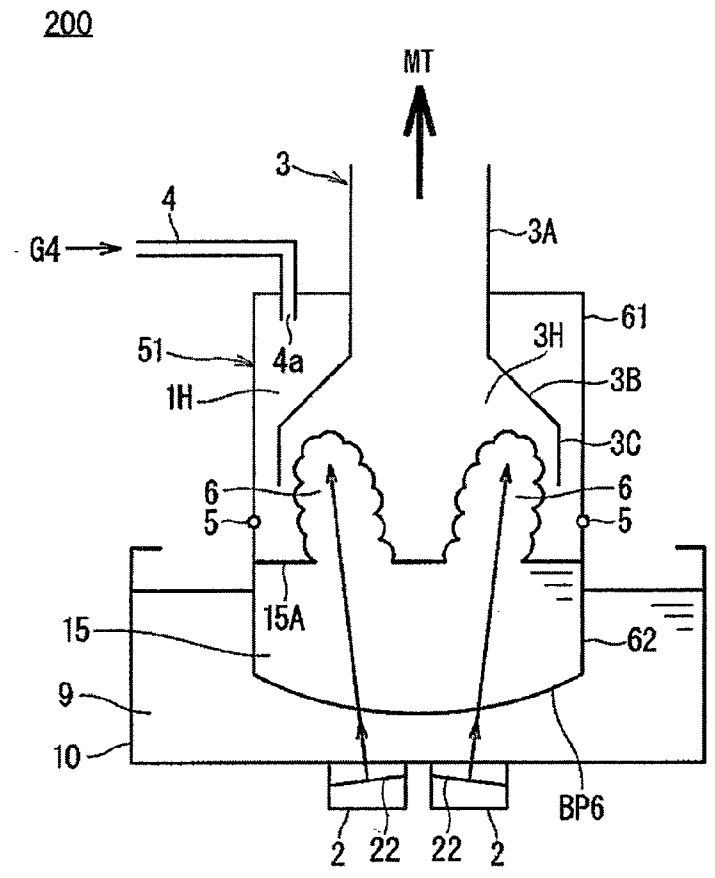
【圖4】



【圖5】

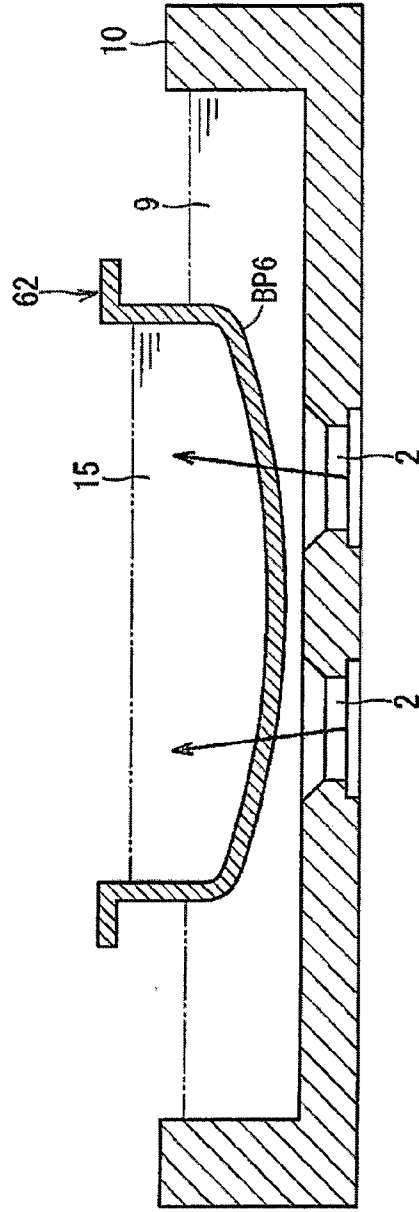


【圖6】

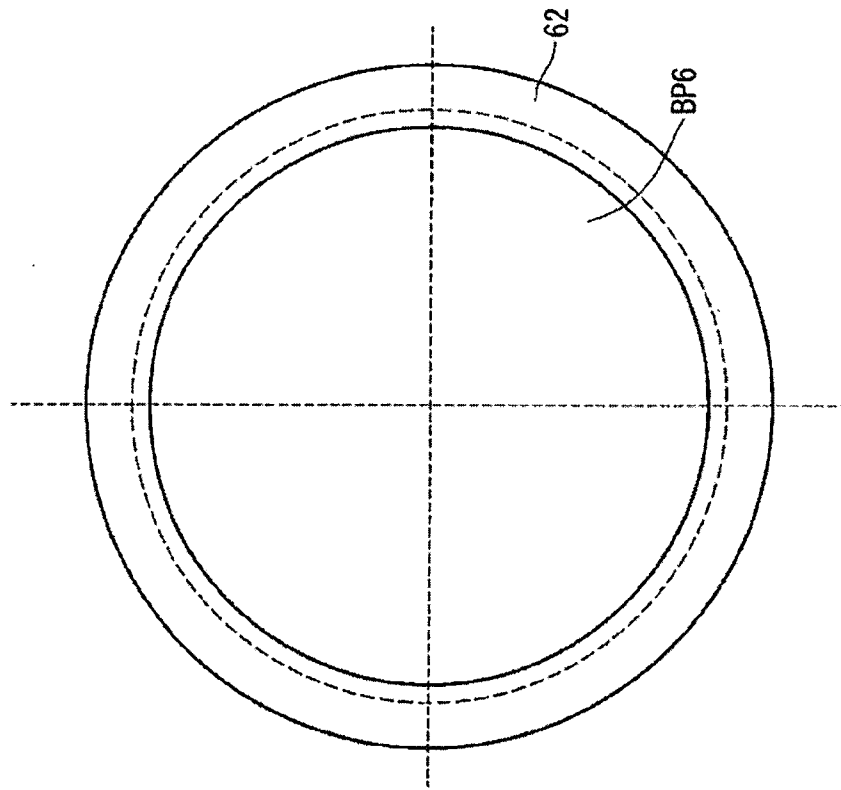


【圖7】

200



【圖8】



【圖9】