附件二

申請日期	85.11.29
案號	85114786
類別	C02F 1/46

（以上各欄由本局填註）

公告本
A4
C4

In[illegible] 434139

發明 新型 專利說明書

第 85114786 號 專利申請案

修正本 (90年1月8日)修正

一、發明 新型 名稱	中文	離子水製造裝置及製造方法及電解離子水之製造系統及製造方法
	英文	APPARATUS AND METHOD FOR MAKING AN IONIC WATER, AND SYSTEM AND METHOD FOR MAKING AN ELECTROLYTIC IONIC WATER
二、發明 創作 人	姓名	1.三森健一 2.笠間泰彥 3.山中弘次 4.今岡孝之 5.大見忠弘
	國籍	日本國
	住、居所	1.2.日本國宮城縣仙台市泉區明通3丁目31番地 富隆科技股份有限公司內 3.4.日本國埼玉縣戶田市川岸1丁目4番9號 歐嘉諾股份有限公司 總合研究所內 5.日本國宮城縣仙台市青葉區米之袋2-1-17-301
三、申請人	姓名（名稱）	1.歐嘉諾股份有限公司 2.大見忠弘
	國籍	日本國
	住、居所（事務所）	1.日本國東京都文京區本鄉5丁目5番16號 2.日本國宮城縣仙台市青葉區米之袋2-1-17-301
	代表人姓名	1.前田容克

煩請委員明示90年1月8日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

434189

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

日 本 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☑無主張優先權

1995年 11月 30日　7-312365

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（1）

發明之技術領域

本發明係有關離子水製造裝置及製造方法及電解離子水之製造系統及製造方法，尤指與供應至高清淨表面之洗淨用電解離子水製造裝置之離子水製造方法及裝置有關。

關聯技術

近年來，以較高度清淨的洗淨為目的而採用電解離子水之洗淨方式正被檢討著，電解離子水之製造方法之一例如第4圖所示。

電解裝置400，係具備配有陽極401之陽極室403及配有陰極402之陰極室404，兩室則藉由離子交換膜予以分離。具有導入原水至此電解裝置400之陽極室403、陰極室404內之導入配管系406、407、與由此排出電解處理液之排出配管系408、409。

電解質添加裝置則連接至導入配管406、407內，例如於原水內連續注入HCl，NH_4OH等，連續通以直流電至電極401、402使生成電解反應，可連續的製得具有所期待的pH值之電解陽極水、電解陰極水。

為有效率的進行電氣分解，且為控制pH值等而可添加電解質，惟於第4圖之系統，有稀釋並添加電解質至成所需的濃度之必要，有較麻煩的問題，同時由於泵之脈動而未能定量的送水至電解裝置，有電解條件變化且較難製得安定的電解離子水之問題存在。此外，此方法欲以低濃度（100ppm以下）正確且再現性良好的添加電解質一事則較困難。並且，生成高濃度液體之聚集，粒子等之管理上亦有

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(2)

問題。

發明之摘述

有鑑於上述現狀，本發明之目的係提供可再現性良好的製出含有低濃度電解質之離子水之離子水製造裝置及製造方法。進一步以提供可製得安定的電解水之電解離子水製造裝置及製造方法為目的。

本發明之離子水製造裝置之特徵在於至少具有混合經脫氣純水及氣體之氣液混合裝置，對由該氣液混合裝置而得的氣液混合液施加超高波使生成離子之超音波加振手段。

前述氣液混合手段，係以中介以僅使氣體透過的氣體透過膜使前述氣體及前述純水分隔，及使前述氣體透過純水側而能混合入前述原水中為特徵。

前述氣體，係以N_2，N_2及H_2或N_2及O_2、或此等經氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)稀釋的氣體為特徵。

進一步，以具有二種以上前述氣液混合手段對前述二個以上之氣液混合手段分成前後的使由多種而成之前述氣體混合為特徵。此外，前述二個以上之氣液混合手段之一，係以可使Ar、Kr或Xe之任一者與純水混合為其特徵。

本發明之離子製造方法，係以藉由使氣體溶解於純水，並於其中施加超音波，使前述氣體反應而生成離子為特徵。

前述氣體，係以N_2，N_2及O_2或N_2及H_2氣體為特徵。此外，以使Ar,Kr或Xe之至少一種溶解於前述純水中為宜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（3 ）

進一步，前述離子之濃度係以藉由前述超音波之頻率數及/或輸出予以變化為特徵。

本發明之電解離子水之製造方法，係以將由上述離子水製造裝置製得的離子水予以電解而製出電解離子水為特徵。

本發明之電解離子水製造裝置，係以配設上述離子水製造裝置於電解裝置之電解液供給側為特徵。

發明之實施形態

茲依據第1圖說明本發明之離子水製造裝置及電解離子水製造系統。

於第1圖，其中101a、101b、101c、101d係混合氣體及純水之氣液混合裝置；102a、102b、102c、102d為氣體導入管；103a、103b、103c、103d為氣體排出管，104a、104b、104c、104d為純水導入管，105a、105b、105c、105d為僅使氣體透過的透過膜，106a、106b、106c、106d為附設於氣體排出管103a、103b、103c、103d上之閥，107a、107b為供施加超音波至氣液混合水內之超音波加振裝置，係予形成使氣液混合水不與大氣接觸的密閉構造。

108為電解裝置，其內部係藉由離子交換膜113分割成配有陽極109之陽極室111及配有陰極110之陰極室112。由超音波加振裝置107a、107b排出的離子水，係予各自導入陽極室111及陰極室112內，以電極109、110施加直流電而進行電解。

經予電解的電解離子水，係中介以陽極離子水排出管

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（4 ）

114、陰極離子水排出管115而被送至各使用點、各自供基體之洗淨用。

以下依據第1圖之裝置，說明離子水及電解離子水之製造方法。

以0.5氣壓之壓力將N_2氣體及O_2氣體之混合氣體（例如2:3）由氣體導入管102a送入氣液混合裝置101a內，此外若中介以純水供給管104a以1ℓ/min（ℓ：公升）供給已脫氣的純水時，則N_2,O_2氣體透過氣體透過膜105a各自以4mg/ℓ，13mg/ℓ程度溶解之。

中介以配管104b將已溶解N_2、O_2氣體之純水送入下一階段之氣液混合裝置101b內，同法操作使氬（Ar）氣體以例如0.1氣壓溶解成約6mg/ℓ。

溶解有N_2,O_2及Ar氣體之純水係藉由在超音波加振裝置107a內施加超音波，使已溶解的N_2及O_2反應而生成NO_3^-約16mg/ℓ。在此，施加的超音波之頻率以採用10KHz至3MHz較適宜，藉由施加的超音波之頻率或輸出可控制生成的NO_3^-離子之濃度。亦即，藉由施加適當的頻率數、輸出的超音波，可以正確且再現性良好的設定出各種離子之濃度。

此外，藉由混合Ar氣，可使NO_3^-更有效率的生成。目前尚未明瞭其詳細原因，然而若Ar存在於水中時，被認為以施加超音波之方式可促進OH游離基之生成，具有N_2及O_2之反應之催化作用所致。對Kr、Xe氣體而言亦被確認出有相同的效果。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

已含有NO_3^-之水則被送往陽極室111內。

另一方面，被送往陰極室112內之離子水亦予同法處理。在此，於第一階段之氣液混合裝置101c溶解有H_2,N_2氣體（例如1:3），於下一階段之氣液混合裝置101d則溶解有Ar氣。於超音波加振裝置107b，N_2及H_2氣體反應生成NH_4^+。生成的離子濃度則與上述相同的可藉由超音波之頻率及/或輸出功率予以變化。

被導入陽極室111、陰極室112之離子水，係藉由施加所定的電壓於電極間（電極間距離20mm之情形為約0至10V）予以電解、可製出所期待的pH值之電解陽極水、電解陰極水。

上述製得的電解離子水之pH，此電阻、氧化還原電位等特性、由於所供給的離子水之離子濃度可予正確的控制，故均為極安定的特性。

於第1圖之例中，在供給至陽極室111之離子水之製程，於第一階段之氣液混合裝置101a內導入N_2，O_2之混合氣體，於下一階段之氣液混合裝置101b內導入Ar氣體，而以氣液混合手段為一階段，於其中導入N_2,O_2及Ar氣體之混合氣體亦可。陰極側亦相同。

又，如第2圖所示般，作成將溶解於純水中之各氣體各自導入另外的氣液混合裝置內使其溶解的構成亦可。

首先，就陽極側予以說明，首先令純水流入真空脫氣裝置100內，在此可去除純水中所含的溶存氣體。亦即，真空脫氣裝置100，係與氣液混合裝置101同樣的藉由膜予

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

以分隔成二室。於是，藉由使膜之一側之室成為真空狀態，中介以膜而去除膜之另一側之室內之純水中之溶存氣體。經予脫氣處理的純水，係使依序流入三個氣液混合裝置101內，使N_2,O_2,Ar依序溶解，如此，溶解有所需氣體之純水，係予供給至超音波加振裝置107內，在此生成NO_3^-並予供給入電解裝置108之陽極室內。於與陰極側具有相同構成之真空脫氣裝置100內脫氣的純水，係於三個氣液混合裝置101內依序溶解N_2,H_2,Ar，在超音波加振裝置107內生成NH_4^+，供給至電解裝置108之陰極室。如此，於第2圖之例內，氣液混合裝置101係因應已溶解的氣體而一個一個的設置著，其可容易的進行個別的調整。此外，於真空脫氣裝置100，由於最先去除溶存的氣體，故可正確的調整於流入超音波加振裝置107內之純水中的溶存氣體濃度，可將電解陽極離子水、電解陰極離子水控制成所期待者。

至於氣體，在陽極側可採用N_2或N_2與O_2等，又在陰極側可採用N_2及H_2等。且，即使不採用Ar,Kr,Xe氣體亦可獲得本發明之功效，惟因此等氣體具有催化作用、故予以溶解入純水內為宜。

氣體之壓力係依溶解於純水內之濃度而予適當決定，惟約為1×10^4至6×10^5Pa。

氣體之溶解濃度之比以供形成所期待的離子所需的量比值較宜。

又，於第1圖及第2圖，可採利用氣體透過膜者作為氣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

液混合手段，惟氣體透過膜之形狀為平板型、中空絲型等之任一形狀均可。此外，除採用透過膜之方法以外，當然亦可採用例如使氣體發泡而溶解氣體之方法或藉由射出器之方法。

至於供給至電解裝置之離子水之離子濃度，以於陰極側作成約略1至400mg/Q，於陽極側約略1至40mg/Q為宜。若採用在此範圍內製得的陰極水或陽極水以洗淨半導體元件等零組件時，則零組件表面污染之去除性（金屬去除性、粒子去除性及有機物去除性）可更優越。

離子濃度，係依已溶解的氣體之濃度（亦即氣液混合裝置內之氣體壓力）、以超音波加振裝置施加的超音波之功率、頻率等而變化。

以下列舉實施例更詳細的說明本發明。

實施例1

採用第2圖之裝置，在陽極側使N_2,O_2及Ar氣體溶入純水，在陰極側N_2、H_2及Ar氣體溶入純水，施加超音波以製造離子水。

已製出的離子水之離子濃度（NO_3^-、NH_4^+）及各自的氣體壓力間之關係示於第3圖。且無論於陽極側及陰極側之任一側，純水之溫度、流量為20℃、1Q/分鐘，而超音波加振裝置係採用槽容積11Q者，頻率、輸出功率則各為0.95MHz，1200W。

如第3圖所示般，藉由氣體之壓力可控制生成的離子濃度，此外，藉由使Ar氣溶解，得知可更有效的進行離子

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

之生成。

又，由第3圖之結果得知，即使重複進行10次，離子濃度在仍在±5%之範圍內，其再現性較高。

實施例2

除陽極側之N_2、O_2、Ar氣體之壓力各為1×10^5、1.5×10^5、1×10^4Pa，陰極側之N_2、H_2、Ar氣體之壓力各為0.5×10^5、2×10^5、1×10^4Pa外，其餘條件與實施例1相同、製造出離子水，將製出的離子水各自送入陽極室、陰極室內，以表1所示的條件進行電解、製造出電解陽極水、電解陰極水，連同已製出的電解離子水之特性亦示於表1。

表 1

陽極室流量	1ℓ/分鐘
陰極室流量	1ℓ/分鐘
陽極室入口NO_3^-濃度	70mg/ℓ
陰極室入口NH_4^+濃度	10mg/ℓ
電流密度	$6A/dm^2$
電解陽極水之特性	氧化還原電位=1400mV(vsNHE)
	pH=3.1
電解陰極水之特性	氧化還原電位=-550mV(vsNHE)
	pH=10.1

發明之功效

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

藉由本發明之離子水製造裝置及製造方法，即使在低濃度下亦可正確的控制離子濃度，且以較高度的再現性可容易的製出離子水。

因此，藉由組合使用該離子水製造裝置及電解裝置，可製得安定特性之電解離子水。

圖式之簡單說明

第1圖係表示本發明之電解離子水製造系統之一例之概念圖。

第2圖係表示本發明之電解離子水製造系統之其他例之概念圖。

第3圖係表示超音波加振裝置出口之離子濃度與氣體壓力間之關係圖。

第4圖係表示習用的電解離子水製造系統之概念圖。

[圖號簡單說明]

100	真空脫氣裝置	109,401	陽極
101(a,b,c,d)	氣液混合裝置	110,402	陰極
102(a,b,c,d)	氣體導入管	111,403	陽極室
103(a,b,c,d)	氣體排出管	112,404	陰極室
104(a,b,c,d)	原水導入管	113	離子交換膜
105(a,b,c,d)	氣體透過膜	114	陽極離子水排出管
106(a,b,c,d)	閥	115	陰極離子水排出管
107(a,b)	超音波加振裝置	406,407	導入配管
108,400	電解裝置	408,409	排出配管

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：離子水製造裝置及製造方法及電解離子水之製造系統及製造方法）

揭示混合脫氣後之純水及氣體之氣液混合裝置，對由該氣液混合裝置而得的氣液混合液施加超音波使生成離子。

英文發明摘要（發明之名稱：）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種離子水製造裝置，其特徵在於：具有混合脫氣後之純水及氣體之氣液混合裝置，對由該氣液混合裝置而得的氣液混合液施加超音波使生成離子之超音波加振手段而成者；其中前述氣體係(i)N_2及H_2，(ii)N_2及O_2，或此等經氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)稀釋的氣體；前述施加超音波所生成之離子為銨離子或硝酸離子。

2. 如申請專利範圍第1項之離子水製造裝置，其中前述氣液混合手段係中介以僅令氣體透過的氣體透過膜使前述氣體及前述純水分隔、使前述氣體透過純水側而混合入前述純水內。

3. 如申請專利範圍第1或2項之離子水製造裝置，係具有二種以上之氣液混合手段，對前述氣液混合手段分成前後的使由多種而成之前述氣體混合而成。

4. 如申請專利範圍第3項之離子水製造裝置，其中前述二種以上氣液混合手段之一種係指可使氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)之任一者與純水混合者。

5. 一種離子水製造方法，其特徵在於：藉由使氣體溶解於脫氣後之純水，並於其中施加超音波，使前述氣體反應而生成離子而成者；其中前述氣體係(i)N_2及H_2、(iii)N_2及O_2，或此等經氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)稀釋的氣體；前述施加超音波所生成之離子為銨離子或硝酸離子。

6. 如申請專利範圍第5項之離子水製造方法，其中前述離子之濃度係藉由前述超音波之頻率及/或輸出功率予以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

煩請委員明示90年1月8日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

變化。

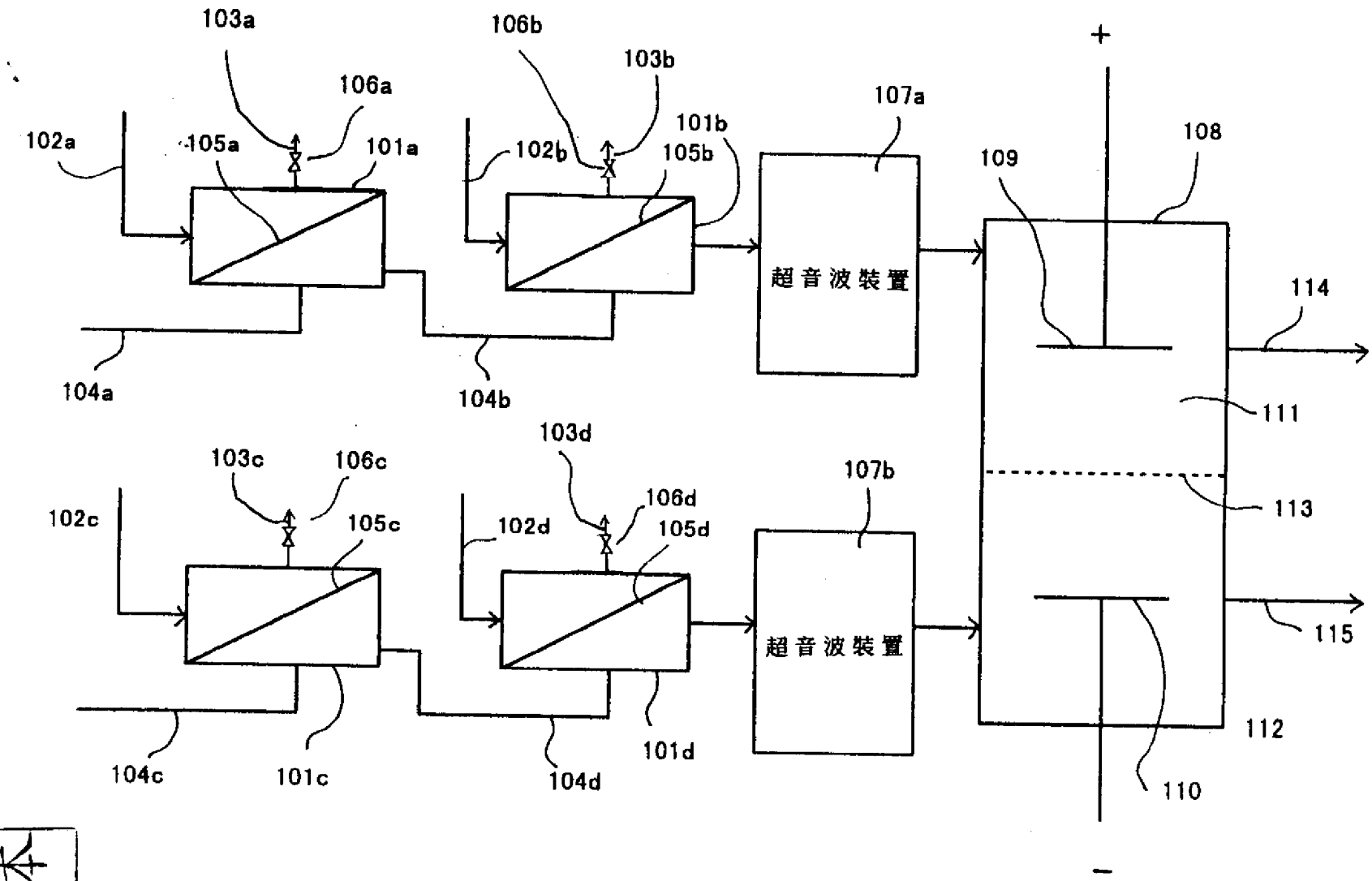
7.一種電解離子水之製造方法，其特徵在於將藉由申請專利範圍第5項之離子水製造方法製得的離子水，予以電解以製造電解離子水而成。

8.一種電解離子水製造系統，其特徵在於：將申請專利範圍第1項之離子水製造裝置配設於電解裝置之電解液供給側。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

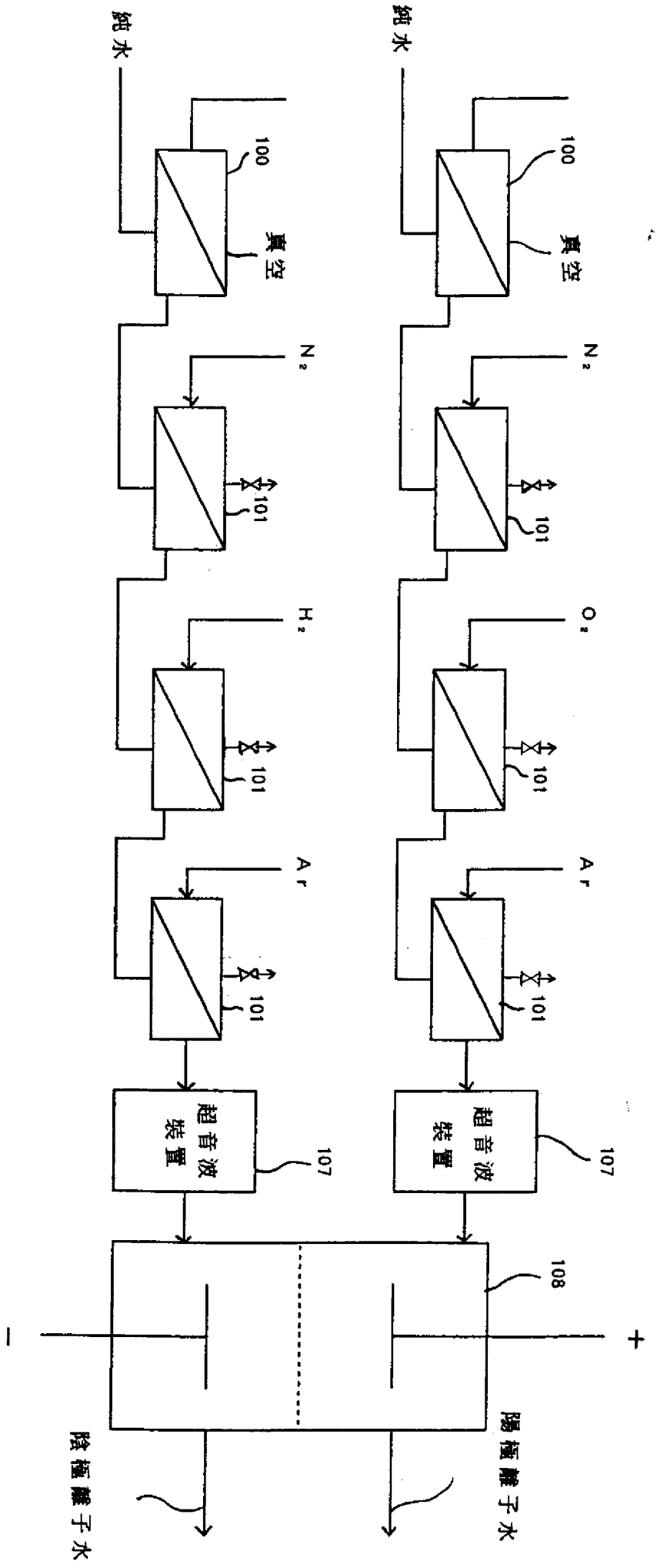
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製


103a
106a
102a
105a
101a
104a
106b
103b
102b
101b
105b
104b
107a
超音波裝置
109
108
+
114
111
113
115
112
110
−
103c
106c
102c
105c
104c
101c
103d
106d
102d
105d
104d
101d
107b
超音波裝置

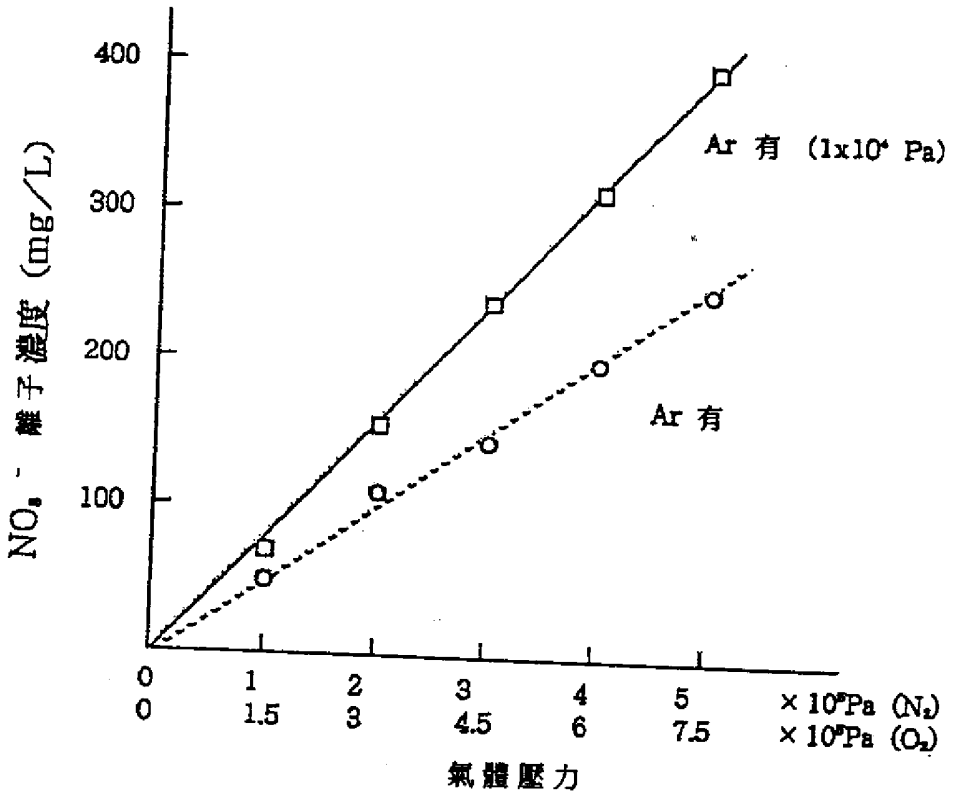
第1圖

公告本

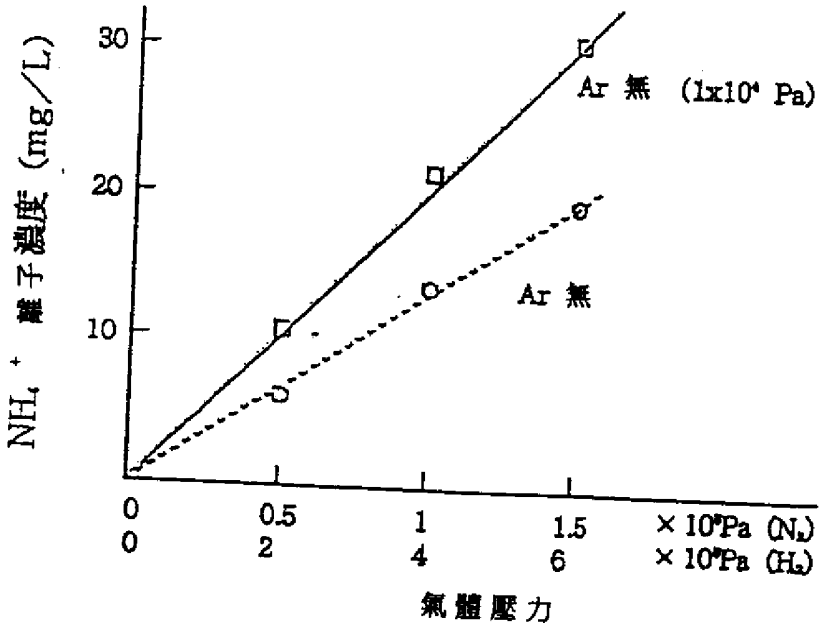
434189


純水
純水
100
真空
100
真空
N₂
N₂
101
101
O₂
H₂
101
101
Ar
Ar
101
101
超音波裝置
超音波裝置
107
107
108
+
−
陽極離子水
陰極離子水

第 2 圖

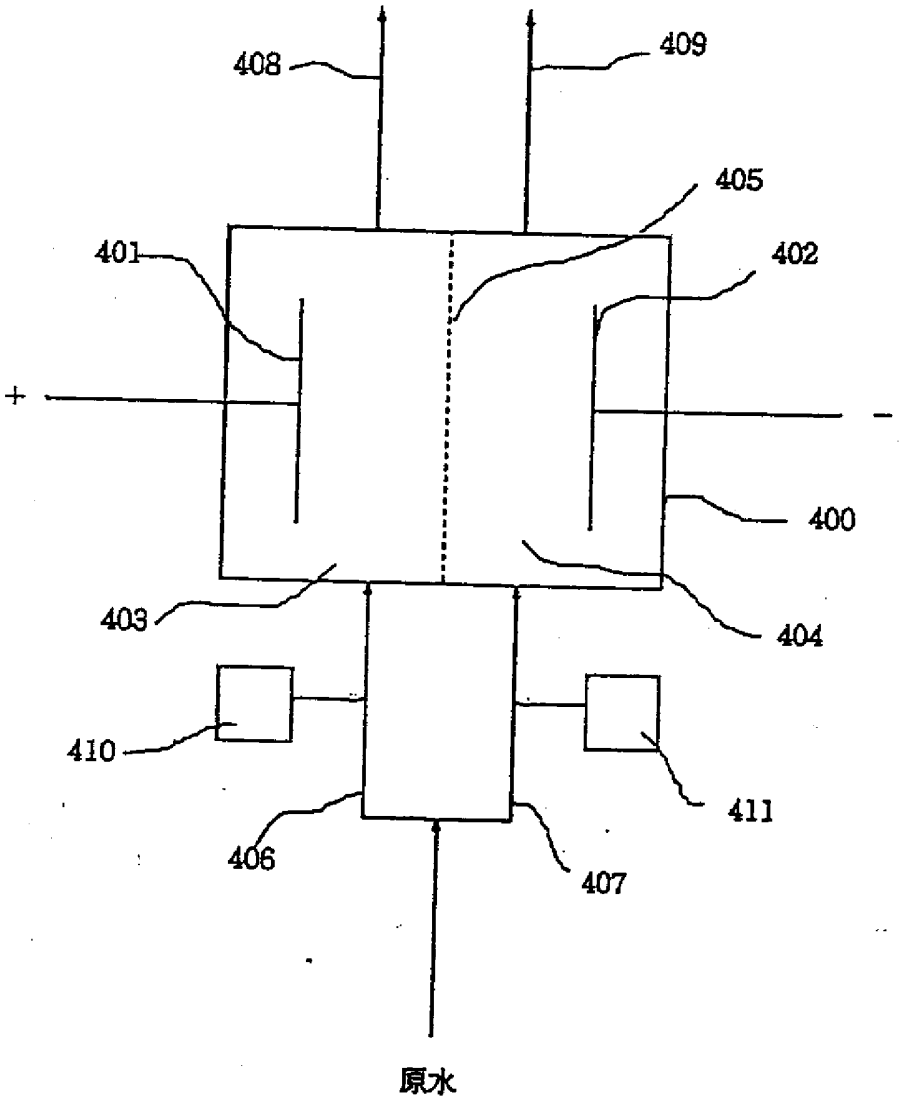

400
300
200
100
NO_3^- 離子濃度 (mg/L)
Ar 有 (1x10⁴ Pa)
Ar 有
0 1 2 3 4 5 × 10⁴Pa (N_2)
0 1.5 3 4.5 6 7.5 × 10⁴Pa (O_2)
氣體壓力

(a)


30
20
10
NH_4^+ 離子濃度 (mg/L)
Ar 無 (1x10⁴ Pa)
Ar 無
0 0.5 1 1.5 × 10⁴Pa (N_2)
0 2 4 6 × 10⁴Pa (H_2)
氣體壓力

(b)

第 3 圖



第 4 圖

附件二

申請日期	85.11.29
案號	85114786
類別	C02F 1/46

（以上各欄由本局填註）

公告本
A4
C4

In[illegible] 434139

發明 新型 專利說明書

第 85114786 號 專利申請案

修正本 (90年1月8日)修正

一、發明 新型 名稱	中文	離子水製造裝置及製造方法及電解離子水之製造系統及製造方法
	英文	APPARATUS AND METHOD FOR MAKING AN IONIC WATER, AND SYSTEM AND METHOD FOR MAKING AN ELECTROLYTIC IONIC WATER
二、發明 創作 人	姓名	1.三森健一 2.笠間泰彥 3.山中弘次 4.今岡孝之 5.大見忠弘
	國籍	日本國
	住、居所	1.2.日本國宮城縣仙台市泉區明通3丁目31番地 富隆科技股份有限公司內 3.4.日本國埼玉縣戶田市川岸1丁目4番9號 歐嘉諾股份有限公司 總合研究所內 5.日本國宮城縣仙台市青葉區米之袋2-1-17-301
三、申請人	姓名（名稱）	1.歐嘉諾股份有限公司 2.大見忠弘
	國籍	日本國
	住、居所（事務所）	1.日本國東京都文京區本鄉5丁目5番16號 2.日本國宮城縣仙台市青葉區米之袋2-1-17-301
	代表人姓名	1.前田容克

煩請委員明示90年1月8日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

六、申請專利範圍

1. 一種離子水製造裝置，其特徵在於：具有混合脫氣後之純水及氣體之氣液混合裝置，對由該氣液混合裝置而得的氣液混合液施加超音波使生成離子之超音波加振手段而成者；其中前述氣體係(i)N_2及H_2，(ii)N_2及O_2，或此等經氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)稀釋的氣體；前述施加超音波所生成之離子為銨離子或硝酸離子。

2. 如申請專利範圍第1項之離子水製造裝置，其中前述氣液混合手段係中介以僅令氣體透過的氣體透過膜使前述氣體及前述純水分隔、使前述氣體透過純水側而混合入前述純水內。

3. 如申請專利範圍第1或2項之離子水製造裝置，係具有二種以上之氣液混合手段，對前述氣液混合手段分成前後的使由多種而成之前述氣體混合而成。

4. 如申請專利範圍第3項之離子水製造裝置，其中前述二種以上氣液混合手段之一種係指可使氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)之任一者與純水混合者。

5. 一種離子水製造方法，其特徵在於：藉由使氣體溶解於脫氣後之純水，並於其中施加超音波，使前述氣體反應而生成離子而成者；其中前述氣體係(i)N_2及H_2、(iii)N_2及O_2，或此等經氬(Ar)、氪(Kr)或氙(Xe)稀釋的氣體；前述施加超音波所生成之離子為銨離子或硝酸離子。

6. 如申請專利範圍第5項之離子水製造方法，其中前述離子之濃度係藉由前述超音波之頻率及/或輸出功率予以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

煩請委員明示90年1月8日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製