(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 201033408 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：098134353 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 10 月 09 日
(51)Int. Cl.： *C25B11/03 (2006.01)* *H01M4/00 (2006.01)*
(30)優先權：2008/10/10 奧地利 A1598/2008
(71)申請人：ＶＴＵ控股有限公司 (奧地利) VTU HOLDING GMBH (AT)
奧地利
(72)發明人：剛格 沃夫剛 GANGL, WOLFGANG (AT)；席本霍夫 麥特哈斯 SIEBENHOFER, MATTHAEUS (AT)；澤倫卡 茱莉亞 ZELENKA, JULIA (DE)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：1 共 14 頁

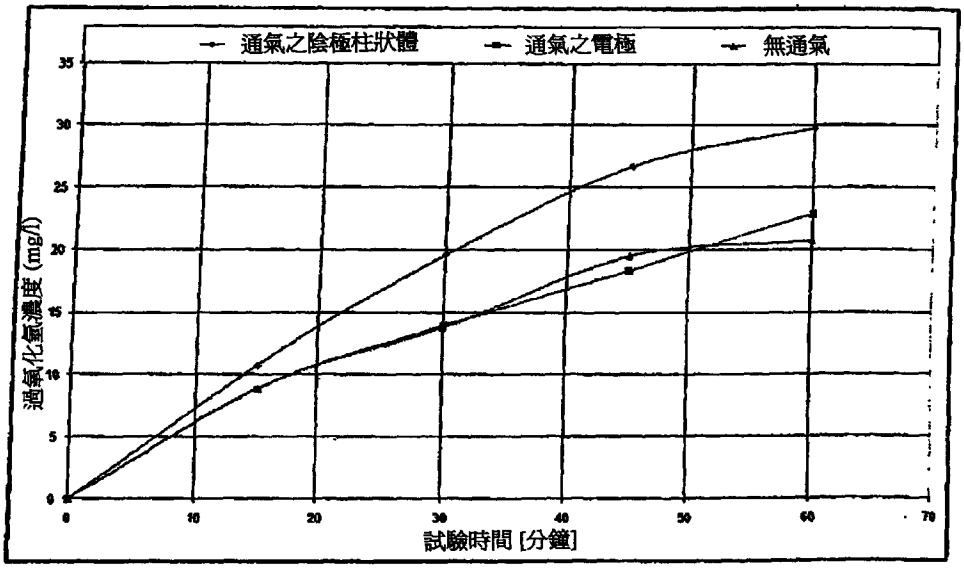
(54)名稱

電極

ELECTRODE

(57)摘要

一種包含使電極室中的電解質通氣之裝置的電極及其用途。



(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 201033408 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：098134353 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 10 月 09 日
(51)Int. Cl.： *C25B11/03 (2006.01)* *H01M4/00 (2006.01)*
(30)優先權：2008/10/10 奧地利 A1598/2008
(71)申請人：ＶＴＵ控股有限公司 (奧地利) VTU HOLDING GMBH (AT)
奧地利
(72)發明人：剛格 沃夫剛 GANGL, WOLFGANG (AT)；席本霍夫 麥特哈斯 SIEBENHOFER, MATTHAEUS (AT)；澤倫卡 茱莉亞 ZELENKA, JULIA (DE)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：1 共 14 頁

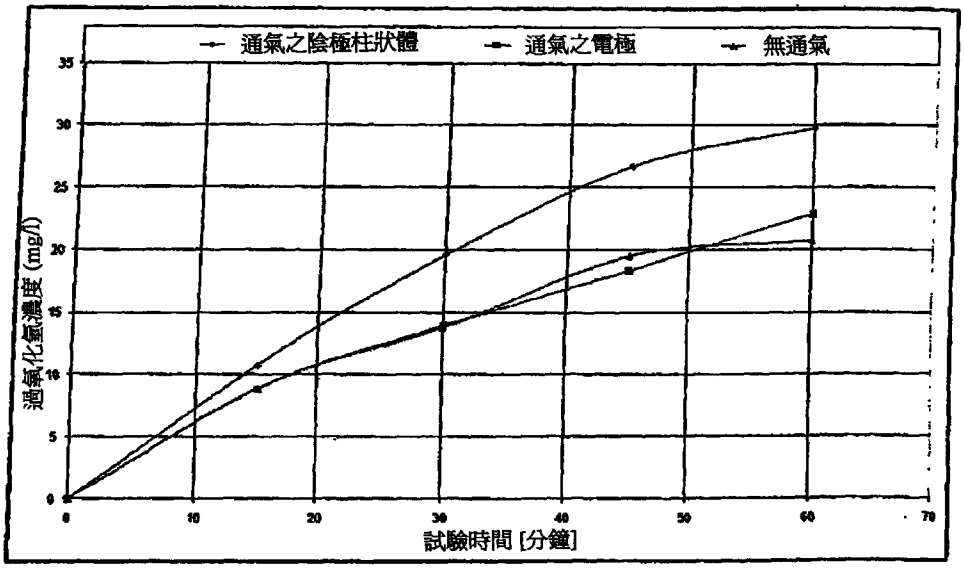
(54)名稱

電極

ELECTRODE

(57)摘要

一種包含使電極室中的電解質通氣之裝置的電極及其用途。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在電化學反應中可用於基材之轉化的電極，特別是用於氧化劑生成的電極。

【先前技術】

可在電化學反應中用於基材之轉化的已知氣體擴散型電極需要特別的電極結構。此種氣體擴散型電極係由多孔性材料組成，該多孔性材料係施加至電極或組成電極。若欲將電化學方法在氣體擴散型電極上進行，則必須確保反應氣體之流入及流出。

電極之通氣經描述於文獻中，其中此種通氣係在電解電池外部發生。然而，若電解質在電解電池外部（例如在接收槽中）通氣，則結果是在經管或管線的輸送期間，在該等導管中分別發生氣體釋出及氣墊（gas cusions）形成。此實質降低使電極通氣之優點。

令人驚訝地，現在已發現：可實際防止氣體釋出及氣墊形成的可能性。

【發明內容】

在一方面，本發明提供一種電極，其特徵在於該電極包含使電極室中的電解質通氣之裝置。

依本發明所提供之電極在此也稱爲“依本發明之電極”。

使電極室中的電解質通氣之裝置包含適於導入氣體（較佳是包含空氣及氧氣之氣體）的裝置。

較佳地，在依本發明之電極中提供數個適於導入氣體之裝置。

適於將氣體導入依本發明之電極的電極室之裝置可以有不同形式（例如蠟燭形狀），且包含例如入口管或通氣用熔塊，較佳是通氣用熔塊，特佳是玻璃熔塊或由氟塑膠（PTFE、PFA、FEP）製之熔塊。

在另一方面，本發明提供一種電極，例如依本發明之電極，其特徵在於電極包含三維立體形式，例如柱狀體、發泡體或纖維材料（例如氈製品）。

藉由堆疊電極材料，可以避免常包含複雜製造步驟之特別電極結構。

在依本發明之電極室中的電極柱狀體係由導電性材料組成。該材料可以是例如特別適於電化學反應且例如並較佳地包含玻璃狀碳之材料。

導電性電極填充材料應具有儘可能大的表面積，且因此較佳以小顆粒形式存在。較佳地，顆粒是粒子，例如片狀及球形的圓柱幾何形狀的顆粒，因爲彼係得自粒化方法。

依本發明之較佳的電極柱狀體包含粒化之玻璃狀碳。

藉由使用導電性發泡體或纖維材料（例如氈製品）作爲電極材料，比表面積可以增加，且因此可以改良某些電化學反應。

依本發明之較佳的三維立體電極包含碳發泡體，彼也稱爲“網狀玻璃碳發泡體”。

依本發明之較佳的三維立體電極包含碳之氈製品，其也稱爲“碳氈製品”。

在依本發明之電極中，使電極室中的電解質通氣的裝置較佳被排列成使該電解質及該電極可以被通氣的形式。若依本發明之電極包含電極柱狀體，則該裝置較佳被排列成使該電解質及該電極柱狀體之整個寬度及長度均可以被通氣；通氣較佳由下往上進行（“下”及”上”意指依照重力之下及上）。

依本發明之電極較佳存在於電解電池中。二電極室可以藉由一間隔器分隔，或該電解電池可以呈開放電池形式操作，亦即電極室無隔離。

含有依本發明之電極的電解電池可以例如用於基材之電化學轉化。

基材之電化學轉化（通氣對該基材是重要的）是常用的技術，包含例如由氫氟酸製造氟，或代表由氧之不完全還原之過氧化氫的生成或臭氧的電化學製造（陽極反應：$H_2O+O_2 \rightarrow O_3+2H^++2e^-$）。

依本發明之電極是較佳用於陰極反應之電極。

依本發明之電極較佳用於 H_2O_2 之製造，但不獨用於此。此還原方法是基於 2 個電子之轉移且經由游離之 H^+ 而獲得 H_2O_2：$O_2+2H^++2e^- \rightarrow H_2O_2$。

在還原期間所形成之 H_2O_2 可以從含有依本發明之電

極的反應槽移除，且可以例如作爲氧化劑，或所形成之 H_2O_2 可以如所述地當場製造且直接在反應槽中使用且消耗。

藉由依本發明之電極，在當場製造（例如在反應槽中）之所形成的氧化劑的應用包含例如作爲漂白化學品的應用、處理飲用水及工業用水的應用、消毒游泳池及渦流池的應用、純化工業廢水之廢水下水道設施的應用、或降解持久性物質的應用。

基於例示之具體實例更詳細說明本發明。

【實施方式】

實例 1

1 公升之具有 3±0.1 pH 值的 0.05 M Na_2SO_4 溶液填入下述之實驗裝置中。經由軟管泵，該溶液從實驗室級反應器，經恆溫器吸至電解電池中且返回該實驗室級反應器。將 20 A/m^2 之電流密度施加至陽極，溫度維持固定於 25℃。

第一個試驗在無通氣電解質的情況下進行。在第二個試驗中，電解質在 0.5 巴之過壓下於實驗室級反應器中用 20 l/h 之空氣通氣，如文獻中所述。在第三個試驗中，電解質直接在陰極空間中，經蠟燭狀氣體熔塊，在 0.5 巴過壓下用 20 l/h 之空氣通氣。

圖 1 顯示所得結果之曲線圖，亦即所達到之過氧化氫濃度對試驗時間之曲線圖；電解質：0.05 M Na_2SO_4 溶液

；溫度：25℃；通氣：空氣，20 l/h，0.5巴過壓；電流密度：20 A/m^2；pH值：3；試驗體積：1公升；陽極：鈦混合氧化物；陰極：背襯不鏽鋼之玻璃狀碳柱狀體。

藉由使陰極柱狀體通氣，陰極生成之過氧化氫的量可達成明顯可見的改良。與沒有任何通氣之試驗相比，此改良變爲明顯，因過氧化氫濃度增加30%。

【圖式簡單說明】

圖1表示所達到之過氧化氫濃度對試驗時間之曲線圖。

201033408

860441

發明專利說明書

（本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：98134353

※申請日：98 年 10 月 09 日　　**※IPC 分類：** C25B 11/03 (2006.01)
H01M 4/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

電極

Electrode

二、中文發明摘要：

一種包含使電極室中的電解質通氣之裝置的電極及其用途。

三、英文發明摘要：

An electrode comprising means which permit gassing of the electrolyte in the electrode chamber and the use thereof.

七、申請專利範圍：

1.一種電極，其特徵在於其包含使電極室中的電解質通氣之裝置。

2.如申請專利範圍第 1 項之電極，其中該裝置包含通氣用熔塊。

3.如申請專利範圍第 2 項之電極，其中該通氣用熔塊包含玻璃熔塊。

4.如申請專利範圍第 2 項之電極，其中該通氣用熔塊包含 PTFE 製之熔塊。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的電極，其中該使電極室中的電解質通氣之裝置包含數個通氣用熔塊。

6.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的電極，其中該使電極室中的電解質通氣之裝置具有蠟燭形狀。

7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項的電極，其中該電極包含三維立體形式。

8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項的電極，其中該三維立體形式包含柱狀體、發泡體或纖維材料。

9.如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項的電極，其中該電極柱狀體包含玻璃狀碳顆粒。

10.如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項的電極，其中該使電極室中的電解質通氣之裝置被排列成使該電解質及該電極可以被通氣。

11.如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項的電極，其中該使電極室中的電解質通氣之裝置被排列成使該電解質

及該三維立體電極之整個寬度及長度均可以被通氣。

12.如申請專利範圍第 6 至 11 項中任一項的電極，其中該使電極室中的電解質通氣的裝置被排列成使電極放電之通氣由下往上進行。

13.一種電解電池，其含有如申請專利範圍第 1 至 12 項之任一項的電極。

14.一種如申請專利範圍第 13 項之電解電池的用途，該電解電池在各電極室之間具有或不具有間隔器。

15.一種如申請專利範圍第 13 項之電解電池在基材之電化學轉換及氧化轉換上的用途。

16.如申請專利範圍第 13 項之用途，其係用於製造氧化劑，例如 H_2O_2 及臭氧。

17.如申請專利範圍第 13 項之用途，其中該氧化劑係在當場製造，且用於降解持久性物質（其也可存在於該容器中）。

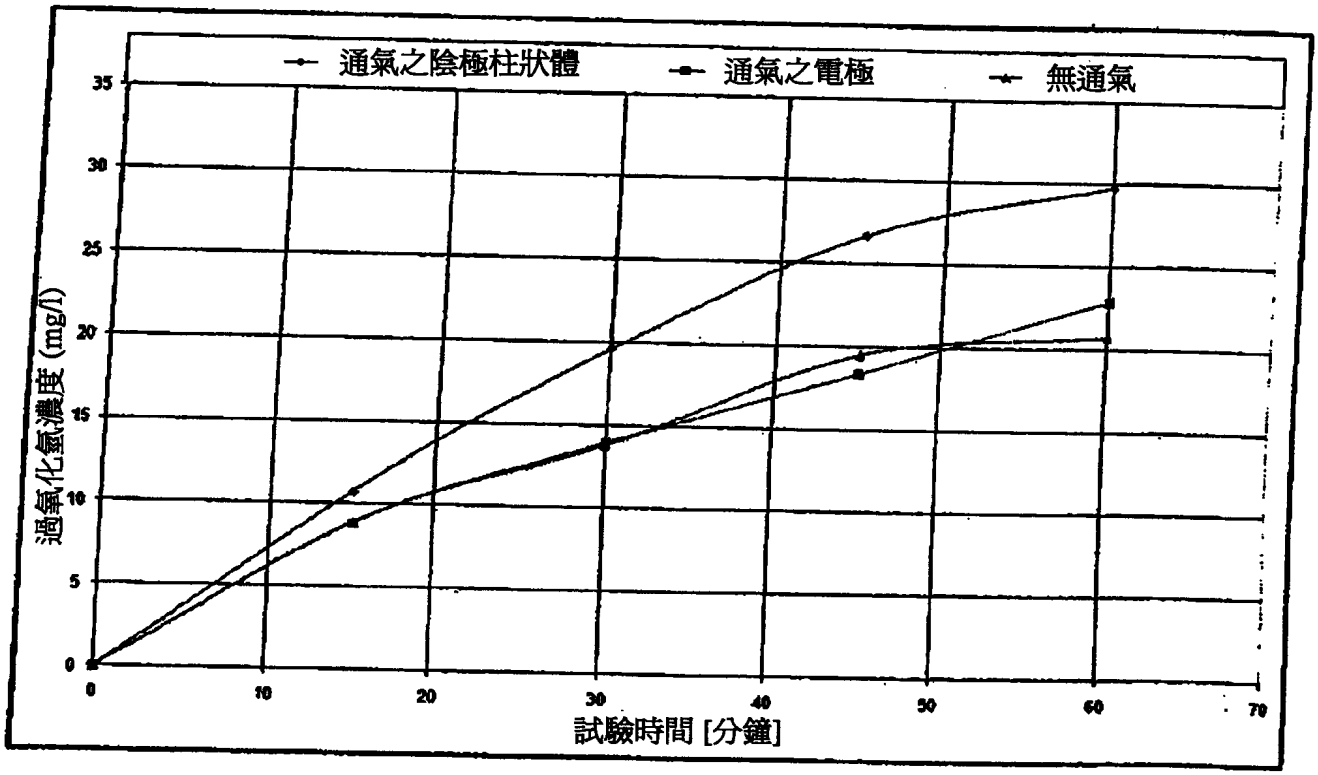
18.一種用於電化學製造 H_2O_2 之方法，其特徵在於使用如申請專利範圍第 14 或 15 項中任一項的電解電池。

19.如申請專利範圍第 14 至 18 項中任一項的用途或方法，其中使用空氣或氧以供通氣。

20.如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項的電極，其爲陰極。

860441

圖1


通氣之陰極柱狀體
通氣之電極
無通氣
過氧化氫濃度 (mg/l)
試驗時間 [分鐘]
0
5
10
15
20
25
30
35
0
10
20
30
40
50
60
70

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：無

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