公 本

申請日期	88 年 3 月 23 日
案號	88104593
類別	B01D53/26

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

445170

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	從真空室或氣體中移除水之方法
	英文	Process for the removal of water from evacuated chambers or from gases
二、發明創作人	姓名	(1) 波羅・貝庭納 Battilana, Paolo (2) 喬治歐・沃甘尼 Vergani, Giorgio (3) 克勞德．巴夫特 Boffito, Claudio
	國籍	(1) 義大利　(2) 義大利　(3) 義大利
	住、居所	(1) 義大利（米蘭）喜瑞諾維瑞瑪朵二十二號 Via Rismondo, 22, Seregno (Milano), Italy (2) 義大利（米蘭）蒙薩戴拉畢羅那二十七號 Via della Birona, 27, Monza (Milano), Italy (3) 義大利（米蘭）ＲＨＯ・吉歐凡尼二十三世路二號 Via Papa Giovanni XXIII, 2, RHO (Milano), Italy
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 沙斯格特斯有限公司 Saes Getters S.p.A.
	國籍	(1) 義大利
	住、居所（事務所）	(1) 義大利米蘭拉納特維拉義大利路七十七號 Viale Italia, 77, Lainate (Milano), Italy
	代表人姓名	(1) 美希摸・波特 Porta, Massimo della

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

445170

申請日期	88 年 3 月 23 日
案號	88104593
類別	

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	
	英文	
二、發明創作人	姓名	⑷ 瑪可・蘇奎 Succi, Marco ⑸ 陸卡・拓伊 Toia, Luca
	國籍	⑷ 義大利　　⑸ 義大利
	住、居所	⑷ 義大利米蘭樸瑪娜可九號 Via Lomonaco, 9, Milano, Italy ⑸ 義大利（汎瑞）部拓亞細歐維帕雷納十九號 Via Palestrina, 19, Busto Arsizio (Varese) Italy
三、申請人	姓名（名稱）	
	國籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓名	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
IPC分類：	

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有 □無主張優先權
義大利	1998 年 5 月 21 日	MI98A001138	☑無主張優先權

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

五、發明說明(1　)

本發明係關於一種使用在真空下或在乾氣流下硼酸降解而形成之氧化硼來去除真空室中或氣體中之水份的方法。

雖然本發明之方法可用於吸附液態水，此點在工業上是一種重要的水蒸氣吸收用途；下文中液體形式的水及其蒸氣（尤其是後者）均稱爲水。

如一般所知，水爲真空操作系統或純氣體中的主要污染物之一，後者主要用於微電子工業。

在工業用途上，對於移除水份的要求各有不同。水份對於具有隔熱作用的真空系統（例如：保溫瓶玻璃或金屬的隔間或冰箱充填聚合材料的真空壁板）而言是一種必須移除的氣體；此壁板內使用之氣體吸附材料揭示於，例如：專利US　5，544，490。其他用途則是用於吸取機械式顯微裝置（如顯微機械）及以聚合物封包的積體電路內的水份；對於在後者以吸收劑吸取氣體（其中包括水）之實施例可參見專利US　4.768.081。其中一種重要的用途係爲雷射裝置，例如用於光纖通訊放大器（以下簡稱光學放大器）上之動力雷射；此裝置包括一個內含雷射源的密封室；室內必須維持穩定的惰氣壓，一般爲氮。在製造後，光學放大器室中含有在生產過程中殘餘的碳氫化合物雜質，會影響此裝置的正常操作。爲了去除此類雜質便在氮中加入少量的氧，在與碳氫化合物反應後會產生水及CO_2；後者不會干擾光學放大器之操作，因此水是唯一必須從氮氣中移除的氣體。此方法揭示於patent

（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)

application EP-A 707,360。在所有上述裝置中水可爲生產過程產生的殘餘物，或在原位產生，例如光學放大器。

此外，微電子工業係使用純氣體作爲生產具有電功能塗層（例如氧化 $SiCl_4$ 得到絕緣塗層 SiO_2）及選擇性的去除塗層以形成顯微構造之積體電子裝置的試劑，因而移除水份顯得極端重要。此類製造程序對於氣體純度的含量要求越來越高，此乃因爲在製造程序中會造成不同的氣體分子留在裝置材料的內部，因而形成會改變裝置的局部電子性質、並造成不良產品之缺陷。例如，目前對貴重氣體（指氦及氬）中雜質含量的要求低於約5份／十億（ppb）。當氣體是鹵素或含鹵素之氣體（例如：氯、氟化氫、氯化氫、溴化氫、四氯化矽、三氯矽烷及二氯矽烷等）時，有少量水份的現象便特別嚴重；事實上，水份的存在會造成廣汎使用這些氣體的微電子工業之管線及反應室產生腐蝕現象。

從真空室或氣體移除水份可用各種化學或物理的吸收劑進行。

物理吸收劑，例如：沸石、多孔的氧化鋁及二氧化矽凝膠。此類吸收劑不適於許多高科技之技藝，因爲其所提供的是可逆式吸水（及其他氣體）作用，經吸附的氣體可在真空中或於加熱下釋出；此外，例如在純化 HCl 時，此氣體亦可由沸石吸附，因此會與水競爭而不能有效的移除水份。

長久以來化學水份吸收劑爲眾所皆知的；最有效者爲

（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)

鹼土金屬氧化物，尤其是氧化鋇及鈣；高氯酸鎂及高氯酸鋇；硫酸銅；氯化鈣及鋅；及五氧化磷。此類材料全不適合上述之應用；例如，鹼土金屬氧化物爲鹼性，由於會與此類氣體反應，因此不適用於移除鹵素或鹵化氣體中之水份。

其他用於化學吸收水份的材料爲以鋯或鈦爲底質的合金，一般爲非揮發性吸收劑合金；此類合金能廣汎的吸附氣體，例如O_2、CO、CO_2、及水。然而在室溫下其吸附容量非常有限；此外，此類材料不可用於純化反應性氣體，例如上述的鹵素及經鹵化的氣體，因其會與此類氣體反應，且在與此類氣體接觸下會形成金屬鹵化物並於純化器之液流下游中發現。

從鹵素或經鹵化的氣體中移除水份所面對的難題驅使新材料之研發。Patents US 4,853,148 及US 4,925,646中揭示用一種帶支托的式MX_y金屬鹵化物從HF、HCl、HBr及HI中移除水份，其中X爲鹵素，且y代表金屬M之價數（單、雙或三價）。金屬鹵化物亦可共價鍵結至支托物形成-MX_{y-1}自由基。USpatent 4.867.960揭示用一種$SiCl_4$或至少爲四價的金屬氯化物（可選擇性的帶支托）從HCl中移除水份。最後，US patent 5,057,242揭示用通式$R_{a-x}MCl_x$之材料從氯矽烷中去除水份子及氯矽氧烷複合體，其中R爲烷基，x介於0至a，M爲選自鹼金屬、鹼土金屬及鋁之金屬。

（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　)

本發明的目的是提供一種從真空室或氣體中移除水份的方法。

依據本發明達成此目的所使用的方法包括下列步驟：

在溫度介於７０至２００℃下由硼酸降解產生氧化硼，在乾燥氣流或壓力小於５００ｍｂａｒ下於反應室中操作；並

將形成的氧化硼與真空室或要移除水份的氣體接觸。

本發明將用揭示於下列之各圖加以說明，其中：

圖１爲兩條重量增加曲線圖，其係爲在真空下吸水作用的結果，一條係關於本發明之方法而另一條則爲比較曲線；

圖２爲依據本發明方法從ＨＣｌ中移除水份後之ＦＴ-ＩＲ光譜；

圖３爲ＨＣｌ之ＦＴ-ＩＲ光譜；

圖４爲重量增加曲線圖，其係爲相關於本發明方法的吸水作用的另一個可能具體實施例之結果。

氧化硼是常見的商購產品，其主要的用途是作爲產生玻璃混合組合物的玻璃化藥劑，其從未在工業上用於吸水作用。

在低於一大氣壓下以降解硼酸產生氧化硼之反應係依據：

$$2\ H_3BO_3 \text{ ------> } B_2O_3 + 3\ H_2O \qquad (I)$$

（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　)

參見化學教科書，例如 "Inorganic Syntheses",作者爲W. Conard Fernelius, vol. 11, McGraw-Hill, 1946,22-23頁；該教科書說明硼酸之降解溫度爲２００℃。雖然上述反應之起始試劑爲正硼酸（H_3BO_3），但本發明之方法亦可使用偏硼酸（HBO_2，總反應（Ｉ）之中間物）；上述任一形式之硼酸即爲如申請專利範圍中描述的硼酸之一般定義。

依據反應（Ｉ），本發明方法的第一個步驟包括降解硼酸。

反應（Ｉ）之溫度變化介於約７０至２００℃；於較低溫度下可忽略反應速率，然而在高於所指定的溫度下，所形成的氧化硼其多孔性降低，造成吸水作用之特性變差。

在乾燥氣流降解的例子中，較佳之氣流高於５ｘＣ cm^3／分鐘，其中Ｃ爲反應室之體積（用 cm^3 表示）。高流速能確使有效的去除因硼酸降解而產生的水份，因此降低室內水份分壓，故促使降解完全。乾燥氣體中可使用貴重氣體，但在考慮經濟因素下以氮或空氣爲較佳。

依據本發明方法的較佳具體實施例中，反應（Ｉ）可在減壓下於以多孔隔膜聯接真空泵之反應室內中進行。降解反應可在５００ ｍｂａｒ或更低的壓力下進行；在較低壓力下反應較快。因爲反應會釋出水蒸氣，真空爲動態狀況，故而反應必須在連續抽真空下進行，例如使用迴轉泵浦。使用多孔隔膜可防止硼酸粉末或氧化物於浦泵管線

（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　)

形成；多孔隔膜可爲（例如）燒結的金屬粉末圓盤。

硼酸宜置於反應室中以使此待處理之材料床具低厚度；事實上，若硼酸床之厚度值高則會減低水份散發，並使位於反應床較低部分的酸降解不完全。較佳者，反應床高宜少於1cm。相反的，增加硼酸床的表面會促進反應，因此宜形成薄及寬的酸性床來進行反應；反應室中亦可安排多重硼酸床相互堆疊。

在許多上述的工業應用中，氧化硼無法以鬆散形式的粉末與真空體積或氣體接觸，其必須包含於可透氣的封閉容器內（但能密封粉末）以免於干擾操作裝置。於此例中，尤其是當須要使用少量氧化硼材料時，可直接在最終之透氣容器中經降解硼酸來製備氧化物。例如，容器可爲具凹面的鋼質部分且由多孔隔膜（例如：燒結的鋼質粉末）密封著。此類裝置揭示於（例如）本申請者之patent application WO 97/19894，全文在此并入參考文獻。此製程的優點在於較之硼氧化物，硼酸可更輕易的壓縮壓緊，故可輕易的產生酸性沈澱塊而插入具表面透氣部分之容器；含氧化硼粉末之水份吸附裝置可在此容器中直接進行酸性降解。在此例子中亦可迴除反應室及泵浦管線間之多孔的隔膜，因爲此裝置的多孔的隔膜通透牆可避免粉末之運送。

依據上述描述的方法所產生的氧化硼可與真空體積或氣體接觸以移除水份。

於簡單之應用中，例如冰箱夾層，氧化硼可爲鬆散之

（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　）

粉末，而在所有其他的應用中（例如光學放大器）適用之透氣容器須要用細粒之粉末。即使可用鬆散之粉末，也以使用容器較佳，因爲在自動產生線上的實用性較佳。

其使用溫度係介於０至１２０℃；不過，在真空中操作時爲了避免釋出所吸附的水份，較佳之溫度上限值宜約８０℃。氧化硼的吸水作用特性在此溫度以上會變差。溫度下限則需視材料特性而定，基本上乃是因爲水在０℃以下會凝結而不致於使水蒸氣傳送給氧化硼。

在移除真空體積或靜止氣體中之水份時，透氣容器內所使用之較佳氧化硼如上述說明。尤其是使用依據本發明氧化硼之光學放大器在與已知系統比較下尤其有利：此裝置在密封時係於溫度約１００℃、以泵浦抽真空下進行；若前述生產步驟之氧化硼因暴露於大氣中而吸收水份，則可於操作過程中予以再生，因此能免除此種對所有生產步驟均必須在真空室內進行的要求。

若從氣體中移除水份是應用在微電子工業的製程上，氣體及氧化硼之接觸是將氧化硼置於兩端開口的容器內，不純的氣體從容器兩端開口的入口流入，而純化的氣體則由出口流出；容器及氧化物整體形成之純化器可具有各種大小，從數公分的純化器（一般用於上游及生產室旁）至立方米體積大小的純化器均可。本發明方法所使用之純化器可依據已知的方法製造，例如純化器本體可使用內部爲電拋光表面的不鏽鋼。多孔隔膜宜位於純化器之入口及出口，可因此預防氧化硼粉末由氣體管線帶出。關於製造氣

（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 (8)

體純化器的詳細方法參見例如：Patent GB 2，177，079。

使用本發明方法從氣流中移除水份在與已知方法相較下具有許多優點。第一，氧化硼不須任何支托材料，因此可將純化器體積變小，而活性材料的重量則相同。此外，本發明方法中之氧化硼具開放之構造，可減少在純化器下游裝填之損失。氧化硼在室溫下不須加熱器即能有效的移除水份，因而能簡化純化器之生產及使用。

本發明之方法在與已知方法相較下亦有特定之優點，尤其是可從鹵素或經鹵化的氣體中移除水份。上述US patents描述之所有方法包括在純化前先活化或調整所使用的純化材料；本發明方法不須如此操作。此外，已知方法中通常須要用帶支托形式的活性材料：除了因爲在支托物存在下因增加體積所造成的上述不便之外，更因此支托物通常是氧化鋁材質，在高鹵化的氣體壓力下可與氣體本身反應，因此會產生揮發性三鹵化鋁，並出現在純化器出口之氣流中而污染到已純化之氣體。此事實減少了以已知方法在氣體壓力值下對純化器之使用，本發明方法則無此缺點。

本發明可用以下之實施例作進一步之說明。此非限制的實施例之某些具體實施例是對熟悉此技藝的專業人士說明如何實際使用本發明以及提供最佳之方法實行本發明。

實施例 1

（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　)

此實施例係關於用硼酸在真空下降解以製備氧化硼。

將１００ｇ純度９９．５％的粉末狀H_3BO_3（售自Aldrich,Milan，目錄編號２３，６４６-２）分散在表面約０．３m^2的鋼製容器，硼酸床厚度約３ｍｍ。將容器置入真空烤箱。用旋轉泵將烤箱壓力降至６．７ｘ１０$^{-2}$ｍｂａｒ，在連續抽氣操作下進行以下之熱處理：

-以１℃／分鐘之速度從室溫加熱至１２０℃；

-維持在１２０℃下６小時；

-以１℃／分鐘之速度加熱至１４０℃；

-維持在１４０℃下１７小時。

在處理期間，烤箱壓力在水釋出後到達最大數值約２ｍｂａｒ。此粉末爲樣品１。於平行的ＣＡＨＮ熱天秤（模式Ｄ　２００）上使用５０毫克之硼酸進行重覆測試。將質譜儀從泵浦線分枝連接至熱天秤，其條件爲測試期間僅有水釋出。測試結束後樣品的重量損失約４４．１％，硼酸降解成氧化硼之理論值爲４３．７％；其間的差異是因爲起始的硼酸含有物理吸附的水。熱天秤測試的結果證實樣品１形成氧化硼。

實施例２

此實施例係關於在乾氣流中用硼酸降解以製備氧化硼。

除了在１標準公升／分鐘（ｓｌｐｍ）氮氣流而非在真空下進行之外，重覆描述於實施例１之方法。爲了確保氮氣

（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 (10)

流中不含水，將其通過在反應烤箱上游之含Zr76.5%-Fe 23.5%組合物重量之合金（此合金由申請者產售，市售之名稱爲St 198，且據知其可在許多氣體中去除氧化的氣體）粉末床，並維持在350℃下。產生粉末形式的樣品2。

實施例3

此實施例係關於樣品1在真空下之吸水作用。

將51毫克之粉末裝填至熱天秤CAHN D200之樣品支架。測試期間，熱天秤測量室之溫度爲25℃。使用旋轉式泵浦，將測量室之壓力降至10^{-5}mbar。接著移除泵浦，用針閥引水入室直到壓力至5mbar爲止。記錄樣品重量之增加。測試結果畫成圖1之曲線1，其係爲樣品重量百分比變異（ΔP%）與時間（t，分鐘）之函數。

實施例4（比較）

此實施例係關於市售之氧化硼樣品在真空下之吸水作用。

重覆實施例3之測試，使用純度99.98%之291毫克的B_2O_3（售自Aldrich, Milan,型錄編號爲33,907-5）。測試結果畫成圖1之曲線2。

實施例5

（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 (11)

此實施例係關於樣品1在惰氣下之吸水作用。

製備氣體純化器，由AISI 304鋼製的圓柱容器構成，其內體積爲15毫升，終端開口配有氣體管線之附件及燒結的鋼製多孔隔膜以分隔粉末；純化器之內室充填樣品1粉末。純化器在乾燥之氮氣流下緩慢地在140℃加熱10小時以便將純化器管壁完全去除氣體。接著，冷卻純化器至室溫，並開始測試吸水作用。將含水7 ppm之氮氣通入純化器，流速爲0.5 slpm。用水份分析儀 Microdowser™ MD2（由申請者產售）分析純化器出口之氣體，所測得之水份低於5 ppb之限度。開始測試時純化器出口氣流之水份含量低於儀器讀值限度。繼續測試直到Microdowser™ MD2偵測到純化器出口之水份爲止，此代表純化器已喪失效用；大約連續操作純化器640小時；由測試參數得知，計算純化器之水容量，約91／1（吸附水之公升數／公升之氧化硼床）。重覆測試兩次，水容量值均大於91／1。

實施例 6

此實施例係關於實施例2製備之氧化硼在惰氣下之吸水作用。

重覆實施例5之測試，將樣品2粉末裝填至純化器。純化器之容量爲41／1。

實施例7（比較）

（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 (12)

此實施例係關於市售之氧化硼樣品在惰氣下之吸水作用。

重覆實施例5之測試，將純化器如實施例4裝填15毫升之B_2O_3。純化器容量約爲0.51／1。重覆相同的測試兩次，得到0.9及0.31／1之容量。

實施例 8

此實施例係關於實施例1製備的氧化硼在HCl氣流下之吸水作用。

如描述於實施例5製備純化器。將純化器用乾燥的氮氣流在140℃下脫氣處理10小時，然後開始測試吸水作用。純化器中通入0.2slpm流速之1：1體積之HCl及含15ppm水之氮混合氣。出口之氣體用Protege' FT-IR分光光度計分析（Nicolet,Madison, Wl, USA）；測量室之模式4 Runner(CIC Photonics, Albuquerque, NM, USA)。使用HCl／氮混合氣可降低對所使用之分析儀器之須求。儀器偵測到水之限度低於30ppb。同時，亦可分析進入純化器之氣體，其係將含水之HCl從進入純化器之氣體管線引入第二管線中，並直接送入分析儀。圖2及3分別顯示流出及流入純化器之氣流的FT-IR光譜。光譜中顯示樣品吸光的任意單位（a.u.）爲輻射線波數之（cm^{-1}）涵數；此二光譜均顯示出HCl之強吸收峰（如圖中之A）；CO_2之許多吸收峰（如圖中之B）；CO_2之分離的吸收峰（如圖中之C

（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 (13)

）；可疑之吸收峰群（如圖中之D）則可能是CO。圖3之光譜爲非純化的氣體，並顯示兩種吸收峰圖式（圖中之E及F）係爲水（未在圖2之光譜中出現）及純化的HCl，因而可推斷純化器出口之氣體中的含水量低於儀器之偵測限度。當純化器吸附91／1之水且分析儀器在純化器出口之氣體經偵測顯示無水時即終止測試。

實施例9

此實施例係關於降解膠囊內之硼酸以製備氧化硼。

將實施例1之51毫克硼酸裝填至由AISI鋼304作成之底部封閉且內徑爲7.5mm、高1.5mm的圓柱容器中；容器上端的開口用燒結的鋼AISI316L之多孔隔膜封閉（孔度爲1μm）。將所形成的膠囊覆蓋在熱天秤CAHN模式D200之樣品架上。將熱天秤室抽真空至殘存的壓力爲10^{-4}mbar，並開始用熱處理降解硼酸，其係將樣品從室溫加熱至105℃，速度爲2℃／分鐘，在溫度105℃下維持23小時。記錄測得損失20.3毫克相當於39.8%，稍低於理論值43.7%；此差異可歸因於由多孔隔膜延遲水之散發而造成硼酸降解不完全。將熱天秤之測量室冷卻至室溫（在抽氣下），從針閥引入水至壓力5mbar爲止。記錄在25℃下樣品增加之重量。測試結果畫於圖4，重量增加（毫克）爲時間（小時）之函數；如圖中，測試16小時後樣品重量增加10.3毫克，約

（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 (14)

等於硼酸降解期間水份喪失的重量中之一半。

分析上述實施例報告的結果顯示在溫度介於70℃至200℃、在真空下或在乾燥氣流下，硼酸經熱降解可得到氧化硼，其能在真空下或惰性及反應性的氣體下有效的移除水達低於數ppb；進一步的比較圖2及3之FT-IR光譜顯示，用本發明方法移除水之氣體純化器在氣體出口處不會釋出來自入口氣體與相同之純化器材料反應之雜質，此點則與已知的技藝所使用的方法相反。

（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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A1規格(210×297公釐)

四、中文發明摘要（發明之名稱：　從真空室或氣體中移除水之方法　）

說明一種在衡定及流動兩種狀況下從真空室中或惰性或反應性氣體中去除水的方法，其係使用在真空下或在乾氣流下由硼酸降解而形成之氧化硼。

英文發明摘要（發明之名稱：Process for the removal of water from evacuated chambers or from gases）

A process for the removal of water from evacuated chambers or from inert or reactive gases is described, both in static conditions and under flow, by using boron oxide obtained by boric acid decomposition under vacuum or under a dry gas flow.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1．一種從真空室或從氣體中去除水的方法，其中包括以下之步驟：

－在溫度介於70至200℃間將硼酸降解以產生氧化硼，於乾燥氣流或壓力小於500mbar下在反應室中操作；使形成的氧化硼與真空體積或必須移除水份之氣體接觸。

2．如申請專利範圍第1項之方法，其中硼酸降解是在乾氣流下進行。

3．如申請專利範圍第2項之方法，其中流速大於5xC　cm^3／分鐘，其中C爲反應室之體積，以cm^{3}爲單位。

4．如申請專利範圍第2項之方法，其中氣體爲氮。

5．如申請專利範圍第1項之方法，其中在進行硼酸降解時是將硼酸以厚度不大於1cm的層形式置於反應室中。

6．如申請專利範圍第1項之方法，其中在進行硼酸降解時是將硼酸置於可透氣、但能密封粉末之容器內。

7．如申請專利範圍第1項之方法，其中氧化硼係在溫度範圍0至120℃下與氣體接觸以移除水份。

8．如申請專利範圍第1項之方法，其中氧化硼係在溫度範圍0至80℃下與真空體積接觸。

9．如申請專利範圍第1項之方法，其中從鹵素或經鹵化的氣體（選自氯，氟化氫、氯化氫、溴化氫、四氯化矽、三氯矽烷及二氯矽烷及其混合物）中移除水份。

（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

六、申請專利範圍

10．如申請專利範圍第1項從密封室中移除水之方法，其中在光學放大器中惰氣壓係維持在控制下。

11．如申請專利範圍第1項從氣流中移除水之方法，其中將該氣流通過純化器。

12．一種用於進行如申請專利範圍第10項之方法的光學放大器，其中包括內含雷射源之密封室，其中惰氣壓係維持在控制下，並將氧化硼置於具有透氣表面、但能密封粉末之容器內。

13．一種用於進行如申請專利範圍第11項之方法的光學放大器，包括將氧化硼置於兩端開口、具有氣體管線接頭且該開口具多孔隔膜的容器內。

（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

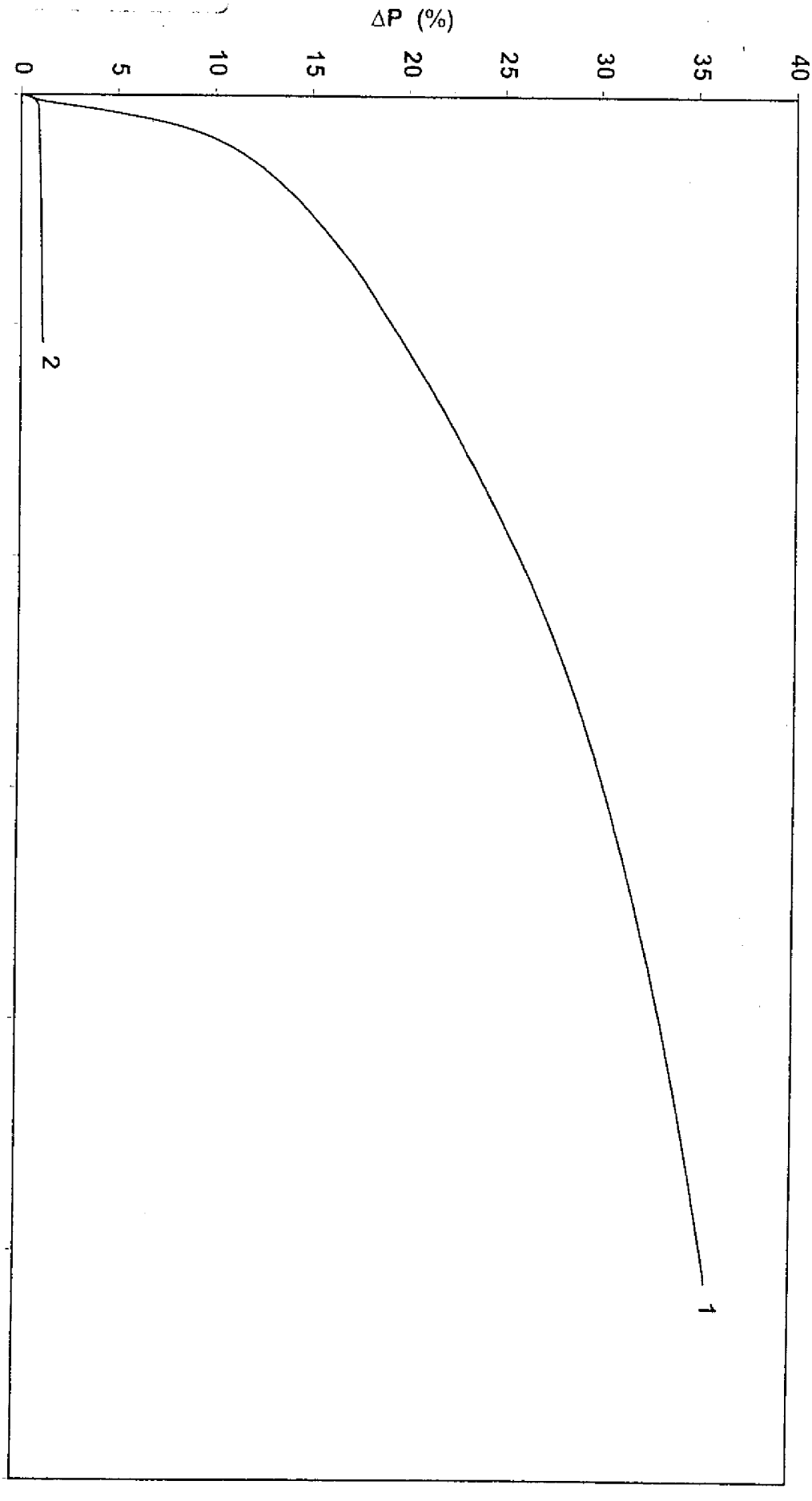

圖 1

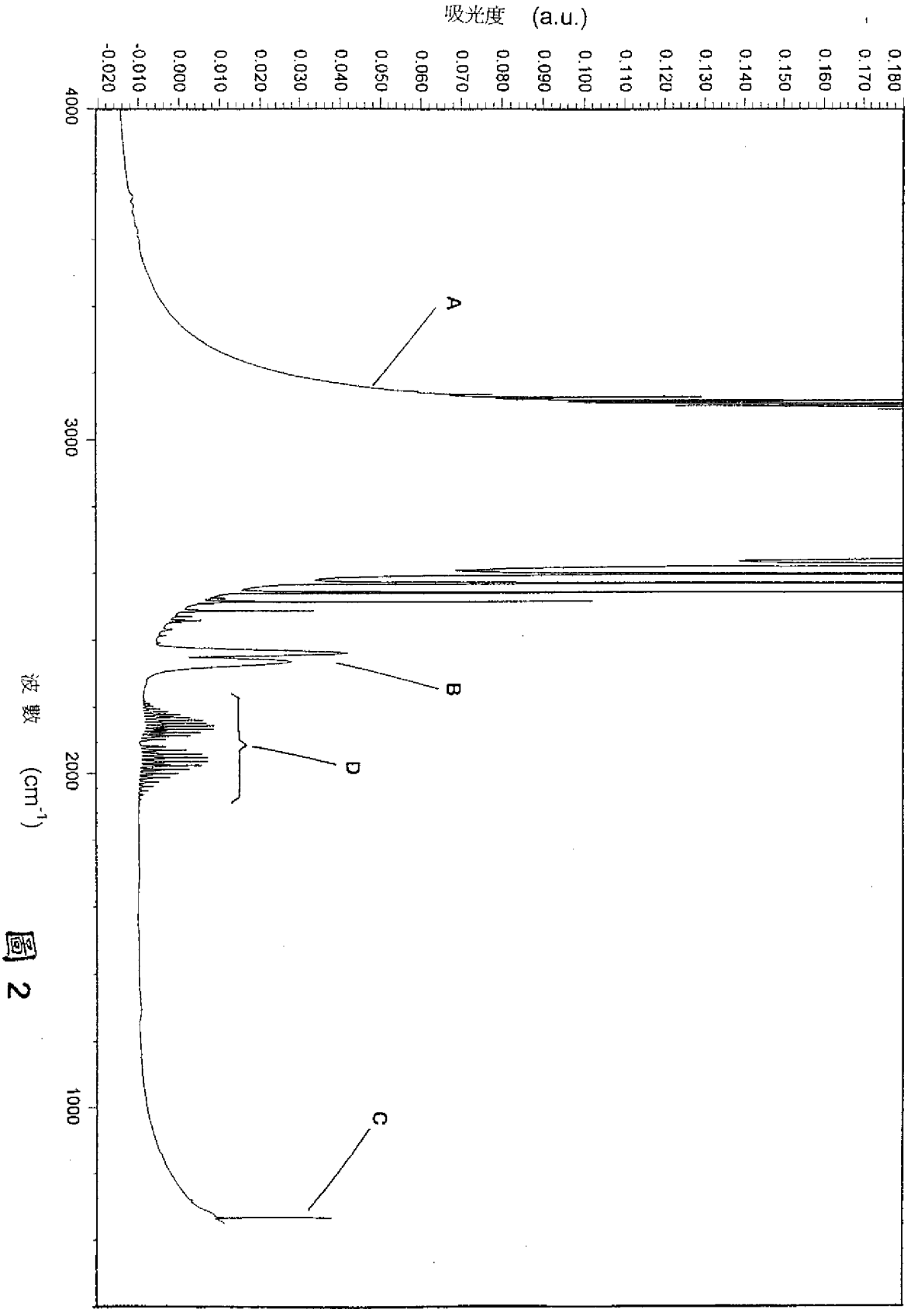
吸光度 (a.u.)
-0.020
-0.010
0.000
0.010
0.020
0.030
0.040
0.050
0.060
0.070
0.080
0.090
0.100
0.110
0.120
0.130
0.140
0.150
0.160
0.170
0.180
4000
3000
2000
1000
波數 (cm-1)
A
B
C
D

圖 2

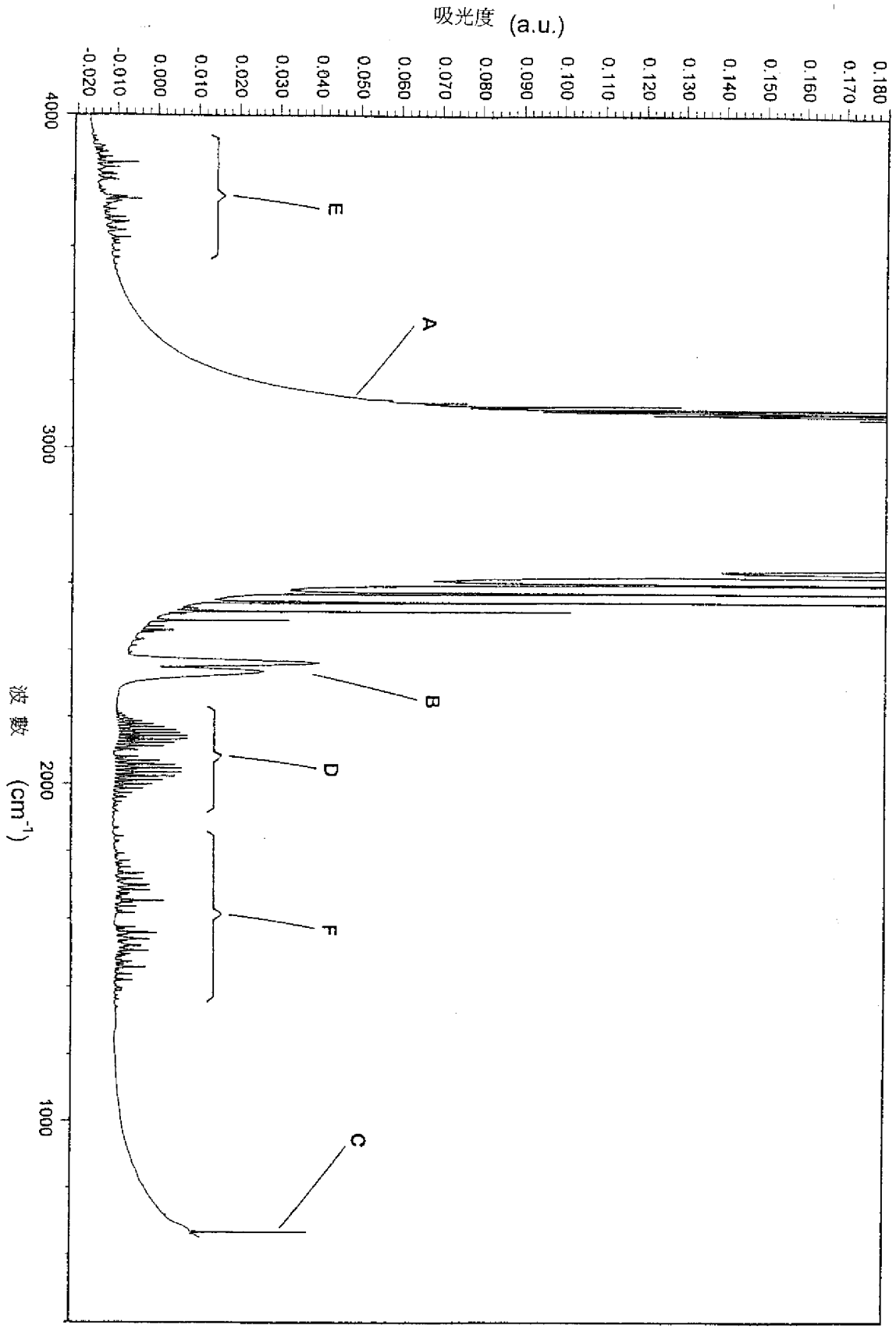
吸光度 (a.u.)
-0.020
-0.010
0.000
0.010
0.020
0.030
0.040
0.050
0.060
0.070
0.080
0.090
0.100
0.110
0.120
0.130
0.140
0.150
0.160
0.170
0.180
4000
3000
2000
1000
波數 (cm-1)
A
B
C
D
E
F

圖 3

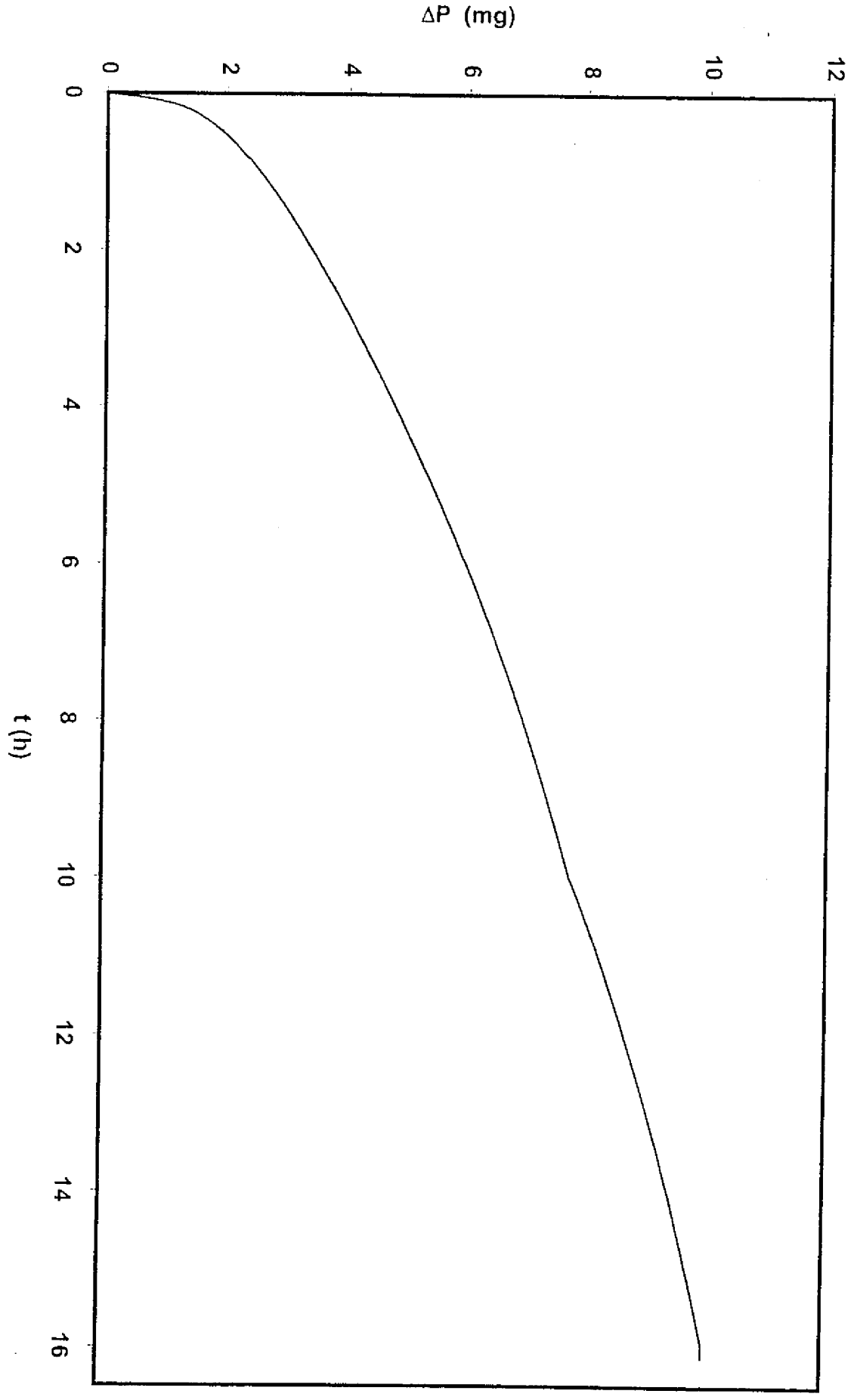

図 4