

# 公告本

|      |                |
|------|----------------|
| 申請日期 | 88 年 12 月 17 日 |
| 案 號  | 88122295       |
| 類 別  | H01M2/16       |

A4  
C4

457739

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|              |               |                              |
|--------------|---------------|------------------------------|
| 一、發明<br>新型名稱 | 中 文           | 密閉型鉛蓄電池用分離器                  |
|              | 英 文           |                              |
| 二、發明<br>創作人  | 姓 名           | (1) 麻田篤志                     |
|              | 國 籍           | (1) 日本                       |
|              | 住、居所          | (1) 日本國大阪府大阪市道修町三丁目五番一一號     |
|              |               |                              |
| 三、申請人        | 姓 名<br>(名稱)   | (1) 日本板硝子股份有限公司<br>日本板硝子株式会社 |
|              | 國 籍           | (1) 日本                       |
|              | 住、居所<br>(事務所) | (1) 日本國大阪府中央區道修町三丁目五番一一號     |
|              | 代 表 人<br>姓 名  | (1) 出原洋三                     |

裝

訂

線

457739

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大 類：

B6

IPC分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1999 年 3 月 15 日 11-068629

☒有主張優先權

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)

本發明係有關密閉型鉛蓄電池用分離器，特別是有關以微細玻璃纖維做為主體者，藉由混合無機粉體及天然紙漿後，對於電池之正極板及負極板間之電氣短路可提昇其耐性之密閉型鉛蓄電池用分離器者。

先行技術中，做為密閉型鉛蓄電池用分離器之形態者，一般主要由玻璃纖維所成之薄片狀分離器者。惟，先行技術中之分離器藉由極板突起部份壓迫後造成貫穿，斷裂，或充電時分離器內部之金屬鉛結晶成長等，正極板與負極板之電氣的短路，其結果出現蓄電池無法充放電之現象。此乃先行技術之分離器由於機械性強度較小，電極突起下易出現貫穿，斷裂，且，密度較低，孔徑較大，亦容易造成由極板之金屬鉛成長，此現象當分離器厚度變薄時，機械性強度更低，正極與負極間之距離變短，而更為顯著。

此電氣短路之原因金屬鉛結晶成長可藉由使分離器高密度化後，減少空隙，於分離器內結晶之成長被阻斷後而可被改善。做為此改善方法者，可於玻璃纖維間保持二氧化矽等之無機粉體者。惟，混合無機粉體後，將減少玻璃纖維之份量，進而減少玻璃纖維間之相互絡合，其結果，機械性強度明顯下降，而易因電極突起之壓迫而造成電氣短路。

另外，分離器之貫穿，斷裂可藉由提昇分離器之機械性強度而被改善之。做為此改善方法者，公知者有混合合成纖維之方法者（例如：特開昭54-22531號公報

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

，特開昭56-99968號公報，特公昭58-663號公報)。惟，合成纖維比玻璃纖維親水性較低，混紗合成纖維之分離器將出現硫酸液之吸液性，保液性不良問題。

另外，公知者之混合打漿纖維之方法者(如：特開昭64-52375號公報)，此乃可無損吸液性，保液性提昇機械性強度。惟，打漿纖維之混合後稍有密度變化，而使金屬鉛之結晶成長，進而無法控制短路。

本發明為解決上述先行技術之問題，提供一種以微細玻璃纖維為主體，藉由混合無機粉體及天然紙漿後，對於電池之正極板與負極板間之電氣短路可提昇耐性之密閉型鉛蓄電池用分離器者，藉由提高密度後，更可做成輕薄化，亦可有效適於平板電極之密閉型鉛蓄電池用分離器為目的者。

本發明密閉型鉛蓄電池用分離器係以微細玻璃纖維為主體被組成者，含無機粉體與打漿之天然紙漿之密閉型鉛蓄電池用分離器中其該無機粉體含量為5~30重量%，該天然紙漿含量為3~20重量%者，密度為0.165 g/cm<sup>3</sup>以上者為其特徵者。

密閉型鉛蓄電池中正極與負極間之電氣短路大部份係藉由下列原因而造成者。

[1]機械性短路：於極板上出現突起(格子凹凸，活物質之粒狀塊等)時，產生局部壓迫力，切斷力。當分離器強度比此力弱時，則引起貫穿，或斷裂，突起與另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(3)

一極板接觸進而短路。

[2] 電氣化學之短路：放電末期，電解液中硫酸離子被消耗，電解液呈近似純水，鉛離子溶解度變大，產生正極與負極後硫酸鉛部份溶解之。隨後進行充電之後，電解液中之鉛離子為負極被還原後析出金屬鉛。此結晶使分離器成長後，到達另一極板，進而短路。

本發明密閉型鉛蓄電池用分離器中，混合二氧化矽等無機粉體後，分離器微細孔徑變小，高密度化後，控制上述[2]起因之短路。更藉由混合打漿之天然紙漿後，提昇分離器之張力強度及耐貫穿強度，控制了上述[1]起因之短路。此等無機粉末及天然紙漿均為高親水性之材料者，因此無損及分離器之電池性能。

本發明中藉由此2個原因以1個工程可抄造對於短路具有充份耐性之分離器，因此可低成本製造之。

同時，本發明分離器由於其密度較高可為輕薄化，對於間隔為0.3~0.7mm與狹小之平板電極亦可有效適用之。

本發明中做為微細玻璃纖維者，以平均纖維徑為1 $\mu$ m以下之耐酸性玻璃纖維者佳，做為無機粉末者以比表面積為100m<sup>2</sup>/g以上之二氧化矽粉末者佳。做為天然紙漿者，以candian濾水度為250ml以下被打漿者為佳。

以下詳細說明本發明較佳形態。

本發明密閉型鉛蓄電池用分離器係以微細玻璃纖維做

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

為主體，含有 5 ~ 30 重量%之無機粉體與 3 ~ 20 重量%之打漿天然紙漿，密度為  $0.165 \text{ g/cm}^3$  以上者。

本發明中，做為微細玻璃纖維者為平均纖維徑  $1 \mu\text{m}$  以下之耐酸玻璃纖維，特別以耐酸性良好之含鹼玻璃纖維者佳，此微細玻璃纖維之含量以 50 ~ 92 重量%者佳。當微細玻璃纖維之平均纖維徑大於  $1 \mu\text{m}$  則液保持力，抄造性等降低。又，其含有率小於 50 重量%則液保持力將不足，若超出 92 重量%則相對的無機粉體及天然紙漿之含量降低而無法取得充份耐短路性者。

當無機粉體含量小於 5 重量%時，防止短路效果不足，大於 30 重量%則相對的微細玻璃纖維，天然紙漿之比例下降，機械性強度變差。因此，無機粉體之含量為 5 ~ 30 重量%者宜。

做為無機粉體者，可使用二氧化矽，二氧化鈦，矽藻土等，由高親水性，低成本面觀之，以使用比表面積  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  以上之二氧化矽粉末者宜。比表面積  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  以上之二氧化矽粉末者其粒子內部及粒子表面之細孔多，電解液之保液性提昇效果佳。

當打漿天然紙漿之含量小於 3 重量%時，混合無機粉體後，無法充份補足下降之強度，而降低對於短路之效果。惟，此含量若大於 20 重量%則分離器變得太硬，與極板之密著性下降。因此，天然紙漿含量為 3 ~ 20 重量%者宜。

做為此天然紙漿者，以使用針葉樹系之紙漿藉由打漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

機等打漿者佳。亦即，針葉樹系紙漿其纖維長度長，且為均質因此可取得極佳之補強效果。其打漿程度以 canadian 濾水度 (canada 標準濾水度) 表示時，以 0.3 重量% 濃度下為 250 ml 以下，特別以 150 ml 以下者佳 (又，未打漿之天然紙漿之濾水度為 600 ml 以上者)。此濾水度被打漿之天然紙漿者具有一般紙漿數倍之極大比表面積及細孔容積，反應性，親水性，保水性等均優異，耐酸性亦高，且具有優異之補強效果，因此，小量添加即可明顯增加分離器之強度及硬度，無損保液性，吸液性。

本發明中，此天然紙漿其部份以原纖維化纖維素取代亦可。原纖維化纖維素係使天然紙漿微細化為微原纖維者，可有效提昇機械性強度者。惟，此原纖維化纖維素之含量若大於 5 重量% 則分離器將變得太硬，與極板密合性降低因此，配合原纖維化纖維素時，其含量為 5 重量% 以下者，原纖維化纖維素與打漿之天然紙漿之合計配合量為 20 重量% 以下者。

本發明密閉型鉛蓄電池用分離器係使上述成份為密度  $0.165 \text{ g/cm}^3$ ，以上者，較佳者為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  之依常法混合，藉由抄造後製造而成者。

本發明中，分離器之密度為  $0.165 \text{ g/cm}^3$  以下時，分離器空隙變多，做成輕薄平板電極用分離器時無法取得充份之耐短路性者。反之，密度大於  $0.250 \text{ g/cm}^3$  則保液性等降低，因此，分離器之密度  $0.165 \sim$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

0.250 g / cm<sup>3</sup> 者宜。

本發明中，做成如此密度較高之分離器者其厚度（後述實施例中測定方法之厚度）即使為 0.4 ~ 0.8 mm 之較薄分離器者仍可取得充份有效防止短路之效果。

此本發明密閉型鉛蓄電池用分離器做為平板電極用分離器極為有用者。

### 實施例

以下，例舉實施例與比較例進行本發明更具體之說明，惟，本發明在不超出其主旨範圍下，並非僅限於以下實施例中者。另外，以下實施例及比較例所使用之材料如下。

#### 〔使用材料〕

玻璃纖維：平均纖維徑約 0.8 μm 之含鹼玻璃纖維  
 二氧化矽粉末：比表面積約 200 m<sup>2</sup> / g 之二氧化矽粉末

印解之天然紙漿：針葉樹系紙漿打漿為 canadian 濾水度約 150 ml 者

熱塑性有機纖維：平均纖維徑約 20 μm，纖維長度約為 5 m 之聚酯纖維

實施例 1，2，比較例 1 ~ 4

表 1 所示之材料配合下，製造蓄電池用分離器，測定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

其各特性等結果如表 1 所示。又，各測定法等如下述。

### ① 厚度 (mm) 及密度 ( $g/cm^3$ )

將試料往厚度方向以  $0.2\text{ kgf}/\text{cm}^2$  之壓力下擠壓狀態下求取所測定之厚度  $T$  (SBA 4501)，由此厚度  $T$  與電子天秤所測定之質量  $W$  以及試料面積  $S$ ，以  $W/(T \times S)$  算出密度。

### ② 張力強度 ( $gf/10\text{ mm}^2$ )

依 SBA 4501。

### ③ 貫穿強度

將具有厚度  $1\text{ mm}$  之球狀頂端之針對於固定之試料往垂直方向以  $120\text{ mm}/\text{min}$  之速度擠壓，測定貫穿的最大載重。本測定值被針頂端之微小形狀差所影響，因此，與標準試料（比較例 1 者）之測定值之比將比較例 1 之結果做為 100 進行相對評定。

### ④ 吸液性 ( $\text{mm}/\text{min}$ )

將試料垂直後使其下部浸漬於比重 1.30 之稀硫酸後，藉由測定比浸漬時上昇 1 分鐘之液位者求取之。

### ⑤ 電氣化學之短路時間

於 2 個平板鉛電極板（電極面積約  $7\text{ mm}^2$ ）之間挾入厚度  $0.5\text{ mm}$  之分離器配置後，浸漬於硫酸鉛之飽和溶液中。更且，於加有  $0.3\text{ kgf}/\text{m}^2$  壓迫力之狀態下，於此外加一定電壓  $10\text{ V}$ 。比負極更成長之金屬鉛到達正極後，電極間之抵抗值急劇減少，因此，測定此時間後，以分離器之厚度除之。本測定值與標準試料（比較例 1 者

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

### 五、發明說明(8)

)之測定值之比，將比較例1之結果做為100進行相對評定。

上述特性評定中，貫通強度為機械性短路之指標者，貫通強度愈高愈不易出現機械性短路。又，電氣化學之短路時間愈長防止短路效果愈佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

表 1

|             |                                 | 實施例  |      | 比較例  |      |      |      |
|-------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|             |                                 | 1    | 2    | 1    | 2    | 3    | 4    |
| 配合<br>(重量%) | 玻璃纖維                            | 80   | 75   | 100  | 80   | 75   | 90   |
|             | 二氧化矽<br>粉末                      | 10   | 20   |      |      | 20   |      |
|             | 打漿紙漿                            | 10   | 5    |      |      |      | 10   |
|             | 熱可塑性<br>有機纖維                    |      |      |      | 20   | 5    |      |
| 特<br>性<br>等 | 厚度(mm)                          | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  |
|             | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> )      | 0.18 | 0.20 | 0.14 | 0.15 | 0.20 | 0.15 |
|             | 張力強度<br>(gf/10mm <sup>2</sup> ) | 480  | 360  | 440  | 660  | 300  | 720  |
|             | 貫穿強度<br>※                       | 190  | 120  | 100  | 270  | 70   | 200  |
|             | 吸液性<br>(mm/min)                 | 50   | 50   | 50   | 40   | 45   | 50   |
|             | 電氣化學<br>短路時間<br>※               | 4500 | 6000 | 100  | 250  | 1600 | 300  |

※比較例 1 之結果做為 100 之相對值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

由表 1 可證明以下之事實。亦即，玻璃纖維之比較例 1 中，貫穿強度低，短路時間亦短。玻璃纖維與有機纖維之比較例 2 中，貫穿强度高，惟，短路時間較短，且，吸液性亦差。二氧化矽粉末與玻璃纖維及有機纖維相互配合之比較例 3 其短路時間雖長，貫穿強度卻極低。玻璃纖維與打漿紙漿之比較例 4 其貫穿强度高，吸液性亦佳，惟短時間較短。

針對此，以一定比例配合玻璃纖維及二氧化矽粉末與打漿紙漿之實施例 1，2 中，其吸液性無損，同時具高度貫穿強度與長短路時間，藉由上述 2 個因素，對於短路極為有效。

### 〔產業上可利用性〕

如上所述，本發明密閉型鉛蓄電池用分離器，可提供具有如下之效果，不易引起密閉型鉛蓄電池之正極板與負極板之電氣短路，吸液性等分離器特性亦優異，且優廉之密閉型鉛蓄電池用分離器者。本發明密閉型鉛蓄電池用分離器特別是做為高特性平板電極板用分離器者，其輕薄化極為有效者。

(1) 分離器之玻璃纖維間無機粉末被保持，密度高者。分離器細孔中之無機粉末係妨礙金屬鉛結晶成長作用者。又，叩解之天然紙漿微細纖維亦有同樣作用。因此，藉由金屬鉛之結晶成長後，不易出現電氣短路。

(2) 打漿之天然紙漿可提昇分離器之機械強度，特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(11)

別是提昇貫穿強度。因此，藉由電極板之突起下局部性壓迫力不易引起貫穿，斷裂。

(3) 親水性高之材料所組成者，因此，親水性，保液性高，電池性能良好者。

(4) 單一混合，抄造工程下容易製造之，成本低。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

## 密閉型鉛蓄電池用分離器

)

以微細玻璃纖維做為主體所組成，含無機粉體量為5～30重量%，天然紙漿含量為3～20重量%者，其密度為0.165 g / c.m<sup>3</sup>以上之密閉型鉛蓄電池用分離器。此分離器對於正極板與負極板間之電氣短路有極高耐性者。

## 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

## 六、申請專利範圍

第88122295號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國90年6月修正

1. 一種密閉型鉛蓄電池用分離器，其特徵係以微細玻璃纖維做為主體所組成，含有無機粉末與打漿天然紙漿之密閉型鉛蓄電池用分離器中，該無機粉體含量為5～

30重量%，該天然紙漿含量為3～20重量%者，密度為0.165 g/cm<sup>3</sup>以上者。

2. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該微細玻璃纖維之平均纖維徑為1 μm以下之耐酸性玻璃纖維者。

3. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為二氧化矽，二氧化鈦及矽藻土之至少1種者。

4. 如申請專利範圍第2項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為二氧化矽，二氧化鈦及矽藻土之至少1種者。

5. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為比表面積100 m<sup>2</sup>/g以上之二氧化矽粉末者。

6. 如申請專利範圍第2項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為比表面積100 m<sup>2</sup>/g以上之二氧化矽粉末者。

7. 如申請專利範圍第1項至第6項中任一項之密閉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿為 canadian 濾水度 250 ml 以下被打漿者。

8．如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該微細玻璃纖維之含量為 50 ~ 92 重量%者。

9．如申請專利範圍第 7 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該微細玻璃纖維之含量為 50 ~ 92 重量%者。

10．如申請專利範圍第 7 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿係以針葉樹系之紙漿藉由打漿機等後打漿者。

11．如申請專利範圍第 8 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿係以針葉樹系之紙漿藉由打漿機等後打漿者。

12．如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿係以針葉樹系之紙漿藉由打漿機等後打漿者。

13．如申請專利範圍第 7 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿之部份為原纖維化纖維素者。

14．如申請專利範圍第 8 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿之部份為原纖維化纖維素者。

15．如申請專利範圍第 12 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿之部份為原纖維化纖維素者。

16．如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該天然紙漿之部份為原纖維

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

始

## 六、申請專利範圍

化纖維素者。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該原纖維化纖維素含量為 5 重量% 以下者，原纖維化纖維素與打漿天然紙漿合計配合量為 2 0 重量% 以下者。

1 8 . 如申請專利範圍第 7 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

1 9 . 如申請專利範圍第 8 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

2 0 . 如申請專利範圍第 1 2 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

2 1 . 如申請專利範圍第 1 6 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

2 2 . 如申請專利範圍第 1 7 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

2 3 . 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該密度為  $0.165 \sim 0.250 \text{ g/cm}^3$  者。

2 4 . 如申請專利範圍第 7 項之密閉型鉛蓄電池用分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

檢

## 六、申請專利範圍

離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

25. 如申請專利範圍第 8 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

26. 如申請專利範圍第 12 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

27. 如申請專利範圍第 16 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

28. 如申請專利範圍第 17 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

29. 如申請專利範圍第 23 項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

30. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該厚度為 0.4 ~ 0.8 mm 者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

始

## 六、申請專利範圍

第88122295號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國90年6月修正

1. 一種密閉型鉛蓄電池用分離器，其特徵係以微細玻璃纖維做為主體所組成，含有無機粉末與打漿天然紙漿之密閉型鉛蓄電池用分離器中，該無機粉體含量為5～

30重量%，該天然紙漿含量為3～20重量%者，密度為0.165 g/cm<sup>3</sup>以上者。

2. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該微細玻璃纖維之平均纖維徑為1 μm以下之耐酸性玻璃纖維者。

3. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為二氧化矽，二氧化鈦及矽藻土之至少1種者。

4. 如申請專利範圍第2項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為二氧化矽，二氧化鈦及矽藻土之至少1種者。

5. 如申請專利範圍第1項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為比表面積100 m<sup>2</sup>/g以上之二氧化矽粉末者。

6. 如申請專利範圍第2項之密閉型鉛蓄電池用分離器，其中該無機粉體為比表面積100 m<sup>2</sup>/g以上之二氧化矽粉末者。

7. 如申請專利範圍第1項至第6項中任一項之密閉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂