



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02141009.7

[43] 公开日 2003 年 2 月 12 日

[11] 公开号 CN 1396609A

[22] 申请日 2002.6.20 [21] 申请号 02141009.7

[30] 优先权

[32] 2001.6.21 [33] JP [31] 2001 -187713

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 小岛利邦 仓贯健司 只信一生

杉本尊央 小畑康弘

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

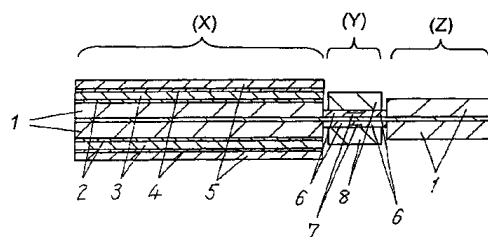
代理人 陈剑华

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 固体电解电容器及其制造方法

[57] 摘要

设有(A)具有在阀作用金属构成的阳极的外表面的一部分形成的氧化保护膜层(1)和、在氧化保护膜层上形成的固体电解质层(2)和、在固体电解质层上形成的导体层构成的阴极部和、设置在阳极外表面的剩余部的阳极突出部的电容器元件和、(B)分别连接到上述电容器元件的阴极部和阳极突出部的引线端子和、(C)以引线端子的一部分分别露在外部的状态覆盖上述电容器元件的外装树脂构成的固体电解电容器。本发明的固体电解电容器在粗糙面化层的一部分形成第1分离带(6)和第2分离带(7),同时在上述第1、第2分离带的表面设有绝缘部件(8)。



1. 一种固体电解电容器，其特征在于具有：

5 (A) 电容器元件，有在具有粗糙面化层的阀作用金属构成的阳极的
外表面的一部分形成的电介质氧化保护膜层、在电介质氧化保护膜层上形
成的固体电解质层、在固体电解质层上形成的导体层构成的阴极部和、
设置在上述阳极的外表面的剩余部的阳极突出部；

(B) 引线端子，分别连接到上述电容器元件的阴极部和阳极突出部
和；

10 (C) 外装树脂，以引线端子的一部分分别露在外部的状态覆盖上述
电容器元件，

在上述粗糙面化层的一部分形成第1分离带和第2分离带，同时在上
述第1、第2分离带的表面设有绝缘部件。

2. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

15 上述第2分离带的面积小于上述第1分离带的面积。

3. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

上述第1分离带为上述粗糙面化层压缩形成的、或熔化、固化形成的。

4. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

20 上述第2分离带为上述第1分离带压缩形成的，或熔化、固化形成的，
或上述阀作用金属的基体材料露出形成的。

5. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

上述阴极部和上述阳极突出部间的上述绝缘部件的宽度与上述第1分
离带相同或更窄，并且比上述第2分离带的宽度宽。

6. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

25 上述绝缘部件为具有黏合剂的带状绝缘部件或绝缘性高分子材料。

7. 如权利要求1所述的固体电解电容器，其特征在于：

上述阀作用金属至少是钽、铌、锆、钛的任一个或这些复合体或合
金。

8. 如权利要求7所述的固体电解电容器，其特征在于：

30 上述阀作用金属为箔。

9. 如权利要求1所述的固体电解电容器, 其特征在于:

上述固体电解质层为聚吡咯、聚噻吩、或这些电介质。

10. 一种固体电解电容器的制造方法, 其特征在于具有:

粗糙面化阀作用金属的表面的工艺; 在上述粗糙面化的阀作用金属的
5 表面形成电介质氧化保护膜层的工艺; 在上述粗糙面化的阀作用金属的表面形成分离阳极突出部和阴极部的第1分离带的工艺; 在上述第1分离带形成第2分离带的工艺; 在上述第1分离带和上述第2分离带上形成绝缘部件的工艺; 在上述电介质氧化保护膜层表面形成固体电解质层的工艺; 在上述固体电解质层表面形成导体层的工艺; 在上述阳极突出部和上述导体层分
10 别安装引线端子的工艺和; 露出上述部分引线端子地用外装树脂覆盖上述阀作用金属体的工艺。

11. 如权利要求10所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

上述第2分离带的面积小于上述第1分离带的面积。

12. 如权利要求10所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

15 上述第1分离带和第2分离带是利用加压加工形成的。

13. 如权利要求10所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

上述第2分离带是加压加工, 熔化、固化上述第1分离带形成的, 或切削上述第1分离带形成的。

14. 如权利要求10所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

20 用绝缘性高分子材料覆盖上述第2分离带, 同时第1分离带的表面粘贴带状绝缘部件。

15. 如权利要求10所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

上述绝缘部件为绝缘性高分子材料。

16. 如权利要求15所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

25 上述绝缘高分子材料以聚氨基酸乙酯树脂为主成分。

17. 如权利要求15所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

上述绝缘高分子材料是涂敷涂料之后固化形成的。

18. 如权利要求17所述的固体电解电容器的制造方法, 其特征在于:

可以利用喷墨法、涂敷法、印刷法、喷溅法中的一个涂敷上述涂料。

固体电解电容器及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及具有由导电性高分子构成的固体电解质层的固体电解电容器及其制造方法。

已有技术

现有的固体电解电容器的截面构成为如图2所示。为了容易理解图1、
10 图2，夸张表现各层厚度。

图2中，具有蚀刻处理引起的粗糙面化层14的阀作用金属13由设置在粗糙面化层14上的阻抗材料19区分为阳极突出部12和电容器元件部11。

电容器元件部11在粗糙面化层14的表面利用阳极氧化设置电介质氧化保护膜15，在该电介质氧化保护膜15上依次形成固体电解质层16、碳层
15 17、银漆层18。在阳极突出部12和电容器元件部11分别连接引线端子（未图示），电容器元件整体利用模成形被外装树脂覆盖。

作为形成固体电解质层16的方法，公知的有利用电解氧化聚合形成的方法和、利用化学氧化聚合形成的方法。在电解氧化聚合法的情况下，在电介质氧化保护膜15上预先形成二氧化锰层，在该二氧化锰层上形成固体
20 电解质层16。另外，在化学氧化聚合法的情况下，在电介质氧化保护膜15上直接形成固体电解质层16。

在图2所示的固体电解电容器中，具有粗糙面化层14的阀作用金属13由阻抗材料19区分为阳极突出部12和电容器元件部11。但是，有时会经阻抗材料19和粗糙面化层14的间隙，固体电解质层16从电容器元件部11到达
25 阳极突出部12而引起绝缘不良，或破坏绝缘。

为了解决该问题，研究了加宽阻抗材料19的形成宽度，或采用与阀作用金属13的密合性高的材料等。但是，对于个数多的批量生产通常很难得到稳定的效果，从成本上也难以达到稳定的低绝缘不良率。

本发明的固体电解电容器及其制造方法是为了解决上述问题而提出
30 的，其目的在于采用比较简单的方法，大幅度降低因导电性高分子层到达

阳极突出部而引起绝缘不良或破坏绝缘的比率。并且，本发明的目的在于提供既解决上述问题，又不损坏现有的生产性的固体电解电容器及其制造方法。

发明概述

- 5 本发明的固体电解电容器是由（A）有在具有粗糙面化层的阀作用金属构成的阳极的外表面的一部分形成的电介质氧化保护膜层、在电介质氧化保护膜层上形成的固体电解质层、在固体电解质层上形成的导体层构成的阴极部和、设置在阳极的外表面的剩余部的阳极突出部的电容器元件和、（B）分别连接到电容器元件的阴极部和阳极突出部的引线端子和、（C）
10 以引线端子的一部分分别露在外部的状态覆盖上述电容器元件的外装树脂构成的固体电解电容器。本发明的固体电解电容器在粗糙面化层的一部分形成第1分离带和第2分离带，同时在上述第1、第2分离带的表面设有绝缘部件。根据本发明，不会因固体电解质层到达阳极突出部而引起绝缘不良，可以大幅度降低绝缘破坏。另外，根据本发明，由于不需要特别的工具
15 、加工方法，所以可以得到不损坏现有的生产性的固体电解电容器。

附图的简要说明

图1A是表示本发明的实施例的铝电解电容器的电容器元件结构的截面图。

图1B是同一电容器元件的分离带部的主要部分扩大截面图。

- 20 图2是表示现有的固体电解电容器的电容器元件结构的截面图。

发明的实施例

以下，根据附图说明本发明。

实施例1

图1表示本发明的实施例1的铝固体电解电容器的电容器元件的结构。

- 25 图1A为截面图、图1B为各分离带部的主要部分扩大截面图。图1A中，（X）为电容器元件的阴极部、（Y）为分离带部、（Z）为阳极突出部。

- 上述电容器元件的阴极部（X）由利用电化学粗糙面化铝箔而形成的粗糙面化层1、在粗糙面化层1的表面形成的电介质氧化保护膜层2、在电介质氧化保护膜层2表面上形成的固体电解质层3、在固体电解质层3上形成的
30 碳层4和、在碳层4上形成的银漆层5构成。

另外,分离带部(Y)由使铝箔的粗糙面化层1的一部分的表面积比粗糙面化层1的表面积小的第1分离带6、使第1分离带6的一部分的表面积更小的第2分离带7和、覆盖该第2分离带7,同时第1分离带6的表面形成的绝缘部件8构成。绝缘部件8形成为与第1分离带6的宽度相同或更窄。

- 5 在此所述的使粗糙面化层1的表面积更小是利用压缩、切削、熔化等减少粗糙化处理形成的铝箔的多孔质部分。

以下说明具体的各部分的形成方法。首先,电化学蚀刻处理大小3mm×4mm的铝箔,形成粗糙面化层。

- 10 接着,通过采用0.3%磷酸二氢氨水溶液,在施加电压12V、水溶液温度70℃的条件下进行30分钟的阳极氧化,在铝箔的粗糙面化层1的表面形成电介质氧化保护膜层2。

- 15 接着,在形成了粗糙面化层1的铝箔的规定位置进行加压,压缩形成第1分离带6。接着,对第1分离带6的一部分再进行加压、压缩形成第2分离带。利用该操作,铝箔多孔质部分几乎都被压缩,在第2分离带7的部分事实上消除多孔质部分。本实施例中,为了塞住第2分离带7,在第1分离带6的表面涂敷耐热性硅类黏合剂,在其之上粘贴耐热胶形成绝缘部件8。这样,由第1、第2分离带6、7区分阴极部(X)和阳极突出部(Z),同时利用绝缘部件8堵塞残留一点的多孔质部分。

- 20 另外,也可以粘贴预先涂敷耐热性硅类黏合剂的耐热胶来形成上述绝缘部件8。

接着,将上述阴极部(X)浸渍到硝酸锰30%水溶液,自然干燥之后,在300℃下热分解处理10分钟,形成成为固体电解质层3的一部分的锰氧化物层。

- 25 接着,在单吡咯和丙萘磺酸钠分别含有0.5mol/立升和0.1mol/立升的水溶液添加作为溶剂的水和作为pH调整剂的丙磷酸酯,将固体电解质形成用的聚合溶液的PH调整为2。在该聚合溶液中浸渍电容器元件的阴极部(X),在阴极部(X)的表面接触聚合用电极,进行电解氧化聚合,形成由导电性高分子(聚吡咯)构成的固体电解质层3。

- 30 之后,在该固体电解质层3的表面涂敷、干燥胶态碳混浊液而形成碳层4,涂敷干燥银漆而形成银漆层5,制造电容器元件。碳层4和银漆层5形

成成为阴极突出部的导体层。

最后,在上述电容器元件的导体层安装阴极引线,另一方面,在阳极突出部也安装阳极引线,为了各引线端子的一部分露出而用环氧树脂外装,制造铝固体电解电容器。

5 实施例2

实施例1中,除了利用激光加工熔化、固化形成第2分离带7以外,其它与实施例1同样地制造了铝固体电解电容器。

实施例3

10 实施例1中,除了利用切削加工去除铝箔的粗糙面化层,露出铝箔的材料而形成第2分离带7以外,其它与实施例1同样地制造了铝固体电解电容器。

实施例4

15 实施例1中,除了第1分离带6和第2分离带7的表面涂敷绝缘性高分子涂料,并进行干燥固化形成绝缘部件8以外,其它与实施例1同样地制造了铝固体电解电容器。

另外,使用的绝缘性高分子涂料为以聚氨基酸乙酯树脂为主成分的涂料,并以喷墨方式(VIDEOJET制EXCEL170i)涂敷该涂料。

实施例5

20 实施例1中,除了用乙稀二羟基单噻吩代替了固体电解质形成用聚合溶液的单吡咯以外,其它与实施例1同样地制造了铝固体电解电容器。

实施例6

上述实施例1中,除了用十二烷基苯磷酸钠代替了固体电解质形成用聚合液的丙萘磺酸钠以外,其它与实施例1同样地制造了铝固体电解电容器。

25 表1示出比较这样得到的实施例1~6的铝固体电解电容器和、现有的固体电解电容器的成为产品基本的电性能和漏流成品率的结果。用于测定的电容器的规格为6.3V、47 μ F。各测定数值为200个样品的平均值。

	120Hz		2分値漏流 (μA)	漏流成品率 (%)
	静电容量 (μF)	$\tan \delta$ (%)		
实施例1	46.8	1.2	0.097	97
实施例2	46.7	1.1	0.091	98
实施例3	46.8	1.3	0.095	97
实施例4	46.9	1.2	0.09	97
实施例5	47.1	1.2	0.082	98
实施例6	47.0	1.2	0.087	98
现有例	47.3	1.4	1.031	81

从表1可以看出，本发明实施例1~6的铝固体电解电容器与现有的铝固体电解电容器相比，基本的电性能相同，但对于漏流成品率，本发明的铝固体电解电容器有明显改善。

上述实施例1中，利用加压压缩形成的第1分离带6、第2分离带7和、绝缘部件8，压缩、封闭了铝箔的多孔质部分。因此，通过抑制以聚合溶液为主的阴极至阳极侧的路径，保持两极间的绝缘阻抗，可以消减不需要的漏流。

如实施例2和实施例3所示，利用激光加工熔化、固化形成第2分离带7的场合、利用切削加工去除了多孔质部分形成的场合等也同样抑制阴极至阳极侧的路径。像这样，与这些加工方法无关，通过形成第1分离带6和第2分离带7，可以改善漏流成品率。

如实施例4所示，作为绝缘部件8，除了耐热胶之外，涂敷绝缘性高分子涂料，并干燥固化形成也可以得到与耐热胶相同的结果。另外，上述说明中，采用喷墨机涂敷涂料，但在涂敷时可以任意选用一般使用的涂敷法、印刷法、喷溅法。

从实施例5和6的结果，作为导电性高分子的材料除了吡咯以外采用噻吩等杂环化合物也可以得到同样效果。

实施例1~6中说明了利用电解氧化聚合形成了固体电解质层3的情

况,但此外作为形成固体电解质层3的方法也可以使用化学氧化聚合法。

在实施例1~6中作为阀作用金属的例子示出了铝,但也可以采用钽、铌、锆、钛的任一个或这些复合体或合金。

如上所述,本发明的固体电解电容器具有在设有粗糙化表面形成的粗糙面化层的阀作用金属构成的阳极的外表面一部分形成设置电介质氧化保护膜层、固体电解质层、导体层的阴极部和、设置在阳极的外表面的剩余部的阳极突出部的电容器元件中,将用于将上述阳极分离成阳极突出部和、阴极部的第1分离带和第2分离带设置在粗糙面化层的一部分,同时在该第1、第2分离带的表面设置绝缘部件。防止第1分离带、第2分离带和、绝缘部件浸透到作为阴极部件材料的导电性高分子的阳极突出部。因此,可以大幅度降低固体电解质层到达阳极突出部产生绝缘不良或破坏绝缘的比率。而且,由于本发明的制造方法不包括复杂的工艺,所以可以得到不损坏现有的生产性的固体电解电容器。

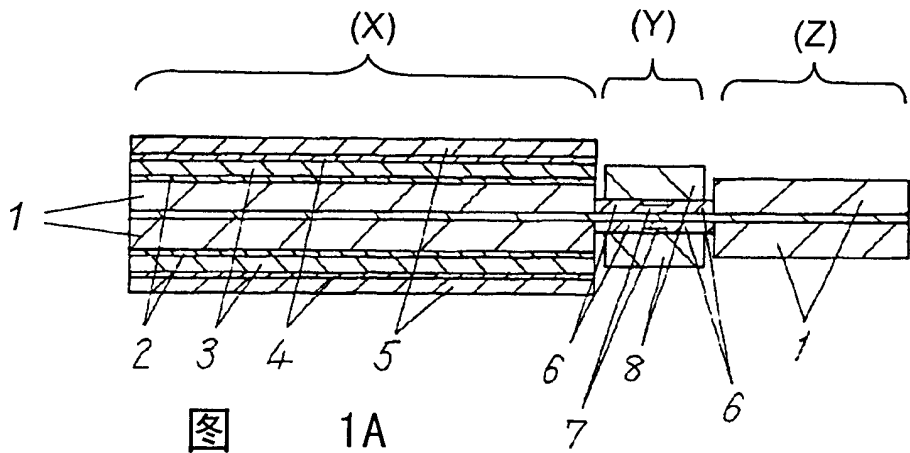


图 1A

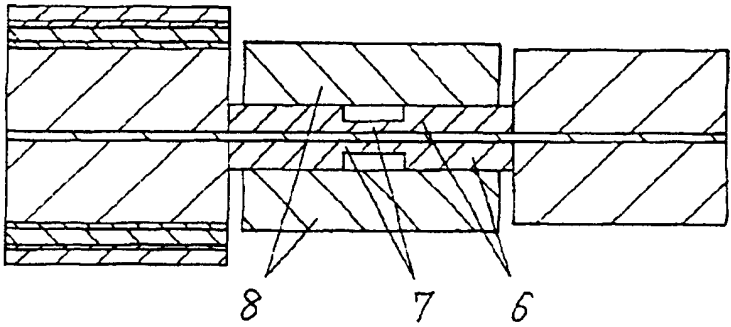


图 1B

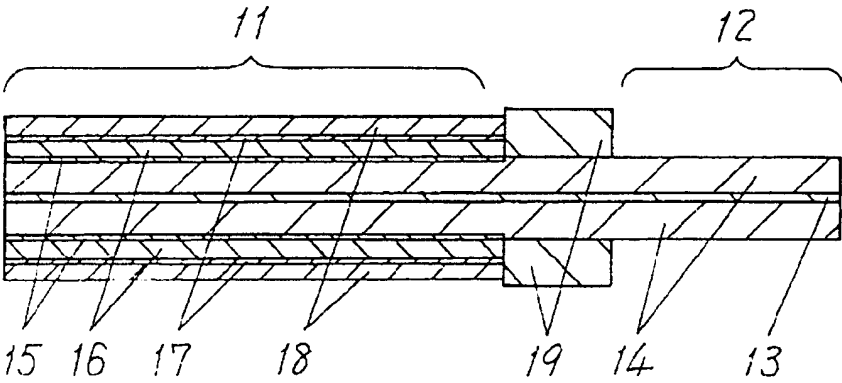


图 2