



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103311491 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201310070346. 4

CN 1189925 A, 1998. 08. 05,

(22) 申请日 2013. 03. 06

US 2002/0197480 A1, 2002. 12. 26,

(30) 优先权数据

审查员 朱碧玉

2012-050679 2012. 03. 07 JP

(73) 专利权人 藤森工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 饭塚宏和 武井邦浩 金田康宏

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 崔香丹

(51) Int. Cl.

H01M 2/30(2006. 01)

H01G 11/74(2013. 01)

(56) 对比文件

CN 102376933 A, 2012. 03. 14,

CN 1369922 A, 2002. 09. 18,

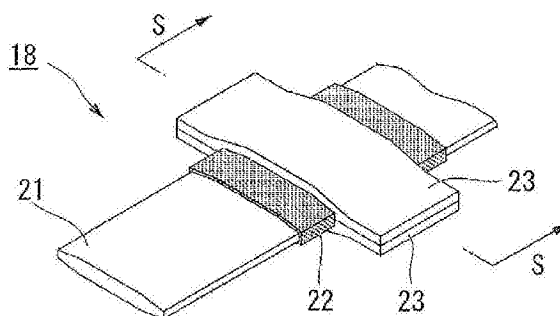
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

非水性电池用的电极导线部件

(57) 摘要

本发明涉及非水性电池用的电极导线部件, 其中即使锂离子电池的电解液与水分反应产生氢氟酸, 腐蚀性增加, 也能避开其坏的影响延长锂离子电池的寿命, 使耐腐蚀性提高。其为从将铝箔和树脂膜的层压膜层压体用于外装材料而形成的非水性电池用收纳容器中引出的电极导线部件 18, 在制成条状的金属制平板 21 的外表面上, 将含有聚乙烯醇类树脂或聚乙烯醚类树脂和含氟化合物的溶液涂布并干燥, 形成保护层 22。所述含氟化合物为水溶性, 所述保护层 22 在所述金属制平板 21 的外表面上通过印刷而形成带状样式。



1. 一种电极导线部件,其为从将铝箔和树脂膜的层压膜层压体用于外装材料而形成的非水性电池用收纳容器中引出的电极导线部件,在制成条状的金属制平板的外表面上,将含有聚乙烯醚类树脂和含氟化合物的溶液涂布并干燥而形成成为保护层,

所述保护层通过热处理而进行交联或非结晶化,从而具有抗水性,

所述聚乙烯醚类树脂是选自于乙基乙烯基醚、正丙基乙烯基醚、异丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、异丁基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、环己基乙烯基醚、降冰片基乙烯基醚、烯丙基乙烯基醚、降冰片烯基乙烯基醚、2-羟乙基乙烯基醚、二乙二醇单乙烯基醚中的至少一种脂肪族乙烯基醚的均聚物或共聚物。

2. 根据权利要求 1 所述的电极导线部件,其中所述含氟化合物是氟化金属或其衍生物,是含有形成钝态铝的氟化物的 F 离子的物质,且为水溶性。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电极导线部件,其中所述保护层在所述金属制平板的外表面上通过印刷而形成成为带状样式。

4. 一种非水性电池用收纳容器,其使用根据权利要求 1 或 2 所述的电极导线部件。

5. 一种非水性电池用收纳容器,其使用根据权利要求 3 所述的电极导线部件。

非水性电池用的电极导线部件

技术领域

[0001] 本发明涉及为二次电池的锂离子电池或双电层电容器(以下称作电容器)等的电解液中使用有机电解质的非水性电池用的电极导线部件。

背景技术

[0002] 近年来,随着世界环境问题的增加,电动车的普及、风力发电・太阳能发电等自然能源的有效利用成为课题。与之相随,在这些技术领域,作为为了储存电能的蓄电池,锂离子电池等的二次电池或电容器备受瞩目。并且,在收纳电动车等使用的锂离子电池的外装容器中,使用将铝箔和树脂膜层压得到的电池外装用层压体而制成的平袋,或使用经过通过冲压成型(絞り成型)或者膨胀成型形成的成型容器,谋求薄型轻量化。

[0003] 但是,锂离子电池的电解液具有不耐水分或光的性质。因此,对于锂离子电池用的外装材料,使用聚酰胺或聚酯构成的基材层和铝箔层压的、具有优异的防水性和遮光性的电池外装用层压体。

[0004] 在使用这样的电池外装用层压体制成的收纳容器中,在收纳锂离子电池中,例如使用如图 3A 所示的装载容器 30。首先使用电池外装用层压体,通过冲压成型等使具有凹部 31 的托盘状装载容器 30 成形,将锂离子电池(无图示)和电极等附属品收纳于该托盘(装载容器 30)的凹部 31 中。然后,如图 3B 所示,将由电池外装用层压体构成的盖体 33 从上方覆盖而包裹电池,将托盘的凸缘部 32 和盖体 33 的四个方向的侧缘部 34 热封而将电池密封。利用通过这样的将电池装载于托盘的凹部 31 的方法而形成的收纳容器 35,因为能够从上方收纳电池,所以生产率高。

[0005] 在上述图 3A 所示的锂离子电池的装载容器 30 中,托盘的深度(以下有将托盘的深度称为“冲压度”的情况)以前在小型锂离子电池中为约 5 ~ 6mm。但是,近年来,在电动车用等的用途中,要求比以往更大的大型电池用收纳容器。在制造大型电池用收纳容器中,必须要形成更深的冲压度的托盘,增加了技术上的困难。

[0006] 并且,在锂离子电池的内部侵入水分的情况中,电解液与水分反应,电解液分解,产生强酸(氢氟酸等)。这种情况下,具有产生的强酸从电池外装用层压体的内侧渗透,铝箔被强酸腐蚀而劣化的可能。结果,发生电解液的漏液,不仅电池性能下降,还有锂离子电池着火的可能。

[0007] [现有技术文献]

[0008] [专利文献]

[0009] [专利文献 1] 日本专利特开 2000-357494 号公报

发明内容

[0010] [发明要解决的课题]

[0011] 构成上述的电池外装用层压体的铝箔和电极导线部件的表面层,作为防止强酸腐蚀的对策,日本专利特开 2000-357494 号公报中公开了通过对铝箔的表面实施铬酸盐处理

而形成铬化处理覆盖膜,提升耐腐蚀性的对策。但是,由于铬酸盐处理使用为重金属的铬,因此从环境保护的观点出发不优选。因为六价的铬是对人体造成影响的有害物质所以不能使用,因此使用 3 价铬的铬酸盐处理液。并且,通过铬酸盐处理以外的化学转化型涂层处理,使耐腐蚀性提高的效果小。

[0012] 另外,现有的电极导线部件,正极和负极两个电极中,作为正极的电极部件的铝材的耐电解液性良好,作为负极的电极部件的铜板,即使在表层赋予镀镍层并且实施三价铬的铬酸盐处理,耐电解液性也很低劣。

[0013] 本发明是借鉴上述情况而进行的。本发明的目的是提供即使锂离子电池的电解液与水分反应而产生氢氟酸,腐蚀性增加,也能避开其坏的影响,延长锂离子电池的寿命,如此使耐腐蚀性提高的非水性电池用的电极导线部件。

[0014] [解决课题的方法]

[0015] 本发明将以下内容作为技术思想:在电解液中使用有机电解质的非水性电池用收纳容器中,在外装材料的层压膜层压体与电极导线部件的接合部分的、制成条状的金属制平板的外表面上,通过印刷将保护层形成带状样式,使对于腐蚀性电解液的耐腐蚀性提高。该保护层为将含有聚乙烯醇类树脂或聚乙烯醚类树脂与含氟化合物的溶液涂布并干燥而形成。

[0016] 为了解决上述课题,本发明提供一种电极导线部件,其为从将铝箔和树脂膜的层压膜层压体用于外装材料而形成的非水性电池用收纳容器中引出的电极导线部件,在制成条状的金属制平板的外表面上,将含有聚乙烯醇类树脂或聚乙烯醚类树脂、和含氟化合物的溶液涂布并干燥而形成成为保护层。

[0017] 并且,上述含氟化合物优选为水溶性。

[0018] 并且,优选将上述保护层在上述金属制平板的外表面上通过印刷而形成成为带状样式。

[0019] 并且,优选将上述保护层通过热处理而进行交联或非结晶化,具有抗水性。

[0020] 并且,本发明提供一种非水性电池用收纳容器,其使用上述电极导线部件。

[0021] 并且,优选将上述电极导线部件的、从沿着与上述外装材料的接合部的截面上观察到的两端部被碾压,使其相比截面中央部厚度薄。

[0022] [发明效果]

[0023] 将电极导线部件的保护层通过热处理而进行交联或非结晶化,从而使之具有抗水性;所述保护层通过涂布含有聚乙烯醇类树脂或聚乙烯醚类树脂、和含氟化合物的溶液后使其干燥形成保护层而得到。结果是,能够抑制电解液从电极导线部件的在截面上观察到的两端部向外部的泄漏、或者大气中的水分侵入内部。

[0024] 当电极导线部件的在截面上观察到的两端部被碾压,使其相比截面中央部厚度薄时,电极导线部件与层压膜层压体的紧密结合变好,空隙部变少,电解液向外部的泄漏或者大气中的水分侵入内部减少。

附图说明

[0025] 图 1 为显示电池用收纳容器的一个例子的立体图。

[0026] 图 2 为显示电池用收纳容器中使用的电池用外装层压体的一个例子的概略截面

图。

[0027] 图 3A 为按顺序显示将锂离子电池收纳于收纳容器中的第 1 工序的立体图。

[0028] 图 3B 为按顺序显示将锂离子电池收纳于收纳容器中的第 2 工序的立体图。

[0029] 图 4A 为显示本发明所述的电极导线部件的一个例子的立体图。

[0030] 图 4B 为沿着图 4A 的 S-S 线的截面图。

[0031] 图 5 为显示本发明所述的电极导线部件的一个例子的俯视图。

[0032] 图 6 为用示差热分析装置测试保护层的测试结果。

[0033] 符号说明

[0034] 10 电池外装用层压体

[0035] 11 基材层

[0036] 12 铝箔

[0037] 13 树脂膜

[0038] 15、16 粘合剂层

[0039] 17 锂离子电池

[0040] 18 电极导线部件

[0041] 19 侧缘部

[0042] 20 电池用外装容器

[0043] 21 金属制平板

[0044] 22 保护层

[0045] 23 密封剂层

[0046] 30 电池用承载容器

[0047] 35 电池用收纳容器

具体实施方式

[0048] 参照图 1 至图 6 说明本发明所述的电极导线部件。

[0049] 另外,举例说明从使用电池外装用层压体制造的锂离子电池用收纳容器中引出的电极导线部件。

[0050] 如图 1 所示,本发明的电极导线部件 18 和锂离子电池 17 包含在将电池外装用层压体 10 (参照图 2) 折叠而制成的电池用外装容器 20 中。

[0051] 电池用外装容器 20 的三个方向的侧缘部 19 被热封而制成袋状。电极导线部件 18 从电池用外装容器 20 引出。另外,将使用本发明所述的电极导线部件 18 制造的锂离子电池收纳于电池用收纳容器中的方法示于图 3A 和图 3B 中。

[0052] 如图 2 所示,由层压膜层压体构成的电池外装用层压体 10 的基材层 11、铝箔 12、树脂膜 13 分别经由粘合剂层 15、16 依次粘合。

[0053] 如图 4A 和图 4B 所示,电极导线部件 18 为,在用铝制或通过镀镍而包覆的铜板制的条状金属制平板 21 上,层压有保护层 22,所述保护层 22 通过将含有聚乙烯醇类树脂或聚乙烯醚类树脂(以下,有简称“聚乙烯醇类树脂”的情况)、和含氟化合物的溶液涂布后使其干燥而形成。在该保护层 22 的表面上层压有密封剂层 23。

[0054] 保护层 22 为使由氟化金属或其衍生物形成的含氟化合物与聚乙烯醇类树脂交联

而形成的,能够使其抗水性增加,且使金属制平板 21 的表面活化,能够使耐腐蚀性增加。但是,即使不含有氟化金属或其衍生物,保护层 22 的耐腐蚀性也能增加。

[0055] 保护层 22 通过印刷在金属制平板 21 的外表面上形成带状的样式。在金属制平板 21 的外表面上形成的带状的保护层 22 通过热处理而进行交联或非结晶化,从而提高抗水性。

[0056] 并且,通过使保护层 22 含有如氟化金属那样在水溶液状态下游离显酸性的物质,活化金属表面,不仅增加耐腐蚀性,而且使金属制平板 21 的外表面与保护层 22 强力粘合。

[0057] 另外,已知具有聚乙烯醇骨架的聚乙烯醇类树脂一般阻气性良好。由于本发明所述的电极导线部件的保护层 22 用聚乙烯醇类树脂形成,因此构成保护层 22 的树脂内部空隙少,特别在湿度低的气氛下,对于如氢气那样分子尺寸小的气体分子也具有阻气性。因此,可以认为在锂电池、电容器那样的使用非水性电解液的电池中,在不存在水分的电池内部构成构件中,使用本发明的保护层 22 的情况下,对于电解液或水分的阻性高。因此,由于对于氢氟酸等使金属表面腐蚀的物质的阻性也高,因此预想具有防腐蚀的效果。这样,通过使由聚乙烯醇类树脂构成的保护层 22 交联,能够谋求耐腐蚀性的增加。

[0058] 电极导线部件 18 的金属制平板 21 一般地正极使用铝板,负极使用通过镀镍而包覆铜板的金属。为了使由铝层压膜构成的电池外装用层压体 10 与电极导线部件 18 的热接合容易,在电极导线部件 18 的接合部分事先形成密封剂层 23。密封剂层 23 优选按照从正面背面(表裏)两侧夹持金属制平板 21 那样在两面层压。

[0059] 如果,在金属制平板 21 的表层不形成耐腐蚀性的保护层 22 的情况下,由于电解液向电极导线部件 18 的渗透,具有在金属制平板 21 的表层,水分与电解液反应产生氢氟酸的可能。通过产生的氢氟酸腐蚀金属制平板 21,具有使金属制平板 21 与密封剂层 23 的粘合劣化的可能。因此,优选至少在金属制平板 21 的电池一侧的表层面形成将含有聚乙烯醇类树脂与含氟化合物的溶液涂布后使其干燥得到的保护层 22。如图 4B 所示,在与外装材料(电池外装用层压体 10)的接合部分中,需要在整个金属制平板 21 截面的整个外周部层压保护层 22。

[0060] 现有技术中,作为对于电极导线部件中使用的铝制金属制平板 21 相关的电解液的防腐蚀对策,广泛使用铬酸盐处理。但是,与铝制金属制平板 21 相比较,对于在铜上实施镀镍而得到的金属制平板 21,铬酸盐处理的效果小。然而,可知本发明所述电极导线部件 18,即使对于在铜上实施镀镍而得到的金属制平板 21,也具有对于电解液的防腐蚀效果。

[0061] 由此,可以认为通过本发明保护层 22 的对于电解液的防腐蚀的防腐蚀机制与现有技术的铬酸盐处理是不同的。

[0062] 密封剂层 23 如图 5 所示,也可以横跨正极与负极二者而层压。由此,能够得到一体化正极与负极的电极导线部件。此外,由于保护层 22 的防腐蚀效果相对于铝板或通过镀镍而包覆的铜板等各种金属板得到,因此优选在正极与负极二者的金属制平板 21 上设置保护层 22。

[0063] 另外,本发明所述电极导线部件的保护层 22 通过使含有聚乙烯醇类树脂与含氟化合物的溶液涂布并干燥而形成。聚乙烯醇类树脂的制造方法没有特别地限定,可以使用公知的方法制造。例如,将乙烯酯类单体的聚合物或其共聚物皂化,能够制造聚乙烯醇类树脂。在本发明中,聚乙烯醇类树脂为选自聚乙烯醇树脂、和改性聚乙烯醇树脂的至少一种水

溶性树脂。此处,作为乙烯酯类单体的聚合物或其共聚物,可以举出甲酸乙烯酯、醋酸乙烯酯、丁酸乙烯酯等的脂肪酸乙烯酯,苯甲酸乙烯酯等的芳香族乙烯基酯等的乙烯酯类单体的均聚物或共聚物,以及能够与这些共聚的其它单体的共聚物等。作为能够共聚的其它单体,可以举出例如,乙烯、丙烯等的烯烃类,烷基乙烯基醚等的含有醚基的单体,二丙酮丙酮酰胺、二丙酮(甲基)丙烯酸酯、乙酰乙酸烯丙酯、乙酰乙酸酯等的含有羰基(酮基)的单体,丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸酐等的不饱和羧酸类,氯乙烯、偏二氯乙烯等的卤化乙烯类,以及不饱和磺酸类等。聚乙烯醇类树脂的皂化度通常优选 90 ~ 100 摩尔 %,更优选 95 摩尔 % 以上。

[0064] 作为本发明中可以使用的聚乙烯醇类树脂及其衍生物,可以举出,烷基醚改性聚乙烯醇树脂、羰基改性聚乙烯醇树脂、乙酰乙酰基改性聚乙烯醇树脂、乙酰胺改性聚乙烯醇树脂、丙烯腈改性聚乙烯醇树脂、羧基改性聚乙烯醇树脂、硅酮改性聚乙烯醇树脂、乙烯改性聚乙烯醇树脂等。其中优选烷基醚改性聚乙烯醇树脂、羰基改性聚乙烯醇树脂、羧基改性聚乙烯醇树脂、乙酰乙酰基改性聚乙烯醇树脂。

[0065] 作为一般能够得到的聚乙烯醇类树脂的市售品,可以举出,日本合成化学(株)制的 G ポリマー树脂(商品名)、日本酢ビ・ポバール(株)制的 J-ポバール DF-20(商品名)、日本カーバイド工业(株)制的クロスマーHシリーズ(商品名)等。聚乙烯醇类树脂可以使用 1 种或 2 种以上的混合物。

[0066] 并且,日本カーバイド工业(株)制的クロスマーHシリーズ(商品名)虽然作为聚乙烯醚类树脂(乙烯醚聚合物)也是已知的,但是,在本发明中,代替具有羟基的聚乙烯醇类树脂,可以使用具有羟基或不具有羟基的聚乙烯醚类树脂。作为聚乙烯醚类树脂,可以举出,乙基乙烯基醚、正丙基乙烯基醚、异丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、异丁基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、环己基乙烯基醚、降冰片基乙烯基醚、烯丙基乙烯基醚、降冰片烯基乙烯基醚、2-羟乙基乙烯基醚、二乙二醇单乙烯基醚等的脂肪族乙烯基醚的均聚物或共聚物,以及能够与其共聚的其它单体的共聚物等。作为能够与乙烯基醚类单体共聚的其它单体,可以举出与能够与上述乙烯酯类单体聚合的其它单体同样的物质。

[0067] 2-羟乙基乙烯基醚、二乙二醇单乙烯基醚、2-羟丙基乙烯基醚、其它各种乙二醇或多元醇的单乙烯基醚等的、在单体中含有具有羟基的脂肪族乙烯基醚的聚乙烯醚类树脂,由于具有水溶性,且能够发生对于羟基的交联反应,因此可以适当地用于本发明。

[0068] 这些聚乙烯醚类树脂,由于能够在树脂的制造(聚合)工序中利用乙烯基醚单体,因此其与经由乙烯基酯类聚合物制造的聚乙烯醇类树脂不同,未经皂化处理即可制造。另外,可以使用含有乙烯基酯类单体和乙烯基醚类单体的共聚物,或将其皂化得到的乙醇-乙烯醚共聚物。可以使用聚乙烯醚类树脂以外的聚乙烯醇类树脂与聚乙烯醚类树脂的混合物。

[0069] 此外,保护层 22 中优选含有作为氟化金属或其衍生物的、使聚乙烯醇类树脂交联得到的物质。氟化金属或其衍生物等的含氟化合物由于需要与水溶性的聚乙烯醇类树脂混合,因此优选具有水溶性。作为氟化金属或其衍生物的具体例子,可以举出,例如氟化铬、氟化铁、氟化锆、氟化钛、氟化钪、氢氟酸锆(ジルコンフッ化水素酸)及其盐、氢氟酸钛(チタンフッ化水素酸)及其盐等的氟化物。这些氟化金属或其衍生物不但为使聚乙烯醇类树脂交联的物质,而且为含有形成钝态铝的氟化物的 F 离子的物质。其结果,可以认为在金属

制平板 21 为铝制的情况下,金属制平板 21 的表面被钝化,耐腐蚀性增加。

[0070] 在所述金属制平板 21 的表层面上,为了形成保护层 22,例如,使用将 0.2 ~ 6wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂、日本酢ビ・ポバール(株)制,商品名:J-ポバール DF-20、日本カーバイド工业(株)制,商品名:クロスマーH シリーズ等)和 0.1 ~ 3wt% 的氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以使得干燥后的厚度为约 0.1 ~ 5 μm 的方式涂布后,通过进一步在烘箱中进行加热干燥以及烘烤附着粘接以及交联化,由此能够形成保护层 22。

[0071] 图 6 中显示用示差热分析装置测定保护层得到的结果的一个例子,所述保护层为使用将 3wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂)和 1wt% 氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以干燥后的厚度为 0.6 μm 的方式涂布,进一步在 200℃ 的烘箱中进行加热干燥处理而形成。由于确认熔点时没有熔点的峰,因此可知已交联。

[0072] 这样,由于在金属制平板 21 的表层面层压有保护层 22,保护层 22 的耐压强度高,因此即使将为密封剂层 23 的聚丙烯层或聚乙烯层的厚度制薄也能保持耐压强度。因此,由于从金属制平板 21 的边缘部分(侧缘部)向锂离子电池内部的水分侵入变少,锂离子电池的电解液的经时劣化减少,所以电池的制品寿命变长。

[0073] 另外,即便在微量的水分侵入电池内部,电解液和水分反应进而电解液分解从而产生氢氟酸的情况下,由在金属制平板 21 的表层面上层压的聚乙烯醇类树脂构成的保护层 22 由于空隙少,阻气性高,沿着密封剂层 23,能够使得产生的氢氟酸向电池外部扩散。另外,即使微量的氢氟酸接触作为金属制平板 21 的铝板的表面,由于通过在铝板表面形成的钝化膜防止金属制平板 21 的腐蚀,保持金属制平板 21 与密封剂层 23 层之间的层间粘合的强度,保持了耐压强度,因此也不发生电池的漏液。

[0074] 与保护层 22 的表面接合的密封剂层 23 的厚度可以为 50 ~ 300 μm ,考虑到防水性最好为 50 ~ 150 μm 。如果金属制平板 21 的厚度在 200 μm 以上,由于刚性强,在金属制平板 21 的侧缘部(边缘部)出现通孔,会有不能够完全密封电解液的情况。于是,如图 4B 所示,从沿着与上述外装材料的接合部的截面上观察的情况中,优选将金属制平板 21 的两端部分 24 被碾压,使其相比截面中央部厚度薄。由此,能够使与保护层 22 的表面接合的密封剂层 23 的厚度变薄。

[0075] 由聚乙烯醇类树脂构成的保护层 22 的厚度优选为 0.1 ~ 5.0 μm ,更优选为 0.5 ~ 3 μm 。如果保护层 22 为这样程度的厚度,防湿性、粘合强度的性能提高。

[0076] 通过印刷方法,在金属制平板 21 的外表面的必要部分形成保护层 22。作为印刷方式,能够使用喷墨方式、分配器方式、喷涂方式等的公知的印刷方法。本发明中可以使用的印刷方法是任意的,但是由于不只是金属制平板 21 的两表面,而且在电极导线部件的截面上观察到的边缘部(边缘部)也需要印刷,因此优选喷墨方式和分配器方式。特别地,尤其是分配器方式中,通过使用能够以大约 10mm 宽的窄宽度进行印刷的涂布头进行实验,判定分配器方式为最适合的方式。

[0077] 与电极导线部件的保护层 22 的表面接合的密封剂层 23 优选使用与在铝层压膜 10 的最内层使用的树脂膜 13 同样的物质,或类似的树脂膜。树脂膜 13 为一般使用的聚丙烯的情况下,密封剂层 23 为流延聚丙烯(CPP)、单独为马来酸酐改性丙烯的膜、或者单独为甲基丙烯酸缩水甘油酯等的具有环氧官能团的单体改性的聚丙烯的膜,或者可以是这些与聚

丙烯的多层膜。树脂膜 13 为聚乙烯的情况下,密封剂层 23 可以为聚乙烯、马来酸酐改性聚乙烯、或者单独为用甲基丙烯酸缩水甘油酯等的具有环氧官能团的单体改性的聚乙烯,还可以为这些与聚乙烯及其共聚物的多层膜。这种情况下,在与电解液接触的面上,可以为马来酸酐、丙烯酸的共聚物、用甲基丙烯酸缩水甘油酯等改性的聚乙烯等。

[0078] 作为本发明使用的非水性电池,能够例举为 2 次电池的锂离子电池、双电层电容器等的在电解液中使用有机电解质的物质。作为有机电解质,一般为以异丙二醇碳酸酯(PC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸亚乙酯等的碳酸酯类为媒质的物质,但是并不仅限于此。

[0079] [实施例]

[0080] (测试方法)

[0081] • 电极导线部件的金属制平板与密封剂层的粘合强度的测试方法:使用在密封剂层上热封铝层压膜的测试样品,根据 JIS C6471 “柔性印刷接线板用覆铜层压板试验方法”中规定的测试方法测定。

[0082] • 电解液强度保留率(電解液強度保持率)的测定方法:使用电池外装用层压体,制成 50mm×50mm (热封宽度为 5mm) 的四方袋,向其中添加了 1mol/ 升的 LiPF_6 的 PC/DEC 电解液中添加 0.5wt% 的纯水,将其量出 2cc 填充包装。在该四方袋中,以分配器方式在电极导线部件的金属制平板的外表面的一部分上印刷保护层。在该保护层之上通过热封放入层压密封剂层的电极导线部件,60° C 的烘箱中储存 100 小时后,测定电极导线部件的保护层与密封剂层的层间粘接强度(k2)。

[0083] 在此,将事先测定的暴露于电解液前的保护层与为密封剂层的聚丙烯(PP)膜的层间粘合强度(k1)与暴露于电解液后的层间粘合强度(k2)之间的比作为电解液强度保留率 $K = (k2/k1) \times 100 (\%)$ 。

[0084] (测试装置)

[0085] • 粘合强度测试装置:岛津制作所制,型号:AUTOGRAPH AGS-100A 拉伸试验装置

[0086] (实施例 1)

[0087] 作为锂电池用电极导线部件的金属制平板,使用将厚度为 200 μm 的铝板切割为 50mm×60mm 的尺寸的铝片。在脱脂洗涤后的该铝片的表面上,使用将 3wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂)和 1wt% 的氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以使干燥后的厚度为 1 μm 的方式,用 10mm 宽型的分配器两面涂布,层压保护层。进一步地,用 200°C 的烘箱加热干燥,烧接(焼き付ける)保护层树脂的同时使其交联化。此时,确认不仅是金属制平板的两表面的表层,金属制平板的侧缘部(两端面)也形成保护层。

[0088] 然后,在该金属制平板的外表面的保护层的表面上,利用热封将马来酸酐改性聚丙烯膜的单层膜(使用通过膜制膜机将三井化学制造的聚丙烯类树脂(商品名/アドマー QE060)制膜为 100 μm 得到的膜)两面接合,得到实施例 1 的电极导线部件。

[0089] 在实施例 1 的电极导线部件的密封剂层上,将由铝箔(厚度 20 μm)/马来酸酐改性聚丙烯膜(厚度 100 μm)构成的厚度为 120 μm 的铝层压膜热封,制得使用实施例 1 的电极导线部件的测试样品。

[0090] 采用由该实施例 1 的测试样品得到的粘合强度测试用试验片,测定金属制平板与密封剂层的粘合强度时,显示 46N/ 英寸的粘合强度。

[0091] 此外,对于实施例 1 的测试样品,测定电解液强度保留率 K 得到的结果为 $K=88\%$ 。

[0092] (实施例 2)

[0093] 作为锂电池用电极导线部件的金属制平板,以 2-5 μm 的厚度将氨基磺酸镍镀层镀于厚度为 200 μm 的铜板片(尺寸为 50mm $\times$ 60mm)的表面,在其一部分上,使用将 3wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂)和 1wt% 的氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以使得干燥后的厚度为 1 μm 的方式涂布,层压保护层。进一步地,用 200 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱加热干燥,在烧接保护层树脂的同时使其交联化。

[0094] 然后,在该金属制平板的外表面的保护层的表面上,通过热封将马来酸酐改性聚丙烯膜单层(使用通过膜制膜机将三井化学制造的聚丙烯类树脂(商品名/アドマー QE060)制膜为 100 μm 得到的膜)两面热接合,得到实施例 2 的电极导线部件。

[0095] 使用实施例 2 的电极导线部件,与实施例 1 同样地,将铝层压膜热封得到实施例 2 的测试样品,在测定金属制平板与密封剂层的粘合强度时,显示 44N/英寸的粘合强度。

[0096] 此外,对于实施例 2 的电池收纳容器的一部分,测定电解液强度保留率 K 得到的结果为 K=78%。

[0097] (实施例 3)

[0098] 作为涂布于金属制平板的一部分的水溶液,使用将 2wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本酢ビ・ポバール(株)制,商品名:J-ポバール DF-20),和 2wt% 的氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以使得干燥后的厚度为 0.8 μm 的方式涂布,层压保护层,除此以外,与实施例 2 同样地,得到实施例 3 的电极导线部件和测试样品。

[0099] 对于实施例 3 的电极导线部件和测试样品,在测定金属制平板与密封剂层的粘合强度时,显示 44N/英寸的粘合强度。

[0100] 此外,对于实施例 3 的电池收纳容器的一部分,测定电解液强度保留率 K 得到的结果为 K=74%。

[0101] (实施例 4)

[0102] 作为涂布于金属制平板的一部分的水溶液,使用将 2wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本カーバイド工业(株)制,商品名:クロスマー H),和 2wt% 的氟化铬(III)溶解得到的水溶液,以使得干燥后的厚度为 0.8 μm 的方式涂布,层压保护层,除此以外,与实施例 2 同样地,得到实施例 4 的电极导线部件和测试样品。

[0103] 对于实施例 4 的电极导线部件和测试样品,在测定金属制平板与密封剂层的粘合强度时,显示 46N/英寸的粘合强度。

[0104] 此外,对于实施例 4 的电池收纳容器的一部分,测定电解液强度保留率 K 得到的结果为 K=77%。

[0105] (比较例 1)

[0106] 除了铝板不层压保护层以外,与实施例 1 同样地,得到比较例 1 的电极导线部件和测试样品,在测定金属制平板与密封剂层的粘合强度时,显示 54N/英寸的粘合强度。并且,对于比较例 1 的测试样品,测定电解液强度保留率 K 得到的结果为 K=10% 以下。

[0107] (比较例 2)

[0108] 作为锂电池用电极导线部件的金属制平板,将约 2-5 μm 的氨基磺酸镍镀层镀于厚度为 200 μm 的铜板片(尺寸为 50mm $\times$ 60mm)的表面,在其一部分上,使用将 3wt% 的聚乙烯醇类树脂(日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂)与 1wt% 的氟化铬(III)混合

得到的涂料,以使得干燥后的厚度为 $1\text{ }\mu\text{m}$ 的方式涂布,层压保护层。除了在层压后不进行加热干燥处理以外,与实施例 1 同样地得到比较例 2 的电极导线部件和测试样品。

[0109] 对于比较例 2 的电极导线部件和测试样品,在测定金属制平板和密封剂层的粘合强度时,显示 46N/英寸 的粘合强度。并且,对于比较例 2 的测试样品,测定电解液强度保留率 K 的结果为 $K=10\%$ 以下。在测定电解液强度保留率后,由于暴露于电解液,发生电极导线部件的金属制平板与密封剂层的剥离现象(层离)。

[0110] 将以上结果总结并示于表 1 中。在表 1 中,将“电极导线部件的金属制平板与密封剂层的粘合强度”简称为“粘合强度”。

[0111] [表 1]

	金属制平板的材质	保护层的厚度 [μm]	粘合强度 [N/英寸]	电解液强度保留率 K [%]
实施例 1	铝板	1 (加热干燥)	46	88
实施例 2	铜板 (Ni 镀)	1 (加热干燥)	44	78
实施例 3	铜板 (Ni 镀)	0.8 (加热干燥)	44	74
实施例 4	铜板 (Ni 镀)	0.8 (加热干燥)	46	77
比较例 1	铝板	无保护层	54	10 以下
比较例 2	铜板 (Ni 镀)	1 (不加热)	46	10 以下

[0113] 实施例 1 和实施例 2,作为聚乙烯醇类树脂使用日本合成化学(株)制,商品名:G ポリマー树脂。实施例 3 作为聚乙烯醇类树脂使用日本酢ビ・ポバール(株)制,商品名:J-ポバール DF-20。实施例 4 作为聚乙烯醇类树脂使用日本カーバイド工业(株)制,商品名:クロスマー H シリーズ。在实施例 1~4 中,使用将 $3\text{wt}\%$ 或 $2\text{wt}\%$ 的这些聚乙烯醇类树脂与 $1\text{wt}\%$ 或 $2\text{wt}\%$ 的氟化铬(III)混合得到的涂料,涂布于电极导线部件的金属制平板上,形成保护层,由此,电极导线部件的金属制平板与密封剂层的粘合强度为 40N/英寸 。并且,在密封剂层与金属制平板之间涂布保护层得到的电极导线部件对于锂电池的电解液具有耐受性,并且耐压强度也高。

[0114] 另一方面,比较例 1 为没有在电极导线部件上形成保护层的情况,电极导线部件的金属制平板与密封剂层的粘合强度为 54N/英寸 的高值,电解液强度保留率 K 在 10% 以下,没有电解液耐受性。

[0115] 此外,比较例 2 为虽然在电极导线部件上涂布保护层但是没有加热干燥的情况,电极导线部件的金属制平板与密封剂层的粘合强度为 46N/英寸 ,电解液强度保留率 K 在 10% 以下,没有电解液耐受性。

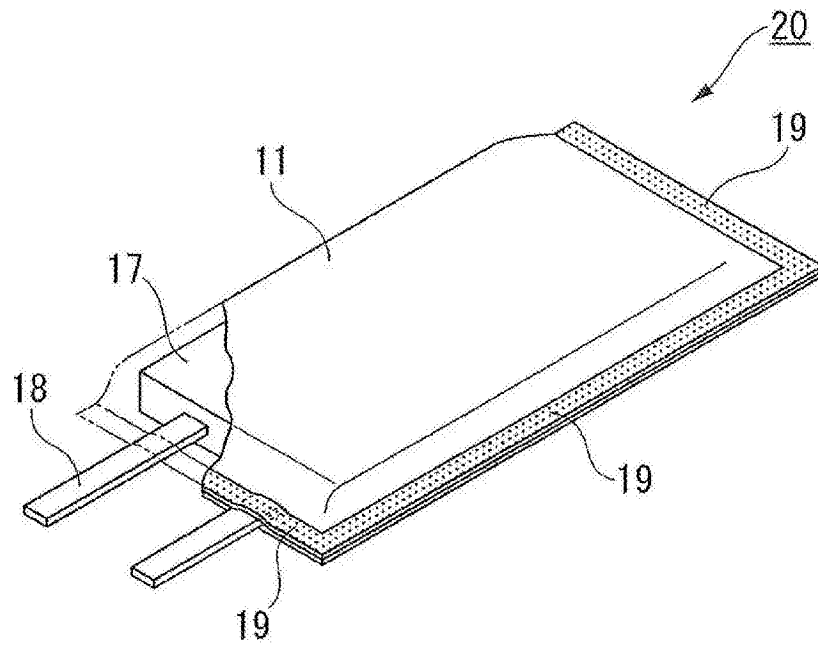


图 1

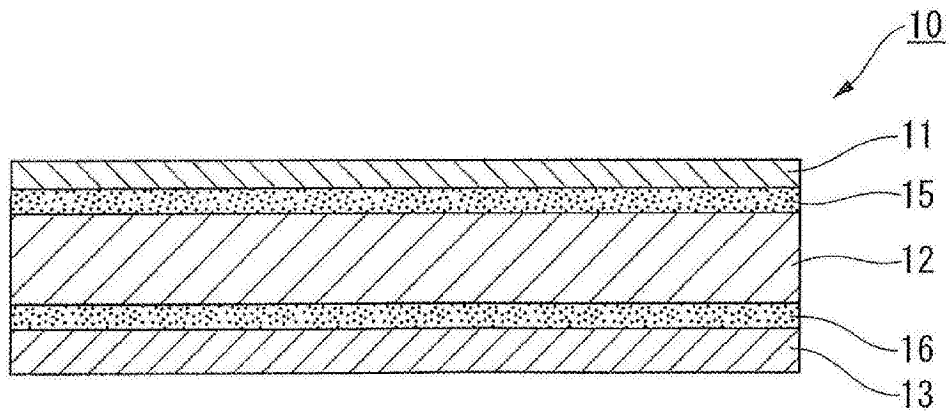


图 2

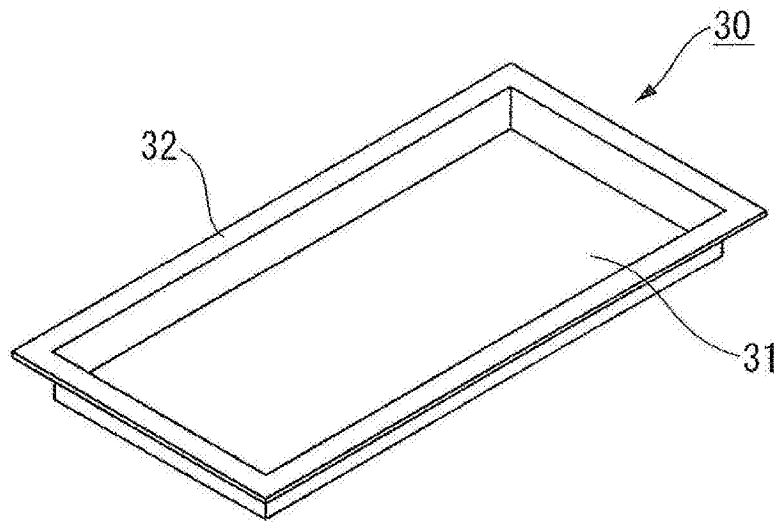


图 3A

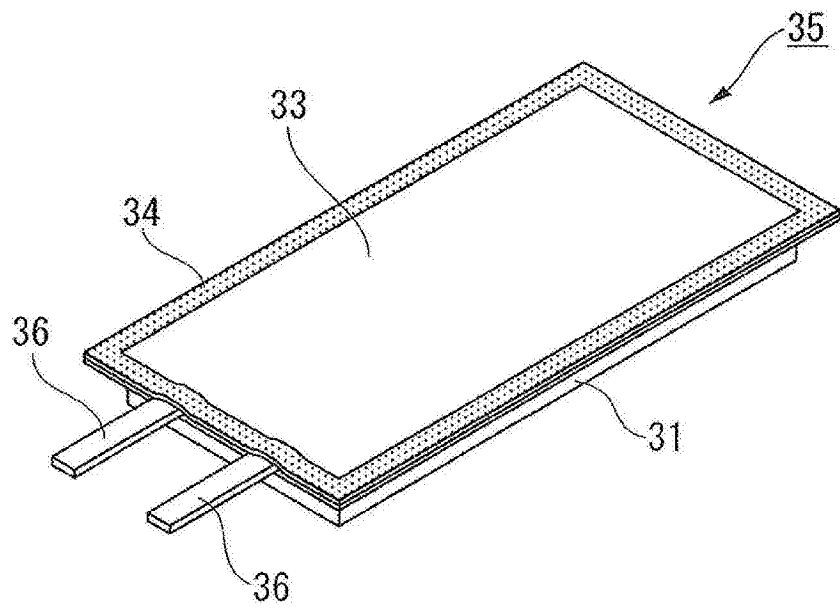


图 3B

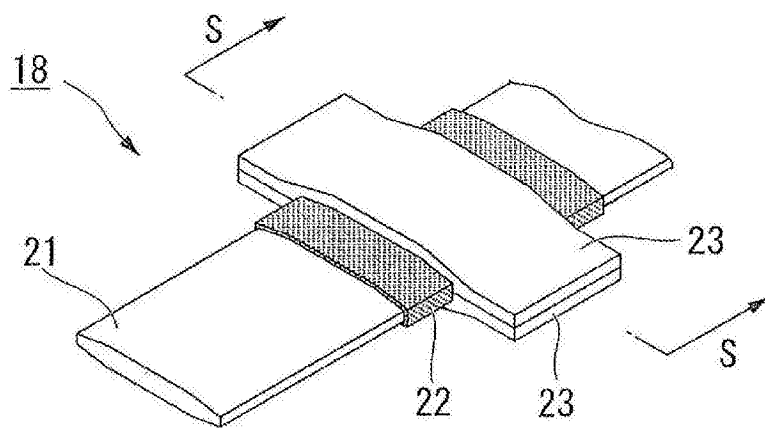


图 4A

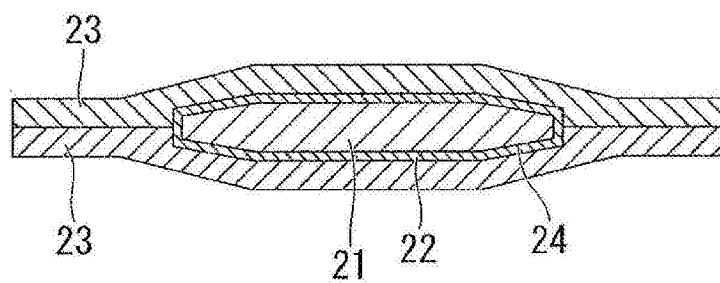


图 4B

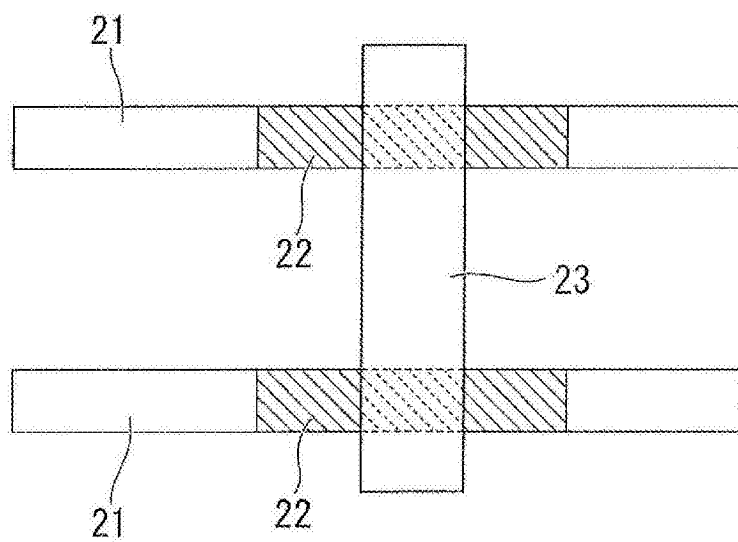


图 5

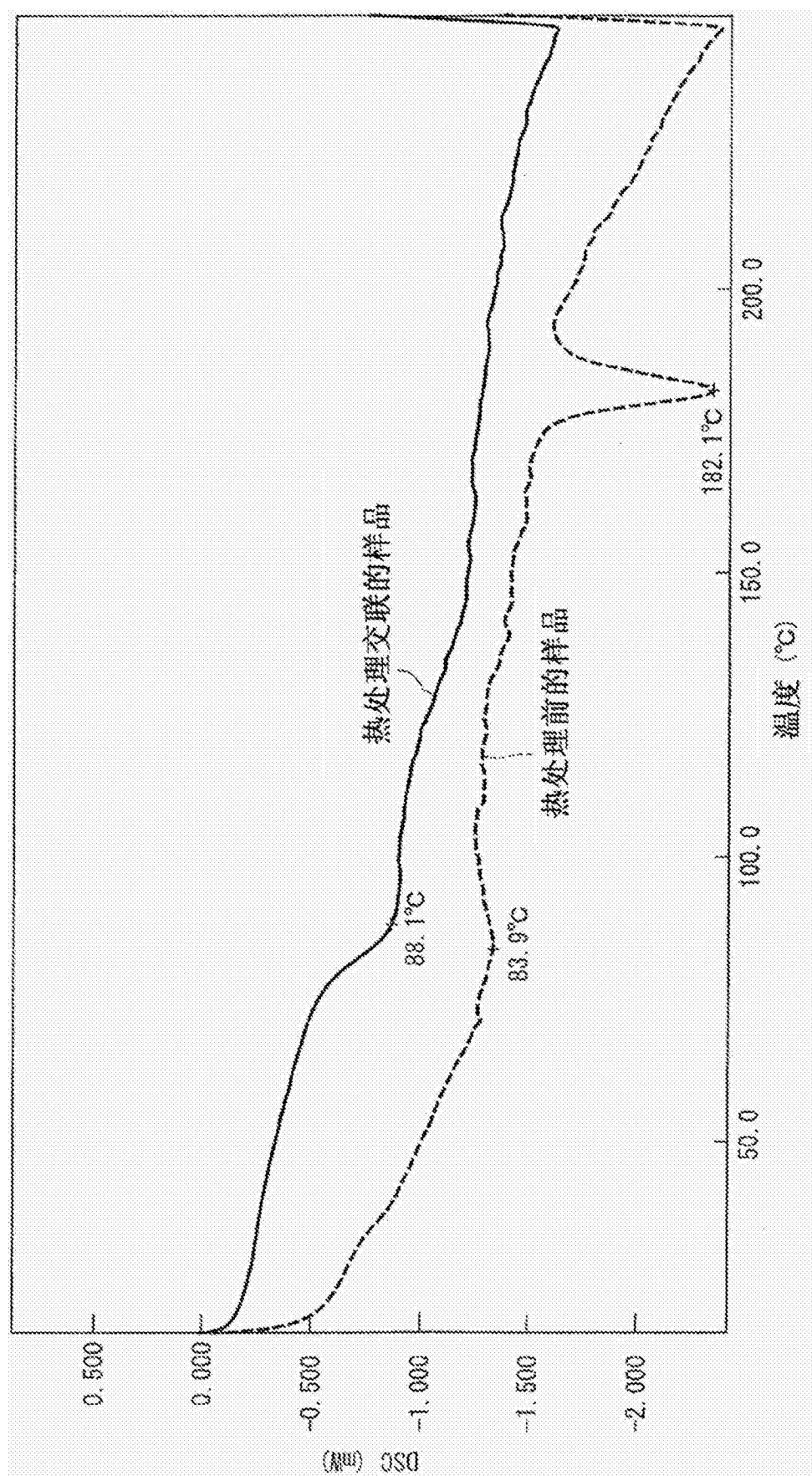


图 6