(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111630125 B
(45)授权公告日 2022.04.26

(21)申请号 201880086840.0

(22)申请日 2018.11.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111630125 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(30)优先权数据
62/589,373 2017.11.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.07.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/061945 2018.11.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/104002 EN 2019.05.31

(73)专利权人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 史丹尼斯劳·瑞瓦尔 汀莎·姚 胡毓芬 张洪喜 王鹏

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
代理人 赵艳

(51)Int.Cl.
C09J 7/10(2006.01)
C09J 7/30(2006.01)
C09J 9/00(2006.01)
C08K 5/19(2006.01)
C08K 5/43(2006.01)
C09J 11/06(2006.01)
C09J 133/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 106232761 A,2016.12.14
US 2014294718 A1,2014.10.02
CN 103387805 A,2013.11.13
CN 103930508 A,2014.07.16
CN 105295783 A,2016.02.03
CN 1177346 A,1998.03.25
CN 107207938 A,2017.09.26
WO 2017064918 A1,2017.04.20
JP 2017095590 A,2017.06.01
JP 2017075289 A,2017.04.20
JP 2013100484 A,2013.05.23
KR 101415844 B1,2014.07.09
JP 2010037355 A,2010.02.18
JP 2006045475 A,2006.02.16
CN 110382650 A,2019.10.25
JP 2013221093 A,2013.10.28
Atta,AM.Synthesis and Application of Poly Ionic Liquid-Based on 2-Acrylamido-2-methyl Propane Sulfonic Acid as Corrosion Protective Film of Steel.《INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE》.2015,第6106-6119页.
甘启茂等.甲基丙烯酸甲酯改性硅树脂制备金属防腐涂层.《武汉大学学报(理学版)》.2018,(第01期),

审查员 张驰

权利要求书2页 说明书15页 附图2页

(54)发明名称

碱性离子液体组合物及包含该组合物的元件

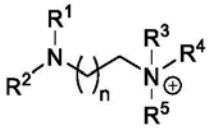
(57)摘要

本文描述了可电脱粘的粘合剂组合物。粘合剂由碱性离子液体和任选地交联的聚合物构成，其中所述碱性离子液体由氨基-铵阳离子和双(氟磺酰基)酰亚胺阴离子构成。

CN 111630125 B

1.粘合剂组合物，其包含碱性离子液体组合物，所述碱性离子液体组合物包含：

下式的阳离子铵化合物：

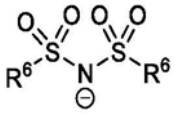


其中：

；

R^1、R^2、R^3、R^4和R^5独立地是H、任选取代的C_{1-5}烃基、任选取代的C_{1-5}烃基-OH，或任选取代的C_{1-5}烃基-O-C_{1-5}烃基，其中n为1或2；以及

下式的磺酰亚胺阴离子：



其中：

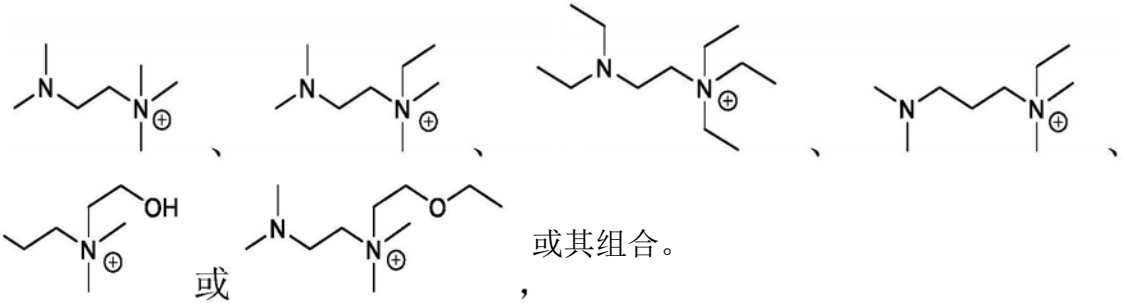
；

R^6是-F或C_{1-3}氟代烃基；

所述粘合剂组合物还包含聚合物，其中所述聚合物包括丙烯酸酯聚合物，甲基丙烯酸酯聚合物，或者丙烯酸酯聚合物和甲基丙烯酸酯聚合物两者的组合。

2.权利要求1所述的粘合剂组合物，其中R^1、R^2、R^3、R^4和R^5独立地是H、-CH_3、-CH_2CH_3、-$CH_2CH_2CH_3$、-CH_2OCH_3、-$CH_2CH_2OCH_3$、-$CH_2OCH_2CH_3$、-$CH_2CH_2CH_2OCH_3$、-$CH_2OCH_2CH_2CH_3$、-$CH_2CH_2OCH_2CH_3$、-$CH_2CH_2CH_2OCH_2CH_3$、-$CH_2CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$、或-$CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$、-$CH_2OH$、-$CH_2CH_2OH$、-$CH_2CH_2CH_2OH$或-$CH_2CH_2CH_2CH_2OH$。

3.权利要求1或2所述的粘合剂组合物，其中所述阳离子铵化合物是



或

或其组合。

4.权利要求1或2所述的粘合剂组合物，其中R^6是F。

5.权利要求1或2所述的粘合剂组合物，其中所述聚合物包括丙烯酸、丙烯酸C_{1-14}烃基酯或甲基丙烯酸C_{1-14}烃基酯单体。

6.权利要求1或2所述的粘合剂组合物，其中所述聚合物是用N,N,N',N'-四缩水甘油基-间二甲苯二胺交联的。

7.一种结构体，其包含：1)第一导电表面，2)第二导电表面，以及3)布置在所述第一导电表面和所述第二导电表面之间的权利要求1至6中任意一项所述的粘合剂组合物。

8.权利要求7所述的结构体，还包含电源，其中所述第一导电表面和所述第二导电表面中的至少一个与DC电源电连通，从而产生可闭合的电路，其中所述DC电源为3伏至100伏。

9.权利要求8所述的结构体，其中所述第一导电表面或所述第二导电表面包含导电金属、混合金属、合金、金属氧化物、混合金属氧化物、塑料、碳质材料、复合金属或导电聚合物。

10.权利要求9所述的结构体，其中所述导电金属包含铝。

11.权利要求8、9或10所述的结构体，其中在所述导电表面上施加电动势降低所述粘合剂组合物的粘附。

12.权利要求8、9或10所述的结构体，其中所述第一导电表面是第一导电层的表面，并且所述第二导电表面是第二导电层的表面，其中所述第一导电层和所述第二导电层是20nm至200μm厚。

13.权利要求8、9或10所述的结构体，其中所述导电层布置在基材上，其中所述基材包括木材、硬纸板、玻璃纤维或非导电塑料。

14.权利要求8、9或10所述的结构体，其中所述粘合剂组合物对所述第一导电表面或所述第二导电表面具有降低的腐蚀作用。

15.权利要求14所述的结构体，其中所述降低的腐蚀作用是在高湿度和高温条件下在15分钟到300小时的时间内能够观察到的。

16.粘合剂构件，其包含：

权利要求1至6中任意一项所述的粘合剂组合物所形成的粘合剂层，以及

在所述粘合剂层的至少一侧上的至少一个离型衬里。

17.权利要求16所述的粘合剂构件，其包含在所述粘合剂层的每侧上的离型衬里。

18.将权利要求1至6中任意一项所述的粘合剂组合物粘着于基材的方法，所述方法包括：

将所述粘合剂组合物涂覆于第一导电基材；并且

将所述粘合剂组合物涂覆于第二导电基材，以使所述粘合剂组合物在所述第一导电基材和所述第二导电基材之间。

碱性离子液体组合物及包含该组合物的元件

[0001] 发明人:史丹尼斯劳·瑞瓦尔,汀莎·姚,胡毓芬,张洪喜和王鹏

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本专利申请要求2017年11月21日提交的美国临时申请62/589,373的优先权,该临时申请通过具体引用以其全部内容并入本文。

背景技术

技术领域:

[0004] 本公开涉及用作涂覆于表面的粘合剂和涂层的化合物和/或材料,其中施加电动势时,可以将该粘合剂和涂层从表面上脱粘而不会损伤该表面。本公开还涉及从表面脱粘粘合剂和涂层的方法。更具体地,本公开涉及用于粘合剂和涂层的阳离子铵和阴离子氟磺酰亚胺组合物。

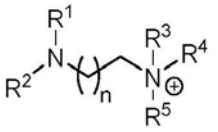
[0005] 相关技术描述:

[0006] 离子组合物(例如离子液体)可用作粘合剂,例如用于金属表面的粘合剂。然而,已知包含一些咪唑鎓磺酰亚胺的组合物可对铝表面具有相对腐蚀性。

[0007] 因此,需要一种新型的离子组合物,该组合物能够从表面脱粘而不对金属基材显示出腐蚀性。

[0008] 发明概述

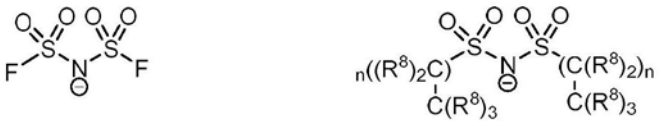
[0009] 在一些实施方式中,离子组合物可包含:至少一种式1的氨基-铵阳离子:

[0010] 

[0011] 式1

[0012] 其中R^1、R^2、R^3、R^4和R^5独立地是H、任选取代的C_{1-5}烃基、任选取代的C_{1-5}烃基-OH,或任选取代的C_{1-5}烃基-O-C_{1-5}烃基,并且其中n为1或2。

[0013] 离子组合物还可包含至少一种式2和/或式3的二磺酰亚胺阴离子:

[0014] 

式2 ; 式3

[0015] 其中:每个R^8分别为氢或氟;并且n为整数。

[0016] 一些实施方式包括粘合剂组合物,其包含本文中所述的包含离子组合物。

[0017] 一些实施方式包括结构体,其包含:1)第一导电表面,2)第二导电表面,以及3)布置在第一导电表面与第二导电表面之间的本文中所述的粘合剂组合物。

[0018] 一些实施方式包括粘合剂构件,其包含形成粘合剂层的本文中所述的粘合剂组合物;以及在粘合剂层的至少一侧上的至少一个离型衬里。

[0019] 一些实施方式包括制备本文中所述的粘合剂组合物的方法。该方法包括将氟磺酰亚胺阴离子与铵阳离子组合。

[0020] 一些实施方式包括将本文中所述的粘合剂组合物粘着于基材的方法，该方法包括：将粘合剂组合物涂覆于第一导电基材；并且将粘合剂组合物涂覆于第二导电基材，以使粘合剂组合物在第一导电基材和第二导电基材之间。

[0021] 将本文中所述的粘合剂层粘着于第一表面的方法。在该方法中，从粘合剂构件的粘合剂层的侧面除去离型衬里，以暴露粘合剂层的表面并将粘合剂层的表面粘着于第一表面。

[0022] 前述发明概述仅是说明性的，而绝非旨在以任何方式进行限制。除了上述说明性方面、实施方式和特征之外，其他方面、实施方式和特征将通过参考附图和以下详细描述而变得显而易见。

[0023] 附图简要说明

[0024] 从下面的描述和所附的权利要求并结合附图，本公开的上文和下文的信息以及其他特征将变得更加显而易见。应当理解，这些附图仅描绘了按照本公开的若干实施方式，因而不应认为是对本公开的范围的限制，本公开将通过使用附图利用额外的特性和细节来描述。

[0025] 图1是包含了本文中所述的化合物的一个实施方式的设备的示意图。

[0026] 图2是包含了本文中所述的化合物的一个实施方式的设备的示意图。

[0027] 图3是在本文中所述的化合物的一个实施方式的粘附质量测试中所使用的设备的示意图。

[0028] 图4是在图3中所示的设备中测试的本文中所述的化合物的一个实施方式的剥离强度密度与时间的关系图。

[0029] 附图中的元件和组件可以按照本文中所描述的实施方式中的至少一个来进行排布，并且所述排布可以由本领域的普通技术人员按照本文中所提供的公开内容来修正。

[0030] 详细描述

[0031] 在下面的详细说明中，参考形成其部分的附图。在附图中，类似的符号通常标识类似的组件，除非上下文另外指示。详细的说明书、附图和权利要求书中描述的说明性实施方式不旨在成为限制。在不脱离本文中提出的主题的精神或范围的情况下，可利用其他实施方式，并且可进行其他改变。容易理解：如本文中总体描述的并且在附图中示出的本公开的各个方面可按各种各样不同的构造来排布、取代、组合、分离和设计，所有这些都是本文中明确预料到的。

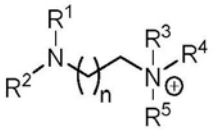
[0032] 通常，本技术包括用作涂覆于表面的粘合剂和涂层的化合物和/或材料，其中在施加电动势时粘合剂和涂层可以从表面脱粘而不损伤该表面。本技术还包括用于使粘合剂和涂层从基材表面脱粘的方法和系统。另外，本技术包括用于粘合剂和涂层的阳离子铵和阴离子磺酰亚胺组合物。

[0033] 在一些实施方式中，本文中所述的离子组合物可用于粘合到表面。在一些方面中，离子组合物可被构造成用于表面的粘合剂或涂层，当涂覆粘合于该表面时，该表面上的粘合剂或涂层可通过脱粘程序从表面除去。离子组合物被构造成使得在粘合于表面之后，其可以在不损伤表面的情况下被除去。这可有利于允许从表面除去粘合剂或涂层以保持表面

处于原始状态。脱粘程序可以包括施加电能(例如经由电动势),以使粘合剂或涂层从表面上提起而不损伤表面。

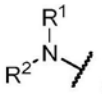
[0034] 另外,本文中所述的离子组合物可以被构造成使得其对金属基材的腐蚀性比以前的离子组合物实质上更低。现在可以将离子组合物涂覆于基材的金属表面而不导致基材腐蚀。这可以通过如下提供实质性的益处:允许更多类型的表面(例如在金属基材上)接收可以选择性地脱粘的离子组合物作为粘合剂或涂层,与此同时与现有的组合物相比,减少腐蚀。

[0035] 在一些实施方式中,描述了离子组合物,该离子组合物包含阳离子和阴离子。在一些实施方式中,阳离子可以包含第一脂肪胺。在一些实施方式中,第一脂肪胺可以具有两个取代基。在一些实施方式中,脂肪胺可以包含氨基。在一些实施方式中,阳离子可以包含第二脂族胺。在一些实施方式中,第二脂族胺可以具有三个取代基。在一些实施方式中,第二脂族胺可以包含铵基。在一些实施方式中,阳离子由下式1所述:

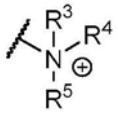
[0036] 

式1

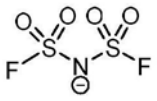
[0037] 其中R^1、R^2、R^3、R^4和R^5独立地是H、任选取代的C_{1-5}烃基(例如C_1烷基、C_2烷基、C_3烷基、C_4烷基、C_5烃基、C_5烯基、C_3烯基等)、任选取代的C_{1-5}烃基-OH(例如-CH_2-OH、-C_2H_4-OH、-C_3H_4-OH等)或任选取代的C_{1-5}烃基-O-C_{1-5}烃基(例如-C_2H_4-O-CH_3、-C_2H_4-O-C_2H_5、-C_3H_6-O-C_2H_5、等),并且其中n为1或2。在式1中,阳离子既可以被描述为氨基,也可以被描述为铵基。术语“氨基”是指不带电荷的化学基团:

[0038] 。

[0039] 术语“铵”是指带正电荷的化学基团:

[0040] 。

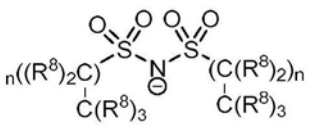
[0041] 在一些实施方式中,阴离子是由下式2所述的双(磺酰基)酰亚胺(或磺酰亚胺):

[0042] 

式2,

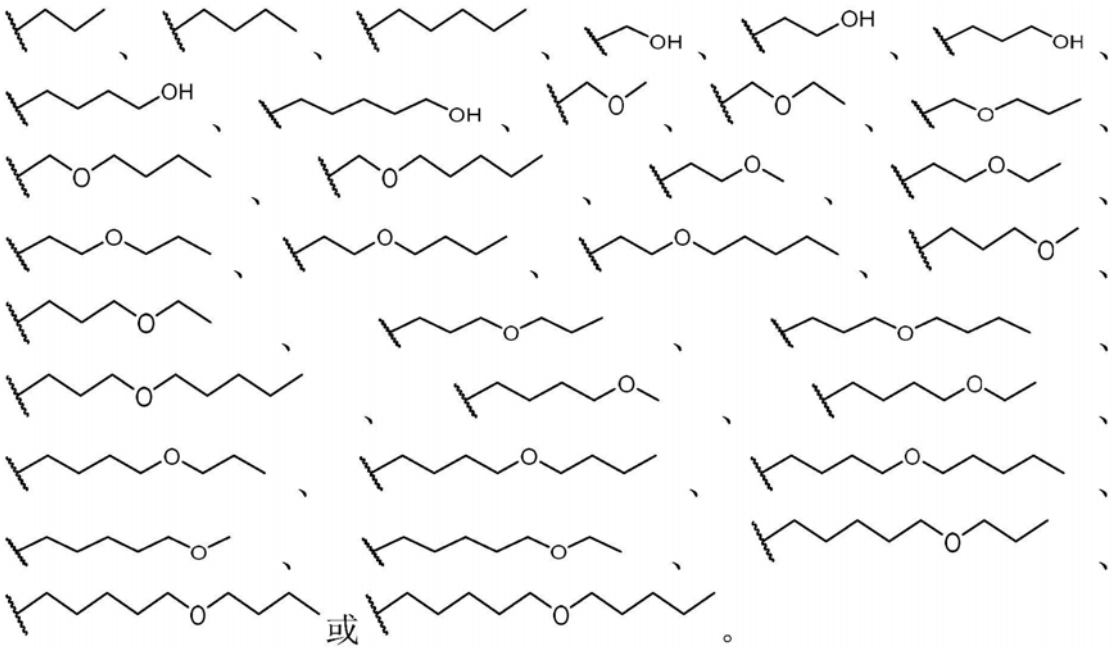
[0043] 其中R^6是氟(-F)或C_{1-3}氟代烃基。

[0044] 在一些实施方式中,阴离子是由下式3所述的双(磺酰基)酰亚胺(或磺酰亚胺):

[0045] 

式3

[0046] 其中R^8是氟(-F)或H,并且n是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9或10。

[0047] 在一些实施方式中,R^1、R^2、R^3、R^4和R^5独立地是、、或。

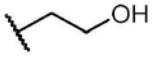
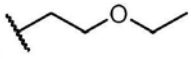
[0048] 在一些实施方式中,R^1是甲基。在一些实施方式中,R^1是乙基。

[0049] 在一些实施方式中,R^3是甲基。在一些实施方式中,R^2是甲基。

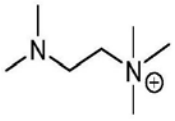
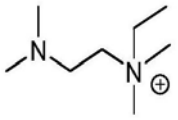
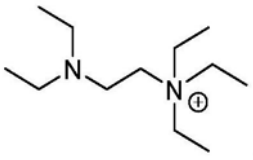
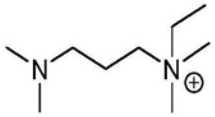
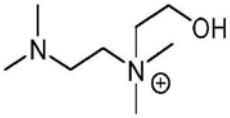
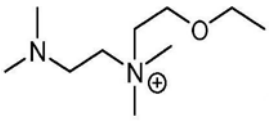
[0050] 在一些实施方式中,R^4是甲基。在一些实施方式中,R^4是乙基。

[0051] 在一些实施方式中,R^3是乙基。在一些实施方式中,R^2是乙基。

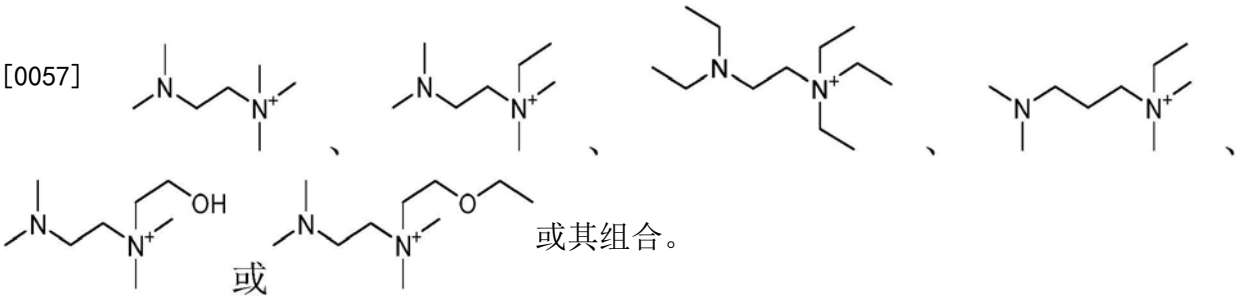
[0052] 在一些实施方式中,R^1、R^2、R^3和R^4是甲基。在一些实施方式中,R^1、R^2、R^3和R^4是乙基。

[0053] 在一些实施方式中,R^5是甲基、乙基、或。

[0054] 在一些实施方式中,铵阳离子是:

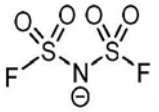
[0055] 任选取代的、任选取代的、任选取代的、任选取代的、任选取代的、任选取代的或其组合。这些化合物的潜在取代基可以是低分子量取代基,例如具有15-50Da、15-100Da或15-150Da的分子量,例如F、Cl、Br、OH、NH_2或$C_{1-6}H_{0-15}O_{0-2}N_{0-2}S_{0-1}$。在一些实施方式中,这些铵阳离子的任意取代基是$C_{1-3}$烷基、$C_{1-3}$ O-烷基或OH,或者上述结构中任意结构上的任意氢可以被C_{1-3}烷基、C_{1-3} O-烷基或OH替换。

[0056] 在一些实施方式中,铵阳离子是:

[0057] 

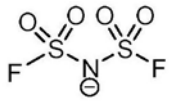
或其组合。

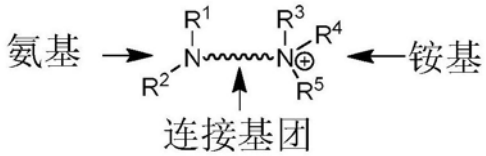
[0058] 在一些实施方式中，双(磺酰基)酰亚胺(或磺酰亚胺)阴离子是：

[0059] 
。

[0060] 本文中使用时，“任选取代的”是指可以被取代或未被取代的基团。取代的基团衍生自未取代的基团，其中未取代的基团的一个或多个氢原子被一个或多个取代基取代。取代的基团可以在母体基团结构上具有一个或多个取代基。取代基独立地选自任选取代的烷基、-O-烷基(例如-OCH_3、-OC_2H_5、-OC_3H_7、-OC_4H_9等)、-S-烷基(例如-SCH_3、-SC_2H_5、-SC_3H_7、-SC_4H_9等)、-NR'R″、-OH、-SH、-CN、-NO_2或卤素，其中R'和R″独立地为H或任选取代的烃基。每当将取代基描述为“任选取代的”时，该取代基都可以被上述取代基取代。

[0061] 在一些实施方式中，阳离子可以包含氨基、连接基团和铵基，其中氨基和铵基通过连接基团彼此连接。在一些实施方式中，组合物可以包含阳离子和阴离子。在一些实施方式中，阴离子可以是双(氟磺酰基)酰亚胺。在一些实施方式中，铵阳离子和双(氟磺酰基)酰亚胺阴离子具有通式结构：



[0062] 

[0063] 在一些实施方式中，铵阳离子也被描述为“aminium”阳离子。

[0064] 在一些实施方式中，磺酰亚胺也被描述为“sulfonyl imide”、磺酰胺和/或“sulfonylamide”。

[0065] 在该通式结构中，氨基可以包含本文中所定义的R基团，例如R^1、R^2、R^3、R^4或R^5可以是氢或本文中所定义的取代基。该通式结构也可以包含连接基团，该连接基团可以被定义为任选取代的-CH_2CH_2-或任选取代的-$CH_2CH_2CH_2$-。

[0066] 在一些实施方式中，各实施方式之一的粘合剂组合物可以包含聚合物，该聚合物包含铵阳离子和氟磺酰亚胺阴离子。在一些方面，聚合物包含至少一种选自丙烯酸酯聚合物、烷基丙烯酸酯、烷基-烷基丙烯酸酯聚合物或其组合的聚合物。在一些方面，聚合物包含丙烯酸酯聚合物，甲基丙烯酸酯聚合物，或者丙烯酸酯聚合物和甲基丙烯酸酯聚合物两者的组合。在一些方面，聚合物包含丙烯酸、丙烯酸C_{1-14}烷基酯、甲基丙烯酸C_{1-14}烷基酯单体或其组合。在一些方面，聚合物是交联的。在一些方面，聚合物是用环氧交联剂交联的。在一些

方面，环氧交联剂是N,N,N',N'-四缩水甘油基-间二甲苯二胺。

[0067] 在粘合剂组合物中可以使用任何合适量的离子液体。在一些实施方式中，离子液体或离子化合物占离子液体加聚合物的总重量的约0.0-1％、约1-2％、约2-3％、约3-4％、约4-5％、约5-6％、约6-7％、约7-8％、约8-9％、约9-10％、约10-15％、约15-20％、约20-25％、约25-30％、约30-40％、约40-50、约50-100％、约4.5-5.0％或约5％。

[0068] 在一些实施方式中，铵阳离子和氟磺酰亚胺阴离子以大约1:1的比例存在。

[0069] 在一些实施方式中，粘合剂组合物被构造成可选择性脱粘的。在一些方面，粘合剂组合物被构造成在施加电动势时可选择性脱粘的。

[0070] 在一些实施方式中，制备各实施方式之一的粘合剂组合物的方法包括：将氟磺酰亚胺阴离子与铵阳离子组合。在一些方面，该方法可以包括将氟磺酰亚胺阴离子和铵阳离子与聚合物组合。在一些方面，该方法可以包括在与氟磺酰亚胺阴离子和铵阳离子组合之前、期间或之后使聚合物交联。

[0071] 在一些实施方式中，将各实施方式之一的粘合剂组合物粘着于基材的方法可以包括：将粘合剂组合物涂覆于第一导电基材。在一些方面，该方法可以进一步包括将粘合剂组合物涂覆于第二导电基材，以使粘合剂组合物在第一导电基材和第二导电基材之间。

[0072] 在一些实施方式中，粘合剂构件可以包含：各实施方式之一的粘合剂组合物形成的粘合剂层；以及在粘合剂层的至少一侧上的至少一个离型衬里。在一些方面，粘合剂构件可以包含在粘合剂层的每侧上的离型衬里。离型衬里可以被除去来使粘合剂层的一侧暴露，以使粘合剂层可以粘着于另一表面。

[0073] 在一些实施方式中，选择性的粘合剂材料可以包含各实施方式之一的粘合剂组合物，该粘合剂组合物被构造成使得向选择性粘合剂材料施加电动势会降低选择性粘合剂材料的粘附。

[0074] 在一些实施方式中，可选择性脱粘的结构体可以包含各实施方式之一的选择性粘合剂材料的可选择性脱粘层，其中可选择性脱粘层被布置在第一导电表面和第二导电表面之间。在一些方面，选择性粘合剂材料粘着于第一导电表面和第二导电表面。在一些方面，各实施方式之一的可选择性脱粘结构体可以包含电源，该电源与第一导电表面和第二导电表面中的至少一个电连通，从而与之产生可闭合的电路。在一些方面，电源是DC电源，其可以提供为约3伏至约100伏。在一些方面，各实施方式之一的可选择性脱粘结构体可以包含具有导电材料的第一导电表面，其可以被构造成基材。在一些方面，各实施方式之一的可选择性脱粘结构体可以包含具有导电材料的第二导电表面，其可以被构造成基材。在一些方面，导电材料包括金属、混合金属、合金、金属氧化物、复合金属、导电塑料或导电聚合物。在一些方面，导电材料包括导电金属、混合金属、合金、金属氧化物、混合金属氧化物、导电塑料、碳质材料、复合金属或导电聚合物。在一些方面，导电材料包含导电金属。在一些方面，导电金属包含铝。在一些方面，选择性粘合剂材料对第一导电表面和/或第二导电表面具有降低的腐蚀作用。

[0075] 在一些实施方式中，可选择性脱粘结构体可以包含各实施方式之一的选择性粘合剂材料的可选择性脱粘层，其中可选择性脱粘层布置在第一导电表面上。在一些方面，各实施方式之一的可选择性脱粘结构体可以包含与第一导电表面电连通的电源。

[0076] 在一些实施方式中，可选择性脱粘材料可以包含各实施方式之一的离子组合物

和/或粘合剂组合物。在一些方面，可选择性脱粘材料可以包含聚合物。在一些方面，聚合物可以包含丙烯酸酯聚合物，甲基丙烯酸酯聚合物，或者丙烯酸酯聚合物和甲基丙烯酸酯聚合物两者的组合。在一些方面，聚合物可以包含丙烯酸、丙烯酸C_{1-14}烃基酯或甲基丙烯酸C_{1-14}烃基酯单体。在一些方面，可选择性脱粘材料是粘合剂。

[0077] 在一些实施方式中，本文中所述的具有铵阳离子和/或磺酰亚胺阴离子的离子组合物可以与聚合物一起配制。考虑到所期望的官能度，可以基于其官能度来选择聚合物。在一些方面，配制在离子组合物中的聚合物可以包含丙烯酸类聚合物。

[0078] 在一些实施方式中，配制在离子组合物中的聚合物(例如与铵阳离子和/或磺酰亚胺阴离子一起)可以是适合用作粘合剂或涂层的聚合物，该粘合剂或涂层是可选择性脱粘的，例如通过对粘合剂或涂层施加脱粘过程。合适的聚合物可以包含WO2017/064918和/或JP2017-075289中所描述的聚合物，其通过具体引用以其全部内容并入本文。在一些方面，聚合物可以包含低于0℃的玻璃化转变温度。在一些方面，聚合物可以是丙烯酸类聚合物。在一些方面，丙烯酸类聚合物可以包含衍生自式$R^aCH=CHCC_2R^b$的单体的单体单元，其中R^a是H或C_{1-14}烷基(例如甲基、乙基、C_3烷基、C_4烷基、C_5烷基、C_6烷基等)，并且R^b是H是C_{1-14}烷基(例如甲基、乙基、C_3烷基、C_4烷基、C_5烷基、C_6烷基等)。在一些实施方式中，聚合物包含衍生自丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯或其组合的重复单元。在一些方面，丙烯酸类聚合物可以包含甲基丙烯酸烷基酯和衍生自含极性基团的单体的单体单元。在一些方面，含极性基团的单体(例如极性单体)可以是包含羧基的单体。在一些方面，含C_{1-14}烷基的甲基丙烯酸烷基酯是甲基丙烯酸丁酯，并且可以是甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、乙基丙烯酸甲基酯、丙基丙烯酸甲基酯、丁基丙烯酸甲基酯或其他烷基丙烯酸烷基酯。

[0079] 在一些实施方式中，聚合物可以是交联的。交联的聚合物可以包含仅与组合物中的聚合物交联的聚合物。在一些方面，交联的聚合物可以与铵阳离子化学交联。在一些方面，交联的聚合物可以与氟磺酰亚胺阴离子化学交联。在一些方面，交联的聚合物可以与铵阳离子和氟磺酰亚胺阴离子化学交联。可以使聚合物交联的交联剂可以基于期望的性质来选择，以提供交联的聚合物。交联剂可适用于烷基丙烯酸烷基酯。交联剂可以是环氧交联剂，例如N,N,N',N'-四缩水甘油基-间二甲苯二胺。然而，应该认识到，可以使用任何合适的交联剂来使聚合物交联。可以选择交联剂以保持本文所述的选择性粘合性能和选择性脱粘性能。还可以选择交联剂以保持本文所述的抗腐蚀性能。

[0080] 在一些实施方式中，描述了包含任意前述化合物的设备。这种设备的合适示例可以如在JP 2017-075289和/或WO2017/064925中所描述，其通过具体引用以其全部内容并入本文。因此，设备可以是电子设备，其包含具有本文所述的选择性粘合剂组合物的导电基材。在一些方面，设备可以包含电池。

[0081] 离子组合物可以用作在基材的表面上的可选择性脱粘层，例如本文中所述的粘合剂层或涂料层。在一些方面，被构造成可选择性脱粘层的离子组合物可以被放置或者以其他方式位于两个导电表面之间，例如第一导电表面和第二导电表面之间。由离子组合物形成的可选择性脱粘层可以被涂覆在第一导电表面和第二导电表面之间作为粘合剂层(例如选择性粘合剂)，以将具有第一导电表面的第一基材粘着于具有第二导电表面的第二基材。由于可实施脱粘程序来将粘合剂层与第一导电表面和/或第二导电表面脱粘，因此粘合剂

层可以被认为是选择性粘合的。脱粘程序可以包括向第一导电基材和/或第二导电基材施加电能(例如经由电动势),以使粘合剂层与其脱粘。脱粘程序可导致粘合剂层中的粘合性降低,从而对第一导电表面和/或第二导电表面的粘合性较小,这允许从中分离粘合剂层。这也允许第一导电表面与第二导电表面分离。由于离子组合物的腐蚀性较小,并且脱粘程序允许在没有损伤的情况下从表面除去,因此表面可以保持与现有的粘合剂相比显著改善的状态下。这种改善的状态可以有益于具有该表面的基材的再利用。

[0082] 在一些实施方式中,离子组合物被构造成对金属基材(例如导电金属基材)具有降低的腐蚀性或无腐蚀性(例如不可测量或不可检测的)。

[0083] 在一些实施方式中,离子组合物可以与本文中所述的成分一起提供。在一些方面,离子组合物具有降低的路易斯酸度。在一些方面,离子组合物可以包含合适的pH。在一些方面,离子组合物可包含不过度酸性或过度碱性的pH。在一些示例中,pH范围可以为约5至约9,或约6至约8或约7。在碱性时,pH范围可以为约7至约9,约7.5至约8.5或约8。

[0084] 可选择性脱粘层可以用于可选择性脱粘结构体中,该结构体用于将两个非导电材料彼此粘着,然后解除该粘合性,以使脱粘后的材料不包含任何导电材料或层。这种类型的结构体包含具有粘着于每侧的可选择性脱粘层的导电层。然后,这些粘合剂层中每个层均可以粘着于非导电材料,从而在两个非导电结构体之间提供粘附。然后,可以向导电层施加电动势,以减少两个粘合剂层中的粘附。因此,两个非导电结构体可以彼此粘着,然后分离,不需要先粘合或附着于导电层或材料。

[0085] 在一些实施方式中,离子组合物可以以各种比例的铵阳离子和磺酰亚胺阴离子形式提供。在一些方面,铵阳离子:磺酰亚胺阴离子的摩尔比可以是1:10、1:9、1:8.1:7、1:6、1:5、1:4、1:3、1:2、1:1、2:1、3:1、4:1、5:1、6:1、7:1、8:1、9:1、10:1、1:10-1:9、1:9-1:8.1:8-1:7、1:7-1:6、1:6-1:5、1:5-1:4、1:4-1:3、1:3-1:2、1:2-1:1、1:1-2:1、2:1-3:1、3:1-4:1、4:1-5:1、5:1-6:1、6:1-7:1、7:1-8:1、8:1-9:1或9:1-10:1。在一个方面,铵阳离子:磺酰亚胺阴离子的比例可以是1:1,或者基本上相等,例如与相等差了0.1%、0.5%、0.75%、1%、2%或5%。

[0086] 在一些实施方式中,可以提供离子组合物,以使分子量降低。例如,分子量可以小于160g/mol。该分子量可以针对由铵阳离子和/或磺酰亚胺阴离子形成的物质。

[0087] 图1和2示出了具有第一导电基材206和第二导电基材207的设备200,第一导电基材206具有第一导电表面208,并且第二导电基材207具有第二导电表面210。图1示出了第一阶段粘合,其中选择性粘合剂材料203被放置在第一导电表面208和第二导电表面210之间并且与第一导电表面208和第二导电表面210接触(例如粘合)。因此,当粘合时,第一导电表面208粘着于选择性粘合剂材料203的第一侧,并且第二导电表面210粘着于选择性粘合剂材料203的第二侧。

[0088] 图2示出了第二阶段脱粘,其中选择性粘合剂材料203被放置在第一导电表面208和第二导电表面210之间并且不与第一导电表面208和第二导电表面210接触(例如脱粘)。因此,当粘合时,第一导电表面208从选择性粘合剂材料203的第一侧脱粘,并且第二导电表面210从选择性粘合剂材料203的第二侧脱粘。

[0089] 如图1和2所示,选择性粘合剂材料203被构造成布置在第一导电表面208和第二导电表面210之间的可选择性脱粘层。

[0090] 选择性粘合剂材料203可以包含本文中所述的离子组合物的化合物。就其本身而言，选择性粘合剂材料203可以是布置在第一导电基材206和第二导电基材207之间的可选择性脱粘的层或涂层。具有导电表面208的第一导电基材206和具有导电表面210的第二导电基材207可以分别各自单独布置在两个非金属的(非导电)基材或层201和202上。

[0091] 第一导电基材206和第二导电基材207可以与电源204(例如DC，但也可以是AC)电连通，以使具有中间开关205的可闭合的电路完整，或者当需要脱粘时第一导电基材206和第二导电基材207可以附接于电源。当开关205打开时，如图1中所示，没有电动势，使得选择性粘合剂材料203粘合于第一导电表面208和第二导电表面210二者，第一导电表面208和第二导电表面210可以是金属涂层-粘合剂界面。当开关205关闭时，如图2中所示，产生电动势，其中两个基材或层201和202可以与选择性粘合剂材料203分离，从而使得选择性粘合剂材料203与第一导电表面208和第二导电表面210二者分离。DC电压通常可以为约3V至约100V，但也可以根据需要或期望而改变。

[0092] 在一些实施方式中，选择性粘合剂材料203也可以被称为可选择性脱粘层，因为其具有在无电流情况下选择性粘合或者在有电流情况下选择性脱粘的能力。材料203可以包含选择性粘合剂材料，其可以由本文中所述的离子组合物形成。在一些方面，材料203可以将第一导电表面208和第二导电表面210结合并连接在一起，其中向第一导电基材206或第二导电基材207的导电材料施加电动势会降低材料203的粘附。在一些方面，材料203可以包含具有至少式1的化合物的离子组合物。在一些实施方式中，材料203可以包含具有式1化合物和式2化合物的离子组合物。在一些情况下，离子组合物可以包含替换式2化合物的式3化合物或者在式2化合物外额外包含式3化合物。就其本身而言，离子组合物可以包含至少一种式1阳离子，并且包含或者不包含式2或式3中至少一种的阴离子。

[0093] 不希望受到理论的束缚，据信，离子在由离子组合物形成的材料203内的运动可以通过向其施加电势来实现。当实现了足够量的运动时，例如足够的离子组分邻近导电表面(例如208和/或210)时，由离子组合物形成的材料203的粘合质量会降低，从而能够使导电表面208、210中的一个或两个与材料203分离。

[0094] 选择性粘合剂材料203(例如，也是可选择性脱粘层)可以是布置在第一导电基材206和第二导电基材207之间的可选择性脱粘层或涂层，该选择性粘合剂材料203包含式1的化合物并且包含或者不包含式2和/或式3中至少一种的阴离子。

[0095] 第一导电基材206和第二导电基材207可以是任何导电材料，例如金属。可用于第一导电基材206和第二导电基材207的导电金属的一个示例是铝。导电材料可以包含常规材料，例如金属、混合金属、合金、金属氧化物、混合金属氧化物、导电聚合物、导电塑料或导电碳质材料。合适金属的示例包括第1族金属和第4-15族金属。合适金属的示例包括但不限于包括不锈钢、Al、Ag、Mg、Ca、Cu、Mg/Ag、LiF/Al、CsF和/或CsF/Al和/或其合金。在一些实施方式中，导电层(例如第一导电基材206和第二导电基材207)和/或粘合剂层每个均可以具有约1nm至约1000μm、或1nm至约100μm、或1nm至约10μm、或1nm至约1μm、或1nm至约0.1μm、或10nm至约1000μm、或100nm至约1000μm、或1μm至约1000μm、或10μm至约1000μm、或100μm至约1000μm的厚度。在一些方面，厚度可以是20nm至约200μm、或100nm至约100μm、或200nm至约500μm。

[0096] 两个非导电基材或层201和202可以是任意非导电材料。一些示例可以包括非导电

木材、硬纸板、玻璃纤维密度纤维板或塑料以及任何其他非导电材料。在一些方面，层201和202可以是电绝缘体。在一些方面，层201和202可以是半导体。任何非导电基材201或202或半导体基材(例如，印刷电路板，PCB)均可以具有任意厚度并且可以耦合到其他基材、材料或设备。

[0097] 在一些实施方式中，无论是构造成粘合剂还是涂层，选择性粘合材料203的离子组合物都可以对第一导电基材206或第二导电基材207的导电层具有降低的腐蚀作用。降低的腐蚀作用可以与其他离子组合物的腐蚀作用相比。评估材料203对导电材料的腐蚀作用的合适方案可以包括ASTM G69-12中所述的程序(铝合金腐蚀电位测量的标准测试方法(Standard Test Method for Measurement of Corrosion Potentials of Aluminum Alloys))，其通过具体引用以其全部内容并入本文。评估离子组合物材料203对第一导电基材206或第二导电基材207的导电材料的腐蚀作用的合适的其他方案可以通过以下来实现：在视觉上检查材料203(例如，粘合剂)和导电基材(例如，铝箔)之间的界面，以确定是否有基材的腐蚀降解和/或材料从导电基材(例如，金属)溶解到材料203中和/或导电基材的表面的点蚀(pitting)有关的任何指示信息。如果观察到腐蚀性，则记录时间，该样品被表明具有腐蚀性，如下表1所示。

[0098] 在一些实施方式中，选择性粘合剂材料可以与导电电极或导电材料一起在化学上是稳定的。即，无论是在没有电流的粘合阶段中，还是在有电流的脱粘阶段中，选择性粘合剂材料在涂覆于导电电极或导电材料时都可以避免化学降解。就其本身而言，选择性粘合剂材料可以被认为在使用过程中具有化学稳定性。当位于铝、不锈钢和/或它们的组合和/或混合物上时，可以保持选择性粘合剂材料的稳定性。在一些方面，选择性粘合剂材料的化学稳定性被定义为在导电材料和选择性粘合剂材料之间不存在(或最小存在)不希望的反应。不希望的反应可包括，例如，导电材料的腐蚀降解、导电材料溶解到选择性粘合剂材料中和/或导电材料的点蚀。

[0099] 在一些实施方式中，当沉积在导电材料上或与导电材料接触时，作为选择性粘合剂材料形成的本文描述的离子组合物可导致其腐蚀降解减少或不存在。在一些实施方式中，纯离子化合物(例如铵阳离子和/或磺酰亚胺阴离子)或离子组合物或由离子组合物形成的选择性粘合材料在导电材料上的直接接触可显示出不存在或最小化任何其腐蚀性降解至少或大于15分钟、30分钟、1个小时、3个小时、5个小时、7个小时、24个小时、50个小时、100个小时、125个小时、200个小时和/或300小时。在一些方面，纯离子化合物或离子组合物或选择性粘合剂材料在导电材料上直接接触可以最小化和/或防止其腐蚀性降解长达上文所述的一个时间段。在一些方面，纯离子化合物或离子组合物或选择性粘合剂材料在导电材料上的直接接触可以在60℃/90％相对湿度(RH)、85℃/85％RH或90℃/80％RH环境或任何在两者之间的湿度和/或温度范围中最小化和/或防止其腐蚀性降解长达上文所述的一个时间段。在一些方面，举例说明不存在任何腐蚀性降解的一个合适的方案可以是通过验证没有完全渗透到导电材料的表面中。在一个示例中，导电材料可以是约50nm厚的铝箔导电片，并且可以在上述时间段和/或环境条件下进行腐蚀性测试。

[0100] 在一些实施方式中，由本文中所述的离子组合物形成的选择性粘合剂材料可以被配制，以使上文所描述的导电基材在长期高湿和高温条件下的腐蚀最小。具体地，粘合剂组合物能够使两种这样的导电基材在经历老化期间和经历老化之后保持彼此固定的关系。这

种耐腐蚀性已经通过本文所述的加速老化测试方法II来进行了验证，该方法可以包括在本文中所述的90℃/80％RH下暴露一段时间。如本文提供的指导所知的，可以使用本领域已知的技术来制造选择性粘合剂材料。

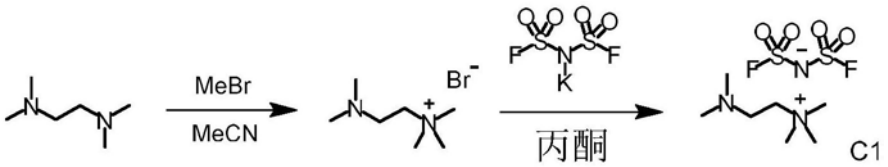
实施例

[0101] 已经发现，本文所述的离子组合物和元件的实施方式降低了本文所述的导电金属层的劣化和/或腐蚀。通过以下实施例进一步显示这些益处，这些实施例旨在说明本公开的实施方式，但无意以任何方式限制范围或基本原理。

[0102] 离子组合物的合成

[0103] 实施例1.

[0104] 2-(二甲氨基)-N,N,N-三甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

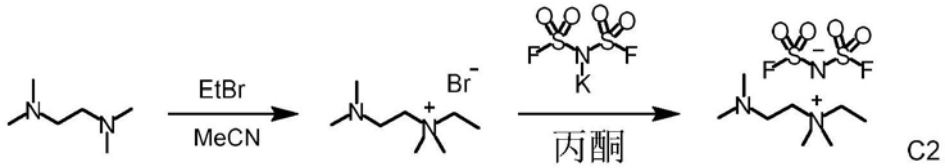
[0105] 

[0106] 将N,N,N',N'-四甲基-1,2-乙二胺(19.44g,167mmol)在无水乙腈(75mL)中的溶液置于在冰水浴中冷却的压力反应器中。缓慢鼓入溴甲烷气体(10.00g,105mmol)，将反应器密封并保持在室温。几分钟内开始形成白色沉淀。2小时后，将反应混合物用乙醚(200mL)稀释，从而形成致密的沉淀。将混合物搅拌15分钟。滤出固体，用乙醚洗涤并在真空烘箱中干燥以得到溴化2-(二甲氨基)-N,N,N-三甲基乙-1-铵(20.77g,94％产率)。

[0107] 在50℃下在氩气下，将溴化2-(二甲氨基)-N,N,N-三甲基乙-1-铵(9.54g,45.2mmol)、双(氟磺酰基)酰亚胺钾盐[KFSI](9.90g,45.2mmol)和无水丙酮(60mL)的混合物搅拌4个小时。然后将混合物在室温下静置过夜。滤出固体，并在减压下除去溶剂，得到油状物。在室温下储存过夜后，在烧瓶底部分离出少量固体材料。通过倾析分离液体。NMR谱证明其为纯的2-(二甲氨基)-N,N,N-三甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(12.96g,92％产率)。^{1}H NMR(d_6-DMSO)δ:3.41(t,J＝6.2Hz,2H)，3.10(s,9H)，2.63(m,2H)，2.20(s,6H)。

[0108] 实施例2

[0109] 2-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

[0110] 

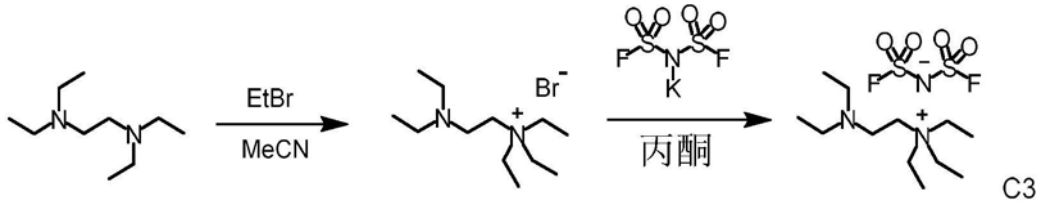
[0111] 将N,N,N',N'-四甲基-1,2-乙二胺(15mL,100mmol)在无水乙腈(75mL)中的溶液置于压力反应器中。加入溴乙烷(3.7mL,50mmol)，将反应器密封并在60℃加热16小时。减压除去挥发物。将残余物用乙醚(200mL)研磨(Trituration)，得到致密的沉淀。过滤出固体，用乙醚洗涤并在真空烘箱中干燥以得到溴化2-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基乙-1-铵(10.58g.94％产率)。

[0112] 在氩气下，将溴化2-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基乙-1-铵(8.02g.35.6mmol)、KFSI(7.80g,35.6mmol)和无水丙酮(100mL)的混合物在60℃下搅拌2个小时。冷却至室温

后，过滤出固体，在减压下去除溶剂，得到油状物。将粗产物在乙酸乙酯(200mL)中的溶液用水(100mL)洗涤，经硫酸钠干燥并在减压下浓缩以得到纯的2-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(9.60g,88％产率)。^{1}H NMR(d_6-DMSO)δ:3.38(q,J＝7.2Hz,2H),3.35(t,J＝6.2Hz,2H),3.03(s,6H),2.62(t,J＝6.2Hz,2H),2.20(s,6H),1.24(t,J＝7.2Hz,3H)。

[0113] 实施例3

[0114] 2-(二乙氨基)-N,N,N-三乙基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

[0115] 

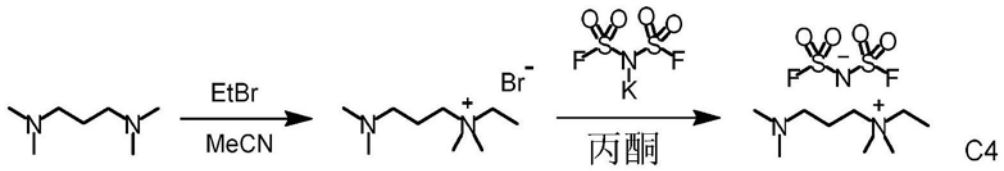
C3

[0116] 将N,N,N',N'-四乙基乙烷-1,2-二胺(10.1g,58.6mmol)在无水乙腈(65mL)中的溶液置于压力反应器中。加入溴乙烷(4.79g,43.96mmol)，将反应器密封并在60℃加热16小时。在减压下除去挥发物。将残余物用乙醚(75mL)研磨，使粗产物缓慢重结晶。过滤出白色晶体，用乙醚(100mL)洗涤，并在室温下在真空烘箱中干燥2小时，得到溴化2-(二乙氨基)-N,N,N-三乙基乙-1-铵(11.22g.68％产率)。

[0117] 在50℃下在氩气下，将溴化2-(二乙氨基)-N,N,N-三乙基乙-1-铵(5.61g.19.9mmol)、KFSI(4.37g,19.9mmol)和无水丙酮(100mL)搅拌2个小时。冷却至室温后，过滤出固体，并在减压下去除溶剂，得到粗产物。将二氯甲烷(75mL)加到粗产物上，并静置过夜。过滤出细小的白色沉淀，并在减压下浓缩滤液，得到纯的2-(二乙氨基)-N,N,N-三乙基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(7.14g,94％产率)。^{1}H NMR(400MHz,DMSO-d_6)δ:3.29(q,J＝7.2Hz,6H),3.23(t,J＝6.9Hz,2H),2.68(t,J＝6.8Hz,2H),2.58-2.44(m,4H),1.19(t,9H),0.98(t,J＝7.1Hz,6H)。

[0118] 实施例4

[0119] 3-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基丙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

[0120] 

C4

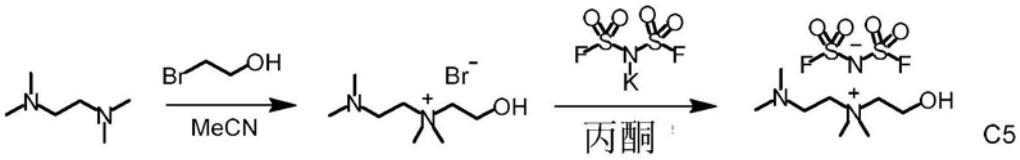
[0121] 将N,N,N',N'-四甲基-1,3-丙二胺(10g,76.8mmol)在无水乙腈(65mL)中的溶液置于压力反应器中。加入溴乙烷(5.58g,51.2mmol)，将反应器密封并在60℃下加热16小时。减压下去除挥发物。将残余物用乙醚(75mL)研磨以使粗产物重结晶。过滤出白色沉淀，用乙醚洗涤并在室温下在真空烘箱中干燥3小时，得到溴化3-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基丙-1-铵(11.06g.60％产率)。

[0122] 在氩气下，将溴化3-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基丙-1-铵(5.50g.23.0mmol)、KFSI(4.37g,23.0mmol)和无水丙酮(100mL)的混合物在50℃下搅拌2小时。冷却至室温后，过滤出固体，并在减压下去除溶剂，得到粗产物。将二氯甲烷(75mL)加到粗产物上，并静置过夜。过滤出白色沉淀，并在减压下浓缩滤液，得到纯的3-(二甲氨基)-N-乙基-N,N-二甲基

丙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(7.12g,91%产率)。^{1}H NMR(400MHz,DMSO-d_6)δ:3.33(q,2H),3.29-3.20(m,2H),2.98(s,6H),2.26(t,J=6.6Hz,2H),2.14(s,6H),1.85-1.73(m,2H),1.27-1.19(m,3H)。

[0123] 实施例5

[0124] 2-(二甲氨基)-N-(2-羟乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

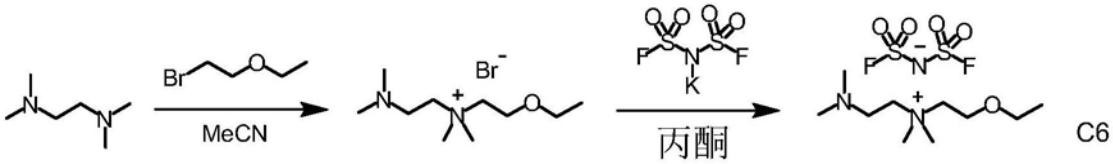
[0125] 

[0126] 将N,N,N',N'-四甲基-1,2-乙二胺(15.0mL,100mmol)、2-溴乙醇(7.1mL,100mmol)和乙腈(30mL)的混合物在氩气下搅拌,并在60℃下加热3小时。在室温下放置过夜后,过滤出固体,并在减压下除去溶剂。剩余的油用乙醚(2×100mL)洗涤,并在40℃下真空烘箱中干燥,得到固体溴化2-(二甲氨基)-N-(2-羟乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵(13.50g,56%产率)。

[0127] 在氩气下,将溴化2-(二甲氨基)-N-(2-羟乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵(7.23g,30mmol)、KFSI(6.58g,30mmol)和无水丙酮(50mL)的混合物在50℃下搅拌3小时。在室温下储存过夜后,过滤出固体,并在减压下去除溶剂。将残余物在室温下保持过夜,在烧瓶底部得到极少量固体沉积。通过倾析分离出油状物2-(二甲氨基)-N-(2-羟乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(9.58g,93%产率)。^{1}H NMR(d_6-DMSO)δ:3.83(m,2H),3.44(m,4H),3.11(s,6H),2.66(m,2H),2.21(s,6H)。

[0128] 实施例6

[0129] 2-(二甲氨基)-N-(2-乙氧基乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺

[0130] 

[0131] 将N,N,N',N'-四甲基-1,2-乙二胺(15.0mL,100mmol)、2-溴乙基乙基醚(11.3mL,100mmol)和乙腈(30mL)的混合物在氩气下搅拌并在60℃下加热3小时。在减压下蒸发溶剂。将残余物用乙醚洗涤并在50℃下在真空烘箱中干燥。粗产物悬浮在无水丙酮(100mL)中并搅拌2小时。过滤出固体,并在真空烘箱中干燥,得到溴化2-(二甲氨基)-N-(2-乙氧基乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵,包含6%的丙酮(32.11g,82%产率)。该产物无需进一步干燥即可用于下一步。

[0132] 在氩气下,将包含6%的丙酮的溴化2-(二甲氨基)-N-(2-乙氧基乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵(9.49g,33mmol)、KFSI(7.23g,33mmol)和无水丙酮(50mL)的混合物在50℃下搅拌3小时。冷却至室温后,过滤出固体,并在减压下去除溶剂,得到2-(二甲氨基)-N-(2-乙氧基乙基)-N,N-二甲基乙-1-铵双(氟磺酰基)酰胺(10.26g,84%产率)。^{1}H NMR(d_6-DMSO)δ:3.78(m,2H),3.56(t,J=5.0Hz,2H),3.48(q,J=7.0Hz,2H),3.46(m,2H),3.10(s,6H),2.66(m,2H),2.21(s,6H),1.14(t,J=7.0Hz,3H)。

[0133] 聚合物溶液的制备

[0134] 将95质量份的丙烯酸正丁酯,5质量份的丙烯酸和125质量份的乙酸乙酯引入到连接到装有氮气入口的冷凝器的搅拌烧瓶中。将混合物在室温下搅拌,同时引入氮气,约1小

时,以从反应体系中除去氧气。添加0.2质量份的偶氮二异丁腈(AIBN),将所得混合物的温度升高至约63℃±2℃,并且混合/搅拌约5-6小时以进行聚合。反应停止后,得到含丙烯酸类聚合物的溶液,固含量约为30%。测定的聚合物溶液(PI)的表观分子量为约800000,Tg(玻璃化转变温度)为约-50℃。

[0135] 粘合剂片的制备

[0136] 粘合剂片通过如下制备:将上文所述的聚合物溶液与每100gm的固体聚合物溶液时0.01gm的环氧交联剂(例如N,N,N',N'-四缩水甘油基-间二甲苯二胺)和上文所述的离子液体化合物中的一种(例如固体聚合物的5.0重量%)混合,以获得可电脱粘粘合剂组合物。将制备的组合物涂布/沉积在经过表面处理的PET间隔件(离型衬里)[MRF38,由Mitsubishi Chemical Corp.,Japan制造]上,从而形成厚度为约150μm(微米)的粘合剂复合层。然后将经涂布的膜在130℃下加热干燥约3分钟。然后将第二个PET间隔件(离型衬里)对准暴露的粘合剂涂层,以获得层状片材(PET间隔件/粘合剂涂层/PET间隔件),然后将其在50℃下老化/干燥约20-24小时,然后储存在环境条件下直至需要。

[0137] 粘合剂离子组合物腐蚀测试

[0138] 就在将粘合剂片施加到纳米Al涂层上之前,除去上述离型衬里。将如上所述的粘合剂片施加到铝膜(50nm厚的铝涂布的PET膜[Toray Advanced Film,东京,日本])的金属表面上。

[0139] 将制得的膜置于温湿度台式室(Temperature&Humidity Benchtop chamber)中,该室设置为60℃/85%相对湿度(RH)、85℃/85%RH或80℃/90%RH(ESPEC North America,[Hudsonville,MI,USA],Criterion Temperature&Humidity Benchtop Model BTL-433)并在选定的时间(最初是每小时)进行定期检查。目视检查粘合剂和铝箔之间的界面是否存在铝箔的腐蚀性降解和/或金属溶解在选择性粘着的粘合剂中和/或铝箔凹坑的指示信息。如果观察到腐蚀性,则记录时间,该样品被表明具有腐蚀性。结果示于下表1中。

[0140] 表1

[0141]

无IL	AS-110	C1	C2	C3	C4	C5	C6
>600h	<3h	>320h	<150h	<630h	<150h	<60h	>230h

[0142] 粘附测试

[0143] 以日本专利公开号JP 2017-095590和/或WO2017/064918中描述的方式进行粘附测试,并示于图3中。

[0144] 如图3中所示,通过由2kg辊压机施加辊压,将粘合剂材料303涂布在25mm宽且100mm长的导电基材301上,并且层压在10mm至25mm宽且比301长100mm的另一柔性导电层302(例如铝箔和/或金属化塑料膜例如PET)上。

[0145] 粘合/脱粘测试仪(Mark-10,Copiague,New York,USA,ESM303型电动拉伸/压缩台架)配备了Mark-10测力计(系列7-1000),并具有上下夹具。如实施例2中所述,图2中的导电基材301固定在下夹具上,然后电连接至电源304(Protek直流电源3006B)的正极。图2中的顶层302固定在与同一直流电源的负极连接的上夹具上。电源的输出范围为0到100VDC。移动/剥离速度被设定为300mm/min。

[0146] 在动态测试中,在剥离或分离开始后几秒钟施加电压,并通过数据采集系统(Mark-10 MESURgauge Plus)记录测力计的剥离强度读数和时间。图4示出了当将10VDC施

加到以5重量%的浓度掺杂化合物C3的粘合剂材料时，180度剥离强度随时间的变化。

[0147] 在静态脱粘测试中，将样品固定在测试仪上，并以相同的方式连接到电源。以相同的剥离速度测量初始180度剥离。然后停止剥离。施加直流电压(例如10VDC)一段时间(例如10秒钟)。然后在300mm/min的相同剥离速度下测量剥离强度。对于来自化合物C3的相同粘合剂样品，初始剥离强度为5.0N/cm；在施加10VDC电压10秒钟后，残余的粘附剥离强度为~1。

[0148] 从前述内容中，将理解的是，出于说明的目的已经在本文中描述了本公开的各种实施方式，并且在不脱离本公开的范围和精神的情况下可以进行各种修改。因此，本文所公开的各种实施方式并非旨在进行限制，真实的范围和精神由所附权利要求指示。

[0149] 本文所引用的所有参考文献均通过具体引用以其全部内容并入本文。

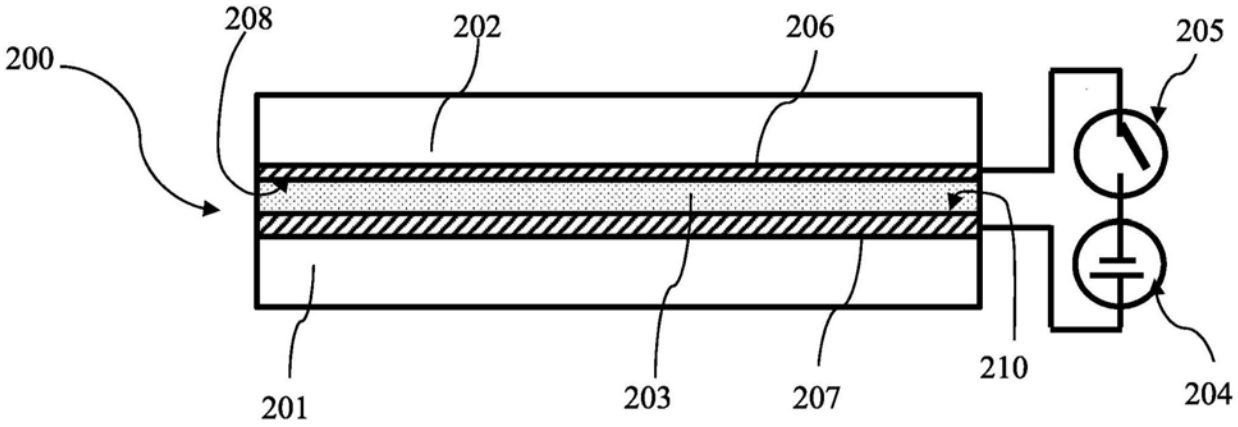

208
202
206
205
200
201
203
207
210
204

图1

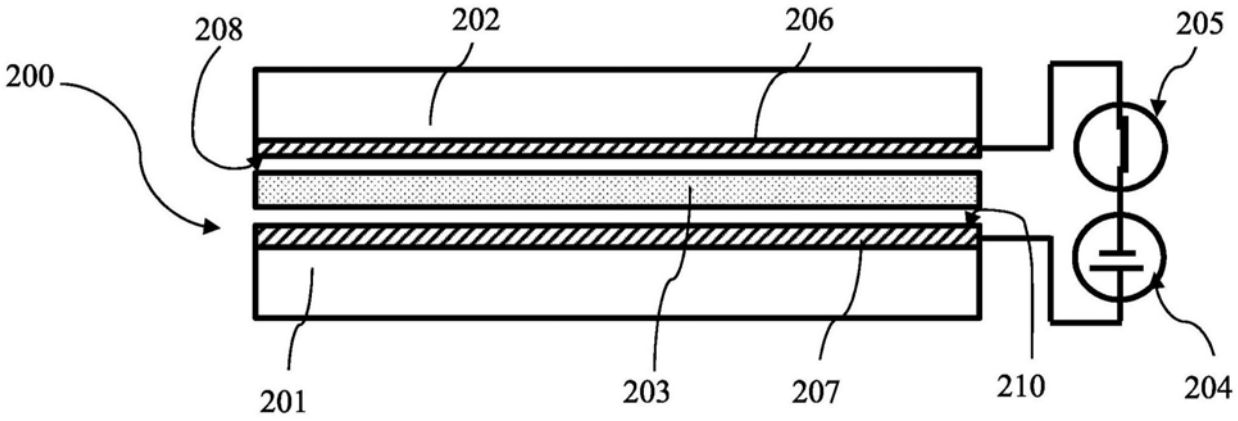

208
202
206
205
200
201
203
207
210
204

图2

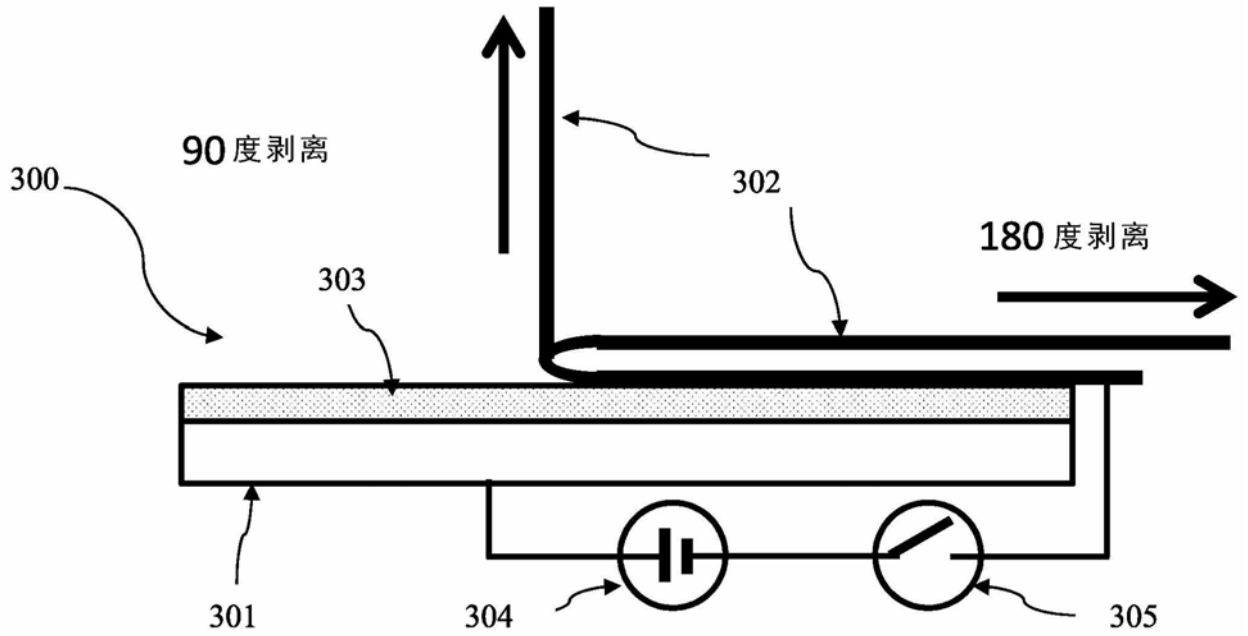

90 度剥离
300
302
180 度剥离
303
301
304
305

图3

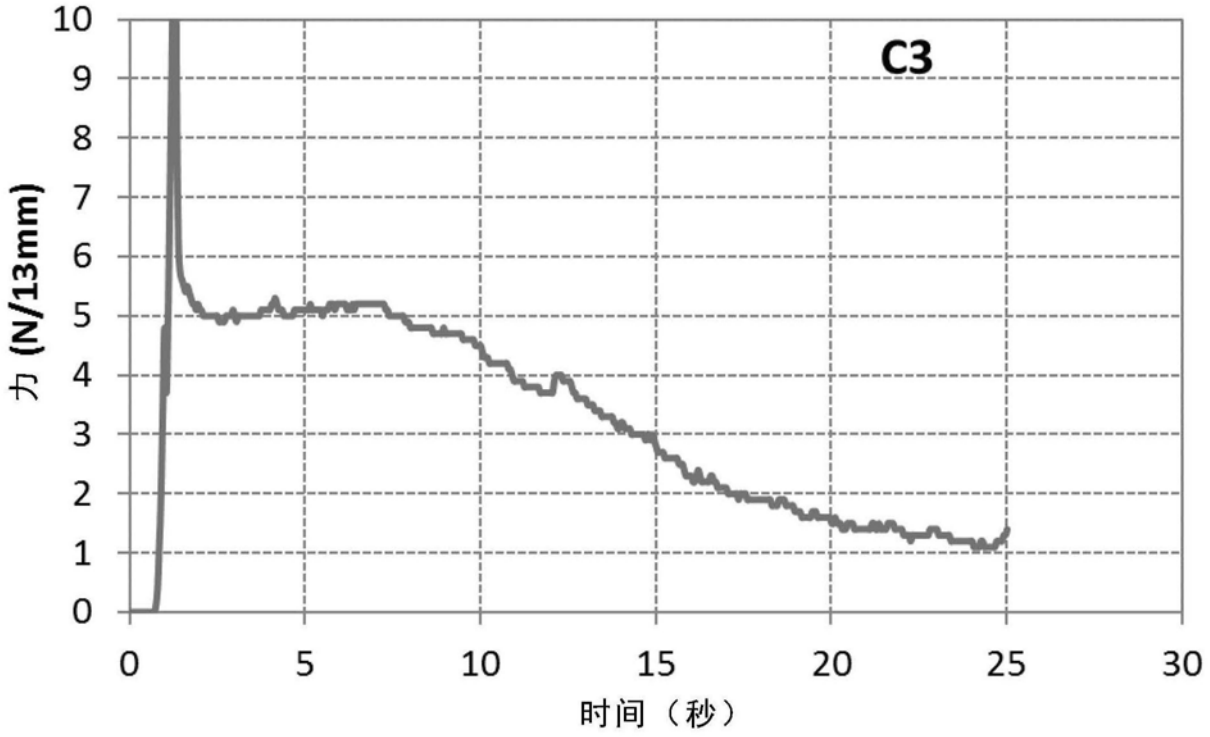

C3
力 (N/13mm)
时间（秒）
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
0
5
10
15
20
25
30

图4