



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207069022 U

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201720360698.7 *B32B 27/08*(2006.01)

(22)申请日 2017.04.07 *B32B 7/12*(2006.01)

*B32B 7/06*(2006.01)

(73)专利权人 苏州同玄新材料有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市工业园区独墅湖高教区若水路398号D811室

(72)发明人 王璇 王玉琼 王双 包晓霞  
张格丰 周朝开

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 32256

代理人 王锋

(51)Int.Cl.  
*H01M 10/613*(2014.01)  
*H01M 10/653*(2014.01)  
*H01M 10/658*(2014.01)  
*G06F 1/20*(2006.01)

权利要求书4页 说明书8页 附图1页

(54)实用新型名称  
热管理用复合膜材料

(57)摘要

本实用新型公开了一种热管理用复合膜材料,其包括沿设定方向依次设置的基底、气凝胶隔热层、粘接层以及散热层等。所述气凝胶隔热层主要由密度为0.05g/ml~0.5g/ml、热导率为0.005W/m·k~0.1W/m·k的气凝胶复合材料组成。本实用新型提供的热管理用复合膜材料具有结构简单、易于制备、隔热性能优良、成本低廉等特点,且在使用时只需通过直接贴合、粘结剂粘贴或其它任何合适方式贴附到相应物品表面即可,非常方便,并同时达成良好散热和热隔离之目的,即实现良好热管理效果。

|   |
|---|
| 4 |
| 3 |
| 2 |
| 1 |

1. 一种热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的基底、气凝胶隔热层、粘接层以及散热层;所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

2. 根据权利要求1所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的基底、气凝胶隔热层、粘接层以及散热层组成。

3. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述粘接层的两侧表面分别与气凝胶隔热层、散热层结合,或者,所述粘接层由涂覆于气凝胶隔热层或散热层表面的胶黏剂形成。

4. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述粘接层、散热层中至少一者的周缘部与基底环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

5. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底包括PET膜、PP膜、BOPP膜、PE膜、PVC膜或PI膜。

6. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ ,导热率在 $0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以下。

8. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET薄膜、PP薄膜、BOPP薄膜、PE薄膜或PI薄膜。

10. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层的厚度为 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

11. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

12. 根据权利要求1或2所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料的厚度为 $28\sim 7400\mu\text{m}$ 。

13. 一种热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、气凝胶隔热层、第二粘接层以及散热层;所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

14. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、气凝胶隔热层、第二粘接层以及散热层组成。

15. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层的一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接,所述第二粘接层的两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合,或者,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成,所述第二粘接层由涂覆于散热层或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

16. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层、基底

中至少一者的周缘部与所述第二粘接层、散热层中至少一者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

17. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜。

18. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底的厚度为5~200 $\mu\text{m}$ 。

19. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述气凝胶隔热层的厚度为10~5000 $\mu\text{m}$ ,导热率在0.1W/m·k以下。

20. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为3~200 $\mu\text{m}$ 。

21. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层或第二粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET、PP、BOPP、PE或PI薄膜。

22. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层的厚度为10~2000 $\mu\text{m}$ 。

23. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

24. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的一者或两者以上的组合。

25. 根据权利要求13所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ 。

26. 一种热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的基底、第一粘接层、气凝胶隔热层、第二粘接层以及离型层;所述气凝胶隔热层主要由密度为0.05g/ml~0.5g/ml、热导率为0.005W/m·k~0.1W/m·k的气凝胶复合材料组成。

27. 根据权利要求26所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的基底、第一粘接层、气凝胶隔热层、第二粘接层以及离型层组成。

28. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层的两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合,所述第二粘接层的一侧表面与气凝胶隔热层结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接,或者,所述第一粘接层由涂覆于基底或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成,所述第二粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

29. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底、第一粘接层中至少一者的周缘部与所述第二粘接层的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

30. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底包括PET膜、PP膜、BOPP膜、PE膜、PVC膜或PI膜。

31. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底的厚度为5~200 $\mu\text{m}$ 。

32. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述气凝胶隔热层的厚度为10~5000 $\mu\text{m}$ ,导热率在0.1W/m $\cdot$ k以下。

33. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为3~200 $\mu\text{m}$ 。

34. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层或第二粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET薄膜、PP薄膜、BOPP薄膜、PE薄膜或PI薄膜。

35. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合。

36. 根据权利要求26或27所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ 。

37. 一种热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、第二粘接层、气凝胶隔热层、第三粘接层以及散热层;所述气凝胶隔热层主要由密度为0.05g/ml~0.5g/ml、热导率为0.005W/m $\cdot$ k~0.1W/m $\cdot$ k的气凝胶复合材料组成。

38. 根据权利要求37所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、第二粘接层、气凝胶隔热层、第三粘接层以及散热层组成。

39. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层的一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接,所述第二粘接层的两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合,所述第三粘接层的两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合,或者,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成,所述第二粘接层由涂覆于基底表面或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成,所述第三粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面或散热层表面的胶黏剂形成。

40. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层、基底、第二粘接层中至少一者的周缘部与所述第三粘接层、散热层中至少一者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

41. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底包括PET膜、PP膜、BOPP膜、PE膜、PVC膜或PI膜。

42. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述基底的厚度为5~200 $\mu\text{m}$ 。

43. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述气凝胶隔热层

的厚度为10~5000 $\mu\text{m}$ ,导热率在0.1W/m·k以下。

44. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层、第二粘接层或第三粘接层的厚度为3~200 $\mu\text{m}$ 。

45. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述第一粘接层、第二粘接层或第三粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET薄膜、PP薄膜、BOPP薄膜、PE薄膜或PI薄膜。

46. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层的厚度为10~2000 $\mu\text{m}$ 。

47. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

48. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合。

49. 根据权利要求37或38所述的热管理用复合膜材料,其特征在于:所述热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ 。

## 热管理用复合膜材料

### 技术领域

[0001] 本实用新型特别涉及一种热管理用复合膜材料,属于热管理技术领域。

### 背景技术

[0002] 在建筑、化工、电子、服装、航空航天、交通等诸多领域,人们对于热量的保持、耗散都给予了高度的关注。例如,在动力电池组中,锂离子电池在充放电过程中会放出热量,同时在汽车有限的空间中电池组一般采用紧凑的布置形式,电池之间的热量积聚和传导,往往会导致电池组性能的下降甚至损毁。又如,诸如笔记本式计算机之类的电子设备常常包括支撑诸如处理器之类的电子部件,如何避免高发热的电子部件对其余部件的影响,也是需要重点解决的问题。有鉴于此,研究者们提出了多种热管理方式,但现有的这些热管理方式或是效率低下,或是成本高昂,或是使用不便,因此均难以满足实际应用的需求。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的在于提供一种热管理用复合膜材料,以克服现有技术中的不足。

[0004] 为实现前述实用新型目的,本实用新型采用的技术方案包括:

[0005] 本实用新型实施例提供的一种热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的基底、气凝胶隔热层、粘接层以及散热层。

[0006] 优选的,所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的基底、气凝胶隔热层、粘接层以及散热层组成。

[0007] 进一步的,所述粘接层的两侧表面分别与气凝胶隔热层、散热层结合。

[0008] 进一步的,所述粘接层由涂覆于气凝胶隔热层或散热层表面的胶黏剂形成。

[0009] 进一步的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0010] 优选的,所述粘接层、散热层中至少一者的周缘部与基底环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

[0011] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0012] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0013] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ 。

[0014] 优选的,所述粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0015] 进一步的,所述粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET、PP、BOPP、PE或PI薄膜等,且不限于此。

[0016] 优选的,所述散热层的厚度为 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

[0017] 优选的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

[0018] 本实用新型实施例提供的另一种热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置

的离型层、第一粘接层、基底、气凝胶隔热层、第二粘接层以及散热层。

[0019] 优选的,所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、气凝胶隔热层、第二粘接层以及散热层组成。

[0020] 进一步的,所述第一粘接层的一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接,所述第二粘接层的两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合。

[0021] 进一步的,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成。

[0022] 进一步的,所述第二粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面或散热层表面的胶黏剂形成。

[0023] 优选的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0024] 优选的,所述第一粘接层、基底中至少一者的周缘部与所述第二粘接层、散热层中至少一者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

[0025] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0026] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0027] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ 。

[0028] 优选的,所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0029] 进一步的,所述第一粘接层或第二粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET、PP、BOPP、PE或PI薄膜。

[0030] 优选的,所述散热层的厚度为 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

[0031] 优选的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

[0032] 本实用新型实施例提供的又一种热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的基底、第一粘接层、气凝胶隔热层、第二粘接层以及离型层。

[0033] 优选的,所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的基底、第一粘接层、气凝胶隔热层、第二粘接层以及离型层组成。

[0034] 进一步的,所述第一粘接层的两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合,所述第二粘接层的一侧表面与气凝胶隔热层结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接。

[0035] 进一步的,所述第一粘接层由涂覆于基底或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

[0036] 进一步的,所述第二粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

[0037] 优选的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0038] 优选的,所述基底、第一粘接层中至少一者的周缘部与所述第二粘接层的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

[0039] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0040] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0041] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 500\mu\text{m}$ 。

[0042] 优选的,所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0043] 进一步的,所述第一粘接层或第二粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述

薄膜包括PET、PP、BOPP、PE或PI薄膜。

[0044] 优选的,所述散热层的厚度为10~2000 $\mu\text{m}$ 。

[0045] 优选的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

[0046] 本实用新型实施例提供的再一种热管理用复合膜材料包括沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、第二粘接层、气凝胶隔热层、第三粘接层以及散热层。

[0047] 优选的,所述热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层、第一粘接层、基底、第二粘接层、气凝胶隔热层、第三粘接层以及散热层组成。

[0048] 进一步的,所述第一粘接层的一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接,所述第二粘接层的两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合,所述第三粘接层的两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合。

[0049] 进一步的,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成,所述第二粘接层由涂覆于基底表面或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成,所述第三粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面或散热层表面的胶黏剂形成。

[0050] 优选的,所述气凝胶隔热层主要由密度为0.05g/ml~0.5g/ml、热导率为0.005W/m·k~0.1W/m·k的气凝胶复合材料组成。

[0051] 优选的,所述第一粘接层、基底、第二粘接层中至少一者的周缘部与所述第三粘接层、散热层中至少一者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

[0052] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0053] 优选的,所述基底的厚度为5~200 $\mu\text{m}$ 。

[0054] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为10~5000 $\mu\text{m}$ 。

[0055] 优选的,所述第一粘接层、第二粘接层或第三粘接层的厚度为3~200 $\mu\text{m}$ 。

[0056] 进一步的,所述第一粘接层、第二粘接层或第三粘接层采用单面背胶或双面背胶的薄膜,所述薄膜包括PET、PP、BOPP、PE或PI薄膜等,且不限于此。

[0057] 优选的,所述散热层的厚度10~2000 $\mu\text{m}$ 。

[0058] 优选的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层。

[0059] 优选的,前述任一离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS 隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合等,且不限于此。

[0060] 优选的,前述任一种热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ 。

[0061] 相对于现有技术,本实用新型提供的热管理用复合膜材料具有结构简单、易于制备、隔热性能优良、成本低廉等特点,且在使用时只需通过直接贴合、粘结剂粘贴或其它任何合适方式贴附到相应物品表面即可,非常方便,并同时达成良好散热和热隔离之目的,即实现良好热管理效果。

## 附图说明

[0062] 图1为本实用新型实施例1的一种热管理用复合膜材料的结构示意图;

[0063] 图2为本实用新型实施例2的一种热管理用复合膜材料的结构示意图;

[0064] 图3为本实用新型实施例3的一种热管理用复合膜材料的结构示意图;



[0065] 图4为本实用新型实施例4的一种热管理用复合膜材料的结构示意图。

### 具体实施方式

[0066] 下面结合附图和若干实施例对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,但本实用新型的实施方式不限于此。另需说明的是,图1-4只是示意性的示出各实施例中热管理用复合膜材料的结构,但各结构层的尺寸比例并不与真实情况严格对应。

[0067] 实施例1:本实施例涉及的一种热管理用复合膜材料可以由沿设定方向(例如从下向上、从左至右或其它的任一确定方向,下同)依次设置的基底1、气凝胶隔热层2、粘接层3以及散热层4组成。

[0068] 其中,所述粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其一侧表面与气凝胶隔热层贴合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与散热层粘贴。

[0069] 或者,所述粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其一侧表面与气凝胶隔热层黏贴,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与散热层粘贴。

[0070] 进一步的,所述单面或双面背胶的薄膜可以选自PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PP(聚丙烯)、BOPP(双向拉伸聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PI(聚酰亚胺)薄膜等,且不限于此。

[0071] 或者,所述粘接层也可以由涂覆于气凝胶隔热层或散热层表面的胶黏剂形成,这些胶黏剂可以选自业界习用的各类胶黏剂,其可以通过市购等途径获取。

[0072] 进一步的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0073] 其中,所述气凝胶粉体可选自二氧化硅气凝胶粉体、二氧化钛气凝胶粉体、石墨烯气凝胶粉体中的至少一种,且不限于此。例如,所述气凝胶粉体可以采用疏水性二氧化硅气凝胶粉体。

[0074] 当然,在一些实施方案中,也可以将气凝胶粉体与一些粘结剂(如少量的环氧树脂)等混合后固化形成所述气凝胶材料层。

[0075] 优选的,所述粘接层、散热层中的任一者或两者的周缘部与基底(特别是基底的周缘部)环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成,如此可以避免气凝胶材料层中气凝胶颗粒的散落。

[0076] 进一步的,所述基底包括PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PP(聚丙烯)、BOPP(双向拉伸聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PVC、PI(聚酰亚胺)膜等,且不限于此。

[0077] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0078] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ ,其导热率在 $0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以下。

[0079] 优选的,所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0080] 进一步的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层等,且不限于此,例如还可以为其它的金属箔、散热涂层等

[0081] 优选的,所述散热层的厚度为 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

[0082] 优选的,前述任一种热管理用复合膜材料的厚度为 $28\sim 7400\mu\text{m}$ ,如此一方面可以使热管理用复合膜材料具有超薄特性,利于其在多种领域的应用,另一方面也使之仍保持优异的热管理性能。

[0083] 当然,前述热管理用复合膜材料及其各结构层的厚度,特别是其中气凝胶隔热层的厚度也可以依据实际应用的需要而适当调整。

[0084] 本实施例的热管理用复合膜材料在使用时,可以将其基底或散热层直接贴附或通过粘结剂贴附在相应物品的表面即可。例如,当将该热管理用复合膜材料应用于电子领域时,贴附在电子元件上的散热层可以将电子元件产生的热量及时耗散,同时气凝胶隔热层可以将该电子元件与其它电子元件等良好的热隔离。

[0085] 实施例2:本实施例涉及的一种热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层5、第一粘接层5、基底1、气凝胶隔热层2、第二粘接层3以及散热层4组成。

[0086] 其中,所述第一粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其一侧表面与基底贴合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘贴。

[0087] 或者,所述第一粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其一侧表面与基底黏贴,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘贴。

[0088] 其中,所述第二粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其两侧表面分别与气凝胶隔热层、散热层结合。

[0089] 或者,所述第二粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其两侧表面分别与气凝胶隔热层、散热层结合。

[0090] 进一步的,所述单面或双面背胶的薄膜可以选自PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PP(聚丙烯)、BOPP(双向拉伸聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PI(聚酰亚胺)薄膜等,且不限于此。

[0091] 或者,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成。

[0092] 或者,所述第二粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面或散热层表面的胶黏剂形成。

[0093] 前述的这些胶黏剂可以选自业界习用的各类胶黏剂,其可以通过市购等途径获取。

[0094] 前述第一粘接层与第二粘接层可以是相同材质或尺寸的,也可以是不同的。

[0095] 进一步的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g}/\text{ml}\sim 0.5\text{g}/\text{ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0096] 其中,所述气凝胶粉体可选自二氧化硅气凝胶粉体、二氧化钛气凝胶粉体、石墨烯气凝胶粉体中的至少一种,且不限于此。例如,所述气凝胶粉体可以采用疏水性二氧化硅气凝胶粉体。

[0097] 当然,在一些实施方案中,也可以将气凝胶粉体与一些粘结剂(如少量的环氧树脂)等混合后固化形成所述气凝胶材料层。

[0098] 优选的,所述第二粘接层的周缘部与所述第一粘接层和基底中的任一者或两者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成,如此可以避免气凝胶材料层中气凝胶颗粒的散落。

[0099] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0100] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0101] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ ,其导热率在 $0.1\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ 以下。

[0102] 优选的,所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0103] 进一步的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层等,且不限于此,例如还

可以为其它的金属箔、散热涂层等

[0104] 优选的,所述散热层的厚度为10~2000 $\mu\text{m}$ 。

[0105] 优选的,所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合等,且不限于此。

[0106] 优选的,前述任一种热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ ,如此一方面可以使热管理用复合膜材料具有超薄特性,利于其在多种领域的应用,另一方面也使之仍保持优异的热管理性能。

[0107] 当然,前述热管理用复合膜材料及其各结构层的厚度,特别是其中气凝胶隔热层的厚度也可以依据实际应用的需要而适当调整。

[0108] 本实施例的热管理用复合膜材料在使用时,可以将其基底或散热层直接贴附或通过粘结剂贴附在相应物品的表面即可。

[0109] 实施例3:本实施例涉及的一种热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的基底11、第一粘接层12、气凝胶隔热层13、第二粘接层14以及离型层15组成。

[0110] 其中,所述第一粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合。

[0111] 或者,所述第一粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其两侧表面的两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合。

[0112] 其中,所述第二粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其一侧表面与气凝胶隔热层结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接。

[0113] 或者,所述第二粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其一侧表面与气凝胶隔热层结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接。

[0114] 进一步的,所述单面或双面背胶的薄膜可以选自PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PP(聚丙烯)、BOPP(双向拉伸聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PI(聚酰亚胺)薄膜等,且不限于此。

[0115] 或者,所述第一粘接层由涂覆于基底或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

[0116] 或者,所述第二粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。

[0117] 前述的这些胶黏剂可以选自业界习用的各类胶黏剂,其可以通过市购等途径获取。

[0118] 优选的,所述气凝胶隔热层主要由密度为0.05g/ml~0.5g/ml、热导率为0.005W/m·k~0.1W/m·k的气凝胶复合材料组成。

[0119] 其中,所述气凝胶粉体可选自二氧化硅气凝胶粉体、二氧化钛气凝胶粉体、石墨烯气凝胶粉体中的至少一种,且不限于此。例如,所述气凝胶粉体可以采用疏水性二氧化硅气凝胶粉体。

[0120] 当然,在一些实施方案中,也可以将气凝胶粉体与一些粘结剂(如少量的环氧树脂)等混合后固化形成所述气凝胶材料层。

[0121] 优选的,所述基底、第一粘接层中任一者或两者的周缘部与所述第二粘接层的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成,如此可以避免气凝胶材料层中气凝胶颗粒的散落。

- [0122] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为10~5000 $\mu\text{m}$ ,其导热率在0.1W/m·k以下。
- [0123] 优选的,所述第一粘接层或第二粘接层的厚度为3~200 $\mu\text{m}$ 。
- [0124] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。
- [0125] 优选的,所述基底的厚度为5~200 $\mu\text{m}$ 。
- [0126] 前述第一粘接层与第二粘接层可以是相同材质或尺寸的,也可以是不同的。
- [0127] 进一步的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层等,且不限于此,例如还可以为其它的金属箔、散热涂层等。
- [0128] 优选的,所述散热层的厚度为10~2000 $\mu\text{m}$ 。
- [0129] 优选的,所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合等,且不限于此。
- [0130] 优选的,前述任一种热管理用复合膜材料的厚度为28~7400 $\mu\text{m}$ ,如此一方面可以使热管理用复合膜材料具有超薄特性,利于其在多种领域的应用,另一方面也使之仍保持优异的热管理性能。
- [0131] 当然,前述热管理用复合膜材料及其各结构层的厚度,特别是其中气凝胶隔热层的厚度也可以依据实际应用的需要而适当调整。
- [0132] 本实施例的热管理用复合膜材料在使用时,可以将离型层撕离,并将第二粘接层的粘接面与相应的物品的表面贴合即可。
- [0133] 实施例4:本实施例涉及的一种热管理用复合膜材料由沿设定方向依次设置的离型层 101、第一粘接层102、基底103、第二粘接层104、气凝胶隔热层105、第三粘接层106以及散热层107组成。
- [0134] 其中,所述第一粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接。
- [0135] 或者,所述第一粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其一侧表面与基底结合,另一侧表面为粘接面,所述粘接面与离型层粘接。
- [0136] 其中,所述第二粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合。
- [0137] 或者,所述第二粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其两侧表面分别与基底、气凝胶隔热层结合。
- [0138] 其中,所述第三粘接层可以采用单面背胶的薄膜,其两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合。
- [0139] 或者,所述第二粘接层可以采用双面背胶的薄膜,其两侧表面分别与散热层、气凝胶隔热层结合。
- [0140] 进一步的,所述单面或双面背胶的薄膜可以选自PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PP(聚丙烯)、BOPP(双向拉伸聚丙烯)、PE(聚乙烯)、PI(聚酰亚胺)薄膜等,且不限于此。
- [0141] 或者,所述第一粘接层由涂覆于基底表面的胶黏剂形成。
- [0142] 或者,所述第二粘接层由涂覆于基底表面或气凝胶隔热层表面的胶黏剂形成。
- [0143] 或者,所述第三粘接层由涂覆于气凝胶隔热层表面或散热层表面的胶黏剂形成。
- [0144] 前述的这些胶黏剂可以选自业界习用的各类胶黏剂,其可以通过市购等途径获

取。

[0145] 优选的,所述气凝胶隔热层主要由密度为 $0.05\text{g/ml}\sim 0.5\text{g/ml}$ 、热导率为 $0.005\text{W/m}\cdot\text{k}\sim 0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 的气凝胶复合材料组成。

[0146] 其中,所述气凝胶粉体可选自二氧化硅气凝胶粉体、二氧化钛气凝胶粉体、石墨烯气凝胶粉体中的至少一种,且不限于此。例如,所述气凝胶粉体可以采用疏水性二氧化硅气凝胶粉体。

[0147] 当然,在一些实施方案中,也可以将气凝胶粉体与一些粘结剂(如少量的环氧树脂)等混合后固化形成所述气凝胶材料层。

[0148] 优选的,所述第一粘接层、基底、第二粘接层中任一者或多者的周缘部与所述第三粘接层、散热层中任一者或多者的周缘部环绕密封连接从而在所述热管理用复合膜材料内围合形成一密封空间,所述气凝胶隔热层主要由填充于所述密封空间内的气凝胶复合材料形成。

[0149] 优选的,所述气凝胶隔热层的厚度为 $10\sim 5000\mu\text{m}$ ,其导热率在 $0.1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以下。

[0150] 优选的,所述第一粘接层、第二粘接层或第三粘接层的厚度为 $3\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0151] 进一步的,所述基底包括PET、PP、BOPP、PE、PVC或PI膜等,且不限于此。

[0152] 优选的,所述基底的厚度为 $5\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0153] 前述第一粘接层、第二粘接层与第三粘接层可以是相同材质或尺寸的,也可以是不同的。

[0154] 进一步的,所述散热层包括石墨膜、铜箔或碳纳米管涂层等,且不限于此,例如还可以为其它的金属箔、散热涂层等。

[0155] 优选的,所述散热层的厚度为 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

[0156] 优选的,所述离型层包括PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、PC离型膜、PS隔离膜、PMMA离型膜、BOPP离型膜、TPX离型膜、PVC剥离膜、PTFE离型膜、单硅离型薄膜、聚脂离型薄膜、特氟龙离型薄膜、聚苯醚剥离膜中的任一者或两者以上的组合等,且不限于此。

[0157] 优选的,前述任一种热管理用复合膜材料的厚度为 $28\sim 7400\mu\text{m}$ ,如此一方面可以使热管理用复合膜材料具有超薄特性,利于其在多种领域的应用,另一方面也使之仍保持优异的热管理性能。

[0158] 当然,前述热管理用复合膜材料及其各结构层的厚度,特别是其中气凝胶隔热层的厚度也可以依据实际应用的需要而适当调整。

[0159] 本实施例的热管理用复合膜材料在使用时,可以将离型层撕离,并将第一粘接层的粘接面与相应的物品的表面贴合即可。

[0160] 应当理解,以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所做的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

|   |
|---|
| 4 |
| 3 |
| 2 |
| 1 |

图1

|   |
|---|
| 4 |
| 3 |
| 2 |
| 1 |
| 5 |
| 6 |

图2

|    |
|----|
| 15 |
| 14 |
| 13 |
| 12 |
| 11 |

图3

|     |
|-----|
| 107 |
| 106 |
| 105 |
| 104 |
| 103 |
| 102 |
| 101 |

图4