



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102039712 B

(45) 授权公告日 2013.01.09

(21) 申请号 201010527202.3

JP 3129181 A, 1991.06.03,

(22) 申请日 2010.11.02

CN 201485413 U, 2010.05.26,

(73) 专利权人 中科恒达石墨股份有限公司

CN 101486269 A, 2009.07.22,

地址 443100 湖北省宜昌市夷陵区东湖大道
四号

CN 101712217 A, 2010.05.26,

审查员 楚大顺

(72) 发明人 傅云峰

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

B32B 37/10(2006.01)

B32B 37/12(2006.01)

B32B 38/10(2006.01)

B32B 9/04(2006.01)

B32B 27/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101391894 A, 2009.03.25,

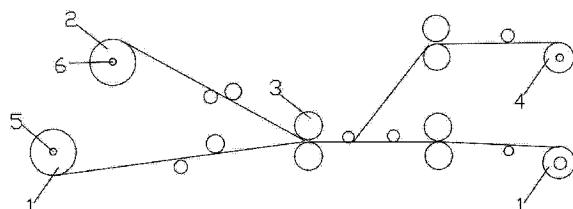
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

导热导电石墨箔制造方法

(57) 摘要

一种导电导热石墨箔制造方法，包括以下步骤：1) 将石墨粉通过喷粉机喷洒在带有基膜的胶膜上；2) 将石墨粉与胶膜通过碾压整平；通过上述步骤得到导电导热石墨带。本发明提供的一种导电导热石墨箔制造方法，通过将石墨粉喷洒到胶膜上，并采用碾压整平的方法，克服了柔性石墨板材容易断裂的缺点，而且加工过程中不需加热、烘烤等工艺，能耗低，获得的成品可以用于曲面例如管道表面的导热，导热系数可以达到 400W/mK，高于铝箔的导热系数，而且因石墨材料不易氧化，因此本发明获得的成品更为耐用，非常适合用于表面导热以及发热膜领域。



1. 一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于包括以下步骤 :
 - 1) 胶带卷材(2)固定在第一上料辊(6)上,石墨纸卷材(1)固定在第二上料辊(5)上,第一上料辊(6)、第二上料辊(5)在外力作用下牵引卷动供料 ;
 - 2) 胶带和石墨纸上下叠合进入对辊机,将胶带和石墨纸复合 ;
 - 3) 将胶带和石墨纸分离,被揭薄的石墨纸进入下一级对辊压实,表面附着石墨箔的胶带,沿一定角度牵引至下一级对辊压实 ;

通过上述步骤得到导热导电石墨箔。
2. 根据权利要求 1 所述的一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于还包括以下步骤 :在石墨纸卷材(1)相对于胶带卷材(2)另一面的第三上料辊(7)上再固定一胶带卷材(2),从石墨纸卷材(1)的另一面再制备出一石墨箔卷材(4)。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于 :所述的石墨纸密度 $\geq 1.0\text{g/cm}^3$ 。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于 :所述的胶带的压敏胶为丙烯酸酯类压敏胶。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于 :所述的胶带的压敏胶为天然橡胶类压敏胶。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种导热导电石墨箔制造方法,其特征在于 :所述的胶带的基膜为聚亚酰胺薄膜或聚酯薄膜。

导热导电石墨箔制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导电导热的薄膜材料的制备领域，特别是一种用于表面导热导电的导电导热石墨箔制造方法。

背景技术

[0002] 现有的结构表面，例如管道的表面，常采用贴铝箔的方式用于导热，其导热率为 186W/mK ，存在的问题是，铝箔的加工能耗较高，而且在实际使用中暴露于空气的铝箔容易氧化，从而导热性能变差，使用寿命降低。

[0003] 中国专利 200910027939.6 公开了“一种石墨导热界面材料及其制造工艺”，在柔性石墨片材至少一面通过胶粘剂贴附有薄膜，薄膜上涂布有耐高温压敏胶，压敏胶另外一个表面分别贴有分离材料。从而得到一种石墨导热界面材料，但是应该看到，柔性石墨板材容易碎断，不易工业深加工，制成的成品贴合在管道的表面上容易断裂，由于柔性石墨板材各方向上的导热率相差很大，断裂会使制成的成品中导热材料失效。

[0004] 在柔性石墨片材上涂覆压敏胶，在加工过程中，压敏胶有刺鼻的气味，影响生产环境，工人需要采用特殊的防护措施，且喷涂的压敏胶厚度不易控制，从而导致局部导热不均匀，对于自身导热不良的材料例如硅晶片，容易导致硅晶片的局部散热不良，在该局部容易加剧电子迁移现象。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种导热导电石墨箔制造方法，可以降低石墨箔的加工工艺难度，降低石墨箔的厚度，且导热效果均匀。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种导热导电石墨箔制造方法，包括以下步骤：

[0007] 1) 胶带卷材固定在第一上料辊上，石墨纸卷材固定在第二上料辊上，第一上料辊、第二上料辊在外力作用下牵引卷动供料；

[0008] 2) 胶带和石墨纸上下叠合进入对辊机，将胶带和石墨纸复合；

[0009] 3) 将胶带和石墨纸分离，被揭薄的石墨纸进入下一级对辊压实，表面附着石墨箔的胶带，沿一定角度牵引至下一级对辊压实；

[0010] 通过上述步骤得到导热导电石墨箔。

[0011] 优化的，还包括以下步骤：在石墨纸卷材相对于胶带卷材另一面的第三上料辊上再固定一胶带卷材，从石墨纸卷材的另一面再制备出一石墨箔卷材。

[0012] 所述的石墨纸密度 $\geq 1.0\text{g/cm}^3$ 。

[0013] 所述的胶带的压敏胶为丙烯酸酯类压敏胶。

[0014] 所述的胶带的压敏胶为天然橡胶类压敏胶。

[0015] 所述的胶带的基膜为聚亚酰胺薄膜或聚酯薄膜等。

[0016] 本发明提供的一种导电导热石墨箔制造方法，通过采用制成的胶带揭薄石墨纸，

获得石墨箔，本发明的方法相对于现有技术更加简单，提高了工作效率；在胶带的制备环节易于控制胶带的厚度和均匀性，且在胶带制备环节可以采用特殊的防护措施，而在石墨箔制备环节则不用，现场生产环境更好。由于石墨箔的导热率高，影响石墨箔导热的因素主要在于胶带的厚度和均匀性，胶带的厚度均匀，则石墨箔的导热效果均匀，避免了散热体例如硅晶片的局部散热不良。采用揭薄的方法可以将石墨箔做的更薄，也更加节省原材料，降低了生产成本。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 图 1 是本发明方法的加工流程示意图。

[0019] 图 2 是本发明方法优化的加工流程示意图。

具体实施方式

[0020] 根据材料和温度要求，选择合适背胶的单面胶带卷材 2，胶带卷材 2 也可以使用带离型纸的双面胶带，在一个胶面复合石墨带，另一个胶面用于安装。胶带的基膜可以选用聚酯或聚亚酰胺等，胶带的压敏胶选用丙烯酸酯类或天然橡胶类压敏胶。

[0021] 基膜和压敏胶厚度根据需要进行调整。

[0022] 胶带卷材 2 宽度根据实际需要选定。一般与胶带卷材 2 宽度相当。

[0023] 石墨卷材厚度、宽度与实际产品需要设定，柔性石墨卷材密度不小于 1.0g/cm^3 。

[0024] 如图 1 中，导热导电石墨箔制造方法，包括以下步骤：

[0025] 1)胶带卷材 2 固定在第一上料辊 6 上，石墨纸卷材 1 固定在第二上料辊 5 上，第一上料辊 6、第二上料辊 5 在外力作用下牵引卷动供料；

[0026] 2)胶带和石墨纸上下叠合进入对辊机，将胶带和石墨纸复合；

[0027] 3)将胶带和石墨纸分离，被揭薄的石墨纸进入下一级对辊压实，用于再次制备；表面附着石墨箔的胶带，沿一定角度牵引至下一级对辊压实；

[0028] 通过上述步骤得到导热导电石墨箔。

[0029] 如图 2 所示，优化的方案是，在石墨纸卷材 1 相对于胶带卷材 2 另一面的第三上料辊 7 上再固定一胶带卷材 2，二胶带和一石墨纸上下叠合进入对辊机，将胶带和石墨纸复合；将胶带和石墨纸分别分离，被揭薄的石墨纸进入下一级对辊压实，用于再次制备；表面附着石墨箔的二胶带，分别沿一定角度牵引至下一级对辊压实，从而从石墨纸卷材 1 的另一面再制备出一石墨箔卷材 4，即同时获得两组导热导电石墨箔。

[0030] 双面胶带制备的导热导电石墨箔在使用时揭掉双面胶带离型纸，将胶面直接粘附在其他材料构件表面上。单面导热导电石墨箔常用于表面导热以及发热膜领域。

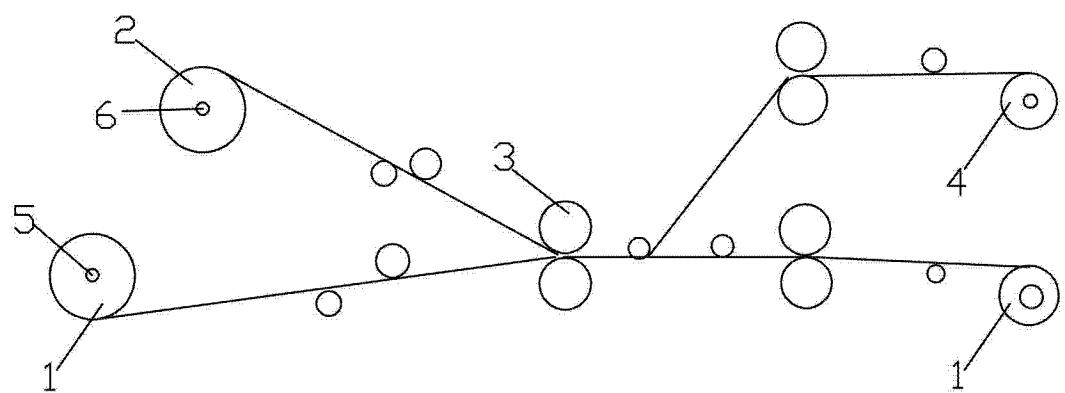


图 1

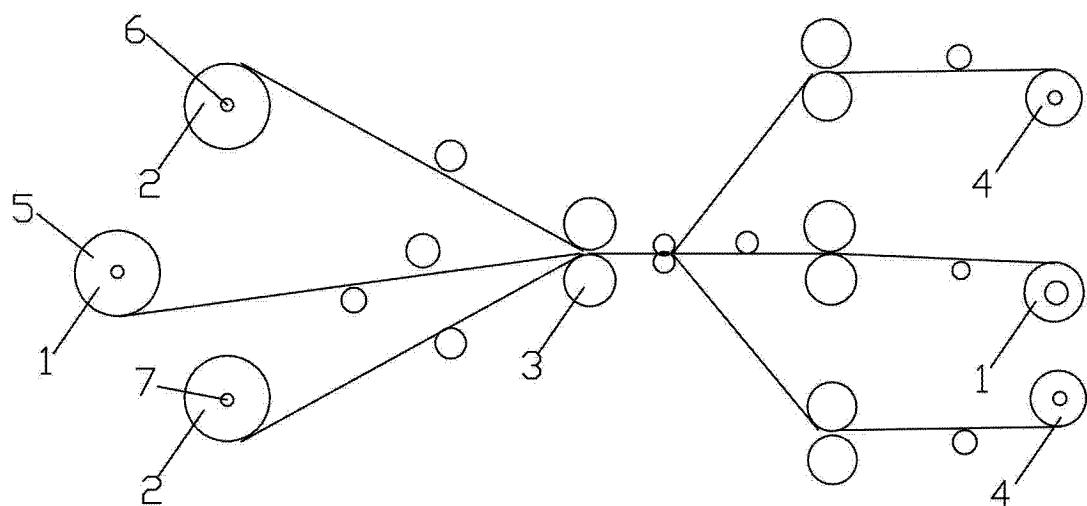


图 2