



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103597917 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201280017573.4
 (22)申请日 2012.02.15
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 103597917 A
 (43)申请公布日 2014.02.19
 (30)优先权数据
 102011004171.0 2011.02.15 DE
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2013.10.10
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2012/052576 2012.02.15
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02012/110551 DE 2012.08.23
 (73)专利权人 布罗斯汽车零件维尔茨堡两合公司
 地址 德国97076维尔茨堡欧姆街2a
 (72)发明人 安迪·曼蒂 约翰尼斯·迪普德
 (74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所
 (普通合伙) 31218
 代理人 翟羽

(51)Int.Cl.
 H05K 7/20(2006.01)
 F04D 25/08(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 101971718 A,2011.02.09,说明书第
 0038段、第0040段、第0052-0067段、第0081-0101
 段及附图2a-2f、4a、4b.
 CN 101461293 A,2009.06.17,说明书第4页
 第4段-第5页第3段及附图2a-2c.
 CN 1309830 A,2001.08.22,全文.
 CN 1988149 A,2007.06.27,全文.
 CN 101572994 A,2009.11.04,全文.
 CN 101601130 A,2009.12.09,全文.
 CN 2445431 Y,2001.08.29,全文.
 DE 102004017984 A1,2004.12.30,全文.

审查员 王丽英

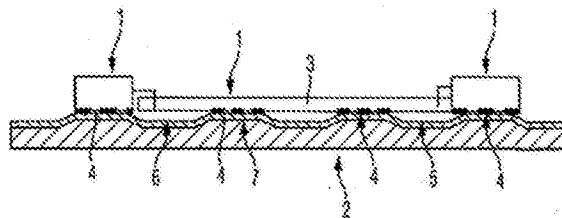
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

温度控制元件及贴附电子元件到所述温度控制元件的方法

(57)摘要

本发明涉及一种温度控制元件。本发明涉及一种具有至少一表面区域具有电气绝缘且热传导涂层的温度控制元件,在所述表面区域的特别是陶瓷涂层,且贴附到所述涂层的是至少一电子元件热连接到所述温度控制元件并配置为相对于所述温度控制元件电性绝缘。本发明还涉及一种贴附电子元件到所述温度控制元件的方法。



1. 一种温度控制元件(2),具有至少一表面区域(11),其有提供在所述表面区域上的电气绝缘且热传导涂层(6),其特征在于,所述至少一表面区域(11)因表面处理而具有在 $R_z=20$ 微米和 $R_z=60$ 微米的范围内的表面粗糙度,贴附到所述涂层(6)的是至少一电子元件(1),其热连接到所述温度控制元件(2)并配置为相对于所述温度控制元件(2)电性绝缘,所述的至少一表面区域(11)设置有至少一中间层(12),所述中间层(12)被配置为所述涂层(6)的一粘贴基底。

2. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述热传导涂层(6)是陶瓷涂层(6)。

3. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述至少一表面区域(11)是由喷击法、蚀刻和/或抛光所表面处理过的。

4. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述温度控制元件是一注塑外壳。

5. 根据权利要求4所述的温度控制元件,其特征在于,所述注塑外壳为一铝注塑外壳。

6. 根据权利要求5所述的温度控制元件,其特征在于,所述铝注塑外壳是车辆的散热风扇马达的外壳。

7. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述中间层(12)为金属合金。

8. 根据权利要求7所述的温度控制元件,其特征在于,所述金属合金为镍、铬、铜和/或铝合金。

9. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,通过热喷涂涂覆所述中间层(12)到所述至少一表面区域(11)。

10. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述涂层(6)形成于所述表面区域(11)上,以至少部分地或完全地平坦化所述表面区域(11)的不平整(5)和/或杂质。

11. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述电子元件(1)通过一个热介面材料(4)连接到在所述表面区域(11)上或在所述至少一中间层(12)上的所述涂层(6)。

12. 根据权利要求11所述的温度控制元件,其特征在于,所述热介面材料(4)是导热膏(4)。

13. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述涂层(6)至少部分地或完全地由氧化铝、97%的氧化铝和3%的二氧化钛的混合物、铝酸镁和/或氧化镁组成。

14. 根据权利要求13所述的温度控制元件,其特征在于,所述涂层(6)有介于15微米和150微米之间的厚度。

15. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述涂层(6)通过热喷涂涂布到所述表面区域(11)。

16. 根据权利要求15所述的温度控制元件,其特征在于,所述热喷涂为高速火焰喷涂或等离子喷涂。

17. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述温度控制元件(2)是一注塑外壳,并被配置为一个冷却元件(2)。

18. 根据权利要求17所述的温度控制元件,其特征在于,所述注塑外壳为一铝注塑外壳。

19. 根据权利要求17所述的温度控制元件,其特征在于,所述冷却元件(2)被配置为一

车辆的散热风扇马达的外壳。

20. 根据权利要求19所述的温度控制元件,其特征在于,所述车辆的散热风扇马达的外壳被配置为一车辆的散热风扇马达的铝注塑外壳。

21. 根据权利要求1所述的温度控制元件,其特征在于,所述电子元件(1)被配置为电气、电子或机电元件(1)。

22. 根据权利要求21所述的温度控制元件,其特征在于,所述电气、电子或机电元件(1)被配置为一晶体管、混合电路、印刷电路板、芯片、插件、定子电路、模具、引线框架、电路板、场效应晶体管或电压调节器。

23. 一种贴附电子元件(1)到温度控制元件(2)的方法,其特征在于,包括下列步骤:

提供一温度控制元件(2);

处理所述温度控制的元件(2)的至少一表面区域(11)使得所述表面区域(11)具有在 $R_z = 20$ 微米和 $R_z = 60$ 微米的范围内的表面粗糙度;

提供所述的至少一表面区域(11)具有至少一中间层(12),所述中间层(12)被配置为涂层(6)的一粘贴基底;

涂敷一电气绝缘且热传导涂层(6)到所述温度控制的元件(2)的所述至少一表面区域(11);

贴附至少一电子元件(1)到所述温度控制元件(2)的所述涂层(6),所述电子元件(1)热连接到所述温度控制元件(2)并电性绝缘于所述温度控制元件(2)。

24. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,所述涂敷电气绝缘且热传导涂层(6)的步骤包括轰击所述温度控制元件(2)的所述至少一表面区域(11)和/或涂布至少一中间层(12)到所述至少一表面区域(11),及随后涂敷所述电气绝缘且热传导涂层(6)。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,通过热喷涂涂布所述涂层(6)和/或所述中间层(12)。

26. 根据权利要求25所述的方法,其特征在于,通过高速火焰喷涂或等离子喷涂涂布所述涂层(6)和/或所述中间层(12)。

27. 根据权利要求26所述的方法,其特征在于,在涂敷所述涂层(6)的步骤中,在涂敷所述涂层(6)之前覆盖或遮蔽所述温度控制元件(2)的未被涂布的表面区域(10)。

28. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述热传导涂层是陶瓷涂层(6)。

29. 根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述温度控制元件是一注塑外壳。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述注塑外壳是一铝注塑外壳。

31. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,所述铝注塑外壳是一车辆的散热风扇马达的外壳。

温度控制元件及贴附电子元件到所述温度控制元件的方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种温度控制元件,其也涉及一种贴附电子元件到所述温度控制元件的方法

【背景技术】

[0002] 注塑零件,尤其具有特定的表面光洁度和表面洁净度是于电子工程所使用。电气元件均附在到这些注塑零件上,例如车辆的散热风扇马达的外壳。在这方面,各电气元件可以由冷却元件冷却。然而,可能会出现各种问题。例如,如果电气元件以不适当的电绝缘的方式被安装在所述注塑外壳可能会导致电气元件和注塑外壳之间的电路短路。此外,因为所述电气元件与所述散热风扇马达的注塑外壳之间的间距太大,例如,由于在体的不平整,且如果所述电气元件与散热风扇马达的注塑外壳是热绝缘的,其可能冷却不充分并由此损坏。因此,电气元件和注塑外壳之间存在有很差的导热性。

[0003] 本目标是在于改善这种状况。

【发明内容】

[0004] 在此背景下,本发明的目的是提供一种改进的电子元件贴附到冷却元件的附着物。

[0005] 根据本发明,这个目的是由具本发明的特征的温度控制元件和/或具有本发明的特征的方法所达成。

[0006] 据此,此提供:

[0007] 一种温度控制元件,具有至少一表面区域,其有提供在所述表面区域上的电气绝缘且热传导涂层,特别是电子陶瓷涂层,及贴附到所述涂层的是至少一电子元件,其热连接到所述温度控制元件并配置为相对于所述温度控制元件电性绝缘。

[0008] 一种贴附电子元件到所述温度控制元件的方法,包括下列步骤:提供一温度控制元件;涂敷电气绝缘且热传导涂层,特别是陶瓷涂层如电子陶瓷涂层,到所述温度控制的元件的至少一表面区域;贴附至少一电子元件到所述温度控制元件的所述涂层,所述电子元件热连接到所述温度控制元件并电性绝缘于所述温度控制元件。

[0009] 本发明的基本认可/想法是提供一种具有电气绝缘且热传导涂层,特别是一种陶瓷涂层的温度控制元件,以为了贴附电子元件至其使得一方面,所述电子元件可热连接到所述温度控制元件,而另一方面,它也电绝缘于所述温度控制元件。

[0010] 在进一步从属权利要求及参照附图所提供的描述中提供有利的配置和发展。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述至少一表面区域是特别由喷砂、喷金刚砂、喷丸、金属喷击和/或玻璃喷击所处理过的。此提供的优点是,例如,可以去除所述表面区域的不平整如毛刺,且所述表面区域可以设置有,例如,一个预定的或定义的表面粗糙度。此额外改善了所述涂层或一额外的中间层的粘附性。

[0012] 在根据本发明的再一实施例中,由于通过所述喷击法的处理,所述至少一表面区

域具有一定的表面粗糙度,优选的表面粗糙度在 $R_z=20$ 微米和 $R_z=60$ 微米的范围内。以这种方式,随后涂覆的涂层的或额外的中间层的附着力,可以进一步提高。

[0013] 根据本发明的一实施例中,所述的至少一表面区域设置有至少一中间层,所述中间层被配置尤其是作为所述涂层的一粘贴基底。所述中间层也提高了涂层的粘附性。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述中间层为金属合金,特别例如为镍,铬,铜和/或铝合金。

[0015] 根据本发明的一实施例中,通过热喷涂涂覆所述中间层到所述至少一表面区域。所述热喷涂的优点为,所述表面区域几乎没有受到热应力。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述电气绝缘且热传导涂层,特别是电子陶瓷涂层被涂覆到所述表面区域,以为了平坦化所述表面区域的不平整或杂质。以这种方式,可至少部分地或完全地平坦化及平整化在表面的不平整,否则其将导致电子元件受损的热连接。此外,它能够改正所述表面的杂质否则可能在某些情况下,导致电子元件的短路。

[0017] 在根据本发明的再一实施例中,通过一个热介面材料或热连接材料,如导热膏,特别是玻璃珠粘合剂或其他导热膏,连接电子元件到表面区域上的电气绝缘且热传导涂层。所述热介面材料或热连接材料如导热膏的优点是,以一个非常简单的方式,电子元件可以结合到所述温度控制元件中。所述电气绝缘且热传导涂层,特别是一种陶瓷涂层如电陶瓷涂层也有一个非常好的导热性,同时,使电子元件电绝缘于所述温度控制元件。

[0018] 在根据本发明的再一实施例中,所述涂层例如为陶瓷涂层,如电子陶瓷、氧化铝(Al_2O_3)、97%的氧化铝和3%的二氧化钛(TiO_2)的混合物、铝酸镁($MgAl_2O_4$)和/或氧化镁。氧化铝的特点是优秀的材料特性,如在高温下的介电强度。此外,氧化镁,其特征在于在升高的温度下形成良好的电绝缘能力,在同一时间具有很好的热导率。

[0019] 在本发明的另一实施例中,所述电气绝缘且热传导涂层,特别是电子陶瓷涂层等被涂覆到所述温度控制元件的表面区域作为颗粒(例如陶瓷颗粒)通过等离子体射流以便涂覆所述表面区域。在这方面,通过等离子体射流同时涂覆所述涂层在所述表面,获得该表面的一个非常稳定涂层。除了在等离子喷涂工艺,其他热喷涂工艺,也可用于涂覆所述涂层,例如火焰喷涂,特别是高速火焰喷涂等。

[0020] 根据本发明的另一个实施例,所述温度控制的元件为一个冷却元件,特别是车辆的散热风扇马达的外壳。散热风扇马达可以用于取出及去除电子元件附在其上所产生的热量。

[0021] 上述配置和发展可以在任何所需的、适当的方式彼此结合。本发明的进一步可能的配置,发展和实现还包括组合、未明确提到的、以前已经描述过的或在下面的实施例将要描述的本发明的功能。特别是,在本技术领域的技术人员也将增加个别方面的改进或补充到本发明的各自的基本形式。

【附图说明】

[0022] 图1为根据本发明第一实施例的冷却元件连接电子元件的细节的剖视图;

[0023] 图2为根据本发明第二实施例的冷却元件连接电子元件的细节的剖视图;

[0024] 图3为具有全表面陶瓷涂层的车辆的散热风扇马达的外壳的平面图;

[0025] 图4为具有功能表面的陶瓷涂层的车辆的散热风扇马达的外壳的平面图;

[0026] 图5是根据本发明第一实施例的连接或贴附电子元件到一冷却元件的流程图;及

[0027] 图6是根据本发明第二实施例的连接或贴附电子元件到一冷却元件的流程图。

[0028] 附图中提供对本发明实施例的进一步的理解。它们示出的实施例,并与所述描述一起用于解释本发明的原理和概念。从所述附图揭露其他实施例和许多提到的优点。所述附图中的元件不一定显示为相对彼此的真正尺度。

[0029] 在所述附图中,在每一种情况下,相同的且具有相同的功能和相同操作的元件,特征和组件具有相同的附图标记,除非另有说明。

【具体实施方式】

[0030] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。在不同图示中,相同的参考标号表示相同或相似的元件。

[0031] 图1是根据本发明的第一实施例的多个电子元件1贴附到一个温度控制元件2,在此例中,如一个冷却元件的剖视图。

[0032] 图2是根据本发明的第二实施例的多个电子元件1贴附到一个温度控制元件2的一个剖视图。

[0033] 本发明在第一和第二实施例彼此的不同之处在于,在第二实施例中,一个额外的中间层12的是用作为所述温度控制元件2,在此例中,如一个冷却元件,的粘贴基底。

[0034] 所述电子元件1及所述冷却元件2的两个剖视图为纯粹的示意,极大地简化了的方式,且没有按真实比例所显示。

[0035] 传递热的电子元件1或功率元件,例如晶体管、场效应管、电压调节器、具有电路和组件等的电路板3可热连接到一个冷却元件2,以进行冷却。为了这个目的,所述多个电子元件1由热介面材料或热连接材料,如导热膏4(在图1中虚线所示)连接到所述冷却元件2。在图1中,使用了导热膏4。然而,本发明并不局限于导热膏。任何其他热介面材料或热连接或接合材料可被使用。

[0036] 例如,冷却元件2为一个外壳,特别是一个散热风扇马达的外壳,例如车辆的散热风扇马达的注塑外壳,如在下面的图3及4所示。然而,本发明并不局限于散热风扇马达的外壳或注塑外壳。

[0037] 玻璃微珠粘接剂或其他导热膏或导热膏的组合被用于,例如,作为连接各电子元件1的导热膏4。如前所述,除了导热膏,也可能使用如任何其他的热介面材料或热连接或接合材料。

[0038] 如图1及2所示,所述冷却元件1的表面,例如车辆的散热风扇马达的注塑外壳可呈现不平整5和/或杂质。此类型的不平整5及杂质的结果是,在电子元件1的贴附过程中,可能会发生的短路或电子元件1与冷却元件2之间的热连接可能是不足的,因此所述电子元件1不能被充分冷却。

[0039] 出于这个原因,根据本发明,冷却元件的2上设置有一个涂层在至少一表面区域或整个表面或大致整个表面设置有涂层,所述涂层一方面被选择为电绝缘性,另一方面为导热性。然后,所述各别的电子元件1由在图1及2中所示的热介面材料或热连接材料,如导热膏4连接到所述冷却元件2。在这方面,玻璃珠粘合剂可以用作导热膏4,正如上文所述。然而,代替玻璃珠的粘合剂,也可能使用如任何其他导热膏及任何其他热介面材料或热连

接或接合材料。特别是,较玻璃珠粘合剂便宜的导热膏也可能使用如。

[0040] 在本发明第一实施例中,如图1所示,陶瓷涂层,例如电子陶瓷涂层6作为电气绝缘且热传导涂层的例子,是直接涂覆到的所述冷却元件2的表面。

[0041] 然而,在本发明第二实施例中,如图2所示,至少一中间层首先涂覆到所述冷却元件2的表面,中间层作为所述电气绝缘且热传导涂层,例如这里的电子陶瓷涂层6的粘贴基底。然后所述电子陶瓷涂层6被涂覆到所述中间层。然后至少一电子元件1通过导热膏4的方式结合到电子陶瓷涂层6。

[0042] 在陶瓷涂层的例子中,如电子陶瓷涂层,在高压下的对于涂层的等离子射流,所述陶瓷材料被喷射,例如为陶瓷颗粒,因此,所述陶瓷颗粒变成液化并沉积或涂覆到组件的表面上,在此例中为冷却元件2的表面,或在中间层的例子中,沉积或涂覆到冷却元件2的中间层上。

[0043] 用于涂覆涂层,如陶瓷涂层6到所述元件2的方法,可以是热喷涂工艺作为表面涂覆方法。根据本发明,它是可能使用热喷涂工艺,特别是伴随气态或液态燃料的高速火焰喷涂,及等离子喷涂,例如大气等离子喷涂或使用大气等离子射流的等离子喷涂、在惰性气体下的等离子喷涂或在低气压(真空)下的等离子喷涂。

[0044] 热喷涂通常根据DIN(德国工业标准)EN(欧洲标准)657被定义。在热喷涂时,附加材料(喷雾添加剂或涂层材料)熔融或熔化在或在喷雾装置或喷雾燃烧器的内部或外部,其被气体流加速为具有高速的喷雾颗粒,并喷在所述元件的表面上以被涂覆上。

[0045] 在此过程中,所述元件的表面不熔化。

[0046] 如前所述,在等离子喷涂的例子中,等离子射流被使用作为喷雾添加剂(涂层材料)的熔融或熔化的能量载体。此外,它也可能使用如喷雾添加剂(涂层材料)的熔融或熔化的能量载体,如在电弧喷涂情况下的电弧、在常规和高速火焰喷涂中的情况下的氧燃料火焰或高速氧燃料火焰、激光束喷涂情况下的激光束和冷气体喷涂情况下的快速预热的气体。通过这些热喷涂工艺,例如用氧化物陶瓷材料,金属,硬质合金材料或复合材料等涂覆金属和非金属材料是可能的。

[0047] 作为电气绝缘且热传导涂层的一个例子,例如陶瓷涂层,如电子陶瓷涂层6,它可能使用氧化铝,例如,如Rauschert制造的**Rapox®**、金刚砂或 Al_2O_3 、一种混合物,例如,97%的 Al_2O_3 或金刚砂和3%的 TiO_2 或二氧化钛、 $MgAl_2O_4$ 或铝酸镁、氧化镁等或其它合适的陶瓷材料或陶瓷材料的组合。Rauschert制造的**Rapox®**是一种氧化铝陶瓷,其特点是由优秀的材料特性,如高温下的电介质强度。例如,氧化镁可同样地始用作为所述陶瓷涂层6。氧化镁属于高温陶瓷材料组。它的特点是在升高的温度下形成良好的电绝缘能力,同时具有很好的热传导性。

[0048] 冷却元件2的表面的特别是至少一个或所有功能区域的涂层,例如注塑外壳的表面具有电气绝缘且热传导涂层,如具有电子陶瓷涂层6给出的优点在于,能够实现改善电子元件1的散热及改善电子元件1与冷却元件2之间的电绝缘。如图1和图2中的实施例所示,例如涂层6可以使不平整5至少部分地或完全平坦,剩余的不平整7被涂覆且与电子设备绝缘。冷却元件2与它的表面可由此与所述电子设备或电子元件1绝缘,且也可以实现电子元件1与冷却元件2之间足够的热连接。

[0049] 如图1和图2中的实施例所示,全部的或实质上全部的冷却元件2,例如散热风扇马

达的注塑外壳,或冷却元件2的至少一表面区域的具有所述电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷涂层6的一个广大涂层可实现。在这方面,在图2中的实施例中,所述全部的或实质上全部的表面或至少一表面区域可设有所述额外的中间层及所述电气绝缘且热传导涂层,例如所述电子陶瓷涂层6。

[0050] 此后,在图1和图2中的实施例中,具有一个或多个元件和/或电路,例混合电路等在其上的至少一电路板3,如所述电子元件1可由热介面材料,或热连接或结合材料,例如导热膏4方式结合至所述冷却元件2的涂覆的表面。所述导热膏4,例如玻璃珠粘合剂只是热介面材料或热连接或结合材料的一个例子。本发明必不限于导热膏,特别是限于玻璃珠粘合剂。

[0051] 除了电路板3作为电子元件1之外,如图1和图2中的实施例所示,有可能的电子元件1进一步为,其通过导热膏(例如热介面材料)被接合到冷却元件2的涂覆的表面,如晶体管、FET(场效应晶体管)、电压调节器、模具、芯片、电路板、混合电路、印刷电路板(PCB)、引线框架、插件等等。

[0052] 本发明不限制电子元件1的这些具体例子。原则上,任何电子元件1,例如电子部件、机电元件等可以结合到温度控制元件,这里,例如为冷却元件2的涂覆的表面,使一方面的电子元件可以消散其的热量至冷却元件2,另一方面,其电绝缘于所述冷却元件2,从而,能够防止与冷却元件2的短路。

[0053] 如前所述,也有可能只是冷却元件2的至少一个表面区域要被涂敷。换言之,实现部分涂层,优选为功能表面,即与至少一个电子元件1相连接的表面区域的涂层,尤其是通过一个热介面材料,例如导热膏4,如下面图3中举例的方式所示。

[0054] 所描述的方法可用在所有的绝缘和/或热连接的温度控制元件2,例如特别是冷却元件,如果元件1位在其上,该元件连接到的温度控制元件2是以电绝缘的方式和热连接方式。

[0055] 在图1及图2所示的本发明实施例中,在电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷涂层6,涂覆到要涂覆的元件2的表面之前,需涂覆陶瓷涂层6的元件的至少表面区域也可以选择性地进行预处理。

[0056] 在这方面,需涂覆电气绝缘且热传导涂层,例如陶瓷涂层如电子陶瓷涂层6的元件的至少表面区域可被预处理,例如通过喷击法,如使用金刚砂为爆破剂。此方法可例如从元件的表面去除毛刺,和/或可以提供或确保元件2的一预定的或定义的表面粗糙度。

[0057] 在这方面,要涂覆电气绝缘且热传导涂层,如电子陶瓷涂层6的元件2的所述表面区域可以提供例如有表面粗糙度为 $R_z \pm 40$ 微米或在 $R_z = 20$ 微米和 $R_z = 60$ 微米的范围内,因此涂层6的粘合性可以额外地改进。然而,本发明并不限于上面提到的两个范围。优选地选择表面粗糙度,使得电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷涂层6的粘附性改善。本发明并不限于此范围为 $R_z = 20$ 微米及 $R_z = 60$ 微米之间。优选地选择粗糙度,使得在每种情况下使用的电气绝缘且热传导涂层的粘附性改善,或若一个额外的中间层是用来作为粘贴基底,中间层的粘附性改善,。

[0058] 代替金刚砂,有可能使用任何其他材料,或任何其他材料的组合,作为喷砂所述元件的表面区域的爆破剂。喷砂、喷丸、金属喷砂或玻璃喷砂等可作为喷击法。以这种方式,要涂覆电气绝缘且热传导涂层,如电子陶瓷涂层6的元件2的所述表面区域可以提供例如有一

预定粗糙度,其可随后提高了涂层,例如电子陶瓷涂层6的粘附性。

[0059] 代替或者是除了通过喷击法方式及爆破剂,如金刚砂的需涂覆电气绝缘且热传导涂层的所述元件2的至少表面区域的预处理,至少一额外的中间层12被涂覆到该元件或冷却元件也有可能,如图2所示。

[0060] 在这方面,所述中间层12是提供在所述组件的表面或所述冷却元件的表面和所述随后电气绝缘且热传导涂层,例如所述电子陶瓷涂层6之间。形成所述电气绝缘且热传导涂层,例如所述电子陶瓷涂层6的粘贴基底的一种材料或材料组合是用作为所述中间层12的材料或材料组合。

[0061] 对于所述中间层12的材料,有可能要使用,例如,一种金属或金属合金,如镍/铝合金或镍/铬合金,因为他们形成有效的粘贴基底。进一步来说,所述中间层12可以有在一范围,例如±10微米内的厚度。所述中间层12另外可以提高所述电气绝缘且热传导涂层,例如所述电子陶瓷涂层6在所述元件或所述冷却元件2上的附着力。在根据本发明的图1及图2所示的实施例中,所述电气绝缘且热传导涂层6的厚度优选是可以在15微米到150微米范围内。

[0062] 然而,所述本发明不限于所述电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷涂层6及所述中间层的厚度为上面所述的范围。

[0063] 图3为作为温度控制元件2,在此例为一冷却元件的一个例子的车辆的散热风扇马达的外壳8的平面图。在这方面,所述外壳8的一部份表面涂覆有电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷涂层6。所述部份表面具有多个功能表面9,其随后通过热介面材料,如导热膏与一个或多个电子元件连接。没有被涂覆的所述散热风扇马达的外壳8的表面的区域10是被覆盖或遮蔽,例如使用对于所述功能表面(未显示)具有适当开口的板子。如前所述,电子陶瓷6,如氧化铝作为陶瓷颗粒被喷入等离子体射流。因此,所述陶瓷颗粒变成液化并沉积或涂覆到所述外壳8需要被涂覆的所述未覆盖的表面11,以提供具有陶瓷涂层6的所述表面。

[0064] 图4也为车辆的散热风扇马达的外壳8的平面图,其具有电气绝缘且热传导涂层,例如只有功能表面9的电子陶瓷涂层6。在所述图4中所示的体现,随后附着上至少一个电子元件的功能表面9只涂有电子陶瓷6。

[0065] 在这方面,不构成功能表面的外壳8的部分表面被覆盖或遮蔽,例如使用对于所述功能表面(未图示)具有适当开口的板子,以随后提供具有陶瓷涂层6的功能表面9。接着具有电子陶瓷6的功能表面9的涂布后,一个或多个电子元件可通过热介面材料,如导热膏与所述功能表面9连接。在这方面,它也可能使用如电子陶瓷6氧化铝,例如,其作为陶瓷颗粒被喷入等离子体射流,所述陶瓷颗粒变成液化并喷涂到所述外壳8需要被涂覆的所述未覆盖的功能表面9,11,以提供具有陶瓷涂层的所述表面。

[0066] 在图3和图4中的实施例中,设置有所述电气绝缘且热传导涂层,例如所述电子陶瓷涂层6如陶瓷涂层的外壳8的至少所述表面区域可选择的以喷击法(喷砂、喷丸、金属喷击和/或玻璃喷击)处理和/或可设置如参照图2所述的至少一额外的中间层12。

[0067] 所述冷却元件2的表面11的涂覆过程及随后电子元件贴附到所述涂覆的表面11的附着物提供的优势在于,所述电子元件与所述冷却元件2的热连接可以改善,在同一时间,所述电子元件与所述冷却元件2的电气绝缘也可达成。

[0068] 另一个优点是额外的清洗工序,如洗涤或涂刷所述冷却元件2,例如所述散热风扇

马达的注塑外壳可以省略。此外,生产内的高废金属成本是可以预防的,这种费用以前被所述电子元件和所述冷却元件2之间的短路引起并生产过程中伴有大量被拒收物料。

[0069] 进一步来说,有可能省却具体的玻璃珠胶粘剂作为所述导热膏从绝缘所述冷却元件的电子,反之,它可能使用更经济的导热膏。免除玻璃珠胶粘剂也有涂覆导热膏时可节省胶粘剂泵的维修和磨损期间的花费的优点。所述玻璃珠胶粘剂的玻璃珠增加在胶粘剂泵的磨损,因此所述泵在应用玻璃珠胶粘剂作为导热膏时,必须相对频繁地维护和更换。

[0070] 涂覆所述冷却元件的表面的陶瓷涂层有不同的厚度及材料或材料组合且因此可用于世界各地所有形式的应用程序。

[0071] 图5是根据本发明第一实施例的连接或贴附电子元件到温度控制元件,在这里特别是冷却元件的流程图。

[0072] 在第一步骤S1中,提供一温度控制元件,其是连接到至少一个电子元件以控制所述电子元件的温度,特别是让它冷却。在这方面,所述电子元件是相对于所述温度控制元件电性配置的,使得它电绝缘于所述温度控制元件。

[0073] 在第二步骤S2中,所述温度控制元件的至少一个表面区域,例如至少一个电子元件然后被连接至其的功能表面,涂覆有一个电气绝缘且热传导涂层,例如陶瓷涂层,如电子陶瓷。

[0074] 通过热喷涂工艺涂覆所述电气绝缘且热传导涂层。可能使用如所述热喷涂工艺,例如,火焰喷涂,特别是用气体燃料的高速火焰喷涂,或等离子喷涂,特别是大气等离子喷涂。在等离子喷涂中,所述电子陶瓷或陶瓷材料在高压下喷入等离子射流,以如陶瓷颗粒剂涂布,以致所述陶瓷颗粒变为液化和沉积或涂覆到所述温度控制元件需要涂布的表面。它可能使用陶瓷涂层,例如电子陶瓷涂层6,例如氧化铝金刚砂或 Al_2O_3 、一种混合物,例如,97%的 Al_2O_3 或金刚砂和3%的 TiO_2 或二氧化钛、 $MgAl_2O_4$ 或铝酸镁、氧化镁等,所述电气绝缘且热传导涂层,例如所述陶瓷涂层,如电子陶瓷6,优选地涂覆到所述温度控制元件需要涂覆的表面,使得例如,所述温度控制元件存在的表面不平整可至少部分地或完全地平坦化和/或所述温度控制元件残留的不平整可被涂覆。

[0075] 在第三步骤S3中,通过一个热介面材料如导热膏,特别是玻璃珠粘合剂或其他适合的导热膏连接至少一电子元件到所述温度控制元件的涂布的表面区域。

[0076] 如前所述,所述温度控制元件可以是车辆的散热风扇马达的外壳,例如为注塑外壳,如铝注塑外壳。然而,本发明并不局限于车辆的散热风扇马达的外壳。原则上,可能使用如任何可热连接到一个电子元件且也允许所述电子元件的电绝缘的温度控制元件。

[0077] 图6是根据本发明第二实施例的连接或贴附电子元件到温度控制元件,在这里特别是冷却元件的流程图。

[0078] 在第一步骤S1中,提供一温度控制元件,其是连接到至少一个电子元件以控制所述电子元件的温度,特别是让它冷却。

[0079] 在第一中间步骤Z1中,所述温度控制元件的至少一个表面区域,例如至少一个电子元件随后被连接至其的功能表面首先以喷击法处理。通过所述喷击法优选地处理表面区域,使得其后的中间层或所述电气绝缘且热传导涂层,如电子陶瓷的粘附性改善。

[0080] 在这方面,它可能使用如所述喷击法、喷砂、喷丸、金属喷击和/或玻璃喷击等以提供所述表面区域具有,例如以一范围定义的粗糙度,如 $R_z=20$ 微米到 $R_z=60$ 微米,和/或去除

毛刺之类的。

[0081] 除了或者所述第一中间步骤Z1,在第二中间体步骤Z2中,至少一中间层被涂覆到所述温度控制元件的至少一个表面区域,例如至少一个电子元件随后被连接至其的功能表面。在这方面,优选地选择所述至少一中间层,使得其形成,例如电子陶瓷的随后贴附所述电气绝缘且热传导涂层的粘贴基底。所述至少一中间层可通过热喷涂涂覆到所述温度控制元件的所述表面区域。在这方面,可能使用如所述热喷涂工艺,例如火焰喷涂,特别是用气体燃料的高速火焰喷涂,或等离子喷涂,特别是大气等离子喷涂。所述至少一中间层可为金属合金,特别为铬,镍,铜和/或铝,特别为镍-铬合金和/或镍-铝合金。进一步来说,所述中间层的厚度可以是,例如10微米,虽然所述本发明并不局限于此厚度值。

[0082] 在第二随后的步骤S2中,在中间步骤Z1中已先由喷击法处理和/或在中间步骤Z2中已经提供了中间层的所述温度控制元件的所述至少一表面区域涂覆一电气绝缘且热传导涂层,例如电子陶瓷。

[0083] 通过热喷涂工艺涂覆所述电气绝缘且热传导涂层。在这方面,可能使用如所述热喷涂工艺,例如火焰喷涂,特别是用气体燃料的高速火焰喷涂,或等离子喷涂,特别是大气等离子喷涂。在等离子喷涂中,所述电子陶瓷或陶瓷材料在高压下喷入等离子射流,以如陶瓷颗粒剂涂布,因此所述颗粒或陶瓷颗粒变为液化和沉积或涂覆到所述温度控制元件需要涂布的表面。如前所述,它可能使用陶瓷涂层,例如电子陶瓷涂层6,例如氧化铝金刚砂或 Al_2O_3 、一种混合物,例如,97%的 Al_2O_3 或金刚砂和3%的 TiO_2 或二氧化钛、 $MgAl_2O_4$ 或铝酸镁、氧化镁等,所述电气绝缘且热传导涂层,如电子陶瓷6,优选地涂覆到所述温度控制元件需要涂覆的表面,使得例如,所述温度控制元件存在的表面不平整可至少部分地或完全地平坦化和/或所述温度控制元件残留的不平整可被涂覆。

[0084] 在第三步骤S3中,通过一个热介面材料如导热膏方式,特别是玻璃珠粘合剂或其他适合的导热膏连接至少一电子元件到所述温度控制元件的涂布的表面区域。

[0085] 如前所述,所述温度控制元件可以是车辆的散热风扇马达的外壳,例如为注塑外壳,如铝注塑外壳。然而,本发明并不局限于车辆的散热风扇马达的外壳。原则上,可能使用如任何可热连接到一个电子元件且也允许所述电子元件的电绝缘的温度控制元件。

[0086] 为了提供具有一定定义的粗糙度的所述冷却元件的组件表面和/或为了去除毛刺等,除了前述喷击法外,它也可能使用任何其他合适的方法或其他合适的方法组合。因此,例如,可以作为进一步方法的所称的蚀刻,抛光等,只是大量例子中的两个。

[0087] 虽然所述本发明的上述全数参照较佳实施例,但不限制于此,而是可以在许多不同的方式进行修改。

[0088] 【主要组件符号说明】

[0089] 1 电子元件;

[0090] 2 温度控制元件/冷却元件;

[0091] 3 电路板;

[0092] 4 热介面材料或热连接或结合材料(例如导热膏);

[0093] 5 不平整;

[0094] 6 电气绝缘且热传导涂层,特别是陶瓷涂层(例如所述电子陶瓷);

[0095] 7 残留的不平整;

- [0096] 8 外壳；
- [0097] 9 功能表面；
- [0098] 10 未涂布的表面；
- [0099] 11 涂布的表面；
- [0100] 12 中间层。

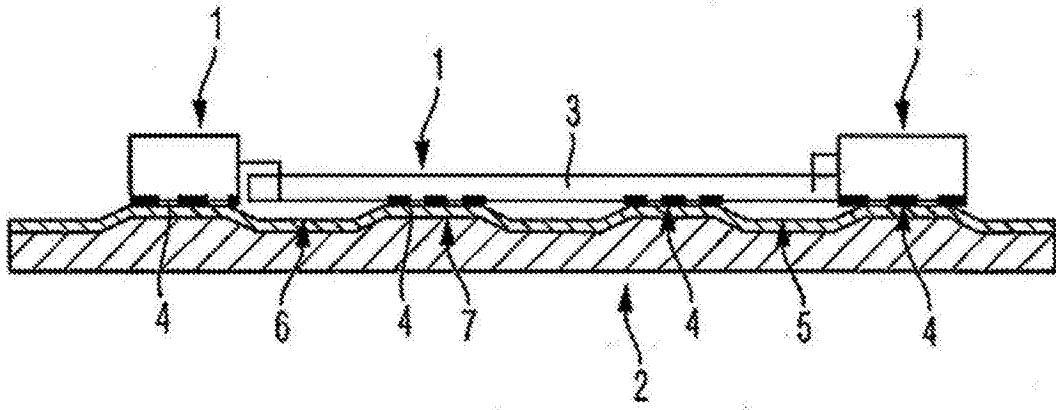


图1

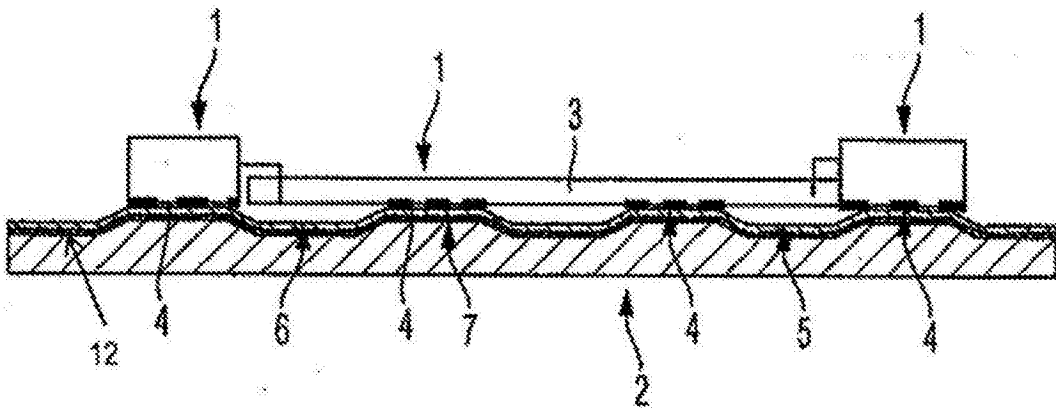


图2

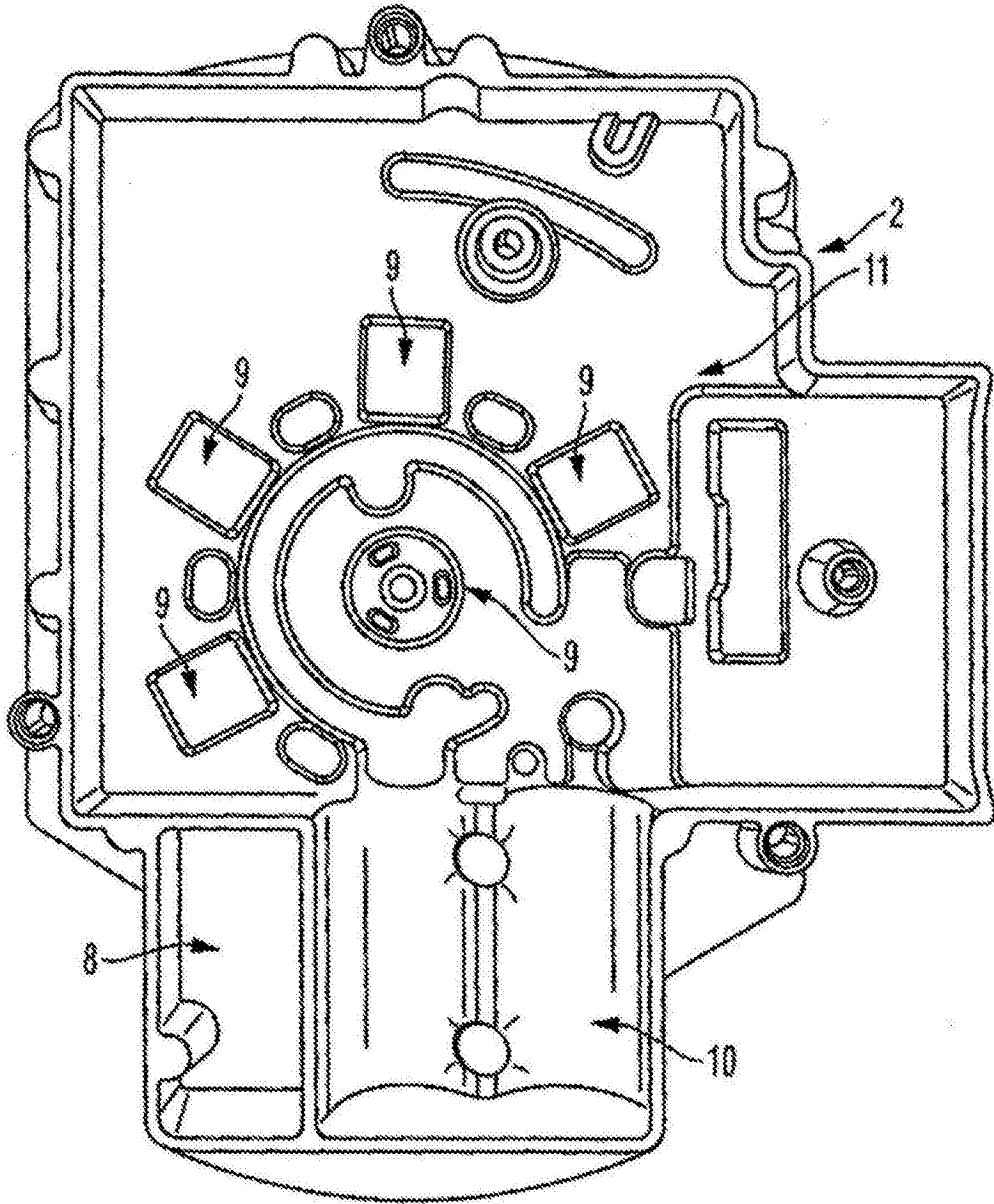


图3

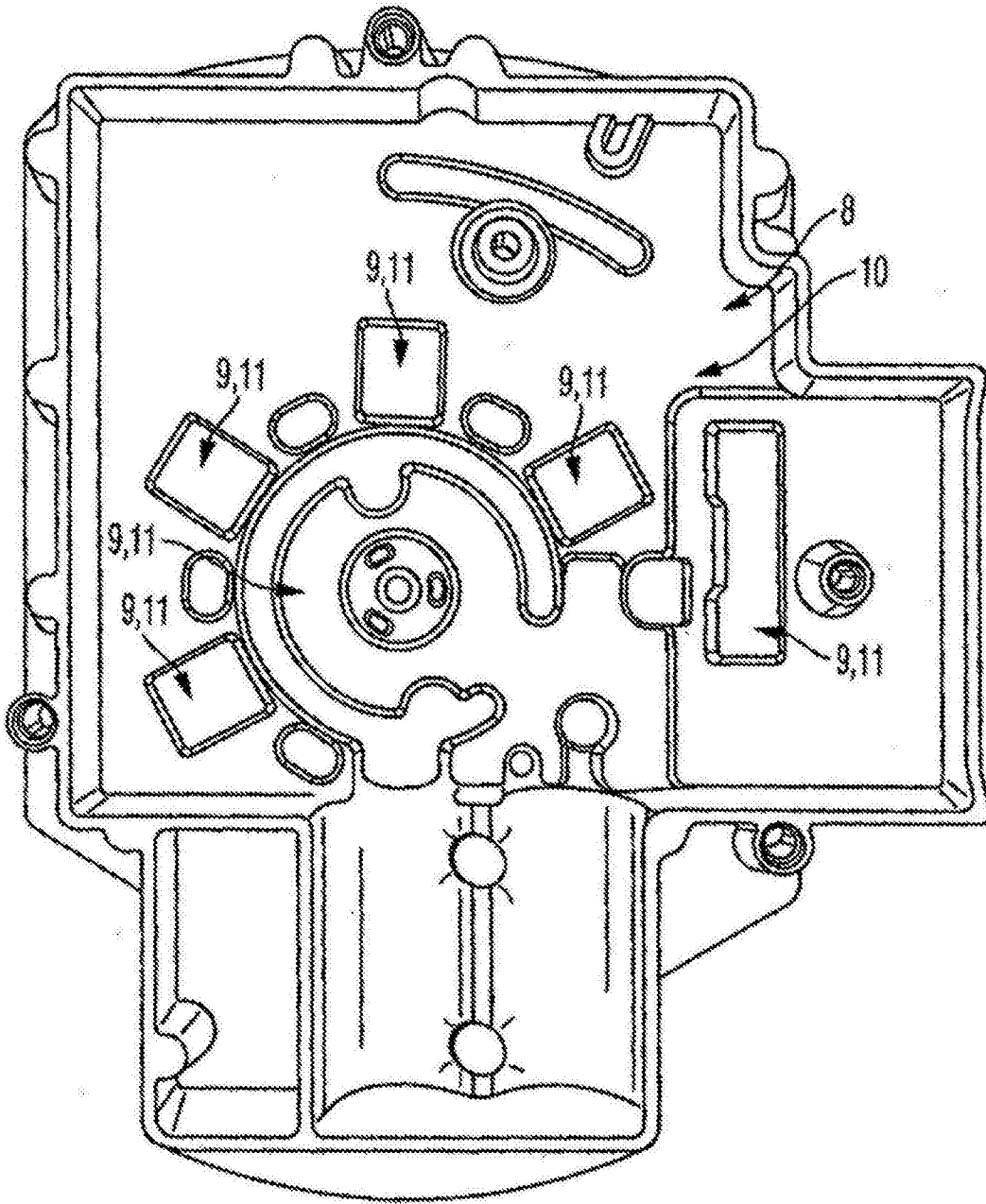


图4

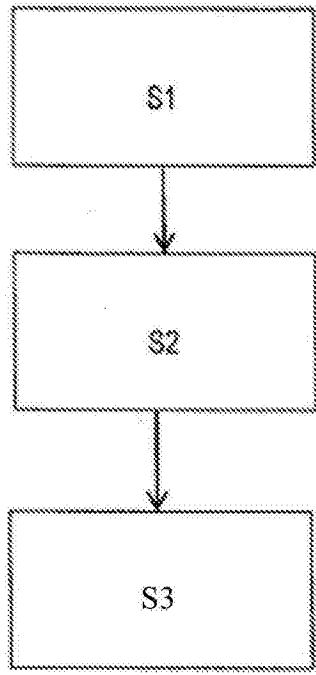


图5

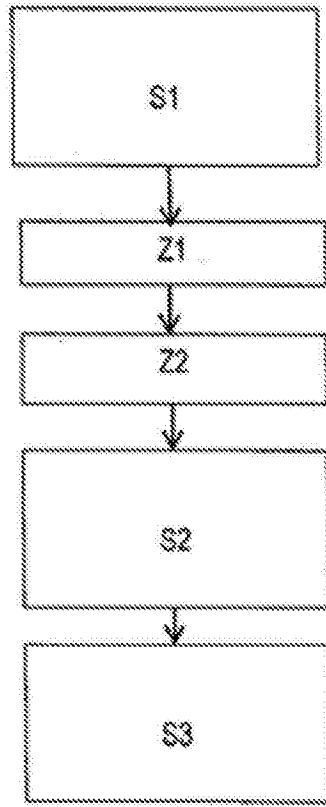


图6