(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205177810 U
(45)授权公告日 2016.04.20

(21)申请号 201520942721.4

(22)申请日 2015.11.19

(73)专利权人 沈梅香
地址 广东省翁源县江尾镇建设路144号

(72)发明人 沈梅香

(51)Int.Cl.
H01L 23/29(2006.01)
H01L 23/373(2006.01)

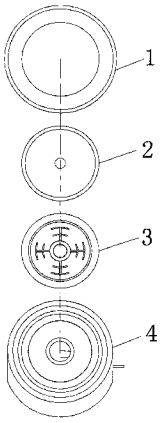
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型全金属外壳封装晶闸管

(57)摘要

本实用新型公开一种新型全金属外壳封装晶闸管，包括绝缘套圈、阳极面导电块、芯片以及阴极面外壳，芯片由铝片、硅片烧结成型后芯片阴极面再次烧结石墨烯导电材料制成，绝缘套圈外罩阴极面外壳、阳极面导电块和阴极面外壳之间间隔空间用石墨烯复合绝缘胶灌注封装进行隔离，阳极面导电块连接芯片阳极面，芯片阴极面连接阴极面外壳，芯片内设有四层PN结，PN结通过光刻、腐蚀等工艺制成。相对现有技术，本实用新型采用全金属外壳封装，散热性提高10％以上。制作工艺更简单，使用寿命更长，性能更高并且耐电压性能更强。



CN 205177810 U

1.一种新型全金属外壳封装晶闸管，包括绝缘套圈、阳极面导电块、芯片以及阴极面外壳，其特征在于，绝缘套圈外罩阴极面外壳，阳极面导电块和阴极面外壳之间间隔空间用石墨烯复合绝缘胶灌注封装进行隔离，阳极面导电块连接芯片阳极面，芯片阴极面连接阴极面外壳，芯片内设有四层PN结，PN结通过光刻和腐蚀工艺制成。

2.根据权利要求1所述的一种新型全金属外壳封装晶闸管，其特征在于，所述绝缘套圈为环形结构。

3.根据权利要求1所述的一种新型全金属外壳封装晶闸管，其特征在于，所述四层PN结材料全部采用硅材料。

4.根据权利要求1所述的一种新型全金属外壳封装晶闸管，其特征在于，所述芯片由钼片、硅片烧结成型后芯片阴极面再次烧结石墨烯导电材料制成。

5.根据权利要求1所述的一种新型全金属外壳封装晶闸管，其特征在于，所述阳极面导电块和阴极面外壳之间间隔空间用石墨烯复合绝缘胶灌注封装进行隔离绝缘。

一种新型全金属外壳封装晶闸管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及晶闸管技术领域，具体涉及一种新型大功率全金属外壳封装晶闸管。

背景技术

[0002] 大功率晶闸管作为一种开关型的电子元件，可以在高电压大电流的场合使用。目前大功率晶闸管已广泛用于直流输电、智能电网、电力变流器、无触点开关等领域，前景广阔，发展空间巨大。由于大功率晶闸管本身具有一定的压降，因此当电流流过时会存在一定的损耗，电流越大，损耗就越大。大功率晶闸管芯片产生损耗时，器件的温度会随之升高，而温度升高对器件的特性会产生不利的影响。而且当温度高过一定的值，器件将失效。因此，在大功率晶闸管使用时，通过加强其元件内部散热良好外，再外加风冷或水冷散热器将其热量带走是目前比较通用和有效的方法。

[0003] 现有技术的电力半导体散热器有多种。从冷却方法上分可以分为风冷和水冷两种，风冷散热器一般有铝型材和热管散热器，在工作时一般需要配风机，体积较大。水冷散热器一般用于功率较大的场合，体积较小，散热功率较高，可多只串联使用，但需要配置冷却系统。例如在HVDC直流输电中均使用水冷散热系统。

[0004] 现有散热器的设计及工艺较为成熟，但现有技术的散热器和大功率晶闸管都是分开设计。在使用时散热器和大功率晶闸管都是单独的个体，通过机械压装紧固的方式将两个散热器分别压接在晶闸管的阳极面和阴极面。市场目前的晶闸管是沿用60、70年代引进的生产工艺：陶瓷绝缘加铜块导电烧结而成，散热性能不佳，而改进后采用全金属外壳加上最新的石墨烯绝缘材料，大大的提高大功率晶闸管的散热性能，经测试散热效果较之前提高10％以上。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种大功率晶闸管器件自身散热性更好，制作更简单，使用寿命更长，性能更高并且耐电压性能更强的新型大功率晶闸管。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0007] 一种新型全金属外壳封装晶闸管，包括绝缘套圈、阳极面导电块、芯片以及阴极面外壳，绝缘套圈外罩阴极面外壳，阳极面导电块和阴极面外壳之间间隔空间用石墨烯复合绝缘胶灌注封装进行隔离绝缘，阳极面导电块连接芯片阳极面，芯片阴极面连接阴极面外壳，晶闸管芯片内设有四层PN结，PN结通过光刻、腐蚀等工艺制成。

[0008] 作为上述技术的进一步改进，所述绝缘套圈为环形结构。

[0009] 作为上述技术的进一步改进，所述晶闸管芯片四层PN结材料全部采用硅材料。

[0010] 作为上述技术的进一步改进，所述芯片由钼片、硅片烧结成型后芯片阴极面再次烧结石墨烯导电材料制成。

[0011] 作为上述技术的进一步改进，所述阳极面导电块和阴极面外壳之间间隔空间用石

墨烯复合绝缘胶灌注封装进行隔离绝缘。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：散热性提高10％以上，制作更简单，使用寿命更长，性能更高并且耐电压性能更强。

附图说明

[0013] 图1为绝缘套圈的结构示意图。

[0014] 图2为阳极面导电块的结构示意图。

[0015] 图3为芯片的结构示意图。

[0016] 图4为阴极面外壳的俯视图。

[0017] 图5为阴极面外壳的主视图。

[0018] 图6为本实用性型的结构爆炸图。

[0019] 图中：1-绝缘套圈、2-阳极面导电块、3-芯片、4-阴极面外壳。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0021] 一种新型全金属外壳封装晶闸管，包括绝缘套圈1、阳极面导电块2、芯片3以及阴极面外壳4，绝缘套圈1为环形结构，绝缘套圈1外罩阴极面外壳4、阳极面导电块4和阴极面外壳1之间间隔空间用石墨烯复合绝缘胶灌注封装来隔离两极，阳极面导电块2连接芯片3阳极面，芯片3阴极面连接阴极面外壳4，芯片3内设有四层PN结，PN结通过光刻、腐蚀等工艺制成。

[0022] 本实用新型中频频率为2000-4000-8000/秒开关，绝缘套圈1采用石墨烯复合绝缘材料，PN结全部采用硅材料制成，散热性更好，制作更简单，使用寿命更长，性能更高并且耐电压性能更强。

[0023] 以上所述仅为本实用新型较佳的实施例，并非因此限制本实用新型的实施方式及保护范围，对于本领域技术人员而言，应当能够意识到凡运用本实用新型说明书及图示内容作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案，均应当包含在本实用新型的保护范围内。

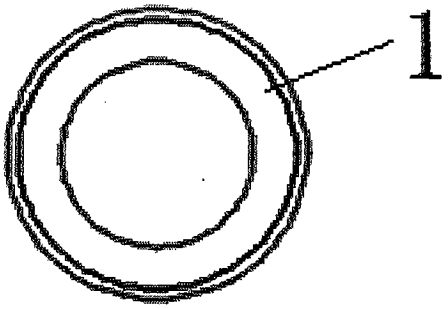


图1

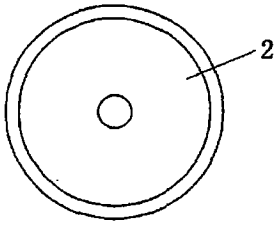


图2

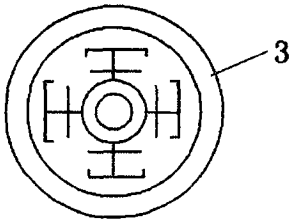


图3

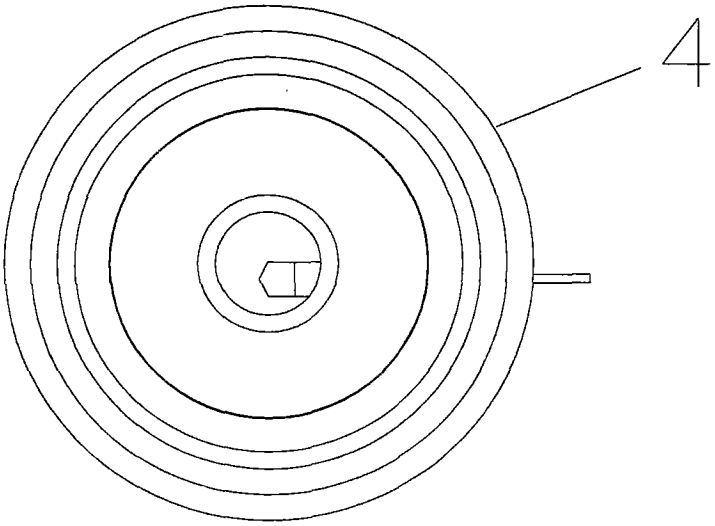


图4

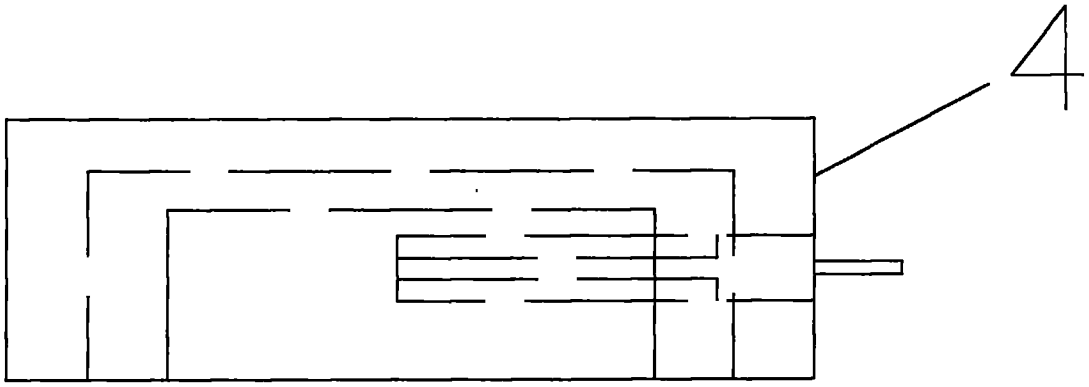


图5

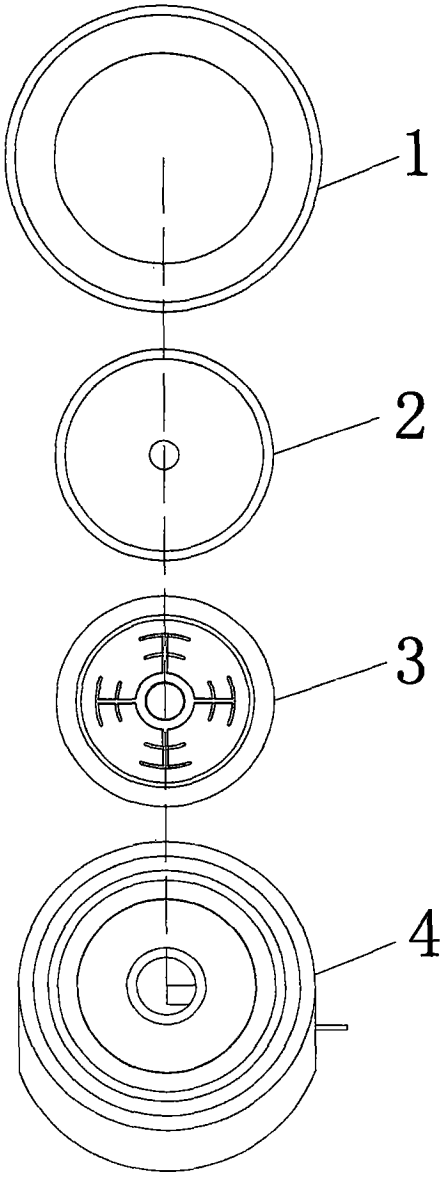


图6