



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115483203 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 16

(21) 申请号 202211167322.6

(22) 申请日 2022.09.23

(71) 申请人 深圳市卡贝电子技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙华区龙华街道松和社区龙华梅龙路与东环一路交汇处泽华大厦1101-1102

(72) 发明人 谢宗营 谢颜童悦

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
专利代理师 李继乾

(51) Int. Cl.  
H01L 25/07 (2006.01)  
H01L 21/48 (2006.01)  
H01L 23/495 (2006.01)

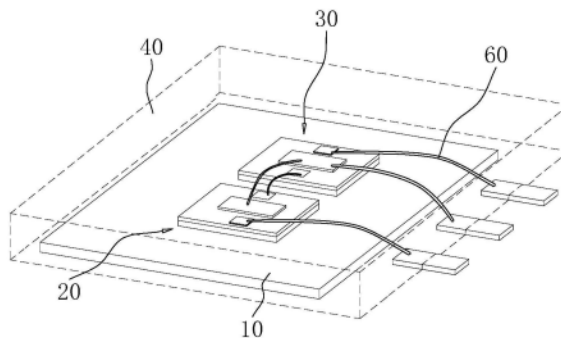
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

## (54) 发明名称

用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统

## (57) 摘要

本申请涉及用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统,其包括基岛、设置于所述基岛上的第一MOS管和第二MOS管,以及密封所述基岛、所述第一MOS管和所述第二MOS管的塑封体,所述第一MOS管的栅极连接于所述第二MOS管的栅极,所述第一MOS管的漏极连接于所述第二MOS管的漏极。本申请具有节省空间、降低成本,且降低内阻的效果。



1. 用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:包括基岛(10)、设置于所述基岛(10)上的第一MOS管(20)和第二MOS管(30),以及密封所述基岛(10)、所述第一MOS管(20)和所述第二MOS管(30)的塑封体(40),所述第一MOS管(20)的栅极连接于所述第二MOS管(30)的栅极,所述第一MOS管(20)的漏极连接于所述第二MOS管(30)的漏极。

2. 根据权利要求1所述的用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:所述第一MOS管(20)的栅极与所述第二MOS管(30)的栅极、所述第一MOS管(20)的漏极与所述第二MOS管(30)的漏极均通过连接线(60)相连接。

3. 根据权利要求1所述的用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:所述第一MOS管(20)包括第一P型衬底(21)、第一N型沟槽(22)、第二N型沟槽(23)、第一氧化层(24)、第一栅极金属层(25)、第一漏极延伸层(26)、第一源极金属层(27)和第一绝缘层(28),所述第一P型衬底(21)的一侧固定于所述基岛(10)上,所述第一N型沟槽(22)开设于所述第一P型衬底(21)背离所述基岛(10)的一侧以形成第一源区(50),所述第二N型沟槽(23)开设于所述第一P型衬底(21)背离所述基岛(10)的一侧以形成第一漏区(51),所述第一氧化层(24)覆盖所述第一P型衬底(21)背离所述基岛(10)的一侧,所述第一源极金属层(27)与所述第一源区(50)相连,所述第一漏极延伸层(26)与所述第一漏区(51)相连,所述第一绝缘层(28)设置于所述第一源极金属层(27)和所述第一漏极延伸层(26)之间,所述第一栅极金属层(25)设置于所述第一绝缘层(28)上;

所述第二MOS管(30)包括第二P型衬底(31)、第三N型沟槽(32)、第四N型沟槽(33)、第二氧化层(34)、第二栅极金属层(35)、第二漏极延伸层(36)、第二源极金属层(37)和第二绝缘层(38),所述第二P型衬底(31)的一侧固定于所述基岛(10)上,所述第三N型沟槽(32)开设于所述第二P型衬底(31)背离所述基岛(10)的一侧以形成第二源区(52),所述第四N型沟槽(33)开设于所述第二P型衬底(31)背离所述基岛(10)的一侧以形成第二漏区(53),所述第二氧化层(34)覆盖所述第二P型衬底(31)背离所述基岛(10)的一侧,所述第二源极金属层(37)与所述第二源区(52)相连,所述第二漏极延伸层(36)与所述第二漏区(53)相连,所述第二绝缘层(38)设置于所述第二源极金属层(37)和所述第二漏极延伸层(36)之间,所述第二栅极金属层(35)设置于所述第二绝缘层(38)上;

所述第一漏极延伸层(26)与所述第二漏极延伸层(36)一体成型。

4. 根据权利要求3所述的用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:所述第一栅极金属层(25)与所述第二栅极金属层(35)一体成型。

5. 根据权利要求3所述的用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:所述第一绝缘层(28)和所述第二绝缘层(38)的材质均为二氧化硅或者硼磷硅玻璃。

6. 根据权利要求1所述的用于汽车启动的MOS结构,其特征在于:还包括第一引线脚、第二引线脚和控制引脚,所述第一MOS管(20)的源极连接于所述第一引线脚,所述第二MOS管(30)的源极连接于所述第二引线脚,所述第一MOS管(20)的栅极连接于所述控制引脚。

7. 用于汽车启动的MOS制作方法,其特征在于:包括在P型衬底上依次形成第一源区(50)、第一漏区(51)、第二源区(52)和第二漏区(53);

在P型衬底的表面上淀积氧化层,在所述氧化层上对准所述第一源区(50)、第一漏区(51)、第二源区(52)和所述第二漏区(53)进行图案化并淀积金属形成第一源极金属层(27)、第一漏极延伸层(26)、第二源极金属层(37)和第二漏极延伸层(36),其中所述第一漏

极延伸层(26)与所述第二漏极延伸层(36)一体成型;

在所述第一源极金属层(27)和所述第一漏极延伸层(26)之间的所述氧化层上淀积金属形成第一栅极金属层(25),在所述第二源极金属层(37)和所述第二漏极延伸层(36)之间的所述氧化层上淀积金属形成第二栅极金属层(35),所述第一栅极金属层(25)与所述第二栅极金属层(35)一体成型。

8.根据权利要求7所述的用于汽车启动的MOS制作方法,其特征在于:所述方法还包括:在所述第一栅极金属层(25)与所述氧化层的之间淀积绝缘介质形成第一绝缘层(28);在所述第二栅极金属层(35)与所述氧化层的之间淀积绝缘介质形成第二绝缘层(38)。

9.汽车启动系统,包括如权利要求1-6任意一项所述的用于汽车启动的MOS结构、电源模块(70)和汽车启动马达及控制单元(80),所述电源模块(70)的正极端电连接于所述第一MOS管(20)的源极,所述电源模块(70)的负极端电连接于所述第二MOS管(30)的源极,所述汽车启动马达及控制单元(80)连接于所述电源模块(70),所述汽车启动马达及控制单元(80)的控制端连接于所述第一MOS管(20)的栅极,所述汽车启动马达及控制单元(80)用于控制所述MOS结构的导通状态。

## 用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及汽车应急启动技术领域,尤其是涉及用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统。

### 背景技术

[0002] 汽车给人们出行带来很大的便利,但是汽车在某些特殊的情况下不能启动,为用户使用带来很大的麻烦,为此应急启动电源得到应用,而应急启动电源的开关管一般用大型继电器或MOS管。

[0003] 目前在实际应用中,通常将各个MOS单独封装后接出引脚,然后两个封装后的MOS型开关背对背串联设置在PCB板上,但是这种生产制造出的产品体积大,内阻较大,且成本较高,对此有待进行改善。

### 发明内容

[0004] 为了改善产品体积大、成本高的问题,本申请提供用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统。

[0005] 第一方面,本申请提供用于汽车启动的MOS结构,采用如下的技术方案:

用于汽车启动的MOS结构,包括基岛、设置于所述基岛上的第一MOS管和第二MOS管,以及密封所述基岛、所述第一MOS管和所述第二MOS管的塑封体,所述第一MOS管的栅极连接于所述第二MOS管的栅极,所述第一MOS管的漏极连接于所述第二MOS管的漏极。

[0006] 通过采用上述技术方案,通过将两个MOS管封装在一起,其中两个栅极相连,两个漏极相连,无需单独将一个MOS管封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动系统上,不需要背靠背的焊接在一起,节省了空间和封装成本。

[0007] 可选的,所述第一MOS管的栅极与所述第二MOS管的栅极、所述第一MOS管的漏极与所述第二MOS管的漏极均通过连接线相连接。。

[0008] 通过采用上述技术方案,将基岛上的两个MOS管的栅极通过连接线相连,两个MOS管的漏极通过连接线相连,实现将两个单独的MOS管封装在一起。

[0009] 可选的,所述第一MOS管包括第一P型衬底、第一N型沟槽、第二N型沟槽、第一氧化层、第一栅极金属层、第一漏极延伸层、第一源极金属层和第一绝缘层,所述第一P型衬底的一侧固定于所述基岛上,所述第一N型沟槽开设于所述第一P型衬底背离所述基岛的一侧以形成第一源区,所述第二N型沟槽开设于所述第一P型衬底背离所述基岛的一侧以形成第一漏区,所述第一氧化层覆盖所述第一P型衬底背离所述基岛的一侧,所述第一源极金属层与所述第一源区相连,所述第一漏极延伸层与所述第一漏区相连,所述第一绝缘层设置于所述第一源极金属层和所述第一漏极延伸层之间,所述第一栅极金属层设置于所述第一绝缘层上;

所述第二MOS管包括第二P型衬底、第三N型沟槽、第四N型沟槽、第二氧化层、第二栅极金属层、第二漏极延伸层、第二源极金属层和第二绝缘层,所述第二P型衬底的一侧固

定于所述基岛上,所述第三N型沟槽开设于所述第二P型衬底背离所述基岛的一侧以形成第二源区,所述第四N型沟槽开设于所述第二P型衬底背离所述基岛的一侧以形成第二漏区,所述第二氧化层覆盖所述第二P型衬底背离所述基岛的一侧,所述第二源极金属层与所述第二源区相连,所述第二漏极延伸层与所述第二漏区相连,所述第二绝缘层设置于所述第二源极金属层和所述第二漏极延伸层之间,所述第二栅极金属层设置于所述第二绝缘层上;

所述第一漏极延伸层与所述第二漏极延伸层一体成型。

[0010] 通过采用上述技术方案,在封装之前,将第一MOS管与第二MOS管加工为一体成型,第一漏极延伸层与第二漏极延伸层相连接,无需连接线也能够将两个漏极连接在一起,简化后续封装流程,实现两个MOS的封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动上。

[0011] 可选的,所述第一栅极金属层与所述第二栅极金属层一体成型。

[0012] 通过采用上述技术方案,无需使用连接线连接第一栅极金属层与第二栅极金属层,简化了封装步骤。

[0013] 可选的,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层的材质均为二氧化硅或者硼磷硅玻璃。

[0014] 通过采用上述技术方案,采用二氧化硅或者硼磷硅玻璃作为绝缘层,有效地将MOS管的栅极与源极、栅极与漏极进行隔离。

[0015] 可选的,还包括第一引线脚、第二引线脚和控制引脚,所述第一MOS管的源极连接于所述第一引线脚,所述第二MOS管的源极连接于所述第二引线脚,所述第一MOS管的栅极连接于所述控制引脚。

[0016] 通过采用上述技术方案,将两个MOS管封装后引出三个引线脚,降低了内阻,保证汽车能够正常启动。

[0017] 第二方面,本申请提供用于汽车启动的MOS制作方法,采用如下的技术方案:

用于汽车启动的MOS制作方法,包括在P型衬底上依次形成第一源区、第一漏区、第二源区和第二漏区;在P型衬底的表面上淀积氧化层,在所述氧化层上对准所述第一源区、第一漏区、第二源区和所述第二漏区进行图案化并淀积金属形成第一源极金属层、第一漏极延伸层、第二源极金属层和第二漏极延伸层,其中所述第一漏极延伸层与所述第二漏极延伸层一体成型;在所述第一源极金属层和所述第一漏极延伸层之间的所述氧化层上淀积金属形成第一栅极金属层,在所述第二源极金属层和所述第二漏极延伸层之间的所述氧化层上淀积金属形成第二栅极金属层,所述第一栅极金属层与所述第二栅极金属层一体成型。

[0018] 通过采用上述技术方案,在MOS成型过程中在氧化层上对第一源区、第一漏区、第二源区和第二漏区进行图案化并淀积金属时,将第一漏极延伸板与第二漏极延伸板一起成型,将第一栅极金属层与第二栅极金属层一起成型,即第一MOS管的漏极与第二MOS管的漏极、第一栅极金属层与第二栅极金属层在成型时已经连接,后续只需要进行封装即可,降低内阻,且节省了空间。

[0019] 可选的,所述方法还包括:在所述第一栅极金属层与所述氧化层的之间淀积绝缘介质形成第一绝缘层;在所述第二栅极金属层与所述氧化层的之间淀积绝缘介质形成第二绝缘层。

[0020] 通过采用上述技术方案,第一绝缘层和第二绝缘层的设置,将MOS管的栅极与源极、栅极与漏极进行隔离。

[0021] 第三方面,本申请提供汽车启动系统,采用如下的技术方案:

汽车启动系统,包括如上所述的用于汽车启动的MOS结构、电源模块和汽车启动马达及控制单元,所述电源模块的正极端电连接于所述第一MOS管的源极,所述电源模块的负极端电连接于所述第二MOS管的源极,所述汽车启动马达及控制单元连接于所述电源模块,所述汽车启动马达及控制单元的控制端连接于所述第一MOS管的栅极,所述汽车启动马达及控制单元用于控制所述MOS结构的导通状态。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过汽车启动马达及控制单元控制MOS结构的导通状态,保证汽车启动成功,节省MOS结构的占用空间。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少有益技术效果:

1. 通过将两个MOS管封装在一起,其中两个栅极相连,两个漏极相连,无需单独将一个MOS管封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动系统上,不需要背靠背的焊接在一起,节省了空间和封装成本;

2. 通过使用连接线连接两个栅极和两个漏极,实现将两个单独的MOS管封装在一起;

3. 在封装之前,将第一MOS管与第二MOS管加工为一体成型,第一漏极延伸层与第二漏极延伸层相连接,无需连接线也能够将两个漏极连接在一起,简化后续封装流程,实现两个MOS的封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动上。

## 附图说明

[0024] 图1是本申请实施例一的封装结构透视图;

图2是本申请实施例一的封装结构的剖面示意图;

图3是本申请实施例二中封装结构透视图;

图4是图3的封装结构的剖面示意图;

图5是本申请实施例二中另一种封装结构透视图;

图6是图5的封装结构的剖面示意图;

图7是本申请汽车启动系统的框架示意图。

[0025] 附图标记说明:10、基岛;20、第一MOS管;21、第一P型衬底;22、第一N型沟槽;23、第二N型沟槽;24、第一氧化层;25、第一栅极金属层;26、第一漏极延伸层;27、第一源极金属层;28、第一绝缘层;30、第二MOS管;31、第二P型衬底;32、第三N型沟槽;33、第四N型沟槽;34、第二氧化层;35、第二栅极金属层;36、第二漏极延伸层;37、第二源极金属层;38、第二绝缘层;40、塑封体;50、第一源区;51、第一漏区;52、第二源区;53、第二漏区;60、连接线;70、电源模块;80、汽车启动马达及控制单元。

## 具体实施方式

[0026] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0027] 现有的汽车、摩托车、船舶启动电源是用铅酸电池,也有少数用锂电池,但是因为成本和安全性,锂电池没有被大量应用。不管是铅酸电池还是锂电池,都有寿命短的问题,铅酸电池的循环寿命约为300次,其中满充满放为一个循环,锂电池的循环寿命约为500次,这个是理论寿命,在实际应用中由于机舱温度等影响,寿命会更短些,一般用两年就得更更换。另外由于现有的铅酸电池和各种锂电池都是化学电池,众所周知化学反应对温度敏感,所以我们在极寒冷地区手机放在背包里容易自动关机,在车船上的表现就是性能变差,无法打火,应急启动电源便是为应对这突以情况而产生的。应急启动电源的开关管一般用大型继电器或MOS管。在实际应用中,不管是NMOS还是PMOS,在制造的过程中,都会存在两个寄生的二极管,NMOS的衬底为P型,D极和S极为N型,所以衬底和漏极、源极之间天然形成两个二极管。

[0028] 在实际的MOS生产中,为了能让衬底和栅极之间存在电压差,会把衬底和源极连接,所以衬底和源极之间的二极管被短接,忽略不计。主要考虑衬底和漏极间的二极管。在正常使用时,由于漏极的电压总是高于源极的电压,所以二极管的存在不影响使用,电流总是从D极流经S极,此时的电流完全受G极控制。但是汽车启动有个特殊的地方,因为汽车有发电机,一旦汽车启动成功,发电机就会发电,给蓄电池充电,这时候相当于源极接在发电机上,其电位高于漏极,相当于发电机给应急启动电池充电,这时候如果MOS管没有关掉,电流可以从S极流到D极,不会损坏MOS管,但是MOS管在启动完后是一定要断开的,否则它就相当于一直对外放电,不小心就短路,这就形成了矛盾,不断开MOS管容易短路,断开了MOS管又会损坏。因此相关技术中将两个MOS型开关的背对背串联,将两个相同的MOSFET的漏极和漏极接到一起,再把栅极接一起,这样体积大,成本较高,且由于各个MOS单独封装后接出引脚,会增加阻抗,影响汽车正常启动。因此本申请提供用于汽车启动的MOS结构、制作方法及汽车启动系统,具有节省空间和封装成本的特点。

[0029] 以下结合附图1-附图7对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开用于汽车启动的MOS结构。

[0031] 实施例1

参照图1和图2,用于汽车启动的MOS结构包括基岛10、第一MOS管20、第二MOS管30和塑封体40,第一MOS管20和第二MOS管30固定在基岛10上,基岛10、第一MOS管20和第二MOS管30均密封在塑封体40中,其中第一MOS管20的栅极与第二MOS管30的栅极相连接,第一MOS管20的漏极与第二MOS管30的漏极相连接。通过将两个MOS管封装在一起直接应用在汽车启动系统上,相对于相关技术中单独将一个MOS管封装后再将两个MOS管背靠背焊接在一起相比,本申请节省了空间,降低了成本。相应地,本申请并不局限于第一MOS管20的漏极与第二MOS管30的漏极相连接,还可以是第一MOS管20的源极与第二MOS管30的源极相连接。此外本实施例中,MOS管并不局限于两个N沟道MOS管,在变化的实施例中,本领域的技术人员还可以调整为两个P沟道MOS管。

[0032] 用于汽车启动的MOS结构还包括第一引线脚、第二引线脚和控制引脚,第一MOS管20的源极连接于第一引线脚,第二MOS管30的源极连接于第二引线脚,第一MOS管20的栅极连接于控制引脚。具体地,第一引线脚和第二引线脚用来与外部电源相连,控制引脚用来接收控制信号来控制MOS的工作状态。而在相关技术中各个MOS单独封装后接出引脚,导致阻抗的增加,而本申请将两个MOS管封装后引出三个引线脚,进而降低内阻。汽车启动因为电

流很大,例如在12V电压的情况下要几百安到一千安,同 $I=V/R$ 可知,当 $V=12V$ 时,要让 $I$ 达到一千, $R$ 只能是毫欧级的,稍大的阻抗将无法启动汽车。

[0033] 在本申请实施例中,第一MOS管20的型号和第二MOS管30的型号相同,第一MOS管20的栅极通过连接线60连接于第二MOS管30的栅极,第一MOS管20的漏极通过连接线60连接于第二MOS管30的漏极,实现两个单独的MOS管封装在一起。需要注意的是,连接线60要求阻抗要低,一般选用几毫欧的连接线60。

[0034] 实施例1的实施原理为:将两个单独的MOS管封装在一起,其中两个MOS管的栅极相连接,两个MOS管的漏极相连接或者两个MOS管的源极相连接,使得封装出的MOS能够直接应用在汽车启动系统上,不需要将单独封装的两个MOS背靠背的焊接在一起,节省了空间和封装成本。

[0035] 实施例2

参照图3和图4,本实施例与实施例1的不同之处在于:第一MOS管20与第二MOS管30一体成型,具体地,第一MOS管20包括第一P型衬底21、第一N型沟槽22、第二N型沟槽23、第一氧化层24、第一栅极金属层25、第一漏极延伸层26、第一源极金属层27和第一绝缘层28,第一P型衬底21的一侧固定在基岛10上,第一N型沟槽22开设在第一P型衬底21背离基岛10的一侧以形成第一源区50,第二N型沟槽23开设在第一P型衬底21背离基岛10的一侧以形成第一漏区51,第一氧化层24覆盖第一P型衬底21背离基岛10的一侧,第一源极金属层27与第一源区50相连,第一漏极延伸层26与第一漏区51相连,第一绝缘层28设置在第一源极金属层27和第一漏极延伸层26之间,第一栅极金属层25设置在第一绝缘层28上。

[0036] 第二MOS管30包括第二P型衬底31、第三N型沟槽32、第四N型沟槽33、第二氧化层34、第二栅极金属层35、第二漏极延伸层36、第二源极金属层37和第二绝缘层38,第二P型衬底31的一侧固定在基岛10上,第三N型沟槽32开设在第二P型衬底31背离基岛10的一侧以形成第二源区52,第四N型沟槽33开设在第二P型衬底31背离基岛10的一侧以形成第二漏区53,第二氧化层34覆盖第二P型衬底31背离基岛10的一侧,第二源极金属层37与第二源区52相连,第二漏极延伸层36与第二漏区53相连,第二绝缘层38设置在第二源极金属层37和第二漏极延伸层36之间,第二栅极金属层35设置在第二绝缘层38上;第一漏极延伸层26与第二漏极延伸层36一体成型。

[0037] 相应地,参照图5和图6,在一些实施例中,第一栅极金属层25与第二栅极金属层35也是一体成型的。无需将两个MOS管在基岛10上连接,实现两个MOS封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动上。

[0038] 在本实施例中,第一绝缘层28和所述第二绝缘层38的材质均为二氧化硅或者硼磷硅玻璃。

[0039] 相应地,在一些实施例中,第一P型衬底21与第二P型衬底31一体成型,第一栅极金属层25与第二栅极金属层35、第一漏极延伸层26与第二漏极延伸层36均通过连接线60连接。

[0040] 在一些实施例中,第一P型衬底21与第二P型衬底31、第一栅极金属层25与第二栅极金属层35均一体成型,第一漏极延伸层26与第二漏极延伸层36通过连接线60连接。

[0041] 需要说明的是,当第一MOS管20与第二MOS一体成型时,在封装时只需要将第一源极金属层27通过连接线60与第一引线脚相连,将第二源极金属层37通过连接线60与第二引

线脚相连,将一体成型的栅极金属层通过连接线60与控制引脚相连即可。

[0042] 实施例2的实施原理为:在加工晶圆时,将第一MOS管20与第二MOS管30在封装之前加工为一体成型,使得第一栅极金属层25与第二栅极金属层35、第一漏极延伸层26与第二漏极延伸层36之间无需使用连接线60进行连接,简化操作步骤,实现两个MOS的封装,使得封装出来的MOS能够直接应用在汽车启动上。

[0043] 本申请实施例还公开用于汽车启动的MOS制作方法。

[0044] 用于汽车启动的MOS制作方法包括:首先,在P型衬底的表面刻蚀依次形成第一N型沟槽22、第二N型沟槽23、第三N型沟槽32和第四N型沟槽33,并且通过上述沟槽依次形成第一源区50、第一漏区51、第二源区52和第二漏区53;在P型衬底的表面上淀积氧化层,在氧化层上对准第一源区50、第一漏区51、第二源区52和第二漏区53进行图案化刻蚀并淀积金属形成第一源极金属层27、第一漏极延伸层26、第二源极金属层37和第二漏极延伸层36,其中第一漏极延伸层26与第二漏极延伸层36一体成型。

[0045] 在第一源极金属层27和第一漏极延伸层26之间的氧化层上淀积金属形成第一栅极金属层25,在第二源极金属层37和第二漏极延伸层36之间的氧化层上淀积金属形成第二栅极金属层35,第一栅极金属层25与第二栅极金属层35一体成型,使得第一MOS管20的漏极与第二MOS管30的漏极、第一栅极金属层25与第二栅极金属层35在成型时已经连接,后续封装时无需将两个单独的MOS管通过连接线60连接,降低内阻,且节省了空间。

[0046] 在第一栅极金属层25与氧化层的之间淀积绝缘介质形成第一绝缘层28,在第二栅极金属层35与氧化层的之间淀积绝缘介质形成第二绝缘层38;通过设置第一绝缘层28和第二绝缘层38将MOS管的栅极与源极、栅极与漏极进行隔离。

[0047] 本申请实施例用于汽车启动的MOS制作方法的实施原理为:在MOS成型过程中在氧化层上对第一源区50、第一漏区51、第二源区52和第二漏区53进行图案化并淀积金属时,将第一漏极延伸板与第二漏极延伸板一起成型,将第一栅极金属层25与第二栅极金属层35一起成型,即第一MOS管20的漏极与第二MOS管30的漏极、第一栅极金属层25与第二栅极金属层35在成型时已经连接,降低内阻,且节省了空间。

[0048] 本申请实施例还公开汽车启动系统,

参照图7,该系统包括如上实施例中的用于汽车启动的MOS结构,以及电源模块70和汽车启动马达及控制单元80,电源模块70包括汽车电池和应急启动电池,汽车电池为汽车启动马达及控制单元80供电,电源模块70的正极端电连接于第一MOS管20的源极,电源模块70的负极端电连接于第二MOS管30的源极,汽车启动马达及控制单元80连接于电源模块70,汽车启动马达及控制单元80的控制端连接于第一MOS管20的栅极,汽车启动马达及控制单元80用于控制MOS结构的导通状态。

[0049] 在电源模块70与MOS结构之间连接有负载,通过把两个同型号的MOS的漏极接到一起,栅极连到一起,这样就能有效的保护MOS,它保护的原理如下:当启动前,应急启动的电源电压高,如果控制信号为高电压两个MOS导通,由于MOS管在导通时,D到S和S到D的阻抗一样,所以可以互换,电流通过上管的S到D,再到下管的D到S,负载得电工作启动汽车,当汽车启动后,负载开始发电,如果控制信号仍为高,则负载发的电正常给应急启动器的电源充电,如果控制信号为低,两个MOS均截止,电流只能流过寄生二极管,由于上管是反接的,电流流不过去,对MOS管进行有效的保护。由于本申请将两个MOS封装到一起,在封装时或者

MOS制作时就把两个MOS的栅极相连和漏极相连,或者把两个源极相连,后续可以直接用来启动汽车,不需要将单独的两个MOS管背靠背焊接在一起,节省了空间和封装成本,且能降低内阻。

[0050] 本申请实施例汽车启动系统的实施原理为:通过汽车启动马达及控制单元80控制MOS结构的导通状态,保证汽车启动成功,节省MOS结构的占用空间。

[0051] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

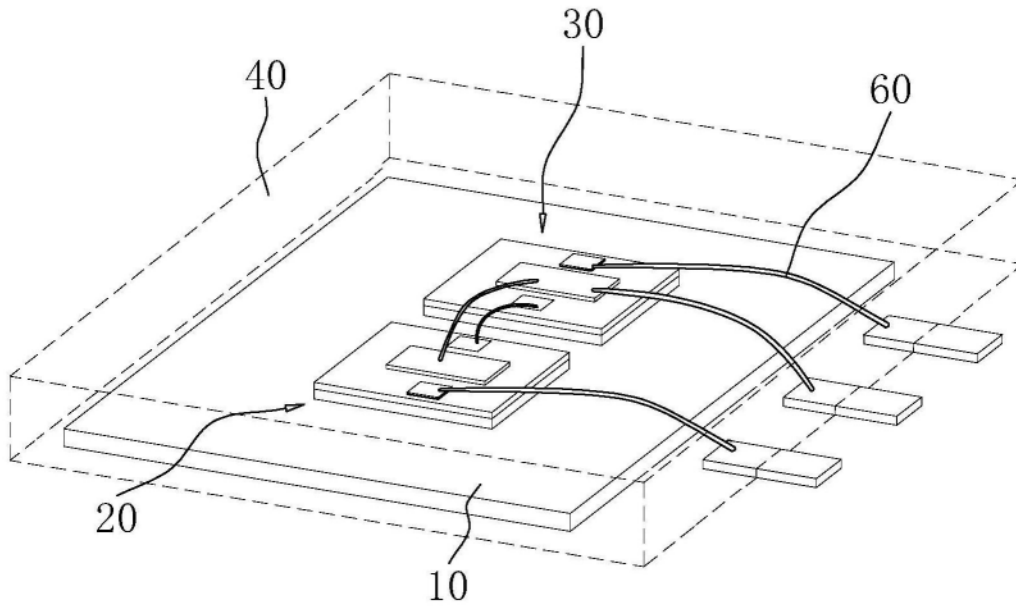


图1

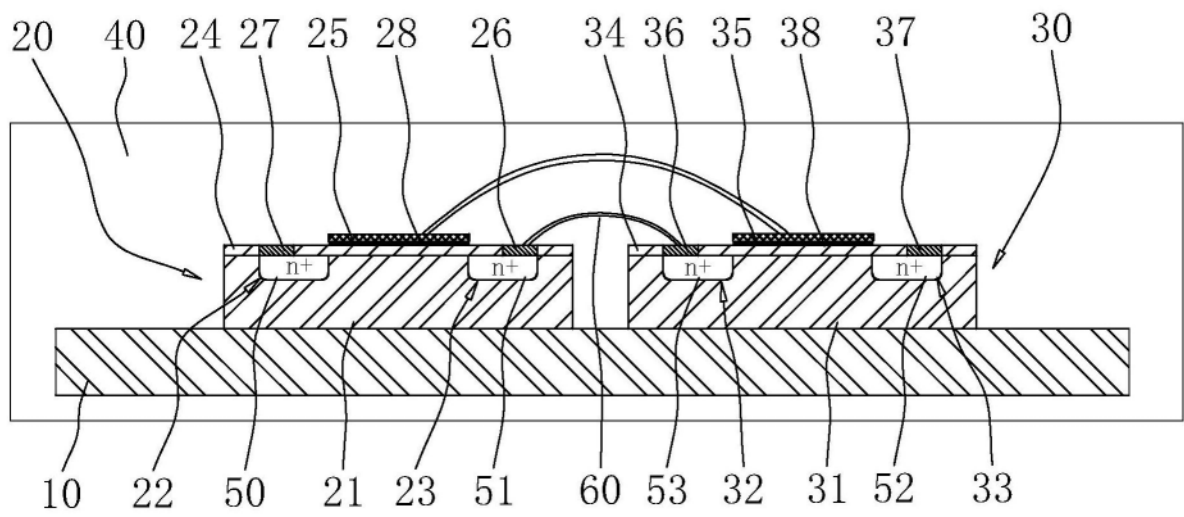


图2



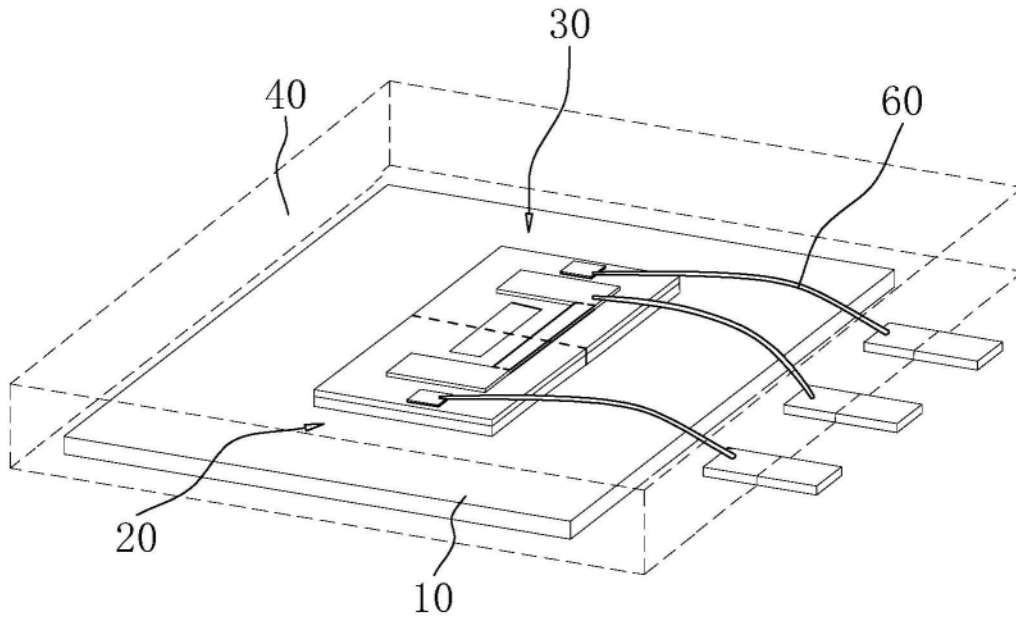


图5

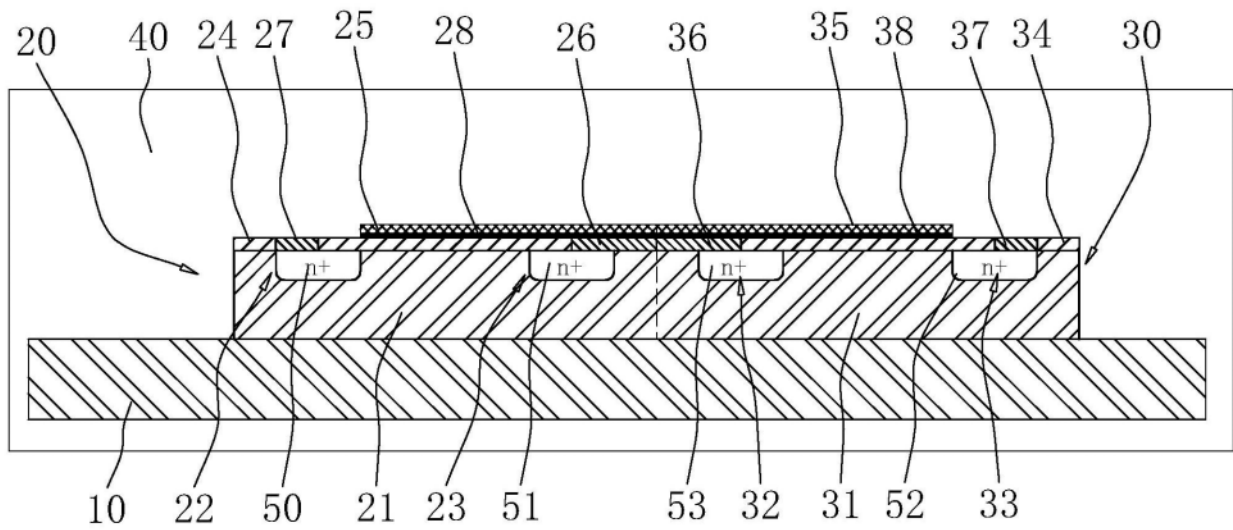


图6

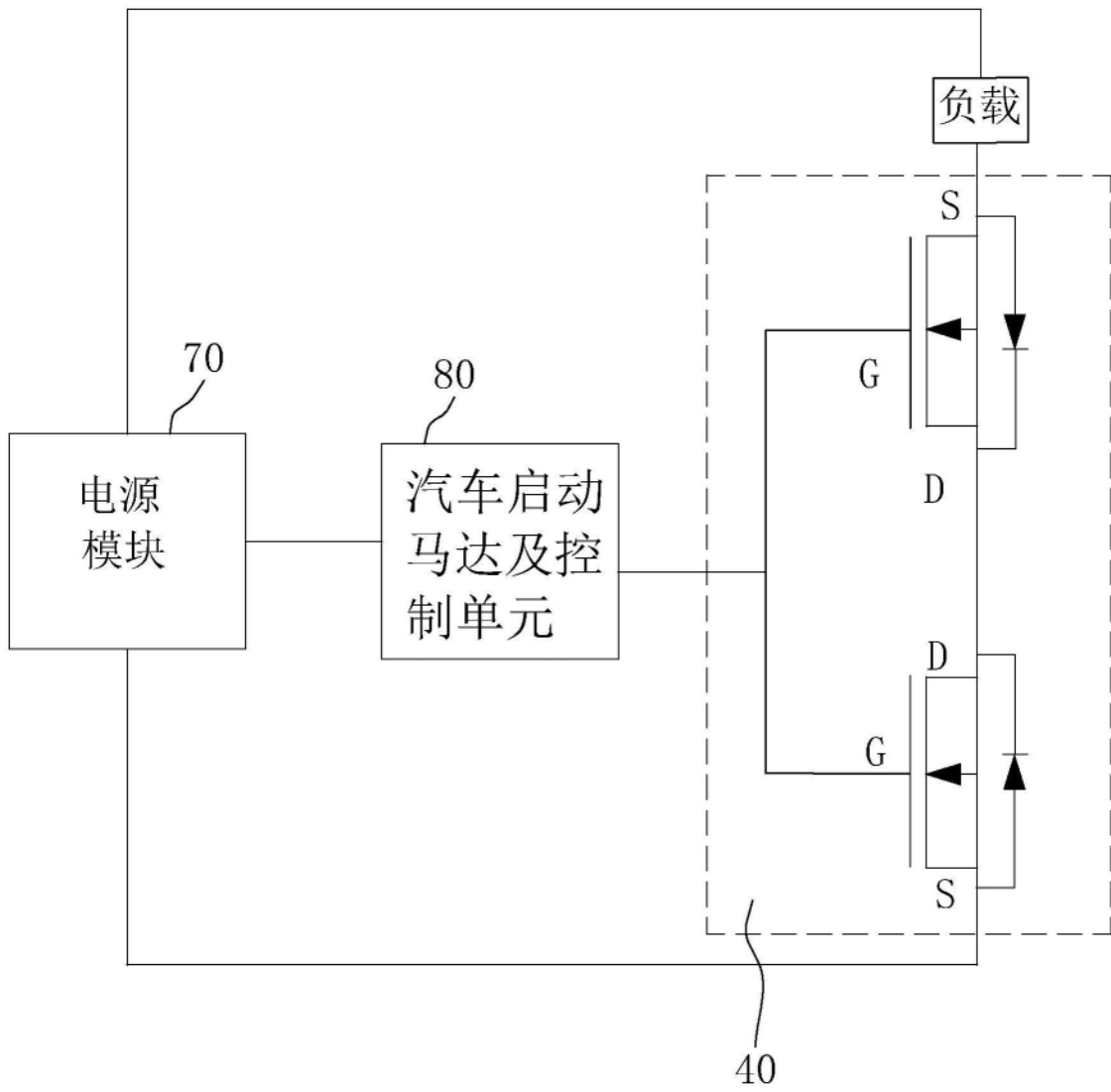


图7