

权 利 要 求

- 1.一种半导体结构的制造方法，其特征在于，包括：
提供衬底，所述衬底上形成有隔离沟道；
- 5 在所述隔离沟道中形成富硅隔离层，所述富硅隔离层覆盖所述隔离沟道的内表面；
在所述隔离沟道内形成隔离氧化层；
其中，所述隔离氧化层填满所述隔离沟道。
- 2.根据权利要求1所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，在所述隔离沟道内形成隔离氧化层，包括：
- 10 在所述隔离沟道内形成第一隔离氧化层，所述第一隔离氧化层的至少部分由所述富硅隔离层氧化后形成；
在所述隔离沟道内形成第二隔离氧化层，所述第二隔离氧化层覆盖所述第一隔离氧化层，所述第一隔离氧化层和所述第二隔离氧化层作为所述隔离氧化层。
- 3.根据权利要求2所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，在所述隔离沟道内形成所述第一隔离氧化层后，所述富硅隔离层全部被氧化成第一氧化层。
- 15 4.根据权利要求3所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，形成所述第一隔离氧化层，包括：
在所述隔离沟道内形成第二氧化层，所述第二氧化层覆盖所述富硅隔离层，在形成所述第二氧化层后，部分所述富硅隔离层被氧化成所述第一氧化层；
- 20 通过原位水汽生成工艺对所述富硅隔离层进行氧化，所述原位水汽生成工艺结束后，至少部分的所述富硅隔离层被氧化成所述第一氧化层；
在所述隔离沟道内形成第三氧化层，所述第三氧化层覆盖所述第二氧化层；
其中，在形成所述第三氧化层后，所述富硅隔离层全部被氧化成所述第一氧化层，所述第一氧化层、所述第二氧化层和所述第三氧化层作为所述第一隔离氧化层。
- 25 5.根据权利要求4所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述隔离沟道包括第一隔离沟道和第二隔离沟道，所述第一隔离沟道的宽度大于所述第二隔离沟道的宽度；
其中，所述第一氧化层、所述第二氧化层、所述第三氧化层以及所述第二隔离氧化层作为第一隔离沟道氧化层填充所述第一隔离沟道，所述第一氧化层、所述第二氧化层以及所述第三氧化层作为第二隔离沟道氧化层填充所述第二隔离沟道。
- 30 6.根据权利要求4所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述第二氧化层和所

述第三氧化层均通过原子沉积工艺形成。

7.根据权利要求 2 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述第二隔离氧化层通过旋涂介电层工艺形成。

5 8.根据权利要求 1 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述隔离氧化层为二氧化硅层。

9.根据权利要求 1 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述富硅隔离层为多晶硅层。

10 10.根据权利要求 1 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，覆盖所述隔离沟道侧壁的所述富硅隔离层从所述隔离沟道的底部至所述隔离沟道的顶部，所述富硅隔离层的厚度均相等。

11.根据权利要求 1 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，覆盖所述隔离沟道侧壁的所述富硅隔离层从所述隔离沟道的底部至所述隔离沟道的顶部，所述富硅隔离层的厚度逐渐增加。

15 12.根据权利要求 11 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，所述富硅隔离层通过低台阶覆盖率炉管工艺形成。

13.根据权利要求 12 所述的半导体结构的制造方法，其特征在于，形成所述富硅隔离层，包括：

在炉管中通入 $C_6H_{17}NSi$ ，以在所述隔离沟道的表面形成晶种；

在炉管中通入 Si_2H_4 ，以在所述隔离沟道的内表面形成所述富硅隔离层。

20 14.一种半导体结构，其特征在于，包括：

衬底，所述衬底上形成有隔离沟道和多个有源区，所述隔离沟道位于多个所述有源区之间；

隔离氧化层，所述隔离氧化层位于所述隔离沟道内，所述隔离氧化层包括第一隔离氧化层和第二隔离氧化层，所述第一隔离氧化层覆盖所述隔离沟道的内表面；

25 其中，所述第一隔离氧化层的至少部分由覆盖所述隔离沟道内表面的富硅隔离层氧化后形成。

15.根据权利要求 14 所述的半导体结构，其特征在于，所述隔离沟道包括第一隔离沟道和第二隔离沟道，所述第一隔离沟道的宽度大于所述第二隔离沟道的宽度；

30 其中，所述第一隔离沟道填充有所述第一隔离氧化层和所述第二隔离氧化层，所述第二隔离沟道均由所述第一隔离氧化层填充。

16.根据权利要求 14 所述的半导体结构，其特征在于，所述隔离氧化层为二氧化硅，所述富硅隔离层为多晶硅。