**发明内容**

本发明的目的是提供一种新型复合稳流器及其制作方法，克服现有技术的不足，提高 浇注全过程的控流和挡渣效果，均化钢水温度，消除中间包的死区，改善钢水流动轨迹， 缩短夹杂物上浮距离，将中间包注流冲击引起的强烈涡流限制在局部区域，防止紊流扩散 引起表面冲击波动而将钢渣卷入钢水内部，阻止熔渣进入结晶器，提高钢水纯度，提高连 铸坯的质量，延长使用寿命，提高单包浇注炉数，降低连铸生产成本。

为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：

 新型复合稳流器，包括心部凹陷的钵形本体，所述本体底部内置冲击板，冲击板厚度 为90-200mm，本体侧壁上设有圆形导流孔，导流孔内嵌有套管砖，所述套管砖内径 140-160mm，壁厚8-15mm，所述本体内部为上大下小的梯形截面空间。

所述导流孔数量为2-6个，呈对称分布。

所述冲击板和套管砖为铝镁碳材质，主要由下述材料按重量百分比构成：

棕刚玉75-83％，其中：粒度5-3mm的占23-25％、3-1mm的占28-30％、0.075-1mm 的占6-8％、0.075mm以下的占18-20％，上述重量百分比均是占整个浇注料的重量百分比

电熔镁砂粒度≤1mm 8-12％，

石墨 1.5-3％，

碳黑 1.5-2.5％，

铝粉、硅粉中一种或两种防氧化剂 3-4％，

热固性酚醛树脂结合剂 3-4％。

所述本体材质为铝镁铬浇注料，主要由下述材料按重量百分比构成：

高纯镁砂主要成分MgO≥96％48-58％，其中：粒度8-5mm的占28-30％、5-3mm的 占15-20％、3-1mm的占5-8％，

棕刚10-18％，其中：粒度3-1mm的占5-8％、1mm以下的占5-10％，

铬精矿主要成分Cr2O3含量44％-46％粒度≤1mm 5-8％，

电熔镁砂 180目 10-15％，

硅微粉SiO2含量≥95％，粒度小于5μm，其中粒度小于2μm的占8-9％3-5％，

耐火钢纤维 长度20-40mm 2-4％，

α-Al2O3主要成分Al2O3≥96％，粒度小于2μm占85-95％5-8％，上述材料总和为100％， 三聚磷酸钠外加占上述材料总和的0.1-0.3％。

所述冲击板和套管砖组分的优选比例为：棕刚玉80％，其中5-3mm的占25％、3-1mm的 占29％、0.075-1mm的占8％、0.075mm以下的占18％；电熔镁砂粒度≤1mm 8％，石墨2％， 碳黑2.5％，铝粉或硅粉4％，结合剂3.5％。

所述本体浇注料的优选比例为：高纯镁砂51％，其中：粒度8-5mm的占28％、5-3mm 的占15％、3-1mm的占8％；棕刚18％，其中：粒度3-1mm的占8％、1mm以下的占10％； 铬精矿粒度≤1mm 6％，电熔镁砂180目15％，硅微粉3％，耐火钢纤维2％，α-Al2O35％， 三聚磷酸钠外加0.1％。

 所述棕刚玉主要成分Al2O3≥95％。

所述电熔镁砂主要成分MgO≥97％。

所述的新型复合稳流器的制备方法，分别包括冲击板和套管砖的制备、本体的组合浇 注以及最后烘烤成型步骤，其具体包括以下步骤。

一、冲击板和套管砖制备步骤如下：

1)将冲击板和套管砖所用物料按重量百分比准确称量后，将粒度1mm以上物料先倒 入高速混炼机，干混3-5分钟，再加入结合剂湿混5-8分钟，最后加入其余物料再混合20-40 分钟，混匀放入贮料槽内备用；

2)将混好的物料按所需冲击板和套管砖单重不同，称量后用摩擦压力机成型，打击 8-13下，保证坯体体密≥3.3g/cm3；

3)将成型后的冲击板和套管砖放在干燥车上，入干燥窑烘干，入窑温度控制在80-100 ℃，升温速度控制在10-20℃/小时，在150-200℃温度下进行热处理，时间不小于30小 时；

4)干燥后的冲击板和套管砖，经理化检验合格后，待用；

二、本体的组合浇注步骤如下：

1)将本体所需各物料按重量百分比准确称量后加入混炼机内，干混2-3分钟，再加 入物料总量6-8％的水，湿混5-8分钟，混匀；

2)将混好的浇注料放入浇注模具内，第一次加料厚度不超过150mm，放入冲击板；

3)然后边加料边振动，每次加料厚度不超过150mm；

4)加料到导流孔位置时，放入套管砖，同样边加料边振动，直到浇注料表面无的气 泡冒出时，放入圆钢吊耳，新型复合稳流器坯体制备完毕，在12-30℃的环境温度下，自 然养护1-2天；

三、烘烤成型步骤如下：

1)在0-60℃内以10℃/h升温速度升温，升温至60-80℃；

2)在60-80℃保温，保温时间不少于12小时，此时脱去套管砖的内芯； 3)再从80-120℃温度以5℃/h升温速度升温，升温至120-140℃；

4)在120-140℃条件下，保温不少于12小时后，脱去浇注模具；

5)停火自然冷却，冷却时间12-24小时，新型复合稳流器产品制作完成。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1)能承受1550-1650℃高温钢水的高温冲刷，具有较高的耐侵蚀性和热震稳定性，使 用寿命达到20-48小时，提高了中间包单包浇注浇炉数，从而降低了连铸成本。

2)内嵌的冲击板和套管砖提高了稳流器抗冲击、抗冲刷的性能，并且提高了稳流器 产品连铸浇注全过程中的控流和挡渣效果，避免了连铸中间包使用后期的铸坯质量波动， 进一步提高了连铸坯体合格率。

附图说明

 图1是本发明实施例结构示意图；

图2是图1中沿A-A线的剖视图；

图3是图1的俯视图。

图中：1-本体 2-冲击板 3-导流孔 4-套管砖 5-空间 6-吊环