

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F23C 7/06

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00221916.6

[45] 授权公告日 2001 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 2460867Y

[22] 申请日 2000.9.27

[73] 专利权人 周忠平

地址 210009 江苏省南京市观音里 16 栋 301 室

[72] 设计人 周忠平

[21] 申请号 00221916.6

[74] 专利代理机构 江苏省专利事务所

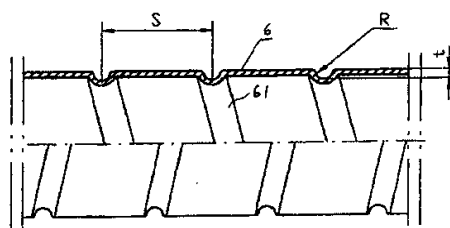
代理人 王荷英

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54] 实用新型名称 大参数螺旋槽管空气预热器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种大参数螺旋槽管空气预热器,用于电站锅炉的烟气对空气的预热。器内设有螺旋槽管,螺旋槽管的管壁设有径向向内凹并螺旋形延伸的螺旋槽,该螺旋槽在管内壁呈凸弧面,槽深为 3.0~4.0mm,槽距为 40~80mm,槽半径为 4.0~5.0mm。以上大参数的螺旋槽使烟气在管内流动的过程中充分旋转,能最大限度地破坏层流边界层,强化换热并减善积灰。



权 利 要 求 书

1. 大参数螺旋槽管空气预热器, 包括由管板固定的若干个螺旋槽管, 螺旋槽管的管壁设有径向内凹并螺旋形延伸的螺旋槽, 该螺旋槽在管的内壁呈凸弧面, 其特征是槽深为 3.0~4.0mm, 槽距为 40~80mm, 槽半径为 4.0~5.0mm。

2. 根据权利要求 1 所述的大参数螺旋槽管空气预热器, 其特征是在数根螺旋槽管之间用叶片焊接相连。

大参数螺旋槽管空气预热器

本实用新型涉及一种大参数螺旋槽管空气预热器，用于电站烟气对入炉空气的预热。

电站锅炉的尾部烟气温度一般尚有 500℃ 左右的高温，因此烟气排放前一般需通过空气预热器回收热量，利用烟气的余热提高空气的入炉温度，以提高锅炉的热效率。空气预热器内设有多个列管，烟气通过列管将热量传递给管外的空气，同时使自身的温度降低后排放。根据流体动力学，烟气在管内流动过程中，在管壁附近存在层流边界层，从而降低了烟气的换热效果。有文献报导，现有光管改为螺旋槽管，即管壁设有径向内凹的螺旋槽，该槽在管内壁形呈凸弧面，在管外壁呈凹弧面，烟气在螺旋管内流动的同时产生旋转，从而破坏层流边界，达到强化换热的效果。但文献中规定的螺旋槽是小参数的，旋转强度较小，对于平均速度为 6-14 米/秒的电站锅炉烟气而言，破坏层流边界层的力度不够，烟气的强化换热效果欠佳。

本实用新型的目的是提供一种大参数螺旋槽管空气预热器，它能使大流量的电站锅炉烟气在轴向流动的同时产生充分的旋转，有效破坏烟气的层流边界层，达到最佳的强化换热效果，提高烟气换热的热效率。

本实用新型空预热器包括以至少两个管板固定的若干个螺旋槽管，螺旋槽管的管壁设有径向内凹并螺旋形延伸的螺旋槽，该槽在管内壁呈凸弧面，槽深为 3.0~4.0mm，槽距为 40~80mm，槽半径为 4.0~5.0mm。为降低螺旋槽管之间的共振，在数根螺旋槽管之间用叶片焊接相连。

本实用新型空气预热器采用大参数的螺旋槽管，与小参数螺旋槽管相比，在烟气阻力相当的情况下，烟气的旋转更充分，能最大限度地破坏层流边界层，达到强化换热的效果，同时也使抗积灰能力增强，几乎不积灰。与光管相比，烟气侧的换热系数 α 比光管提高 80~150%，传热系数 K 提高 40~60%，均比现有的小参数螺旋管提高近一倍。在传热量相同的情况下，换热面积及管箱重量减小，节省了投资。

下面结合附图说明本实用新型的结构。

图 1 是螺旋管空气预热器的结构示意图。

图 2 是螺旋槽管的结构示意图。

如图 1 所示, 本空气预热器设有上管板 1、中管反 2、下管板 3, 各螺旋槽管 6 并列设置并通过上、中、下各管板固定, 数根螺旋槽管之间通过叶片 4 焊接相连, 以减低管体的共振。电站锅炉烟气从螺旋槽管 6 内通过, 空气由叶片 4 的间隙入箱内, 从螺旋槽管的管间通过, 与管内的烟气换热升温后送入锅炉, 烟气则降温排出。图 2 可见, 螺旋槽管 6 设有径向内凹的螺旋槽 61, 该槽在管 6 的长度范围内螺旋形延伸, 槽 61 在管 6 的内壁呈凸弧面, 在管 6 的外壁呈凹弧面。槽距 S 为 40~80mm, 槽半径 R 为 4.0~5.0mm, 槽深 t 为 3.0~4.0mm。

螺旋槽管采用 Q215-Q235 或相当的耐腐蚀合金钢高频焊接管, 经专用设备挤压加工而成。此外, 槽与直管段之间的过渡应是圆滑的, 流线型的, 以减小烟气的阻力。

说明书附图

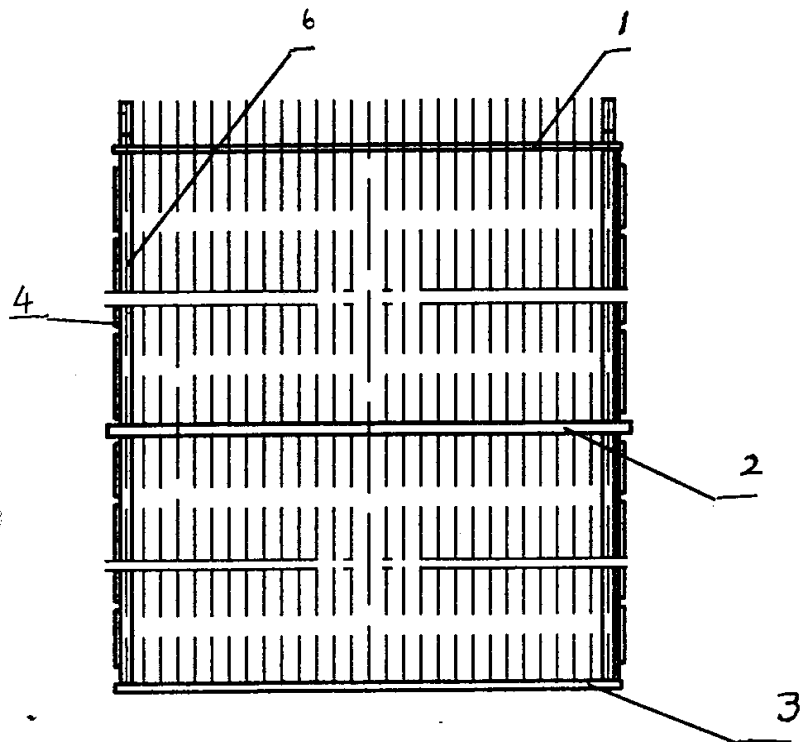


图 1

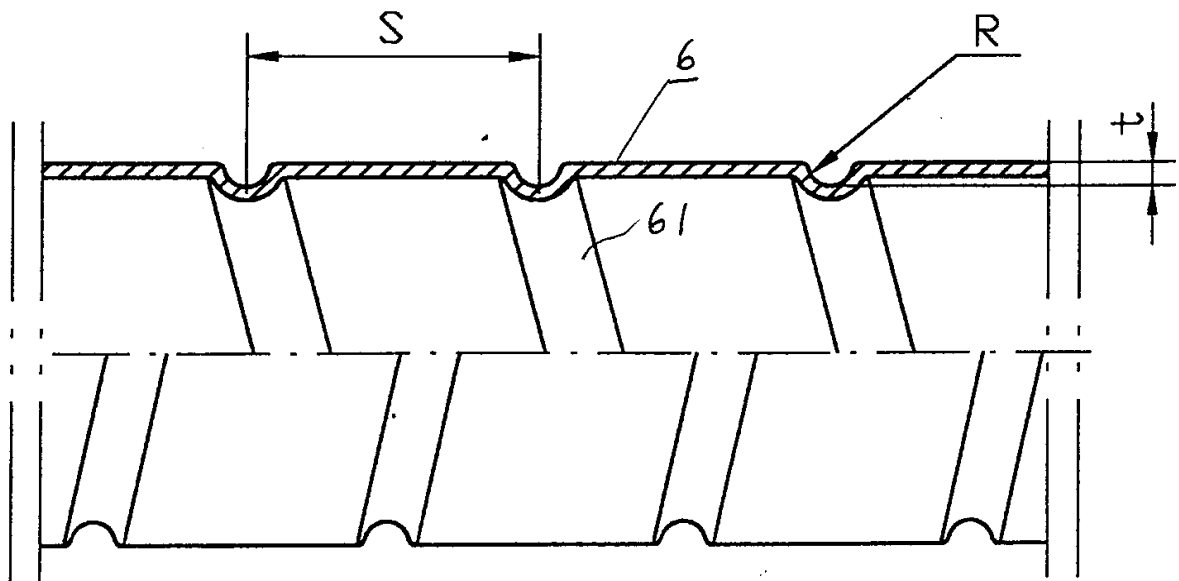


图 2