

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C10B 53/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710020527.0

[43] 公开日 2007年8月22日

[11] 公开号 CN 101020829A

[22] 申请日 2007.3.8

[21] 申请号 200710020527.0

[71] 申请人 刘春生

地址 212013 江苏省镇江市江苏大学能动学院

[72] 发明人 刘春生 秦 谦

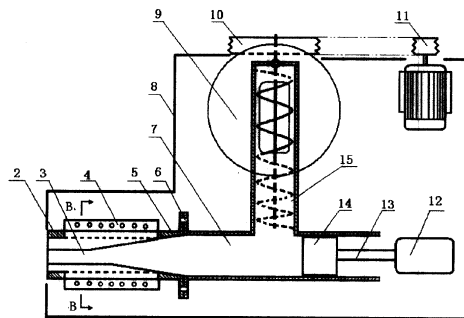
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

气化用生物质球成型方法及其设备

[57] 摘要

本发明涉及生物质成型领域，特指是一种气化用生物质球成型方法及其设备。其成型方法是：由生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、以及微量添加剂按照一定的比例混合后再通过成型设备制备气化用的生物质球；其成型设备包括：电机、皮带轮、螺旋蛟龙推进器、料斗、活塞驱动系统、活塞、锥模、凸模、法兰、机座、推杆、成型筒等。其优点是物料所占用空间大大减小，使运输、储藏成本大大降低，燃烧更加充分，改善了燃料燃烧气化的性能，其成型设备具有耗能小，处理量大，成型部件磨损轻，工艺简单等特点。



- 1、 气化用生物质球成型方法，其特征是：由生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、以及微量添加剂按照一定的比例混合后再通过成型设备制备气化用的生物质球(1)；其中添加剂是由2份高锰酸钾、3到5份氯化钠、2份硝酸钾或硝酸钡加2份六次加基四胺制备的；生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、的混合比例为(质量比)：生物质60%~80%，黏结剂10~15%，焦油催化剂2%~5%，煤粉12%~20%。
- 2、 根据权利要求1所述的气化用生物质球成型方法，其特征在于：所述的生物质是由粉碎机粉碎到5cm以下的各种农作物秸秆(如玉米芯、玉米秸、大豆秸、棉杆、稻壳等)、农林废弃物(如木柴、树枝、叶、木屑、食用菌渣等)等。
- 3、 根据权利要求1所述的气化用生物质球成型方法，其特征在于：所述的黏结剂可以是黏土、焦油、沥青、等具有黏结作用的材料。
- 4、 根据权利要求1所述的气化用生物质球成型方法，其特征在于：所述的焦油催化剂可以采用各种天然矿石类的催化剂，比如：白云石、石灰石、方解石、菱镁矿和橄榄石等。
- 5、 实现权利要求1所述的气化用生物质球成型方法的设备，其特征在于：其设备包括，电机(11)、皮带轮(10)、螺旋蛟龙推进器(15)、料斗(9)、活塞驱动系统(12)、活塞(14)、锥模(5)、凸模(4)、法兰(6)、机座(8)、推杆(13)、成型筒(2)、保型腔(3)、压缩腔(7)，其特征是料斗(9)固定在螺旋蛟龙推进器(15)上，螺旋蛟龙推进器(15)一端是由电机(11)带动的皮带轮(10)，另一端连接到压缩腔(7)上，压缩腔(7)中是活塞(14)，活塞(14)通过推杆(13)由活塞驱动系统(12)驱动作往复运动，压缩腔(7)与锥模(5)通过法兰(6)相连，锥模(5)的另一端焊接有成型筒(2)，成型筒(2)的内径稍小于气化炉的炉膛内径，凸模(4)插入到保型腔(3)中并可以通过螺栓固定在成型筒(2)上，凸模(4)插入保型腔(3)的一端有一倒角，倒角的角度与锥模(5)的锥度一致。
- 6、 根据权利要求5所述的气化用生物质球成型设备，其特征在于：所述活塞驱动系统(12)可以是机械驱动、液压驱动、气动驱动等。
- 7、 根据权利要求5所述的气化用生物质球成型设备，其特征在于：所述凸模(4)的个数可以是4个、6个、8个、12个等若干个。

气化用生物质球成型方法及其设备

技术领域

本发明涉及生物质成型领域，特指是一种气化用生物质球成型方法及其设备。

背景技术

随着我国“建设社会主义新农村”步伐的加大，“发展循环经济，建设资源节约型、环境友好型社会”的呼声越来越高。所以说推广生物质燃气，是对我国“三农”政策、“十一五”规划的具体落实，符合我国“环境保护”；“再生资源利用”；“退耕还林还草”；“生态农业，高效林业，节约能源……”等国策！鼓励清洁、高效地开发利用生物燃料，鼓励发展能源作物已成为我国的基本国策，党中央多次在文件中明确要大力推进节约能源，充分利用可再生能源，特别是大力加强农村能源建设步伐，发展适合农村特点的清洁能源。农业部在去年8月20日召开的全国秸秆能源开发利用工作会议上，首次提出把秸秆燃料成型和配套炉具的开发做为今后能源工作的重点！2007年党中央一号文件更是明确指出：加快发展农村清洁能源……在适宜地区积极发展秸秆气化等清洁能源，加快绿色能源示范县建设……加快实施乡村清洁工程，……农作物秸秆的综合治理和转化利用。

而生物质成型技术是指将各类生物质废弃物，如秸秆、稻壳、锯末、木屑等用机械加压的方法使原来分散的，没有形状的原料压缩成具有一定形状的密度较大的成型燃料。我国早在上世纪80年代已经开始研发、引进，到1993年前后形成开发热潮，各种压缩技术、碳化技术进入小批量工厂化试验，出现了螺旋挤压式、活塞冲压式等成型机型。但是目前还没有一种针对近些年来出现的家用生物质气化炉而设计的成型设备。

发明内容

为了避免和克服上述不足，本发明的目的在于针对现有技术之不足而创新设计出一种作为家用生物质气化炉燃料的成型方法及其设备。

本发明的目的是这样实现的：气化用生物质球成型方法，其特征是由生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、以及微量添加剂按照一定的比例混合后再通过成型设备制备气化用的生物质球；其中添加剂是由2份高锰酸钾、3到5份氯化钠、2份硝酸钾或硝酸钡加2份六次加基四胺制备的；生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、的混合比例为(质量比)：生物质60%~80%，黏结剂10~15%，焦油催化剂2%~5%，煤粉12%~20%。

所述的生物质是由粉碎机粉碎到5cm以下的各种农作物秸秆：(如玉米芯、玉米秸、大豆秸、棉杆、稻壳等)、农林废弃物，如木柴、树枝、叶、木屑、食用菌渣等。

所述的黏结剂可以是黏土、焦油、沥青、等具有黏结作用的材料。

所述的焦油催化剂可以采用各种天然矿石类的催化剂，比如：白云石、石灰石、方解石、菱镁矿和橄榄石等。

所述气化用生物质球成型方法，其特征在于包括以下步骤：

- 1、将各种生物质自然晾干；
- 2、通过普通粉碎机，加工成5cm以下；
- 3、生物质、黏结剂、焦油催化剂、煤粉、以及微量添加剂按照上述的比例混合均匀后，送入成型机，加工成型即可。

其具体实施设备主要包括：电机、皮带轮、螺旋绞龙推进器、料斗、活塞驱动系统、活塞、锥模、凸模、法兰、机座、推杆、成型筒、保型腔、压缩腔，其特征是凸模插入保型腔中，混合好的物料活塞从成型筒中挤出，形成利于燃烧气化的花瓣状的生物质球，其中料斗固定在螺旋绞龙推进器上，螺旋绞龙推进器一端是由电机带动的皮带轮，另一端连接到压缩腔上，压缩腔中是活塞，活塞通过推杆由活塞驱动系统驱动作往复运动，压缩腔与锥模通过法兰相连，锥模的另一端焊接有成型筒，成型筒的内径稍小于气化炉的炉膛内径，凸模插入到保型腔中并可以通过螺栓固定在成型筒上，凸模插入保型腔的一端有一倒角，倒角的角度与锥模的锥度一致。

所述活塞驱动系统可以是机械驱动、液压驱动、气动驱动等。

所述凸模的个数可以是4个、6个、8个、12个等若干个。

本发明与现有技术相比具有以下突出的优点：

- (1) 气化用生物质球采用花瓣状原料，由于压缩比在 1:6 以上，所占用空间大大减小，使运输、储藏成本大大降低，可有效解决目前以秸秆原型为原料而带来的运输、仓储、安全问题，制备工艺简单；同时，成型后燃烧值高，解决了广大农村的燃料缺乏问题，有利于节能；此外还使得气化设备加料方便，燃烧更加充分，花瓣状的生物质球极大的减少了飞灰的含量，并且使可燃气更容易导出；
- (2) 通过特制的生物质球使得生物质与煤混合气化，无论从物理性能和气化性能，两种物质均有互补性，生物质挥发分高，固定碳少，易于高温干馏热解，而煤固定碳高，灰熔点高，易于燃烧形成高温料层，二者有机地融合可以生产出焦油含量低，热值高的可燃气，再加上特制的生物质球还含有焦油裂解催化剂，进一步减少了焦油的含量，其应用价值非常的高，同时生物质球中还添加有微量添加剂，进一步改善了燃料燃烧气化的性能；
- (3) 成型设备采用了添加黏结剂的柱塞冲击式冷成型方案，具有耗能小，处理量大，成型部件磨损轻，工艺简单等特点。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

图1是本发明生物质球的结构示意图；

图2是图1的A-A剖面图；

图3是本发明成型设备的结构示意图；

图4是图3的B-B剖面图；

图5是本发明成型设备中的凸模的结构示意图。

如图所示，图中标号分别代表：1. 生物质球 2. 成型筒 3. 保型腔 4. 凸模 5. 锥模
6. 法兰 7. 压缩腔 8. 机座 9. 料斗 10. 皮带轮 11. 电机 12. 活塞驱动系统 13. 推杆
14. 活塞 15. 螺旋绞龙推进器。

具体实施方式

取农作物秸秆晾干后，送入普通粉碎机加工成5cm以下的物料，取70%的生物质、10%的黏结剂、4%的石灰石、15%的煤粉、1%的微量添加剂混合均匀，其中1%的微量添加剂是由2份高锰酸钾、4份氯化钠、2份硝酸钾、2份六次加基四胺制备，然后送入本发明所设计的成型设备中，加工成型即可，成型后的生物质球的形状如图1、图2所示。

其成型设备的料斗(9)固定在螺旋绞龙推进器(15)上，螺旋绞龙推进器(15)一端是由电机(11)带动的皮带轮(10)，另一端连接到压缩腔(7)上，压缩腔(7)中是活塞(14)，活塞(14)通过推杆(13)由电机驱动作往复运动，压缩腔(7)与锥模(5)通过法兰(6)相连，锥模(5)的另一端焊接有成型筒(2)，成型筒(2)的内径稍小于气化炉的炉膛内径，凸模(4)插入到保型腔(3)中并可以通过螺栓固定在成型筒(2)上，凸模(4)插入保型腔(3)的一端有一倒角，倒角的角度与锥模(5)的锥度一致。

使用时，将混合好的物料放进料斗(9)中，开启驱动活塞(14)的电机和螺旋绞龙推进器(15)上的电机(11)即可。

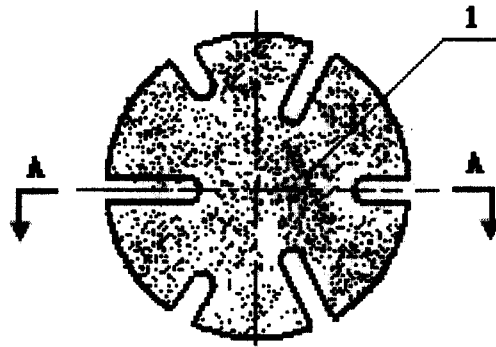


图 1

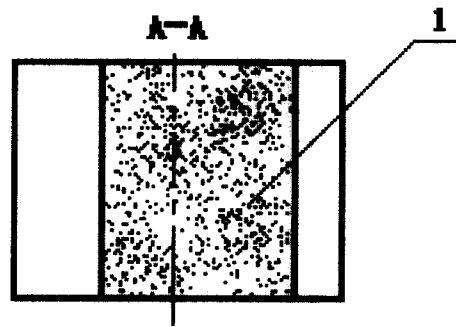


图 2

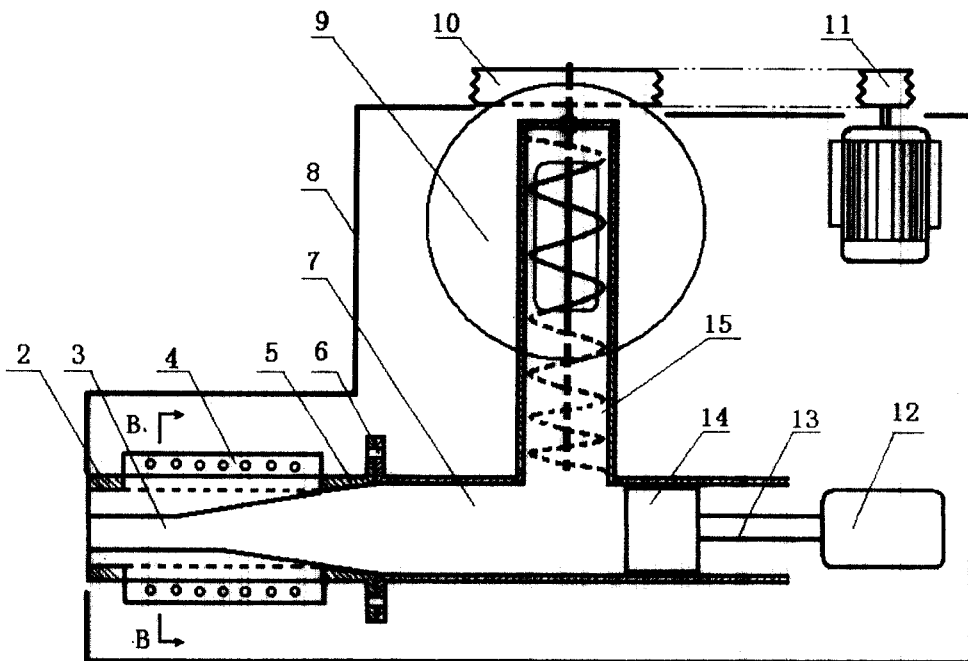


图 3

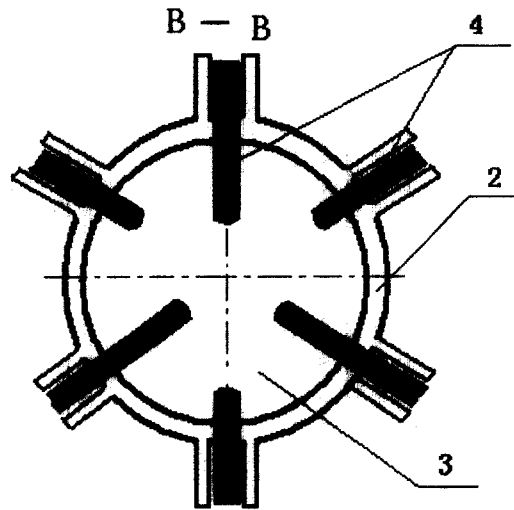


图 4

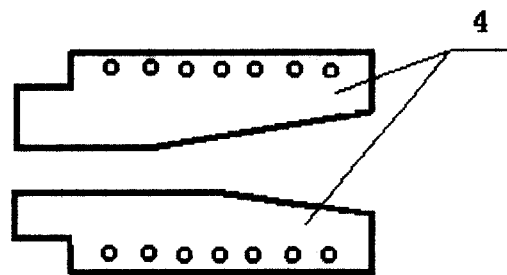


图 5