



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104211547 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410392128. 7

(22) 申请日 2014. 08. 11

(71) 申请人 武汉中农国际贸易有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区将军路
街宏图大道银西路嘉辉大厦

(72) 发明人 陈家辉

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 陈家安

(51) Int. Cl.

C05G 5/00 (2006. 01)

C05G 3/00 (2006. 01)

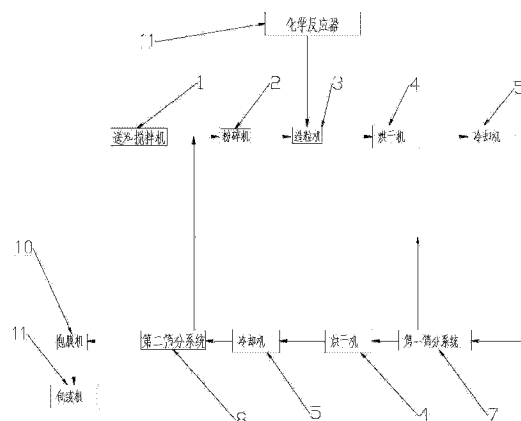
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

复合肥生产系统及生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种复合肥生产系统及其生产工艺,它包括送料搅拌机、粉碎机、化学反应器、造粒机、第一烘干冷却系统、第一筛分系统、第二烘干冷却系统、第二筛分系统、包膜机及包装机。该复合肥生产工艺通过设置的送料搅拌机占地面积较小、投放方便、工作效率高,通过两道冷却烘干系统以保证复合肥颗粒生产的硬度,通过水膜除尘回收装置以解决复合肥工艺生产中产生的粉尘及废气等污染物,通过第一筛分系统和第二筛分系统保证生产的复合肥颗粒符合规格要求。



1. 一种复合肥生产系统,其特征在于:它包括送料搅拌机(1)、粉碎机(2)、化学反应器(11)、造粒机(3)、第一烘干冷却系统、第一筛分系统(7)、第二烘干冷却系统、第二筛分系统(8)、包膜机(9)及包装机(10);

所述送料搅拌机(1)用于输送原料并混合搅拌均匀;

所述粉碎机(2)用于接收所述送料搅拌机(1)输送并搅拌均匀的物料,并将混合搅拌均匀的物料大块结块粉碎;

所述化学反应器(11)是用于将复合肥生产所需要的元素进行反应的容器;

所述造粒机(3)用于将搅拌均匀、粉碎好后的物料进行造粒;

所述第一烘干冷却系统用于将经过造粒机生产的复合肥颗粒二次造粒,并吸取复合肥颗粒的水蒸气,降低复合肥颗粒中的水分;

所述第一筛分系统(7)用于将经第一烘干冷却系统烘干冷却后的颗粒进行筛分,以挑选出符合规格的复合肥颗粒;

所述第二烘干冷却系统对从筛分系统筛选出合格的复合肥颗粒再次降低复合肥颗粒的水分;

所述第二筛分系统(8)用于将经第一烘干冷却系统烘干冷却后的颗粒再次筛分,以挑选出符合规格的复合肥颗粒;

所述包膜机(9)用于对挑选出符合规格的复合肥颗粒包膜作业;

所述包装机(10)用于对经过包膜后的复合肥颗粒包装成袋。

2. 根据权利要求1所述的复合肥生产系统,其特征在于:所述送料搅拌机(1)埋设于地下,它包括送料机架(1.1)、安装于所述送料机架(1.1)一端的主动辊(1.2)、安装于所述送料机架(1.1)另一端的从动辊(1.3)、与所述主动辊(1.2)连接并安装在送料机架(1.1)上的送料电机(1.4),所述送料电机(1.4)驱动主动辊(1.2)转动,所述主动辊(1.2)通过皮带(1.5)与从动辊(1.3)连接并带动从动辊(1.3)转动;所述送料搅拌机(1)还包括搅拌电机(1.6)、与搅拌电机(1.6)的输出端连接的搅拌杆(1.7)、设于主动辊(1.2)下方的搅拌桶(1.8)、与搅拌桶(1.8)上端连接的搅拌机架(1.9),所述搅拌电机(1.6)安装在搅拌机架(1.9)上并驱动搅拌杆(1.7)转动,所述搅拌杆(1.7)上连接有用对原料进行搅拌的叶片(1.10),所述搅拌桶(1.8)上端面开设有落料孔(1.11),所述落料孔(1.11)下端设有与所述落料孔(1.11)相对于的挡板(1.12),所述挡板(1.12)一端与所述搅拌桶(1.8)铰接,所述挡板(1.12)下端连接有能控制落料孔(1.11)和挡板(1.12)之间开启间隙大小的落料控制机构(1.13),所述落料控制机构(1.13)包括固定杆(1.16)和设于搅拌桶(1.8)外侧的控制杆(1.17),所述固定杆(1.16)一端固定设置在所述挡板(1.12)另一端下侧,所述固定杆(1.16)另一端与所述控制杆(1.17)一端固定连接,所述控制杆(1.17)另一端向搅拌桶(1.8)外侧上方延伸。

3. 根据权利要求2所述的复合肥生产系统,其特征在于:所述搅拌机架(1.9)上方设有观察台(1.14),所述观察台(1.14)上设有多个间隔布置的落料回收孔(1.15)。

4. 根据权利要求1所述的复合肥生产系统,其特征在于:所述第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均包括依次设置的烘干机(4)、冷却机(5),所述烘干机(4)包括轴向两端密封的回转筒(4.1)和烘干炉(4.2),所述烘干炉(4.2)设置在所述回转筒(4.1)的轴向外侧,所述烘干炉(4.2)通过进热管(4.3)与回转筒(4.1)内连通,所述回转筒(4.1)轴向一

端上部开设有第一进料口 (4.4), 所述回转筒 (4.1) 内沿中心轴设有做旋转运动的粉碎叶片 (4.5), 所述回转筒 (4.1) 轴向另一端上部设有出风口 (4.6), 所述回转筒 (4.1) 轴向另一端下部开设有第一出料口 (4.7); 所述冷却机 (5) 包括轴向两端密封的滚筒 (5.1), 所述滚筒 (5.1) 的轴向一端中部开设有第二进料口 (5.2), 所述滚筒 (5.1) 外壁设有被驱动电机带动的齿圈 (5.3), 所述滚筒 (5.1) 内壁上设置有刮板 (5.4), 所述刮板 (5.4) 为指向滚筒 (5.1) 中心的 T 形板, 所述刮板 (5.4) 的长度小于所述滚筒 (5.1) 的内径, 所述滚筒 (5.1) 的轴向另一端中部开设有第二出料口 (5.5)。

5. 根据权利要求 1 或 4 所述的复合肥生产系统, 其特征在于: 所述第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均连接有水膜除尘回收装置 (6), 所述水膜除尘回收装置 (6) 包括除尘室 (6.1)、进气管 (6.2)、出气管 (6.3) 及进水管 (6.4), 所述除尘室 (6.1) 顶端设有进气口 (6.13), 所述进气管 (6.2) 一端设有引风机 (6.11), 所述引风机 (6.11) 用于吸取第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统产生的粉尘, 所述进气管 (6.2) 的另一端穿过进气口 (6.13) 轴向伸入到除尘室 (6.1) 中并向除尘室 (6.1) 内部延伸; 所述除尘室 (6.1) 的一侧侧壁设有出气口 (6.5), 所述出气管 (6.3) 的端部密封设置在所述出气口 (6.5) 内; 所述除尘室 (6.1) 的另一侧侧壁设有进水口 (6.12), 所述进水管 (6.4) 通过进水口 (6.12) 径向伸入到除尘室 (6.1) 中并延伸至进气管 (6.2) 中, 进水管 (6.4) 的一端端部设有喷头 (6.6); 所述除尘室 (6.1) 底部设有出水口 (6.7)。

6. 根据权利要求 5 所述的复合肥水膜除尘回收装置, 其特征在于: 所述进水管 (6.4) 的另一端与埋设于地下的水池 (6.8) 连通, 所述水池 (6.8) 位于所述出水口 (6.7) 的下方, 所述出水口 (6.7) 通过管道与所述水池 (6.8) 连通。

7. 根据权利要求 6 所述的复合肥水膜除尘回收装置, 其特征在于: 在除尘室 (6.1) 的侧壁还开设有回水口 (6.9), 所述回收口 (6.9) 位于所述进气口 (6.13) 的下方; 所述除尘室 (6.1) 的侧壁连接有水箱 (6.10), 所述水箱 (6.10) 位于所述回收口 (6.9) 上方及进气口 (6.13) 的下方, 所述水箱 (6.10) 通过管道与所述回收口 (6.9) 连通, 所述水箱 (6.10) 还通过管道与所述水池 (6.8) 连通。

8. 根据权利要求 1 所述的复合肥生产系统, 其特征在于: 所述第一筛分系统 (7) 包括三根第一转动轴 (7.1)、分别对应与第一转动轴 (7.1) 同中心轴并由对应第一转动轴 (7.1) 带动其旋转的粗分筛筒 (7.2)、细分筛筒 (7.3) 和精分筛筒 (7.4), 所述粗分筛筒 (7.2)、细分筛筒 (7.3) 和精分筛筒 (7.4) 前向后依次设置; 所述粗分筛筒 (7.2) 上布满边长为 3.0mm 的第一方孔; 所述细分筛筒 (7.3) 包括自前向后依次连接的第一细分筛网 (7.3a)、第二细分筛网 (7.3b) 和第三细分筛网 (7.3c), 所述第一细分筛网 (7.3a) 上布满边长为 3.0mm 的第一方孔, 所述第二细分筛网 (7.3b) 上布满边长为 2.8mm 的第二方孔, 所述第三细分筛网 (7.3c) 上布满矩形孔, 所述矩形孔的长为 4.0mm, 宽为 8.0mm; 所述精分筛筒 (7.4) 包括自前向后依次连接的第一精分筛网 (7.4a) 和第二精分筛网 (7.4b), 所述第一精分筛网 (7.4a) 上布满边长为 2.8mm 的第二方孔, 所述第二精分筛网 (7.4b) 上布满边长为 4.0mm 的第三方孔。

9. 根据权利要求 1 所述的复合肥生产系统, 其特征在于: 所述第二筛分系统 (8) 包括第二转动轴 (8.1)、与第二转动轴 (8.1) 同中心轴并由第二转动轴 (8.1) 带动其旋转的分筛网 (8.2), 所述分筛网 (8.2) 包括自前向后依次连接的第一分筛网 (8.2a)、第二分筛网

(8. 2b) 和第三分筛网 (8. 2c), 所述第一分筛网 (8. 2a) 上布满边长为 3. 0mm 的第一方孔, 所述第二分筛网 (8. 2b) 上布满边长为 2. 8mm 的第二方孔, 所述第三分筛网 (8. 2c) 上布满矩形孔, 所述矩形孔的长为 4. 0mm, 宽为 8. 0mm。

10. 利用权利要求 1 所述的复合肥生产系统生产复合肥的生产工艺, 其特征在于, 它包括以下步骤:

1)、送料搅拌机 (1) 将原料并混合搅拌均匀, 并将原料输送至粉碎机 (2) 中;

2)、粉碎机 (2) 将混合搅拌均匀的物料大块结块粉碎, 并将粉碎后的物料输送至造粒机 (3);

3)、在粉碎机 (2) 对原料粉碎的同时, 在化学反应器 (11) 中将复合肥生产所需要的元素进行化学反应;

4)、造粒机 (3) 将粉碎好后的物料及经化学反应器 (11) 反应后形成的材料进行混合造粒, 以形成复合肥颗粒, 并将复合肥颗粒送至第一烘干冷却系统中;

5)、第一烘干冷却系统对复合肥颗粒进行二次造粒, 并吸取复合肥颗粒的水蒸气, 降低复合肥颗粒中的水分;

6)、第一筛分系统 (7) 将经过第一烘干冷却系统处理的复合肥颗粒进行筛分, 以挑选出符合规格的复合肥颗粒;

7)、第二烘干冷却系统接受经第一筛分系统 (7) 处理的复合肥颗粒, 并再次降低复合肥颗粒的水分;

8)、第二筛分系统 (8) 接受第二烘干冷却系统处理的复合肥颗粒再次筛分, 以筛选出符合规格的复合肥颗粒;

9)、包膜机 (9) 对第二筛分系统 (8) 筛选出的符合规格的复合肥颗粒进行包膜作业;

10)、包装机 (12) 对包膜后的复合复合肥颗粒计量包装。

复合肥生产系统及生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及复合肥生产技术领域，具体地指一种复合肥生产系统及生产工艺。

背景技术

[0002] 在复合肥生产技术领域中，存在以下问题：

[0003] 一、生产复合肥颗粒的原始材料的送料搅拌装置一般安装在地面上，具有装置占地面积较大、投放不方便、工作效率较低下等问题；

[0004] 二、在复合肥工艺生产中，经造粒机生产出来的复合肥颗粒含有较大水分，较为潮湿，硬度小，易捏碎，因此通常在对不同直径复合肥颗粒进行筛分前经烘干机和冷却机去除水分，以生产出复合硬度要求的复合肥颗粒；复合肥颗粒的烘干和冷却是整个复合肥生产工艺最关键的流程之一，具有二次造粒和烘干的双重作用，直接关系着复合肥颗粒的硬度情况；而现有的复合肥生产工艺中，通常只含有一道烘干工艺或或含有一道烘干工艺和一道冷却工艺组成的单烘单冷系统，无法有效保证复合肥颗粒的硬度要求；

[0005] 三、在复合肥工艺生产中，会产生一定的生产粉尘及废气等污染物，如果任其直接排放至大气中会造成空气污染，但由于污染物在复合肥生产中的含量较低，且复合肥生产地点一般在城市郊区，因此对产生的污染物重视程度不足，往往任其排放至大气中，近些年来，随着大气污染的加剧，治理空气污染刻不容缓，因此，需对复合肥工艺生产中产生的生产粉尘及废气等污染物进行处理；

[0006] 四、现有的用于对复合肥进行筛分的装置是采用包膜筒进行分筛的，此装置分筛效果较差，无法达到使大颗粒和小颗粒达到分级的效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足，提供一种复合肥生产系统及生产工艺。

[0008] 本发明的技术方案为：一种复合肥生产系统，其特征在于：它包括送料搅拌机、化学反应器、粉碎机、造粒机、第一烘干冷却系统、第一筛分系统、第二烘干冷却系统、第二筛分系统、包膜机及包装机；

[0009] 所述送料搅拌机用于输送原料并混合搅拌均匀；

[0010] 所述粉碎机用于接收所述送料搅拌机输送并搅拌均匀的物料，并将混合搅拌均匀的物料大块结块粉碎；

[0011] 所述造粒机用于将搅拌均匀、粉碎好后的物料进行造粒；

[0012] 所述第一烘干冷却系统用于将经过造粒机生产的复合肥颗粒二次造粒，并吸取复合肥颗粒的水蒸气，降低复合肥颗粒中的水分；

[0013] 所述第一筛分系统用于将经第一烘干冷却系统烘干冷却后的颗粒进行筛分，以挑选出符合规格的复合肥颗粒；

[0014] 所述第二烘干冷却系统对从筛分系统筛选出合格的复合肥颗粒再次降低复合肥

颗粒的水分；

[0015] 所述第二筛分系统用于将经第一烘干冷却系统烘干冷却后的颗粒再次筛分，以挑选出符合规格的复合肥颗粒；

[0016] 所述包膜机用于对挑选出符合规格的复合肥颗粒包膜作业；

[0017] 所述包装机用于对经过包膜后的复合肥颗粒包装成袋。

[0018] 上述方案中：

[0019] 所述送料搅拌机埋设于地下，它包括送料机架、安装于所述送料机架一端的主动辊、安装于所述送料机架另一端的从动辊、与所述主动辊连接并安装在送料机架上的送料电机，所述送料电机驱动主动辊转动，所述主动辊通过皮带与从动辊连接并带动从动辊转动；所述送料搅拌机还包括搅拌电机、与搅拌电机的输出端连接的搅拌杆、设于主动辊下方的搅拌桶、与搅拌桶上端连接的搅拌机架，所述搅拌电机安装在搅拌机架上并驱动搅拌杆转动，所述搅拌杆上连接有用于对原料进行搅拌的叶片，所述搅拌桶上端面开设有落料孔，所述落料孔下端设有与所述落料孔相对于的挡板，所述挡板一端与所述搅拌桶铰接，所述挡板下端连接有能控制落料孔和挡板之间开启间隙大小的落料控制机构，所述落料控制机构包括固定杆和设于搅拌桶外侧的控制杆，所述固定杆一端固定设置在所述挡板另一端下侧，所述固定杆另一端与所述控制杆一端固定连接，所述控制杆另一端向搅拌桶外侧上方延伸。

[0020] 所述搅拌机架上方设有观察台，所述观察台上设有多个间隔布置的落料回收孔。

[0021] 所述第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均包括依次设置的烘干机、冷却机，所述烘干机包括轴向两端密封的回转筒和烘干炉，所述烘干炉设置在所述回转筒的轴向外侧，所述烘干炉通过进热管与回转筒内连通，所述回转筒轴向一端上部开设有第一进料口，所述回转筒内沿中心轴设有做旋转运动的粉碎叶片，所述回转筒轴向另一端上部设有出风口，所述回转筒轴向另一端下部开设有第一出料口；所述冷却机包括轴向两端密封的滚筒，所述滚筒的轴向一端中部开设有第二进料口，所述滚筒外壁设有被驱动电机带动的齿圈，所述滚筒内壁上设置有刮板，所述刮板为指向滚筒中心的 T 形板，所述刮板的长度小于所述滚筒的内径，所述滚筒的轴向另一端中部开设有第二出料口。

[0022] 所述第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均连接有水膜除尘回收装置，所述水膜除尘回收装置包括除尘室、进气管、出气管及进水管，所述除尘室顶端设有进气口，所述进气管一端设有引风机，所述引风机用于吸取第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统产生的粉尘，所述进气管的另一端穿过进气口轴向伸入到除尘室中并向除尘室内部延伸；所述除尘室的一侧侧壁设有出气口，所述出气管的端部密封设置在所述出气口内；所述除尘室的另一侧侧壁设有进水口，所述进水管通过进水口径向伸入到除尘室中并延伸至进气管中，进水管的一端端部设有喷头；所述除尘室底部设有出水口。

[0023] 所述进水管的另一端与埋设于地下的水池连通，所述水池位于所述出水口的下方，所述出水口通过管道与所述水池连通。

[0024] 在除尘室的侧壁还开设有回水口，所述回收口位于所述进气口的下方；所述除尘室的侧壁连接有水箱，所述水箱位于所述回收口上方及进气口的下方，所述水箱通过管道与所述回收口连通，所述水箱还通过管道与所述水池连通。

[0025] 所述第一筛分系统包括三根第一转动轴、分别对应与第一转动轴同中心轴并由对

应第一转动轴带动其旋转的粗分筛筒、细分筛筒和精分筛筒,所述粗分筛筒、细分筛筒和精分筛筒前向后依次设置;所述粗分筛筒上布满边长为 3.0mm 的第一方孔;所述细分筛筒包括自前向后依次连接的第一细分筛网、第二细分筛网和第三细分筛网,所述第一细分筛网上布满边长为 3.0mm 的第一方孔,所述第二细分筛网上布满边长为 2.8mm 的第二方孔,所述第三细分筛网上布满矩形孔,所述矩形孔的长为 4.0mm,宽为 8.0mm;所述精分筛筒包括自前向后依次连接的第一精分筛网和第二精分筛网,所述第一精分筛网上布满边长为 2.8mm 的第二方孔,所述第二精分筛网上布满边长为 4.0mm 的第三方孔。

[0026] 所述第二筛分系统包括第二转动轴、与第二转动轴同中心轴并由第二转动轴带动其旋转的分筛网,所述分筛网包括自前向后依次连接的第一分筛网、第二分筛网和第三分筛网,所述第一分筛网上布满边长为 3.0mm 的第一方孔,所述第二分筛网上布满边长为 2.8mm 的第二方孔,所述第三分筛网上布满矩形孔,所述矩形孔的长为 4.0mm,宽为 8.0mm。

[0027] 一种利用上述复合肥生产系统生产复合肥的生产工艺,其特征在于,它包括以下步骤:

[0028] 1)、送料搅拌机将原料并混合搅拌均匀,并将原料输送至粉碎机中;

[0029] 2)、粉碎机将混合搅拌均匀的物料大块结块粉碎,并将粉碎后的物料输送至造粒机;

[0030] 3)、在粉碎机对原料粉碎的同时,在化学反应器中将复合肥生产所需要的元素进行化学反应;

[0031] 4)、造粒机将粉碎好后的物料及经化学反应器反应后形成的材料进行混合造粒,以形成复合肥颗粒,并将复合肥颗粒送至第一烘干冷却系统中;

[0032] 5)、第一烘干冷却系统对复合肥颗粒进行二次造粒,并吸取复合肥颗粒的水蒸气,降低复合肥颗粒中的水分;

[0033] 6)、第一筛分系统将经过第一烘干冷却系统处理的复合肥颗粒进行筛分,以挑选出符合规格的复合肥颗粒;

[0034] 7)、第二烘干冷却系统接受经第一筛分系统处理的复合肥颗粒,并再次降低复合肥颗粒的水分;

[0035] 8)、第二筛分系统接受第二烘干冷却系统处理的复合肥颗粒再次筛分,以筛选出符合规格的复合肥颗粒;

[0036] 9)、包膜机对第二筛分系统筛选出的符合规格的复合肥颗粒进行包膜作业;

[0037] 10)、包装机对包膜后的复合复合肥颗粒计量包装。

[0038] 本发明的一种复合肥生产系统及生产工艺,其设置的送料搅拌机占地面积较小、投放方便、工作效率高,通过两道冷却烘干系统以保证复合肥颗粒生产的硬度,通过水膜除尘回收装置以解决复合肥工艺生产中产生的粉尘及废气等污染物,通过第一筛分系统和第二筛分系统保证生产的复合肥颗粒符合规格要求。

附图说明

[0039] 图 1 为复合肥生产工艺流程示意图;

[0040] 图 2 为本发明的送料搅拌机结构俯视示意图;

[0041] 图 3 为图 2 的侧视示意图;

- [0042] 图 4 为搅拌桶、搅拌机架和叶片的连接结构示意图；
- [0043] 图 5 为送料搅拌机的控制结构示意图；
- [0044] 图 6 为本发明的烘干机结构示意图；
- [0045] 图 7 为本发明的冷却机结构示意图；
- [0046] 图 8 为图 7 的 A-A 剖面示意图；
- [0047] 图 9 为本发明的水膜除尘回收装置结构示意图；
- [0048] 图 10 为本发明的第一筛分系统结构示意图；
- [0049] 图 11 为第一筛分系统中粗分筛筒结构示意图；
- [0050] 图 12 为第一筛分系统中细分筛筒结构示意图；
- [0051] 图 13 为第一筛分系统中精分筛筒结构示意图；
- [0052] 图 14 为本发明的第二筛分系统结构示意图。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0054] 参考图 1, 本实施例的一种复合肥生产系统, 它包括送料搅拌机 1、粉碎机 2、化学反应器 11、造粒机 3、第一烘干冷却系统、第一筛分系统 7、第二烘干冷却系统、第二筛分系统 8、包膜机 9 及包装机 10; 利用该复合肥生产系统生产复合肥的生产工艺, 包括以下步骤:

- [0055] 1)、送料搅拌机 1 将原料并混合搅拌均匀, 并将原料输送至粉碎机 2 中;
- [0056] 2)、粉碎机 2 将混合搅拌均匀的物料大块结块粉碎, 并将粉碎后的物料输送至造粒机 3;
- [0057] 3)、造粒机 3 将粉碎好后的物料进行造粒, 以形成复合肥颗粒, 并将复合肥颗粒送至第一烘干冷却系统中;
- [0058] 4)、第一烘干冷却系统对复合肥颗粒进行二次造粒, 并吸取复合肥颗粒的水蒸气, 降低复合肥颗粒中的水分;
- [0059] 5)、第一筛分系统 7 将经过第一烘干冷却系统处理的复合肥颗粒进行筛分, 以挑选出符合规格的复合肥颗粒;
- [0060] 6)、第二烘干冷却系统接受经第一筛分系统 7 处理的复合肥颗粒, 并再次降低复合肥颗粒的水分;
- [0061] 7)、第二筛分系统 8 接受第二烘干冷却系统处理的复合肥颗粒再次筛分, 以筛选出符合规格的复合肥颗粒;
- [0062] 8)、包膜机 9 对第二筛分系统 8 筛选出的符合规格的复合肥颗粒进行包膜作业;
- [0063] 9)、包装机 12 对包膜后的复合复合肥颗粒计量包装。
- [0064] 该复合肥生产工艺通过设置的送料搅拌机占地面积较小、投放方便、工作效率高, 通过两道冷却烘干系统以保证复合肥颗粒生产的硬度, 通过水膜除尘回收装置以解决复合肥工艺生产中产生的粉尘及废气等污染物, 通过第一筛分系统和第二筛分系统保证生产的复合肥颗粒符合规格要求。

[0065] 具体到本实施例中:

[0066] 参考图 2、图 3、图 4 及图 5, 送料搅拌机 1 埋设于地下, 这样可节省装置占地空间,

以方便其他装置的布设。送料搅拌机 1 包括送料机架 1.1、安装于送料机架 1.1 一端的主动辊 1.2、安装于送料机架 1.1 另一端的从动辊 1.3、与主动辊 1.2 连接并安装在送料机架 1.1 上的送料电机 1.4,送料电机 1.4 驱动主动辊 1.2 转动,主动辊 1.2 通过皮带 1.5 与从动辊 1.3 连接并带动从动辊 1.3 转动。

[0067] 送料搅拌机 1 还包括搅拌电机 1.6、与搅拌电机 1.6 的输出端连接的搅拌杆 1.7、设于主动辊 1.2 下方的搅拌桶 1.8、与搅拌桶 1.8 上端连接的搅拌机架 1.9,搅拌电机 1.6 安装在搅拌机架 1.9 上并驱动搅拌杆 1.7 转动,搅拌杆 1.7 上连接有用于对原料进行搅拌的叶片 1.10,搅拌桶 1.8 上端面开设有落料孔 1.11,落料孔 1.11 下端设有与落料孔 1.11 相对于的挡板 1.12,挡板 1.12 一端与搅拌桶 1.8 铰接,挡板 1.12 下端连接有能控制落料孔 1.11 和挡板 1.12 之间开启间隙大小的落料控制机构 1.13,落料控制机构 1.13 包括固定杆 1.16 和设于搅拌桶 1.8 外侧的控制杆 1.17,固定杆 1.16 一端固定设置在挡板 1.12 另一端下侧,固定杆 1.16 另一端与控制杆 1.17 一端固定连接,控制杆 1.17 另一端向搅拌桶 1.8 外侧上方延伸。

[0068] 原料通过皮带 1.5 在送料电机 1.4 的驱动下,通过落料孔 1.11 被输送至搅拌桶 1.8 中,搅拌电机 1.6 驱动搅拌杆 1.7 转动,搅拌杆 1.7 带动叶片 1.10 对搅拌桶 1.8 中原料进行搅拌均匀,然后通过输送带送至粉碎机 2 中进行粉碎。

[0069] 本实施例还可以通过控制落料控制机构 1.13,以达到对落料孔 1.11 和挡板 1.12 之间的间隙进行调节,进而达到对原料输送至搅拌桶 1.8 中的速度进行调节的目的,具体为:工作人员抓住控制杆 1.17 进行转动,控制杆 1.17 通过固定杆 1.16 带动挡板 1.12 在落料孔 1.11 下端转动,即可达到调节落料孔 1.11 与挡板 1.12 之间间隙的目的。

[0070] 另外,在搅拌机架 1.9 上方设有观察台 1.14,观察台 1.14 上设有多个间隔布置的落料回收孔 1.15。观察台 1.14 能够使工作人员更加方便的观看送料搅拌机 1 的工作状态,落料回收孔 1.15 能够让工作人员将二次回收的化肥放入到搅拌桶 1.8 中。

[0071] 本实施例的第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均包括依次设置的烘干机 4、冷却机 5:

[0072] 参考图 6,烘干机 4 包括轴向两端密封的回转筒 4.1 和烘干炉 4.2,烘干炉 4.2 设置在回转筒 4.1 的轴向外侧,烘干炉 4.2 通过进热管 4.3 与回转筒 4.1 内连通,回转筒 4.1 轴向一端上部开设有第一进料口 4.4,回转筒 4.1 内沿中心轴设有做旋转运动的粉碎叶片 4.5,回转筒 4.1 轴向另一端上部设有出风口 4.6,回转筒 4.1 轴向另一端下部开设有第一出料口 4.7,复合肥颗粒从第一进料口 4.4 内进入,在回转筒 4.1 中被粉碎叶片 4.5 不断搅拌,在由进热管 4.3 不断将烘干炉 4.2 产生的热能吸入到回转筒 4.1 的情况下,对复合肥颗粒进行水蒸气吸取和二次造粒,最终经烘干后的复合肥颗粒经由第一出料口 4.7 排出;

[0073] 参考图 7、图 8,冷却机 5 包括轴向两端密封的滚筒 5.1,滚筒 5.1 的轴向一端中部开设有第二进料口 5.2,滚筒 5.1 外壁设有被驱动电机带动的齿圈 5.3,滚筒 5.1 内壁上设置有刮板 5.4,刮板 5.4 为指向滚筒 5.1 中心的 T 形板,刮板 5.4 的长度小于滚筒 5.1 的内径,滚筒 5.1 的轴向另一端中部开设有第二出料口 5.5。复合肥颗粒从第二进料口 5.2 进入到滚筒 5.1 中,滚筒 5.1 在驱动电机不断驱动下以中心轴为旋转轴进行旋转,使复合肥颗粒在滚筒 5.1 内进行降温,刮板 5.4 对粘合成团的复合肥颗粒进行分散,以保证复合肥颗粒在冷却的过程中始终保持颗粒状态;由于刮板 5.4 呈 T 形,使得复合肥颗粒的分散效果好,使

复合肥颗粒与空气的接触面积大,冷却面积大,另外一部分热量可以经由刮板 5.4 传导到滚筒 5.1 外部,最终经冷却的复合肥颗粒经由第二出料口 5.5 排出。

[0074] 参考图 9,本实施例的第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统均连接有水膜除尘回收装置 6,水膜除尘回收装置 6 包括除尘室 6.1、进气管 6.2、出气管 6.3 及进水管 6.4,除尘室 6.1 呈瓶状,即由圆筒和锥形体组成,除尘室 6.1 顶端设有进气口 6.4,进气管 6.2 一端设有引风机 6.11,引风机 6.11 用于吸取第一烘干冷却系统和第二烘干冷却系统产生的粉尘等污染物,进气管 6.2 的另一端穿过进气口 6.4 轴向伸入到除尘室 6.1 中并向除尘室 6.1 内部延伸;除尘室 6.1 的一侧侧壁设有出气口 6.5,出气管 6.3 的端部密封设置在出气口 6.5 内;除尘室 6.1 的另一侧侧壁设有进水口 6.12,进水管 6.4 通过进水口 6.12 径向伸入到除尘室 1 中并延伸至进气管 6.2 中,进水管 6.4 的一端端部设有喷头 6.6,水源从进水管 6.4 中进入,经喷头 6.6 在进气管 6.2 中雾化,形成水膜,可有效去除从进气管 6.2 中进入的污染物,净化后的空气再从出气管 6.3 中排放至大气,达到降低空气污染的目的;在除尘室 6.1 即锥尖处底部设有出水口 6.7,水源进入到除尘室 6.1 中反应后,可处出水口 6.7 中排出。

[0075] 另外,进水管 6.4 的另一端与埋设于地下的水池 6.8 连通,水池 6.8 位于出水口 6.7 的下方,出水口 6.7 通过管道与水池 6.8 连通,水源从水池 6.8 中抽取,再通过出水口 6.7 中流入到水池 6.8 中,这样可对水源进行回收,达到循环作业的目的。

[0076] 本实施例的水池 6.8 埋设于地下,进水管 6.4 的另一端穿过地面与水池 6.8 连通,这样可以节约其占地空间。

[0077] 在除尘室 1 的侧壁还开设有回水口 6.9,回收口 6.9 位于进气口 6.13 的下方;除尘室 1 的侧壁连接有水箱 6.10,水箱 6.10 位于回收口 6.9 上方及进气口 6.13 的下方,水箱 6.10 通过管道与回收口 6.9 连通,水箱 6.10 还通过管道与水池 6.8 连通。这样设计的目的是在于:当出水口 6.7 流量过小时,除尘室 6.1 内水位上升,为了避免水位覆盖处出气口 6.5 或进气管 6.2 开口,水源可以从回收口 6.9 中进入水箱 6.10,水箱 6.10 再通过管道流入水池 6.8 中。

[0078] 参考图 10,本实施例的第一筛分系统 7 包括三根第一转动轴 7.1、分别对应与第一转动轴 7.1 同中心轴并由对应第一转动轴 7.1 带动其旋转的粗分筛筒 7.2、细分筛筒 7.3 和精分筛筒 7.4,粗分筛筒 7.2、细分筛筒 7.3 和精分筛筒 7.4 前向后依次设置;粗分筛筒 7.2 上布满边长为 3.0mm 的第一方孔(图 11 所示);细分筛筒 7.3 包括自前向后依次连接的第一细分筛网 7.3a、第二细分筛网 7.3b 和第三细分筛网 7.3c,第一细分筛网 7.3a 上布满边长为 3.0mm 的第一方孔,第二细分筛网 7.3b 上布满边长为 2.8mm 的第二方孔,第三细分筛网 7.3c 上布满矩形孔,矩形孔的长为 4.0mm,宽为 8.0mm(图 12 所示);精分筛筒 7.4 包括自前向后依次连接的第一精分筛网 7.4a 和第二精分筛网 7.4b,第一精分筛网 7.4a 上布满边长为 2.8mm 的第二方孔,第二精分筛网 7.4b 上布满边长为 4.0mm 的第三方孔(图 13 所示)。第一筛分系统 7 采用组合式的粗分筛筒 7.2、细分筛筒 7.3 和精分筛筒 7.4,是对经第一烘干冷却系统生产的出来的复合肥颗粒进行筛分,可使筛分分级更细,筛分效果更好,复合肥颗粒更容易从细分筛网上掉落下来,以生产出复合尺寸要求的复合肥。

[0079] 参考图 14,本实施例的第二筛分系统 8 包括第二转动轴 8.1、与第二转动轴 8.1 同中心轴并由第二转动轴 8.1 带动其旋转的分筛网 8.2,分筛网 8.2 包括自前向后依次连接

的第一分筛网 8. 2a、第二分筛网 8. 2b 和第三分筛网 8. 2c, 第一分筛网 8. 2a 上布满边长为 3. 0mm 的第一方孔, 第二分筛网 8. 2b 上布满边长为 2. 8mm 的第二方孔, 第三分筛网 8. 2c 上布满矩形孔, 矩形孔的长为 4. 0mm, 宽为 8. 0mm。第二筛分系统 8 采用一体式的第一分筛网 8. 2a、第二分筛网 8. 2b 和第三分筛网 8. 2c, 是对经第二烘干冷却系统生产的出来的复合肥颗粒进行筛分, 可使筛分分级更细, 筛分效果更好, 复合肥颗粒更容易从细分筛网上掉落下来, 以生产出复合尺寸要求的复合肥。

[0080] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明的结构做任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明的技术方案的范围内。

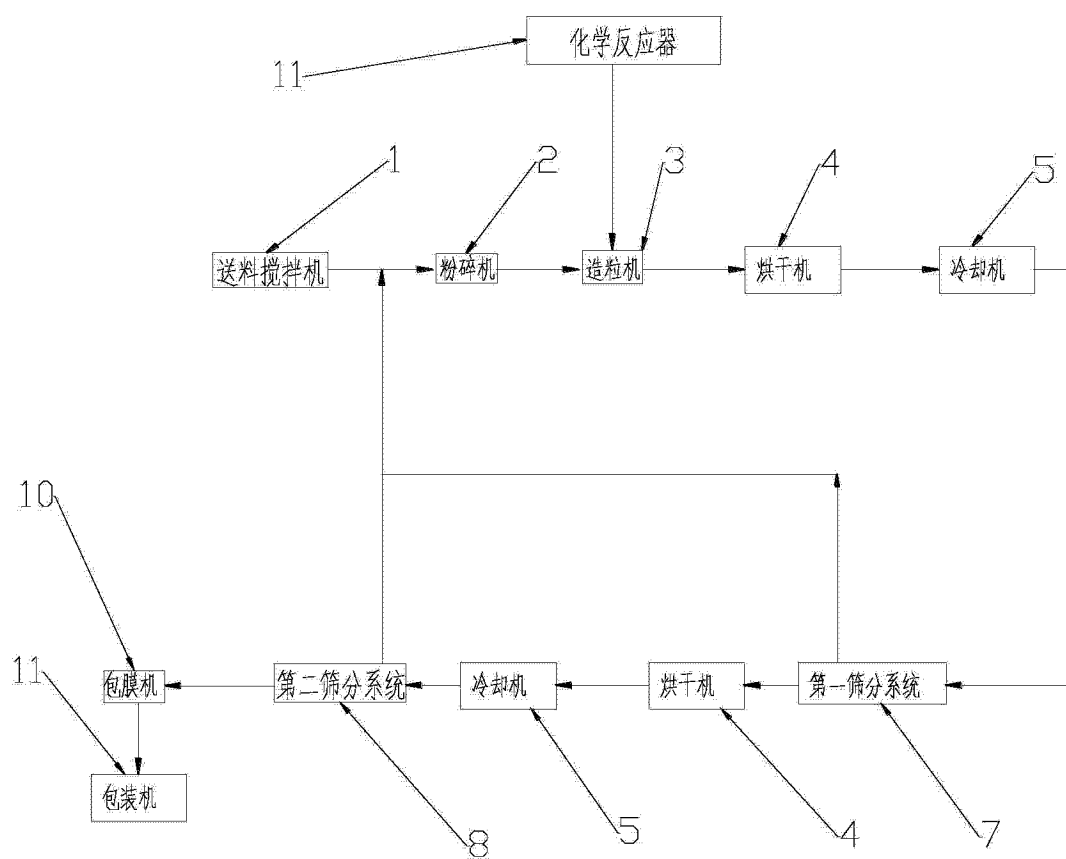


图 1

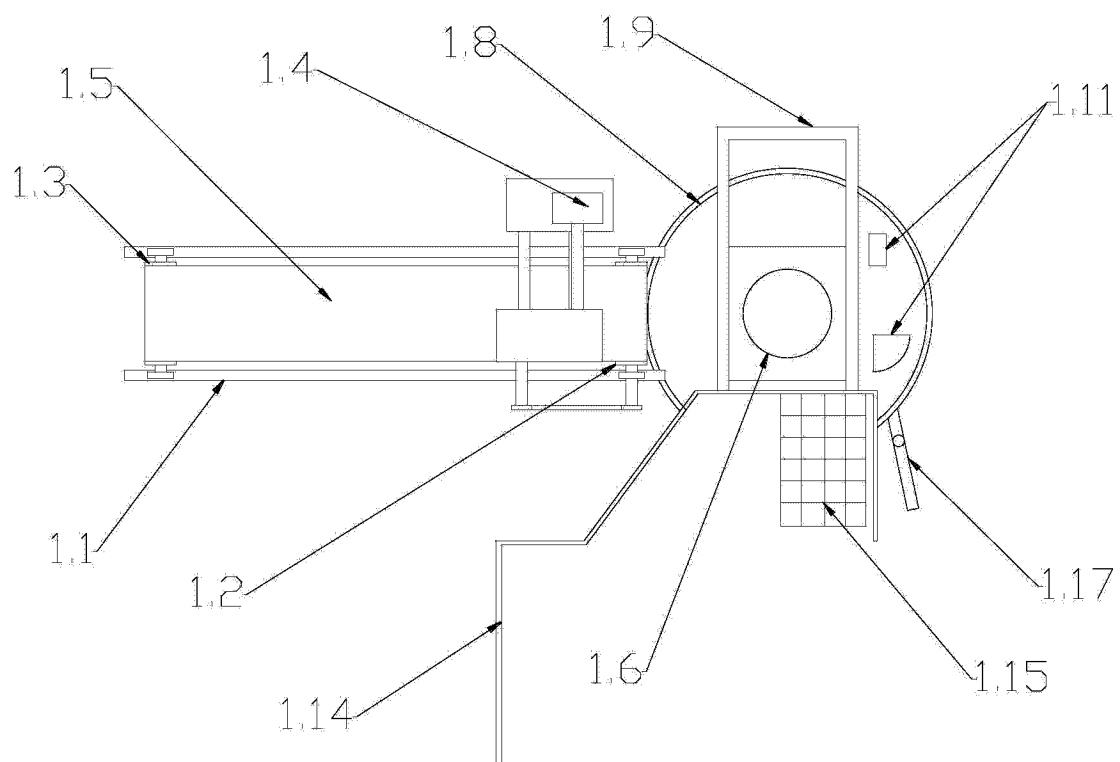


图 2

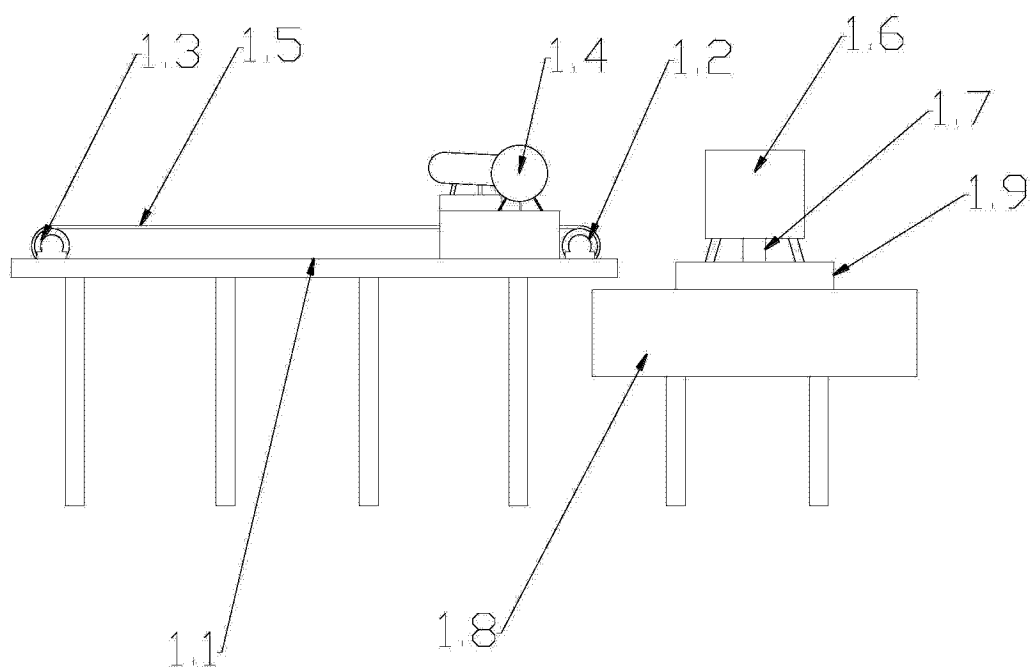


图 3

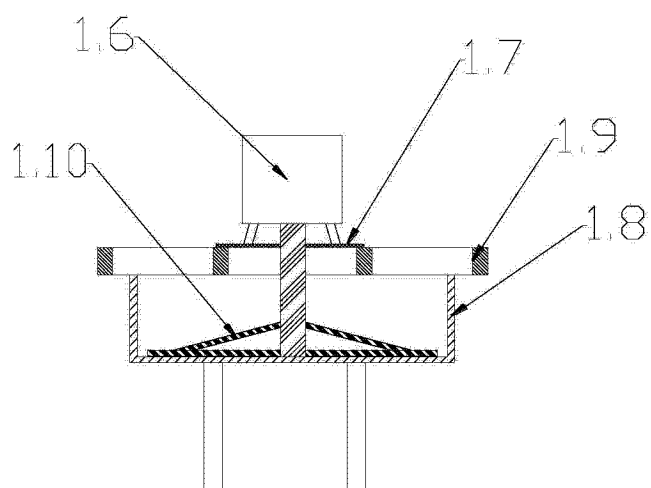


图 4

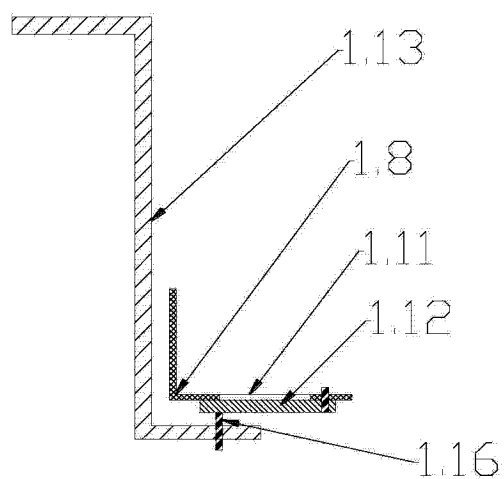


图 5

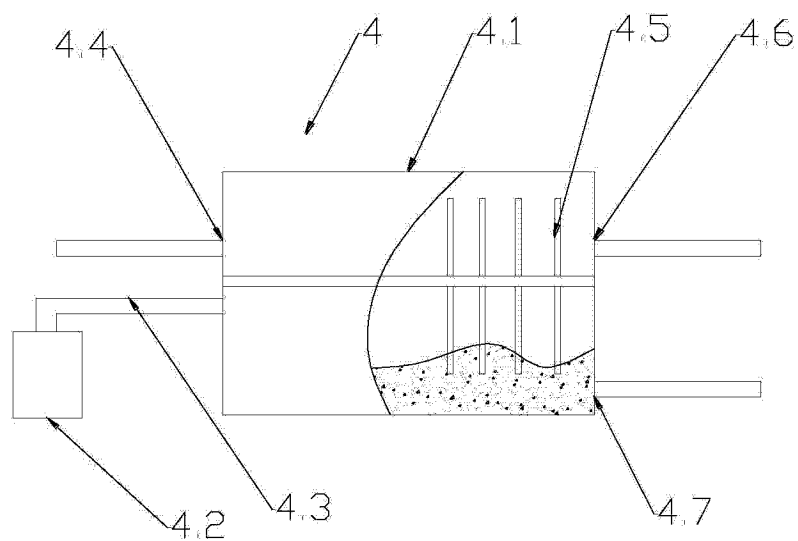


图 6

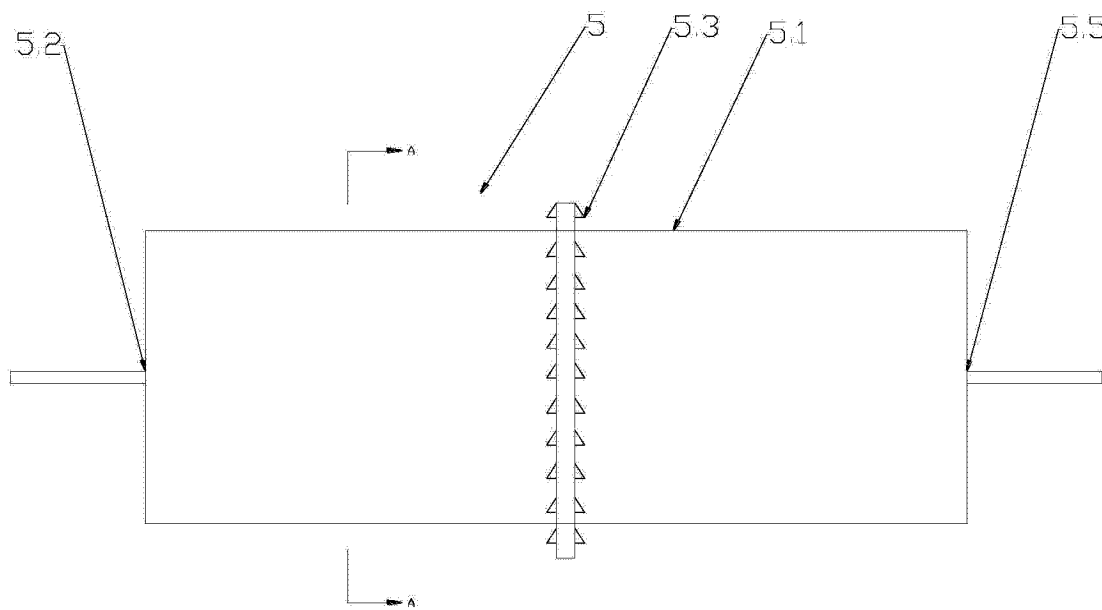


图 7

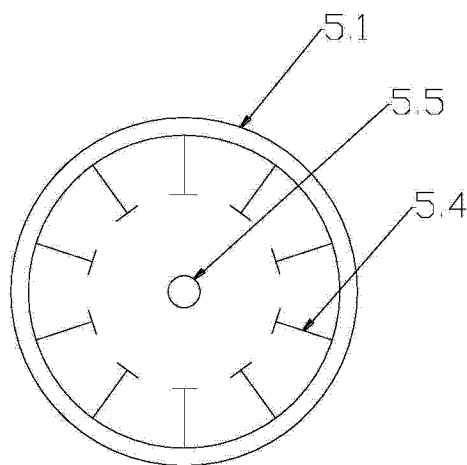


图 8

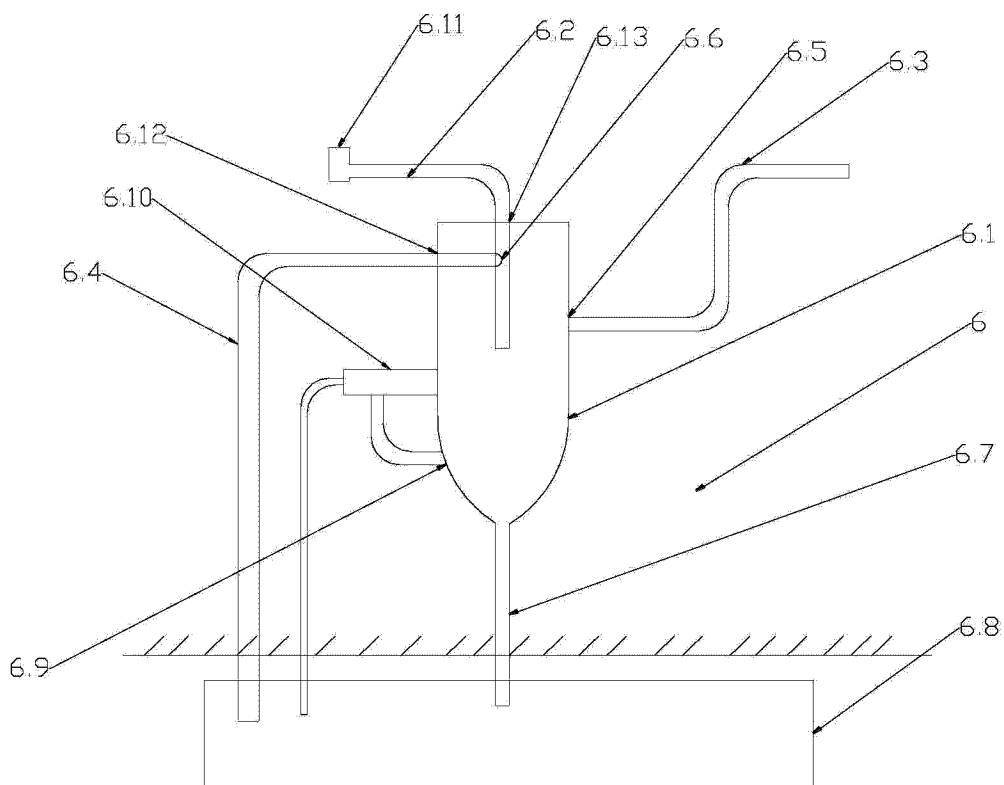


图 9

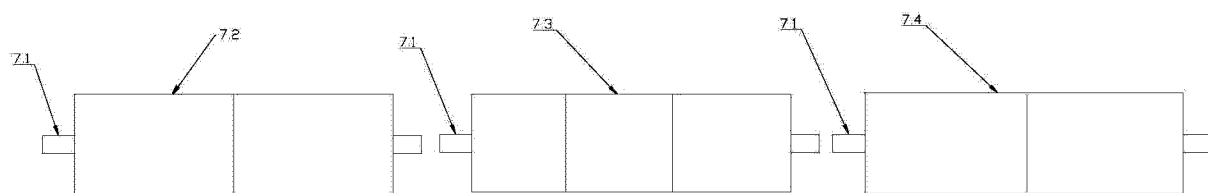


图 10

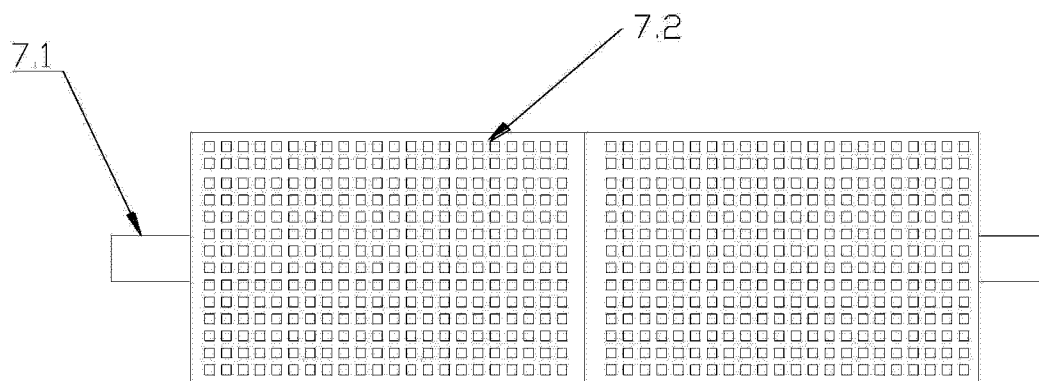


图 11

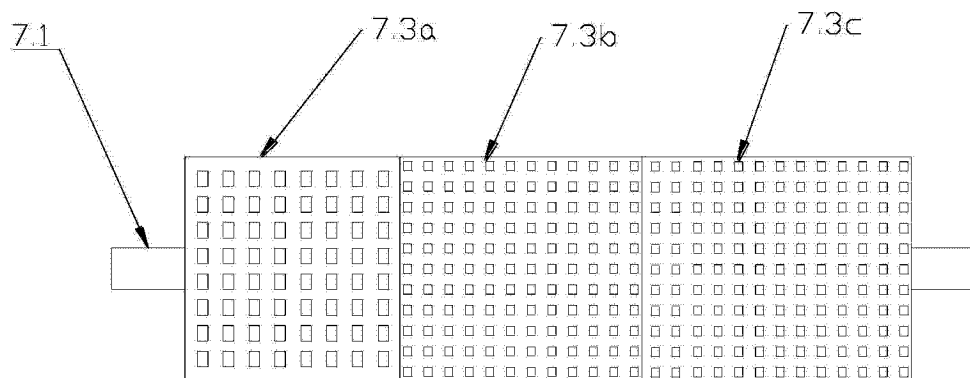


图 12

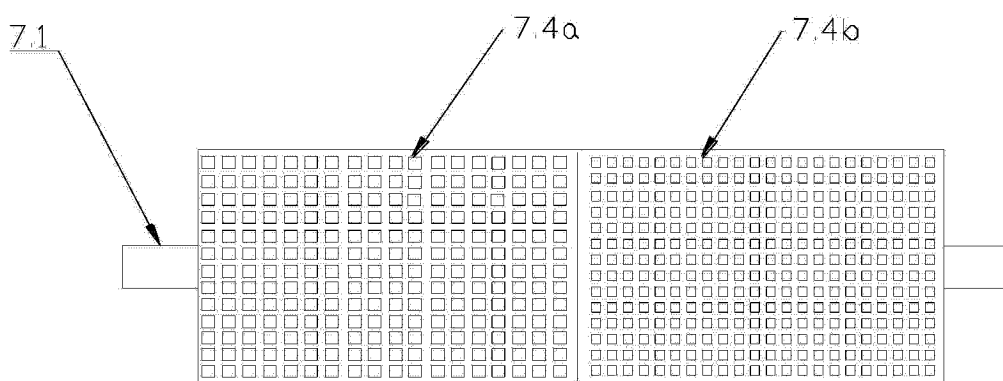


图 13

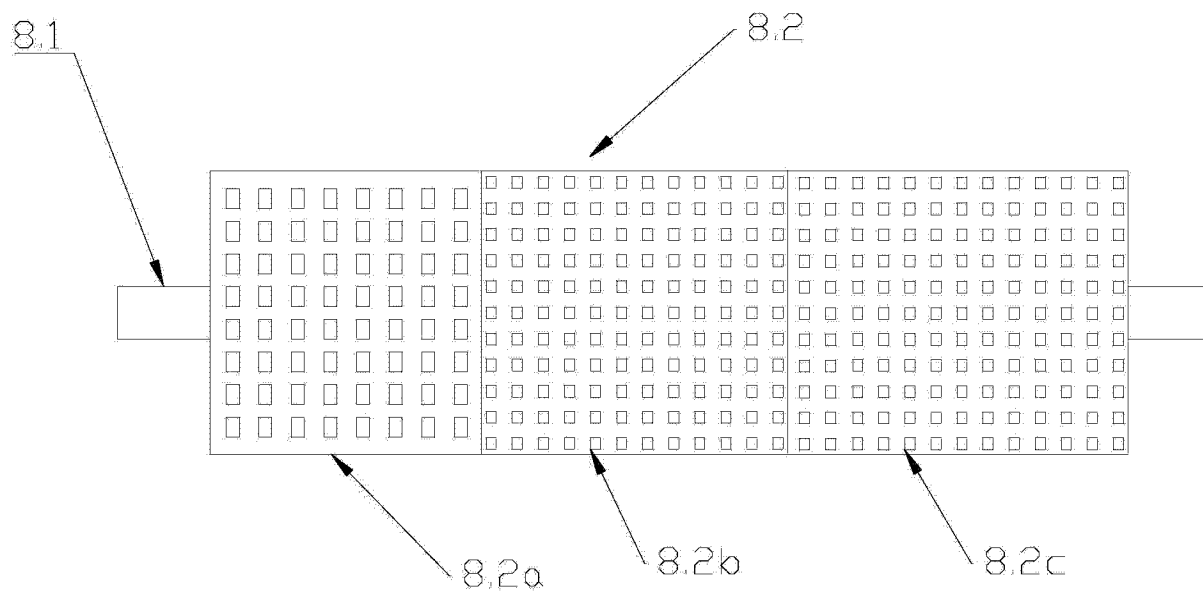


图 14