



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102610833 B

(45) 授权公告日 2014.06.18

(21) 申请号 201210117030.1

(22) 申请日 2012.04.19

(73) 专利权人 北京百能汇通科技股份有限公司
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
宏达北路10号5层5125室

(72) 发明人 刘学军 孟琳 陆克

(74) 专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

代理人 郭防

(51) Int. Cl.

H01M 4/88(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202523793 U, 2012.11.07, 权利要求1,
4,7-8.

US 5591538 A, 1997.01.07, 全文.

JP 特开2007-100241 A, 2007.04.19, 全文.

CN 102110820 A, 2011.06.29, 全文.

贾旭平. 美国 ZBB 能源公司的锌 / 溴液流储

能系统. 《电源技术》. 2011, 第35卷(第5期),
第489-492页.

周德璧等. 锌溴液流代农产技术研究. 《电
池》. 2004, 第34卷(第6期), 第442-443页.

审查员 赵中琴

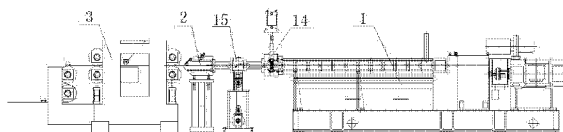
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺及所用设备

(57) 摘要

本发明公开了一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺及所用设备,包括双螺杆挤出机(1)、片材挤出模头(2)和片材撒碳压延设备(3),片材挤出模头(2) 固定安装在双螺杆挤出机(1)的挤出口上,片材撒碳压延设备(3)与片材挤出模头(2)连接。本发明能够实现极板挤出的同时完成撒碳一次成型,具有制备工序简单,产品质量、成品率、均一性及稳定性高的优点。而且无需使用粘结剂,对极板导电性能及耐腐蚀性能不会造成影响。



1. 一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,其特征在于:包括双螺杆挤出机(1)、片材挤出模头(2)和片材撒碳压延设备(3),片材挤出模头(2)固定安装在双螺杆挤出机(1)的挤出口上,片材撒碳压延设备(3)与片材挤出模头(2)连接;所述片材撒碳压延设备(3)包括机架(5)、压延辊组(6)、储碳槽(7)、撒碳辊(8)、冷却牵引辊组 A(9)和冷却牵引辊组 B(10),压延辊组(6)、冷却牵引辊组 A(9)和冷却牵引辊组 B(10)的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组(6)与冷却牵引辊组 A(9)设置在同一高度上,它们的下辊的顶部均与片材挤出模头(2)位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B(10)的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A(9)下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊(8)设于储碳槽(7)的底部出口处,它们均设于压延辊组(6)和冷却牵引辊组 A(9)之间,且撒碳辊(8)的底部高于片材挤出模头(2)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,其特征在于:所述片材挤出模头(2)为“T”字形,片材挤出模头(2)内部的挤出腔(4)的形状也为“T”字形;片材挤出模头(2)与双螺杆挤出机(1)之间还设有换网器(14)和熔体泵(15)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,其特征在于:撒碳辊(8)的正下方设有碳粉收集槽(11);冷却牵引辊组 B(10)的上方和左侧均设有清碳刷(12)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,其特征在于:撒碳辊(8)的表面均匀分布着直径为 2mm,深度为 1mm 的凹槽(13)。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,其特征在于:所述压延辊组(6)、冷却牵引辊组 A(9)和冷却牵引辊组 B(10)的内部均设有加热装置。

6. 一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,其特征在于:包括以下步骤,

步骤 a,挤压成型,首先通过双螺杆挤出机(1)、换网器(14)、熔体泵(15)和片材挤出模头(2)生产出成型的片材;

步骤 b,撒碳,成型片材从片材挤出模头(2)挤出后处于半固化状态,通过片材撒碳压延设备(3)上的压延辊组(6)牵引压延,然后片材在通过撒碳区时,通过撒碳辊(8)将碳粉均匀地撒到片材表面;

步骤 c,冷却、压实,片材完成撒碳步骤后,通过冷却牵引辊组 B(10)进行压实冷却;

所述片材撒碳压延设备(3)包括机架(5)、压延辊组(6)、储碳槽(7)、撒碳辊(8)、冷却牵引辊组 A(9)和冷却牵引辊组 B(10),压延辊组(6)、冷却牵引辊组 A(9)和冷却牵引辊组 B(10)的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组(6)与冷却牵引辊组 A(9)设置在同一高度上,它们的下辊的顶部均与片材挤出模头(2)位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B(10)的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A(9)下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊(8)设于储碳槽(7)的底部出口处,它们均设于压延辊组(6)和冷却牵引辊组 A(9)之间,且撒碳辊(8)的底部高于片材挤出模头(2)。

7. 根据权利要求 6 所述的一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,其特征在于:步骤 a 中,双螺杆挤出机(1)的挤出温度为 200℃~210℃,加工熔体压力为 15MPa~20MPa,加工转速为 240rpm~280rpm,片材挤出模头(2)的温度为 210℃~220℃;步骤 b 中,压延辊组(6)的温度为 90℃~100℃,冷却牵引辊组 A(9)的温度为 40℃~50℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B(10)的温度为 40℃~50℃。

8. 根据权利要求 7 所述的一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,其特征在于:步骤

a 中,双螺杆挤出机(1)的挤出温度为 205℃,加工熔体压力为 17MPa,加工转速为 260rpm,片材挤出模头(2)的温度为 215℃;步骤 b 中,压延辊组(6)的温度为 95℃,冷却牵引辊组 A(9)的温度为 45℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B(10)的温度为 45℃。

9. 根据权利要求 6 或 7 所述的一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,其特征在于:压延辊组(6)、冷却牵引辊组 A (9)和冷却牵引辊组 B (10)的线速度为 3m/min ~ 6m/min。

一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺及所用设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺及所用设备,属于锌溴液流电池领域。

背景技术

[0002] 根据锌溴液流电池工作原理可知,增加电池单元极板的比表面积及表面粗糙度可以有效的提高电池性能。因此在应用导电塑料极板同时,在极板表面粘附一层活性炭,这样可以增大极板的比表面积,同时优化电性能。

[0003] 目前传统的表面撒碳(活性炭)工艺主要是:极板成型后,在极板表面涂覆一层粘结剂,然后将活性炭粉均匀撒在表面,经平板硫化仪热压融合后结合在极板表面。这种方法存在诸多不足:1,制备工序复杂 2,操作及热压成型不理想会导致良品增多,浪费较大 3,过程中引入粘结剂,可能对极板导电性能及耐腐蚀性能造成影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺及所用设备,它能够实现极板挤出的同时完成撒碳一次成型,具有制备工序简单,产品质量、成品率、均一性及稳定性高的优点。而且无需使用粘结剂,对极板导电性能及耐腐蚀性能不会造成影响。

[0005] 本发明的技术方案:一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,包括双螺杆挤出机、片材挤出模头和片材撒碳压延设备,片材挤出模头固定安装在双螺杆挤出机的挤出口上,片材撒碳压延设备与片材挤出模头连接。

[0006] 前述的这种锌溴液流电池极板表面撒碳设备中,所述片材挤出模头为“T”字形,片材挤出模头内部的挤出腔的形状也为“T”字形;片材挤出模头与双螺杆挤出机之间还设有换网器和熔体泵。

[0007] 前述的这种锌溴液流电池极板表面撒碳设备中,所述片材撒碳压延设备包括机架、压延辊组、储碳槽、撒碳辊、冷却牵引辊组 A 和冷却牵引辊组 B,压延辊组、冷却牵引辊组 A 和冷却牵引辊组 B 的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组与冷却牵引辊组 A 设置在同一高度上,他们的下辊的顶部均与片材挤出模头位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B 的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A 下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊设于储碳槽的底部出口处,它们均设于压延辊组和冷却牵引辊组 A 之间,且撒碳辊的底部高于片材挤出模头。

[0008] 前述的这种锌溴液流电池极板表面撒碳设备中,撒碳辊的正下方设有碳粉收集槽;冷却牵引辊组 B 的上方和左侧均设有清碳刷。

[0009] 前述的这种锌溴液流电池极板表面撒碳设备中,撒碳辊的表面均匀分布着直径为 2mm,深度 1mm 的凹槽。

[0010] 前述的这种锌溴液流电池极板表面撒碳设备中,所述压延辊组、冷却牵引辊组 A 和冷却牵引辊组 B 的内部均设有加热装置。

[0011] 一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,包括以下步骤,

[0012] 步骤 a,挤压成型,首先通过双螺杆挤出机、换网器、熔体泵和片材挤出模头生产出成型的片材;

[0013] 步骤 b,洒碳,成型片材从片材挤出模头挤出后处于半固化状态,通过片材撒碳压延设备上的压延辊组牵引压延,然后片材在通过撒碳区时,通过撒碳辊将碳粉均匀地撒到片材表面;

[0014] 步骤 c,冷却、压实,片材完成撒碳步骤后,通过冷却牵引辊组 B 进行压实冷却。

[0015] 前述的这种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺中,步骤 a 中,双螺杆挤出机的挤出温度为 200℃~210℃,加工熔体压力为 15mpa~20mpa,加工转速为 240rpm~280rpm,片材挤出模头的温度为 210℃~220℃;步骤 b 中,压延辊组的温度为 90℃~100℃,冷却牵引辊组 A 的温度为 40℃~50℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B 的温度为 40℃~50℃。

[0016] 前述的这种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺中,步骤 a 中,双螺杆挤出机的挤出温度为 205℃,加工熔体压力为 17mpa,加工转速为 260rpm,片材挤出模头的温度为 215℃;步骤 b 中,压延辊组的温度为 95℃,冷却牵引辊组 A 的温度为 45℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B 的温度为 45℃。

[0017] 前述的这种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺中,压延辊组、冷却牵引辊组 A 和冷却牵引辊组 B 的线速度为 3m/min~6m/min。

[0018] 前述的双螺杆挤出机为市售产品,可通过购买获得。

[0019] 与现有技术相比,本发明由于采用了双螺杆挤出机、片材挤出模头和片材撒碳压延设备,实现了极板挤出的同时完成撒碳一次成型,比传统的极板表面撒碳工艺简单。

[0020] 由于在极板还没有完全干之前将碳撒在上面,并采用冷却牵引辊压制,可以使碳牢固的固定在基板上,无需使用粘结剂,一方面有效提高了产品的成品率和产品质量并减少了浪费,另一方面解决了传统使用粘接剂容易影响极板导电性能和耐腐蚀性的问题。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明的整体结构示意图;

[0022] 图 2 是片材挤出模头的结构示意图;

[0023] 图 3 是片材撒碳压延设备的结构示意图;

[0024] 图 4 是撒碳辊的结构示意图。

[0025] 附图中的标记为:1-双螺杆挤出机,2-片材挤出模头,3-片材撒碳压延设备,4-挤出腔,5-机架,6-压延辊组,7-储碳槽,8-撒碳辊,9-冷却牵引辊组 A,10-冷却牵引辊组 B,11-碳粉收集槽,12-清碳刷,13-凹槽,14-换网器,15-熔体泵。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0027] 本发明的实施例 1:一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,如图 1 所示,包括双螺杆挤出机 1、片材挤出模头 2 和片材撒碳压延设备 3,片材挤出模头 2 固定安装在双螺杆挤出机 1 的挤出口上,片材撒碳压延设备 3 与片材挤出模头 2 连接。片材挤出模头 2 与双螺杆挤出机 1 之间还设有换网器 14 和熔体泵 15。

[0028] 如图 2 所示,片材挤出模头 2 为“T”字形,片材挤出模头 2 内部的挤出腔 4 的形状也为“T”字形。

[0029] 如图 3 所示,片材撒碳压延设备 3 包括机架 5、压延辊组 6、储碳槽 7、撒碳辊 8、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10,压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组 6 与冷却牵引辊组 A9 设置在同一高度上,他们的下辊的顶部均与片材挤出模头 2 位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B10 的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A9 下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊 8 设于储碳槽 7 的底部出口处,它们均设于压延辊组 6 和冷却牵引辊组 A9 之间,且撒碳辊 8 的底部高于片材挤出模头 2。

[0030] 撒碳辊 8 的正下方设有碳粉收集槽 11;冷却牵引辊组 B10 的上方和左侧均设有清碳刷 12。

[0031] 如图 4 所示,撒碳辊 8 的表面均匀分布着直径为 2mm,深度 1mm 的凹槽 13。压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的内部均设有加热装置。

[0032] 一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,包括以下步骤,

[0033] 步骤 a,挤压成型,首先通过双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 和片材挤出模头 2 生产出成型的片材;

[0034] 步骤 b,洒碳,成型片材从片材挤出模头 2 挤出后处于半固化状态,通过片材撒碳压延设备 3 上的压延辊组 6 牵引压延,然后片材在通过撒碳区时,通过撒碳辊 8 将碳粉均匀地撒到片材表面;

[0035] 步骤 c,冷却、压实,片材完成撒碳步骤后,通过冷却牵引辊组 B10 进行压实冷却。

[0036] 步骤 a 中,双螺杆挤出机 1 的挤出温度为 200℃,加工熔体压力为 15mpa,加工转速为 240rpm,片材挤出模头 2 的温度为 210℃;步骤 b 中,压延辊组 6 的温度为 90℃,冷却牵引辊组 A9 的温度为 40℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B10 的温度为 40℃。

[0037] 压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的线速度为 3m/min。

[0038] 本实施例中所用到的双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 均为市售产品,可通过购买获得。

[0039] 本发明的实施例 2:一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,如图 1 所示,包括双螺杆挤出机 1、片材挤出模头 2 和片材撒碳压延设备 3,片材挤出模头 2 固定安装在双螺杆挤出机 1 的挤出口上,片材撒碳压延设备 3 与片材挤出模头 2 连接。

[0040] 如图 2 所示,片材挤出模头 2 为“T”字形,片材挤出模头 2 内部的挤出腔 4 的形状也为“T”字形。

[0041] 如图 3 所示,片材撒碳压延设备 3 包括机架 5、压延辊组 6、储碳槽 7、撒碳辊 8、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10,压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组 6 与冷却牵引辊组 A9 设置在同一高度上,他们的下辊的顶部均与片材挤出模头 2 位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B10 的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A9 下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊 8 设于储碳槽 7 的底部出口处,它们均设于压延辊组 6 和冷却牵引辊组 A9 之间,且撒碳辊 8 的底部高于片材挤出模头 2。

[0042] 撒碳辊 8 的正下方设有碳粉收集槽 11;冷却牵引辊组 B10 的上方和左侧均设有清

碳刷 12。

[0043] 如图 4 所示,撒碳辊 8 的表面均匀分布着直径为 2mm,深度 1mm 的凹槽 13。压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的内部均设有加热装置。

[0044] 一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,包括以下步骤,

[0045] 步骤 a,挤压成型,首先通过双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 和片材挤出模头 2 生产出成型的片材;

[0046] 步骤 b,洒碳,成型片材从片材挤出模头 2 挤出后处于半固化状态,通过片材撒碳压延设备 3 上的压延辊组 6 牵引压延,然后片材在通过撒碳区时,通过撒碳辊 8 将碳粉均匀地撒到片材表面;

[0047] 步骤 c,冷却、压实,片材完成撒碳步骤后,通过冷却牵引辊组 B10 进行压实冷却。

[0048] 步骤 a 中,双螺杆挤出机 1 的挤出温度为 205℃,加工熔体压力为 17mpa,加工转速为 260rpm,片材挤出模头 2 的温度为 215℃;步骤 b 中,压延辊组 6 的温度为 95℃,冷却牵引辊组 A9 的温度为 45℃;步骤 c 中,冷却牵引辊组 B10 的温度为 45℃。

[0049] 压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的线速度为 5m/min。

[0050] 本实施例中所用到的双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 均为市售产品,可通过购买获得。

[0051] 本发明的实施例 3:一种锌溴液流电池极板表面撒碳设备,如图 1 所示,包括双螺杆挤出机 1、片材挤出模头 2 和片材撒碳压延设备 3,片材挤出模头 2 固定安装在双螺杆挤出机 1 的挤出口上,片材撒碳压延设备 3 与片材挤出模头 2 连接;片材挤出模头 2 与双螺杆挤出机 1 之间还设有换网器 14 和熔体泵 15。

[0052] 如图 2 所示,片材挤出模头 2 为“T”字形,片材挤出模头 2 内部的挤出腔 4 的形状也为“T”字形。

[0053] 如图 3 所示,片材撒碳压延设备 3 包括机架 5、压延辊组 6、储碳槽 7、撒碳辊 8、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10,压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的结构相同,均由垂直方向设置的上辊和下辊组成;压延辊组 6 与冷却牵引辊组 A9 设置在同一高度上,他们的下辊的顶部均与片材挤出模头 2 位于同一水平面上,冷却牵引辊组 B10 的上辊的顶部与冷却牵引辊组 A9 下辊的顶部在同一水平面上;撒碳辊 8 设于储碳槽 7 的底部出口处,它们均设于压延辊组 6 和冷却牵引辊组 A9 之间,且撒碳辊 8 的底部高于片材挤出模头 2。

[0054] 撒碳辊 8 的正下方设有碳粉收集槽 11;冷却牵引辊组 B10 的上方和左侧均设有清碳刷 12。

[0055] 如图 4 所示,撒碳辊 8 的表面均匀分布着直径为 2mm,深度 1mm 的凹槽 13。压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的内部均设有加热装置。

[0056] 一种锌溴液流电池极板的表面撒碳工艺,包括以下步骤,

[0057] 步骤 a,挤压成型,首先通过双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 和片材挤出模头 2 生产出成型的片材;

[0058] 步骤 b,洒碳,成型片材从片材挤出模头 2 挤出后处于半固化状态,通过片材撒碳压延设备 3 上的压延辊组 6 牵引压延,然后片材在通过撒碳区时,通过撒碳辊 8 将碳粉均匀地撒到片材表面;

[0059] 步骤 c, 冷却、压实, 片材完成撒碳步骤后, 通过冷却牵引辊组 B10 进行压实冷却。

[0060] 步骤 a 中, 双螺杆挤出机 1 的挤出温度为 210℃, 加工熔体压力为 20mpa, 加工转速为 280rpm, 片材挤出模头 2 的温度为 220℃; 步骤 b 中, 压延辊组 6 的温度为 100℃, 冷却牵引辊组 A9 的温度为 50℃; 步骤 c 中, 冷却牵引辊组 B10 的温度为 50℃。

[0061] 压延辊组 6、冷却牵引辊组 A9 和冷却牵引辊组 B10 的线速度为 6m/min。

[0062] 本实施例中所用到的双螺杆挤出机 1、换网器 14、熔体泵 15 均为市售产品, 可通过购买获得。

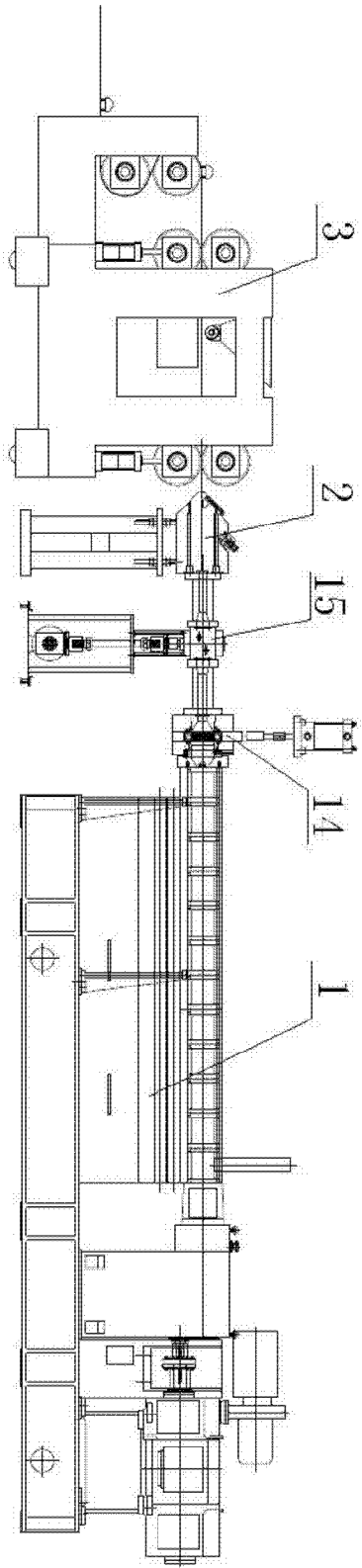


图 1

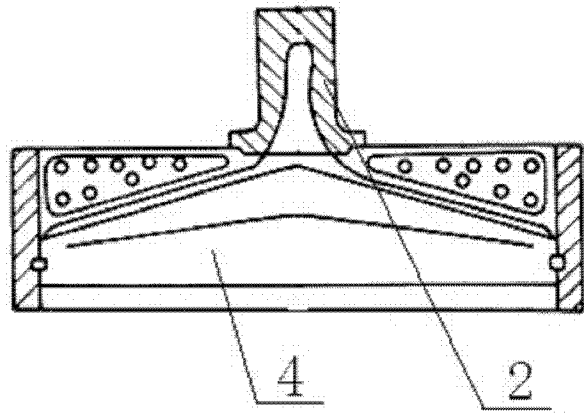


图 2

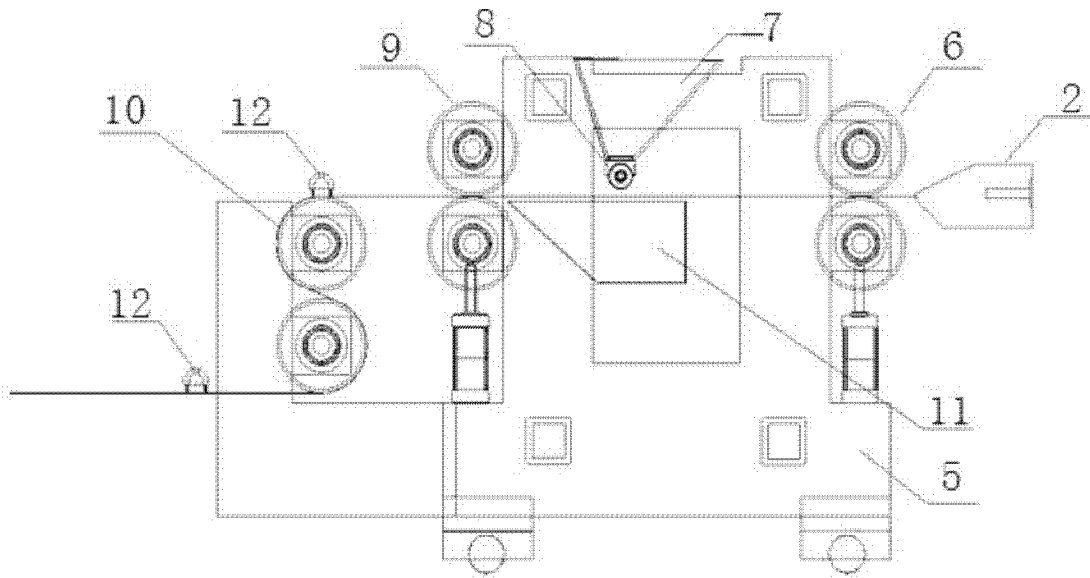


图 3

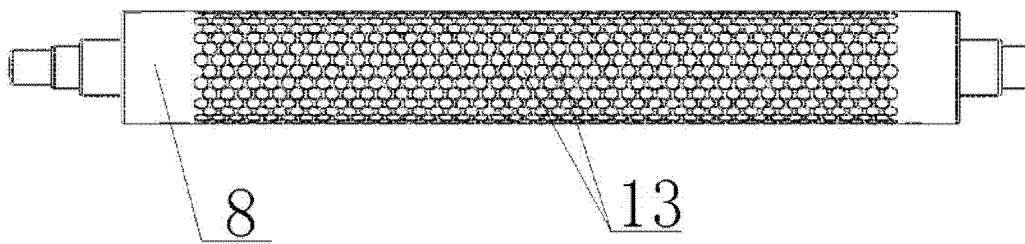


图 4