



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203726792 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420050953. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 01. 26

(73) 专利权人 东华大学

地址 201620 上海市松江区松江新城区人民
北路 2999 号

(72) 发明人 吴文华 罗伟强 杨伟 王小平
施镇江

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int. Cl.

B29C 47/10 (2006. 01)

B29C 47/78 (2006. 01)

B29C 47/08 (2006. 01)

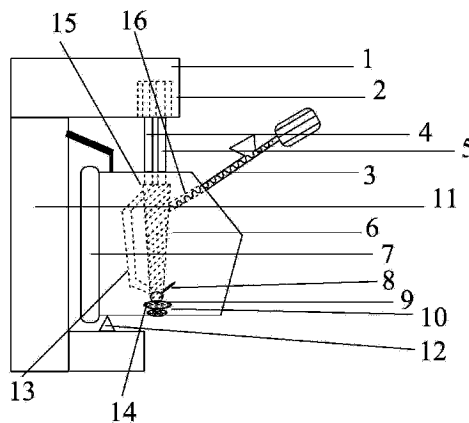
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种微型高温纺丝机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种微型高温纺丝机,在纺丝机的机筒内安装两根锥形螺杆,锥形螺杆使用电机提供动力,并在机筒的出料口安装阀门滤网和喷丝板,在机筒的背面安装加热块,机筒的上方装有自动喂料机。本高温纺丝机由于其自动喂料机的引入,使得原料进入螺杆的量可以控制,同时其阀门和循环通道结构,使得原料可以在螺杆中通过循环通道上下循环混炼,从而取得更好的共混效果。本实用新型只需要 10g ~ 15g 树脂就可以进行实验,大大的节约了原料。同时,该仪器使用了电阻丝铜块加热器,外部包裹保温套筒,使得纺丝温度最高可以达到 500℃。此装置不但可以节约实验及科研中的原料使用量,同时混合效果良好,便于开展及模拟各类加工实验。



1. 一种微型高温纺丝机,其特征是主要包括机架(11)、合页式料筒(6)、锥形双螺杆、加热装置和自动喂料装置(3);

所述合页式料筒(6)为对称的各带半腔的两块体构成,两块体合并时共同形成料筒腔体、输入轴孔(15)、进料通道(16)、出料通道(14)和循环通道(13),所述半腔体主体呈底朝上的圆锥形凹陷,所述圆锥形的纵向中心剖切平面与块体平面一致,所述圆锥形的底部开有两道输入轴孔半圆凹槽,所述输入轴孔半圆凹槽的深度等于输入轴孔的半径,所述圆锥形的上部一侧开有进料通道半圆凹槽,所述进料通道半圆凹槽的深度等于进料通道的半径,所述圆锥形的另一侧开有循环管半圆凹槽,所述循环管半圆凹槽的深度等于所述循环管半圆凹槽的半径,所述循环管半圆凹槽的上端接通所述圆锥形的上部,所述循环管半圆凹槽的下端接通所述圆锥形的下部;所述圆锥形的顶部开有出料通道半圆凹槽,所述出料通道半圆凹槽的深度等于所述出料通道半圆凹槽的半径;所述合页式料筒下端与压力传感器(12)相连接;

所述右锥形螺杆(4)和左锥形螺杆(5)安装于合并后的所述合页式料筒(6)的料筒腔体中,所述锥形双螺杆的输入轴穿过所述输入轴孔(15),驱动输入轴的驱动电机(2)安装于所述微型高温纺丝机的机座;所述锥形双螺杆由右锥形螺杆(4)和左锥形螺杆(5)啮合构成,所述右锥形螺杆(4)和所述左锥形螺杆(5)同时为圆锥形双螺旋线螺杆或圆锥形单螺旋线螺杆,圆锥角度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 之间,且两根螺杆的螺旋线旋转方向相同或相反,即一根为顺时针方向另一根为逆时针方向,或两根同为顺时针方向,又或两根同为逆时针方向;所述右锥形螺杆(4)和所述左锥形螺杆(5)的两轴线安装夹角与其锥形角相等;所述右锥形螺杆和所述左锥形螺杆的两轴线安装夹角的中心线垂直于水平方向;

所述加热装置(7)包含加热块和保温套筒,保温套筒包裹在合页式料筒上,加热块采用电阻丝铜块加热器,加热块与合页式料筒(6)后端相连;

所述自动喂料装置(3)包含电机和喂料筒,喂料筒与合页式料筒的进料孔相连,电机与喂料筒相连;

所述操作台(1)与机架(11)上端相连,合页式料筒(6)与机架(11)侧面相连,压力传感器(12)固定在机架底部,且与合页式料筒底部相连。

2. 根据权利要求1所述的一种微型高温纺丝机,其特征在于,所述锥形双螺杆的长度为 $11 \sim 15\text{cm}$,螺杆转速为 $0 \sim 300\text{r/min}$,所述合页式料筒承受压力在 $10 \sim 300\text{N}$ 之间。

3. 根据权利要求1所述的一种微型高温纺丝机,其特征在于,所述合页式料筒(6)的进料通道(16)安装自动喂料装置(3),所述的自动喂料装置为电机带动喂料筒中的螺杆转动,推动原料向前运动的自动进料装置,螺杆直径为 $10 \sim 20\text{mm}$,长径比为 $1:15 \sim 1:30$,电机的转速为 $0 \sim 20\text{r/min}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种微型高温纺丝机,其特征在于,所述合页式料筒的出料通道上端安装阀门(8),所述阀门为截止阀;出料通道下端嵌入滤网(9),滤网为 $50 \sim 200$ 目,滤网下段嵌入喷丝板(10);所述合页式料筒与加热块相连,加热块采用电阻丝铜块加热器,使得纺丝温度范围为 $50 \sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

一种微型高温纺丝机

技术领域

[0001] 本实用新型属熔融纺丝设备领域,涉及一种微型高温纺丝机,特别是一种主要应用于实验教学及科研实验且特别适合于小剂量的实验的微型高温纺丝机。

背景技术

[0002] 随着高分子共混物和纳米复合材料的迅速发展,迫切需要一种针对新材料研究使用的实验室用纺丝设备。这是因为最初阶段在实验室里获得的产量很低或者材料本身很昂贵,许多新型材料的获取只能以“g”为单位来计量。然而一般的熔融纺丝都采用螺杆挤出产生熔体压力,采用计量泵实现均匀出丝。这种方式如果用于实验研究,主要问题是结构复杂,造价高,投料量大。特别是在配方设计和纺丝改性实验时,需要频繁改变配方,清洗料筒,更换丝板。

[0003] 所以,现在要求一种微型纺丝机,它既能加工这些微量的材料,同时又可以精确模拟纺丝流程,且要求仪器容易操作。但是,现有的大多数小型纺丝机的纺丝效果都不甚理想,因为首先它们一般为单螺杆挤出装置,混合效果不好。若带有计量泵的小型纺丝机,则操作和维护成本较高,而不带计量泵的纺丝机,纺丝效果不好,纺丝过程容易出现断丝。同时,近年来特种塑料的改性及纺丝研究非常流行,但是市场上大多数纺丝机最高纺丝温度为 300℃,不能满足大多数特种塑料纺丝加工要求。

发明内容

[0004] 本实用新型的一种微型高温纺丝机,由于其独特的自动进料机,使得原料进入螺杆的量可以控制,省去了计量泵,更便于操作,同时其螺杆及阀门结构,与普通纺丝机相比,可以在螺杆中停留更长时间。本实用新型不但有良好的共混效果,同时其只需要 10g~15g 树脂就可以进行实验,大大的节约了原料。同时,该仪器使用了铜块加热器,使得纺丝温度最高可以达到 500℃。此装置不但可以节约实验及科研中的原料使用量,同时混合效果好,料筒内还有充氮保护系统及气流冷却系统,便于开展及模拟各类加工实验。特别适合配方中某些材料特别昂贵或难于获得的情况。

[0005] 本实用新型的一种微型高温纺丝机,主要包括机架、合页式料筒、锥形双螺杆、加热装置和自动喂料装置;

[0006] 所述合页式料筒为对称的各带半腔的两块体构成,两块体合并时共同形成料筒腔体、输入轴孔、进料通道、出料通道和循环通道,所述半腔体主体呈底朝上的圆锥形凹陷,所述圆锥形的纵向中心剖切平面与块体平面一致,所述圆锥形的底部开有两道输入轴孔半圆凹槽,所述输入轴孔半圆凹槽的深度等于输入轴孔的半径,所述圆锥形的上部一侧开有进料通道半圆凹槽,所述进料通道半圆凹槽的深度等于进料通道的半径,所述圆锥形的另一侧开有循环管半圆凹槽,所述循环管半圆凹槽的深度等于所述循环管半圆凹槽的半径,所述循环管半圆凹槽的上端接通所述圆锥形的上部,所述循环管半圆凹槽的下端接通所述圆锥形的下部;所述圆锥形的顶部开有出料通道半圆凹槽,所述出料通道半圆凹槽的深度等

于所述出料通道半圆凹槽的半径；所述合页式料筒下端与压力传感器相连接；

[0007] 所述右锥形螺杆和左锥形螺杆安装于合并后的所述合页式料筒的料筒腔体中，所述锥形双螺杆的输入轴穿过所述输入轴孔，驱动输入轴的驱动电机安装于所述微型高温纺丝机的机座；所述锥形双螺杆由右锥形螺杆和左锥形螺杆啮合构成，所述右锥形螺杆和所述左锥形螺杆同时为圆锥形双螺旋线螺杆或圆锥形单螺旋线螺杆，圆锥角度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 之间，且两根螺杆的螺旋线旋转方向相同或相反，即一根为顺时针方向另一根为逆时针方向，或两根同为顺时针方向，又或两根同为逆时针方向；所述右锥形螺杆和所述左锥形螺杆的两轴线安装夹角与其锥形角相等；所述右锥形螺杆和所述左锥形螺杆的两轴线安装夹角的中心线垂直于水平方向；

[0008] 所述合页式料筒的进料通道安装自动喂料装置，所述自动喂料装置包含电机和喂料筒，喂料筒与合页式料筒的进料孔相连，电机与喂料筒相连，所述的自动喂料装置为电机带动喂料筒中的螺杆转动，推动原料向前运动的自动进料装置，螺杆直径为 $10 \sim 20\text{mm}$ ，长径比为 $1:15 \sim 1:30$ ，电机的转速为 $0 \sim 20\text{r/min}$ ；

[0009] 所述合页式料筒的出料通道上端安装阀门，所述阀门为截止阀；出料通道下端嵌入滤网，滤网为 $50 \sim 200$ 目，滤网下段嵌入喷丝板；所述合页式料筒与加热块相连，加热块采用电阻丝铜块加热器，使得纺丝温度范围为 $50 \sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

[0010] 所述加热装置包含加热块和保温套筒，保温套筒包裹在合页式料筒上，加热块采用电阻丝铜块加热器，加热块与合页式料筒后端相连；

[0011] 所述操作台与机架上端相连，合页式料筒与机架侧面相连，压力传感器固定在机架底部，且与合页式料筒底部相连；所述锥形双螺杆的长度为 $11 \sim 15\text{cm}$ ，螺杆转速为 $0 \sim 300\text{r/min}$ ，所述合页式料筒承受压力在 $10 \sim 300\text{N}$ 之间。

[0012] 有益效果

[0013] 本实用新型的一种微型高温纺丝机，由于独特的自动进料机，使得原料进入螺杆的量可以控制，省去了计量泵，更便于操作，同时其螺杆及阀门结构，与普通纺丝机相比，可以在螺杆中停留更长时间。本实用新型不但有良好的共混效果，同时其只需要 $10\text{g} \sim 15\text{g}$ 树脂就可以进行实验，大大的节约了原料。同时，该仪器使用了铜块加热器，使得纺丝温度最高可以达到 500°C 。此装置不但可以节约实验及科研中的原料使用量，同时混合效果良好，料筒内还有充氮保护系统及气流冷却系统，便于开展及模拟各类加工实验。该微型装置便于进行小剂量实验，对于昂贵材料和微量材料的开发和研究具有重要意义，可以节约大量成本，减少浪费。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的一种微型高温纺丝机的结构示意图

[0015] 图 2 是本实用新型的合页式料筒示意图

[0016] 图 3 是本实用新型的阀门打开时出料孔示意图

[0017] 图 4 是本实用新型的阀门闭合时出料孔示意图

[0018] 其中：(1) 是操作台、(2) 是驱动电机、(3) 是进料装置、(4) 是右锥形螺杆、(5) 是左锥形螺杆、(6) 是合页式料筒、(7) 是加热块、(8) 是阀门、(9) 是滤网、(10) 是喷丝板、(11) 是机架、(12) 是压力传感器、(13) 是循环通道、(14) 是出料通道、(15) 是输入轴孔、

(16) 是进料通道

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而不适用于限制本实用新型的范围。此外应理解,在阅读了本实用新型讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0020] 如图 1 所示,一种微型高温纺丝机,其特征是主要包括机架(11)、合页式料筒(6)、锥形双螺杆、加热装置、自动喂料装置;所述装置包括操作台(1)、驱动电机(2)、进料装置(3)、右锥形螺杆(4)、左锥形螺杆(5)、合页式料筒(6)、加热块(7)、阀门(8)、滤网(9)、喷丝板(10)、机架(11)、压力传感器(12)、循环通道(13)、出料通道(14)、输入轴孔(15)、进料通道(16);所述操作台(1)安装在所述机架(11)的顶端,并在操作台(1)的底面安装所述驱动电机(2);所述支架(11)的前侧固定所述加热块(7);所述加热块(7)的前侧固定所述机筒(10),所述机筒(6)内部有两个锥形螺杆腔,分别安装右锥形螺杆(4)和左锥形螺杆(5),所述右锥形螺杆(4)和所述左锥形螺杆(5)的上端分别通过齿轮与驱动电机(2)联接,所述机筒(6)的上方有进料通道(16)与进料装置(3)联接;所述机筒(6)的下端有出料通道(14),出料通道装有阀门(8)、滤网(9)和喷丝板(10);

[0021] 如图 2 所示,所述合页式料筒(6)为对称的各带半腔的两块体构成,两块体合并时共同形成料筒腔体、输入轴孔(15)、进料通道(16)、出料通道(14)和循环通道(13),所述半腔体主体呈底朝上的圆锥形凹陷,所述圆锥形的纵向中心剖切平面与块体平面一致,所述圆锥形的底部开有两道输入轴孔半圆凹槽,所述输入轴孔半圆凹槽的深度等于输入轴孔的半径,所述圆锥形的上部一侧开有进料通道半圆凹槽,所述进料通道半圆凹槽的深度等于进料通道的半径,所述圆锥形的另一侧开有循环管半圆凹槽,所述循环管半圆凹槽的深度等于所述循环管半圆凹槽的半径,所述循环管半圆凹槽的上端接通所述圆锥形的上部,所述循环管半圆凹槽的下端接通所述圆锥形的下部;所述圆锥形的顶部开有出料通道半圆凹槽,所述出料通道半圆凹槽的深度等于所述出料通道半圆凹槽的半径;

[0022] 如图 1 所示,所述加热装置(7)包含加热块和保温套筒,保温套筒包裹在合页式料筒上,加热块采用电阻丝铜块加热器,加热块与合页式料筒(6)后端相连;所述自动喂料装置(3)包含电机和喂料筒,喂料筒与合页式料筒的进料孔相连,电机与喂料筒相连;所述合页式料筒(6)的进料通道(16)安装自动喂料装置(3),所述的自动喂料装置为电机带动喂料筒中的螺杆转动,推动原料向前运动的自动进料装置,螺杆直径为 10 ~ 20mm,长径比为 1:15 ~ 1:30,电机的转速为 0 ~ 20r/min;所述操作台(1)与机架(11)上端相连,合页式料筒(6)与机架(11)侧面相连,压力传感器(12)固定在机架底部,且与合页式料筒底部相连;所述锥形双螺杆的长度为 11 ~ 15cm,螺杆转速为 0 ~ 300r/min,所述合页式料筒承受压力在 10 ~ 300N 之间;

[0023] 如图 3 所示,为阀门打开时出料孔示意图,所述合页式料筒的出料通道上端安装阀门(8),所述阀门为截止阀;出料通道下端嵌入滤网(9),滤网为 50 ~ 200 目,滤网下段嵌入喷丝板(10);所述合页式料筒与加热块相连,加热块采用电阻丝铜块加热器,使得纺丝温度范围为 50 ~ 500℃;

[0024] 如图 4 所示,为阀门闭合时出料孔示意图。

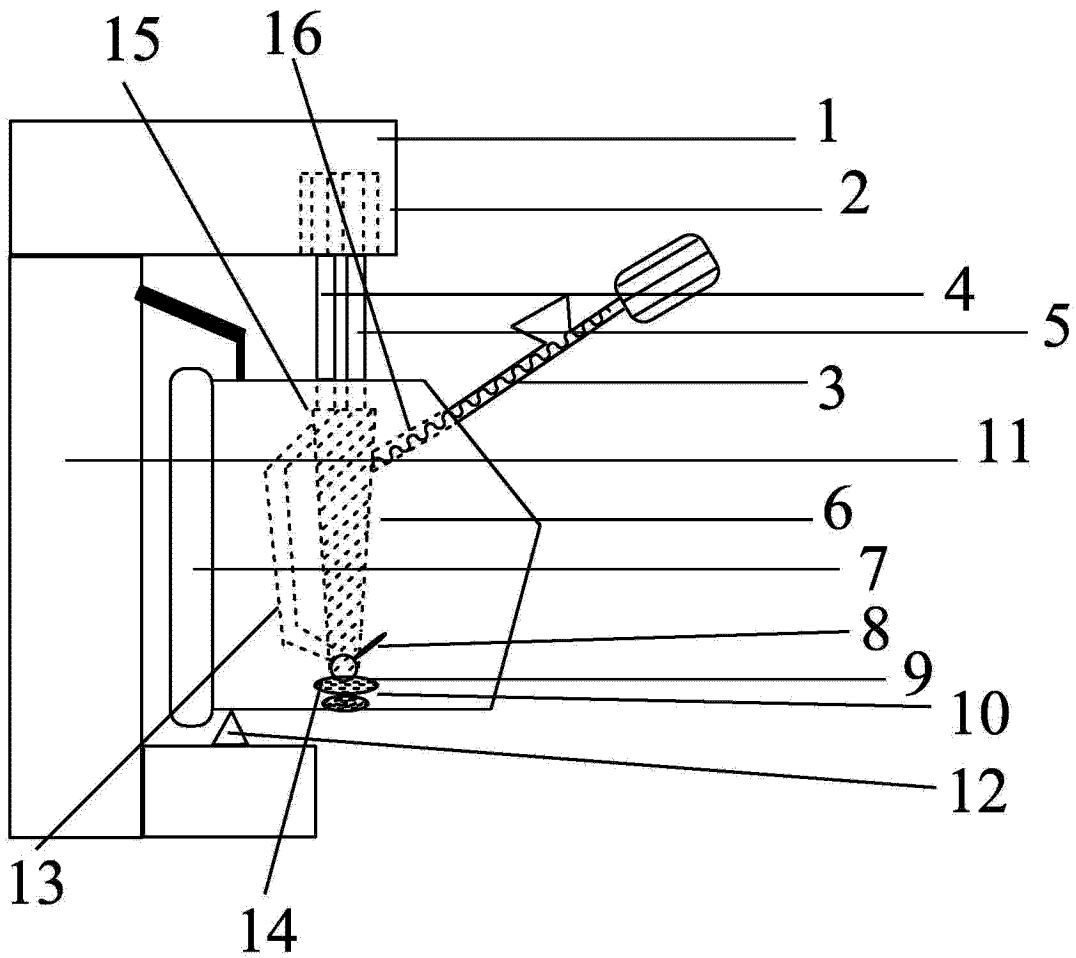


图 1

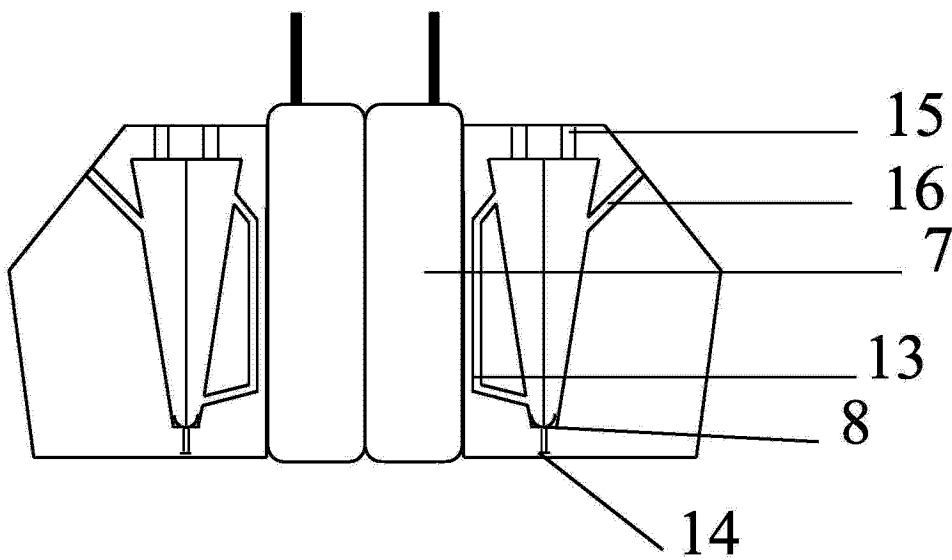


图 2

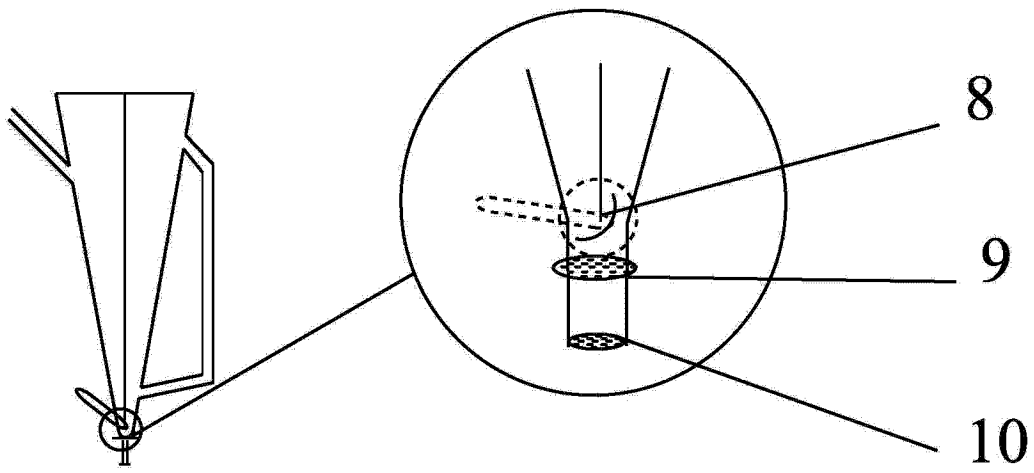


图 3

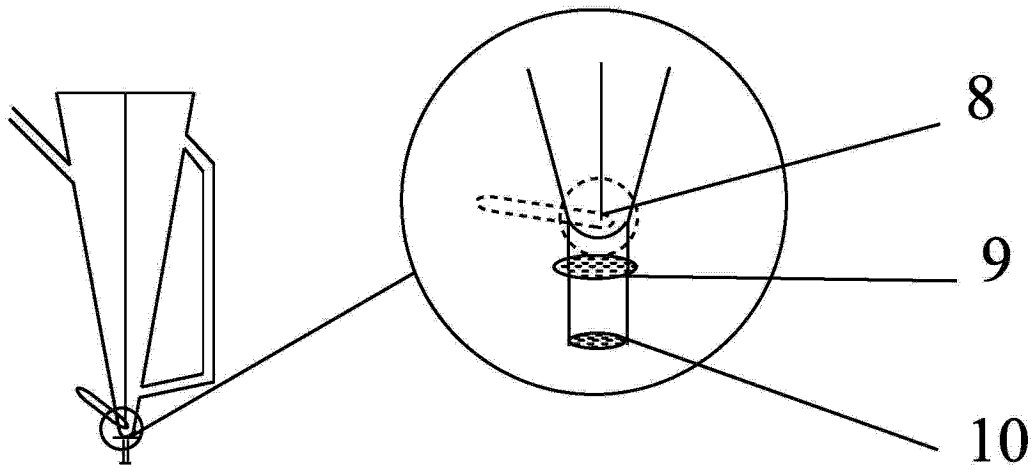


图 4