



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102490326 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110438198. 8

(22) 申请日 2011. 12. 08

(71) 申请人 浙江华业塑料机械有限公司

地址 316032 浙江省舟山市定海区金塘镇欣  
港路 191 号浙江华业塑料机械有限公  
司

(72) 发明人 王成学 夏增富 邵其艇 徐世

(51) Int. Cl.

B29C 45/60(2006. 01)

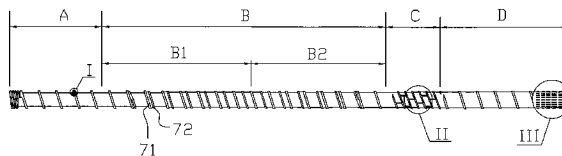
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

一种挤出螺杆

## (57) 摘要

一种挤出螺杆, 在进料段 (A)、熔融段 (B)、塑化段 (C)、挤出段 (E) 上设置有螺棱, 其特征在于: 所述塑化段 (C) 的螺棱上间隔设置有副螺棱槽 (2), 所述塑化段 (C) 的螺棱之间轴向设置有横棱 (1), 所述横棱 (1) 与塑化段 (C) 的螺棱形成若干主螺棱槽 (3)。与现有技术相比, 本发明的优点在于: 塑化段的主副双螺棱结构, 实现了物料的固相与液相的分离, 有效提高了塑化质量, 降低了熔体晶点, 使制品达到更高的透明级别; 同时, 缩短了塑化距离和时间, 避免了高粘流体剪切分解; 其次, 挤出段的凸钉块结构, 使得熔体沿网状流道挤出, 实现了物料挤出的稳定均一。



1. 一种挤出螺杆,包括有进料段(A)、熔融段(B)、塑化段(C)、挤出段(E),在所述进料段(A)、熔融段(B)、塑化段(C)、挤出段(E)上设置有螺棱,其特征在于:所述塑化段(C)的螺棱上间隔设置有副螺棱槽(2),所述塑化段(C)的螺棱之间轴向设置有横棱(1),所述横棱(1)与塑化段(C)的螺棱形成若干主螺棱槽(3)。

2. 根据权利要求1所述的挤出螺杆,其特征在于:所述横棱(1)的厚度小于塑化段(C)螺棱的厚度。

3. 根据权利要求2所述的挤出螺杆,其特征在于:所述横棱(1)与塑化段(C)螺棱形成的夹角( $\beta$ )为 $69^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的挤出螺杆,其特征在于:所述塑化段(C)的前部设置有圆滑过渡槽(4)。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的挤出螺杆,其特征在于:所述熔融段(B)的螺棱包括有相互并列的主螺棱(71)和副螺棱(72),所述主螺棱(71)和副螺棱(72)共同构成一组整体螺棱,在熔融段前段(B1)所述主螺棱(71)和副螺棱(72)之间的螺棱距由窄变宽,而所述熔融段前段(B1)的整体螺棱之间的螺棱距由宽变窄;在熔融段后段(B2)所述主螺棱(71)和副螺棱(72)之间的螺棱距由宽变窄,而所述熔融段后段(B2)的整体螺棱之间的螺棱距由窄变宽。

6. 根据权利要求5所述的挤出螺杆,其特征在于:所述熔融段前段(B1)的主螺棱(71)和副螺棱(72)之间的螺棱距由窄变宽的范围比 $0\sim 5\text{cm}$ ,所述熔融段前段(B1)的整体螺棱之间的螺棱距由宽变窄的范围为 $7\sim 2\text{cm}$ 。

7. 根据权利要求5所述的挤出螺杆,其特征在于:所述熔融段后段(B2)的主螺棱(71)和副螺棱(72)之间的螺棱距由宽变窄的范围为 $5\sim 0\text{cm}$ ,所述熔融段后段(B2)的整体螺棱之间的螺棱距由窄变宽的范围为 $2\sim 7\text{cm}$ 。

8. 根据权利要求1所述的挤出螺杆,其特征在于:在所述挤出段(E)的端部圆周面上分布有凸钉块(6),所述凸钉块(6)为多组间隔且相互平行设置,每组中的凸钉块(6)亦为间隔等距地分布于同一圆周面上。

9. 根据权利要求1所述的挤出螺杆,其特征在于:所述进料段(A)上的螺棱以轴向剖面的边线(1a)与该边线(1a)的顶端竖向垂直线(1b)之间的夹角( $\alpha$ )为 $85\sim 90^\circ$ ,所述螺棱以轴向剖面的边线(1a)两边的边角弧度半径(R)为 $0.5\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求7至9中任一权利要求所述的挤出螺杆,其特征在于:所述螺杆的长径比为 $31:1$ 。

## 一种挤出螺杆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种注塑机的制作技术领域,尤其指一种注塑机中的挤出螺杆。

### 背景技术

[0002] 现有一种专利号为 200920140357.4 名称为《渐变混炼式螺杆》的中国实用新型专利公开了一种渐变混炼式螺杆,其结构包括转动头、杆体和外螺纹,转动头和杆体固定在一起,在杆体上有外螺纹,杆体靠近转动头的一端为进料端,杆体的另一端为出料端,该杆体分为 6 段,从杆体的进料端至出料端依序为第一塑化段、第二渐变径塑化段、第三塑化段、熔体混炼段、发泡剂与物料混合段和混合物输出段。该混炼式螺杆使用方便,提高了熔融物料的混炼效果。然而,使用该螺杆加工的塑料制品塑化质量不高、透明度不够,而且生产过程中容易出现堵料和焦料等现象。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种塑化性能好、挤出性能稳定、不易焦料和堵料的挤出螺杆。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为本种挤出螺杆,包括有进料段、熔融段、塑化段、挤出段,在所述进料段、熔融段、塑化段、挤出段上设置有螺棱,其特征在于:所述塑化段的螺棱上间隔设置有副螺棱槽,所述塑化段的螺棱之间轴向设置有横棱,所述横棱与塑化段的螺棱形成若干主螺棱槽。

[0005] 作为改进,所述横棱的厚度小于塑化段螺棱的厚度。

[0006] 再改进,所述横棱与塑化段螺棱形成的夹角为  $69^{\circ}$ 。

[0007] 再改进,所述塑化段的前部设置有圆滑过渡槽。

[0008] 再改进,所述熔融段的螺棱包括有相互并列的主螺棱和副螺棱,所述主螺棱和副螺棱共同构成一组整体螺棱,在熔融段前段所述主螺棱和副螺棱之间的螺棱距由窄变宽,而所述熔融段前段的整体螺棱之间的螺棱距由宽变窄;在熔融段后段所述主螺棱和副螺棱之间的螺棱距由宽变窄,而所述熔融段后段的整体螺棱之间的螺棱距由窄变宽。

[0009] 再改进,所述熔融段前段的主螺棱和副螺棱之间的螺棱距由窄变宽的范围为  $0 \sim 5\text{mm}$ ,所述熔融段前段的整体螺棱之间的螺棱距由宽变窄的范围为  $7 \sim 2\text{mm}$ 。

[0010] 再改进,所述熔融段后段所述主螺棱和副螺棱之间的螺棱距由宽变窄的范围为  $5 \sim 0\text{mm}$ ,所述熔融段后段的整体螺棱之间的螺棱距由窄变宽的范围为  $2 \sim 7\text{mm}$ 。

[0011] 再改进,在所述挤出段的端部圆周面上分布有凸钉块,所述凸钉块为多组间隔且相互平行设置,每组中的凸钉块亦为间隔等距地分布于同一圆周面上。

[0012] 再改进,所述进料段上的螺棱以轴向剖面的边线与该边线的顶端竖向垂直线之间的夹角为  $85 \sim 90^{\circ}$ ,所述螺棱以轴向剖面的边线两边的边角弧度半径为  $0.5\text{mm}$ 。

[0013] 再改进,所述螺杆的长径比为  $31 : 1$ 。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点在于:塑化段的主副双螺棱结构,实现了物料的固

相与液相的分离,有效提高了塑化质量,降低了熔体晶点,使制品达到更高的透明级别;同时,缩短了塑化距离和时间,避免了高粘流体剪切分解;其次,挤出段的凸钉块结构,使得熔体沿网状流道挤出,实现了物料挤出的稳定均一;另外,进料段螺棱推力角的独特设计,使物料从料筒料口落下后,能即时被螺棱输送,解决了部分物料翻过螺棱牙型引起的输送效率下降问题。

### 附图说明

- [0015] 图 1 为本发明实施例的结构示意图;  
[0016] 图 2 为图 1 中的 I 部的放大图;  
[0017] 图 3 为图 1 中的 II 部的放大图;  
[0018] 图 4 为图 1 中的塑化段的展开图;  
[0019] 图 5 为图 1 中的 III 部的放大图。

### 具体实施方式

[0020] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0021] 如图 1 至 5 所示,本挤出螺杆,长径比为 31 : 1,包括有进料段 A、熔融段 B、塑化段 C、挤出段 E,在进料段 A、熔融段 B、塑化段 C、挤出段 E 上设置有螺棱,塑化段 C 的螺棱上间隔设置有副螺棱槽 2,塑化段 C 的螺棱之间轴向设置有横棱 1,横棱 1 与塑化段 C 的螺棱形成若干主螺棱槽 3。横棱 1 的厚度小于塑化段 C 螺棱的厚度。横棱 1 与塑化段 C 螺棱形成的夹角  $\beta$  为  $69^\circ$ 。塑化段 C 的前部设置有圆滑过渡槽 4。

[0022] 上述熔融段 B 的螺棱包括有相互并列的主螺棱 71 和副螺棱 72,主螺棱 71 和副螺棱 72 共同构成一组整体螺棱。在熔融段前段 B1,主螺棱 71 和副螺棱 72 之间的螺棱距由窄变宽,其范围为  $0 \sim 5\text{cm}$ ,而其整体螺棱之间的螺棱距由宽变窄,其范围为  $7 \sim 2\text{cm}$ ;在熔融段后段 B2,主螺棱 71 和副螺棱 72 之间的螺棱距由宽变窄,其范围为  $5 \sim 0\text{cm}$ ,而其整体螺棱之间的螺棱距由窄变宽,其范围为  $2 \sim 7\text{cm}$ 。

[0023] 上述挤出段 E 的端部圆周面上分布有凸钉块 6,凸钉块 6 为多组间隔且相互平行设置,每组中的凸钉块 6 亦为间隔等距地分布于同一圆周面上。

[0024] 上述进料段 A 上的螺棱以轴向剖面的边线 1a 与该边线 1a 的顶端竖向垂直线 1b 之间的夹角  $\alpha$  为  $87^\circ$ ,螺棱以轴向剖面的边线 1a 两边的边角弧度半径 R 为  $0.5\text{mm}$ 。

[0025] 本挤出螺杆还具备以下特点:

[0026] 1、应用分流原理:熔融段 B 输出的熔体通过圆滑过度槽 4,进入主螺棱槽 3,在内部压力作用下,通过副螺棱槽 2,形成“主螺棱槽 3-副螺棱槽 2-主螺棱槽 3-副螺棱槽 2……”模式的网状交替传送,最好再通过圆滑过度槽 4 混合输出给挤出段 E。与传统的分流结构不同,本挤出机内部的流体流动性与压力变化具有更灵敏随动性,解决了转速引起压力波动造成的制品问题。

[0027] 2、应用固液分离原理:不管是由圆滑过度槽 4 与主螺棱槽 3 的转换,还是“主螺棱槽 3-副螺棱槽 2-主螺棱槽 3-副螺棱槽 2……”模式转换槽,其过度区域均有“剥皮设计”,厚度设计决定了塑化熔体的细密度。液相中的固相微粒,在“剥皮”处因阻力和旋转推力作用下,在主螺棱槽 3 内旋转湍流,直至深度塑化后通过。经过该结构的细化塑化,输出熔体

质量稳定,解决了透明制品,特别是薄膜类产品的晶点问题。

[0028] 3、应用塑料拉伸变稀原理:在主螺棱槽 3 内,由于弓形两端空间小于中心空间,所有两端压力高于中心压力,因此塑胶熔体处在主螺棱槽 3 内时,在弓形两端压力的作用下,被不断的拉伸,这样的拉伸有利于形成低粘度的熔体流体,从而便于原料的输送,提高生产效率;同时还降低了螺杆对熔体的剪切,降低的高速剪切造成的熔体烧焦现象。

[0029] 4、熔融段 B 设置有矩阵均布的主螺棱槽 3,所有主螺棱槽 3 的两端螺棱均为铣小的弓型结构,这样每个弓形结构的流道都是槽深变化的空间,旋转的螺杆中熔体在期间的压力也会改变。当塑胶熔体从正常流道进入主螺棱槽 3 开始,便在内部压力对熔体的作用力下开始散射,熔体中的微粒固相则在弓形槽内湍流,借此实现对熔体更快的塑化和固相的过滤。

[0030] 5、进料段 A 的螺棱牙型角做了调质,应用力学推力原理,将推力角设计成  $87^\circ$ 。物料从料筒料口落下,变被螺棱输送,解决了部分物料翻过螺棱牙型造成输送效率下降的问题。

[0031] 6、为了提升国产挤出设备生产能力,特别是薄膜类高塑化要求的产品市场占有率,本挤出螺杆结合目前塑胶原料配方的发展状况与挤出设备配套组件的机电性能,做出结构和参数上的重大调整,因此,本挤出螺杆生产加工出的塑胶产品能够达到低温熔体输出要求,并且熔体温度、成分均一,无晶点气泡现象,对于高端挤出市场有极佳的适应性。

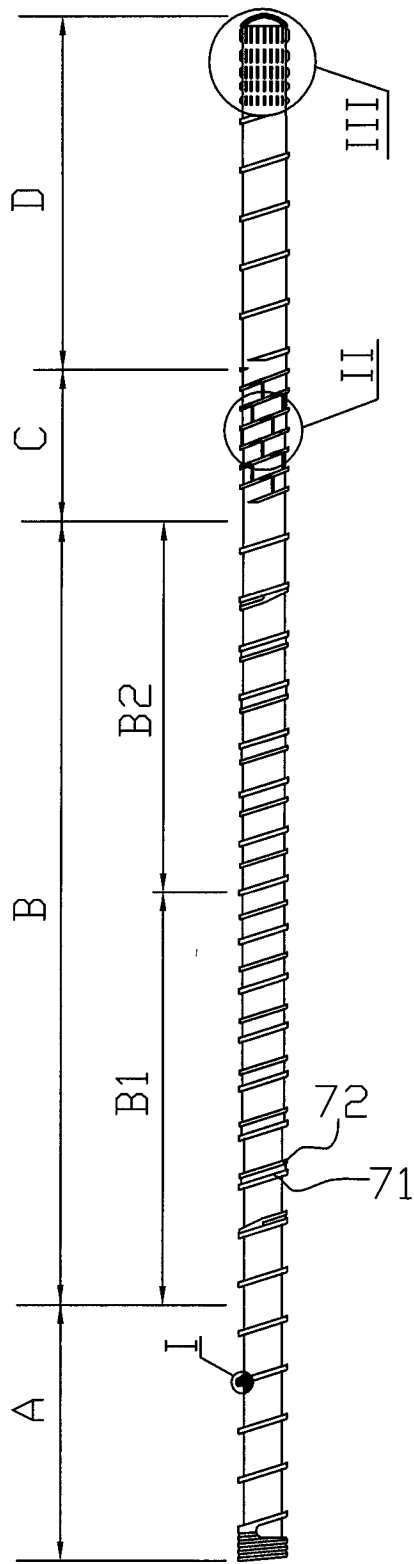


图 1

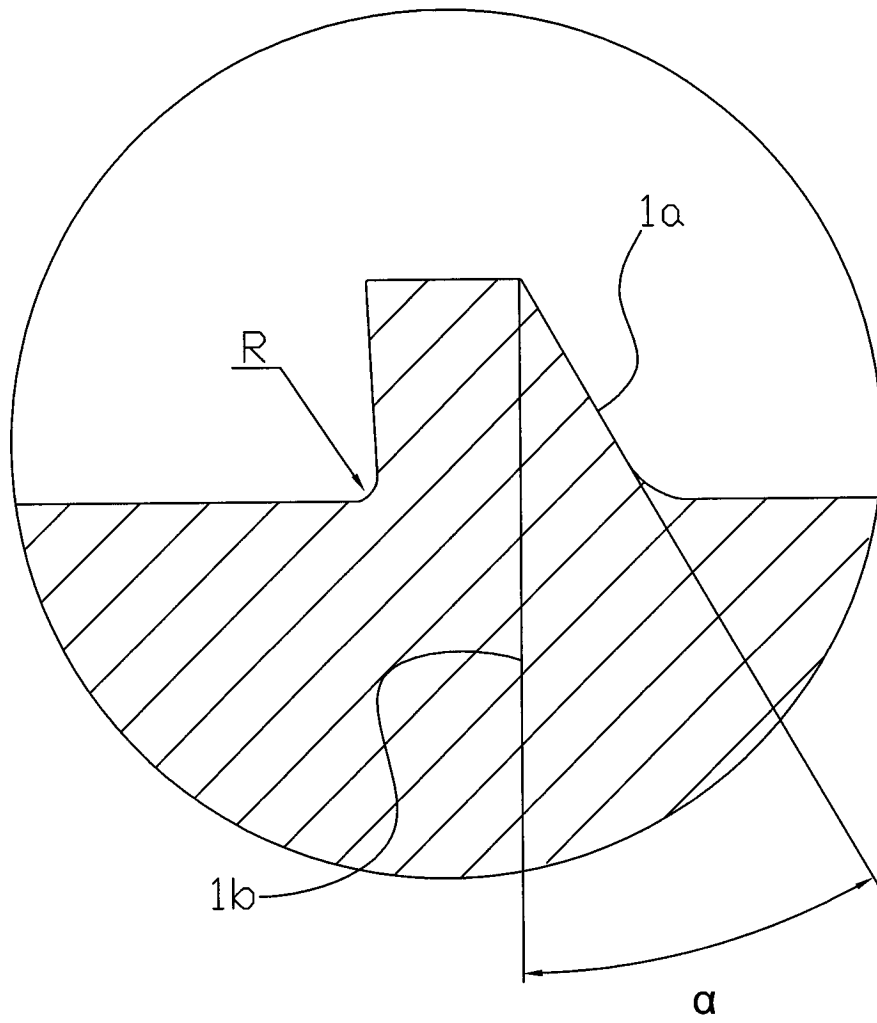


图 2

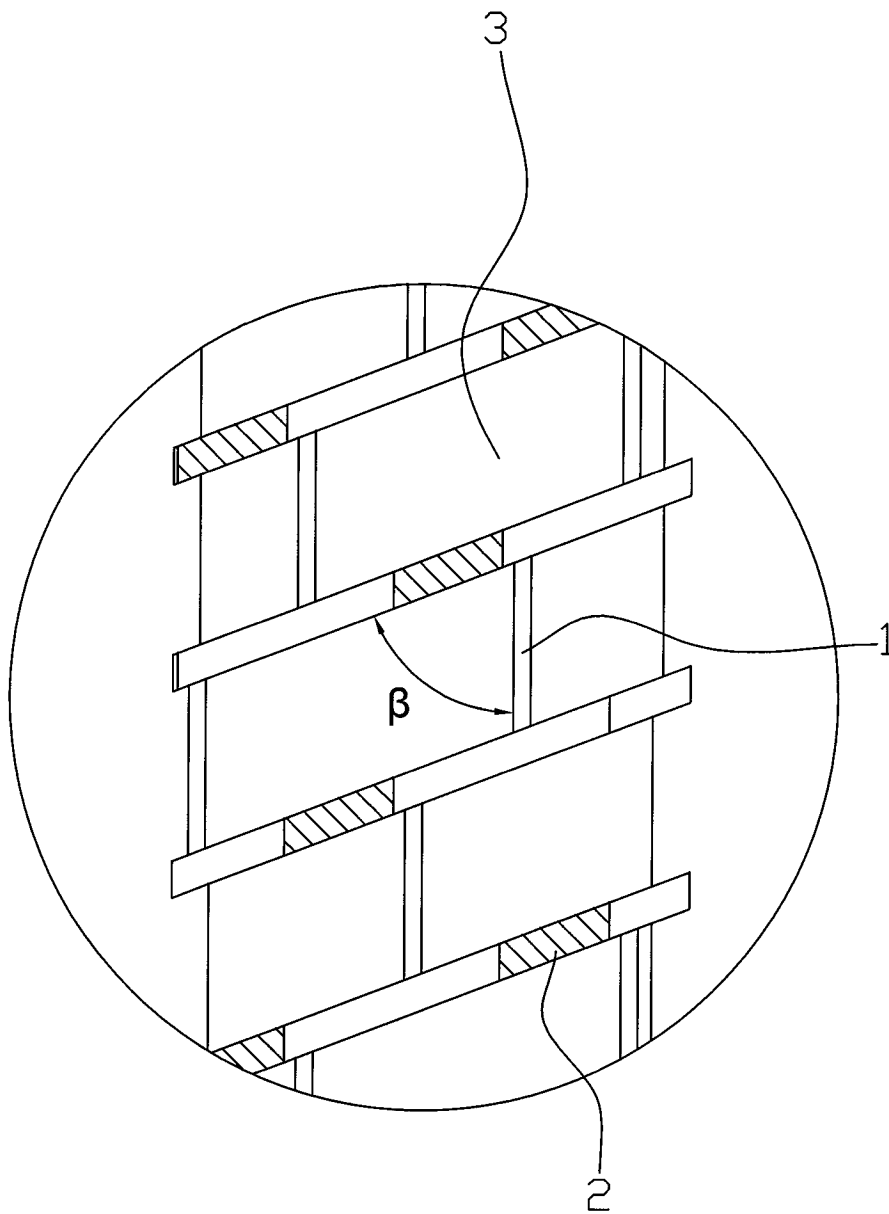


图 3



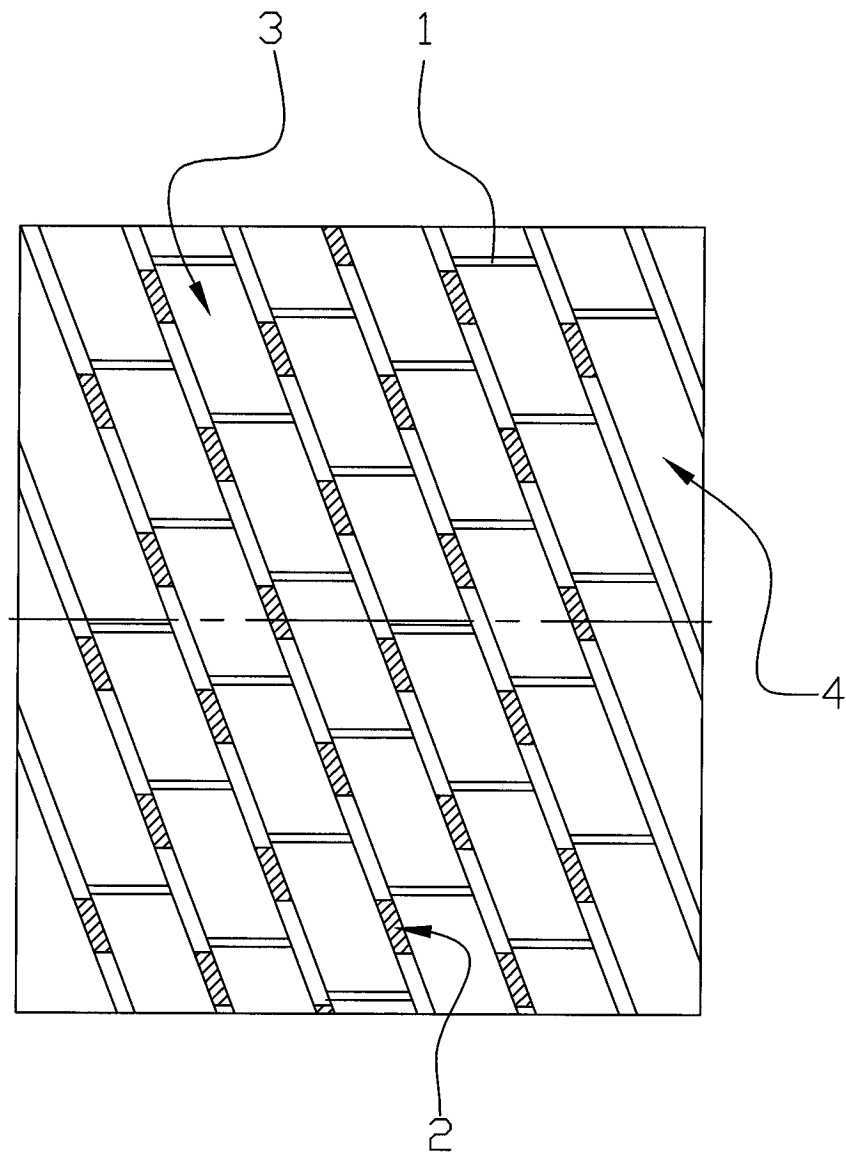


图 4

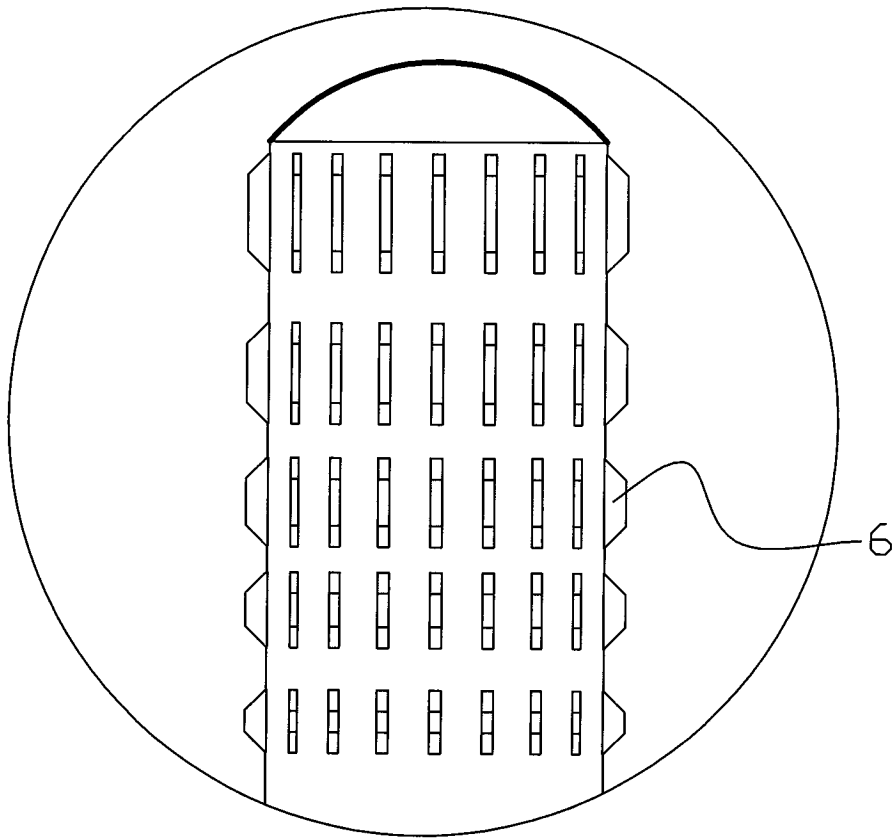


图 5