



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201760979 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 16

(21) 申请号 201020258487. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 07. 13

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381 号

专利权人 广州华新科实业有限公司

(72) 发明人 瞿金平 杨智韬 何和智 殷小春
冯彦洪 晋刚

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 何淑珍

(51) Int. Cl.

B29B 7/38(2006. 01)

B29C 47/36(2006. 01)

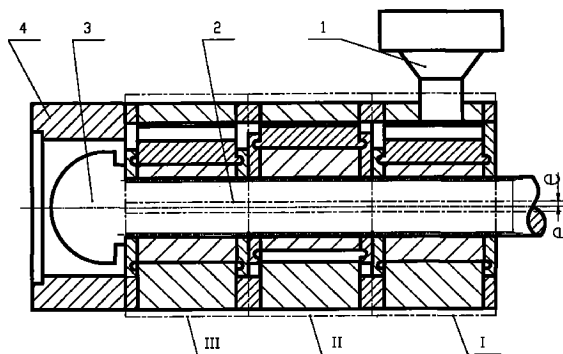
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备。利用偏心转子在定子圆柱内腔壁面上滚动碾压使胶料塑化混合,同时一受定子约束而随转子表面浮动的闸板使胶料在转子与定子间隙中沿转子圆周方向的流动被阻隔而沿转子轴线方向流动,实现胶料连续密炼挤出。由具有圆柱内腔的定子、置于定子内腔中的偏心转子、布置在定子半径方向并受定子约束的闸板、以及置于转子两侧的挡料盘组成闸板式密炼单元。多个闸板式密炼单元可组合成橡胶连续密炼挤出机,具有胶料受热机械作用历程短、混炼效果好且波动小,设备的工作能耗低、体积小等特点。



1. 一种转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备,其特征在于由一个或一个以上闸板式密炼单元组合构成,所述闸板式密炼单元主要由具有圆柱内腔的空心定子(1)、圆柱形转子(2)、挡料盘(3)、闸板(4)、挡料盘(5)构成,其中转子(2)置于定子(1)的内腔与定子(1)偏心,转子(2)外表面与定子(1)内腔表面相切,布置在定子半径方向并受定子约束的闸板(4)置于定子(1)半径方向矩形截面通孔中,并受两端挡料盘(3)(5)表面环形凹槽约束随转子(2)外表面浮动,挡料盘(3)和挡料盘(5)分别设于定子(1)两侧。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于转子(2)与定子(1)的偏心量(e)等于定子(1)半径与转子(2)半径之差。

3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于闸板(4)布置在定子(1)半径上,闸板(4)的高度大于定子(1)圆柱内腔直径与转子(2)圆柱外表直径之差,转子(2)偏心旋转时,闸板(4)受定子(1)两端挡料板(3)和挡料板(5)表面环形凹槽约束并与转子(2)外表面相切,在定子(1)的径向矩形截面通孔内上下浮动。

4. 根据权利要求1所述的设备,受定子(1)约束而随转子(2)表面浮动的闸板(4)使胶料在转子(2)与定子(1)间隙中沿转子(2)圆周方向的流动被阻隔而沿转子(2)轴向出料缺口(B)流出,实现胶料连续密炼挤出。

5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于定子(1)两端面上,位于矩形截面通孔相对一侧分别开设有进料缺口(A)和出料缺口(B)。

6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于多个闸板式密炼单元可叠加组合成橡胶连续密炼挤出机。

转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及橡胶混炼加工设备,具体是指转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备。

技术背景

[0002] 随着高分子材料学科不断发展,橡胶制品在多方面得到了广泛的应用。传统橡胶工业所用的胶料都是分批混炼的,目前工厂主要以密炼机混炼为主。密炼机是炼胶机械的一项重要成果,至今仍然成为塑炼和混炼中的典型设备,据国外资料统计,在橡胶工业中有88%的胶料是由密炼机制造的。在密炼机加工过程中,胶料主要是由密炼室中转子之间、转子和室壁之间以及转子与上顶栓和卸料门之间的剪切和混合作用而得到混炼。密炼机对胶料的混炼均为间歇式,这些设备属于分批混炼机,即胶料必须在上一批胶料混炼完毕并清空密炼室才能进行下一批混炼加工,密炼机具有混炼时间短,操作简易,原料无需特殊处理等特点。但由于能量平衡、混炼机内的流动特性以及一批与另一批胶料之间的质量差异而使得胶料质量提高受到限制,而汽车工业的发展对于橡胶配件制品质量提出了更高的要求,如在确保经久耐用、光滑的表面质量的前提下还需降低成本,同时传统密炼机存在生产效率低下,能耗高、生产设备复杂、产品质量波动大等固有缺陷,所以传统分批密炼设备遇到了发展的瓶颈,同时也极大的限制了橡胶加工行业的发展,橡胶加工行业亟待技术上的新突破。

[0003] 为了降低橡胶密炼能耗,提高密炼制品质量,对橡胶密炼加工开始了从工艺到设备的优化研究,比如对橡胶混炼配方的研究以及对新型橡胶混炼转子或螺杆的研究,这些研究在一定程度上提高了制品质量的均一度,生产效率也得到了一定的提升,但其对物料的适应性较差,同时加工能耗并未明显降低,很难达到明显的高效节能效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备,以解决橡胶密炼加工过程中物料经历的热机械历程长、能耗高、效率低、对物料适应性差等问题。

[0005] 如图1-5所示,一种转子闸板式橡胶连续密炼挤出设备,由一个或一个以上闸板式密炼单元组合构成,所述闸板式密炼单元主要由具有圆柱内腔的空心定子1、圆柱形转子2、挡料盘3、闸板4、挡料盘5构成,其中转子2置于定子1的内腔与定子1偏心,转子2外表面与定子1内腔表面相切,布置在定子半径方向并受定子约束的闸板4置于定子1半径方向矩形截面通孔中,并受两端挡料盘3、5表面环形凹槽约束随转子2外表面浮动,挡料盘3和挡料盘5分别设于定子1两侧。

[0006] 转子2与定子1的偏心量 e 等于定子1半径与转子2半径之差。

[0007] 闸板4布置在定子1半径上,闸板4的高度大于定子1圆柱内腔直径与转子2圆柱外表直径之差,转子2偏心旋转时,闸板4受定子1两端挡料板3和挡料板5表面环形凹槽约束并与转子2外表面相切,在定子1的径向矩形截面通孔内上下浮动。

[0008] 受定子 1 约束而随转子 2 表面浮动的闸板 4 使胶料在转子 2 与定子 1 间隙中沿转子 2 圆周方向的流动被阻隔而沿转子 2 轴向出料缺口 B 流出,实现胶料连续密炼挤出。

[0009] 定子 1 两端面上,位于矩形截面通孔相对一侧分别开设有进料缺口 A 和出料缺口 B。

[0010] 多个闸板式密炼单元可叠加组合成橡胶连续密炼挤出机。

[0011] 本实用新型利用偏心转子在定子圆柱内腔壁面上滚动碾压使胶料塑化混合,同时一受定子约束而随转子表面浮动的闸板使胶料在转子与定子间隙中沿转子圆周方向的流动被阻隔而沿转子轴线方向流动,实现胶料连续密炼挤出。

[0012] 工作时,随着转子偏心转动,物料从进料缺口被挤入闸板式密炼单元,同时偏心转子在定子圆柱内腔壁面上滚动碾压作用和定子的外加热辅助作用下使胶料塑化熔融混合;而受定子约束而随转子表面浮动的闸板,使胶料在转子与定子间隙中沿转子圆周方向的流动被阻隔而沿转子轴向出料缺口流出,从而实现胶料连续密炼挤出。

[0013] 本实用新型采用的转子闸板式橡胶连续密炼输运方法及设备,与传统橡胶塑化密炼技术及设备相比,具有如下优点:

[0014] 1、完成混炼输运过程所经历的热机械历程大大缩短,塑化输运能耗降低;

[0015] 2、物料混匀度高度稳定,生产效率提升,制品分散混合质量提高,可以直接挤出,压延。

[0016] 3、混炼输运过程在很短的热机械历程内完成,相应的塑化输运设备体积缩小;

[0017] 4、混炼输运能力不依赖于物料的物理特性,塑化输运稳定性提高,对物料适应性提高。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型从定子侧面缺口纳入物料的闸板式密炼单元结构示意图;

[0019] 图 2 为从定子侧面缺口纳入物料的闸板式密炼单元的 A-A 剖视图;

[0020] 图 3 为从定子顶部缺口纳入物料的闸板密炼单元结构示意图;

[0021] 图 4 为从定子顶部缺口纳入物料的闸板密炼单元的 B-B 剖视图;

[0022] 图 5 为转子闸板式橡胶连续密炼挤出机结构示意图。

具体实施方式

[0023] 实施例 1

[0024] 参考图 1、图 2,闸板式密炼单元主要由具有圆柱内腔的空心定子 1、置于定子 1 内腔中与定子 1 偏心并与定子 1 内腔相切的圆柱形转子 2、布置在定子 1 的半径方向矩形截面通孔中的闸板 4、布置在转子两侧的挡料盘 3 和挡料盘 5 等组成。转子 2 偏心安装在空心定子 1 中,并与定子 1 内腔表面相切,闸板 4 安装在定子 1 的半径方向矩形截面通孔中并受挡料盘 3 和挡料盘 5 表面凹槽约束,并与转子 2 外表面相切。转子 2 顺时针方向旋转时,由于闸板 4 与定子 1 内腔以及转子 2 外表面及两侧挡板 3、5 形成的封闭空间 D 容积增大,物料从进料缺口 A 被挤入闸板式密炼单元,同时偏心转子 2 在定子 1 圆柱内腔壁面上滚动碾压作用和定子 1 的外加热辅助作用下使胶料塑化熔融混合;而受定子 1 约束而随转子 2 表面浮动的闸板 4,使胶料在转子 2 与定子 1 间隙 C 中沿转子 2 圆周方向的流动被阻隔而沿转子

2 轴向出料缺口 B, 通过定子隔盘 6 与挡料隔盘 5 的间隙流出, 从而实现胶料连续密炼挤出。

[0025] 参考图 3 与图 4, 物料从定子 1 顶部缺口 AA 纳入物料, 定子 1 圆柱内腔壁面上受转子 2 滚动碾压作用被研磨、压实, 同时在来自定子的外加热辅助作用下塑化熔融, 并由定子 1 上的出料缺口 B 排出。

[0026] 实施例 2

[0027] 参考图 5, 转子闸板式橡胶连续密炼挤出机主要由闸板式密炼单元 I、II、III 和料斗 1、驱动轴芯 2、分流器 3、过渡套 4 等零件组成。闸板式密炼单元 I、II、III 串联叠加安装。驱动轴芯 2 与闸板密炼单元 I、II、III 定子 1 同心并与转子 2 及挡板 3、5 偏心配合并以花键形式联接。定子隔盘 6 置于闸板密炼单元 I、II、III 之间, 并与定子 1 同心固定连接, 挡料盘 3、5 置于定子隔盘 6 内腔。闸板密炼单元 I 的定子 1 相对于转子 2 的偏心方向与闸板密炼单元 II 的定子 1 相对于转子 2 的偏心方向相反, 闸板密炼单元 III 的定子 1 相对于转子 2 的偏心方向与闸板密炼单元 II 的定子 1 相对于转子 2 的偏心方向相反, 驱动轴芯 2 与定子 1 同轴心, 但与闸板密炼单元 I、II、III 的转子 2 偏心固定连接, 驱动轴芯 3 相对于闸板密炼单元 I、III 的转子 2 偏心方向与驱动轴芯 2 相对于闸板密炼单元 II 的转子 2 偏心方向相反。分流器 3 被置于过渡套 4 的圆柱内腔中并与驱动轴芯 2 同轴固定连接。料斗 1 被固定安装在闸板密炼单元 I 的定子 1 上。闸板密炼单元 I 的定子 1 上的出料缺口 B 与闸板密炼单元 II 的定子 1 上的进料缺口 A 相连通, 闸板密炼单元 II 的定子 1 上的出料缺口 B 与闸板密炼单元 III 的定子 1 上的进料缺口 A 相连通。驱动轴芯 2 驱动闸板密炼单元 I、II、III 的转子 2 旋转时, 来自料斗 1 的物料被纳入闸板密炼输运单元 I, 经塑化后依次进入闸板密炼单元 II、III 中被进一步塑化和均化, 再经连接在过渡套 4 上的模具挤出、冷却、定型得到制品。

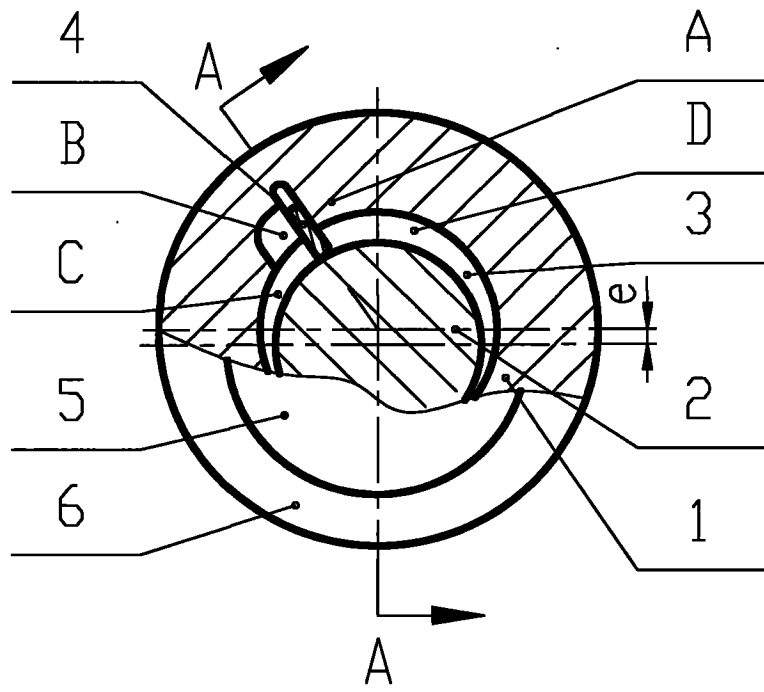


图 1

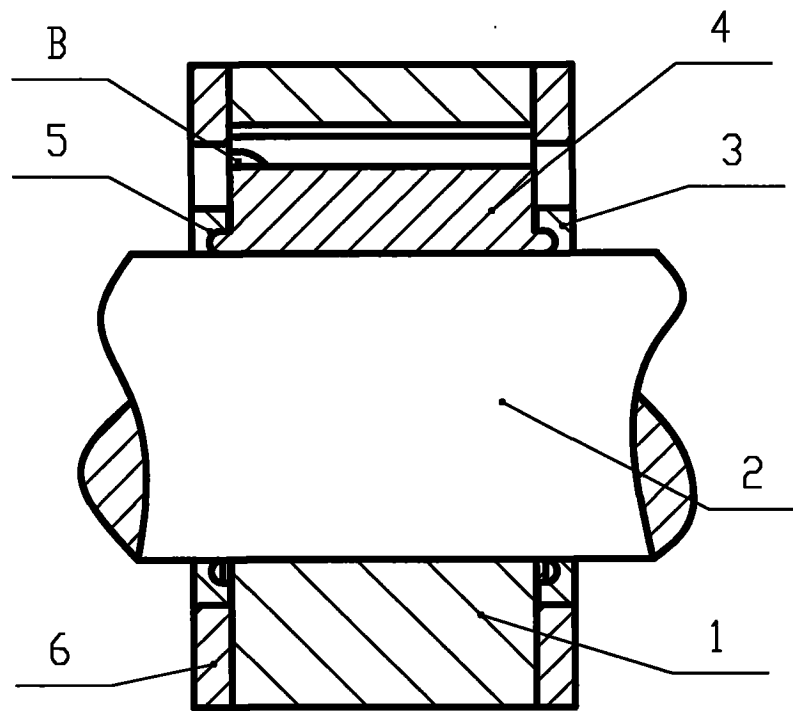


图 2

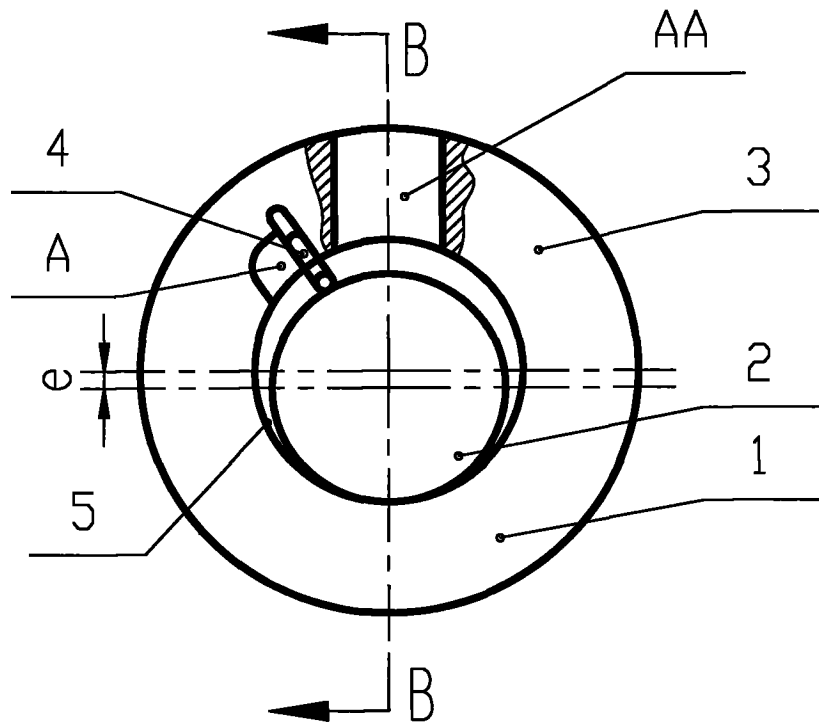


图 3

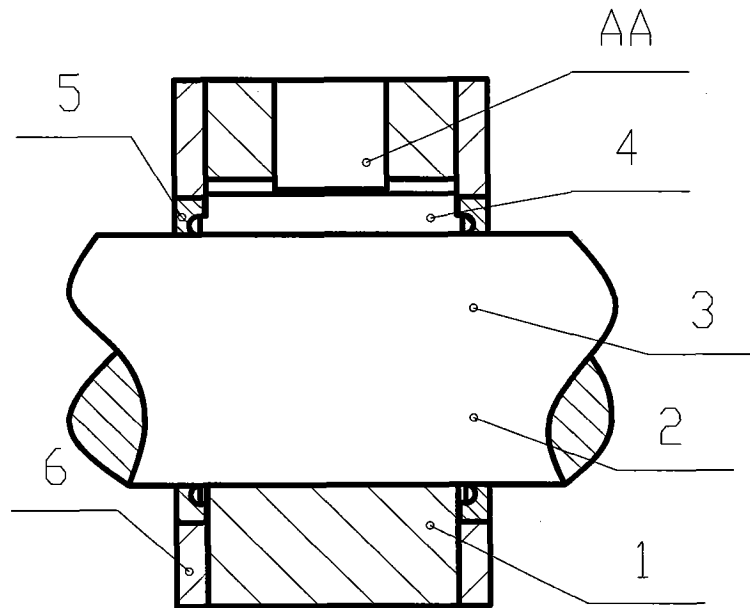


图 4

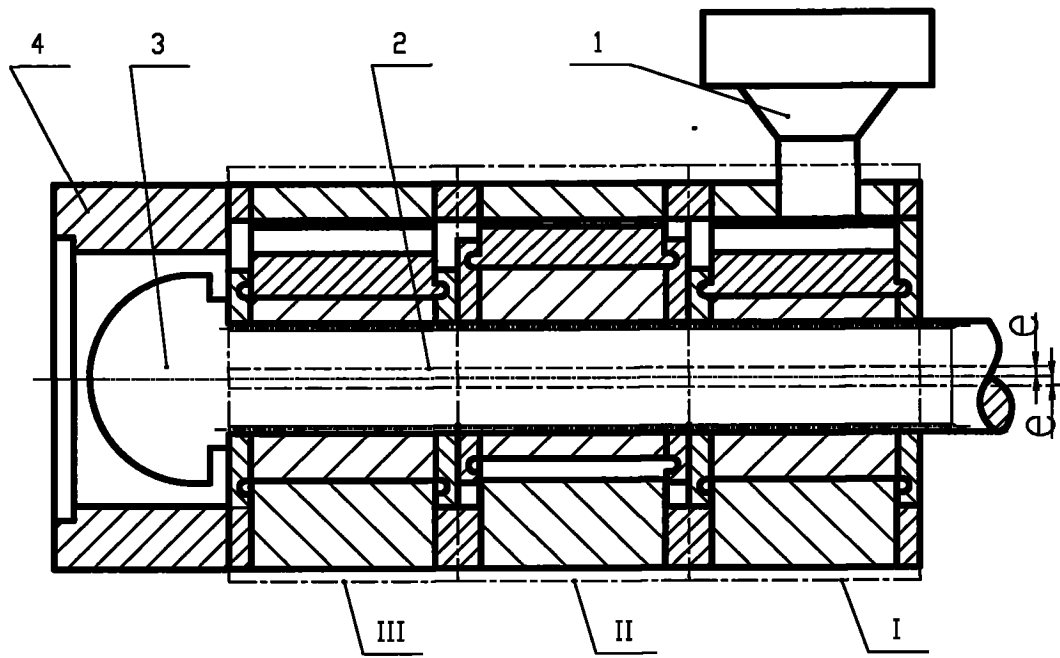


图 5