



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104046036 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410265218. X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2014. 06. 15

CN 103242798 A, 2013. 08. 14,

(73) 专利权人 黄河

审查员 孙兴春

地址 610036 四川省成都市金牛区育德路 8  
号 6 栋 2 单元 408 室

(72) 发明人 黄河

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任  
公司 51200

代理人 张澎

(51) Int. Cl.

*C08L 83/06*(2006. 01)

*C08L 83/04*(2006. 01)

*C08K 13/02*(2006. 01)

*C08K 5/01*(2006. 01)

*C08K 3/36*(2006. 01)

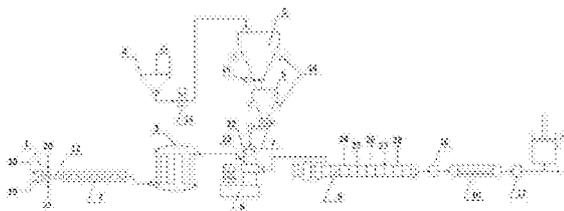
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产方法  
及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产方法及装置,采取无需中转罐体等对物料进行中转储存的完全连续式工艺,有效地矫正了精确喂料机 7 出现“空体积流量”误差,当“空体积流量”产生时,精确喂料机 7 和失重式重量计量装置 14 分别向 PLC 系统输送的流量数据出现差异,PLC 系统将控制提高精确喂料机 7 的实时转速以消除“空体积流量”误差,保证了后续各工位的流量均匀,杜绝了人为控制与操作中的潜在的质量隐患,极大的提升了产品的质量稳定性。真正实现全自动化封闭生产,提高了生产的效率,并避免了在中转过程中由于产品暴露在空气中造成的产品结皮、结粒与外界粉尘或其他物质污染。



1. 一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产方法,以107胶、硅油、白油、白炭黑、交联剂和助剂为主要原料生产透明RTV硅橡胶,包括如下主要步骤:

1)失重式重量计量装置连续定量将物料107胶、交联剂、硅油和白油通过液体分配装置(1)进入到静态混合器(2)中混合,混合后的液体通过盘管式换热器(3)加热得到混合料;

2)袋装白炭黑粉料在拆包站(4)进行拆袋后由粉料输送泵(13)输送至储料仓(5),再进入有失重式重量计量装置(14)的喂料仓(6),通过喂料仓底部的粉体精确喂料机(7)将白炭黑粉体连续定量的输送至高速在线混合分散机(8)中;

3)在高速在线混合分散机(8)中,将1)所得混合料与白炭黑粉末均匀混合、分散,并连续地输送至双螺杆挤出机(9)中,与连续定量输入的助剂、硅油和白油进行混合、加热和降温得到目标产品,将目标产品通过冷却器(10)进一步降温至室温后送至恒压罐(11)中暂存,恒压罐将目标产品稳定匀速输出至包装设备完成成品包装从而完成自动生产;

所述液体分配装置(1)与静态混合器(2)之间设置有用于监控压力的PLC采样点(12),双螺杆挤出机(9)与冷却器(10)之间设有用于监测压力与温度的PLC采样点(16),冷却器与恒压罐(11)之间设置有用于监测压力与温度的PLC采样点(17);储料仓(5)与喂料仓(6)设置有失重式重量计量装置,整条生产线PLC系统自动监控与控制,通过对各监控点的数据进行分析计算,对生产线运行进行自动调整。

2. 实现权利要求1所述生产方法的透明室温硫化型硅橡胶的自动生产装置,其特征在于,由液体分配装置(1)、静态混合器(2)、盘管式换热器(3)、拆包站(4)、储料仓(5)、喂料仓(6)、粉体精确喂料机(7)、高速在线混合分散机(8)、双螺杆挤出机(9)、冷却器(10)和恒压罐(11)构成的自动生产线;其中液体分配装置(1)设置有加入107胶的入口(18和19),加入硅油、白油的入口(20),加入交联剂与助剂的入口(21);液体分配装置(1)与静态混合器(2)连接;静态混合器与盘管式换热器(3)连接;盘管式换热器(3)与高速在线混合分散机(8)的混合料入口(23)连接;拆包站(4)与粉料输送泵(13)连接;粉料输送泵与储料仓(5)连接,储料仓底部设置有气动闸阀(15);储料仓的出口与喂料仓(6)连接;喂料仓底部与粉体精确喂料机(7)连接,粉体精确喂料机与高速在线混合分散机(8)的粉料入口连接,高速在线混合分散机还设置有液体补料口和混合料入口(22、23);高速在线混合分散机的出口与双螺杆挤出机(9)入口连接,双螺杆挤出机设置有助剂加入口(25、27)和真空口(24、26和28);双螺杆挤出机的出口与冷却器(10)的入口连接;冷却器的出口与恒压罐(11)连接。

## 一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业胶体制备,尤其透明室温硫化型硅橡胶生产方法及装置技术领域。

### 背景技术

[0002] 室温硫化型硅橡胶(下简称RTV硅橡胶)广泛应用于建筑、电子、机械、日用化工等领域。由于透明RTV硅橡胶的填料白炭黑具有较难分散的物料特性,需要通过强力高速分散设备才能使其分散均匀,且白炭黑的比重很轻,难以准确计量,普通RTV硅橡胶的自动生产线无法适用于透明RTV硅橡胶,所以现有技术生产透明RTV硅橡胶的方法中,通常使用搅拌釜或行星混合机将 $\alpha$ ,  $\omega$ -二羟基聚二甲基硅氧烷(下简称107胶)、交联剂、硅油和白油进行加热、分散、混合做出基料,然后将基料通过料筒或料缸转移至强力分散机中,加入白炭黑、助剂等进行充分搅拌与分散后生产出大桶胶,最后再经过包装机包装成成品的RTV硅橡胶。由于此类技术是采用间歇式生产,不仅生产效率低、能耗大、生产步骤复杂,且存在中转过程中浪费大、中转过程中由于产品暴露在空气中造成的产品结皮、结粒与外界粉尘或其他物质污染、转耗材消耗大、质量控制难等问题,需要改进。

### 发明内容

[0003] 鉴于现有技术的以上的不足,本发明旨在提供一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产方法及装置,使之有效克服现有技术的上述缺陷。

[0004] 本发明的目的是通过如下手段实现的。

[0005] 一种透明RTV硅橡胶的自动线生产方法,以107胶、硅油、白油、白炭黑、交联剂和助剂为主要原料生产透明RTV硅橡胶,包括如下主要步骤:

[0006] 1)失重式重量计量装置连续定量将物料107胶、交联剂、硅油和白油通过液体分配装置1进入到静态混合器2中混合,混合后的液体通过盘管式换热器3加热得到混合料;

[0007] 2)袋装白炭黑粉料在拆包站4进行拆袋后由粉料输送泵13输送至储料仓5,再进入有失重式重量计量装置14的喂料仓6,通过喂料仓6底部的粉体精确喂料机7将白炭黑粉体连续定量的输送至高速在线混合分散机8中;

[0008] 3)在高速在线混合分散机8中,将1)所得混合料与白炭黑粉末均匀混合、分散,并连续地输送至双螺杆挤出机9中,与连续定量输入的助剂、硅油和白油进行混合、加热和降温得到目标产品,将目标产品通过冷却器10进一步降温至室温后送至恒压罐11中暂存,恒压罐11将目标产品稳定匀速输出至包装设备完成成品包装从而完成自动生产;

[0009] 所述液体分配装置1与静态混合器2之间设置有用于监控压力的PLC采样点12,双螺杆挤出机9与冷却器10之间设有用于监测压力与温度的PLC采样点16,冷却器10与恒压罐11之间设置有用于监测压力与温度的PLC采样点17;储料仓5与喂料仓6设置有失重式重量计量装置14,整条生产线PLC系统自动监控与控制,通过对各监控点的数据进行分析计算,对生产线运行进行自动调整。

[0010] 本发明的目的还在于,为上述生产方法体统便利的实施装置,其方案为:一种透明室温硫化型硅橡胶的自动生产装置,由液体分配装置1、静态混合器2、盘管式换热器3、拆包站4、储料罐5、喂料管6、粉体精确喂料机7、高速在线混合分散机8、双螺杆挤出机9、冷却器10和恒压罐11构成的自动生产线;其中液体分配装置1设置有加入107胶的入口(18和19),加入硅油、白油的入口20,加入交联剂与助剂的入口21;液体分配装置1与静态混合器2连接;静态混合器2与盘管式换热器3连接;盘管式换热器3与高速在线混合分散机8的混合料入口23连接;拆包站4与粉料输送泵13连接;粉料输送泵与储料仓5连接,储料仓5底部设置有气动闸阀15;储料仓5的出口与喂料仓6连接;喂料仓6底部与精确喂料机7连接,精确喂料机7与高速在线混合机8的粉料入口连接,高速在线混合分散机8还设置有液体补料口和混合料入口(22、23);高速在线混合分散机8的出口与双螺杆挤出机9入口连接,双螺杆挤出机9设置有助剂加入口(25、27)和真空口(24、26、28);双螺杆挤出机9的出口与冷却器10的入口连接;冷却器10的出口与恒压罐11连接。

[0011] PLC控制系统可以对失重式重量计量装置14的粉料流动重量数据和精确喂料机7的粉料流动体积数据进行相互验证,并控制精确喂料机7的实际转速,达到准确喂料目的。同时PLC控制系统还可以对采样点12、16、17、盘管式换热器3、高速在线混合分散机8和双螺杆挤出机9的数据进行分析,并根据分析结果对生产线进行调整。

[0012] 采用本发明的方法和设备,与现有的透明RTV硅橡胶生产方法与装置相比,采取了无需中转罐体等对物料进行中转储存的完全连续式工艺,具有明显的优点。

[0013] 本发明使用了一种高效在线连续混合分散设备高速在线混合分散机8,能够使混合料与粉体填料白炭黑在其中迅速混合分散,并连续的由出口输出。

[0014] 由于整个生产线PLC系统整体自动检测与控制,采用了储存罐5与喂料罐6的两级式粉料投放装置,通过喂料仓6进行精确计量喂料,PLC系统控制储料仓5对喂料仓6自动补料的方式,有效的减少了粉料计量上的误差;在失重式重量计量装置14和精确喂料机7接入PLC采样和控制点,PLC系统对失重式重量计量装置14采集的物料流动重量数据与精确喂料机7采集的物流流动体积数据进行相互验证,联动控制精确喂料机7的实际转速,有效的矫正了精确喂料机7出现“空体积流量”误差,当“空体积流量”产生时,精确喂料机7和失重式重量计量装置14分别向PLC系统输送的流量数据出现差异,PLC系统将控制提高精确喂料机7的实时转速以消除“空体积流量”误差,保证了后续各工位的流量均匀,杜绝了人为控制与操作中的潜在的质量隐患,极大的提升了产品的质量稳定性。

[0015] 此外,生产线上分别设置在捏合机出口的恒压罐11整个生产线提供了简单易行的缓冲和流量稳定功能,使后续成品包装步骤得以稳定运行,使本发明方法的实施创造了良好的条件。

[0016] 采用本发明方法可真正实现全自动化封闭生产,无中转装置,实现了从原料到成品的完全连续式生产,提高了生产的效率,极大节省了人工、能耗与产品中转过程中的浪费,并避免了在中转过程中由于产品暴露在空气中造成的产品结皮、结粒与外界粉尘或其他物质污染。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明的工艺流程图。

[0018] 图2是图1中高速在线混合分散机结构图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 发明的工艺流程如图1所示。本发明工艺流程的主要设备是：液体分配装置1、静态混合器2、盘管式热交换器3、拆包站4、粉料输送泵13、储料仓5、喂料仓6、高精度喂料机7、高速在线混合分散机8、双螺杆挤出机9、冷却器10和恒压罐11。高速在线混合分散机8设置有液体补料口22；双螺杆挤出机设置有助剂加入口25和27。液体分配装置1与静态混合器2的入口连接，静态混合器2的出口和盘管式热交换器3的入口连接，拆包站4出口与粉料输送泵13入口连接，粉料输送泵13出口与储料仓5连接，储料仓5出口与喂料仓6连接，喂料仓6出口与高精度喂料机7入口连接，高精度喂料机7出口与高速在线混合分散机8粉料入口连接，盘管式热交换器3出口与高速在线混合分散机8混合料入口23连接，高速在线混合分散机8出口与双螺杆挤出机9入口连接，双螺杆挤出机9出口与冷却器10入口连接，冷却器10出口与恒压罐11连接。失重式重量计量装置14设置在储料仓5和喂料仓6外部。

[0021] 粉料输送泵13为全封闭式粉料输送泵，通过泵体运动将粉料输送至储料仓5中，其结构简单，输送稳定，尤其适合于白炭黑这类比重很轻的粉料。

[0022] 双螺杆挤出机9设置有3个真空口24、26与28，进行抽真空处理，抽除水分、气泡及低分子挥发物。

[0023] 盘管式换热器3由PLC系统监测并根据生产需要调整温度。

[0024] 气动闸阀15由PLC系统控制，当喂料仓6粉料低于下限指时，闸阀自动开启，粉料由储料仓5中补充至喂料仓6中，当喂料仓6中粉料达到上限时，闸阀自动关闭，停止补料。

[0025] 高精度喂料机7设置有精确计量系统，并通过PLC系统与失重式重量计量装置连接，两者之间通过PLC控制系统相互控制与修正。

[0026] 高速在线混合分散机8的内部结构如图2所示，由预搅拌桨29、螺旋叶片30、搅拌桨叶31、分散盘定子32、分散盘桨叶33、分散盘转子34、轴35和出料桨叶36组成。高速在线混合分散机8工作过程如下：预搅拌桨29避免粉料在粉料进口堵塞与架桥，使粉料均匀进入机体内部，螺旋叶片30将粉料与由液体补料口22输入的液体输送至混合区域，搅拌桨叶31将粉料、液体料和由混合料入口23输入的混合料进行混合，然后物料通过分散盘桨叶33高速转动时的离心力从分散盘定子32和分散盘转子34的齿隙中经高速剪切后通过，以达到分散目的，通过分散盘的物料由出料桨叶36从出口稳定的输出至双螺杆挤出机9中。

[0027] 本发明提供的透明RTV硅橡胶的自动生产装置生产过程如下：

[0028] 由失重式计量装置连续定量输送的液体原料107胶、硅油、白油和交联剂由液体分配装置1输入静态混合器2中混合，然后输入盘管式热交换器3进行加热升温；粉料由拆包机4通过粉料输送泵输送至储料仓5中，再由储料仓5中输入至喂料仓6称重计量，再由精确输送机7精确、连续的输入到高速在线混合分散机8中，混合分散后输入到双螺杆技术机9中，物料在双螺杆挤出机9中加热、真空脱水、脱气泡、脱低分子并与加入的助剂进一步混合分散并降温后，输出至冷却器10中进一步冷却至20℃至30℃再输入至恒压罐11中，再由恒压罐11稳定的供给至包装系统包装成不同的透明RTV硅橡胶产品。

[0029] 采用本发明的方法与装置，解决了现有技术中透明RTV硅橡胶产品的生产技术难

点,快速稳定的将透明RTV硅橡胶由原料生产至产品,节约了人工、能耗与产品浪费,产品质量稳定,原料适用面广,在较宽的条件范围内都能获得很好生产效果。

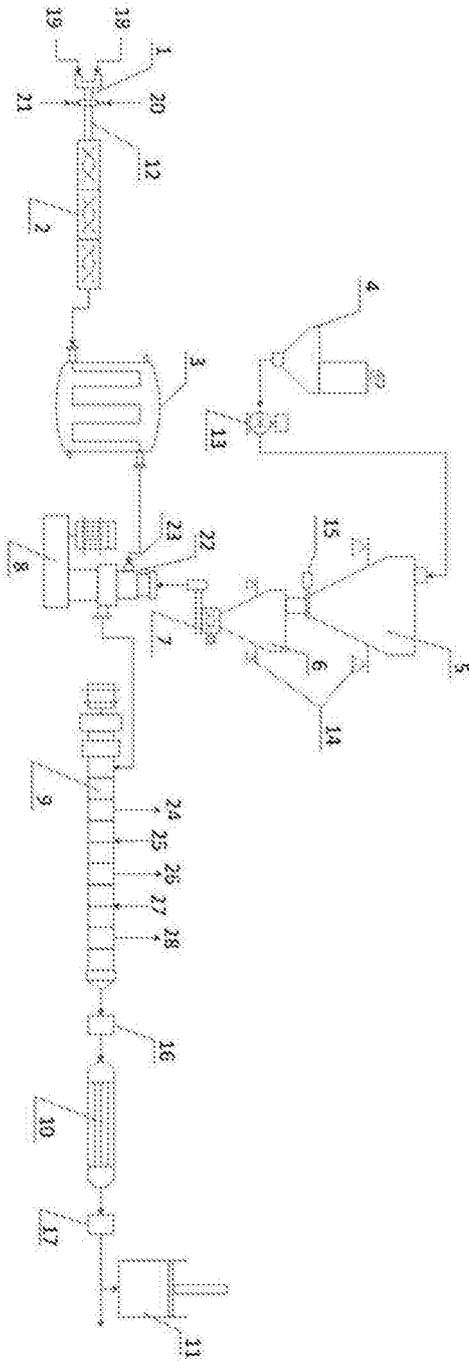


图1

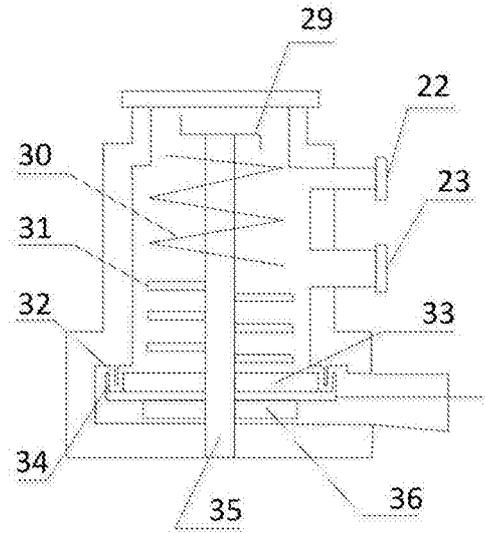


图2