



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204412193 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201420865613. 7

(22) 申请日 2014. 12. 31

(73) 专利权人 江西和美陶瓷有限公司

地址 331139 江西省宜春市丰城市梅林镇丰
矿大道精品陶瓷产业基地

(72) 发明人 杨怀玉 施少刚

(74) 专利代理机构 深圳市惠邦知识产权代理事
务所 44271

代理人 满群

(51) Int. Cl.

B01F 15/04(2006. 01)

B01F 15/02(2006. 01)

B01F 15/00(2006. 01)

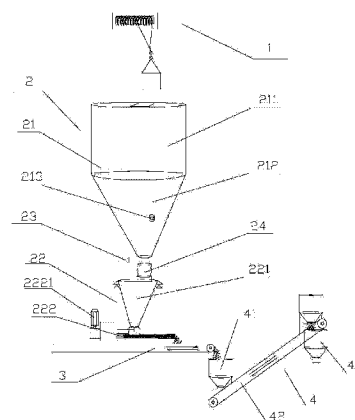
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

自动配料系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种自动配料系统,包括上料系统、配料系统以及下料系统,所述配料系统包括设于所述上料系统下方的储料仓以及设于所述储料仓出料口下方的称量喂料机,所述称量喂料机包括传感计量机以及与所述传感计量机的出料口连通的双螺旋失重喂料机,所述双螺旋失重喂料机的出料口位于所述下料系统的上方,所述双螺旋失重喂料机与 PLC 控制器电连接;所述下料系统为接料皮带;所述储料仓外部设有震动装置;所述储料仓的入口与接料皮带的下料口设置有除尘器。本实用新型配料系统稳定、效率高,支持多配方配料;计量系统稳定,使用寿命长,称量准确率高;可以连续配料,防止堵塞;减少人工操作的成本,改善了工作环境。



1. 一种自动配料系统,包括上料系统(1)、配料系统(2)以及下料系统(3),其特征在于:所述配料系统(2)包括设于所述上料系统(1)下方的储料仓(21)以及与所述储料仓(21)的出料连通的称量喂料机(22),所述称量喂料机(22)将原料下至所述下料系统(3)上,所述称量喂料机(22)与 PLC 控制器电连接,由 PLC 控制器控制开启或关闭。

2. 根据权利要求 1 所述自动配料系统,其特征在于:所述下料系统(3)为接料皮带,其设于所述称量喂料机(22)的出料口下方。

3. 根据权利要求 2 所述自动配料系统,其特征在于:所述称量喂料机(22)包括传感计量机(221)以及与所述传感计量机(221)的出料口连通的双螺旋失重喂料机(222),所述双螺旋失重喂料机(222)的出料口位于所述接料皮带(3)的上方,将原料下至所述接料皮带(3)上,所述双螺旋失重喂料机(222)、传感计量机(221)与 PLC 控制器电连接,传感计量机(221)将计量数据传输给 PLC 控制器,双螺旋失重喂料机(222)由 PLC 控制器控制开启或关闭。

4. 根据权利要求 2 所述自动配料系统,其特征在于:所述配料系统(2)包括设于所述上料系统(1)下方的储料仓(21)以及设于所述接料皮带(3)上的传感计量机(221),所述储料仓(21)的出料口位于所述接料皮带(3)的上方,所述接料皮带(3)与 PLC 控制器电连接,由 PLC 控制器控制接料皮带(3)运行或停止。

5. 根据权利要求 1~4 任一项所述自动配料系统,其特征在于:所述储料仓(21)的出料口设置有出料阀门(23),所述出料阀门(23)与 PLC 控制器电连接,由 PLC 控制器控制打开或关闭。

6. 根据权利要求 3 所述自动配料系统,其特征在于:所述储料仓(21)的出料口与所述传感计量机(221)的进料口通过一软性布袋(24)连通。

7. 根据权利要求 1~4 任一项所述自动配料系统,其特征在于:所述储料仓(21)包括上部的圆柱形仓(211)以及下部的锥形仓(212),在锥形仓(212)上设有震动装置(213)。

8. 根据权利要求 1~4 任一项所述自动配料系统,其特征在于:所述储料仓(21)的入口与接料皮带(3)的下料口设置有除尘器。

9. 根据权利要求 1~4 任一项所述自动配料系统,其特征在于:所述储料仓(21)内壁设有限位感应装置,其与所述 PLC 控制器电连接,所述 PLC 控制器与一报警器电连接,当储料仓(21)内原料存量处于低位时发出报警提示补料。

10. 根据权利要求 1 所述自动配料系统,其特征在于:还包括转料系统(4),

所述转料系统(4)包括提升料斗(41)、用于供所述提升料斗(41)上下滑行的轨道(42)以及设于所述轨道(42)下方的转料车(43)。

自动配料系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动配料技术领域，特别是涉及一种自动配料系统。

背景技术

[0002] 陶瓷釉料加工需要根据配方按照比例将各种不同的化工原料混合配置在一起，用湿法球磨到一定的细度，再置于不锈钢储釉罐内均化待用。陶瓷传统工业中人工配料繁琐、出错率高、配料数据不便记录、配料效率低、劳动强度大。当需要大批量连续加工釉料时，这种配料方式就显得效率低下。在工业高速发展的今天，“配料”作为整个生产非常重要的一个环节，配料的准确度直接影响着产品的质量，所以传统的手工配料计量的方法已经难以满足配料精度及配料效率的要求。自动配料系统在冶金、建材、化工及食品等行业应用非常广泛，近几年来，随着计算机技术和 PLC 技术的飞速发展，国内外的人机软件不断完善，自动配料系统控制方案也在不断改进，为高精度、高效率的自动配料打下坚实基础。

[0003] 河南省洛阳市孟津县麻屯镇薄姬领村的发明专利 201120023424.1 提供了一种自动配料系统。适用于多种原料自动配料混合均匀作用，包括自动计量装置、螺旋输送装置、混料装置、电控系统。该自动配料系统的主要目的在于将各种原料按配方进行混合均匀，然后输送到下一级系统中或者直接装袋称重包装，该系统存在以下缺陷：

[0004] 1、原料输送方式全部采用管道螺旋输送，在更换配方时，螺旋管道内的残余原料不易清理。

[0005] 2、自动计量装置的负荷太大，整个计量仓都要称重，流量传感器的称量范围必须较大，导致称量精确度不高，同时由于流量传感器长时间负重，易导致流量传感器的压力传感器部件变形，测量误差也会慢慢偏大。

[0006] 3、由于计量仓流量传感器设计问题，在配料过程中不能补充原料，不能连续配料。

[0007] 4、原料在锥形计量仓口容易形成下料空洞。

发明内容

[0008] 为解决上述问题，本实用新型提供一种自动配料系统，其配料系统稳定、效率高，支持多配方配料；配料计量系统稳定，使用寿命长，称量准确率高；可以连续配料，防止堵塞；减少人工操作的成本，改善了工作环境。

[0009] 本实用新型所采用的技术方案是：自动配料系统，包括上料系统、配料系统以及下料系统，所述配料系统包括设于所述上料系统下方的储料仓以及与所述储料仓的出料口连通的称量喂料机，所述称量喂料机将原料下至所述下料系统上，所述称量喂料机与 PLC 控制器电连接，由 PLC 控制器控制开启或关闭。

[0010] 优选地，所述下料系统为接料皮带，其设于所述称量喂料机的出料口下方。

[0011] 优选地，所述称量喂料机包括传感计量机以及与所述传感计量机的出料口连通的双螺旋失重喂料机，所述双螺旋失重喂料机的出料口位于所述接料皮带的上方，将原料下至所述接料皮带上，所述双螺旋失重喂料机、传感计量机与 PLC 控制器电连接，传感计量机

将计量数据传输给 PLC 控制器,双螺旋失重喂料机由 PLC 控制器控制开启或关闭。

[0012] 优选地,所述配料系统包括设于所述上料系统下方的储料仓以及设于所述接料皮带上的传感计量机,所述储料仓的出料口位于所述接料皮带的上方,所述传感计量机与 PLC 控制器电连接,由 PLC 控制器控制接料皮带运行或停止。

[0013] 对上述技术方案的进一步改进为,所述储料仓的出料口设置有出料阀门,所述出料阀门与 PLC 控制器电连接,由 PLC 控制器控制打开或关闭。

[0014] 对上述技术方案的进一步改进为,所述储料仓的出料口与所述传感计量机的进料口通过一软性布袋连通。

[0015] 对上述技术方案的进一步改进为,所述储料仓包括上部的圆柱形仓以及下部的锥形仓,在锥形仓上设有震动装置。

[0016] 对上述技术方案的进一步改进为,所述储料仓的入口与接料皮带的下料口设置有除尘器。

[0017] 对上述技术方案的进一步改进为,所述储料仓内壁设有限位感应装置,其与所述 PLC 控制器电连接,所述 PLC 控制器与一报警器电连接,当储料仓内原料存量处于低位时发出报警提示补料。

[0018] 对上述技术方案的进一步改进为,所述自动配料系统还包括转料系统,所述转料系统包括提升料斗、用于供所述提升料斗上下滑行的轨道以及设于所述轨道下方的转料车。

[0019] 本实用新型所述的自动配料系统,相比现有技术的有益效果是:

[0020] 一) 本实用新型利用皮带输送代替螺旋管道输送配好的原料,解决了螺旋管道输送时残余原料难以清理的问题,使得该系统可以随意更换配方,使用更加方便,满足多品种原料同时配料;配方能够灵活更换,支持多配方同时配料。

[0021] 二) 配料系统分两级,一级用作大批量储料,二级用作计量,可以随时向一级储料仓内补料;二级计量仓可设计小装载量,减轻压力传感器的负荷,保证称量的精度,还保护计量装置,延长其使用寿命。

[0022] 三) 传感计量器可以设在储料仓下方,也可以设置在接料皮带上,两者使用都很方便,设计时可以根据客户需要进行选择。

[0023] 四) 储料仓底部外壁设置震动装置,可以预防堆积密度大的原料在下料时形成原料空洞,架桥堵塞,保证原料可以顺畅地向下流动。储料仓与双螺旋失重喂料机之间通过一段布袋进行软连接,进一步保证称量的准确性。

[0024] 五) 整个配料系统均由 PLC 控制器控制下料、补料或者配料,全自动化运行,代替人工操作,保证配料稳定性;减少了人工操作,传统配料配置 6 至 7 人,自动配料系统配料配置 2 人即可;且配料效率高,传统手工配料方式一般配一球至少需要 30 分钟,采用自动配料系统配料配一球平均需要 10 分钟,配料效率提高 3 倍以上。

[0025] 六) 在各个扬尘点都设置了除尘器,整个车间可实现无尘化,极大的改善工作环境。

附图说明

[0026] 图 1 为本实用新型实施例 1 或 3 自动配料系统整体结构示意图;

- [0027] 图 2 为本实用新型实施例 1 或 3 自动配料系统的双螺旋失重喂料机结构示意图；
- [0028] 图 3 为本实用新型实施例 1~3 自动配料系统的俯视图；
- [0029] 图 4 为本实用新型实施例 1~3 自动配料系统的工作流程图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0031] 实施例 1：

[0032] 参照图 1，本实用新型所述的自动配料系统，其包括上料系统 1、配料系统 2、下料系统 3、转料系统 4 以及 PLC 控制器。

[0033] 其中，上料系统 1 为航吊上料系统，主要负责原料入库的卸载及料仓补料的工作，航吊作业，要求原料的包装采用吨包包装。

[0034] 下料系统 3 为接料皮带，设于配料系统 2 的下方，能运送由配料系统 2 流出的原料，并将其送至转料系统 4。利用皮带输送代替螺旋管道输送配好的原料，解决了螺旋管道输送时残余原料难以清理的问题，使得该系统可以随意更换配方，使用更加方便，满足多种原料同时配料；配方能够灵活更换，支持多配方同时配料。

[0035] 配料系统 2 包括储料仓 21 与称量喂料机 22。配料系统分两级，一级用作大批量储料，二级用作计量，可以随时向一级储料仓内补料；二级计量仓可设计小装载量，减轻压力传感器的负荷，保证称量的精度，还保护计量装置，延长其使用寿命。

[0036] 储料仓 21 包括上部的圆柱形仓 211 以及下部的锥形仓 212，在锥形仓 212 外部表面设有震动装置 213，可以预防堆积密度大的原料在下料时形成原料空洞，架桥堵塞，保证原料可以顺畅地向下流动。

[0037] 储料仓 21 的出料口设置有出料阀门 23，出料阀门 23 与 PLC 控制器电连接，由 PLC 控制器控制出料阀门 23 打开或关闭。称量喂料机 22 包括传感计量机 221 与双螺旋失重喂料机 222，其中，传感计量机 221 为锥形形状，储料仓 21 的出料口与传感计量机 221 的进料口通过一软性布袋 24 连通，保证称量的准确性。双螺旋失重喂料机 222 与传感计量机 221 的出料口连通，传感计量机 221 准确称重喂料机 22 整体重量后做减重计算，物料通过双螺旋失重喂料机 222 下至接料皮带 3 上。双螺旋失重喂料机 222 与 PLC 控制器电连接，由 PLC 控制器控制开启或关闭。

[0038] 整个配料系统均由 PLC 控制器控制下料、补料或者配料，全自动化运行，代替人工操作，保证配料稳定性；减少了人工操作，传统配料配置 6 至 7 人，自动配料系统配料配置 2 人即可；且配料效率高，传统手工配料方式一般配一球至少需要 30 分钟，采用自动配料系统配料配一球平均需要 10 分钟，配料效率提高 3 倍以上。

[0039] 参照图 3，储料仓 21 数量可根据实际原料种类设计，原则上采用双排对称格局，两排料仓共用一条用于接料的接料皮带 3。

[0040] 参照图 1，储料仓 21 及双螺旋失重喂料机 222 材质为不锈钢，防止铁杂质引入。整个配料系统为全封闭，防止外界物料进入，所有与物料接触部分均采用不锈钢材质，双螺旋喂料部分方便拆卸，易于清洁和更换。

[0041] 储料仓 21 内壁设有限位感应装置（图中未示出），其与 PLC 控制器电连接，PLC 控制器与一报警器电连接，当储料仓 21 内原料存量处于低位时发出报警提示补料。

[0042] 转料系统 4 包括提升料斗 41、轨道 42 以及转料车 43,轨道 42 的最低端设于接料皮带 3 的下料口下方,提升料斗 41 可以由 PLC 控制器控制在轨道 42 上运动,转料车 43 位于轨道 42 的顶端,配料时,提升料斗 41 在轨道 42 底端,接料后沿着轨道 42 向上滑行至顶端,将原料送至转料车 43 内,然后再经转料车 43 运送至相应球磨机投料球磨,原料交接完毕后,提升料斗 41 自动复位。

[0043] 在储料仓 21 的入口、接料皮带 3 的下料口以及转料车 43 处均设置有除尘器,整个车间可实现无尘化,极大的改善工作环境。

[0044] 参照图 4,配料的过程中,储料仓 21 底部的出料阀门 23 为关闭状态,传感计量机 221 内称量好的原料进入双螺旋失重喂料机 222,双螺旋失重喂料机 222 转动将原料输送到接料皮带 3 上。当传感计量机 221 的重量不足单个配方时,PLC 控制出料阀门 23 打开,为传感计量机 221 补料。参照图 2,在实际配料中,需要在 PLC 控制器上设置传感计量机 221 内的补料数量,保持传感计量机 221 内原料总量大于单份配料数量,小于或等于最大装载量。当双螺旋失重喂料机 222 接收到 PLC 控制器传输的配料信号时,双螺旋失重喂料机 222 的螺旋杆传动电机 2221 开始旋转,原料从螺杆 2222 出口落到接料皮带 3 上。PLC 全程跟踪原料减少的数量,当减重接近配方单的配料数量时,PLC 控制双螺旋失重喂料机 222 的螺旋杆传动电机 2221 减速运行,直至减重等于配方单的配料数量时,双螺旋失重喂料机 222 停止运行。PLC 以减法的形式进行配料,极大缩短料斗的补料时间,提高配料效率。

[0045] 本系统适合的物料有:粉料、纤维、粒料(堆积密度 0.7),这就意味着原料的性状是有要求的,只有符合要求的原料才能够用于本配料系统。喂料范围:40-8000 L/H,喂料精度:±0.5%。

[0046] 陶瓷原料常用的原料可大致分为三类:

[0047] ①化工原料,如钾钠长石、方解石、滑石等;

[0048] ②色料,如包裹大红、包裹金黄、特黑等;

[0049] ③添加剂,如 CMC(羧甲基纤维素钠)、三聚(三聚磷酸钠)等。

[0050] 化工料类原料,在配方中所占比例较大,配料精确度要求不高,所以其储料仓 21 容量设计要大些,避免频繁补料。其双螺旋失重喂料机 222 的出料管口直径选择应该在确保满足配料精确度的前提下尽量大些,提高配料效率。色料及添加剂的量在配方中所占比例相对较小,配料精确度要求较高,不同批次的色料、添加剂的质量都或多或少存在一些差异,在实际使用过程中,不同批次一般不允许混用,所以其储料仓 21 容量设计应该要小些,双螺旋失重喂料机 222 的出料管口直径在确保配料效率的前提下应尽量小些。

[0051] 实施例 2:

[0052] 与实施例 1 不同的是,用于替代上述转料系统 3,配料系统整体可进行高度提升,提升料斗 41、轨道 42 部分可去除,配料系统的接料皮带 3 下料口直接与转料车 43 连通,简化原料运送环节。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

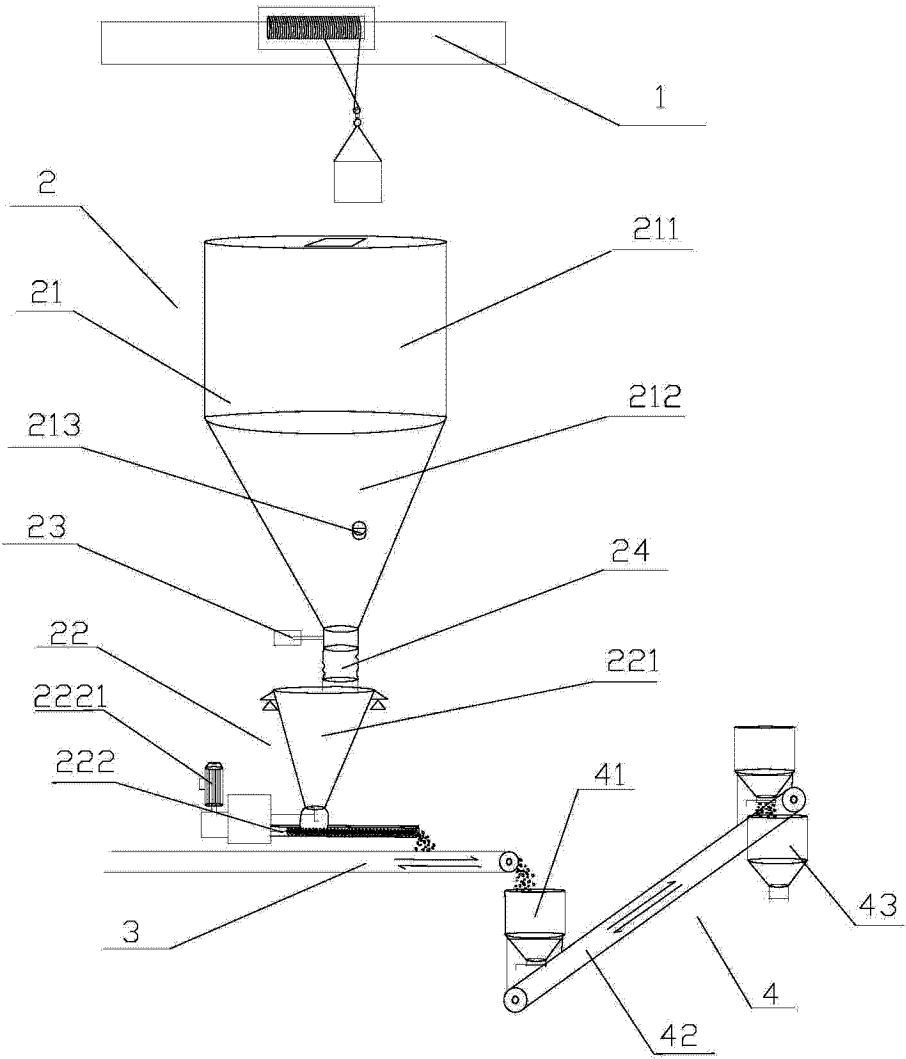


图 1

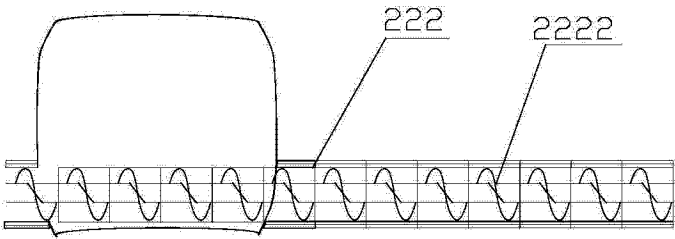


图 2

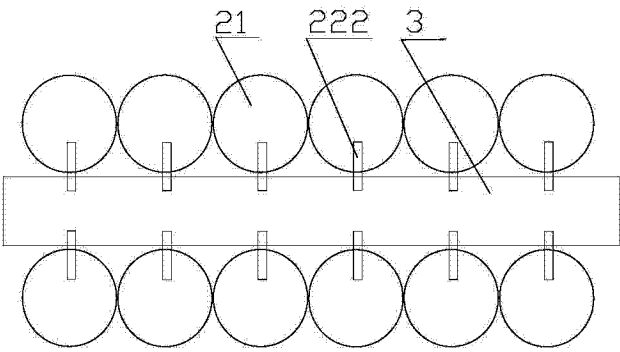


图 3

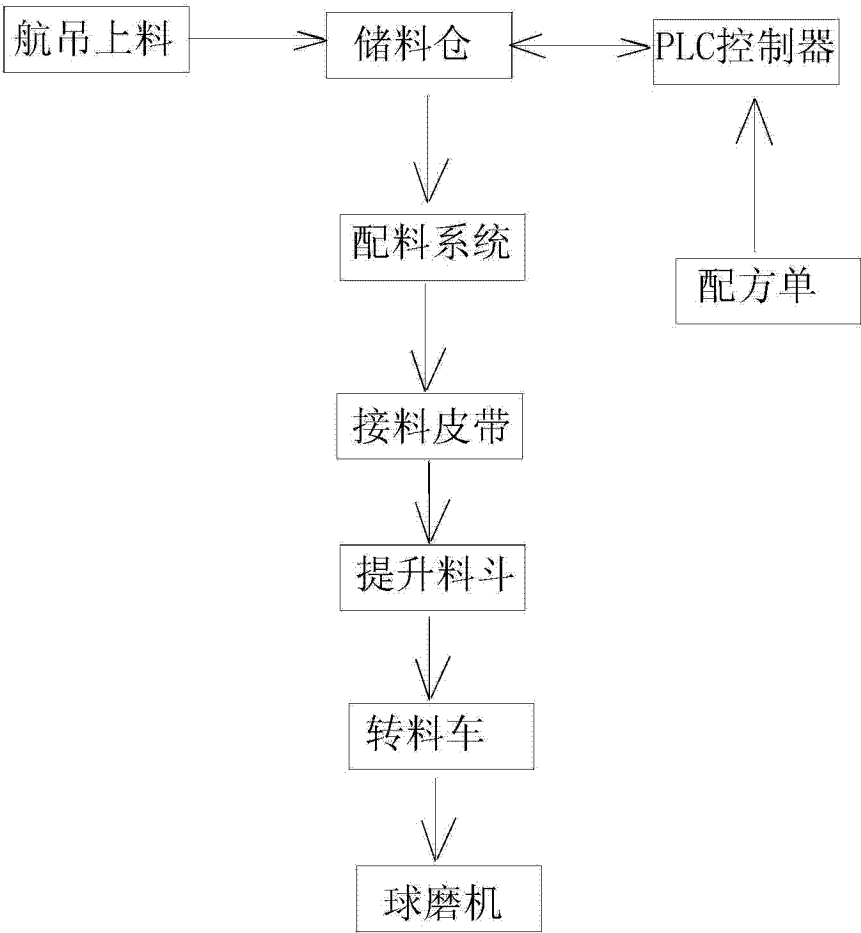


图 4