



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108748770 A

(43)申请公布日 2018. 11. 06

(21)申请号 201810532765.8

(22)申请日 2018.05.29

(71)申请人 鹤山联塑实业发展有限公司

地址 529725 广东省江门市鹤山市桃源镇
建设西路38号

(72)发明人 陈明辉 吴生景 陈健烽

(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 禹小明

(51) Int. Cl.

B29B 7/94(2006.01)

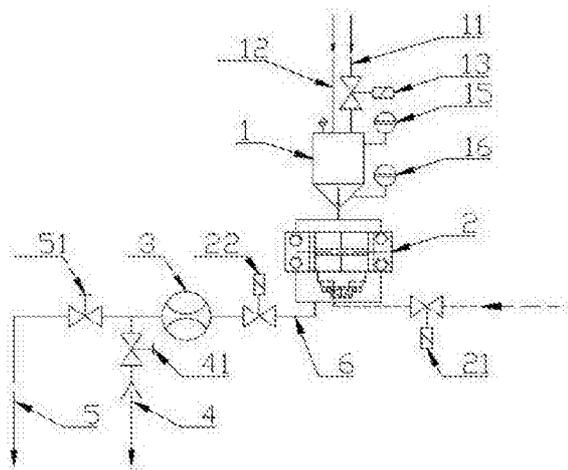
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种精确定量自动加注控制系统及应用该系统的装置

(57)摘要

本发明涉及液体加注装置技术领域,包括设于管道起点的储液罐,设于管道终点并位于混料缸体内的注入口,用于将储液罐的液体稳定剂加注至混料缸内的加注模块、与加注模块通信连接用于启动加注模块的驱动模块、设置目标加注量信号的输入模块,与输入模块及加注模块通信连接用于计量执行加注量的计量模块;计量模块接收输入模块的目标加注量信号;计量模块的执行加注量达到目标加注量时,计量模块控制关闭加注模块实现精确定量加注的自动关闭。驱动模块的温度传感器和计时器控制开启加注模块的第一电磁阀及第二电磁阀实现隔膜泵自动启动;通过计量模块的流量计控制第一电磁阀及第二电磁阀实现隔膜泵的自动关闭。实现液体热稳定剂的精确定量自动加注。



1. 一种精确定量自动加注控制系统,其特征在於:包括管道(6),设于管道(6)起点的储液罐(1),设于管道(6)终点的注入口(4)、混料缸体,所述的注入口(4)位于混料缸体内部,将储液罐(1)的液体稳定剂加注至混料缸体的加注模块、与加注模块通信连接且用于启动加注模块的驱动模块、设置目标加注量信号的输入模块,与输入模块及加注模块通信连接用于计量执行加注量的计量模块;

其中,计量模块接收输入模块的目标加注量信号,所述计量模块的执行加注量达到目标加注量时,计量模块控制关闭加注模块实现精确定量加注的自动关闭。

2. 根据权利要求1所述的一种精确定量自动加注控制系统,其特征在於:所述的驱动模块包括手动驱动模块及自动驱动模块;所述自动驱动模块包括用于探测混料缸体内物料温度的温度传感器及用于计算向混料缸体投料时间的计时器,所述的温度传感器及计时器分别与加注模块通信连接,用于自动控制加注模块的启动。

3. 根据权利要求2所述的一种精确定量自动加注控制系统,其特征在於:包括设于储液罐(1)液位探测模块,所述液位探测模块包括设于储液罐(1)内部的液位计、与液位计通信连接的液位报警器。

4. 根据权利要求3所述的一种精确定量自动加注控制系统,其特征在於:所述储液罐(1)设有补液管道(11),补液管道(11)设有补液电磁阀(13);所述液位计包括上液位计(15)及下液位计(16),所述下液位计(16)与补液电磁阀(13)通信连接,用于控制补液电磁阀(13)打开实现自动补液,所述上液位计(15)与补液电磁阀(13)通信连接,用于控制补液电磁阀(13)关闭实现自动停止补液;所述下液位计(16)与加注模块通信连接用于低液位时不启动加注模块。

5. 根据权利要求4所述的一种精确定量自动加注控制系统,其特征在於:包括与输入模块、计量模块、加注模块通信连接的用于显示执行加注量、目标加注量及驱动模式显示模块。

6. 应用权利要求5所述的精确定量自动加注控制系统的装置,其特征在於:所述的加注装置包括沿管道(6)顺次设置的储液罐(1)、隔膜泵(2)、流量计(3)、注入口(4);所述的计量模块为流量计(3);所述的加注模块包括隔膜泵(2)、驱动隔膜泵运转的第一电磁阀(21)、设置于流量计(3)前端的第二电磁阀(22);

控制第一电磁阀(21)及第二电磁阀(22)的同时开启实现加注模块的开启;控制第一电磁阀(21)及第二电磁阀(22)的同时关闭实现加注模块的关闭。

7. 根据权利要求6所述的一种精确定量自动加注装置,其特征在於:所述注入口(4)的前端设置有注入手动截止阀(41),所述注入手动截止阀(41)与数字流量计(3)之间的管道开设有校准口(5),所述校准口(5)前端设有校准手动截止阀(51)。

8. 根据权利要求7所述的一种精确定量自动加注装置,其特征在於:所述的注入口(4)的尾端设置有防滴漏喷出装置,所述的防滴漏喷出装置为单向阀结构。

9. 根据权利要求8所述的一种精确定量自动加注装置,其特征在於:所述的加注装置设有密闭的机壳,所述的储液罐(1)、隔膜泵(2)、流量计(3),所述的注入口(4)从机壳的第一开口伸出至混料缸体内部,所述的校准口(5)从机壳的第二开口伸出。

10. 根据权利要求9所述的一种精确定量自动加注装置,其特征在於:所述的隔膜泵(2)为气动隔膜泵,所述的流量计(3)为数字式流量计。

一种精确定量自动加注控制系统及应用该系统的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液体加注装置的技术领域,更具体地,涉及一种精确定量自动加注控制系统及应用该系统的装置。

背景技术

[0002] 目前在塑料粉体混合制备中应用的液体热稳定剂计量添加技术主要分为:自动方式多为数台混料机组共用的自动计量添加系统,集中泵送液体热稳定剂,按照其计量方式主要可以分为采用机械流量计加流量变送器自动计量、采用计量柱塞计量两种;最为落后的计量添加方式为人工用定容容器计量添加。其中多台混料机组共用的自动计量添加系统,集中泵送液体热稳定剂时存在因系统压力波动影响系统精度、因输送泵故障造成对生产的影响面大、安全冗余度小;采用机械流量计加流量变送器自动计量时的计量精度不高、不满足计量精度要求,采用计量柱塞计量时的计量精度更是低于前者。使得液体稳定剂的投入量产生波动误差;采用定容容器人工计量添加的方式因其开放式作业造成计量精度最低、波动最大、液体热稳定剂浪费大和污染作业环境。为此业内亟有必要开发一种液体热稳定剂精确定量自动加注装置用于单台混料机组,以克服上述弊端、取代现有的液体热稳定剂计量添加装置或作业模式。

发明内容

[0003] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷,提供一种精确定量自动加注控制系统及应用该系统的装置,实现用于单台混料机组的液体热稳定剂精确定量及自动加注。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

一种精确定量自动加注控制系统,包括管道,设于管道起点的储液罐,设于管道终点的注入口、混料缸体,所述的注入口位于混料缸体内部,将储液罐的液体稳定剂加注至混料缸体的加注模块、与加注模块通信连接且用于启动加注模块的驱动模块、设置目标加注量信号的输入模块,与输入模块及加注模块通信连接用于计量执行加注量的计量模块;

其中,计量模块接收输入模块的目标加注量信号,所述计量模块的执行加注量达到目标加注量时,计量模块控制关闭加注模块实现精确定量加注的自动关闭。

[0005] 所述的驱动模块包括手动驱动模块及自动驱动模块;所述自动驱动模块包括用于探测混料缸体内物料温度的温度传感器及用于计算向混料缸体投料时间的计时器,所述的温度传感器及计时器分别与加注模块通信连接,用于自动控制加注模块的启动。

[0006] 所述的一种精确定量自动加注控制系统还包括设于储液罐液位探测模块,所述液位探测模块包括设于储液罐内部的液位计、与液位计通信连接的液位报警器。

[0007] 所述储液罐设有补液管道,补液管道设有补液电磁阀;所述液位计包括上液位计及下液位计,所述下液位计与补液电磁阀通信连接,用于控制补液电磁阀打开实现自动补液,所述上液位计与补液电磁阀通信连接,用于控制补液电磁阀关闭实现自动停止补液;所

述下液位计与加注模块通信连接用于低液位时不启动加注模块。

[0008] 精确定量自动加注控制系统还包括与输入模块、计量模块、加注模块通信连接的用于显示执行加注量、目标加注量及驱动模式显示模块。

[0009] 应用所述的精确定量自动加注控制系统的装置,其特征在于:所述的加注装置包括沿管道顺次设置的储液罐、隔膜泵、流量计、注入口;所述的计量模块为流量计;所述的加注模块包括隔膜泵、驱动隔膜泵运转的第一电磁阀、设置于流量计前端的第二电磁阀;

控制第一电磁阀及第二电磁阀的同时开启实现加注模块的开启;控制第一电磁阀及第二电磁阀的同时关闭实现加注模块的关闭。

[0010] 所述注入口的前端设置有注入手动截止阀,所述注入手动截止阀与数字流量计之间的管道开设有校准口,所述校准口前端设有校准手动截止阀。

[0011] 所述的注入口的尾端设置有防滴漏喷出装置,所述的防滴漏喷出装置为单向阀结构。

[0012] 所述的加注装置设有密闭的机壳,所述的储液罐、隔膜泵、流量计,所述的注入口从机壳的第一开口伸出至混料缸体内部,所述的校准口设置于机壳的第二开口。

[0013] 所述的隔膜泵为气动隔膜泵,所述的流量计为数字式流量计。

[0014] 与现有技术相比,有益效果是:

(1)本发明将精确定量加注装置及控制系统整合成一体化结构;采用了数字式流量计作为计量模块,输入模块向流量计输入目标加注量,数字式流量计与加注模块的第一电磁阀及第二电磁阀的通信连接;当数字式流量计的执行加注量达到目标加注量时,其控制第一电磁阀与第二电磁阀的关闭停止加注,实现液体热稳定剂的精确定量自动关闭;

(2)所述驱动模块的温度传感器与计时器与第一电磁阀及第二电磁阀通信连接,当混料缸体的温度传感器达到设定温度或向混料缸体投料时间达到设定时间值时,所述的温度传感器、计时器开启第一电磁阀及第二电磁阀控制开始加注,实现精确定量的自动开启;

(3)注入口尾端的防滴漏喷出装置为单向阀结构,所述的防滴漏喷出装置直接伸入混料机缸体的内部,可以进一步保证在连续计量时的精度和分散效果;

(4)校准口的设计可以有效地修正因环境温度变化、液体热稳定剂品种变化所带来的密度变化,保证在环境温度及热稳定剂品种变化下目标加注量的准确设定,提高液体热稳定剂的加注量精度;

(5)装置的硬件集成于一个不锈钢机壳、成为单台混料机组的一个独立的模块化装置;整个装置外部简洁、轻便,连接安装方便,克服了开放式或部分开放式的加注环境对液体热稳定剂的污染和对周边环境的污染、避免了跑冒滴漏造成的经济损失等弊端。

附图说明

[0015] 图1是本发明装置整体结构示意图。

[0016] 图2是本发明控制系统示意图。

具体实施方式

[0017] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,

附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。附图中描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。

[0018] 如图1、2所示,精确定量自动加注装置包括管道6、设于管道6起点的储液罐1,设于管道6终点的注入口4及混料缸体,所述的注入口4位于混料缸体内部,沿管道6设置的储液罐1、隔膜泵2、流量计3、注入口4,隔膜泵2用于将储液罐1的液体稳定剂泵出经计量加注至混料缸体内,所述的储液罐1顶部设置有补液管道11及人工补液口12,补液管道11上设置有补液电磁阀13;还包括用于探测混料缸体内部物料温度的温度传感器,温度传感器设置在混料缸体上;用于计算向混料缸体投料时间的计时器,计时器位于混料机组的控制系统内;还包括控制隔膜泵2开关的第一电磁阀21以及设于流量计3前端的第二电磁阀22;所述的储液罐1设置有上液位计15、下液位计16以及报警装置。

[0019] 精确定量自动加注控制系统包括如下:用于将储液罐1的液体稳定剂加注至混料缸体内的加注模块、与加注模块通信连接且用于启动加注模块的驱动模块、用于设置目标加注量信号的输入模块,与输入模块及加注模块通信连接用于计量执行加注量的计量模块;其中,计量模块接收输入模块的目标加注量信号,所述计量模块的执行加注量达到目标加注量时,计量模块控制关闭加注模块实现精确定量加注的自动关闭。

[0020] 加注模块包括上述的隔膜泵2以及第一电磁阀21和第二电磁阀22,第一电磁阀21与第二电磁阀22同时控制启动隔膜泵2实现液体热稳定剂的加注;第一电磁阀21与第二电磁阀22同时控制关闭隔膜泵2停止液体热稳定剂的加注。

[0021] 计量模块为流量计3,流量计3为数字式流量计,用于计量流经的执行加注量并向存储器发送执行加注量的信号。所述的流量计3与第一电磁阀21和第二电磁阀22通信连接,用于将数字信号转换为电信号并传输控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的同时关闭;

所述的驱动模块包括所述的温度传感器及计时器,所述的温度传感与计时器分别与第一电磁阀21及第二电磁阀22通信连接,分别用于将温度信号及时间信号转化为电信号控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的同时开启。当混料缸体的物料温度达到设定温度时,温度传感器将温度信号转化为电信号传送至第一电磁阀21及第二电磁阀22控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的同时开启;或者当向混料缸体投料后的时间达到设定的时间时,计时器将时间信号转化为电信号传输至第一电磁阀21及第二电磁阀22控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的同时开启;即由自动驱动模块的温度传感器或计时器自动控制开始加注液体热稳定剂。

[0022] 所述的输入模块为键盘输入并通过存储器存储,所述的输入模块输入目标加注量信号并转化为电信号传输至流量计3,转变为数字式流量计的数字信号。当流量计3的执行加注量达到输入的目标加注量时,控制第一电磁阀21及第二电磁阀22关闭停止加注,采用流量计3的反向控制隔膜泵2的关闭实现定量自动停止液体热稳定剂的加注。

[0023] 所述的加注装置通过同时控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的打开与关闭实现加注启动与停止;所述的第二电磁阀22设置在流量计3的前端,一方面在流量计3的执行加注量达到预设的目标执行加注量时,控制第一电磁阀21及第二电磁阀22的同时关闭,避免流量计3与隔膜泵2之间的管道6内的液体热稳定剂由于重力等因素继续沿管道6从注入口4流出,以提高加注量的准确控制;另一方面由于液体热稳定剂可能混入气体造成实际流过流量计的热体热稳定剂的质量小于设定的目标加注量,因此在加注前通过关闭液体流量计

3前端的第二电磁阀22以便排出前端管道6内液体热稳定剂中混入的气体,以提高流量计对于液体热稳定剂体积的精确计量。

[0024] 所述储液罐1顶部设有补液管道11,补液管道11设有补液电磁阀13;所述液位探测模块包括上液位计15、下液位计16与补液电磁阀13及加注模块的第一电磁阀21及第二电磁阀22通信连接,用于控制补液电磁阀13启闭实现自动补液。当液位至临界下液位时,所述的下液位计16将液位信号转化为电信号传输至液位报警器,控制液位报警器发生声光信号;下液位计16还将电信号传输至补液电磁阀13,控制打开补液电磁阀13实现自动补液,以保证储液罐1内液体热稳定剂的充足;同时下液位计16还将电信号传输至第一电磁阀21及第二电磁阀22控制第一电磁阀21及第二电磁阀22低液位瞬态时不可以启动加注模块进行加注,以避免储液罐内液体热稳定剂不足的情况下装置空运行;当液位至临界上液位时,所述的上液位计15将液位信号转化为电信号传输至液位报警器解除报警,上液位计15还将电信号传输至补液电磁阀13,控制打关闭补液电磁阀13实现自动停止补液。

[0025] 所述注入口4的前端设置有注入手动截止阀41,所述注入手动截止阀41与流量计3之间的管道6开设有校准口5,所述校准口5前端设有校准手动截止阀51。液体热稳定剂会因为环境温度的变化导致密度变化,同时由于不同的热稳定剂品种的密度差异,为实现目标加注量的准确,在注入口4的上方设置有校准口5。

[0026] 所述的隔膜泵2为气动隔膜泵,通过第一电磁阀21控制压缩空气驱动。

[0027] 所述的驱动模块还包括手动驱动模块,当仅仅需要校准液体热稳定剂的注入量时,则通过关闭注入手动截止阀41,打开校准手动截止阀51,并按下手动驱动模块的控制开关,控制开关驱动第一电磁阀21及第二电磁阀22启动隔膜泵2,液体热稳定剂自校准口5输出,通过人工计量测定液体稳定剂的密度、质量等参数,并重新计算当前温度以及当前品种液体热稳定剂品种所需设置的目标加注量;然后通过键盘输入、存储器存储,并将目标加注量信号输送至流量计3,实现流量精确控制的人工负反馈调节。

[0028] 所述的注入口4的尾端设置有防滴漏喷出装置,所述的防滴漏喷出装置为单向阀结构。单向阀结构的防滴漏喷出装置使得注入口4的液体热稳定剂直接伸入混料机缸体内喷出,可以进一步保证在连续计量时的精度和分散效果。

[0029] 所述的加注装置设有密闭的机壳,所述的机壳为不锈钢机壳,所述储液罐1、隔膜泵2、流量计3均设置于机壳内,所述的注入口4从机壳的第一开口伸入至混料缸体内,所述的校准口5从机壳的第二开口伸出。这样的设计使得本装置结构设置为一个独立的模块,实现了与单台混料机组的灵活、快速匹配;整个装置外部简洁、轻便,连接安装方便,克服了开放式或部分开放式的加注环境对液体热稳定剂的污染和对周边环境的污染、避免了跑冒滴漏造成的经济损失等弊端。

[0030] 所述的控制系统还包括与输入模块、计量模块、加注模块通信连接的用于显示执行加注量、目标加注量及驱动模式显示模块。所述的显示模块为显示屏,用于显示流量计当前执行加注量以及目标加注量,同时还显示自动驱动或者手动驱动模式状态。

[0031] 本发明的液体稳定剂精确定量控制系统自动加注装置及控制系统合成为一体结构,其工作原理步骤为:

步骤1:人工校准状态下混料缸一般为空载或停转,关闭注入手动截止阀41,打开校准手动截止阀51;按下手动驱动开关,控制打开第一电磁阀21及第二电磁阀22启动隔膜泵2将

液体热稳定剂从储液罐1泵出经流量计3至校准口5,进行人工取样校准,并根据校准结果计算当前的目标加注量;

步骤2:正常工作状态下,关闭手动截止阀51,打开手动截止阀41;预先给驱动模块的温度传感器及计时器设定加注温度(加注温度为测得的缸内物料温度)及加注时间(加注时间为自第一组分原料投入时开始至下一组分原料投入时的时间间隔),同时通过键盘给流量计3输入步骤1中计算的目标加注量;

步骤3:向混料机缸体投入第一组份原料后,当达到预设的加注温度或加注时间时,驱动模块随即驱动打开第一电磁阀21及第二电磁阀22,驱动隔膜泵2将储液罐1的液体稳定剂经流量计3、注入口4泵送注入混料缸体内;

步骤4:在一个循环中,当执行加注量达到目标加注量时,流量计3控制关闭第一电磁阀21及第二电磁阀22,隔膜泵2停止加注液体热稳定剂。

[0032] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动(例如:除了本发明选用的气动隔膜泵外,也可以选用电动隔膜泵、计量柱塞泵、螺杆泵、离心泵等其他形式的泵)。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

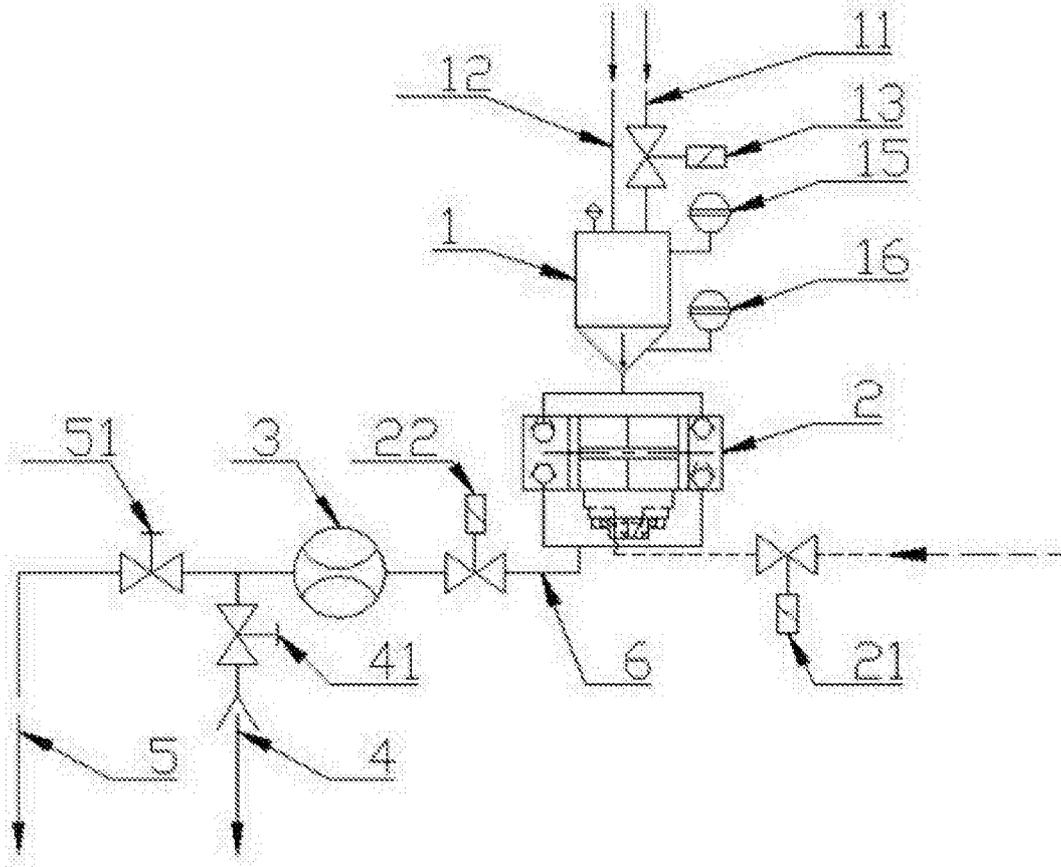


图1

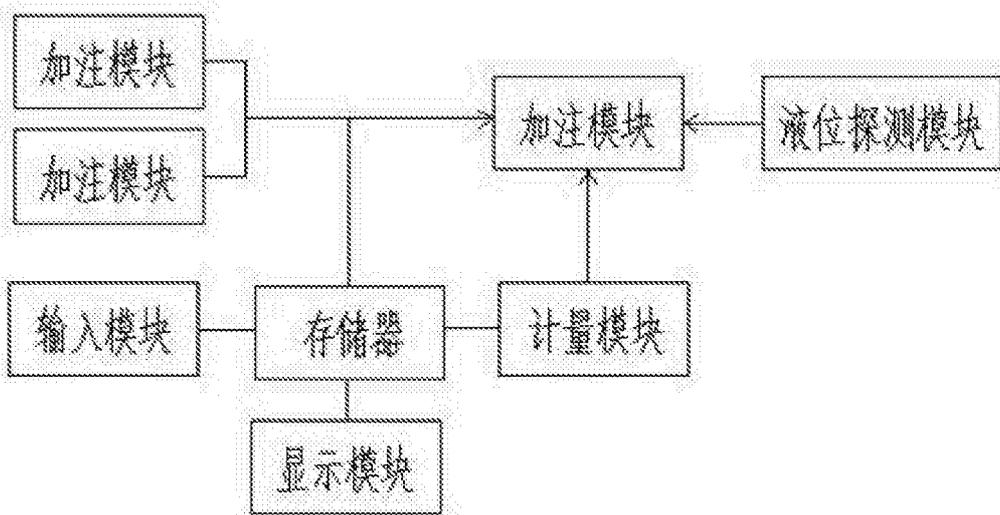


图2