



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204052823 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420382641. 3

(22) 申请日 2014. 07. 11

(73) 专利权人 宁夏共享装备有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区
北京西路 550#

(72) 发明人 田学智 原晓雷

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 徐素柏

(51) Int. Cl.

B22D 1/00 (2006. 01)

C21B 11/10 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

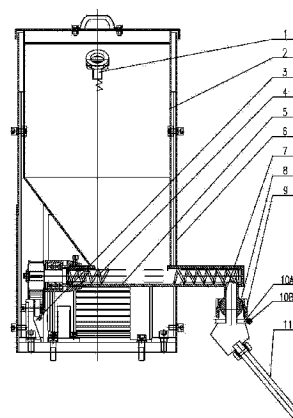
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种电炉出铁自动随流孕育装置

(57) 摘要

本实用新型涉及铸造技术领域内一种电炉出铁自动随流孕育装置,包括储料装置、输料装置、投料装置、驱动装置、铁水称量系统和控制系统,储料装置用于存储孕育剂;输料装置将储料装置流出的孕育剂以设定的速度输送至投料装置;所述投料装置根据需孕育的浇注铁水流弧线位置的变化调节投料口位置进行准确随流孕育;驱动装置驱动输送装置以适当的输出速度转动;铁水称量系统用于即时称量炉内剩余铁水的重量并反馈到控制系统,控制系统根据铁水的出铁时间和出铁量控制孕育剂的添加速度。本实用新型随流孕育装置可以实现孕育剂的添加流量随铁水流量的变化适时变化,并且孕育剂的投料位置随铁水流弧线位置变化而变化。



1. 一种电炉出铁自动随流孕育装置,包括储料装置、输料装置、投料装置、驱动装置、铁水称量系统和控制系统,其特征在于,所述储料装置用于存储孕育剂;所述输料装置将储料装置流出的孕育剂以设定的速度输送至投料装置;所述投料装置根据需孕育的浇注铁水流弧线位置的变化调节投料口位置进行准确随流孕育;所述驱动装置驱动输送装置以适当的输出速度转动;所述铁水称量系统用于即时称量炉内剩余铁水的重量并反馈到控制系统,所述控制系统根据铁水的出铁时间和出铁量控制孕育剂的添加速度。

2. 根据权利要求1所述的电炉出铁自动随流孕育装置,其特征在于,所述储料装置包括储料仓,所述储料仓上端设有加料口,下端设有与输料装置连接的落料口,所述输料装置包括与落料口连通的输料管,所述输料管内设有螺旋输送装置,所述输料管末端设有出料口,所述驱动装置为与螺旋输送装置的输入端连接的变频电机,所述投料装置包括与输料管的出料口连通的垂直出料管,所述垂直出料管的下端通过球形接头旋转机构连接有倾斜设置的投料管。

3. 根据权利要求2所述的电炉出铁自动随流孕育装置,其特征在于,所述球形接头旋转机构包括与垂直出料管下端固定连接的球头,和与球头配合的球座,所述球座下端固定设有用于调节球座相对球头旋转角度的蜗轮和与蜗轮啮合的蜗杆,所述蜗杆通过电机驱动,所述电机通过控制系统控制转动角度。

4. 根据权利要求2所述的电炉出铁自动随流孕育装置,其特征在于,所述储料仓内设有料位计,所述料位计与控制系统和报警器连接。

5. 根据权利要求3所述的电炉出铁自动随流孕育装置,其特征在于,所述控制系统包括输入单元、铁水流量计量单元、孕育剂换算单元、启动单元、驱动单元、角度调节单元和显示单元;所述输入单元用于输入铁水的出铁流量和孕育剂的添加比例,所述铁水流量计量单元根据铁水称量系统的即时剩余铁水量反馈,计算铁水的即时流量并反馈给孕育剂换算单元,所述孕育剂换算单元根据启动单元和铁水即时流量的反馈信号按孕育剂的添加比例换算孕育剂的即时添加量,所述驱动单元根据孕育剂的即时添加量信号换算成变频电机电源输入频率以驱动变频电机以相应的输出速度驱动螺旋输送装置转动,所述角度调节单元用于根据浇注铁水流弧线位置变化控制电机转动,以驱动蜗轮蜗杆机构转动实现投料管出料口位置的相应变化,所述显示单元用于显示储料仓内孕育剂余量和剩余铁水量。

一种电炉出铁自动随流孕育装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铸造技术领域,特别涉及一种在铸件浇注过程中向随流铁水中添加孕育剂的电炉出铁自动孕育装置及采用该装置的随流自动孕育方法。

背景技术

[0002] 铸造工艺中,一些铸件的出铁孕育工作要求随着出铁进行,孕育剂需要随流均匀加入铁水中,并且加入的时间不得少于整个出铁时间的 70%。

[0003] 对于随流孕育工艺,孕育过早,孕育剂颗粒被后进入的铁液冲到死角处,难以熔化,形成硬质点,会影响铸件的机加工,同时还易堵塞过滤器(网)。因此需要合理控制孕育剂的加入时间,保证一部分铁液先进入型腔,后进入的孕育剂遇到高温铁液快速熔化,且孕育均匀。在一个铸件的浇注过程中,浇注铁水流速和铁水流弧度是逐渐变化的,其中流速逐渐变慢,铁水流的弧度逐渐变小。此过程中添加孕育剂的流量应与铁水的流量变化而适时变化才能实现均匀孕育,而铁水流弧度变化时也应相应变化孕育剂投料口的位置,才能保孕育剂准确与铁水流交汇实现随流孕育。

[0004] 现有技术中的自动孕育装置,一般通过震动或螺旋给料装置和自动控制电子称量装置实现随流孕育过程中孕育剂加入量的控制。但在对孕育剂进行称重时不能实现无级调量,即会存在以下现象:从送料槽进入称量盒中的孕育剂恰好超过期望加入量,造成孕育不均匀;并且也无法实现孕育剂始终与铁水准确交汇孕育,从而影响随流孕育的效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有铸造工艺中铁水随流孕育过程存在的孕育不均匀、孕育剂投料位置不准确的缺陷,提供一种电炉出铁自动随流孕育装置,以实现孕育剂的添加流量随铁水流量的变化适时变化,并且孕育剂的投料位置随铁水流的弧变化而适时变化,从而实现均匀准确的随流孕育。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的,一种电炉出铁自动随流孕育装置,包括储料装置、输料装置、投料装置、驱动装置、铁水称量系统和控制系统,所述储料装置用于存储孕育剂;所述输料装置将储料装置流出的孕育剂以设定的速度输送至投料装置;所述投料装置根据需孕育的浇注铁水流弧线位置的变化调节投料口位置进行准确随流孕育;所述驱动装置驱动输送装置以适当的输出速度转动;所述铁水称量系统用于即时称量炉内剩余铁水的重量并反馈到控制系统,所述控制系统根据铁水的出铁时间和出铁量控制孕育剂的添加速度。

[0007] 本实用新型的电炉出铁自动随流孕育装置,通过控制系统对输料装置、投料装置、驱动装置和铁水称量系统的控制可实现孕育剂的添加流量随铁水流量的变化适时变化,并且孕育剂的投料位置随铁水流的弧变化而适时变化,从而实现均匀准确的随流孕育。

[0008] 为进一步实现本实用新型,所述储料装置包括储料仓,所述储料仓上端设有加料口,下端设有与输料装置连接的落料口,所述输料装置包括与落料口连通的输料管,所述输

料管内设有螺旋输送装置,所述输料管末端设有出料口,所述驱动装置为与螺旋输送装置的输入端连接的变频电机,所述投料装置包括与输料管的出料口连通的垂直出料管,所述垂直出料管的下端通过球形接头旋转机构连接有倾斜设置的投料管。本结构的孕育装置中,通过改变变频电机的输入电源频率,可以改变变频电机的输出转速,从而改变螺旋输送装置输送孕育剂的速度,使孕育剂的添加量随铁水出铁流量的变化而变化实现均匀孕育,孕育投料时,通过球形接头旋转机构可以调节投料口的位置使投料口始终准备对准铁水流进行准确孕育。

[0009] 为便于准确调节投料管的投料位置,所述球形接头旋转机构包括与垂直出料管下端固定连接的球头,和与球头配合的球座,所述球座下端固定设有用于调节球座相对球头旋转角度的蜗轮和与蜗轮啮合的蜗杆,所述蜗杆通过电机驱动,所述电机通过控制系统控制转动角度。

[0010] 为防止储料仓内的孕育剂料位过低,所述储料仓内设有料位计,所述料位计与控制系统和报警器连接。

[0011] 为便于实现自动随流孕育,所述控制系统包括输入单元、铁水流量计量单元、孕育剂换算单元、启动单元、驱动单元、角度调节单元和显示单元;所述输入单元用于输入铁水的出铁流量和孕育剂的添加比例,所述铁水流量计量单元根据铁水称量系统的即时剩余铁水量反馈,计算铁水的即时流量并反馈给孕育剂换算单元,所述孕育剂换算单元根据启动单元和铁水即时流量的反馈信号按孕育剂的添加比例换算孕育剂的即时添加量,所述驱动单元根据孕育剂的即时添加量信号换算成变频电机电源输入频率以驱动变频电机以相应的输出速度驱动螺旋输送装置转动,所述角度调节单元用于根据浇注铁水流弧线位置变化控制电机转动,以驱动蜗轮蜗杆机构转动实现投料管出料口位置的相应变化,所述显示单元用于显示储料仓内孕育剂余量和剩余铁水量。

[0012] 采用本实用新型自动随流孕育装置进行自动随流孕育的方法,包括如下过程:根据要出铁的浇注包的工位位置,调节投料管的出料口位置使出料口对准即将出铁的铁水流弧线的侧面,当电炉准备以一定的初始流速出铁水时,启动单元启动,孕育剂换算单元根据铁水的初始流速和孕育剂的添加比例换算孕育剂的添加量,驱动单元根据孕育剂的添加量信号换算成变频电机电源输入频率以驱动变频电机以相应的输出速度驱动螺旋输送装置转动,储料仓内的孕育剂连续落入输料管,输料管内的物料以相应的流速向出料口输送并经垂直出料管和投料管投入铁水流内对铁水进行孕育;浇注过程中,铁水称量系统将铁水炉内的即时剩余铁水量反馈给铁水流量计量单元,铁水流量计量单元换算出铁水的计时流量,并将此计时流量信号反馈给孕育剂换算单元以即时换算孕育剂添加量,再通过驱动单元换算并调整变频电机的电源输入频率以适时调节螺旋输送装置输送孕育剂的速度,从而实现根据铁水的出铁流量即时调整孕育剂的添加量,浇注中,角度调节单元根据浇注铁水流弧线位置变化控制电机转动,并驱动蜗轮蜗杆机构转动使投料管出料口位置跟随铁水流弧线变化进行准确投料孕育。

[0013] 因此通过本实用新型的自动随流孕育装置,可以实现孕育剂的添加流量随铁水流量的变化适时变化,并且孕育剂的投料位置随铁水流的弧变化而适时变化,从而实现均匀准确的随流孕育。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的电炉出铁自动随流孕育装置结构示意图。

[0015] 图 2 为出铁随流孕育过程的模拟图。

[0016] 图 3 为控制系统的原理图。

[0017] 其中,1 料位计;2 储料仓;3、变频电机;4 螺旋输送装置;5 输料管;6 支撑架;7 垂直出料管;8 球头;9 球座;10A 蜗轮;10B 蜗杆;11 投料管;11A 投料管初始位置;11B 投料管终止位置;12A 铁水流起始位置;12B 铁水流终止位置;13 浇注包。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示,为本实用新型的电炉出铁自动随流孕育装置,包括储料装置、螺旋输料装置、投料装置、驱动装置、铁水称量系统和控制系统,其中,储料装置用于存储孕育剂;输料装置将储料装置流出的孕育剂以设定的速度输送至投料装置;投料装置根据需孕育的浇注铁水流弧线位置的变化调节投料口位置进行准确随流孕育;驱动装置驱动输送装置以适当的输出速度转动;铁水称量系统用于即时称量炉内剩余铁水的重量并反馈到控制系统,控制系统根据铁水的出铁时间和出铁量控制孕育剂的添加速度。本实施例中,储料装置包括储料仓 2,储料仓 2 上端设有加料口,下端设有与输料装置连接的落料口,输料装置包括与落料口连通的输料管 5,储料仓通过支撑架 6 固定的输料管 5 的上侧,输料管 5 内设有螺旋输送装置 4,输料管 5 末端设有出料口,驱动装置为与螺旋输送装置 4 的输入端连接的变频电机 3,投料装置包括与输料管 5 的出料口连通的垂直出料管 7,垂直出料管 7 的下端通过球形接头旋转机构连接有倾斜设置的投料管 11;球形接头旋转机构包括与垂直出料管 7 下端固定连接的球头 8,和与球头 8 配合的球座 9,球座 9 下端固定设有用于调节球座 9 相对球头 8 旋转角度的蜗轮 10A 和与蜗轮 10A 啮合的蜗杆 10B,蜗杆 10B 通过电机驱动,电机通过控制系统控制转动角度,为防止储料仓 2 内的孕育剂量过底,储料仓 2 内设有料位计 1,料位计 1 与控制系统和报警器连接。

[0019] 如图 3 本实用新型的装置的控制系统的原理图包括输入单元、铁水流量计量单元、孕育剂换算单元、启动单元、驱动单元、角度调节单元和显示单元;输入单元用于输入铁水的出铁流量和孕育剂的添加比例,铁水流量计量单元根据铁水称量系统的即时剩余铁水量反馈,计算铁水的即时流量并反馈给孕育剂换算单元,孕育剂换算单元根据启动单元和铁水即时流量的反馈信号按孕育剂的添加比例换算孕育剂的即时添加量,驱动单元根据孕育剂的即时添加量信号换算成变频电机 3 电源输入频率以驱动变频电机 3 以相应的输出速度驱动螺旋输送装置 4 转动,角度调节单元用于根据浇注铁水流弧线位置变化控制电机转动,以驱动蜗轮蜗杆机构转动实现投料管 11 出料口位置的相应变化,显示单元用于显示储料仓 2 内孕育剂余量和剩余铁水量。

[0020] 采用实用新型的电炉出铁自动随流孕育装置进行自动随流孕育装置进行自动随流孕育的方法,包括如下过程:如图 2 所示根据要出铁的铁水浇注包 13 的工位位置,调节投料管 11 的出料口位置使投料管的始位置 12A 的出料口对准即将出铁的铁水流起始位置 11A 的侧面,当电炉准备以一定的初始流速出铁水时,启动单元启动,孕育剂换算单元根据铁水的初始流速和孕育剂的添加比例换算孕育剂的添加量,驱动单元根据孕育剂的添加量信号换算成变频电机 3 电源输入频率以驱动变频电机 3 以相应的输出速度驱动螺旋输送装置 4

转动,储料仓 2 内的孕育剂连续落入输料管 5,输料管 5 内的物料以相应的流速向出料口输送并经垂直出料管 7 和投料管 11 投入铁水流内对铁水进行孕育;浇注过程中,铁水称量系统将铁水炉内的即时剩余铁水量反馈给铁水流量计量单元,铁水流量计量单元换算出铁水的计时流量,并将此计时流量信号反馈给孕育剂换算单元以即时换算孕育剂添加量,再通过驱动单元换算并调整变频电机的电源输入频率以适时调节螺旋输送装置 4 输送孕育剂的速度,从而实现根据铁水的出铁流量即时调整孕育剂的添加量,浇注中,角度调节单元根据浇注铁水流弧线位置变化控制电机转动,并驱动蜗轮蜗杆机构转动使投料管 11 出料口位置跟随铁水流弧线变化进行准确投料孕育,如图 2 所示,浇注时,投料管的初始位置 11A 与铁水流起始位置 12A 的侧面正对,投料管的终止位置 11B 与铁水流终止位置 12B 的侧面正对,从而实现始终准确投料孕育。

[0021] 因此,通过本实用新型的自动随流孕育装置,可以实现孕育剂的添加流量随铁水流量的变化适时变化,并且孕育剂的投料位置随铁水流的弧变化而适时变化,从而实现均匀准确的随流孕育。

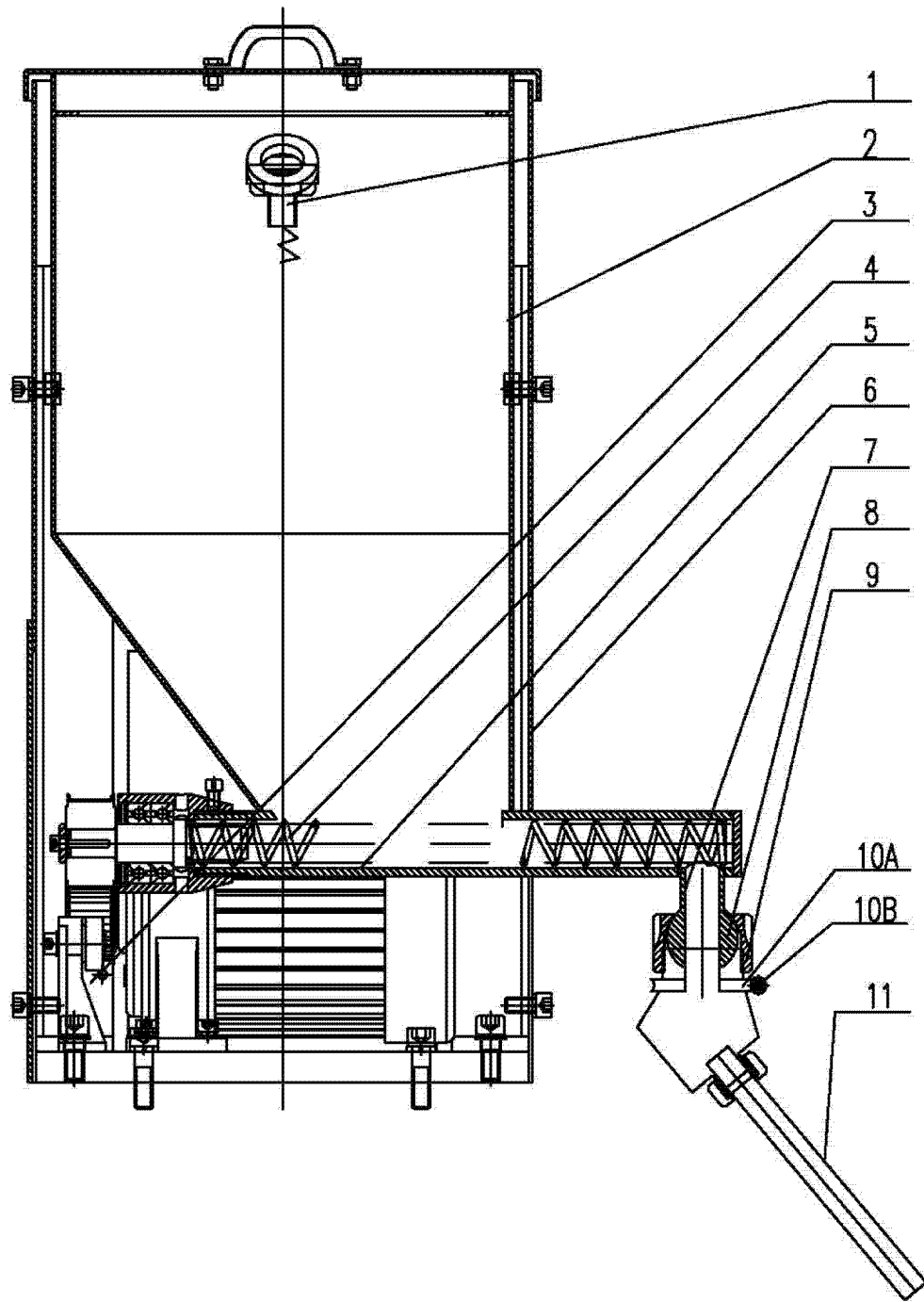


图 1

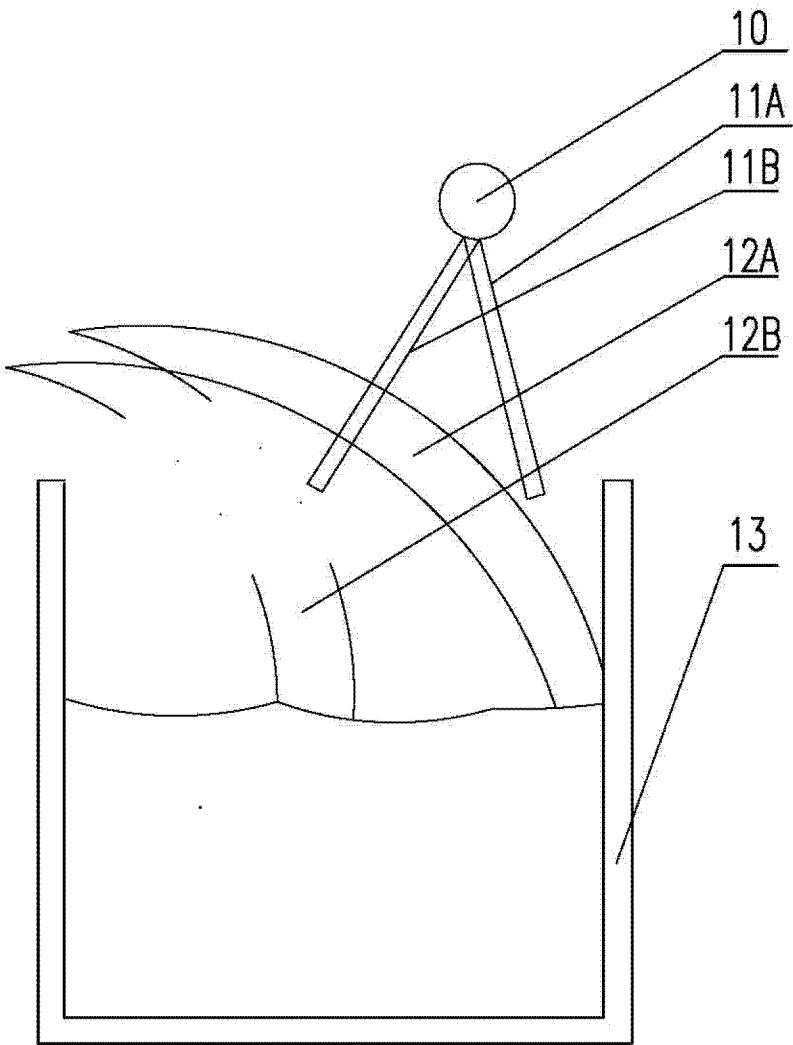


图 2

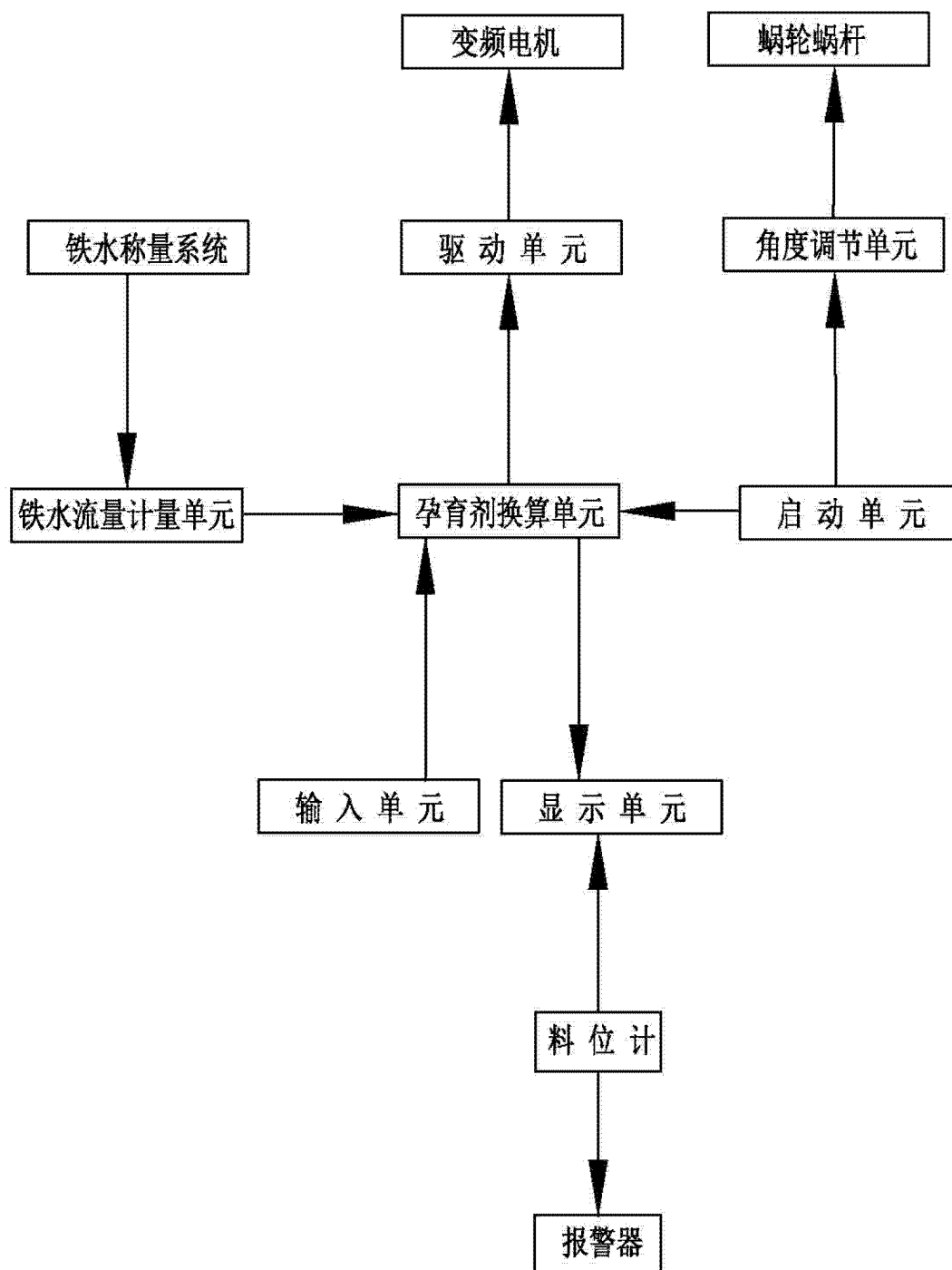


图 3