



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108267212 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201810011367.1

(22)申请日 2018.01.05

(71)申请人 扬州工业职业技术学院

地址 225000 江苏省扬州市邗江区华扬西路199号

(72)发明人 钱松 王斌

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G01G 23/01(2006.01)

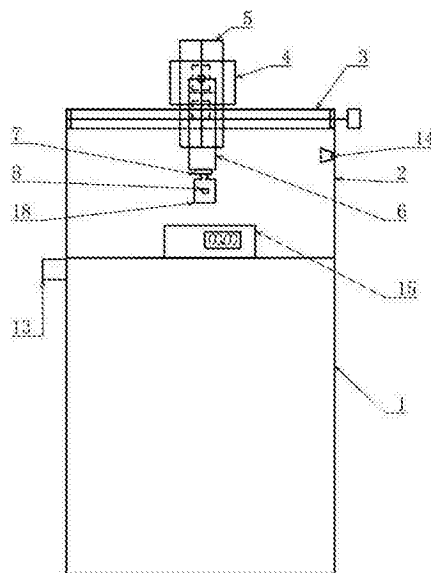
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

电子秤校重检验装置及其校重检验方法

(57)摘要

本发明提供一种电子秤校重检验装置,包括机架、支撑架、矩形校重台面、模组输送单元、RFID识别单元、摄像头、打标单元及控制单元;模组输送单元包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组、电子吸盘、X轴驱动电机、Y轴驱动电机及Z轴驱动电机;RFID识别单元包括RFID标签、RFID读取装置及安装架,控制单元还被设置成响应于RFID读取装置读取的RFID标签所对应的砝码重量与摄像头拍摄的电子秤称取的重量之间的绝对差值小于预设的阈值,判定此次校重检验合格,当N个砝码分别在M个电子秤称取点校重检验合格时,发送合格信号至打标单元。本发明提出的校重检验方法,能够实现对砝码的自动搬移,替代了传统的人工搬运作业;并且能够实现对电子秤的校重检验、分类处理。



1. 一种电子秤校重检验装置,包括机架和固定在机架上的支撑架,其特征在于,机架顶部为呈水平状态的矩形校重台面,设定校重台面的矩形长边为X轴、矩形短边为Y轴及竖直方向为Z轴,校重台面上设置有砝码放置单元和电子秤定位槽,砝码放置单元具有N个均匀布置的砝码放置槽,电子秤定位槽具有M个电子秤称取点,所述电子秤校重检验装置还包括模组输送单元、RFID识别单元、摄像头、打标单元及控制单元,其中:

所述模组输送单元,位于支撑架上方,与控制单元电连接,包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组、电子吸盘、X轴驱动电机、Y轴驱动电机及Z轴驱动电机;

所述X轴模组,整体呈纵长结构,固定在支撑架上方并且其纵向方向与X轴平行,通过一联轴器连接至所述X轴驱动电机,并且被设置成受所述X轴驱动电机的驱动沿着X轴方向移动;所述X轴驱动电机与控制单元电连接;

所述Y轴模组,整体呈纵长结构,固定在X轴模组上方并且其纵向方向与Y轴平行,通过一联轴器连接至所述Y轴驱动电机,并且被设置成受所述Y轴驱动电机的驱动沿着Y轴方向移动;所述Y轴驱动电机与控制单元电连接;

所述Z轴模组,整体呈纵长结构,固定在Y轴模组上并且其纵向方向与Z轴平行,通过一联轴器连接至所述Z轴驱动电机,并且被设置成受所述Z轴驱动电机的驱动沿着Z轴方向移动;所述Z轴驱动电机与控制单元电连接;

所述电子吸盘,通过一吸盘支架固定在Z轴模组的下方,与控制单元电连接,用于吸、放砝码;

所述RFID识别单元包括RFID标签、RFID读取装置及安装架,RFID标签粘贴在砝码侧壁上;所述安装架固定在Z轴模组上;所述RFID读取装置固定在安装架上并且具有朝向朝下的倾角,被设置成用于读取设置在砝码上的RFID标签信息并将之反馈至控制单元;

所述摄像头,设置在所述安装架上并且朝向待校重电子秤的重量显示区域,被设置成用于为电子秤的重量显示区域拍照并将之反馈至控制单元;

控制单元还连接一设定面板,该设定面板用于设定RFID标签信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系;

控制单元还连接第一存储模块、第二存储模块及第三存储模块,第一存储模块被设置成用于预先存储N个砝码放置槽的位置和M个电子秤称取点的位置;第二存储模块被设置成用于存储RFID标签信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系;第三存储模块被设置成用于存储每次校重的重量、时间;

控制单元还被设置成响应于所述RFID读取装置读取的RFID标签所对应的砝码重量参考值与摄像头拍摄的电子秤称取重量之间的绝对差值小于预设的阈值,判定此次校重检验合格,当N个砝码分别在M个电子秤称取点校重检验合格时,发送合格信号至打标单元;

打标单元,设置在Z轴模组上,与控制单元电连接,被设置成响应于合格信号为电子秤打标。

2. 根据权利要求1所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述设定面板还被设置成用于预先设定N个砝码放置槽的位置,控制单元还被设置成响应于砝码放置槽的位置控制模组输送单元将电子吸盘运送至砝码放置槽的正上方。

3. 根据权利要求2所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述设定面板还被设置成用于设定M个电子秤称取点的位置,控制单元还被设置成响应于电子秤称取点的位置控制

模组输送单元将电子吸盘运送至电子秤称取点的正上方。

4. 根据权利要求3所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述电子秤校重检验装置还具有设置在支撑架上方的报警装置,与控制单元电连接。

5. 根据权利要求3所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述电子秤校重检验装置还具有设置在校重台面侧壁的打印机,与控制单元电连接。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述电子秤校重检验装置还包括无线收发装置,与控制单元电连接,建立控制单元和远端监控中心之间的网路连接。

7. 根据权利要求6所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述电子秤校重检验装置还包括与控制单元以及无线收发装置连接并为其供电的电源模块,该电源模块的输出经过一稳压模块后输出给控制单元以及无线收发装置。

8. 根据权利要求1所述的电子秤校重检验装置,其特征在于,所述X轴模组包括X轴轴承座I、X轴轴承座II、X轴滚珠丝杆、X轴导杆及X轴螺母,X轴轴承座I和X轴轴承座II固定在支撑架上方;X轴轴承座I和X轴轴承座II之间连接有X轴滚珠丝杆和X轴导杆,并且X轴滚珠丝杆和X轴导杆的纵向方向与X轴平行;X轴螺母安装在X轴滚珠丝杆和X轴导杆上,X轴滚珠丝杆与X轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受X轴驱动电机的驱动带动X轴螺母沿着X轴滚珠丝杆纵向方向移动。

Y轴模组包括Y轴轴承座I、Y轴轴承座II、Y轴滚珠丝杆、Y轴导杆及Y轴螺母,Y轴轴承座I和Y轴轴承座II通过一固定支撑板固定在X轴螺母上;Y轴轴承座I和Y轴轴承座II之间连接有Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆,并且Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆的纵向方向与Y轴平行;Y轴螺母安装在Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆上,Y轴滚珠丝杆与Y轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受Y轴驱动电机的驱动带动Y轴螺母沿着Y轴滚珠丝杆纵向方向移动。

Z轴模组包括Z轴轴承座I、Z轴轴承座II、Z轴滚珠丝杆、Z轴导杆及Z轴螺母,Z轴轴承座I和Z轴轴承座II通过一固定支撑板固定在Y轴螺母上;Z轴轴承座I和Z轴轴承座II之间连接有Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆,并且Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆的纵向方向与Z轴平行;Z轴螺母安装在Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆上,Z轴滚珠丝杆与Z轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受Z轴驱动电机的驱动带动Z轴螺母沿着Z轴滚珠丝杆纵向方向移动。

9. 一种电子秤校重检验装置的校重检验方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤1、待校重检验的电子秤放置在校重台面的电子秤定位槽内,一种权利要求1-8中任意一项所述的电子秤校重检验装置启动;

步骤2、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘运送至砝码放置槽的正上方,RFID读取装置读取砝码上的RFID标签并反馈至控制单元,电子吸盘吸附砝码;

步骤3、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘运送至电子秤称取点的正上方,电子吸盘放置砝码至电子秤上,摄像头拍摄电子秤的显示重量区域照片并反馈至控制单元;

步骤4、控制单元响应于所述RFID读取装置读取的RFID标签所对应的砝码重量参考值与摄像头拍摄的电子秤称取重量之间的绝对差值,执行下述动作:

小于预先设定的阈值时,判定此次校重合格,并将重量及校重时间发送至第三存储模块存储,当N个砝码分别在M个电子秤称取点校重检验合格时,判定校重合格,生成合格信号并发送至打标单元;

大于预先设定的阈值时,判定校重不合格,生成警报信号。

10. 根据权利要求9所述的电子秤校重检验装置的校重检验方法,其特征在于,所述方法还包括:

步骤5、打标单元响应于控制单元发送的合格信号为电子秤打标。

电子秤校重检验装置及其校重检验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子衡器校重领域,尤其涉及一种电子秤校重检验装置及其校重检验方法。

背景技术

[0002] 目前工业自动化改造对于降低企业的劳动力成本,提升企业的生产效率都具有不可或缺的重要意义。全球主要国家都针对工业自动化与智能化提出了设想,如美国的工业互联网与德国的工业4.0,我国则提出了中国制造2025的概念。但是目前国内的部分中小型企业由于技术与资金等方面的问题,仍然广泛采用传统的手工为主的流水线进行生产。

[0003] 电子秤属于衡器的一种,利用胡克定律或力的杠杆平衡原理测定物体质量的工具。电子秤主要由承重系统(如秤盘、秤体)、传力转换系统(如杠杆传力系统、传感器)和示值系统(如刻度盘、电子显示仪表)3部分组成。电子秤在出厂之前都需要进行校重,传统的校重方案仍然是由人工将不同质量的砝码放在秤体的不同位置进行测试,验证秤体的准确度,需要消耗大量的时间、人力成本。长期搬运砝码进行校重,工人劳动强度较大,同时也存在着效率低下等方面的现实问题;另外,对于精度要求较高的电子秤完全靠人工校重检验进行质量管控,人工放置砝码,校重位置的精度不高,还容易出现差错,导致客户退货甚至取消订单,给企业造成重大经济损失;如果有多个类别的电子秤需要校重,人工容易混淆,影响校重检验结果。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述问题,提供一种电子秤校重检验装置及其校重检验方法。

[0005] 为达成上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种电子秤校重检验装置,包括机架和固定在机架上的支撑架,机架顶部为呈水平状态的矩形校重台面,设定校重台面的矩形长边为X轴、矩形短边为Y轴及竖直方向为Z轴,校重台面上设置有砝码放置单元和电子秤定位槽,砝码放置单元具有N个均匀布设的砝码放置槽,电子秤定位槽具有M个电子秤称取点,所述电子秤校重检验装置还包括模组输送单元、RFID识别单元、摄像头、打标单元及控制单元,其中:

[0007] 所述模组输送单元,位于支撑架上方,与控制单元电连接,包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组、电子吸盘、X轴驱动电机、Y轴驱动电机及Z轴驱动电机;

[0008] 所述X轴模组,整体呈纵长结构,固定在支撑架上方并且其纵向方向与X轴平行,通过一联轴器连接至所述X轴驱动电机,并且被设置成受所述X轴驱动电机的驱动沿着X轴方向移动;所述X轴驱动电机与控制单元电连接;

[0009] 所述Y轴模组,整体呈纵长结构,固定在X轴模组上方并且其纵向方向与Y轴平行,通过一联轴器连接至所述Y轴驱动电机,并且被设置成受所述Y轴驱动电机的驱动沿着Y轴方向移动;所述Y轴驱动电机与控制单元电连接;

[0010] 所述Z轴模组,整体呈纵长结构,固定在Y轴模组上并且其纵向方向与Z轴平行,通

过一联轴器连接至所述Z轴驱动电机,并且被设置成受所述Z轴驱动电机的驱动沿着Z轴方向移动;所述Z轴驱动电机与控制单元电连接;

[0011] 所述电子吸盘,通过一吸盘支架固定在Z轴模组的下方,与控制单元电连接,用于吸、放砝码;

[0012] 所述RFID识别单元包括RFID标签、RFID读取装置及安装架,RFID标签粘贴在砝码侧壁上;所述安装架固定在Z轴模组上;所述RFID读取装置固定在安装架上并且具有朝向朝下的倾角,被设置成用于读取设置在砝码上的RFID标签信息并将之反馈至控制单元;

[0013] 所述摄像头,设置在所述安装架上并且朝向待校重电子秤的重量显示区域,被设置成用于为电子秤的重量显示区域拍照并将之反馈至控制单元;

[0014] 控制单元还连接一设定面板,该设定面板用于设定RFID标签信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系;

[0015] 控制单元还连接第一存储模块、第二存储模块及第三存储模块,第一存储模块被设置成用于预先存储N个砝码放置槽的位置和M个电子秤称取点的位置;第二存储模块被设置成用于存储RFID标签信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系;第三存储模块被设置成用于存储每次校重的重量、时间;

[0016] 控制单元还被设置成响应于所述RFID读取装置读取的RFID标签所对应的砝码重量参考值与摄像头拍摄的电子秤称取的重量之间的绝对差值小于预设的阈值,判定此次校重检验合格,当N个砝码分别在M个电子秤称取点校重检验合格时,发送合格信号至打标单元;

[0017] 打标单元,设置在Z轴模组上,与控制单元电连接,被设置成响应于合格信号为电子秤打标。

[0018] 进一步的实施例中,所述设定面板还用于预先设定N个砝码放置槽的位置,控制单元还被设置成响应于砝码放置槽的位置控制模组输送单元将电子吸盘运送至砝码放置槽的正上方。

[0019] 进一步的实施例中,所述设定面板还用于设定M个电子秤称取点的位置,控制单元还被设置成响应于电子秤称取点的位置控制模组输送单元将电子吸盘运送至电子秤称取点的正上方。

[0020] 进一步的实施例中,所述电子秤校重检验装置还具有设置在支撑架上方的报警装置,与控制单元电连接。

[0021] 进一步的实施例中,所述电子秤校重检验装置还具有设置在校重台面侧壁的打印机,与控制单元电连接。

[0022] 进一步的实施例中,所述电子秤校重检验装置还包括无线收发装置,与控制单元电连接,建立控制单元和远端监控中心之间的网路连接。

[0023] 进一步的实施例中,所述电子秤校重检验装置还包括与控制单元以及无线收发装置连接并为其供电的电源模块,该电源模块的输出经过一稳压模块后输出给控制单元以及无线收发装置。

[0024] 进一步的实施例中,所述X轴模组包括X轴轴承座I、X轴轴承座II、X轴滚珠丝杆、X轴导杆及X轴螺母,X轴轴承座I和X轴轴承座II固定在支撑架上方;X轴轴承座I和X轴轴承座II之间连接有X轴滚珠丝杆和X轴导杆,并且X轴滚珠丝杆和X轴导杆的纵向方向与X轴平行;

X轴螺母安装在X轴滚珠丝杆和X轴导杆上,X轴滚珠丝杆与X轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受X轴驱动电机的驱动带动X轴螺母沿着X轴滚珠丝杆纵向方向移动。

[0025] Y轴模组包括Y轴轴承座I、Y轴轴承座II、Y轴滚珠丝杆、Y轴导杆及Y轴螺母,Y轴轴承座I和Y轴轴承座II通过一固定支撑板固定在X轴螺母上;Y轴轴承座I和Y轴轴承座II之间连接有Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆,并且Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆的纵向方向与Y轴平行;Y轴螺母安装在Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆上,Y轴滚珠丝杆与Y轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受Y轴驱动电机的驱动带动Y轴螺母沿着Y轴滚珠丝杆纵向方向移动。

[0026] Z轴模组包括Z轴轴承座I、Z轴轴承座II、Z轴滚珠丝杆、Z轴导杆及Z轴螺母,Z轴轴承座I和Z轴轴承座II通过一固定支撑板固定在Y轴螺母上;Z轴轴承座I和Z轴轴承座II之间连接有Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆,并且Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆的纵向方向与Z轴平行;Z轴螺母安装在Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆上,Z轴滚珠丝杆与Z轴驱动电机通过一膜片弹性联轴器连接并且受Z轴驱动电机的驱动带动Z轴螺母沿着Z轴滚珠丝杆纵向方向移动。

[0027] 根据本发明的改进,还提出一种电子秤校重检验装置的校重检验方法,所述方法包括:

[0028] 步骤1、待校重检验的电子秤放置在校重台面的电子秤定位槽内,电子秤校重检验装置启动;

[0029] 步骤2、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘运送至砝码放置槽的正上方,RFID读取装置读取砝码上的RFID标签并反馈至控制单元,电子吸盘吸附砝码;

[0030] 步骤3、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘运送至电子秤称取点的正上方,电子吸盘放置砝码至电子秤上,摄像头拍摄电子秤的显示重量区域照片并反馈至控制单元;

[0031] 步骤4、控制单元响应于所述RFID读取装置读取的RFID标签所对应的砝码重量参考值与摄像头拍摄的电子秤称取的重量之间的绝对差值,执行下述动作:

[0032] 小于预先设定的阈值时,判定此次校重合格,并将重量及校重时间发送至第三存储模块存储,当N个砝码分别在M个电子秤称取点校重检验合格时,判定校重合格,生成合格信号并发送至打标单元;

[0033] 大于预先设定的阈值时,判定校重不合格,生成警报信号。

[0034] 进一步的实施例中,所述方法还包括:

[0035] 步骤5、打标单元响应于控制单元发送的合格信号为电子秤打标。

[0036] 本发明提出的电子秤校重检验装置及其校重检验方法,使用电子吸盘完成了对电子秤校重过程中砝码的抓取,实现了对砝码的自动搬移,替代了传统的人工搬运作业的方案;并且在抓取砝码之前采用自动识别不同型号的砝码上唯一RFID标签的方式调取存储模块内储存的参考值,这样即使砝码的形状尺寸不同、放置的顺序发生了改变也不影响装置的自动校重检验;称重完成之后,通过摄像头对电子秤的显示值进行识别,控制单元根据参考值及预先设定的阈值自动检验判断电子秤是否属于合格产品,最终完成对电子秤的分类处理;另外校重检验完成后自动打标,用于区分合格产品 and 不合格产品,避免混淆,便捷、高效。

附图说明

[0037] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,附图不意在按比例

绘制。在附图中,在各个图中示出的每个相同或近似相同的组成部分可以用相同的标号表示。为了清晰起见,在每个图中,并非每个组成部分均被标记。现在,将通过例子并参考附图来描述本发明的各个方面的实施例,在附图中:

- [0038] 图1为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的整体结构示意图。
- [0039] 图2为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的左视示意图。
- [0040] 图3为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的校重台面的示意图。
- [0041] 图4为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的电控部分的示意图。
- [0042] 图5为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的电源模块和稳压模块的示意图。
- [0043] 图6为本发明较优实施例的电子秤校重检验装置的X轴模组的示意图。

具体实施方式

[0044] 为了更了解本发明的技术内容,特举具体实施例并配合上述所附图式说明如下。

[0045] 如图1至图6所示,根据本发明的较优实施例,一种电子秤校重检验装置,适于为电子秤校重检验并分选,尤其适用于高精度的大称量电子秤,包括机架1和固定在机架1上的支撑架2,机架1顶部为呈水平状态的矩形校重台面1-1,设定校重台面1-1的矩形长边为X轴、矩形短边为Y轴及竖直方向为Z轴。校重台面1-1上设置有砝码放置单元11和电子秤定位槽16,砝码放置单元11具有N个均匀布设的砝码放置槽11-1,电子秤定位槽16用于定位待校重检验的电子秤,并且具有M个电子秤称取点16-1,每个电子秤称取点16-1对应砝码放置在电子秤上的不同位置。在普通电子秤校验过程中,一般砝码为圆柱体,采用5个不同重量的砝码分别对电子秤的5个位置(四个角和中心)进行校验;但是对于称量较大的高精度的电子秤,则可能需要更多不同重量的砝码对电子秤的多个位置进行校重以达到精度标准,因此,本方案前述的N和M,本领域的技术人员可以根据具体情况和需求来确定;另外每个行业使用的电子秤砝码的形状各异,可以为方体、圆柱体等,应当理解的是,砝码放置槽11-1可以根据具体的砝码形状来设计,可以为圆形、方形等各种形状。

[0046] 所述电子秤校重检验装置还包括模组输送单元、RFID识别单元、摄像头10、打标单元17及控制单元。

[0047] 所述模组输送单元,位于支撑架2上方,与控制单元电连接,包括X轴模组3、Y轴模组4、Z轴模组5、电子吸盘7、X轴驱动电机3-5、Y轴驱动电机及Z轴驱动电机。

[0048] 所述X轴模组3,整体呈纵长结构,固定在支撑架2上方并且其纵向方向与X轴平行,通过一联轴器连接至所述X轴驱动电机3-5,并且被设置成受所述X轴驱动电机3-5的驱动沿着X轴方向移动;所述X轴驱动电机3-5与控制单元电连接。

[0049] 所述Y轴模组4,整体呈纵长结构,固定在X轴模组3上方并且其纵向方向与Y轴平行,通过一联轴器连接至所述Y轴驱动电机,并且被设置成受所述Y轴驱动电机的驱动沿着Y轴方向移动;所述Y轴驱动电机与控制单元电连接。

[0050] 所述Z轴模组5,整体呈纵长结构,固定在Y轴模组4上并且其纵向方向与Z轴平行,通过一联轴器连接至所述Z轴驱动电机,并且被设置成受所述Z轴驱动电机的驱动沿着Z轴方向移动;所述Z轴驱动电机与控制单元电连接。

[0051] 在本实施例中,如图6所示,X轴模组3包括X轴轴承座I3-3、X轴轴承座II3-4、X轴滚

珠丝杆3-1、X轴导杆3-2及X轴螺母3-6，X轴轴承座I3-3和X轴轴承座II3-4固定在支撑架2上方；X轴轴承座I3-3和X轴轴承座II3-4之间连接有X轴滚珠丝杆3-1和X轴导杆3-2，并且X轴滚珠丝杆3-1和X轴导杆3-2的纵向方向与X轴平行；X轴螺母3-6安装在X轴滚珠丝杆3-1和X轴导杆3-2上，X轴滚珠丝杆3-1与X轴驱动电机3-5通过膜片弹性联轴器连接并且受X轴驱动伺服电机的驱动带动X轴螺母3-6沿着X轴滚珠丝杆3-1纵向方向移动。

[0052] Y轴模组4包括Y轴轴承座I、Y轴轴承座II、Y轴滚珠丝杆、Y轴导杆及Y轴螺母，Y轴轴承座I和Y轴轴承座II通过一固定支撑板固定在X轴螺母3-6上；Y轴轴承座I和Y轴轴承座II之间连接有Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆，并且Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆的纵向方向与Y轴平行；Y轴螺母安装在Y轴滚珠丝杆和Y轴导杆上，Y轴滚珠丝杆与Y轴驱动电机通过膜片弹性联轴器连接并且受Y轴驱动伺服电机的驱动带动Y轴螺母沿着Y轴滚珠丝杆纵向方向移动。

[0053] Z轴模组5包括Z轴轴承座I、Z轴轴承座II、Z轴滚珠丝杆、Z轴导杆及Z轴螺母，Z轴轴承座I和Z轴轴承座II通过一固定支撑板固定在Y轴螺母上；Z轴轴承座I和Z轴轴承座II之间连接有Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆，并且Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆的纵向方向与Z轴平行；Z轴螺母安装在Z轴滚珠丝杆和Z轴导杆上，Z轴滚珠丝杆与Z轴驱动电机通过膜片弹性联轴器连接并且受Z轴驱动伺服电机的驱动带动Z轴螺母沿着Z轴滚珠丝杆纵向方向移动。在本实施例中，X轴驱动电机3-5、Y轴驱动电机及Z轴驱动电机均为伺服电机，Y轴模组、Z轴模组与X轴模组构造相似。采用滚珠丝杠，滚珠丝杆的丝杠轴与丝杠螺母之间设置有大量的滚珠，因此在运动过程中实现了滚动摩擦替代了滑动摩擦，具有较高的运动效率，这样的方式使得驱动电机的驱动力矩可以有效降低，可以达到省电并有效提升伺服电机寿命的效果。同时由于滚珠丝杆的加工工艺是采用机械设备的连贯加工，因此产品的精度较高，其启动力矩几乎可以忽略，也不会出现滑动运动中存在的爬行现象。这样的特性使得应用伺服电机能够实现精确的微进。校重检验装置需要实现砝码在不同位置的放置称重，所以需要较高的进给精度，滚珠丝杆与伺服电机的配合使用能够满足需求；同时滚珠丝杆的轴向刚度较好，通过轴向间隙的负值可以实现较高的刚性增强；最后滚珠丝杆不能实现自锁，在直线运动以及回转运动中具有较强的可逆性；采用膜片弹性联轴器，膜片弹性联轴器与传统的齿式联轴器不同，采用了膜片的结构对主动机与从动机之间的制造误差、变形以及温度等外界因素引起的偏移能够实现有效的补偿，能够在最大程度上减少轴向、径向的偏移量。同时由于膜片联轴器主要是通过金属连轴膜片进行力矩的传递，因此具有不需要润滑、几乎无噪声存在的突出优势，适应了该装置的实际应用。应当理解的是，X轴模组3、Y轴模组4及Z轴模组5还可以通过不同的方式构造或者未来开发的任何适当的结构来实现模组输送单元在X轴、Y轴及Z轴方向上精确移动的功能。

[0054] 所述电子吸盘7，通过一吸盘支架6固定在Z轴模组5的下方，与控制单元电连接，用于吸、放砝码。应当注意的是，在本实施例中，砝码是采用导磁率较强的低碳钢制作的，其吸附表面平整度高并且砝码的被吸附面积大于电子吸盘7的面积，能够达到良好的吸附效果。同时电子吸盘7的表面还进行了镀镍，可以有效去除残余的磁场，保证抓取与放置的效果。

[0055] 所述RFID识别单元包括RFID标签8、RFID读取装置9及安装架12，RFID标签8粘贴在砝码18侧壁上；所述安装架12固定在Z轴模组5上；所述RFID读取装置9固定在安装架12上并且具有朝向朝下的倾角，被设置成用于读取设置在砝码18上的RFID标签8信息并将之反馈至控制单元。

[0056] 所述摄像头10,设置在所述安装架12上并且朝向待校重电子秤的重量显示区域,被设置成用于为电子秤15的重量显示区域拍照并将之反馈至控制单元。

[0057] 控制单元还连接一设定面板,该设定面板用于设定RFID标签8信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系。

[0058] 控制单元还连接第一存储模块、第二存储模块及第三存储模块,第一存储模块被设置成用于预先存储N个砝码放置槽11-1的位置和M个电子秤称取点16-1的位置;第二存储模块被设置成用于存储RFID标签8信息、与其对应的砝码的重量参考值及两者之间的绑定关系;第三存储模块被设置成用于存储每次校重的重量、时间,便于工作人员查找历史记录进行统计、分析和处理,并为后续的电子秤生产改进提供理论依据。

[0059] 控制单元还被设置成响应于所述RFID读取装置9读取的RFID标签8所对应的砝码重量参考值与摄像头10拍摄的电子秤15称取的重量之间的绝对差值小于预设的阈值,判定此次校重检验合格,当N个砝码分别在M个电子秤称取点16-1校重检验合格时,发送合格信号至打标单元17。如此,每个砝码上都贴有唯一的RFID标签8,即使更换了砝码18位置,使用不同的形状、重量的砝码对不同的电子秤进行校重检验,也不必更换砝码放置槽11-1,不必一一重新设定砝码的重量,提高了工作效率并且能够避免出错。

[0060] 打标单元17,设置在Z轴模组5上,与控制单元电连接,被设置成响应于合格信号为电子秤15打标。在本实施例中,打标单元17包括一升降装置和激光打码器,升降装置固定在Z轴模组5上,激光打码器固定在升降装置的下方,其激光头朝向校重台面1-1。应当理解的是,前述的升降装置和激光打码器的功能在本技术领域内是众所周知的,可以通过不同的方式构造或者未来开发的任何适当的结构来实现打标单元17升降和打标的功能。

[0061] 在一些实施例中,所述设定面板还用于预先设定N个砝码放置槽11-1的位置,控制单元还被设置成响应于砝码放置槽11-1的位置控制模组输送单元将电子吸盘7运送至砝码放置槽11-1的正上方。

[0062] 在一些实施例中,所述设定面板还用于设定M个电子秤称取点16-1的位置,控制单元还被设置成响应于电子秤称取点16-1的位置控制模组输送单元将电子吸盘7运送至电子秤称取点16-1的正上方。

[0063] 在一些优选的实施例中,如图1所示,所述电子秤校重检验装置还具有设置在支撑架2上方的报警装置14,与控制单元电连接,用于发出警报,提示工作人员。在本实施例中,报警装置为蜂鸣器和/或报警灯,能够发出声音和灯光提示工作人员。

[0064] 在一些优选的实施例中,如图4所示,所述电子秤校重检验装置还具有设置在校重台面1-1侧壁的打印机13,与控制单元电连接,如此,可以现场打印出校重检验报告,快捷方便。

[0065] 优选地,如图4所示,所述电子秤校重检验装置还包括无线收发装置,与控制单元电连接,建立控制单元和远端监控中心之间的网路连接,如此,多台电子秤校重检验装置同时使用时,远端监控中心的工作人员不必前往现场就能监控每台装置对每台电子秤的校重检验过程。

[0066] 优选地,如图5所示,所述电子秤校重检验装置采用自供电(自身携带便携式电源模块)的方式,或者采用与市电结合的混合供电方式,还包括与控制单元以及无线收发装置连接并为其供电的电源模块,该电源模块的输出经过一稳压模块后输出给控制单元以及无

线收发装置。

[0067] 如此,工作原理为:待校重检验电子秤15放置在校重台面1-1上,电子秤校重检验装置启动,控制单元调取第一存储模块存储的砝码放置槽11-1和电子秤称取点16-1的位置,并且控制模组输送单元沿X轴、Y轴和Z轴方向移动将电子吸盘7运送至砝码放置槽11-1的正上方,RFID读取装置9读取砝码18上的RFID标签8并反馈至控制单元,电子吸盘7吸附砝码18;控制单元控制模组输送单元将电子吸盘7运送至电子秤称取点16-1的正上方,电子吸盘7放置砝码18至电子秤15上,摄像头10拍摄电子秤15的显示重量区域照片并反馈至控制单元;控制单元调取第二存储模块内存储的RFID标签8信息和与其对应的砝码的重量参考值,将摄像头10拍摄的电子秤15的称取重量与砝码的重量参考值进行比较并计算出两者之间的绝对差值,如果绝对差值小于预先设定的阈值时,判定此次校重合格,并将重量及校重时间发送至第三存储模块存储;然后模组输送单元沿X轴、Y轴和Z轴方向移动将砝码18从此次的电子秤称取点16-1运送至其它电子秤称取点进行称取、校重检验,当此砝码18在M个电子秤称取点校重检验合格后,模组输送单元沿X轴、Y轴和Z轴方向移动将砝码18送回至其对应的砝码放置槽11-1内,然后模组输送单元逐一运送其它砝码到电子秤15上各个称取点进行检验,止至N个砝码分别在M个电子秤称取点16-1校重检验合格,控制单元判定校重合格,生成合格信号并发送至打标单元17,打标单元17为合格的电子秤打标,实现了电子秤的分选和区分,同时模组输送单元沿X轴、Y轴和Z轴方向移动将最后称取的砝码送回至其对应的砝码放置槽11-1内,至此,一个电子秤校重检验完毕。

[0068] 在校重检验的过程中,如果将摄像头10拍摄的电子秤15的称取重量与砝码的重量参考值进行比较得到的绝对差值大于预先设定的阈值时,即判定校重不合格,生成警报信号,提醒工作人员将其放置进不合格箱内,待进一步处理。如果此次类别的电子秤已经检验完毕,需要检验其它类别的电子秤时,由于精度和/或称量要求不同,需要使用不同的砝码时,不用重新设定参考值,装置直接采用RFID标签8识别并调取第二存储模块存储的标签所对应的重量参考值,即能进行校重,适用范围更广,效率更高。

[0069] 应当理解的是,前述的控制单元、无线收发装置、报警装置14及打印机13在本技术领域内是众所周知的,并且其构造也是常规的,可以使用现有的,也可以使用未来任何适当的构造。

[0070] 根据本发明的改进,还提出一种电子秤校重检验装置的校重检验方法,该方法包括:

[0071] 步骤1、待校重检验的电子秤放置在校重台面1-1的电子秤定位槽16内,电子秤校重检验装置启动;

[0072] 步骤2、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘7运送至砝码放置槽11-1的正上方,RFID读取装置9读取砝码上的RFID标签8并反馈至控制单元,电子吸盘7吸附砝码;

[0073] 步骤3、控制单元控制模组输送单元将电子吸盘7运送至电子秤称取点16-1的正上方,电子吸盘7放置砝码至电子秤上,摄像头10拍摄电子秤的显示重量区域照片并反馈至控制单元;

[0074] 步骤4、控制单元响应于所述RFID读取装置9读取的RFID标签8所对应的砝码重量参考值与摄像头10拍摄的电子秤称取的重量之间的绝对差值,执行下述动作:

[0075] 小于预先设定的阈值时,判定此次校重合格,并将重量及校重时间发送至第三存

储模块存储,当N个砝码分别在M个电子秤称取点16-1校重检验合格时,判定校重合格,生成合格信号并发送至打标单元。

[0076] 大于预先设定的阈值时,判定校重不合格,生成警报信号。如此,能够实现对电子秤的分类处理。

[0077] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0078] 步骤5、打标单元17响应于控制单元发送的合格信号为电子秤打标,用于区分合格产品和不合格产品,避免混淆。

[0079] 本发明提出的电子秤校重检验装置及其校重检验方法,使用电子吸盘完成了对电子秤校重过程中砝码的抓取,实现了对砝码的自动搬移,替代了传统的人工搬运作业的方案;并且在抓取砝码之前采用自动识别不同型号的砝码上唯一RFID标签的方式调取第二存储模块内储存的参考值,这样即使砝码的形状尺寸不同、放置的顺序发生了改变也不影响装置的自动校重检验;称重完成之后,通过摄像头对电子秤的显示值进行识别,控制单元根据参考值及预先设定的阈值自动检验判断电子秤是否属于合格产品,最终完成对电子秤的分类处理;另外校重检验完成后自动打标,用于区分合格产品和不合格产品,避免混淆,便捷、高效。

[0080] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

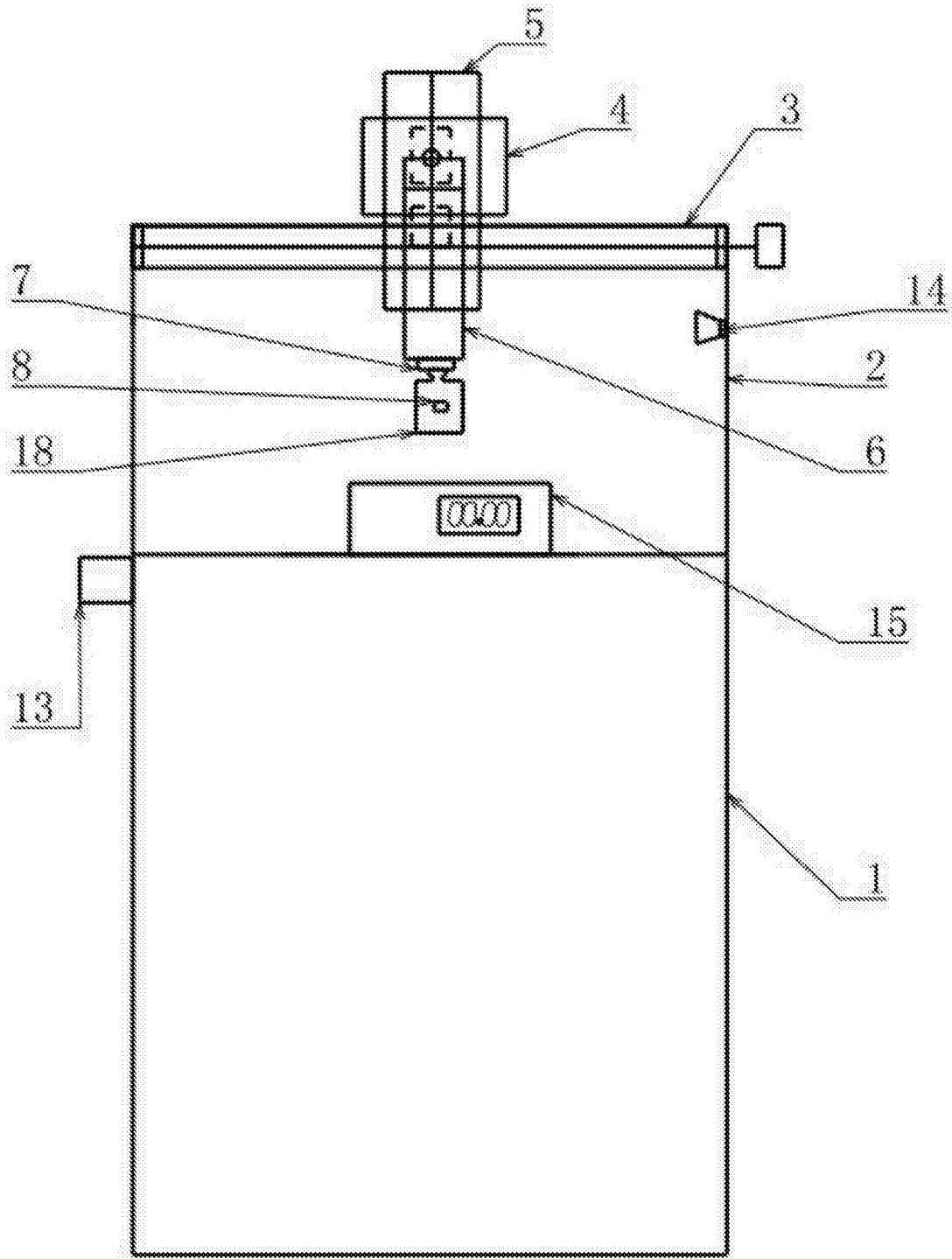


图1

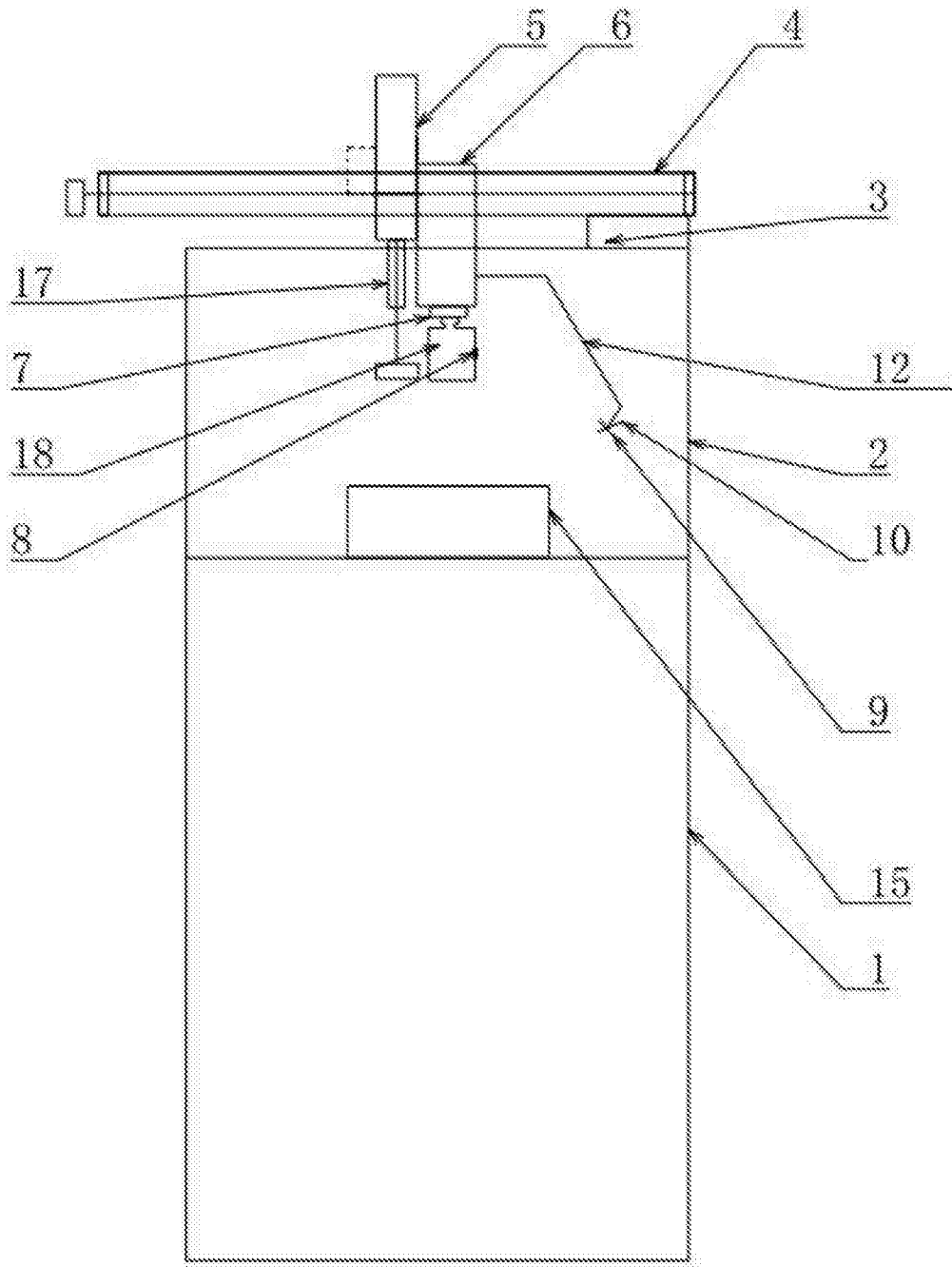


图2

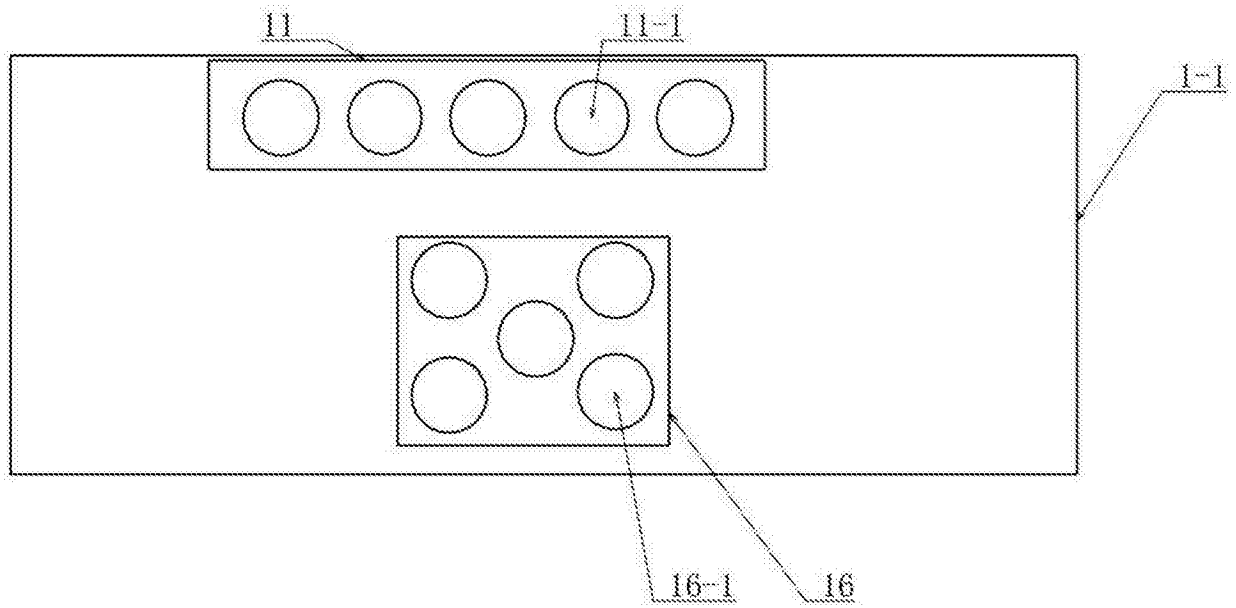


图3

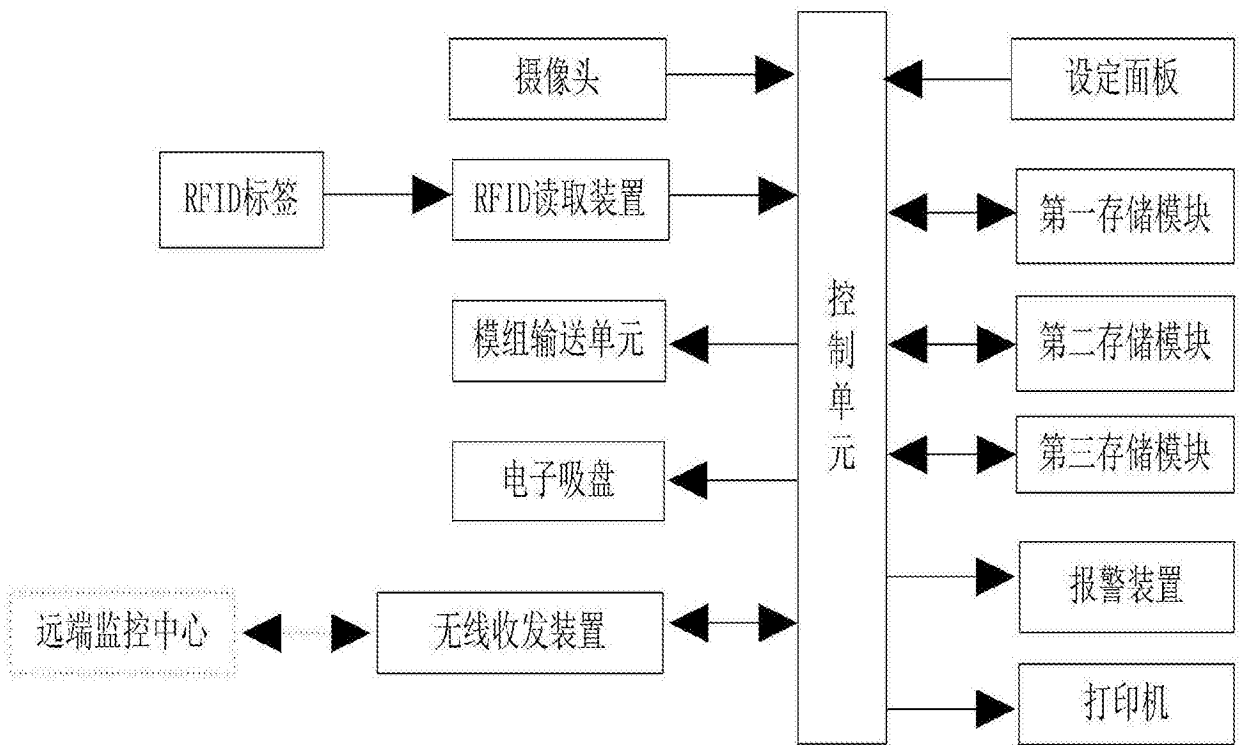


图4

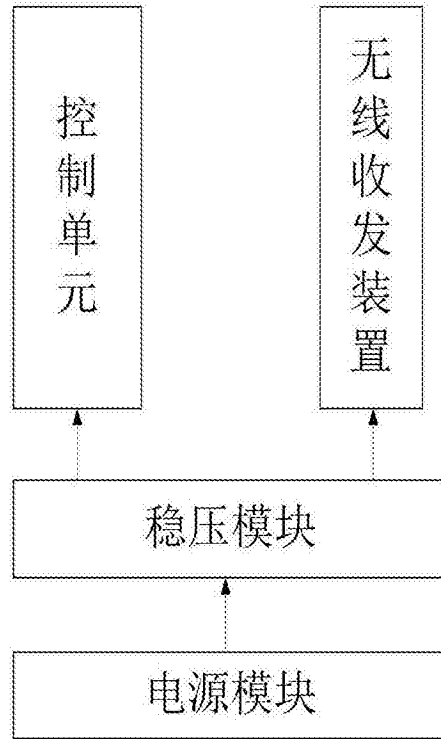


图5

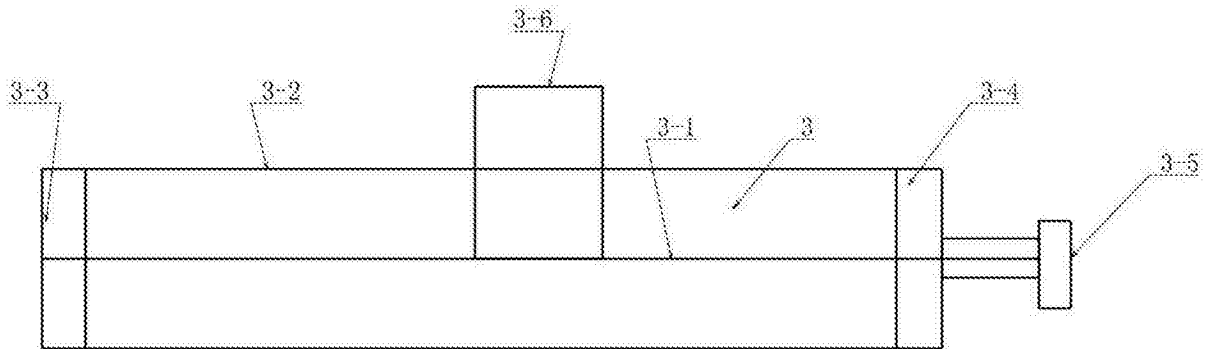


图6