



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201819875 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020537675. 7

(22) 申请日 2010. 09. 21

(73) 专利权人 尤尼柯(上海)仪器有限公司

地址 201612 上海市漕河泾开发区新经济园  
松江新桥民益路 201 号 19 楼 3、4、5 层

(72) 发明人 孔小彤 董先俊

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

G01N 21/33(2006. 01)

G01N 21/01(2006. 01)

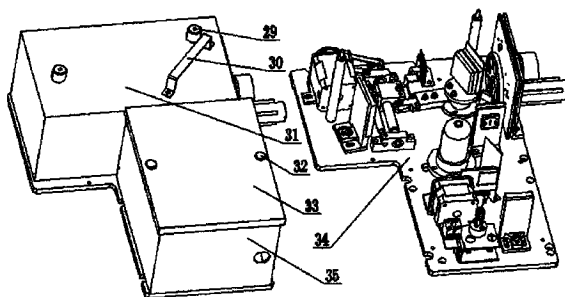
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

### (54) 实用新型名称

UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了 UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统, 所述系统包括若干光学元件, 所述光学元件固定在单色器底板的同一光学平台之上。本实用新型具有以下特点: (1) 所有光学元件安装在同一光学平台上, 这样光路中心能保证在一个光轴平面; (2) 所有光学元件统一正向安装, 方便装调和摆光; (3) 宽敞的空间, 光路走向一目了然, 容易发现错误; (4) 生产效率高; (5) 摆光一次合格率高; (6) 售后服务简单易操作。



1. UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,所述系统包括若干光学元件,其特征在于,

所述光学元件固定在单色器底板的同一光学平台之上。

2. 根据权利要求1所述的UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,所述系统包括若干光学元件,其特征在于,

所述光学元件包括钨灯、氘灯、凹面反射镜、灯源切换镜、入射狭缝、滤光片、准直镜、光栅、平面反射镜、出射狭缝和凸透镜。

3. 根据权利要求1或2所述的UV-2102PC+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,其特征在于,

所述单色器底板上还包括一暗室盖,所述暗室盖为可拆卸安装在所述单色器底板上。

4. 根据权利要求3所述的UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,其特征在于,

所述系统还包括灯室围板、灯室盖板,复合光和单色光被所述灯室围板、所述灯室盖板和所述暗室盖自然分成两部分且各自密闭,其中所述灯室围板内为复合光,所述暗室盖内为单色光。

5. 根据权利要求4所述的UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,其特征在于,

所述系统进一步包括驱动光栅的丝杆组,所述丝杆组的位置降低且固定在所述光学平台上。

## UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种 UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统。

### 背景技术：

[0002] 分光光度计的分析原理是利用物质对不同波长光的选择吸收特性而建立起来的分析方法。通常利用棱镜或光栅分光来取得单色光，使单色光连续地依次通过溶液，并测得该溶液对每一波长的吸收，最后用硅光电池接收被吸收的光信号，并用现代电子技术和计算机技术将光信号转化成量化的吸光度值  $T\%$  和图谱曲线反映在液晶屏上或 PC 机上。通过对吸收光谱的分析，便可判断分析对象的物质结构及化学成份。可广泛应用于化工、药品、生化、冶金、轻工业、纺织、材料、环保、医学化验、教育等行业，是分析试验行业中重要的质量控制仪器之一，是常规实验室的必备仪器。一台紫外可见分光光度计的结构框图如图 6 所示，包括光源 61，单色器 62，样品室 63，检测器 64，放大控制系统 65 和结果显示系统 66 等六大部分组成。

[0003] 其中单色器 62 为分光光度计的核心部件，单色器 62 是将光源 61 发射的复合光分解为单色光并可从中分出任一波长单色光的光学装置。单色器 62 由入射狭缝、准直装置（透镜或反射镜）、色散元件（棱镜或光栅）、聚焦装置（透镜或凹面反射镜）和出射狭缝等五部分组成一个完整的色散系统。并安装在一个不透光的暗盒中。

[0004] 传统的 UV2800 紫外可见分光光度计的单色器 62 的结构如图 6 所示，它的功能是提供紫外或可见的单色光。从图 6 可看出，光源 61 已是单色器 62 的一部分了。光源部分由钨灯 2、氘灯 6、凹面反射镜 3 和灯源切换镜 4 组成；而这些光学组件都安装在灯室架 5 上，灯室架 5 是它们的安装基准面。钨灯 2 是可见和近红外光谱区的光源。适用的波长范围为 250–2000nm。氘灯 6 是目前用于紫外分光光度计中最理想的紫外光源，适用的波长范围为 185–400nm。氘灯 6 工作时，光源能量的最大值在 230nm 附近，并在可见区有 486.0nm 和 656.1nm 两根特征谱线，可用作对仪器波长准确度校正用。如图 1(a) 和 (b) 所示，暗盒 10 内的光学元件有：滤光片 11、准直镜 14、光栅 13、平面反射镜 12，它们都呈倒挂状安装在暗盒 10 上，其安装基准为暗盒 10 顶面。

[0005] 传统的 UV2800 紫外可见分光光度计的单色器的光路结构如图 2 所示。它的光路走向是：钨灯 25 发出的白光（波长为 250–2000nm）通过灯源切换镜 26 改变方向而打在凹面反射镜 24 上，经凹面反射镜 24 汇聚成像（矩形光斑）到入射狭缝 23 上；或者是氘灯 27 发出的粉红色光（波长为 185–400nm），由于此时程序控制使灯源切换镜 26 抬起，所以就直接打在凹面反射镜 24 上，经凹面反射镜 24 汇聚成像（圆形光斑）到入射狭缝 23 上。经入射狭缝 23 向前的光被平面反射镜 22 反射到准直镜 28 上。准直镜 28 又将光反射到光栅 18 上，由于光栅 18 有分光功能，经光栅 18 反射的光就是由单色光按波长大小顺序排列的单色光谱带。光谱带又照在准直镜 28 上，由于入射角已发生变化，照在准直镜 28 的部分单色光被反射到滤光片 21，经滤光片 21 进一步滤光后由出射狭缝 20 经凸透镜 19 汇聚后射向样品溶液，光经样品溶液吸收后最后落在硅光电池接收器上。该单色器自动选波长，它是这样

实现的:如图 2,电机带动丝杆 16 转动,丝杆 16 转动带动丝杆螺母 15 平移,从而推动正弦臂 17 转动,由于正弦臂 17 和光栅 18 装配成一体,所以正弦臂 17 转动又带动光栅 18 转动。由于光栅 18 已将复合光分解成按波长大小顺序排列的单色光谱带,现在光栅 18 的转动导致反射在准直镜 28 上部分单色光更换了。比如刚才是绿色,现在已转成红色,最后由准直镜 28 反射到滤光片 21 上的光也有绿变为红了。光变了,那么滤光片 21 上起作用的滤光片颜色也要变,不然想要的光被滤掉了,不想要的光漏出去了。所以滤光片电机又带动滤光片 21 作相应转动以使相应的滤光片置于光路上。单色器要求光路在同一光轴平面,光路中心要均匀对称照在或通过光学元件,为此单色器装调最终有一道摆光工艺,目的是要让光源发出的光在硅光电池上成出最亮的实像,这样才能使仪器产生的光谱曲线和光学标准曲线吻合,这样的仪器波长精度和光度精度误差小,目前 UV2800 的波长精度为 0.5nm,光度精度 0.3% T。

[0006] 传统的 UV2800 单色器结构有如下缺点:(1) 灯源部分的光学元件和暗盒部分光学元件安装基准不一样,称为组合式结构,如图 1 所示这样光路中心很难保证在一个光轴平面;(2) 灯源部分的光学元件和暗盒部分光学元件安装方向不一样,暗合外正向暗合内倒挂安装,装调和摆光翻来翻去;(3) 暗合内空间狭小装配摆光困难,费工时;(4) 装配环节多,很难保证光路一致性;(5) 摆光一次合格率差在 80%,要多次反复;(6) 售后服务困难,暗盒内的光学元件取不出,要拆整个单色器(如图 1(b)),这样打到光电池上的光位置会发生变化。图 3 所示为传统的 UV2800 紫外可见分光光度计结构图,其左前部分的盒子为样品室,其右前部分为单色器(如图 1(b))。如果单色器拆下维护镜片,再把单色器装回去,需要从新调试检验,很不方便且难恢复到原来的精度。

#### 发明内容:

[0007] 本实用新型的目的在于,开发一种全新的开放式单色器光路结构,解决了光路和维修两方面的问题。

[0008] 本实用新型公开了 UV-2800+ 紫外可见分光光度计单色器光路结构系统,所述系统包括若干光学元件,其特征在于,所述光学元件固定在单色器底板的同一光学平台之上。

[0009] 比较好的是,所述光学元件包括钨灯、氘灯、凹面反射镜、灯源切换镜、入射狭缝、滤光片、准直镜、光栅、平面反射镜、出射狭缝和凸透镜。

[0010] 比较好的是,所述单色器底板上还包括一暗室盖,所述暗室盖为可拆卸安装在所述单色器底板上。

[0011] 比较好的是,所述系统还包括灯室围板、灯室盖板,复合光和单色光被所述灯室围板、所述灯室盖板和所述暗室盖自然分成两部分且各自密闭,其中所述灯室围板内为复合光,所述暗室盖内为单色光。

[0012] 比较好的是,所述系统进一步包括驱动光栅的丝杆组,所述丝杆组的位置降低且固定在所述光学平台上。

[0013] 本实用新型具有以下特点:(1) 所有光学元件安装在同一光学平台上,这样光路中心能保证在一个光轴平面;(2) 所有光学元件统一正向安装,方便装调和摆光;(3) 宽敞的空间,光路走向一目了然,容易发现错误;(4) 生产效率高;(5) 摆光一次合格率高;(6) 售后服务简单易操作。

## 附图说明

[0014] 下面,参照附图,对于熟悉本技术领域的人员而言,从对本实用新型的详细描述中,本实用新型的上述和其他目的、特征和优点将显而易见。

[0015] 图 1(a) 和 (b) 分别是传统的 UV2800 紫外可见分光光度计的单色器的底面和顶面的结构示意图;

[0016] 图 2 是传统的 UV2800 紫外可见分光光度计的单色器的光路结构示意图;

[0017] 图 3 是传统的 UV2800 紫外可见分光光度计的结构示意图;

[0018] 图 4 是本实用新型的开放式单色器光路结构系统结构示意图;

[0019] 图 5 是安装了新型的开放式单色器的紫外可见分光光度计结构示意图;

[0020] 图 6 是传统紫外可见分光光度计的结构框图。

## 具体实施方式

[0021] 以上图 4 所示单色器是本实用新型的开放式单色器光路结构系统。

[0022] 首先包括滤光片、准直镜、光栅和平面反射镜等光学元件全部固定在同一光学平台-单色器底板 34 上,光路精度有保证;将图 1(b) 中的传统暗盒 8 和灯室架 5 的组合结构改进为一块单一的单色器底板 34,光学元件正向放置,因此其视觉宽敞,光路走向清晰直观,方便摆光,容易纠错,更容易演示教学;其次传统暗盒 8 既是光学元件安装基准,又负责将单色器(如图 1(b)) 安装到仪器上(如图 3)。暗盒 8 内的光学元件被暗盒 8 遮盖,观察和维护更换要拆整个单色器,很不方便。新结构的光学元件相互独立,且安装在同一单色器底板 34 上。单色器底板 34 安装在仪器上(如图 5);其密封结构暗室盖 31 是安装在单色器底板 34 上,可以单独取下来观察和维护更换光学元件而不需要拆单色器底板 34。这样在调试或维修时只需动相应的光学元件,而不需要动整个单色器,光路精度容易保证;其次它的复合光和单色光被灯室围板 35、灯室盖板 33 和暗盒盖 31 自然分成两部分且各自密闭。灯室围板 35 内为复合光,暗盒盖 31 内为单色光。这样仪器的杂散光低,光学元件很少有灰尘污染提高了光学元件使用寿命,降低用户的仪器维护成本;另外驱动光栅的丝杆组 51(如图 5 中圈出部分) 位置降低且固定在光学平台上,外有密封罩内,振动和噪音减小,少灰尘侵蚀和热源烘烤,免维护。目前这种新的开放式单色器已投入批量生产,它使生产效率大幅提升,摆光一次合格率达 95%,装调工时降低 20%。开放式单色器使仪器少维护。更换光学元件不动光路,如附图 5,使客户获得超享受,极大提高产品市场竞争力。

[0023] 以上诸实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变化,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴应由各权利要求限定。

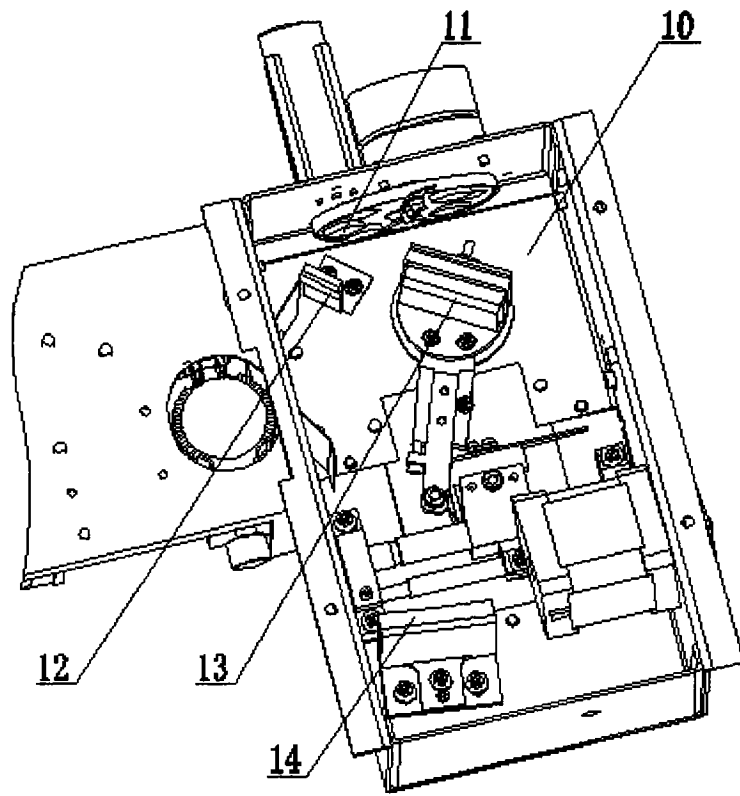


图 1(a)

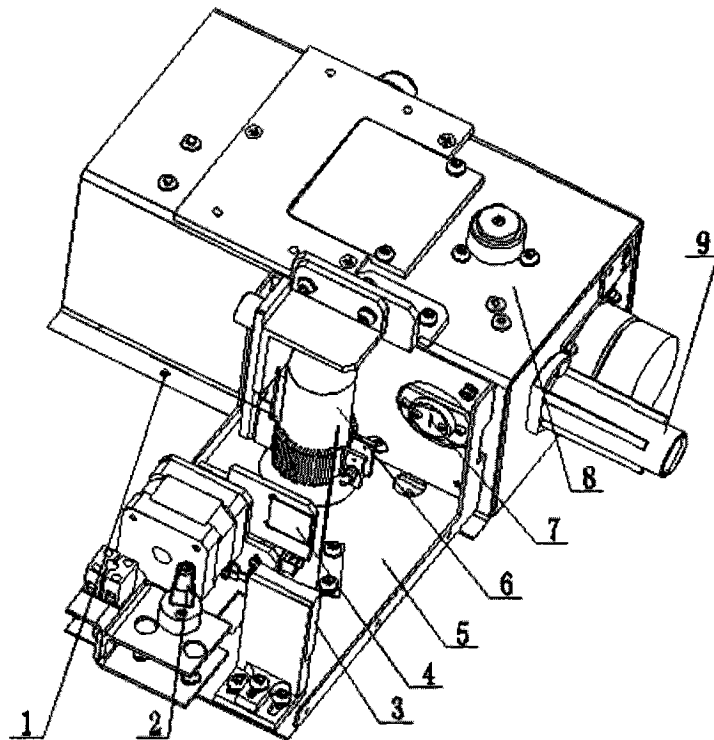


图 1(b)

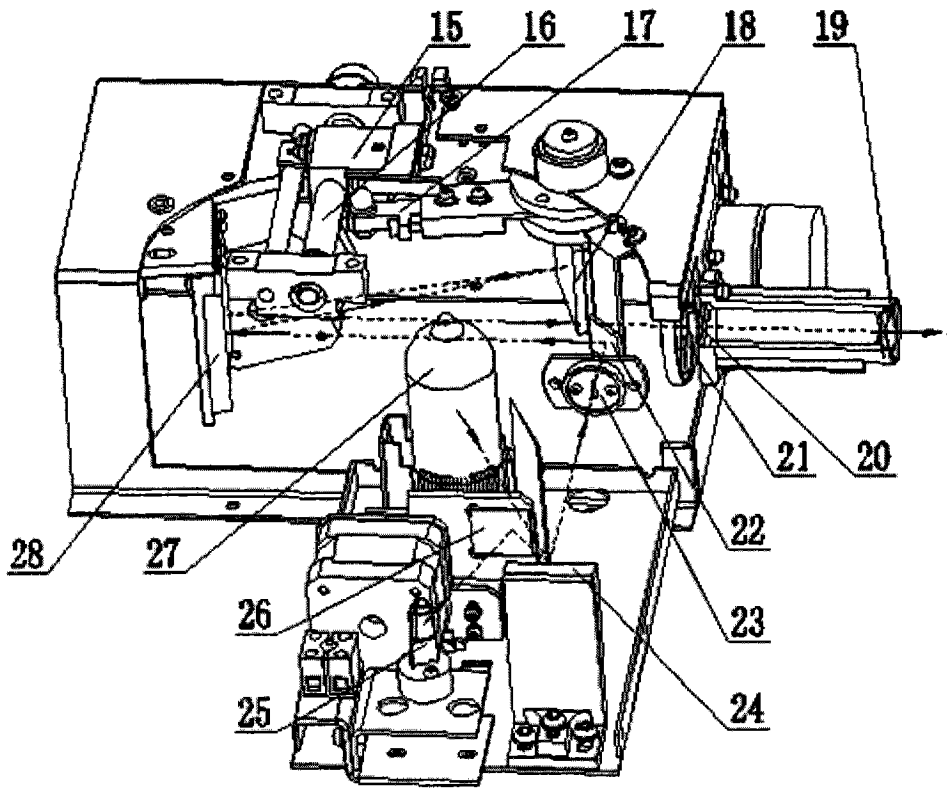


图 2

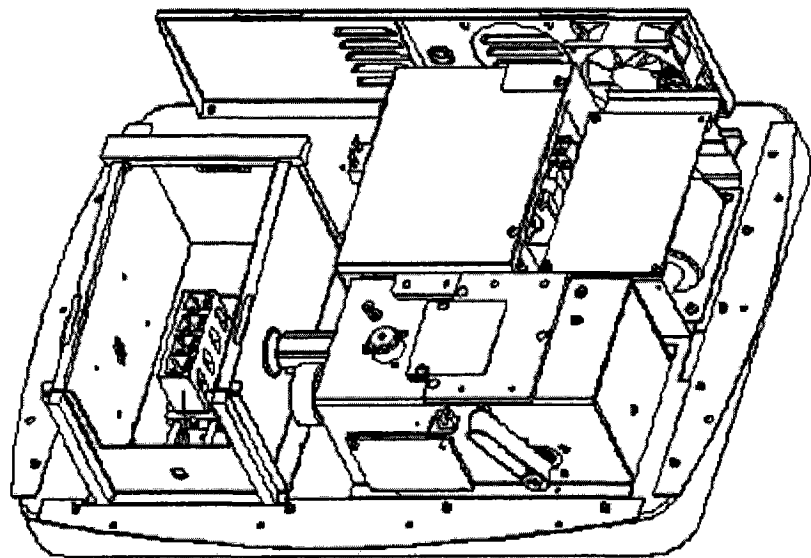


图 3

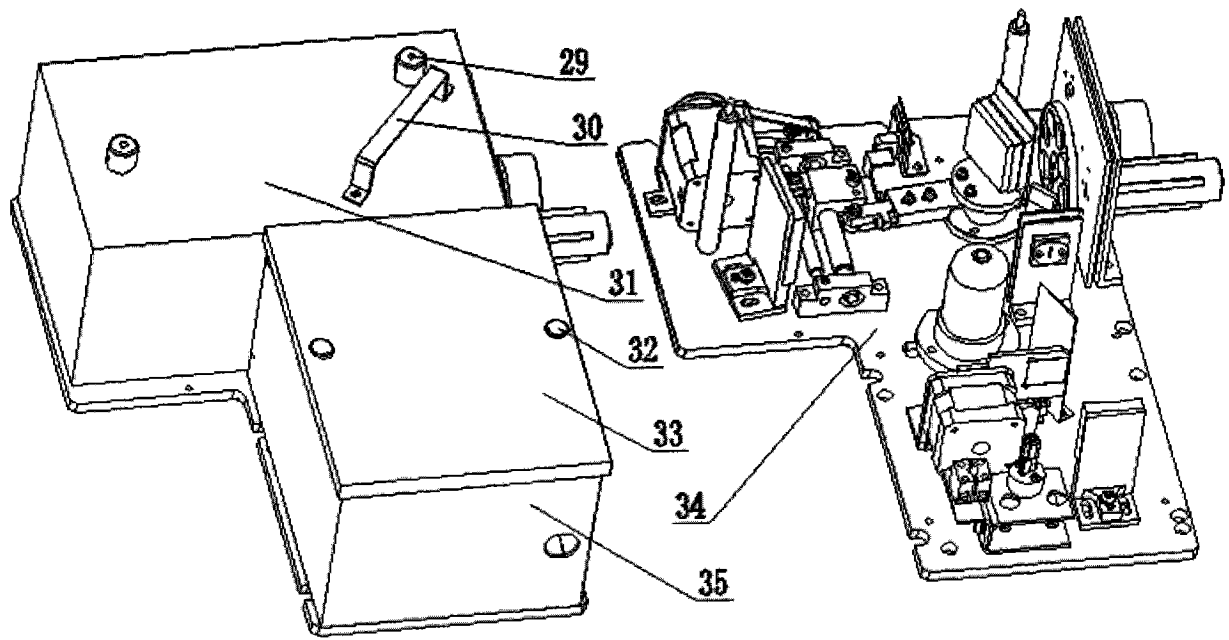


图 4

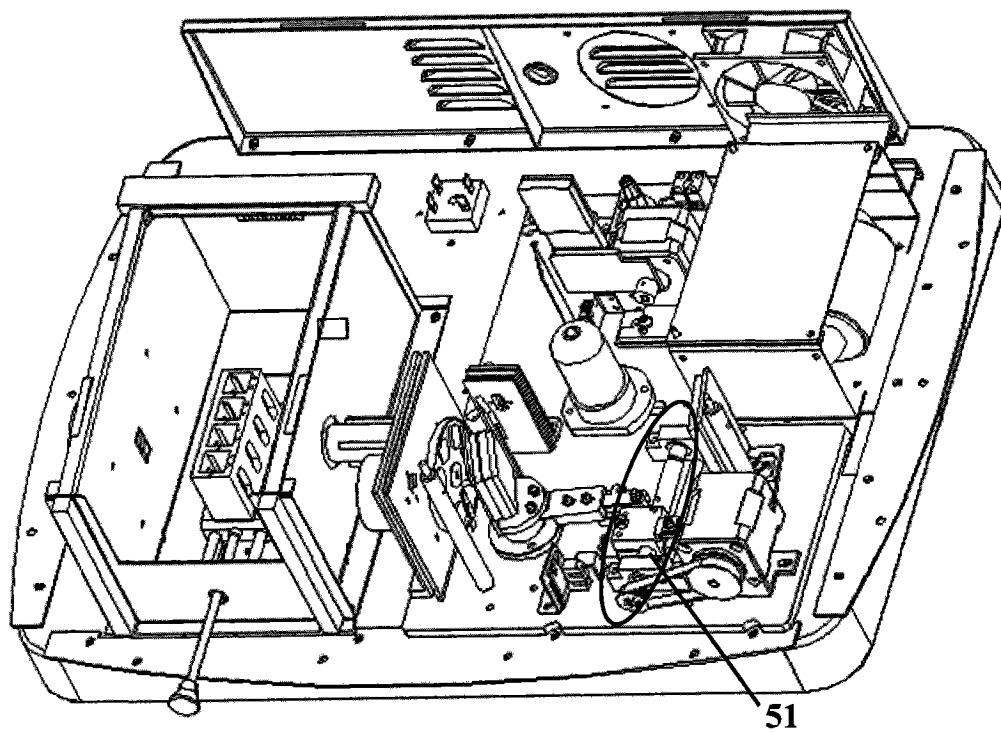


图 5

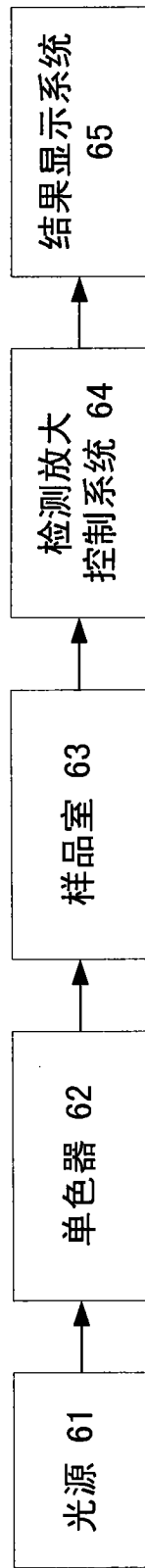


图 6