



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214384484 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 12

(21) 申请号 202120654199.5

G01C 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.31

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 大连达发科技有限公司

地址 116000 辽宁省大连市经济技术开发区
区东北七街10-17-6

(72) 发明人 吴遵红 倪涛 孟庆海 姚进
刘伟

(74) 专利代理机构 大连优路智权专利代理事务
所(普通合伙) 21249

代理人 宋春昕

(51) Int. Cl.

G01B 11/14 (2006.01)

G01S 17/08 (2006.01)

G01B 11/02 (2006.01)

G01B 11/30 (2006.01)

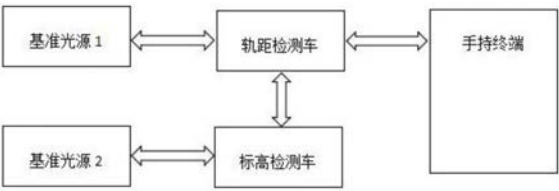
权利要求书2页 说明书7页 附图18页

(54) 实用新型名称

一种轨道几何形态检测装置

(57) 摘要

一种轨道几何形态检测装置,包括两个基准光源、轨距检测车和标高检测车,两个基准光源放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车分别与两个基准光源相对放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车之间无线通信连接。本实用新型基准光源与平顺度测量靶无线通讯,自动对准靶心,提高检测效率;采用光斑能量中心检测技术,减少人为读数的误差,提高了高低差与平顺度的测量精度;轨距检测车和标高检测车增设自动安平动态调节功能,有效的提高了测量精度;集成了轨道轨距、标高、平顺度、轨道倾角测量,功能丰富;轨距检测车和标高检测车可按照设置的测量间隔自动爬行测量,测量完成后自动返航,无须人员跟随,增加高空作业的安全系数。



1. 一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:包括两个基准光源、轨距检测车和标高检测车,两个基准光源放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车分别与两个基准光源相对放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车之间无线通信连接。

2. 根据权利要求1所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述基准光源的基准光源外壳(1)前侧内部安装基准光源激光器(7),基准光源外壳(1)上与基准光源激光器(7)相对应处设有基准光源激光发射口(2),基准光源外壳(1)内安装基准光源锂电池(9)、基准光源驱动板(10)和基准光源控制主板(13),基准光源锂电池(9)连接基准光源控制主板(13),基准光源控制主板(13)连接基准光源激光器(7),基准光源驱动板(10)连接基准光源纵向调节电机(4)和基准光源横向调节电机(3);基准光源的主体(6)上部安装基准光源纵向调节电机(4),基准光源主体(6)一侧安装基准光源横向调节电机(3),基准光源纵向调节电机(4)的输出轴连接基准光源纵向螺纹轴(14),基准光源纵向螺纹轴(14)连接贯穿基准光源的主体(6)的基准光源纵向螺纹套(15),基准光源纵向螺纹套(15)与基准光源激光器(7)接触,基准光源横向调节电机(3)的输出轴连接基准光源横向螺纹轴(16),基准光源横向螺纹轴(16)连接贯穿基准光源的主体(6)的基准光源横向螺纹套(17),基准光源横向螺纹套(17)与基准光源激光器(7)接触。

3. 根据权利要求2所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述基准光源激光器(7)外侧设有基准光源感应环(24),基准光源主体(6)内设有基准光源横向限位开关(22)和基准光源纵向限位开关(18),基准光源横向限位开关(22)和基准光源纵向限位开关(18)连接基准光源驱动板(10),基准光源主体(6)内位于基准光源激光器(7)一侧安装基准光源弹性支杆(23);基准光源外壳(1)下部的基准光源底座(19)上安装支脚(20)和基准光源磁铁(25),基准光源外壳(1)下部一侧安装基准光源侧靠板(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述轨距检测车的轨距检测车外壳(26)前侧安装轨距检测车光斑位置传感器(47),轨距检测车光斑位置传感器(47)前侧安装检测车滤光片(45),轨距检测车光斑位置传感器(47)安装于轨距检测车第二竖向移动导轨(44)上,轨距检测车光斑位置传感器(47)连接轨距检测车第二竖向驱动电机(40),轨距检测车第二竖向移动导轨(44)通过滑座安装于轨距检测车横向移动导轨(30)上,滑座连接轨距检测车横向驱动电机(28);轨距检测车外壳(26)内的轨距检测车拉板(51)上安装轨距检测车倾角传感器(49),轨距检测车拉板(51)与轨距检测车螺纹套(43)接触,轨距检测车螺纹套(43)安装于轨距检测车螺纹轴(42)上,轨距检测车螺纹轴(42)连接轨距检测车安平电机(41);轨距检测车的轨距检测车外壳(26)内安装轨距检测车支座(37),轨距检测车支座(37)上安装轨距检测车激光测距传感器(38),轨距检测车支座(37)安装于轨距检测车第一竖向移动导轨(61)上,轨距检测车支座(37)连接轨距检测车第一竖向驱动电机(52),轨距检测车第一竖向驱动电机(52)安装于轨距检测车拉板(51)上;轨距检测车的轨距检测车外壳(26)上安装轨距检测车行走驱动电机(58),轨距检测车行走驱动电机(58)输出轴连接轨距检测车行走轮,轨距检测车行走轮的轮轴上安装轨距检测车主动齿轮(53),轨距检测车底座(55)上安装轨距检测车行走驱动轮(56)和轨距检测车行走轮,轨距检测车行走驱动轮(56)的轮轴上安装轨距检测车从动齿轮(59),轨距检测车主动齿轮(53)和轨距检测车从动齿轮(59)之间安装轨距检测车传动皮带(57);所述轨距检测车的轨距检测车外壳(26)内安装轨距检测车锂电池(36)、轨距检测车驱动板(34)、轨距检测车控

制主板(33)和轨距检测车信号采集板(32),轨距检测车锂电池(36)、轨距检测车倾角传感器(49)、轨距检测车光斑位置传感器(47)和轨距检测车激光测距传感器(38)连接轨距检测车控制主板(33),轨距检测车横向驱动电机(28)、轨距检测车第一竖向驱动电机(52)、轨距检测车第二竖向驱动电机(40)、轨距检测车行走驱动电机(58)和轨距检测车安平电机(41)连接轨距检测车驱动板(34)。

5.根据权利要求4所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述轨距检测车第二竖向移动导轨(44)上安装轨距检测车第二限位开关(62),轨距检测车第一竖向移动导轨(61)一侧安装轨距检测车竖向限位开关(60),轨距检测车横向移动导轨(30)上安装轨距检测车横向限位开关(29)。

6.根据权利要求1所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述标高检测车的标高检测车外壳(71)前侧设有标高检测车竖向移动导轨(82),标高检测车竖向移动导轨(82)上通过滑座安装标高检测车第二光斑位置传感器(80),标高检测车第二光斑位置传感器(80)的标滑座连接标高检测车的竖向驱动电机(81),标高检测车第二光斑位置传感器(80)前侧设有标高检测车第二滤光片(79),标高检测车竖向移动导轨(82)下端安装于标高检测车横向移动导轨(94)上,标高检测车竖向移动导轨(82)连接标高检测车横向驱动电机(95);标高检测车外壳(71)一侧安装标高检测车第一光斑位置传感器(77),第一光斑位置传感器(77)安装于标高检测车调整架(86)上,标高检测车安平电机(93)安装于标高检测车安平电机支架(92)上,标高检测车安平电机(93)的输出轴连接标高检测车螺纹轴(84),标高检测车螺纹轴(84)连接标高检测车螺纹套(85),标高检测车螺纹套(85)与标高检测车第一光斑位置传感器(77)一侧接触;标高检测车底座(74)上安装标高检测车行走轮和标高检测车行走驱动轮,标高检测车行走轮的轮轴连接标高检测车行走驱动电机(91),标高检测车行走驱动电机(91)轴上安装标高检测车主动齿轮(97),标高检测车行走驱动轮(64)的轮轴上安装标高检测车从动齿轮(98),标高检测车主动齿轮(97)和标高检测车从动齿轮(98)之间安装标高检测车传动皮带(90);标高检测车外壳(71)内安装标高检测车驱动板(88)、标高检测车控制主板(89)和标高检测车锂电池(75),标高检测车第一光斑位置传感器(77)、标高检测车第二光斑位置传感器(80)和标高检测车倾角传感器(70)连接标高检测车控制主板(89),标高检测车控制主板(89)、标高检测车横向驱动电机(95)、标高检测车竖向驱动电机(81)、标高检测车安平电机(93)和标高检测车行走驱动电机(91)连接标高检测车驱动板(88)。

7.根据权利要求6所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述标高检测车底座(74)上安装标高检测车磁铁(66)。

8.根据权利要求6所述的一种轨道几何形态检测装置,其特征在于:所述标高检测车横向移动导轨(94)一侧设有标高检测车横向限位开关(96),所述标高检测车第二光斑位置传感器(80)下侧设有标高检测车竖直限位开关(83)。

一种轨道几何形态检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道检测技术领域。

背景技术

[0002] 目前起重机或铁路轨道几何形态测量均采用全站仪、水准仪、经纬仪等仪器对轨道上的各点进行逐一测量,以获得所需的轨道参数。检测项目单一,无法同时测量双轨轨距、双轨高低差、单轨平顺度,无光斑位置自动测量功能,需用肉眼判读,误差较大;无自动爬行功能,当测量轨道在高处的桥式起重机时,需要不断的移动测量点,增大了操作危险系数;缺少自动安平功能,造成测量误差较大。效率低,投入人力多,大多为高空作业,设备架设困难,存在一定的安全隐患。

[0003] 对轨道轨距、高低差、平顺度等几何形态,进行同步智能化测量势在必行,目前国内外还没有这样的仪器设备,因此用于起重机或铁路轨道状态测量的轨道几何形态检测装置将填补国内外空白。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有起重机或铁路轨道几何形态测量技术存在的上述问题,本实用新型提供了一种轨道几何形态检测装置。

[0005] 本实用新型为实现上述目的所采用的技术方案是:一种轨道几何形态检测装置,包括两个基准光源、轨距检测车和标高检测车,两个基准光源放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车分别与两个基准光源相对放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车之间无线通信连接。

[0006] 所述基准光源的基准光源外壳1前侧内部安装基准光源激光器7,基准光源外壳1上与基准光源激光器7相对应处设有基准光源激光发射口2,基准光源外壳1内安装基准光源锂电池9、基准光源驱动板10和基准光源控制主板13,基准光源锂电池9连接基准光源控制主板13,基准光源控制主板13连接基准光源激光器7,基准光源驱动板10连接基准光源纵向调节电机4和基准光源横向调节电机3;基准光源的主体6上部安装基准光源纵向调节电机4,基准光源主体6一侧安装基准光源横向调节电机3,基准光源纵向调节电机4的输出轴连接基准光源纵向螺纹轴14,基准光源纵向螺纹轴14连接贯穿基准光源的主体6的基准光源纵向螺纹套15,基准光源纵向螺纹套15与基准光源激光器7接触,基准光源横向调节电机3的输出轴连接基准光源横向螺纹轴16,基准光源横向螺纹轴16连接贯穿基准光源的主体6的基准光源横向螺纹套17,基准光源横向螺纹套17与基准光源激光器7接触。

[0007] 所述基准光源激光器7外侧设有基准光源感应环24,基准光源主体6内设有基准光源横向限位开关22和基准光源纵向限位开关18,基准光源横向限位开关22和基准光源纵向限位开关18连接基准光源驱动板10,基准光源主体6内位于基准光源激光器7一侧安装基准光源弹性支杆23;基准光源外壳1下部的基准光源底座19上安装支脚20和基准光源磁铁25,基准光源外壳1下部一侧安装基准光源侧靠板21。

[0008] 所述轨距检测车的轨距检测车外壳26前侧安装轨距检测车光斑位置传感器47,轨距检测车光斑位置传感器47前侧安装检测车滤光片45,轨距检测车光斑传感器47安装于轨距检测车第二竖向移动导轨44上,轨距检测车光斑位置传感器47连接轨距检测车第二竖向驱动电机40,轨距检测车第二竖向移动导轨44通过滑座安装于轨距检测车横向移动导轨30上,滑座连接轨距检测车横向驱动电机28;轨距检测车外壳26内的轨距检测车拉板51 上安装轨距检测车倾角传感器49,轨距检测车拉板51与轨距检测车螺纹套43接触,轨距检测车螺纹套43安装于轨距检测车螺纹轴42上,轨距检测车螺纹轴42连接轨距检测车安平电机41;轨距检测车的轨距检测车外壳26内安装轨距检测车支座37,轨距检测车支座 37上安装轨距检测车激光测距传感器38,轨距检测车支座37安装于轨距检测车第一竖向移动导轨61上,轨距检测车支座37连接轨距检测车第一竖向驱动电机52,轨距检测车第一竖向驱动电机52安装于轨距检测车拉板51上;轨距检测车的轨距检测车外壳26上安装轨距检测车行走驱动电机58,轨距检测车行走驱动电机58输出轴连接轨距检测车行走轮,轨距检测车行走轮的轮轴上安装轨距检测车主动齿轮53,轨距检测车底座55上安装轨距检测车行走驱动轮56和轨距检测车行走轮,轨距检测车行走驱动轮56的轮轴上安装轨距检测车从动齿轮59,轨距检测车主动齿轮53和轨距检测车从动齿轮59之间安装轨距检测车传动皮带57;所述轨距检测车的轨距检测车外壳26内安装轨距检测车锂电池36、轨距检测车驱动板34、轨距检测车控制主板33和轨距检测车信号采集板32,轨距检测车锂电池 36、轨距检测车倾角传感器49、轨距检测车光斑位置传感器47和轨距检测车激光测距传感器38连接轨距检测车控制主板33,轨距检测车横向驱动电机28、轨距检测车第一竖向驱动电机52、轨距检测车第二竖向驱动电机40、轨距检测车行走驱动电机58和轨距检测车安平电机41连接轨距检测车驱动板34。

[0009] 所述轨距检测车第二竖向移动导轨44上安装轨距检测车第二限位开关62,轨距检测车第一竖向移动导轨61一侧安装轨距检测车竖向限位开关60,轨距检测车横向移动导轨30 上安装轨距检测车横向限位开关29。

[0010] 所述标高检测车外壳71前侧设有标高检测车竖向移动导轨82,标高检测车竖向移动导轨82上通过滑座安装标高检测车第二光斑位置传感器80,标高检测车第二光斑位置传感器 80的标滑座连接标高检测车的竖向驱动电机81,标高检测车第二光斑位置传感器80前侧设有标高检测车第二滤光片79,标高检测车竖向移动导轨82下端安装于标高检测车横向移动导轨94上,标高检测车竖向移动导轨82连接标高检测车横向驱动电机95;标高检测车外壳71一侧安装标高检测车第一光斑位置传感器77,第一光斑位置传感器77安装于标高检测车调整架86上,标高检测车安平电机93安装于标高检测车安平电机支架92上,标高检测车安平电机93的输出轴连接标高检测车螺纹轴84,标高检测车螺纹轴84连接标高检测车螺纹套85,标高检测车螺纹套85与标高检测车第一光斑位置传感器77一侧接触;标高检测车底座74上安装标高检测车行走轮和标高检测车行走驱动轮,标高检测车行走轮的轮轴连接标高检测车行走驱动电机91,标高检测车行走驱动电机91轴上安装标高检测车主动齿轮97,标高检测车行走驱动轮64的轮轴上安装标高检测车从动齿轮98,标高检测车主动齿轮97和标高检测车从动齿轮98之间安装标高检测车传动皮带90;标高检测车外壳 71内安装标高检测车驱动板88、标高检测车控制主板89和标高检测车锂电池75,标高检测车第一光斑位置传感器77、标高检测车第二光斑位置传感器80和标高检测车倾角传感器 70连接标

高检测车控制主板89, 标高检测车控制主板89、标高检测车横向驱动电机95、标高检测车竖向驱动电机81、标高检测车安平电机93和标高检测车行走驱动电机91连接标高检测车驱动板88。

[0011] 所述标高检测车底座74上安装标高检测车磁铁66。

[0012] 所述标高检测车横向移动导轨94一侧设有标高检测车横向限位开关96, 所述标高检测车第二光斑位置传感器80下侧设有标高检测车竖直限位开关83。

[0013] 本实用新型的轨道几何形态检测装置, 基准光源采用水平、垂直自动调节技术, 与平顺度测量靶无线通讯, 自动对准靶心, 缩短安装调节时间, 提高检测效率; 采用光斑能量中心检测技术, 集成数字化测量靶, 减少人为读数的误差, 提高了高低差与平顺度的测量精度; 轨距检测车和标高检测车增设自动安平动态调节功能, 有效的提高了测量精度; 集成了轨道轨距、标高、平顺度、轨道倾角测量, 功能丰富, 增加衡量轨道几何状态的指标数据; 轨距检测车和标高检测车可按照设置的测量间隔自动爬行测量, 测量完成后自动返航, 无须人员跟随, 增加高空作业的安全系数。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型轨道几何形态检测装置的基准光源主视结构图。

[0015] 图2是图1的A-A剖视图。

[0016] 图3是本实用新型轨道几何形态检测装置的基准光源左视结构图。

[0017] 图4是图3的B-B剖视图。

[0018] 图5是本实用新型轨道几何形态检测装置的轨距检测车主视结构图。

[0019] 图6是图5的C-C剖视图。

[0020] 图7是本实用新型轨道几何形态检测装置的轨距检测车主视结构图。

[0021] 图8是图7的D-D剖视图。

[0022] 图9是本实用新型轨道几何形态检测装置的标高检测车主视结构图。

[0023] 图10是图9的E-E剖视图。

[0024] 图11是本实用新型轨道几何形态检测装置的标高检测车左视结构图。

[0025] 图12是图11的F-F剖视图。

[0026] 图13是本实用新型轨道几何形态检测装置的标高检测车立体结构图。

[0027] 图14是本实用新型轨道几何形态检测装置的标高检测车立体结构图。

[0028] 图15是本实用新型轨道几何形态检测装置的基准光源原理框图。

[0029] 图16是本实用新型轨道几何形态检测装置的轨距检测车原理框图。

[0030] 图17是本实用新型轨道几何形态检测装置的标高检测车原理框图。

[0031] 图18是本实用新型轨道几何形态检测装置整体原理框图。

[0032] 图中: 1、基准光源外壳, 2、基准光源激光发射口, 3、基准光源横向调节电机, 4、基准光源纵向调节电机, 5、基准光源激光器套, 6、基准光源主体, 7、基准光源激光器, 8、基准光源电源开关, 9、基准光源锂电池, 10、基准光源驱动板, 11、基准光源无线借口, 12、基准光源充电接口, 13、基准光源控制主板, 14、基准光源纵向螺纹轴, 15、基准光源纵向螺纹套, 16、基准光源横向螺纹轴, 17、基准光源横向螺纹套, 18、基准光源纵向限位开关, 19、基准光源底座, 20、基准光源支脚, 21、侧靠板, 22、基准光源横向限位开关, 23、基准光源弹性支杆,

24、基准光源感应环,25、基准光源磁铁,26、轨距检测车外壳,27、轨距检测车防尘罩,28、轨距检测车横向驱动电机,29、轨距检测车横向限位开关,30、轨距检测车横向移动导轨,31、轨距检测车侧靠板,32、轨距检测车信号采集板,33、轨距检测车控制主板,34、轨距检测车驱动板,35、轨距检测车充电接口,36、轨距检测车锂电池,37、轨距检测车传感器固定座,38、轨距检测车激光测距传感器,39、轨距检测车磁铁,40、轨距检测车第二竖向驱动电机,41、轨距检测车安平电机,42、轨距检测车螺纹轴,43、轨距检测车螺纹套,44、轨距检测车第二竖向移动导轨,45、轨距检测车滤光片,46、轨距检测车挡圈,47、轨距检测车光斑位置传感器,48、轨距检测车挡板,49、轨距检测车倾角传感器,50、轨距检测车盖板,51、轨距检测车拉板,52、轨距检测车第一竖向驱动电机,53、轨距检测车主动齿轮,54、轨距检测车电源开关,55、轨距检测车底座,56、轨距检测车行走驱动轮,57、轨距检测车传动皮带,58、轨距检测车行走驱动电机,59、轨距检测车从动齿轮,60、轨距检测车竖向限位开关,61、轨距检测车第一竖向移动导轨,62、轨距检测车第二竖向限位开关,63、标高检测车充电接口,64、标高检测车行走驱动轮,65、标高检测车轴承,66、标高检测车磁铁,67、标高检测车侧靠板,68、标高检测车防尘罩,69、标高检测车激光器外壳,70、标高检测车倾角传感器,71、标高检测车外壳,72、标高检测车激光片,73、标高检测车镜片,74、标高检测车底座,75、标高检测车锂电池,76、标高检测车挡圈,77、标高检测车光斑位置传感器,78、标高检测车第二挡圈,79、标高检测车低二滤光片,80、标高检测车第二光斑位置传感器,81、标高检测车竖向驱动电机,82、标高检测车竖向移动导轨,83、标高检测车竖向限位开关,84、标高检测车螺纹轴,85、标高检测车螺纹套,86、标高检测车调整架,87、标高检测车支撑板,88、标高检测车驱动板,89、标高检测车控制主板,90、标高检测车传动皮带,91、标高检测车行走驱动电机,92、安平电机支架,93、安平电机,94、标高检测车横向移动导轨,95、标高检测车横向驱动电机,96、标高检测车横向限位开关,97、标高检测车主动齿轮,98、标高检测车从动齿轮。

具体实施方式

[0033] 本实用新型的轨道几何形态检测装置如图18所示,包括两个基准光源、轨距检测车和标高检测车,两个基准光源放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车分别与两个基准光源相对放置于两个被测轨道上,轨距检测车和标高检测车之间无线通信连接。

[0034] 如图1-4所示,基准光源的基准光源外壳1前侧内部安装基准光源激光器7,基准光源外壳1上与基准光源激光器7相对应处设有基准光源激光发射口2,基准光源外壳1内安装基准光源锂电池9、基准光源驱动板10和基准光源控制主板13,基准光源锂电池9连接基准光源控制主板13,基准光源控制主板13连接基准光源激光器7,基准光源驱动板10连接基准光源纵向调节电机4和基准光源横向调节电机3;基准光源的主体6上部安装基准光源纵向调节电机4,基准光源主体6一侧安装基准光源横向调节电机3,基准光源纵向调节电机4的输出轴连接基准光源纵向螺纹轴14,基准光源纵向螺纹轴14连接贯穿基准光源的主体6的基准光源纵向螺纹套15,基准光源纵向螺纹套15与基准光源激光器7接触,基准光源横向调节电机3的输出轴连接基准光源横向螺纹轴16,基准光源横向螺纹轴16连接贯穿基准光源的主体6的基准光源横向螺纹套17,基准光源横向螺纹套17与基准光源激光器7接触。基准光源激光器7外侧设有基准光源感应环24,基准光源主体6内设有基准光源横向限位开关22和基准光源纵向限位开关18,基准光源横向限位开关22和基准光源纵向限位开关18连接基

准光源驱动板10,基准光源主体6内位于基准光源激光器7一侧安装基准光源弹性支杆23;基准光源外壳1下部的基准光源底座19上安装支脚20和基准光源磁铁25,基准光源外壳1下部一侧安装基准光源侧靠板21。

[0035] 如图15所示,基准光源锂电池通过基准光源电源开关8向基准光源控制主板13提供电源,基准光源控制主板13的稳压电路向基准光源激光器7提供电源,基准光源控制主板13上的单片机由无线通讯电路通过天线与检测车通讯收发数据,获取光斑在光靶上的位置,单片机通过步进电机驱动电路控制X、Y向调节电机将光斑调节到检测车平顺度光靶中心,建立基准,限位开关感受感应环的位置,当达到调节极限时向单片机发出限位信号。基准光源25磁铁提供吸附力,基准光源支脚20提供支撑基准。

[0036] 如图5-7所示,轨距检测车的轨距检测车外壳26前侧安装轨距检测车光斑位置传感器 47,轨距检测车光斑位置传感器47前侧安装检测车滤光片45,轨距检测车光斑位置传感器 47安装于轨距检测车第二竖向移动导轨44上,轨距检测车光斑传感器47连接轨距检测车第二竖向驱动电机40,轨距检测车第二竖向移动导轨44通过滑座安装于轨距检测车横向移动导轨30上,滑座连接轨距检测车横向驱动电机28;轨距检测车外壳26内的轨距检测车拉板51上安装轨距检测车倾角传感器49,轨距检测车拉板51与轨距检测车螺纹套43接触,轨距检测车螺纹套43安装于轨距检测车螺纹轴42上,轨距检测车螺纹轴42连接轨距检测车安平电机41;轨距检测车的轨距检测车外壳26内安装轨距检测车支座37,轨距检测车支座37上安装轨距检测车激光测距传感器38,轨距检测车支座37安装于轨距检测车第一竖向移动导轨61上,轨距检测车支座37连接轨距检测车第一竖向驱动电机52,轨距检测车第一竖向驱动电机52安装于轨距检测车拉板51上;轨距检测车的轨距检测车外壳26上安装轨距检测车行走驱动电机58,轨距检测车行走驱动电机58输出轴连接轨距检测车行走轮,轨距检测车行走轮的轮轴上安装轨距检测车主动齿轮53,轨距检测车底座55上安装轨距检测车行走驱动轮56和轨距检测车行走轮,轨距检测车行走驱动轮56的轮轴上安装轨距检测车从动齿轮59,轨距检测车主动齿轮53和轨距检测车从动齿轮59之间安装轨距检测车传动皮带57;所述轨距检测车的轨距检测车外壳26内安装轨距检测车锂电池36、轨距检测车驱动板34、轨距检测车控制主板33和轨距检测车信号采集板32,轨距检测车锂电池36、轨距检测车倾角传感器49、轨距检测车光斑位置传感器47和轨距检测车激光测距传感器38连接轨距检测车控制主板33,轨距检测车横向驱动电机28、轨距检测车第一竖向驱动电机52、轨距检测车第二竖向驱动电机40、轨距检测车行走驱动电机58和轨距检测车安平电机41连接轨距检测车驱动板34。轨距检测车第二竖向移动导轨44上安装轨距检测车第二限位开关62,轨距检测车第一竖向移动导轨61一侧安装轨距检测车竖向限位开关60,轨距检测车横向移动导轨30上安装轨距检测车横向限位开关29。

[0037] 轨距检测车锂电池36通过电源开关向轨距检测车控制主板33提供电源,轨距检测车控制主板33稳压电路向轨距检测车光斑位置传感器47、倾角传感器49、激光测距传感器38提供电源,如图16所示。轨距检测车控制主板33上的单片机与倾角传感器38通讯,获取仪器倾斜角度,通过轨距检测车安平电机驱动电路向安平电机41发出旋转指令,安平电机41带动螺纹轴42转动,螺纹轴42带动螺纹套43伸缩,螺纹套43带动轨距检测车拉板 51,从而将激光测距传感器38调节水平。单片机与测距传感器38通讯,发送测距指令,接收距离信息,得到轨距数值。单片机通过竖向电机驱动电路向轨距检测车第一竖向驱动电机52发出

旋转指令,轨距检测车第一竖向驱动电机52带动轨距检测车第一竖向移动导轨61,使激光测距传感器38竖向移动。当第二竖向限位开关62触发,限位开关向单片机发出限位信号,单片机停止向轨距检测车第一竖向驱动电机52发出旋转指令。单片机通过行走电机驱动电路向轨距检测车行走驱动电机58发出旋转指令,主动齿轮53带动从动齿轮59转动,从动齿轮59行走驱动轮转动,从而带动轨距检测车爬行。基准光源发出的光线经滤光片45落在轨距检测车光斑位置传感器47上,电路板上的单片机采集轨距检测车光斑位置传感器47的输出线号,获取光斑的位置,得到平顺度偏差数值。单片机通过横向电机驱动电路向横向驱动电机28发出旋转指令,横向驱动电机通过横向移动导轨30带动轨距检测车光斑位置传感器47横向移动。当横向限位开关29触发,限位开关向单片机发出限位信号,单片机停止向轨距检测车横向驱动电机28发出旋转指令。单片机通过竖向驱动电机2驱动电路向竖向驱动电机2发送旋转指令,竖向驱动电机2通过竖向移动导轨2 带动光斑位置传感器竖向移动。当竖向限位开关2触发,限位开关向单片机发出限位信号,单片机停止向竖向驱动电机2发出旋转指令。单片机通过无线通讯电路与基准光源、标高检测车、手持终端通讯。

[0038] 如图9-14所示,标高检测车外壳71前侧设有标高检测车竖向移动导轨82,标高检测车竖向移动导轨82上通过滑座安装标高检测车第二光斑位置传感器80,标高检测车第二光斑位置传感器80的标滑座连接标高检测车的竖向驱动电机81,标高检测车第二光斑位置传感器80前侧设有标高检测车第二滤光片79,标高检测车竖向移动导轨82下端安装于标高检测车横向移动导轨94上,标高检测车竖向移动导轨82连接标高检测车横向驱动电机95;标高检测车外壳71一侧安装标高检测车第一光斑位置传感器77,第一光斑位置传感器77安装于标高检测车调整架86上,标高检测车安平电机93安装于标高检测车安平电机支架92上,标高检测车安平电机93的输出轴连接标高检测车螺纹轴84,标高检测车螺纹轴84 连接标高检测车螺纹套85,标高检测车螺纹套85与标高检测车第一光斑位置传感器77一侧接触;标高检测车底座74上安装标高检测车行走轮和标高检测车行走驱动轮,标高检测车行走轮的轮轴连接标高检测车行走驱动电机91,标高检测车行走驱动电机91轴上安装标高检测车主动齿轮97,标高检测车行走驱动轮64的轮轴上安装标高检测车从动齿轮98,标高检测车主动齿轮97和标高检测车从动齿轮98之间安装标高检测车传动皮带90;标高检测车外壳71内安装标高检测车驱动板88、标高检测车控制主板89和标高检测车锂电池 75,标高检测车第一光斑位置传感器77、标高检测车第二光斑位置传感器80和标高检测车倾角传感器70连接标高检测车控制主板89,标高检测车控制主板89、标高检测车横向驱动电机95、标高检测车竖向驱动电机81、标高检测车安平电机93和标高检测车行走驱动电机91连接标高检测车驱动板88,标高检测车底座74上安装标高检测车磁铁66,标高检测车横向移动导轨94一侧设有标高检测车横向限位开关96,所述标高检测车第二光斑位置传感器80下侧设有标高检测车竖直限位开关83。

[0039] 如图17所示,标高检测车锂电池75通过电源开关向标高检测车控制板89提供电源,标高检测车控制板89稳压电路向光斑位置传感器77、第二光斑位置传感器80、倾角传感器70提供电源。标高检测车控制板89的单片机与倾角传感器通讯,获取仪器倾斜角度,单片机与倾角传感器70通讯,获取仪器倾斜角度,轨距检测车通过激光测距传感器发出的光线经滤光片和镜片落在光斑位置传感器上,电路板上的单片机采集位置传感器的输出线号,获取光斑的位置,得到标高偏差数值。单片机通过行走电机驱动电路向标高检测车行走驱

动电机91发出旋转指令,主动齿轮97带动从动齿轮98转动,从动齿轮98带动行走驱动轮转动,从而带动标高检测车爬行。基准光源发出的光线经第二滤光片落在第二光斑位置传感器80上,标高检测车控制板89上的单片机采集位置传感器的输出线号,获取光斑的位置,得到平顺度偏差数值。单片机通过横向电机驱动电路向横向驱动电机发出旋转指令,横向驱动电机通过横向移动导轨带动第二光斑位置传感器80横向移动。当横向限位开关96触发,横向限位开关96向单片机发出限位信号,单片机停止向横向驱动电机发出旋转指令。单片机通过竖向驱动电机驱动电路向竖向驱动电机81发送旋转指令,竖向驱动电机81通过竖向移动导轨82带动第二光斑位置传感器80竖向移动。当竖向限位开关83 触发,竖向限位开关83向单片机发出限位信号,单片机停止向竖向驱动电机81发出旋转指令。单片机通过无线通讯电路与基准光源、轨距检测车通讯。

[0040] 工作时分别将两个基准光源放置在被测轨道的两端,轨距检测车和标高检测车与基准光源相对分别放置在轨道的另一端。开机后两个基准光源分别自动将光斑调节到两个检测车平顺度测量靶的靶心。手持终端的测量软件进行参数设置,启动测量后两个检测车按照设定的参数同步自动爬行测量,将测量数据传输至手持终端,手持终端将接收到的数据进行记录和显示。采用两个基准光源,一个轨距检测车,一个标高检测车自动爬行的测量形式。采用光斑位置传感器进行标高、平顺度数字化的测量方式。基准光源具有水平、垂直方向电机带动的调节方式。基准光源与轨距检测车、标高检测车之间采用无线通讯,自动建立基准的对中形式。轨距检测车、标高检测车均采用倾角传感器配合电机拖动的自动安平方式。轨距检测车采用直线电机带动激光测距传感器进行动态调整的自动跟踪方式。轨距检测车与标高检测车均采用两个直线电机带动平顺度测量靶进行横向、纵向调节的自动跟踪方式。轨距检测车作为测量主机与手持终端之间无线通讯的通讯测量形式。

[0041] 本实用新型是通过实施例进行描述的,本领域技术人员知悉,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外,在本实用新型的教导下,可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本实用新型的精神和范围。因此,本实用新型不受此处所公开的具体实施例的限制,所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本实用新型的保护范围。

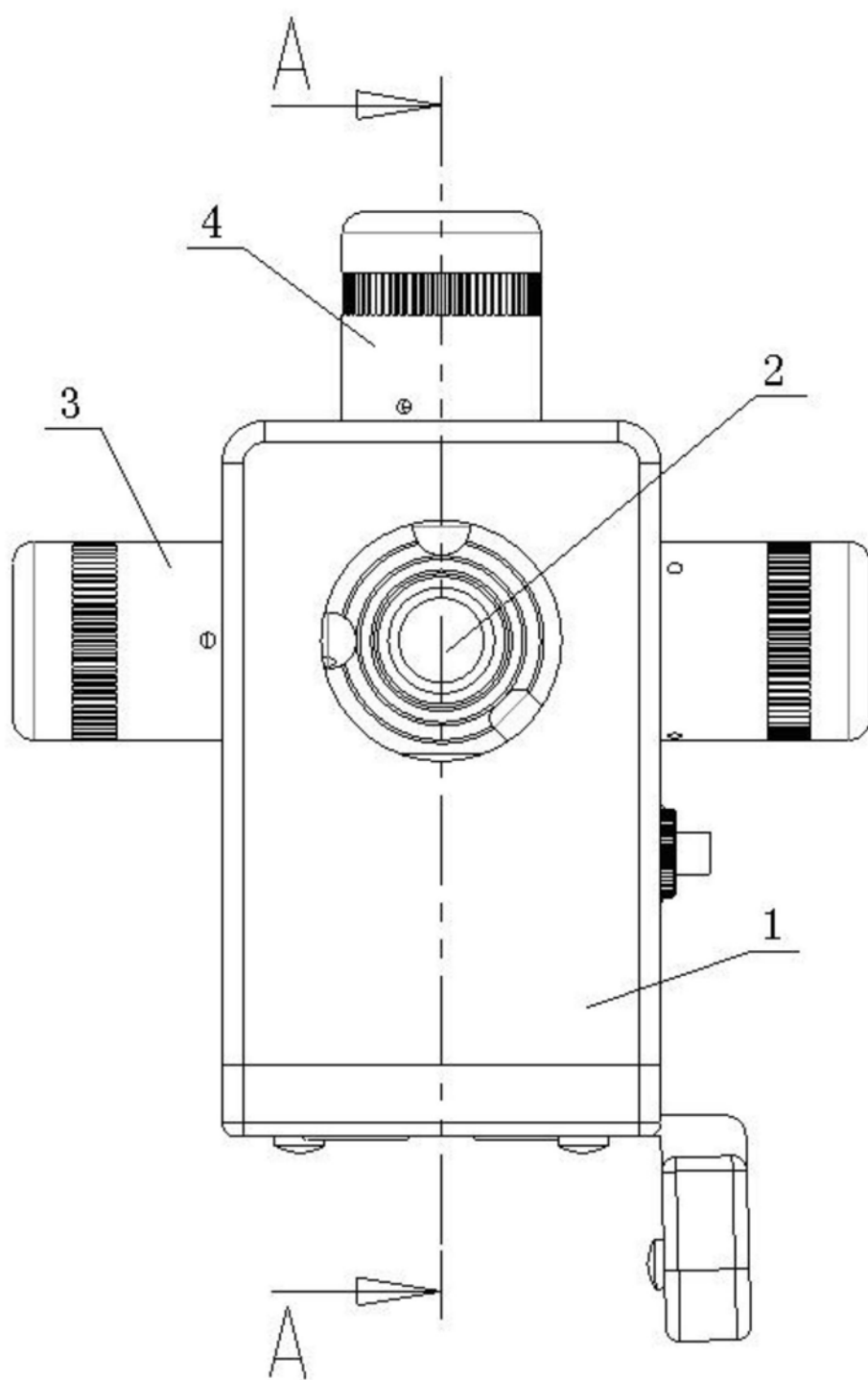


图1

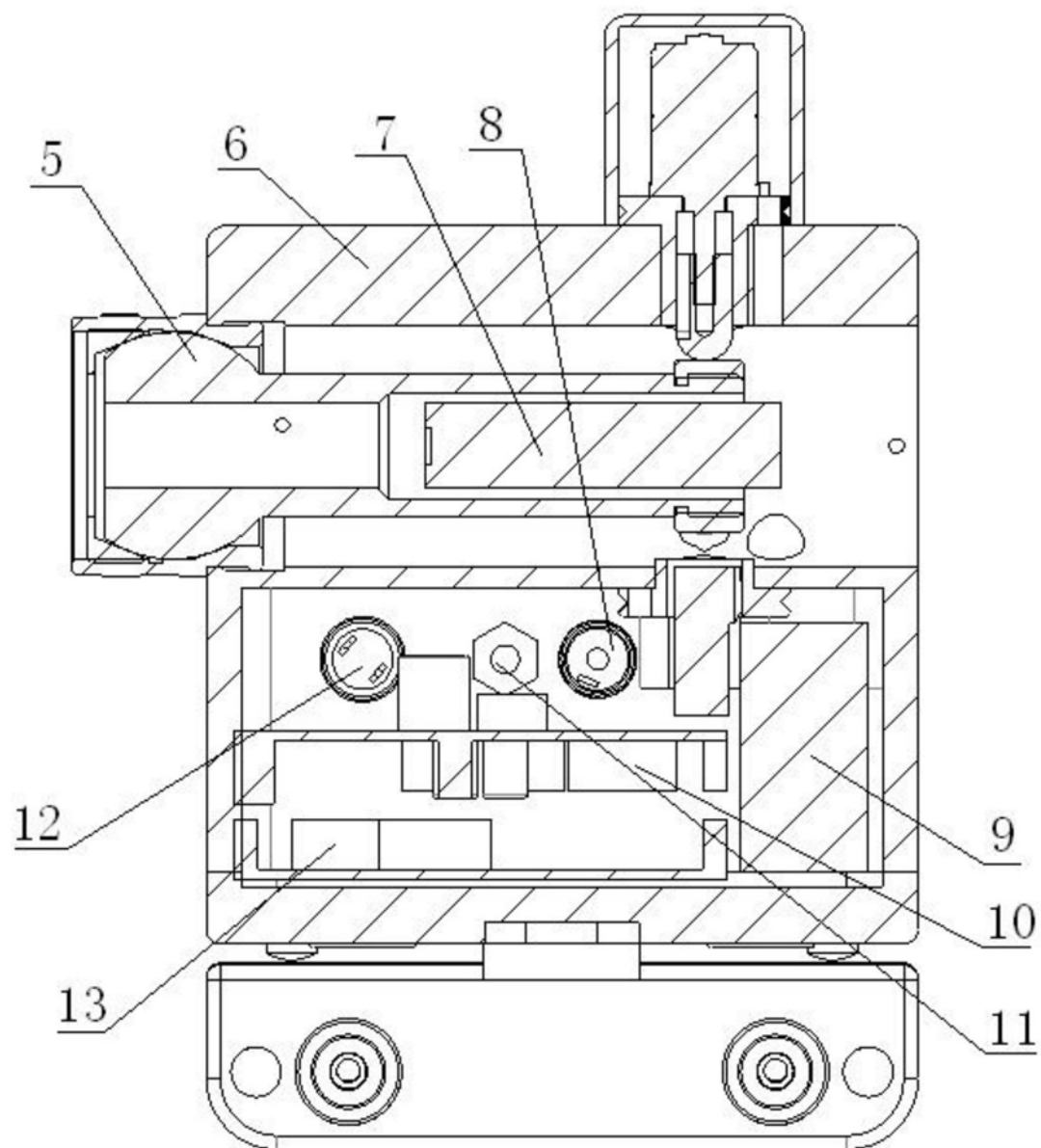


图2

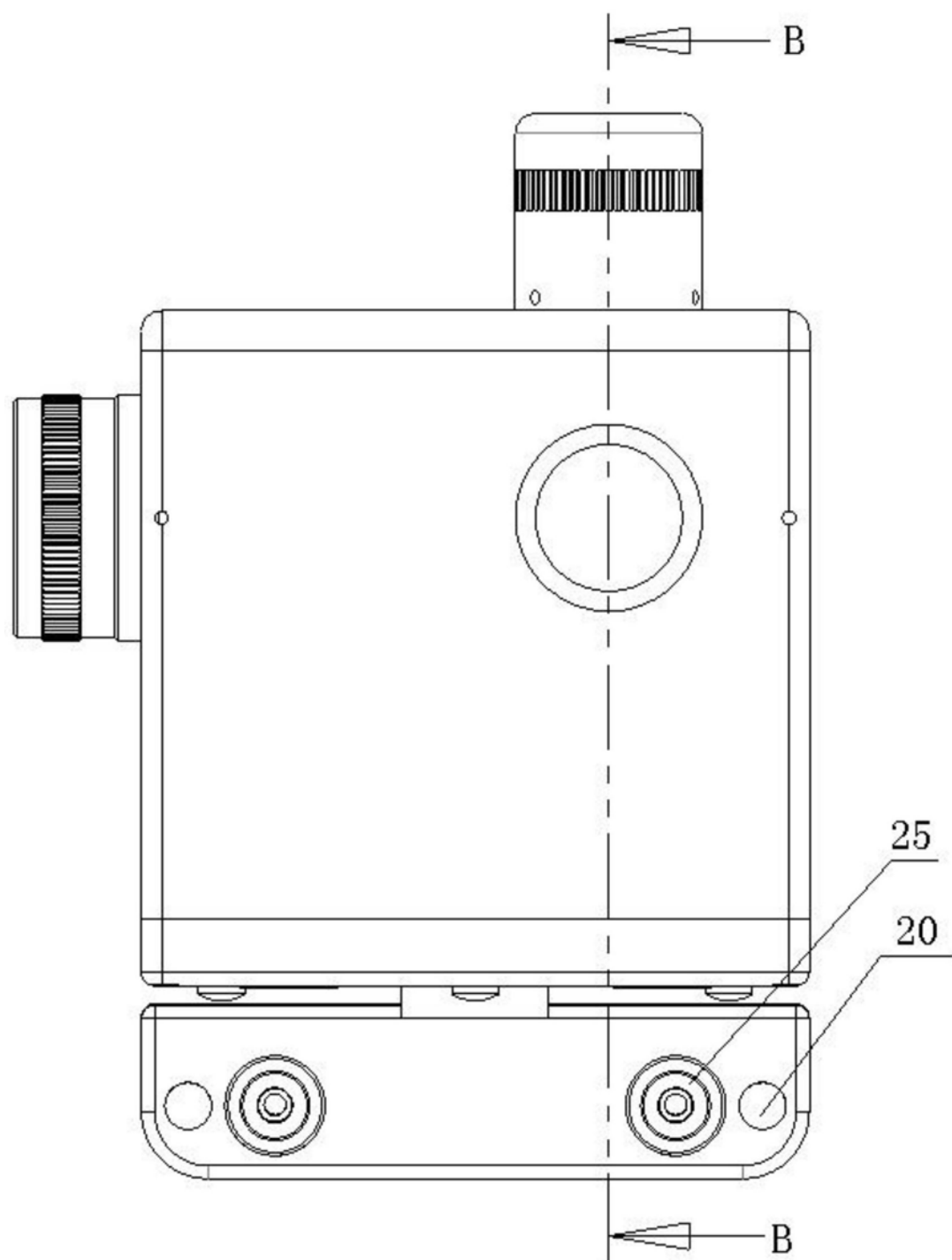


图3

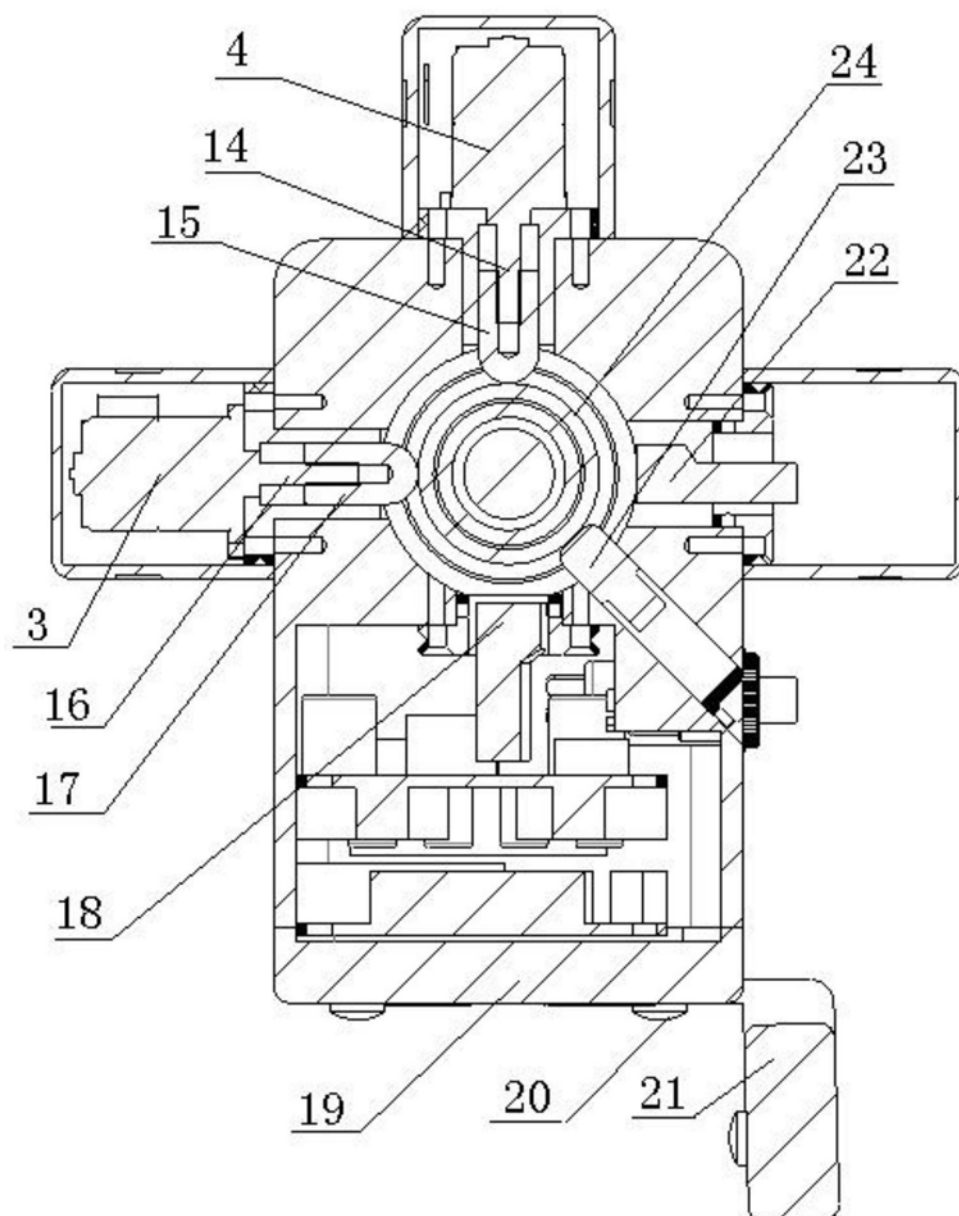


图4

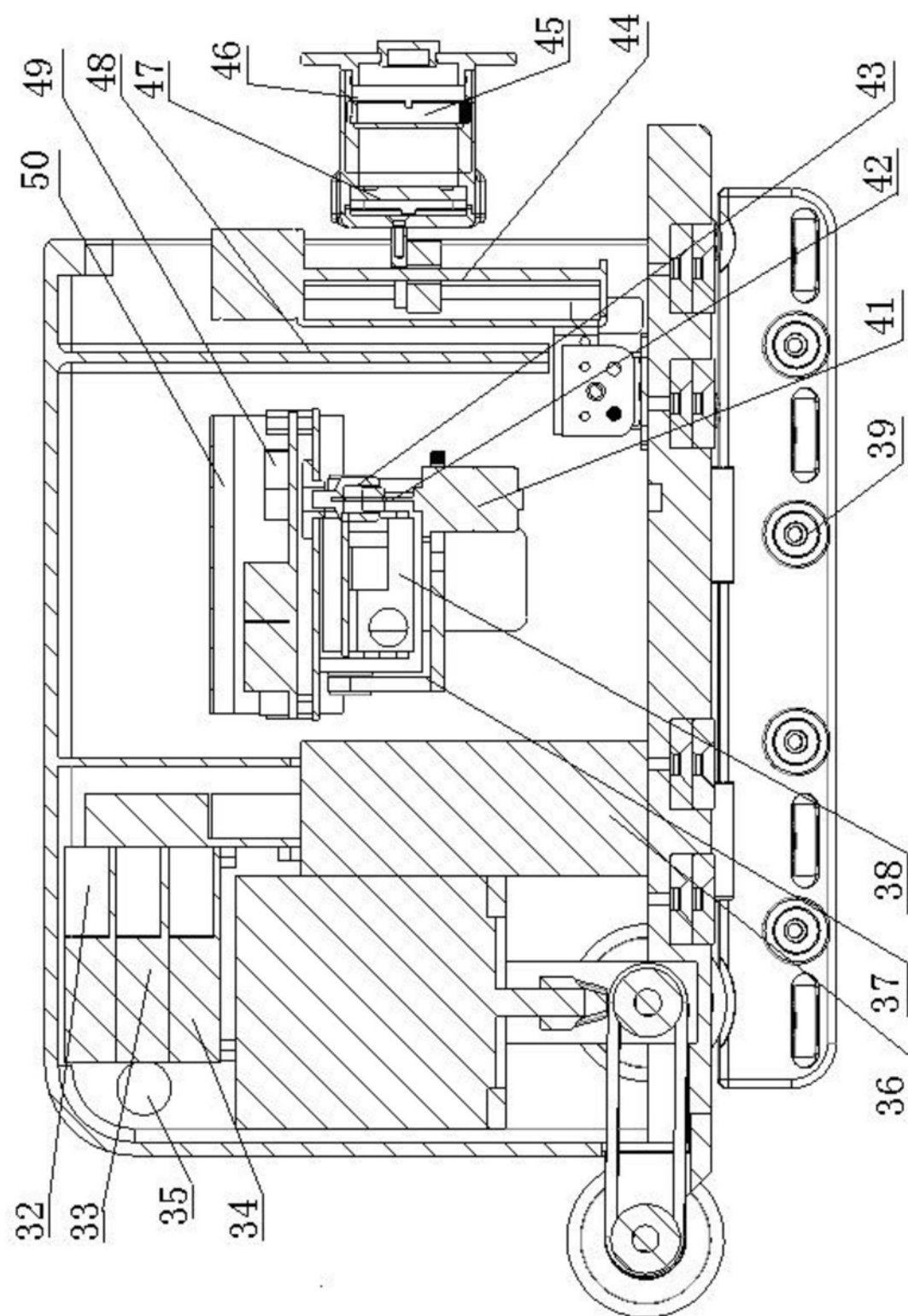


图6

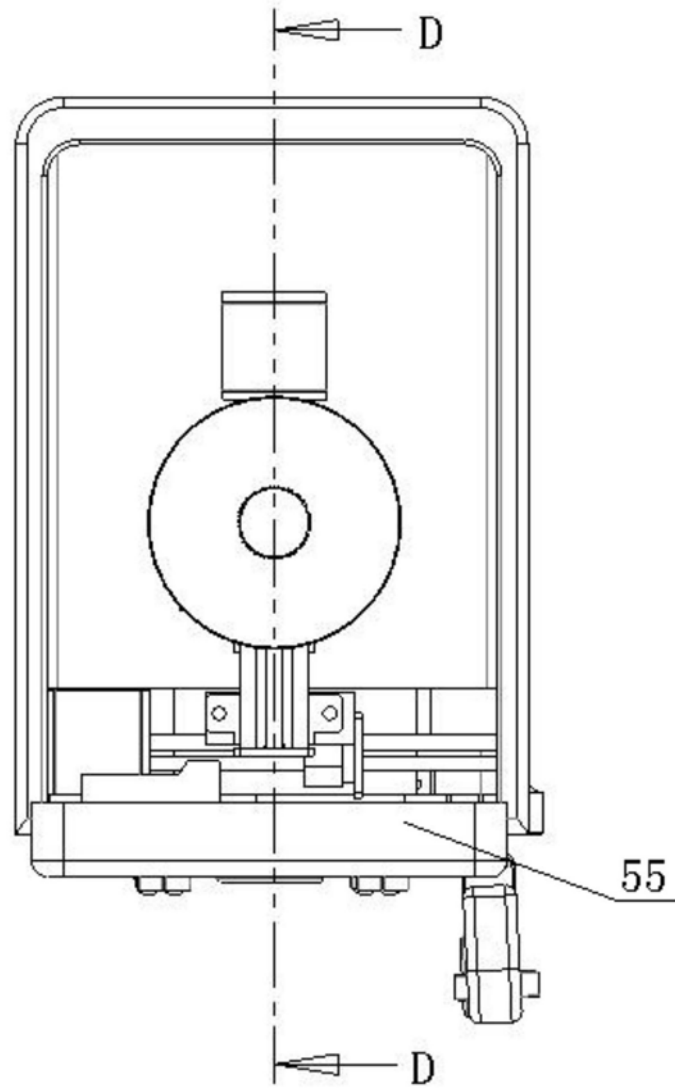


图7

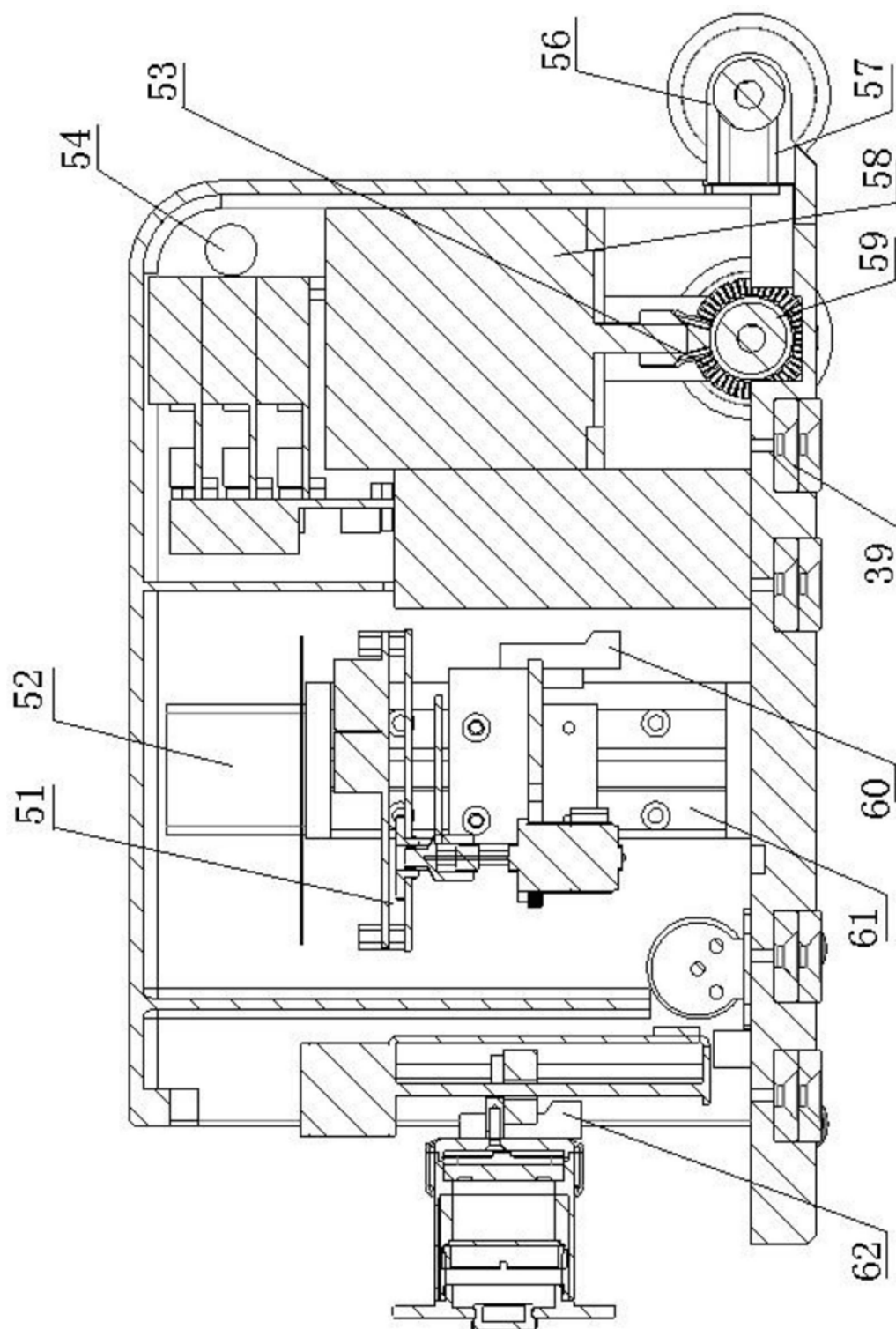


图8

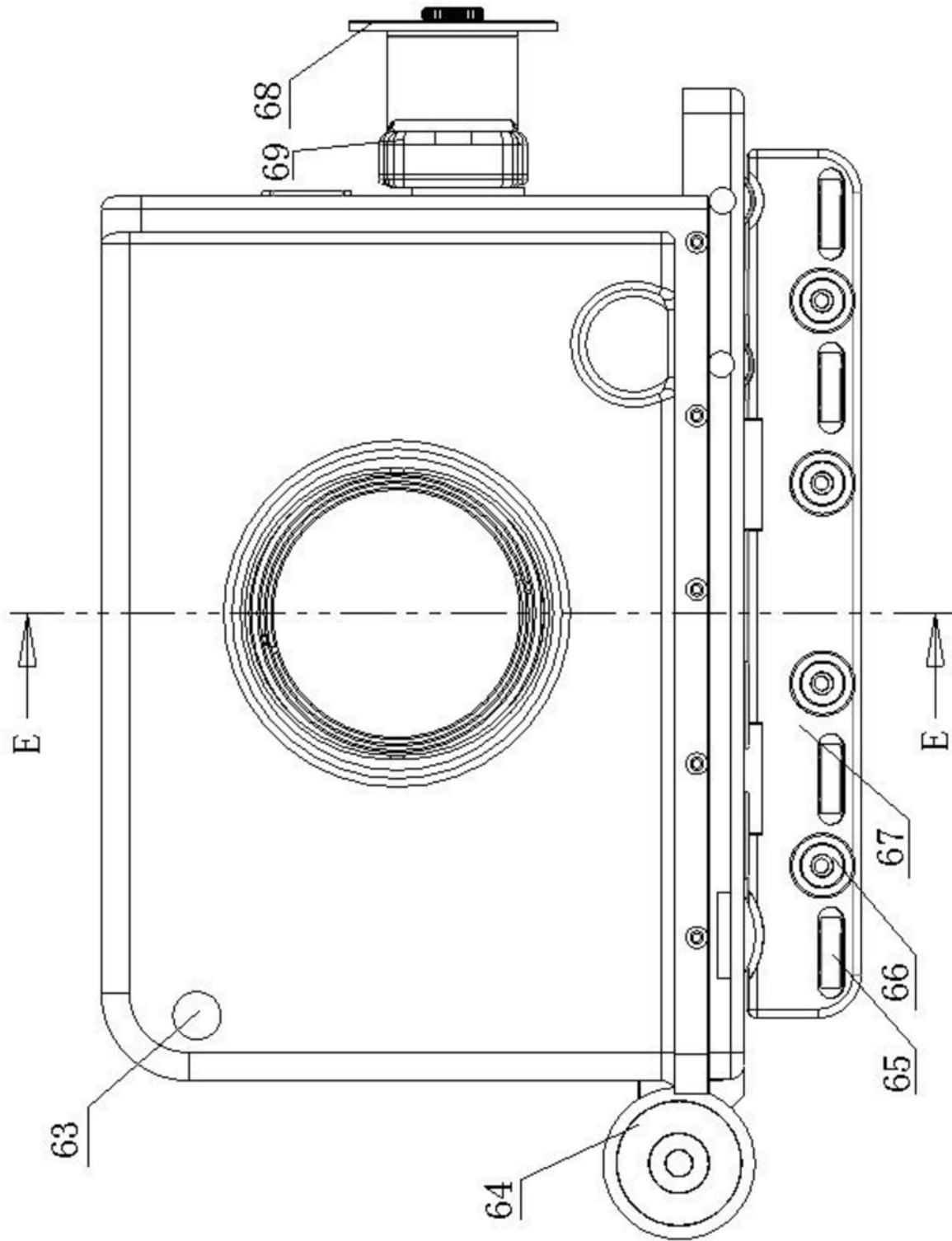


图9

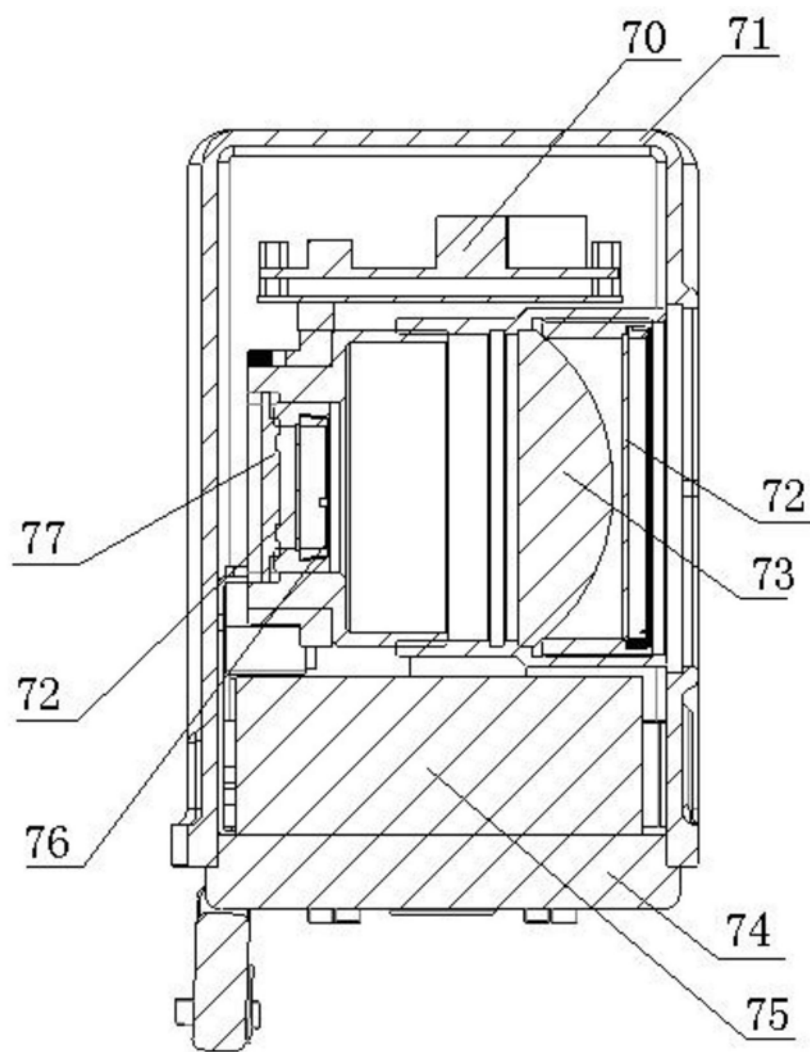


图10

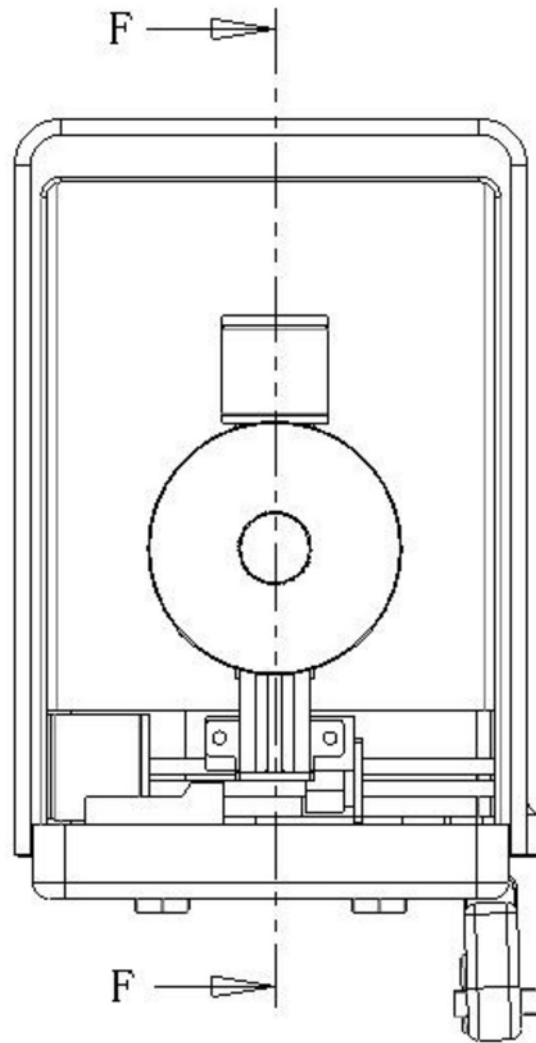


图11

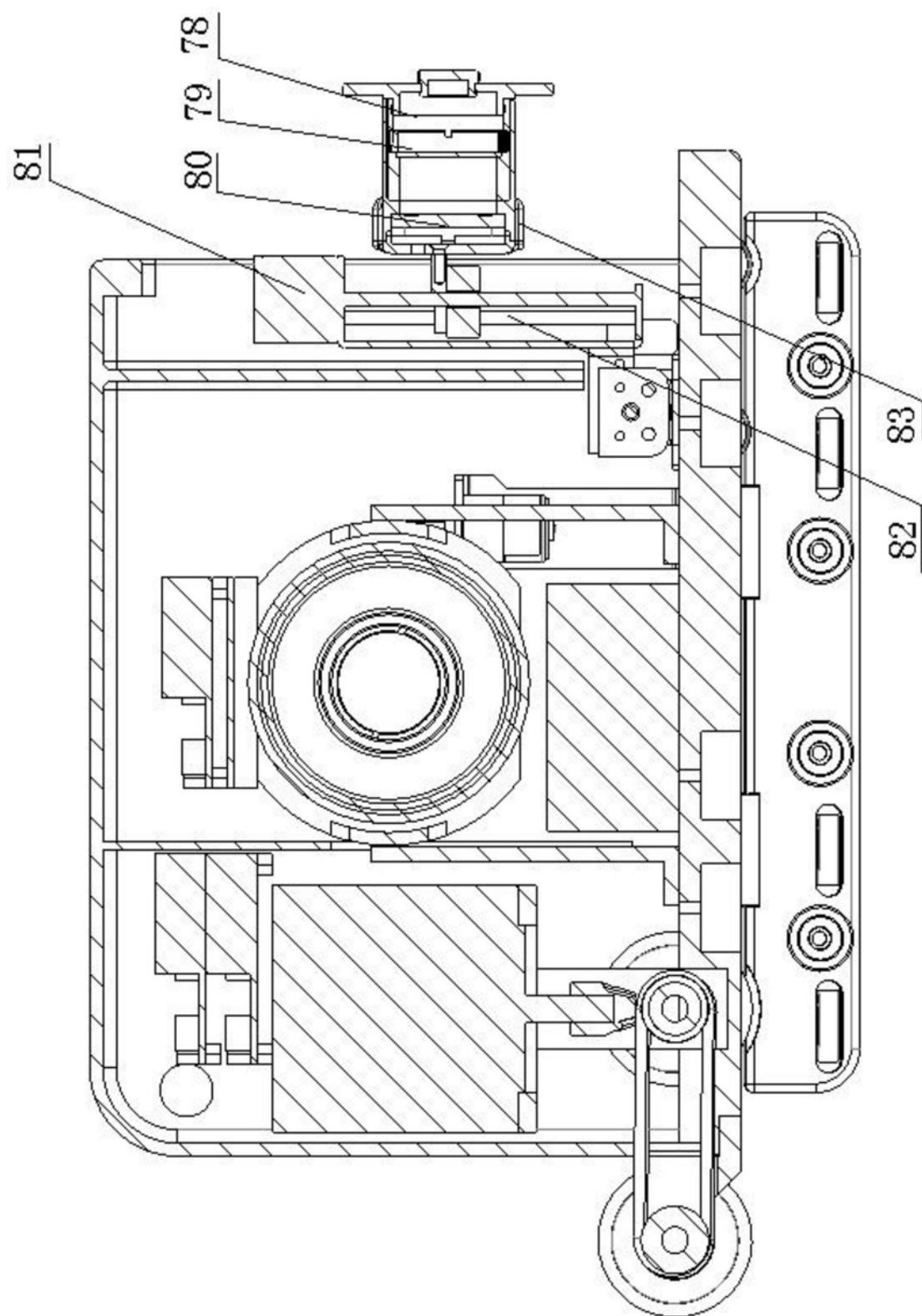


图12

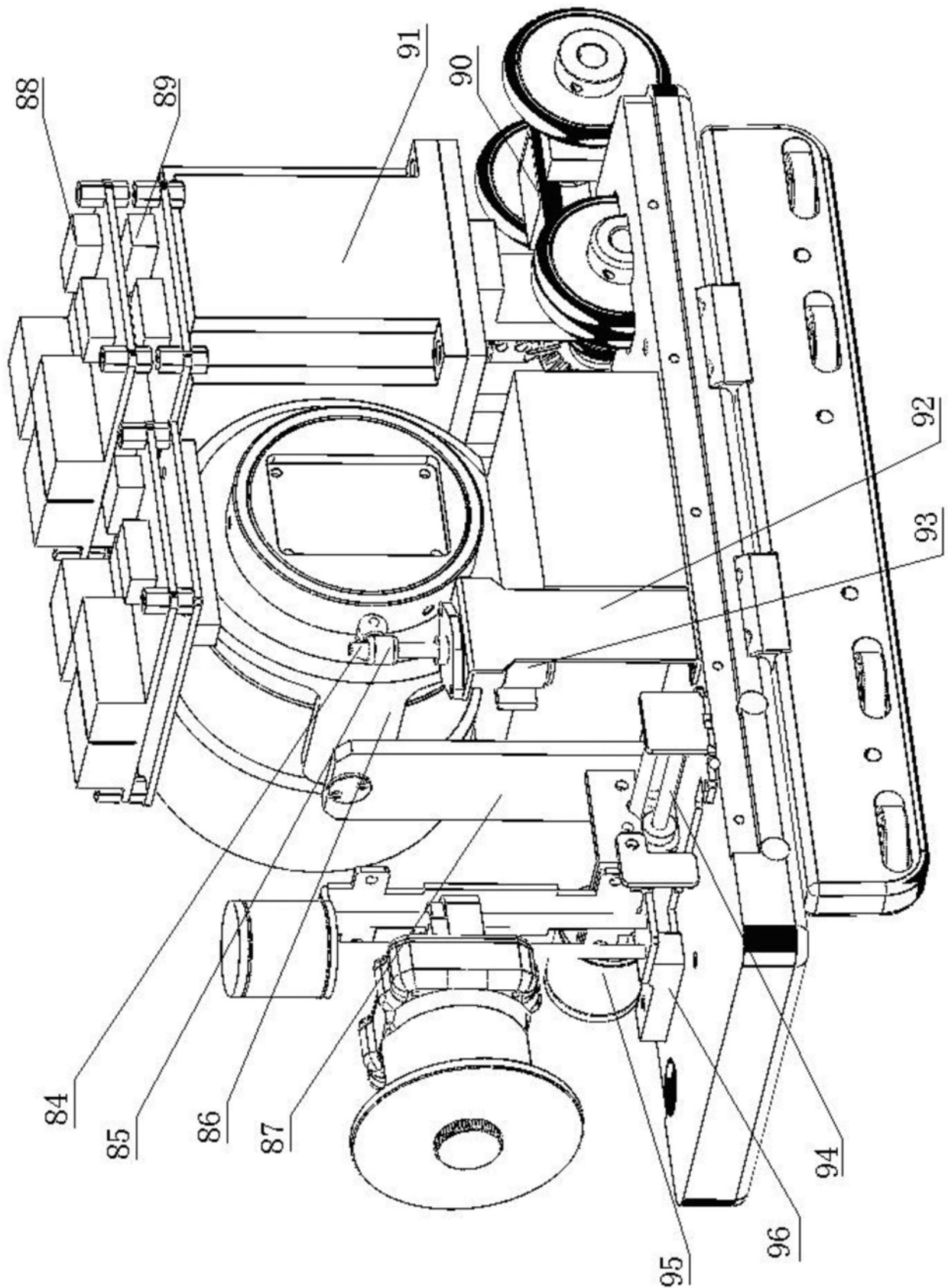


图13

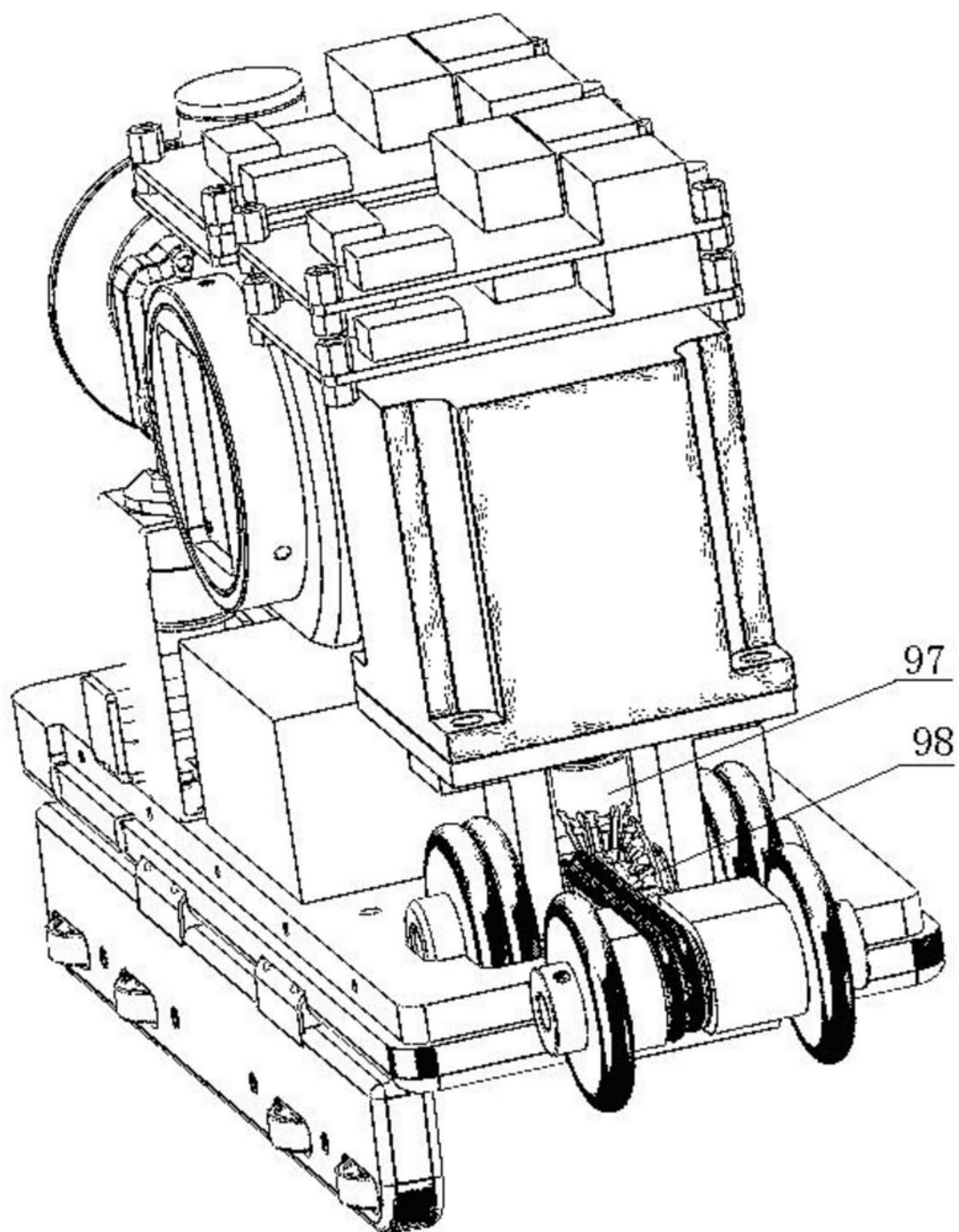


图14

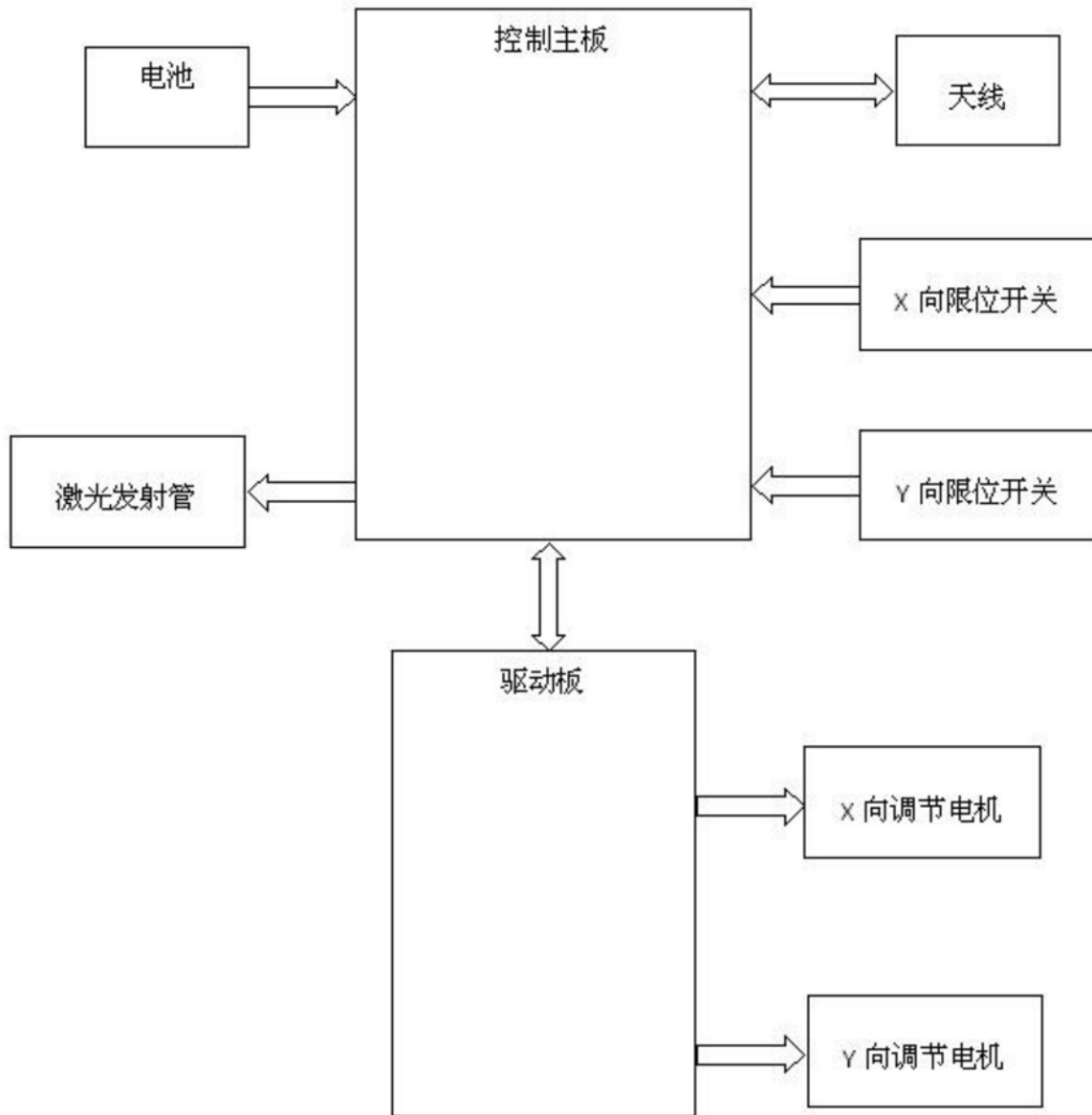


图15

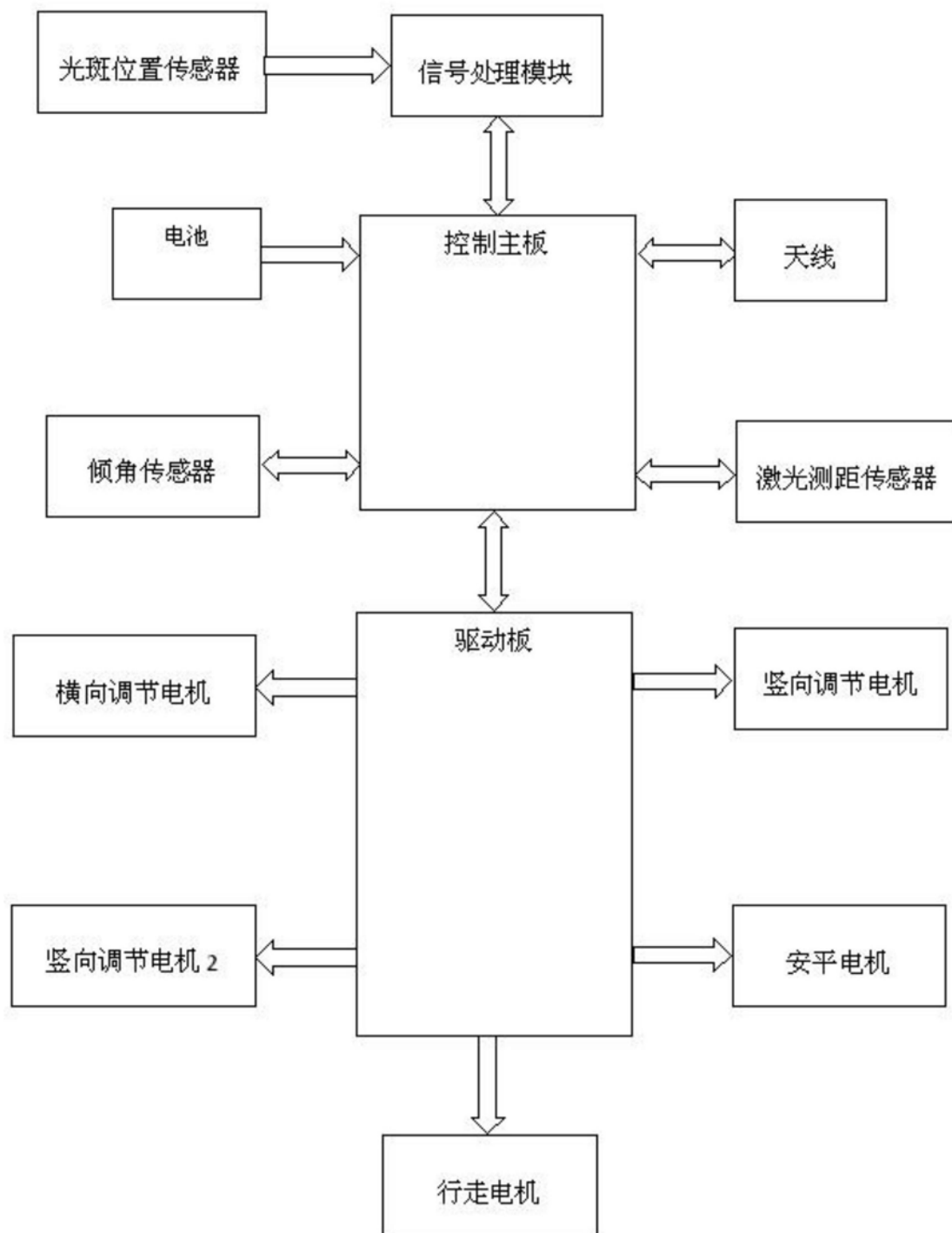


图16

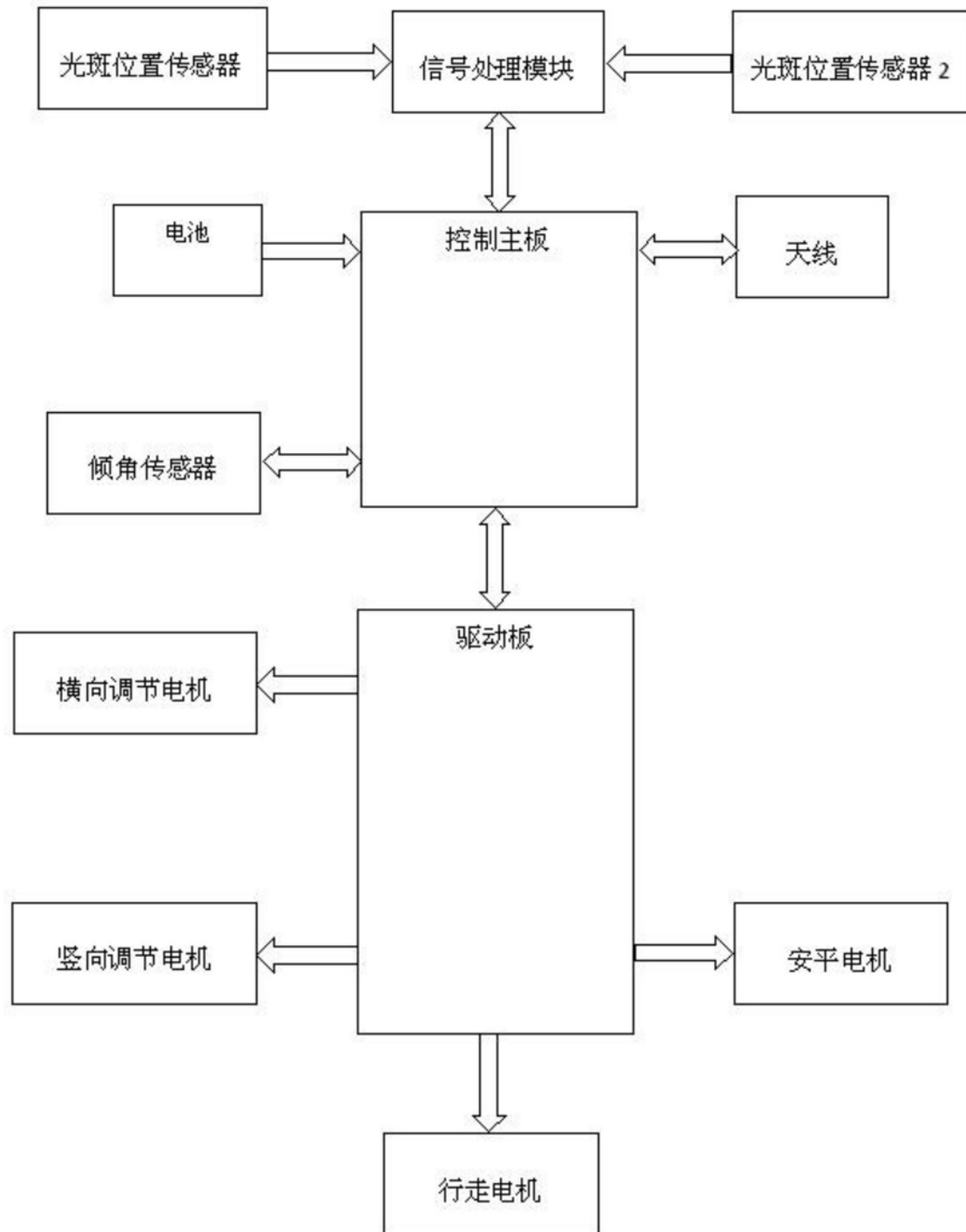


图17

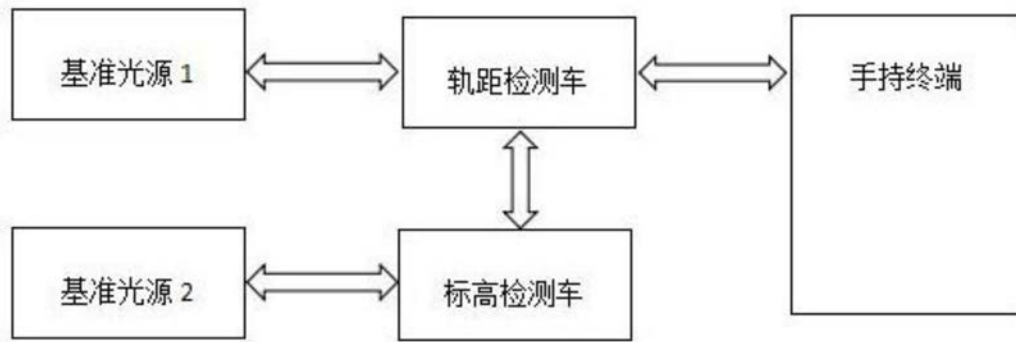


图18