



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104367298 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201310352143. 4

(22) 申请日 2013. 08. 14

(71) 申请人 陶冶

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
2577 号

(72) 发明人 刘芳 陶冶 刘玉秀

(51) Int. Cl.

A61B 3/10(2006. 01)

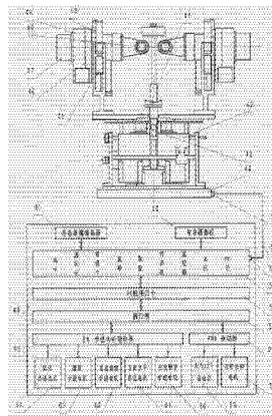
权利要求书4页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种全自动同视机

(57) 摘要

一种全自动同视机,属于光电医疗器械设备技术领域所涉及的一种眼科医疗设备,要解决的技术问题:提供一种全自动同视机。技术方案包括电控主机和数字化信息处理系统两部份。其中,主机包括电控眼位定位调节计量机构、电控瞳距调节计量机构、左右电控水平斜视度调节计量机构、左右电控垂直斜视度调节计量机构、左右电控旋转斜视度调节计量机构、电控数字化信息处理系统包括主机输出插座、PC 计算机、计算机接口卡、计算机接口板、PWM 驱动器、BM 步进电机驱动器等。该机的功能移位或转动都由步进电机计值。由 PC 计算机系统调节控制,测量记录全部测量数据。得到的检查结果自动填入检查结果报表并存档,达到全自动检查,诊断,治疗的效果。



1. 一种全自动同视机,其特征在于包括两大部分即电控全自动同视机主机和电控数字化信息处理系统;主机包括电控眼位定位调节计量机构(41)、电控瞳距调节计量机构(42)、左、右电控水平斜视度调节计量机构(43)、基座(44)、左、右电控垂直斜视度调节计量机构(45)、左、右电控旋转斜视度调节计量机构(46)、左、右灯室(47)、左、右光学目视机构(48)、左、右片盒(49)、左、右连接筒(50);其中,左、右灯室(47)、左、右光学目视机构(48)、左、右片盒(49),各有结构示意图并被纳入到相关的调节计量机构中;数字化信息处理系统,包括八个步进电机都有导线和主机输出插座连接及主机输出插座(51)、导线(52)、计算机插座(53)、PC 计算机(54),PC 计算机电控系统应用专家数据库中的专用数据处理软件对测量数据进行处理,得到检查结果,自动填入检查结果报表并存档、计算机接口卡(55)、计算机接口板(56)、PWM 驱动器(57)、左右光刷电机(58)、左右光源 LED 组合灯(59)、左右垂直步进电机(60)、左右水平步进电机(61)、左右旋转步进电机(62)、瞳距步进电机(63)、下颌步进电机(64)、BM 步进电机驱动器(65)、工作台(66)、左右画幅液晶显示屏(67)、左右微型摄像机(68),数字化信息处理系统中的各功能部件都安装在工作台(66)上;主机以基座(44)为基础,上面承载着同视机的总体结构,主机中是以电控眼位定位调节计量机构(41)中的前颞杆立柱(72)为对称轴,左、右两侧对称分布着具有相同功能的电控瞳距调节计量机构(42)、电控水平斜视度调节计量机构(43)、电控垂直斜视度调节计量机构(45)、电控旋转斜视度调节计量机构(46)、灯室(47)、光学目视机构(48)、片盒(49)和连接筒(50),这些左右对称分布的功能相同的机构,形成了左右两个支臂;电控眼位定位调节机构(41)通过底板(76)与基座(44)固连;电控瞳距调节计量机构(42)通过左右正反扣丝杆及导向轴固定侧板(91)与基座(44)固连,并通过左右滑块(83)上的水平转动主轴(90)与电控水平斜视度调节计量机构(43)连接;电控垂直斜视度调节计量机构(45)通过其底座(111)与电控水平斜视度调节计量机构(43)固定座(95)固连;电控旋转斜视度调节计量机构(46)通过片盒侧板(127)与左右片盒(49)中的片盒前固定座(137)固连;左右灯室(47)通过漫反射毛玻璃固定座(128)与左右片盒(49)的片盒前固定座(137)固连;光学目视机构(48)通过镜筒(132)与连接筒(50)固连,连接筒(50)的前端与光学目视机构(48)的镜筒(132)固连,连接筒(50)的后端与电控旋转斜视度调节计量机构(46)中的连接筒固定座(116)固连;在主机中以前颞杆立柱(72)为对称轴的左、右两侧对称分布的是具有相同功能的电控调节计量机构中,在移位或转动部位均采用电控步进电机计值;电控眼位定位调节机构装有一个角位移下颌步进电机(64);电控瞳距调节计量机构中装有一个角位移瞳距步进电机(63);左、右两侧对称分布的电控水平斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移水平步进电机(61);左、右两侧对称分布的电控垂直斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移垂直步进电机(60);左、右两侧对称分布的电控旋转斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移旋转步进电机(62);安装的步进电机是通过 PC 计算机(54)控制驱动器实施对步进电机转动进行控制的;在数字化信息处理系统中,PC 计算机(54)分别与左右画幅液晶显示屏(67)和左右微型摄像机(68)双向连接,同时,PC 计算机(54)与接口卡(55)双向连接,接口卡(55)与接口板(56)双向连接,接口板(56)分别与 PWM 驱动器(57)和 BM 驱动器(65)双连接;PWM 驱动器(57)的输出端分别与左右光刷电机(58)、左右 LED 组合灯(59)连接;BM 步进电机驱动器(65)的输出端分别与左右垂直步进电机(60)、左右水平步进电机(61)、旋转步进电机(62)、瞳距步进电机(63)、下颌步进电机(64)连接;诸

功能角位移测试的步进电机测得功能数据,由主机输出插座(51)引出的导线(52),经计算机箱体插座(53)传输给 PC 计算机(54),经处理后,由 PC 机系统中的监视器监视,打印机打印,键盘控制功能指令,显示器显示,微型摄像机(68)实时摄像。

2. 按权利要求 1 所述的一种全自动同视机,其特征在于电控眼位定位调节计量机构(41)包括基座(44)、前颞(69)、前颞杆(70)、前颞锁紧手钮(71)、前颞杆立柱(72)、下颌限位光电开关(73)、下颌限位挡板(74)、下颌前颞固定立柱(75)、底板(76)、下颌步进电机(64)、下颌调节螺母(77)、丝杆活动套(78)、下颌杆(79)、下颌前后调节活动套(80)、下颌左右调节滑板(81)、下颌托(82)、光学目视机构中的目镜(135)、眼睛(140);在电控眼位定位调节计量机构(41)中,前颞杆立柱(72)作为主机的功能部件的对称轴,垂直的安装立在基座(44)的中心位置,前颞杆立柱(72)插入立柱(75)中间孔中,立柱(75)与底板(76)垂直固连,底板(76)与基座(44)平行固连,前颞杆(70)在前颞杆立柱(72)的上端孔穿过,与孔之间滑动配合,能前后移动,前颞杆(70)与前颞杆立柱(72)两者相互垂直,前颞(69)固定在前颞杆(70)的前端上,工作面朝向患者面部;下颌步进电机(64)固连底板(76)上,下颌步进电机(64)丝杆上连有下颌调节丝母(77),下颌调节丝母(77)固连丝杆活动套(78),丝杆活动套(78)中间位置固连下颌限位挡板(74),立柱(75)中间位置固连下颌限位光电开关(73),丝杆活动套(78)上端固连下颌杆(79),下颌杆(79)与丝杆活动套(78)两者垂直,下颌杆(79)前端插入下颌前后调节活动套(80),下颌前后调节活动套(80)在下颌杆(79)上是滑动配合,能前后移动,在下颌前后调节活动套(80)上面用钉轴与下颌左右调节滑板(81)滑动连接,下颌左右调节滑板(81)与下颌托(82)固连,当用力前后拉动下颌托(82)可作前后调节,用力左右拉动下颌托(82)可作左右调节,下颌步进电机(64)通电后丝杆旋转带动下颌调节丝母(77)、丝杆活动套(78)上下移动,患者的前颞靠在前颞(69)前面的工作面上,下颌放在下颌托(82)的工作面上,左、右两个眼睛(140)对准左、右光学目视系统目镜(135),通过调节下颌托(82)工作面、前颞(69)工作面及左、右光学目视系统目镜(135)的瞳距位置,达到眼位定位目的,调节范围限位靠下颌限位挡片(74)和下颌限位光电开关(73)控制。

3. 按权利要求 1 所述的一种全自动同视机,其特征在于电控瞳距调节计量机构(42)包括瞳距步进电机(63)、左右滑块(83)、左右滑块导向轴(84)、轴承(85)、正反扣丝杆(86)、丝母(87)、瞳距限位光电开关(88)、瞳距限位挡板(89)、水平转动主轴(90)、正反扣丝杆及导向轴固定侧板(91)、皮带(92)、皮带轮(93)、瞳距步进电机固定座(94);在电控瞳距调节计量机构(42)中,装有一个瞳距步进电机(63),电控瞳距调节计量机构中各部件在基座(44)上的分布,是以前颞杆立柱(72)为对称轴左、右对称分布的,左、右两个正反扣丝杆与导向轴固定侧板(91)垂直地安装在基座(44)的靠近两端的部位上,在正反扣丝杆与导向轴侧板(91)上,开有两个孔,用来安装正反扣丝杆(86)和导向轴(84),并使正反扣丝杆(86)与导向轴(84)两者平行,且距离基座(44)的高度相同,在正反扣丝杆与导向轴侧板(91)上的一个孔中安装有轴承(85),与正反扣丝杆(86)匹配;正反扣丝杆(86)是一根从中间分界的带有正反扣的丝杆,在正反扣丝杆(86)上各装有与其螺纹配合的丝母(87),在丝母(87)和导向轴(84)上面分别装有左、右滑块(83),左滑块(83)上安装有瞳距限位光电开关(88),右滑块(83)安装有瞳距限位挡板(89),左、右两正反扣丝杆及导向轴固定侧板(91)上,在装有轴承(85)的孔中,安装正反扣丝杆(86),在正反扣丝杆(86)的前端和瞳

距步进电机 (63) 的转轴上,分别安装皮带轮 (93),瞳距步进电机 (63) 固连在固定座 (94) 上,固定座 (94) 固连在基底 (44) 的上面;当瞳距步进电机 (63) 通电转动时,皮带轮 (93) 带动皮带 (92) 和另一只皮带轮转动,同时带动正反扣丝杆 (86) 转动,正反丝母 (87) 带动左、右滑块 (83) 移动,来调节瞳距,瞳距步进电机 (63) 转动的脉冲数值反应电控瞳距值的大小,测量范围用瞳距限位挡板 (89) 和瞳距限位光电开关 (88) 限位。

4. 按权利要求 1 所述的一种全自动同视机,其特征在于左、右电控水平斜视度调节计量机构 (43) 包括垂直斜视度机构固定座 (95)、水平斜视度度盘 (96)、水平转动主轴 (90)、主轴轴承 (97)、轴承座 (98)、水平斜视度限位挡板 (99)、被动齿轮 (100)、水平 步进电机 (61)、主动齿轮 (101)、水平斜视度限位光电开关 (102)、度盘固定柱 (103)、水平斜视度指针 (104);在电控水平斜视度调节计量机构 (43) 中,左右两侧对称各装有一个角位移水平步进电机 (61),电控水平斜视度调节计量机构中的各个部件,在基座 (44) 上的分布,是以前颞杆立柱 (72) 为对称轴左右对称分布的,左右水平斜视度度盘 (96) 的水平刻度尺上刻有两种数值,即圆周度和三棱镜度,圆周度内斜 $0^{\circ} - 50^{\circ}$ 、外斜 $0^{\circ} - 40^{\circ}$;三棱镜度内斜 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$ 、外斜 $0^{\Delta} - 70^{\Delta}$,左右水平斜视度度盘 (96) 固连在度盘固定柱 (103) 上端,度盘固定柱 (103) 的下端固连在滑块 (83) 上,并随滑块 (83) 作相对或分开移动;左右水平斜视度指针 (104) 固定在垂直斜视度机构固定座 (95) 的靠近度盘刻度一侧,并随水平转动主轴 (90) 转动,水平斜视度指针 (104) 始终指刻度盘刻度,左右垂直斜视度机构固定座 (95) 与左右水平转动主轴 (90) 固连,左右水平转动主轴 (90) 装入带有主轴轴承 (97) 的轴承座 (98) 中,左右水平转动主轴 (90) 中部固连水平斜视度限位挡板 (99),左右水平转动主轴 (90) 下端固连被动齿轮 (100),滑块 (83) 内侧固连水平斜视度限位光电开关 (102),左右水平步进电机 (61) 上固连装有主动齿轮 (101),主动齿轮 (101) 与被动齿轮 (100) 两者齿啮合。

5. 按权利要求 1 所述的一种全自动同视机,其特征在于左、右电控垂直斜视度调节计量机构 (45) 包括垂直斜视度限位挡板 (105)、垂直斜视度限位光电开关 (106)、垂直斜视度扇形齿轮 (107)、扇形齿轮与连接筒固定座 (108)、连接筒 (50)、固定座旋轴 (109)、连接筒固定座支柱 (110)、垂直斜视度调节计量机构底座 (111)、步进电机支座 (112)、垂直步进电机 (60)、主动齿轮 (113)、垂直斜视度指针 (114)、垂直斜视度标尺 (115);还包括片盒 (49)、光源灯 (59)、连接筒 (50)、光学目视机构中的目镜 (135)、与光轴成 45° 夹角半反半透反射镜 (133)、光轴 (139)、眼睛 (140);在电控垂直斜视度调节计量机构 (45) 中,左右两侧部件在基座 (44) 上的分布是以前颞杆立柱 (72) 为对称轴对称分布的,左右两个片盒 (49) 和左右光学目视机构 (48) 分别固定在左右片盒与光学目视机构连接筒 (50) 的两端,左右画幅液晶屏 (67) 竖直的装在左右片盒 (49) 中,左右画幅液晶显示屏 (67) 的中心,对准光轴 (139) 且与光轴 (139) 垂直,左右两垂直斜度标尺 (115) 固定在左右垂直斜视度扇形齿轮 (107) 上,左右扇形齿轮 (107) 固定在连接筒固定座 (108) 上,左右垂直斜视度指针 (114) 分别固定在左右立座 (116) 上,始终指向垂直斜视度标尺 (115),垂直斜视度标尺 (115) 上刻有两种刻度,即圆周度和三棱镜度,圆周度高 $0^{\circ} - 45^{\circ}$ 、低 $0^{\circ} - 45^{\circ}$ 三棱镜度高 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$ 、低 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$;垂直斜视度扇形齿轮和连接筒固定座 (108) 通过固定座转轴 (109) 与连接筒固定座支柱 (110) 连接;左右垂直步进 电机 (60) 分别固定在左右步进电机支座 (112) 上,安装在垂直步进电机 (60) 轴上的主动齿轮 (113) 与垂直斜视度扇形齿轮 (107)

齿啮合,连接筒固定座支柱(110)和步进电机支座(112)分别固定在底座(111)工作面的两端部位上,垂直斜视度限位挡板(105)连在垂直斜视度扇形齿轮(107)侧面上,垂直斜视度限位光电开关(106)固连在步进电机支座(112)上,底座(111)固定在垂直斜视度固定座(95)上。

6. 按权利要求1所述的一种全自动同视机,其特征在于左、右电控旋转斜视度调节计量机构(46)包括连接筒固定座(116)、旋转斜视度指针(117)、旋转斜视度转动轴(118)、旋转斜视度标尺(119)、销轴(120)、丝杆固定座(121)、旋转步进电机(62)、旋转斜视度限位光电开关(122)、旋转斜视度限位挡板(123)、丝杆(124)、轴承(125)、丝母(126)、片盒侧板(127);还包括片盒(49)、连接筒(50)、光学目视机构中的镜筒(132)、目镜(135)、眼睛(140)、画幅液晶显示屏(67);左右电控旋转斜视度调节计量机构(46)中的各部件在基座(44)上的配置,是以前颞杆立柱(72)为对称轴对称分布,在左右两个光学目视机构(48)中的光学镜筒(132)的尾部装有连接筒(50),连接筒(50)另一端装有片盒(49),片盒(49)与连接筒(50)之间的连接是固定在片盒(49)侧面上的,在左右连接筒(50)尾部分别装有与其同轴心固连的连接筒固定座(116)和片盒(49)、旋转斜视度转动轴(118)与连接筒固定座(116)转动配合,使片盒(49)的工作面垂直光轴(139),并且可绕光轴(139)转动,竖直装在片盒(49)中的画幅液晶显示屏(67)的屏面与光轴(139)垂直,画幅液晶显示屏(67)中心对准光轴(139),画幅液晶显示屏(67)随片盒(49)同步绕光轴(139)转动,左右旋转指针(117)固定在装有片盒连接筒固定座的左右片盒(49)的侧面上,左右旋转斜视度标尺(119)是一个上面刻有两种刻度,即圆周度和三棱镜度的标尺,圆周度上转 $0^{\circ}-20^{\circ}$ 、下转 $0^{\circ}-20^{\circ}$;三棱镜度上转 $0^{\Delta}-36^{\Delta}$ 、下转 $0^{\Delta}-36^{\Delta}$;分别固定在左右连接筒固定座(116)上,左右旋转斜视度指针(117)始终指向旋转斜视度标尺(119)的刻度,在片盒(49)下凹平面上安装丝杆固定座(121),旋转步进电机(62)装在丝杆固定座(121)中,丝杆固定座(121)另一端装有轴承(125),旋转步进电机(62)的转轴固连丝杆(124),丝杆(124)与丝母(126)是螺纹连接,丝杆(124)装在轴承(125)中;旋转步进电机(62)转轴、丝杆(124)、丝母(126)和轴承(125)四者要同轴,销轴(120)固连在连接筒固定座(108)上,旋转斜视度限位挡板(123)装在丝母(126)上,旋转斜视度限位光电开关(122)装在丝杆固定座(121)上。

一种全自动同视机

技术领域

[0001] 本发明属于光电医疗器械设备技术领域,涉及的一种检查、医治眼睛斜视度及弱视的全自动同视机。

背景技术

[0002] 同视机是眼科医疗中检查、诊断、治疗斜视及弱视的必备医疗设备,它能检查出斜视眼的主观斜视度和客观斜视度,还能检查出包括水平内、外斜视度、垂直性斜视度、旋转性斜视度、融合点、融合范围、瞳距、AC/A 和九个方位眼肌状况的项目数据,为眼科医生提供诊断、治疗和手术的依据。

[0003] 目前,市面上已经出现了多种形式的同视机,我们认为与本发明最为接近的已有技术是 2008 年 5 月 14 日公告的,专利号为 ZL03127146.4,长春市光电仪器有限公司申请的发明专利,名称为“一种数字式同视机”。如图 1 所示:包括主机和数字处理显示打印系统。

[0004] 光机主机包括下箱体 23、眼位定位调节机构、瞳距调节机构、水平内、外斜视度调节机构、垂直斜视度调节机构、旋转斜视度调节机构。

[0005] 图 1 所示的光机主机和数字处理显示打印系统的附图标记是:片盒 1、图片 2、垂直斜视度标尺 3、垂直斜视度指针 4、前颞 5、前颞杆 6、前颞杆立柱 7、扇形齿轮 8、圆形导轨 9、垂直斜视度电位计 10、旋转斜视度指针 11、旋转斜视度标尺 12、旋转斜视度电位计 13、旋转手扭 14、左右水平斜视度指针 15、电位计 16、下颌 17、上箱体 18、瞳距直线位移电位计 19、瞳距标尺 20、瞳距指针 21、水平内外斜视度度盘 22、下箱体 23、支臂主轴 24、瞳距手扭 25、支臂 26、左右水平斜视度手柄 27、目镜 28、垂直手扭 29、镜筒 30、主机输出插座 31、数据导线 32、数据处理系统箱体插座 33、数据处理箱体 34、阻抗变换 35、A/D 变换 36、微型打印机 37、单片机 38、键盘 39、液晶显示器 40。

[0006] 整个光机主机部份,是以眼位定位调节机构中的前颞杆立柱 7 为对称轴的左右两侧对称分布具有相同功能结构的瞳距调节机构、水平内外斜视度调节机构、垂直斜视度调节机构和旋转斜视度调节机构。

[0007] 而且对称分布的每一种调节机构上都加装有测试功能的传感器,瞳距调节机构中,装有一个直线位移传感器 19;左右两侧对称分布的水平内、外斜视度调节机构中,分别各装有一个角位移内外斜视度传感器 16;左右两侧对称分布的垂直斜视度调节机构中,分别各装有一个角位移垂直斜视度传感器 10;左右两侧对称分布的旋转斜视度调节机构中,分别各装有一个角位移旋转斜视度传感器 13,诸功能测试传感器测得的功能数据由主机输出插座 31 引出的导线 32 经数字处理显示打印系统箱插座 33 传输给数字处理显示打印系统,经数据处理后,由液晶显示器 40 显示,微打印机 37 打印,做为提供医生医治眼病的依据和存档。

[0008] 该数字式同视机存在的主要缺陷是:所有的机构调节系统都是人工手动调节,精度低、医生劳动强度大工作效率低下,没有图像处理系统、专家诊断数据库、参考手术设计

方案,不能形成电子数据库,不便于医生诊断和确定对眼病的治疗方案。

发明内容

[0009] 为了克服已有技术存在的缺陷,本发明的目的在于提高同视机的自动化程度,提高检测计量数据的精度,提高工作效率,减轻相关人员的劳动强度,便于医生正确诊断眼科疾病,特设计一种在调节机构的转动部位采用步进电机电控各调节计量机构达到自动化、数字化信息处理的同视机。

[0010] 本发明要解决技术问题是:提供一种全自动同视机。解决技术问题的技术方案如图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11 所示。本发明包括两大部分,即电控全自动同视机主机和电控数字化信息处理系统。对于左、右对称的机构及机构中对称分布的部件均采用相同的附图标记。

[0011] 主机包括电控眼位定位调节计量机构 41、电控瞳距调节计量机构 42、左、右电控水平斜视度调节计量机构 43、基座 44、左、右电控垂直斜视度调节计量机构 45、左、右电控旋转斜视度调节计量机构 46、左、右灯室 47、左、右光学目视机构 48、左、右片盒 49、左、右连接筒 50。其中,左、右灯室 47、左、右光学目视机构 48、左、右片盒 49,各有结构示意图并被纳入到相关的调节计量机构中。

[0012] 数字化信息处理系统如图 2 所示,包括八个步进电机都有导线和主机输出插座连接及主机输出插座 51、导线 52、计算机插座 53、PC 计算机 54,PC 计算机电控系统应用专家数据库中的专用数据处理软件对测量数据进行处理,得到检查结果,自动填入检查结果报表并存档、计算机接口卡 55、计算机接口板 56、PWM 驱动器 57、左右光刷电机 58、左右光源 LED 组合灯 59、左右垂直步进电机 60、左右水平步进电机 61、左右旋转步进电机 62、瞳距步进电机 63、下颌步进电机 64、BM 步进电机驱动器 65、工作台 66、左右画幅液晶显示屏 67、左右微型摄像机 68,数字化信息处理系统中的各功能部件都安装在工作台 66 上。

[0013] 电控眼位定位调节计量机构 41 如图 2、图 3、图 9、图 11 所示,包括基座 44、前颞 69、前颞杆 70、前颞锁紧手钮 71、前颞杆立柱 72、下颌限位光电开关 73、下颌限位挡板 74、下颌前颞固定立柱 75、底板 76、下颌步进电机 64、下颌调节螺母 77、丝杆活动套 78、下颌杆 79、下颌前后调节活动套 80、下颌左右调节滑板 81、下颌托 82、光学目视机构中的目镜 135、眼睛 140。

[0014] 电控瞳距调节计量机构 42 如图 2、图 4 所示,包括瞳距步进电机 63、左右滑块 83、左右滑块导向轴 84、轴承 85、正反扣丝杆 86、丝母 87、瞳距限位光电开关 88、瞳距限位挡板 89、水平转动主轴 90、正反扣丝杆及导向轴固定侧板 91、皮带 92、皮带轮 93、瞳距步进电机固定座 94。

[0015] 左、右电控水平斜视度调节计量机构 43 如图 2、图 5 所示,包括垂直斜视度机构固定座 95、水平斜视度度盘 96、水平转动主轴 90、主轴轴承 97、轴承座 98、水平斜视度限位挡板 99、被动齿轮 100、水平步进电机 61、主动齿轮 101、水平斜视度限位光电开关 102、度盘固定柱 103、水平斜视度指针 104。

[0016] 左、右电控垂直斜视度调节计量机构 45 如图 2、图 6、图 9、图 10、图 11 所示,包括垂直斜视度限位挡板 105、垂直斜视度限位光电开关 106、垂直斜视度扇形齿轮 107、扇形齿轮与连接筒固定座 108、连接筒 50、固定座旋轴 109、连接筒固定座支柱 110、垂直斜视度调

节计量机构底座 111、步进电机支座 112、垂直步进电机 60、主动齿轮 113、垂直斜视度指针 114、垂直斜视度标尺 115。还包括片盒 49、光源灯 59、连接筒 50、光学目视机构中的目镜 135、与光轴成 45° 夹角半反半透反射镜 133、光轴 139、眼睛 140。

[0017] 左、右电控旋转斜视度调节计量机构 46 如图 2、图 7、图 9、图 10、图 11 所示,包括连接筒固定座 116、旋转斜视度指针 117、旋转斜视度转动轴 118、旋转斜视度标尺 119、销轴 120、丝杆固定座 121、旋转步进电机 62、旋转斜视度限位光电开关 122、旋转斜视度限位挡板 123、丝杆 124、轴承 125、丝母 126、片盒侧板 127。还包括片盒 49、连接筒 50、光学目视机构中的镜筒 132、目镜 135、眼睛 140、画幅液晶显示屏 67。

[0018] 左、右光源灯室 47 如图 2、图 8 所示,毛玻璃挡板 128、漫反射毛玻璃固定座 129、光源灯座 130、光源 LED 灯 59、漫反射毛玻璃 131。

[0019] 左、右光学目视机构 48 如图 2、图 9、图 11 所示,包括镜筒 132、微型摄像机 68、半反半透反射镜 133、半反半透反射镜固定座 134、目镜 135、光阑转环 136、光轴 139、眼睛 140。

[0020] 左、右片盒机构 49 如图 2、图 10 所示,包括画幅液晶显示屏 67、片盒侧板 127、片盒主体 137、片盒前固定座 138。

[0021] 主机以基座 44 为基础,上面承载着同视机的总体结构,主机中是以电控眼位定位调节计量机构 41 中的前颞杆立柱 72 为对称轴,左、右两侧对称分布着具有相同功能的电控瞳距调节计量机构 42、电控水平斜视度调节计量机构 43、电控垂直斜视度调节计量机构 45、电控旋转斜视度调节计量机构 46、灯室 47、光学目视机构 48、片盒 49 和连接筒 50。这些左右对称分布的功能相同的机构,形成了左右两个支臂。

[0022] 电控眼位定位调节机构 41 通过底板 76 与基座 44 固连;电控瞳距调节计量机构 42 通过左右正反扣丝杆及导向轴固定侧板 91 与基座 44 固连,并通过左右滑块 83 上的水平转动主轴 90 与电控水平斜视度调节计量机构 43 连接;电控垂直斜视度调节计量机构 45 通过其底座 111 与电控水平斜视度调节计量机构 43 固定座 95 固连;电控旋转斜视度调节计量机构 46 通过片盒侧板 127 与左右片盒 49 中的片盒前固定座 137 固连;左右灯室 47 通过漫反射毛玻璃固定座 128 与左右片盒 49 的片盒前固定座 137 固连;光学目视机构 48 通过镜筒 132 与连接筒 50 固连,连接筒 50 的前端与光学目视机构 48 的镜筒 132 固连,连接筒 50 的后端与电控旋转斜视度调节计量机构 46 中的连接筒固定座 116 固连。

[0023] 在主机中以前颞杆立柱 72 为对称轴的左、右两侧对称分布的是具有相同功能的电控调节计量机构中,在移位或转动部位均采用电控步进电机计值;电控眼位定位调节机构装有一个角位移下颌步进电机 64;电控瞳距调节计量机构中装有一个角位移瞳距步进电机 63;左、右两侧对称分布的电控水平斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移水平步进电机 61;左、右两侧对称分布的电控垂直斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移垂直步进电机 60;左、右两侧对称分布的电控旋转斜视度调节计量机构中,分别各装有一个角位移旋转斜视度步进电机 62;安装的步进电机是通过 PC 计算机 54 控制驱动器实施对步进电机转动进行控制的。在数字化信息处理系统中,PC 计算机 54 分别与左右画幅液晶显示屏 67 和左右微型摄像机 68 双向连接,同时,PC 计算机 54 与接口卡 55 双向连接,接口卡 55 与接口板 56 双向连接,接口板 56 分别与 PWM 驱动器 57 和 BM 驱动器 65 双向连接;PWM 驱动器 57 的输出端分别与左右光刷电机 58、左右 LED 组合灯 59 连接;BM 步进电机驱动器 65 的输出端分别与左右垂直步进电机 60、左右水平步进电机 61、旋转步进电机 62、

瞳距步进电机 63、下颌步进电机 64 连接；诸功能角位移测试的步进电机测得功能数据，由主机输出插座 51 引出的导线 52，经计算机箱体插座 53 传输给 PC 计算机 54，经处理后，由 PC 机系统中的监视器监视，打印机打印，键盘控制功能指令，显示器显示，微型摄像机 68 实时摄像。

[0024] 在电控眼位定位调节计量机构 41 中，前颞杆立柱 72 作为主机的功能部件的对称轴，垂直的安装立在基座 44 的中心位置，前颞杆立柱 72 插入立柱 75 中间孔中，立柱 75 与底板 76 垂直固连，底板 76 与基座 44 平行固连，前颞杆 70 在前颞杆立柱 72 的上端孔穿过，与孔之间滑动配合，能前后移动，前颞杆 70 与前颞杆立柱 72 两者相互垂直，前颞 69 固定在前颞杆 70 的前端上，工作面朝向患者面部；下颌步进电机 64 固连底板 76 上，下颌步进电机 64 丝杆上连有下颌调节丝母 77，下颌调节丝母 77 固连丝杆活动套 78，丝杆活动套 78 中间位置固连下颌限位挡板 74，立柱 75 中间位置固连下颌限位光电开关 73，丝杆活动套 78 上端固连下颌杆 79，下颌杆 79 与丝杆活动套 78 两者垂直，下颌杆 79 前端插入下颌前后调节活动套 80，下颌前后调节活动套 80 在下颌杆 79 上是滑动配合，能前后移动，在下颌前后调节活动套 80 上面用钉轴与下颌左右调节滑板 81 滑动连接，下颌左右调节滑板 81 与下颌托 82 固连，当用力前后拉动下颌托 82 可作前后调节，用力左右拉动下颌托 82 可作左右调节 $\pm 25\text{mm}$ ，下颌步进电机 64 通电后丝杆旋转带动下颌调节丝母 77、丝杆活动套 78 上下移动，患者的前颞靠在前颞 69 前面的工作面上，下颌放在下颌托 82 的工作面上，左、右两个眼睛 140 对准左、右光学目视系统目镜 135，通过调节下颌托 82 工作面、前颞 69 工作面及左、右光学目视系统目镜 135 的瞳距位置，达到眼位定位目的。调节范围限位靠下颌限位挡片 74 和下颌限位光电开关 73 控制，下颌步进电机 64 脉冲信号经导线 52 传输给计算机插座 53，经 PC 计算机 54 处理后，控制下颌托 82 高低，可在 PC 计算机 54 中的显示器显示，在打印机上打印。

[0025] 在电控瞳距调节计量机构 42 中，装有一个瞳距步进电机 63，电控瞳距调节计量机构中各部件在基座 44 上的分布，是以前颞杆立柱 72 为对称轴左、右对称分布的，左、右两个正反扣丝杆与导向轴固定侧板 91 垂直地安装在基座 44 的靠近两端的部位上，在正反扣丝杆与导向轴侧板 91 上，开有两个孔，用来安装正反扣丝杆 86 和导向轴 84，并使正反扣丝杆 86 与导向轴 84 两者平行，且距离基座 44 的高度相同，在正反扣丝杆与导向轴侧板 91 上的一个孔中安装有轴承 85，与正反扣丝杆 86 匹配；正反扣丝杆 86 是一根从中间分界的带有正反扣的丝杆，在正反扣丝杆 86 上各装有与其螺纹配合的丝母 87，在丝母 87 和导向轴 84 上面分别装有左、右滑块 83，左滑块 83 上安装有瞳距限位光电开关 88，右滑块 83 安装有瞳距限位挡板 89，左、右两正反扣丝杆及导向轴固定侧板 91 上，在装有轴承 85 的孔中，安装正反扣丝杆 86，在正反扣丝杆 86 的前端和瞳距步进电机 63 的转轴上，分别安装皮带轮 93，瞳距步进电机 63 固连在固定座 94 上，固定座 94 固连在基底 44 的上面；当瞳距步进电机 63 通电转动时，皮带轮 93 带动皮带 92 和另一只皮带轮转动，同时带动正反扣丝杆 86 转动，正反扣丝母 87 带动左、右滑块 83 移动，来调节瞳距，瞳距步进电机 63 转动的脉冲数值反应电控瞳距值的大小，测量范围用瞳距限位挡板 89 和瞳距限位光电开关 88 限位。瞳距步进电机 63 脉冲信号通过导线 52 传输给计算机插座 53，经过 PC 计算机 54 数据处理后，控制瞳距大小，可在 PC 计算机 54 中的显示器显示，在打印机上打印。

[0026] 在电控水平斜视度调节计量机构 43 中，左右两侧对称各装有一个角位移水平步

进电机 61, 电控水平斜视度调节计量机构中的各个部件, 在基座 44 上的分布, 是以前颞杆立柱 72 为对称轴左右对称分布的, 左右水平斜视度度盘 95 的水平刻度尺上刻有两种数值, 即圆周度和三棱镜度, 圆周度内斜 $0^{\circ} - 50^{\circ}$ 、外斜 $0^{\circ} - 40^{\circ}$; 三棱镜度内斜 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$ 、外斜 $0^{\Delta} - 70^{\Delta}$, 左右水平斜视度度盘 96 固连在度盘固定柱 103 上端, 度盘固定柱 103 的下端固连在滑块 83 上, 并随滑块 83 作相对或分开移动; 左右水平斜视度指针 104 固定在垂直斜视度机构固定座 95 的靠近度盘刻度一侧, 并随水平转动主轴 90 转动, 水平斜视度指针 104 始终指刻度盘刻度, 左右垂直斜视度机构固定座 95 与左右水平转动主轴 90 固连, 左右水平转动主轴 90 装入带有主轴轴承 97 的轴承座 98 中, 左右水平转动主轴 90 中部固连水平斜视度限位挡板 99, 左右水平转动主轴 90 下端固连被动齿轮 100, 滑块 83 内侧固连水平斜视度限位光电开关 102, 左右水平步进电机 61 上固连装有主动齿轮 101, 主动齿轮 101 与被动齿轮 100 两者齿啮合。

[0027] 在上述的电控水平斜视度调节计量机构各部件的配置状态下, 当左右水平斜视度步进电机 61 通电转动时带动主动齿轮 101、被动齿轮 100、水平转动主轴 90、水平斜视度限位挡板 99 和垂直斜视度机构固定座 95 转动。在与垂直斜视度固定座 95 固定的水平斜视度指针 104 指向水平斜视度度盘 96 上的刻度反映出来, 代表左右眼的水平斜视度的数值, 左右水平步进电机 61 转动产生的脉冲数值代表左右眼的水平斜视度, 左右水平步进电机 61 轴转动数值, 测量范围用左右水平斜视度限位挡板 99 和左右斜视度限位光电开关 102 限位。通过导线 52 传输给计算机插座 53, 经 PC 计算机 54 处理后, 控制水平步进机 61 转动, 可在 PC 计算机 54 中的显示器显示, 在打印机上打印。

[0028] 在电控垂直斜视度调节计量机构 45 中, 左右两侧部件在基座 44 上的分布是以前颞杆立柱 72 为对称轴对称分布的, 左右两个片盒 49 和左右光学目视机构 48 分别固定在左右片盒与光学目视机构连接筒 50 的两端, 左右画幅液晶屏 67 竖直的装在左右片盒 49 中, 左右画幅液晶显示屏 67 的中心, 对准光轴 139 且与光轴 139 垂直, 左右两垂直斜度标尺 115 固定在左右垂直斜视度扇形齿轮 107 上, 左右扇形齿轮 107 固定在连接筒固定座 108 上, 左右垂直斜视度指针 114 分别固定在左右立座 116 上, 始终指向垂直斜视度标尺 115, 垂直斜视度标尺 115 上刻有两种刻度, 即圆周度和三棱镜度, 圆周度高 $0^{\circ} - 45^{\circ}$ 、低 $0^{\circ} - 45^{\circ}$ 三棱镜度高 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$ 、低 $0^{\Delta} - 100^{\Delta}$; 垂直斜视度扇形齿轮和连接筒固定座 108 通过固定座转轴 109 与连接筒固定座支柱 110 连接; 左右垂直步进电机 60 分别固定在左右步进电机支座 112 上, 安装在垂直步进电机 60 轴上的主动齿轮 113 与垂直斜视度扇形齿轮 107 齿啮合, 连接筒固定座支柱 110 和步进电机支座 112 分别固定在底座 111 工作面的两端部位上, 垂直斜视度限位挡板 105 连在垂直斜视度扇形齿轮 107 侧面上, 垂直斜视度限位光电开关 106 固连在步进电机支座 112 上, 底座 111 固定在垂直斜视度固定座 95 上。

[0029] 在上述的垂直斜视度调节计量机构各部件的配置状态下, 当垂直步进电机 60 通电转动时, 与垂直步进电机 60 的轴同轴固连的主动齿轮 113 带动扇形齿轮 107 转动, 扇形齿轮 107 带动光学目视机构 48 转动, 使得光学系统相对原来基准光轴 139 作上下高低移动, 这个高度差就是垂直斜视度的数值。这里提及的基准光轴概念是光源 59、与光轴 139 成 45° 夹角的半反半透反射镜 133、光学目镜 135、眼睛 140 所构成的转折光线的光轴所在的平面位置, 作为光轴所在的高度的基准位置, 由于垂直步进电机 60 转动带动主动齿轮 113 和扇形齿轮 107 转动带来的光轴离开基准光轴位置的高度差, 也就是眼睛 140 通过目镜 135

观察画幅液晶显示屏 67 中心离光轴 139 的高度距离,反应了垂直斜视度的数值。

[0030] 固定在连接筒固定座 116 上的指针 114 始终指向高低转动固定在扇形齿轮 107 上的垂直斜视度标尺 115,反应出垂直斜视度的数据。与此同时,当垂直步进电机 60 转动时,带动主动齿轮 113 和扇形齿轮 107、垂直斜视度限位挡板 105 转动,垂直斜视度限位挡板 105 和垂直斜视度限位光电开关 106 限位垂直斜视度标尺 115 测量范围,垂直步进电机 60 的转动脉冲量代表角位移数值,由导线 52 传输计算机插座 53 经 PC 计算机 54 处理后,在 PC 计算机 54 中的显示器显示,在打印机打印。

[0031] 左右电控旋转斜视度调节计量机构 46 中的各部件在基座 44 上的配置,是以前颞杆立柱 72 为对称轴对称分布,在左右两个光学目视机构 48 中的光学镜筒 132 的尾部装有连接筒 50,连接筒 50 另一端装有片盒 49,片盒 49 与连接筒 50 之间的连接是固定在片盒 49 侧面上的,在左右连接筒 50 尾部分别装有与其同轴心固连的连接筒固定座 116 和片盒 49、旋转斜视度转动轴 118 与连接筒固定座 116 转动配合,使片盒 49 的工作面垂直光轴 139,并且可绕光轴 139 转动,竖直装在片盒 49 中的画幅液晶显示屏 67 的屏面与光轴 139 垂直,画幅液晶显示屏 67 中心对准光轴 139,画幅液晶显示屏 67 随片盒 49 同步绕光轴 139 转动,左右旋转指针 117 固定在装有片盒连接筒固定座的左右片盒 49 的侧面上,左右旋转斜视度标尺 119 是一个上面刻有两种刻度,即圆周度和三棱镜度的标尺,圆周度上转 $0^{\circ} - 20^{\circ}$ 、下转 $0^{\circ} - 20^{\circ}$;三棱镜度上转 $0^{\Delta} - 36^{\Delta}$ 、下转 $0^{\Delta} - 36^{\Delta}$;分别固定在左右连接筒固定座 116 上,左右旋转斜视度指针 117 始终指向旋转斜视度标尺 119 的刻度,在片盒 49 下凹平面上安装丝杆固定座 121,旋转斜视度步进电机 62 装在丝杆固定座 121 中,丝杆固定座 121 另一端装有轴承 125,旋转斜视度步进电机 62 的转轴固连丝杆 124,丝杆 124 与丝母 126 是螺纹连接,丝杆 124 装在轴承 125 中;步进电机 62 转轴、丝杆 124、丝母 126 和轴承 125 四者要同轴,销轴 120 固连在连接筒固定座 108 上,旋转斜视度限位挡板 123 装在丝母 126 上,旋转斜视度限位光电开关 122 装在丝杆固定座 121 上。

[0032] 在上述电控旋转斜视度调节计量机构部件配置状态下,当旋转步进电机 62 通电后,带动丝杆 124 转动,由于丝杆 124 相对位置不动,丝母 126 在丝杆 124 上左右移动,丝母 126 的移动带动着插入固定座 108 片盒旋转斜视度转动轴 118 转动,片盒旋转斜视度转动轴 118 转动,片盒 49 绕光轴 139 转动,片盒 49 绕光轴 139 转动时画幅液晶显示屏 67 也绕光轴 139 转动,光源 59 发出的光经漫反射毛玻璃 131 后,变为照度均匀的光照射到画幅液晶显示屏 67 上,经过与光轴 139 成 45° 夹角的半反半透反射镜 133 后,眼睛 140 通过光学目镜 135 可清楚地看到画幅液晶显示屏 67 的图像。固定在片盒 49 侧臂上的旋转斜视度指针 117,指向固定在连接筒固定座 116 上的旋转斜视度标尺 119,旋转斜视度指针 117 指向旋转斜视度标尺 119 的刻度值,就是电控旋转斜视度的数值,旋转步进电机 62 转动产生的脉冲数值代表左右眼的旋转斜视度数值,测量范围用旋转斜视度挡板 123 和旋转斜视度限位光电开关 122 限位,由导线 52 经计算机插座 53 传输给 PC 计算机 54,经处理后,由 PC 计算机 54 中的显示器显示,打印机打印。

[0033] 本发明的工作原理说明:同视机是眼科医疗中检查、诊断、治疗斜视和弱视的必备设备,本全自动同视机设有眼位定位调节计量即下颌托移位调节计量、瞳距移位调节计量、左、右垂直斜视度调节计量、左、右水平斜视度调节计量、左、右旋转斜视度调节计量,共八种功能。这八种功能部位的移位或转动都由步进电机计值。步进电机的计值,就代表了相

关部位的检查结果。每个步进电机都有导线与主机输出插座 51 连接,步进电机的计值是由 PC 计算机电控系统进行自动调节控制,测量记录全部测量数据。PC 计算机电控系统应用专家数据库中的专用数据处理软件对测量数据进行处理,得到检查结果,自动填入检查结果报表并存档。检查结果用标准画幅存入 PC 计算机电控系统,根据需要由专用画幅显示器显示,左、右眼微型摄像机摄录的画幅,输入至 PC 计算机电控系统,进行自动图像处理,得到实时图像和检查结果。PC 计算机电控系统存有医疗专家数据库,可以对检查结果进行自动诊断、手术参考设计方案、分析,利用 PC 计算机通讯功能,可以形成网传、交检、查询,从而使同视机达到全自动检查、诊断、治疗眼科疾病的效果。

[0034] 本发明专利的积极效果:克服了已有技术手工机械调节精度低、工作效率低、没有设计专家诊断数据库、患者电子病历、参考手术设计方案、图像处理等。本发明目的在于提高同视机的全自动电控操作和数据全自动化处理、记录、存储、打印,并设计了专家诊断数据库、患者电子病历、参考手术设计方案、图像处理等。大大提高了工作效率,减轻医生劳动强度,为医生对眼科疾病的诊断治疗带来很大方便。

[0035] 附图说明:

- 图 1 是已有技术的结构示意图;
- 图 2 是本发明专利的结构示意图;
- 图 3 是电控眼位定位调节机构结构示意图;
- 图 4 是电控瞳距调节计量机构结构示意图;
- 图 5 是电控水平斜视度调节计量机构结构示意图;
- 图 6 是电控垂直斜视度调节计量机构结构示意图;
- 图 7 是电控旋转斜视度调节计量机构结构示意图;
- 图 8 是左右灯室结构示意图;
- 图 9 是光学目视结构示意图;
- 图 10 是左右片盒结构示意图;
- 图 11 是光学系统结构示意图。

具体实施方式

[0036] 本发明专利按图 2—图 11 所示结构实施,同视机的基座 44、连接筒 50、前颞 69、下颌前鄂固定立柱 75、底板 76、下颌托 82、左右滑块 83、瞳距步进电机固定座 93、连接筒固定座支柱 110、垂直斜视度调节计量机构底座 111、步进电机支座 112、连接筒固定座 116、旋转斜视度转动轴 118、丝杆固定座 121、片盒侧板 127、45° 半反半透反射镜固定座 134、光源座 130、镜筒 132、片盒立柱 143、片盒前固定座 139 采用铝合金 ZLY24,各个齿轮和轴及丝杆的材料采用 45 号钢,电控眼位步进电机 64 采用 34BYCH101,瞳距步进电机 63,水平步进电机 61 采用 56BYCH101,垂直步进电机 60,旋转步进电机 62,采用 42BYCH101 型步进电机,导线 52 采用 RVVP10*7 导线。PC 计算机 54 采用联想微型计算机型号为扬天 M3180C,计算机接口卡 55 采用国产型号为 ST250-500,计算机接口板 56 采用国产型号为 DL-PWM8435 型驱动卡,画幅液晶显示屏 67 采用国产型号为 DMT33240MC35,微型摄像机 68 采用深圳产型号为 AKN031,目镜 135 采用国产口径 28mm,放大倍率 1.7 倍,半反半透反射镜 133 采用 K9 玻璃做基底,镀铝介质膜,漫反射毛玻璃 131 采用氟法玻璃磨砂加工。

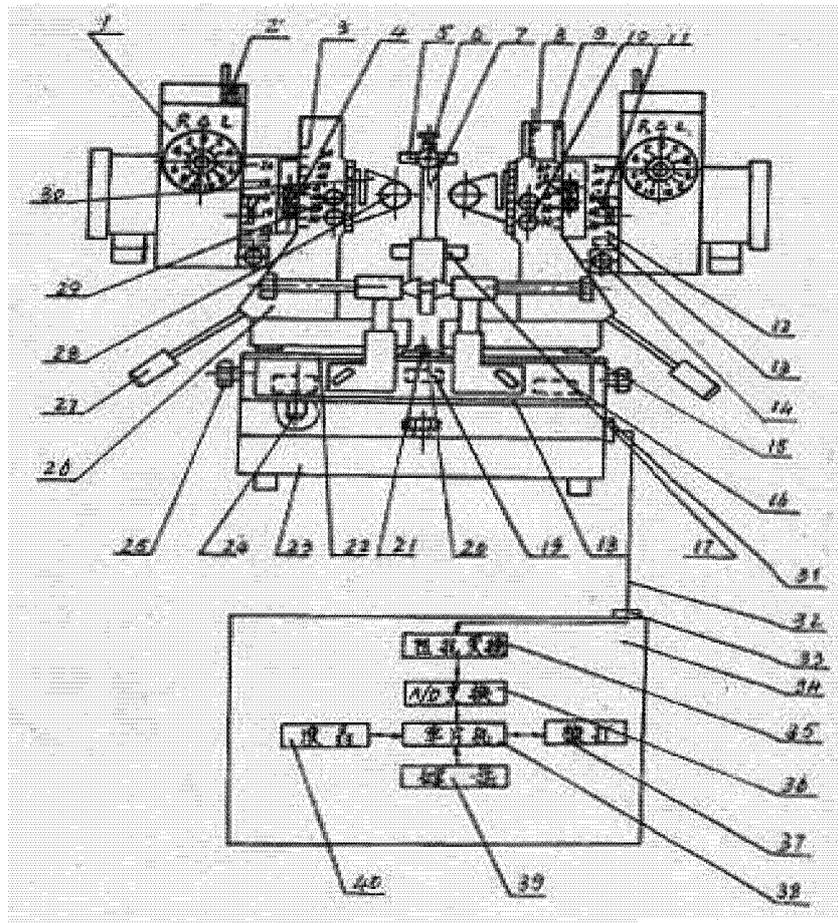


图 1

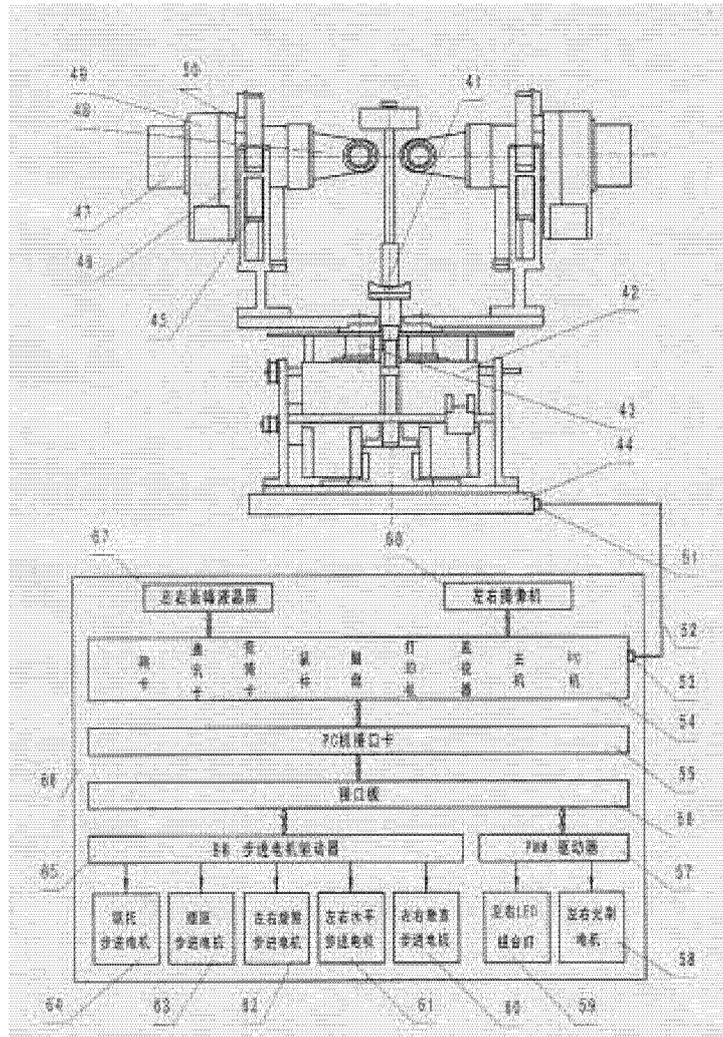


图 2

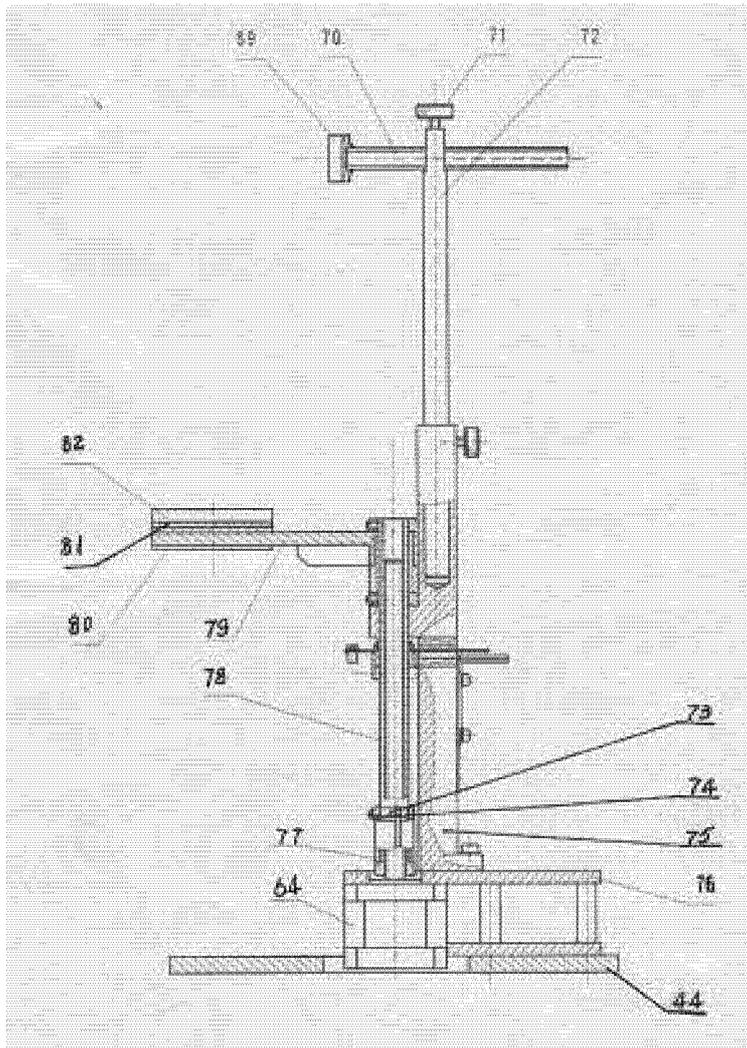


图 3

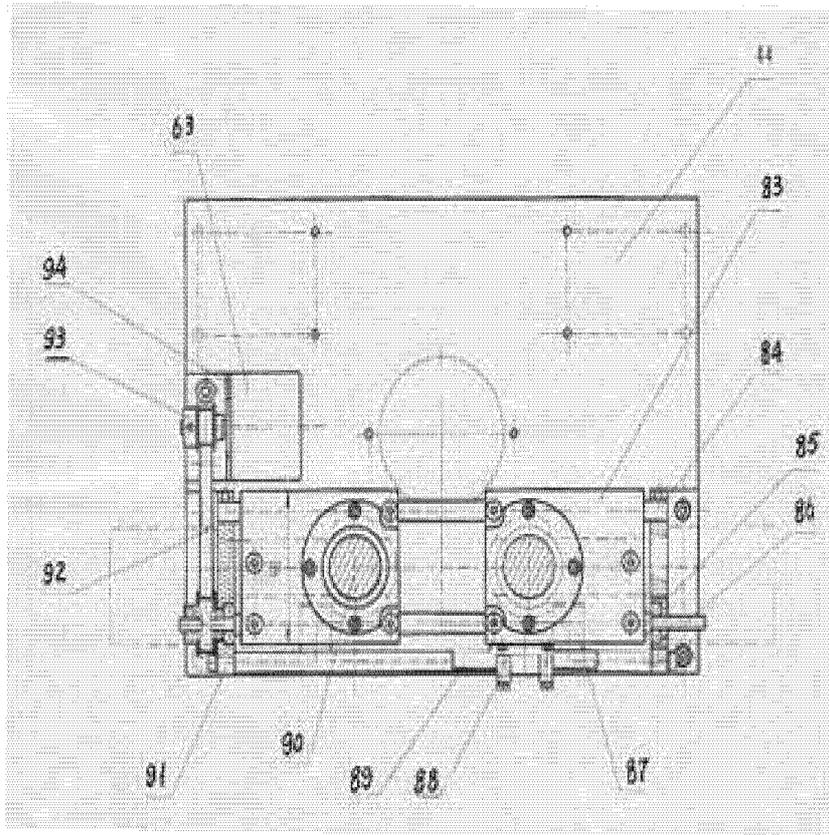


图 4

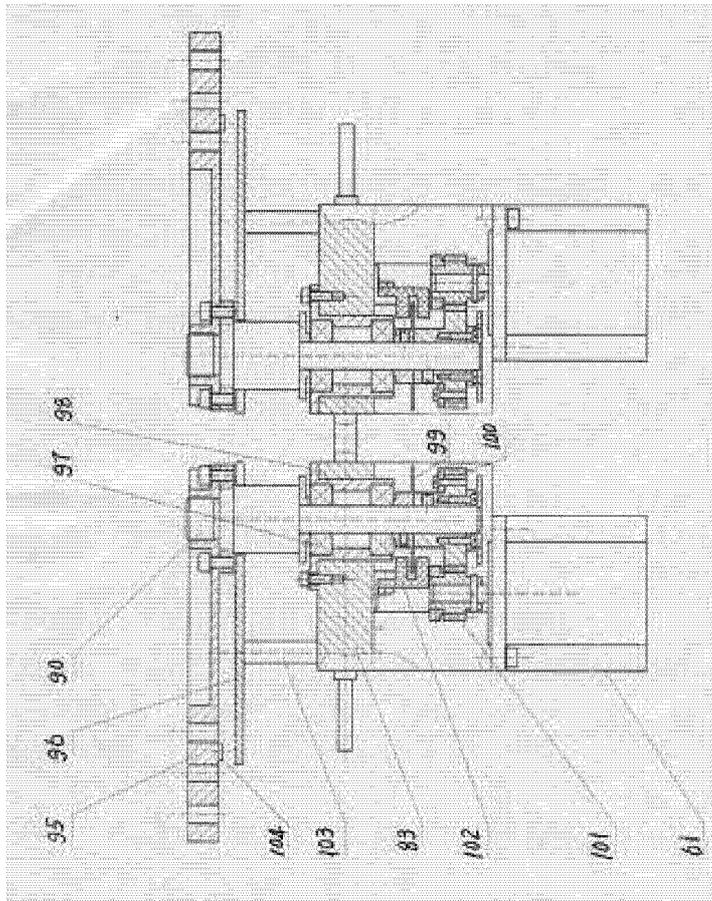


图 5

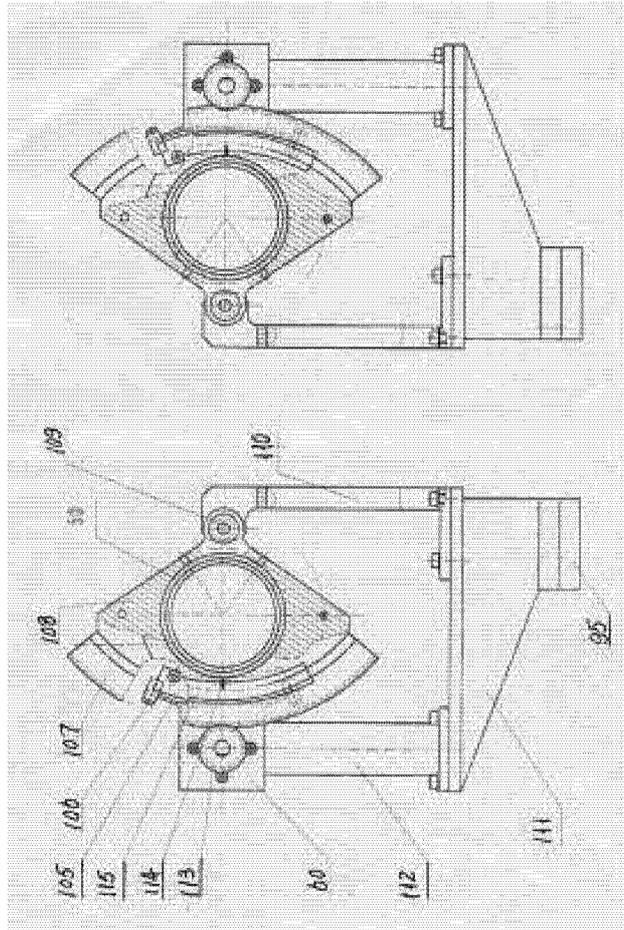


图 6

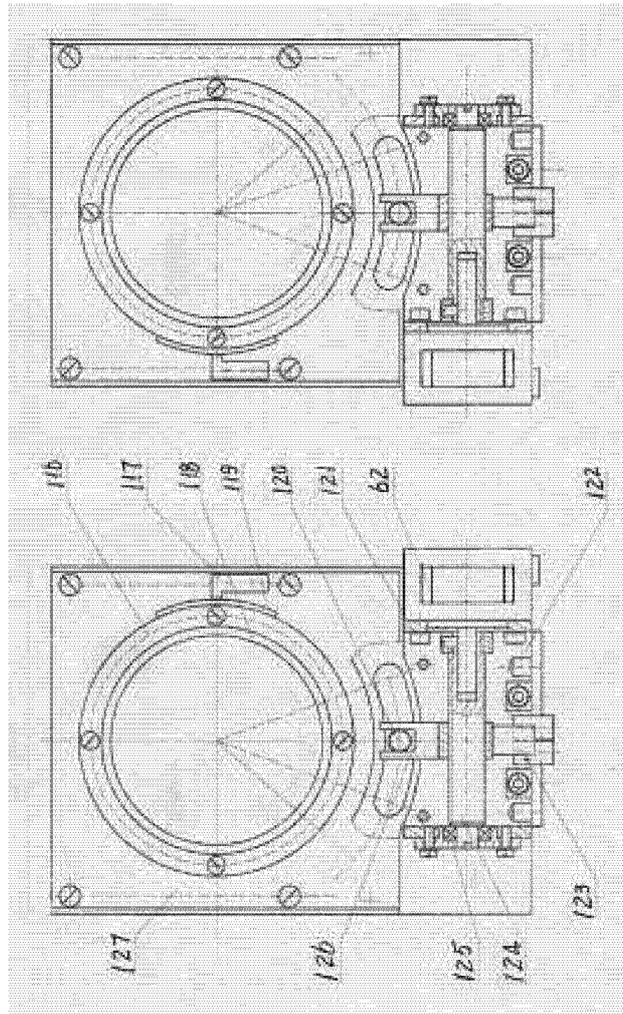


图 7

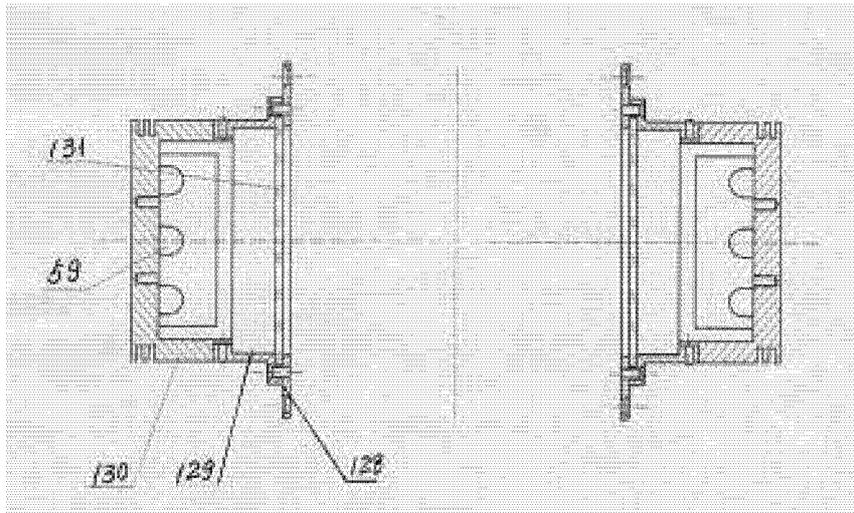


图 8

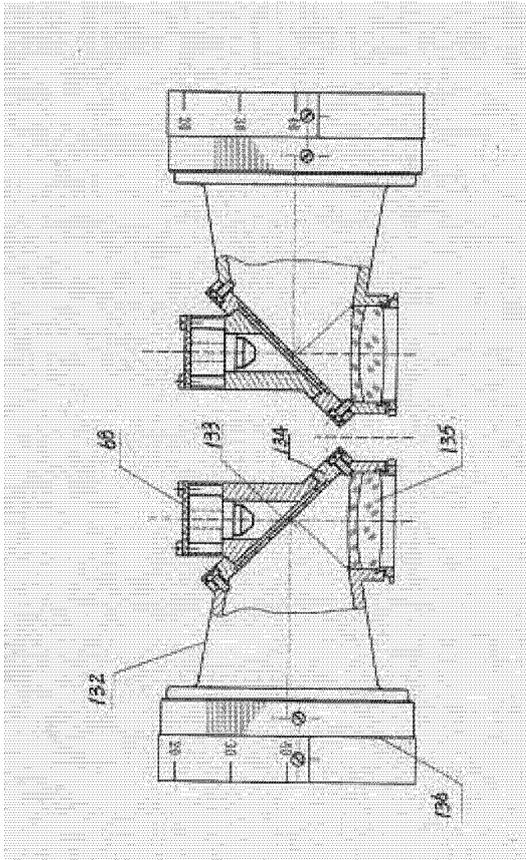


图 9

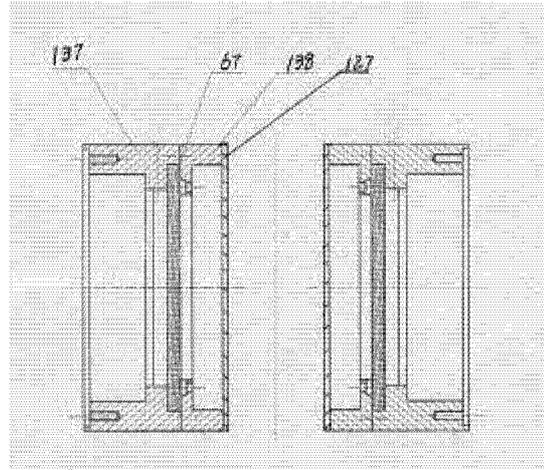


图 10

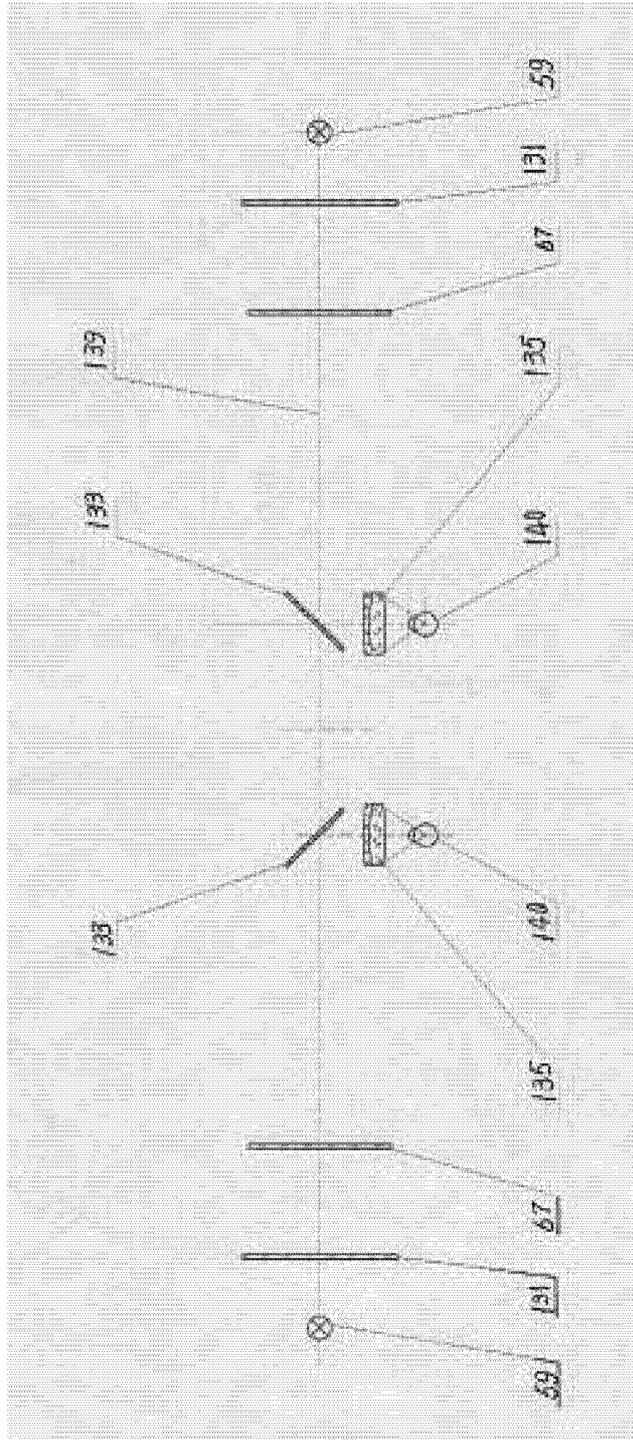


图 11