



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03127146.4

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100387183C

[22] 申请日 2003.9.9 [21] 申请号 03127146.4

[73] 专利权人 长春市光电仪器有限公司

地址 130022 吉林省长春市人民大街 7451
号

[72] 发明人 刘 芳 杨厚民 陶 治 刘玉秀

[56] 参考文献

GB827683A 1960.2.10

CN2490976Y 2002.5.15

US4861154A 1989.8.29

GB564036A 1944.9.11

自制弱视镜 (RSP - I 型) 及其临床应用。
任德骥等. 眼科新进展, 第 2 卷第 4 期. 1982

审查员 路 凯

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
司

代理人 刘树清

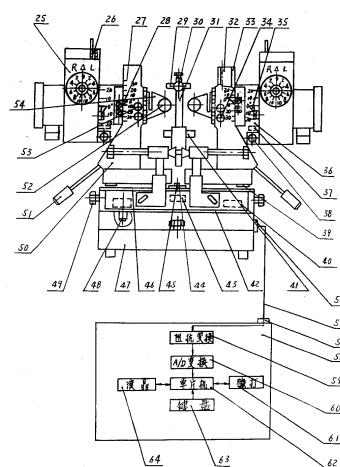
权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

一种数字式同视机

[57] 摘要

一种数字式同视机，属于医疗器械技术领域中涉及的一种眼科设备。本发明解决的技术问题是提供一种数字式同视机。解决的技术方案是：本发明包括主机和数字处理显示系统。主机是以眼位定位调节机构中的前颤杆立柱为对称轴，两侧对称的分布着相同功能的瞳距调节机构，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。在对称分布的调节机构中都加装有测试功能的传感器，瞳距调节机构加装一个线位移传感器，其他的三个斜视度调节机构，都在两侧对称分布的机构中各装有一个角位移传感器，诸传感器测得的数据，由主机经导线传输给数字处理显示系统经数据处理后由液晶显示器显示，微打印机打印。该仪器测试数据准确，工作效率高。



1、一种数字式同视机，包括主机，主机是以眼位定位调节机构中的前额杆立柱为对称轴，两侧对称的分布着具有相同功能的瞳距调节机构、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，其特征在于还包括数字处理显示打印系统；在主机中以前额杆立柱（31）为对称轴，两侧对称分布的具有相同功能的调节机构中，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（43）；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（40）；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（34）；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（37）；诸功能测试传感器测得的功能数据，由主机输出插座（55）引出的导线（56）经数字处理显示打印系统箱体插座（57）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（64）显示，微打印机（61）打印。

2、按权利要求1所述的一种数字式同视机，其特征在于瞳距调节机构中装有一个直线位移传感器（43）是这样安装的：上箱体（42）固定在下箱体（47）上，手扭丝杆（71）穿过上箱体（42）两侧的轴套（76）伸向上箱体（42）包围的空间，手扭丝杆（71）是一根从中间分界的带有反向丝扣的丝杆，丝杆在轴套（76）外侧的两端上固连有瞳距手扭（49），在手扭丝杆（71）的左右两个反向丝扣上各装有与其螺纹配合的手扭丝母（72），在手扭丝母（72）的上面固连有滑块（73），滑块（73）上安装有拨板（75）；瞳

距传感器固定座（74）固定在上箱体（42）上，带有可直线移动滑柄的直线位移传感器（43）安装在瞳距传感器固定座（74）上，使直线位移传感器（43）上的滑柄移动方向与滑块（73）的移动方向平行，滑块（73）上的拨板（75）通过拨动直线位移传感器（43）上的滑柄作直线位移，改变着直线位移传感器（43）的电压，电压的数据变化信号通过导线（56）传输给数字处理显示打印系统。

3、按权利要求 1 所述的一种数字式同视机，其特征在于水平内、外斜视度调节机构中，两侧对称各装一个角位移内外斜视度传感器（40）是这样安装的：左右内、外斜视度手柄（51）分别在左右支臂（50）的侧面与其固连，左右支臂（50）通过与其固连的支臂底板（81）与支臂主轴（48）固连，左右主轴轴套（77）分别套装在左右支臂主轴（48）上，两者之间是相对转动配合，左右主轴轴套（77）分别与左右支臂底板（81）固连，传感器固定板（78）的工作面通过自身偏一侧的轴孔套装在主轴轴套（77）上，两者之间固连，左右主轴传动齿轮（80）在主轴轴套（77）的下边分别与左右支臂主轴（48）同轴线固连，左右内、外斜视度传感器（40）固定在传感器固定板（78）上，左右内、外斜视度传感器（40）的轴与左右传感器传动齿轮（79）的轴同轴线固连，传感器传动齿轮（79）与主轴轴套（77）下边的与支臂主轴（48）同轴线套装的主轴传动齿轮（80）之间是齿啮合，通过主轴传动齿轮（80）、传感器传动齿轮（79）带动内、外斜视度传感器（40）的轴转动的角度值信号，通过导线（56）传输给数字处理显示打印系统。

4、按权利要求 1 所述的一种数字式同视机，其特征在于垂直斜视度调节机构中，两侧对称各装有一个角位移垂直斜视度传感器（34）是这样安装

的：左右传感器固定座（86）分别固定在左右支臂（50）的后臂上，左右垂直斜视度传感器（34）分别固定在左右传感器固定座（86）上，左右垂直手扭（53）分别通过左右手扭转轴（88）与眼位齿轮（82）固连，左右眼位齿轮（82）分别与左右扇形齿轮（32）之间是齿啮合，扇形齿轮（32）与支臂（50）上的圆形导轨（33）之间是转动配合，扇形齿轮（32）沿圆形导轨（33）转动的同时带动光学镜筒（54）相对于光轴（101）作上下高低位移移动，同时扇形齿轮（32）与传动齿轮（85）之间是齿啮合，左右传动齿轮（85）通过减速轮轴（87）与减速齿轮（83）固连，左右减速齿轮（83）与左右传感器传动齿轮（84）之间是齿啮合，左右传感器传动齿轮（84）的轴与左右垂直斜视度传感器（34）的轴同轴线固连，当转动垂直手扭（53）时，通过手扭转轴（88）、眼位齿轮（82）、扇形齿轮（32）、传动齿轮（85）、减速轮轴（87）、减速齿轮（83）、传感器传动齿轮（84）带动垂直斜视度传感器（34）的轴转动的角度移信号，通过导线（56）传输给数字处理显示打印系统。

5、按权利要求 1 所述的一种数字式同视机，其特征在于旋转斜视度调节机构中，两侧对称各装有一个角位移旋转斜视度传感器（37）是这样安装的：在左右光学镜筒（54）的尾部分别装有与其同轴固连的圆筒形固定座（95），片盒（25）通过与其固连的圆筒形片盒主轴（96）与圆筒形固定座（95）的配合，实现片盒（25）与光学镜筒（54）的连接，同时使片盒（25）的工作面垂直于光轴（101）并可绕光轴（101）转动，在左右片盒（25）的装有圆筒形片盒主轴（96）的侧臂上，分别固连装有直径大于圆筒形片盒主轴（96）直径且与其同轴心的片盒齿轮（92），在片盒（25）的该侧臂的偏下角位置装有惰轮（93）和传感器传动齿轮（94），使片盒齿轮（92）与惰

轮（93）之间齿啮合，惰轮（93）与传感器传动齿轮（94）之间齿啮合，片盒齿轮（92）、惰轮（93）、传感器传动齿轮（94）三者的轴心连线通过光学镜筒（54）的光轴（101），传感器传动齿轮（94）的轴与旋转斜视度传感器（37）的轴同轴线固连；在片盒（25）的该侧臂下方中间位置有与该侧臂固连且垂直的片盒转轴（91），在该侧下方边沿的凸台上有一轴孔，与旋转手扭（38）固连的旋转丝杆（89）穿过轴套孔，水平的与片盒（25）的该侧臂平行安装，左右旋转丝杆（89）上分别装有与其螺纹配合的带有凹形槽的旋转丝母（90），片盒转轴（91）插入到旋转丝母（90）的凹形槽内，转动旋转手扭（38）时，通过旋转丝杆（89）、旋转丝母（90）、片盒转轴（91）、片盒齿轮（92）、惰轮（93）、传感器传动齿轮（94）带动旋转斜视度传感器（37）的轴转动的角度移信号，由导线（56）传输给数字处理显示打印系统。

6、按权利要求 1 所述的一种数字式同视机，其特征在于数字处理显示打印系统包括箱体插座（57）、数字处理显示打印系统箱体（58）、阻抗变换（59）、A/D 变换器（60）、微打印机（61）、单片计算机（62）、操作键盘（63）、液晶显示器（64）；主机的各种功能传感器输出的信号，由主机输出插座（55）引出的导线（56），经数字处理显示打印系统箱体插座（57）传输给箱体（58）内的数字处理显示打印系统，由导线（56）输入的信号是诸传感器输出的代表线位移或角位移的电压进入阻抗变换（59）中的高阻放大器，使得传感器的电阻变化不影响阻抗变换（59）的工作状态，高阻放大器输出的信号进入阻抗变换（59）中可以调整灵敏度和零点的放大器中，使其输出的模拟量信号适应本系统的应用，从阻抗变换（59）输出的模拟信号进入 A/D 变换器（60），经模数转换变为数字量信号，输入单片计算机（62），单片计算机（62）

根据医生操作键盘（63）给出的指令，对输入的数字量信号进行分类、判断、归算，按一定的格式输出给液晶显示器（64）显示，并由微打印机（61）打印；操作键盘（63）给出的指令由操作键盘（63）上的功能转换键和功能键来决定，而需要按动什么键却由医生根据需要来确定，用人机对话的形式开展工作；操作键盘（63）上的功能转换键包括 K_0 键、 K_1 键、 K_2 键、 K_3 键，每一个键都有一个对应的指示灯 L_0 、 L_1 、 L_2 、 L_3 ；

$K_0 = 0$ ，表示输入工作日期，只有需输入工作日期时，选择 $K_0 = 0$ ，

$K_0 = 1$ ，表示整个数字处理显示打印系统处于工作状态，

$K_1 = 0$ ，表示左眼注视，测右眼时按 $K_1 = 0$ ，

$K_1 = 1$ ，表示右眼注视，测左眼时按 $K_1 = 1$ ；

$K_2 = 0$ ，表示客观斜视度，

$K_2 = 1$ ，表示主观斜视度；

$K_3 = 0$ ，表示矫正值，

$K_3 = 1$ ，表示不矫正值；

置“0”是指该键上方的指示灯灭，置“1”是指该键上方的指示灯亮，

功能键包括数字键 0—9，在 $K_0 = 0$ 时，可用于输入工作日期，

在 $K_0 = 1$ 时，1—9 代表九个眼位名称：

1 键：左上方第三眼位，2 键：上方前第一眼位，3 键：右上方第三眼位，

4 键：水平左第二眼位，5 键：正前方第一眼位，6 键：水平右第二眼位，

7 键：左下方第三眼位，8 键：下方前第一眼位，9 键：右下方第三眼位；

融合键：用于测量左右眼的融合点，在 $K_0 = 1$ 时，按“0 键”

开散键：用于测量左右眼的开散点，在 $K_0 = 1$ 、 $K_2 = 1$ 的状态下应用；

集合键：用于测量左右眼的集合点，在 $K_0=1$ 、 $K_2=1$ 的状态下应用；

瞳距键：用于测量瞳距，在 $K_0=1$ 时应用；

打印选择键：决定打印哪一部分内容，由液晶显示器指示；

打印键：可打印所选择的打印内容；

AC/A 键：进行 AC/A 比值计算；

复位键：使计算机复位；

K_0 至 K_3 四个功能转换键的组合，才能使功能键起到相应的作用，每个功能键都具有多种功能，执行哪一种功能是由功能转换键的位置决定的。

一 种 数 字 式 同 视 机

技术领域：本发明属于医疗器械设备技术领域中涉及的一种医治眼睛斜视度的眼科用数字式同视机。

技术背景：同视机是眼科医疗中检查、诊断、治疗弱视、斜视必备的医疗设备，是治疗斜视及进行斜视手术、术前检查、术后训练治疗的理想设备，它不但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 等九个方位眼肌状况的项目数据，提供医生诊断、治疗、手术的依据。

我们通过自行的检查，没有查到有关数字式同视机的相关资料，我们认为与本发明最为接近的已有技术，是长春市光电仪器厂生产的 TSJ—IV 型 A 同视机，如图 1 所示，包括下箱体 18、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。

眼位定位调节机构包括：前颤 5、前颤杆 6、前颤杆立杆 7、下颌 14、目镜 23 等件；瞳距调节机构包括：瞳距标尺 15、瞳距指针 16、瞳距手扭 20、支臂 21、目镜 23 等件；水平内、外斜视度调节机构包括：内外斜视度指针 13、内外斜视度度盘 17、支臂主轴 19、支臂 21、内外斜视度手柄 22、目镜 23 等部件；垂直斜视度调节机构包括：片盒 1、图片 2、垂直眼位标尺 3、垂直眼位指针 4、目镜 23、垂直手扭 24 等件；旋转斜视度调节机构包括：扇形齿轮 8、圆弧导轨 9、旋转指针 10、旋转标尺 11、旋转手扭 12、目镜 23 等件。

整个装置是以眼位定位机构中的前鄂杆立柱 7 为对称轴，两侧对称地分布着相同功能的瞳距调节机构、内外斜视度调节机构、垂直斜视调节机构、旋转斜视度调节机构。

该同视机的各个调节机构，全是手工机械调节、人眼读数、笔录记录数据，容易产生眼睛疲劳、记录有误、工作效率低、往往给诊断治疗带来不利效果。

发明内容：为了克服已有技术存在的缺点，本发明的目的在于：减轻医生眼睛疲劳，消除读数和笔录数据误差，提高工作效率和诊断的准确性，以利于医生开展工作，特发明一种数字式同视机。

本发明要解决的技术问题是：提供一种数字式同视机。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 所示，本发明包括两部份即主机和数字处理显示打印系统。

主机包括下箱体 47、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、垂角度调节机构、旋转斜视度调节机构。

眼位定位调节机构如图 2 和图 3 所示，包括前颚 29、前颚杆 30、前颚杆立柱 31、下颌 41、下箱体 47、目镜 52、直角形下颚杆 65、拨杆 66、弯板固定筋 67、下颌丝母 68、下颌丝杆 69、下颌手扭 70。

在眼位定位调节机构中，前颚杆立柱 31 作为数字式同视机的功能部件的对称轴，铅垂的立在左右中间位置，底端与下箱体 47 固连，前颚杆 30 在前颚杆立柱 31 上端的孔穿过，与孔之间滑动配合，能前后移动，前颚杆 30 与前颚杆立柱 31 两者垂直，前颚 29 固定在前颚杆 30 的前端上，工作面朝向患者面部；直角形下颚杆 65 穿过下箱体 47 的上臂，底端与下箱体 47 腔

体中的拨杆 66 的一端用螺钉紧固，弯板固定筋 67 的一端在拨杆 66 的中间位置与其用螺钉固定，弯板固定筋 67 的另一端弯板在下箱体 47 的上臂内侧用螺钉与其固定，与下颌手扭 70 固连的下颌丝杆 69 穿过下箱体 47 的上臂与拨杆 66 另一端固连的下颌丝母 68 是螺丝匹配，下颌 41 安装在直角形下颌杆 65 的水平杆上，可前后移动，调节下颌手扭 70，通过下颌丝杆 69 和下颌丝母 68 以及拨杆 66 的作用，可使直角形下颌杆 65 带动下颌 41 上下移动；患者的前颤靠在前颤 29 的工作面上，下颌放在下颌 41 的工作面上，左、右两眼对准目镜 52，通过调节前颤 29 的工作面、下颌 41 的工作面，以及目镜 52 的瞳距位置，可达到眼位定位的目的。

瞳距调节机构如图 2、图 4、图 5 所示，包括上箱体 42、直线位移传感器 43、瞳距标尺 44、瞳距指针 45、下箱体 47、支臂主轴 48、瞳距手扭 49、支臂 50、目镜 52、手扭丝杆 71、手扭丝母 72、滑块 73、瞳距传感器固定座 74、拨板 75、轴套 76、支臂底板 81。

瞳距调节机构中各部件在箱体上分布是以前颤杆立柱 31 为对称轴对称分布的（对称分布的两个部件采用同一附图标号），上箱体 42 固定在下箱体 47 上，手扭丝杆 71 穿过上箱体 42 两侧的轴套 76 伸向上箱体 42 包围的空间，手扭丝杆 71 是一根从中间分界的带有反向丝扣的丝杆，丝杆在轴套 76 外侧的两端上固连有瞳距手扭 49，在手扭丝杆 71 的左右两个反向丝扣上各装有与其螺纹配合的手扭丝母 72，在手扭丝母 72 的上面分别固连有滑块 73，滑块 73 上安装有拨板 75；瞳距传感器固定座 74 固定在上箱体 42 上，带有可直线移动滑柄的直线位移传感器 43 安装在瞳距传感器固定座 74 上，使直线位移传感器 43 上的滑柄移动方向与滑块 73 的移动方向平行，滑块 73 上的

拨板 75 通过拨动直线位移传感器 43 上的滑柄作直线位移，左右两根支臂主轴 48 分别通过左右两个滑块 73 上的轴孔与滑块 73 固连，左右支臂底板 81 通过自身的轴孔分别与左右支臂主轴 48 固连，左右支臂底板 81 上分别垂直的固定着左右支臂 50，左右光学系统目镜 52 分别固定在左右支臂 50 上；在瞳距调节机构中，在上述各部件的配置情况下，转动瞳距手扭 49 时，带动手扭丝杆 71 转动，由于手扭丝杆 71 的相对位置不动，左右手扭丝母 72 在反向丝扣上作相对或分开的直线移动，进而通过支臂主轴 48、支臂底板 81、支臂 50 带动着装在支臂 50 上的左右光学系统目镜 52 作左右相对或分开的直线位移移动，装在支臂底板 81 上的瞳距指针 45 始终指向装在下箱体 47 上与滑块 73 运动方向平行的瞳距标尺 44 上，显示瞳距值的大小。与此同时，装在滑块 73 上的拨板 75，拨动直线位移传感器 43 上的滑柄，作直线位移移动，改变着直线位移传感器 43 的电压，电压的数值变化反应着瞳距值的大小，电压值信号通过导线 56 传输给数字处理显示打印系统，经过数据处理后，在液晶显示屏 64 上显示，同时在微打印机 61 上打字出来。

水平内、外斜视度调节机构如图 2、图 4、图 5 所示。包括：内外斜视度指针 39、内外斜视度传感器 40、内外斜视度底盘 46、支臂主轴 48、支臂 50、内外斜视度手柄 51、光学系统目镜 52、滑块 73、主轴轴套 77、传感器固定板 78、传感器传动齿轮 79、主轴传动齿轮 80、支臂底板 81。

水平内外斜视度调节机构中的各部件在箱体上分布，是以前颚杆立柱 31 为对称轴对称分布的（对称分布的两个部件，采用同一附图标记，只用一个标号），左右内外斜视度底盘 46 水平刻度相对的固定在左右滑块 73 上，并随滑块 73 作相对或分开移动，左右内外斜视度指针 39 固定在支臂底板 81

的靠近度盘刻度的一侧，并随支臂 50 转动，指针始终指向度盘的刻度，左右内外斜视度手柄 51 分别在左右支臂 50 的侧面与其固连，左右支臂 50 通过与其固连的支臂底板 81 与支臂主轴 48 固连，左右支臂 50 上分别固定有光轴是水平的光学系统目镜 52，左右支臂主轴 48 安装在滑块 73 的轴孔上，左右支臂 50 能带动左右目镜 52 绕支臂主轴 48 转动，左右支臂主轴 48 随左右滑块 73 作相对或分开直线位移时，又带动支臂 50 上的光学系统目镜 52 作相对或分开直线位移移动，改变着瞳距的大小；左右主轴轴套 77 分别套装在支臂主轴 48 上，两者之间是相对转动配合，左右主轴轴套 77 分别与左右支臂底板 81 之间固连，传感器固定板 78 的工作面通过自身偏一侧的轴孔套装在主轴轴套 77 上，两者之间固连，左右主轴传动齿轮 80 在主轴轴套 77 的下边分别与左右支臂主轴 48 同轴固连，左右内外斜视度传感器 40 固定在传感器固定板 78 上，左右内外斜视度传感器 40 的轴与传感器传动齿轮 79 的轴同轴线固连，传感器传动齿轮 79 与在主轴轴套 77 下边与支臂主轴 48 同轴线套装的左右主轴传动齿轮 80 之间齿啮合。

在上述的内外斜视度调节机构各部件的配置状态下，当搬动内外斜视度手柄 51 转动时带动支臂主轴 48、支臂底板 81、支臂 50 上的光学系统目镜 52 转动，目镜 52 转动的角度，能在与支臂底板 81 固定的内外斜视度指针 39 指向内外斜视度度盘 46 上的刻度反映出来，代表左右眼的水平内外斜视度的数值，与此同时，支臂主轴 48 的转动，通过主轴传动齿轮 80 带动传感器传动齿轮 79 转动，进而带动内外斜视度传感器 40 的轴转动，内外斜视度传感器 40 的轴转动的角度值，代表着水平内外斜视度的数值，内外斜视度传感器 40 的轴转动的角度值信息，通过导线 56 传输给数字处理显示打印系

统，经过数据处理后，在液晶显示器 64 上显示，同时由微打印机 61 上打印出来。

垂直斜视度调节机构如图 2、图 6 和图 8 所示，包括片盒 25、图片 26、垂直眼位标尺 27、垂直眼位指针 28、扇形齿轮 32、圆形导轨 33、垂直斜视度传感器 34、支臂 50、光学 系统目镜 52、垂直手扭 53、光学镜筒 54、眼位齿轮 82、减速齿轮 83、传感器传动齿轮 84、传动齿轮 85、传动器固定座 86、减速轮轴 87、手扭轴 88、光源 97、漫反射毛玻璃 98、眼球 99、45° 反射镜 100、光轴 101。

垂直斜视度调节机构中的各部件在箱体上的分布，是以前颚杆立柱 31 为对称轴对称分布的（对称分布的两个部件，采用同一附图标记，只用一个标号），左右两个片盒 25 分别固定在左右光学镜筒 54 的尾部，图片 26 铅垂的装在片盒 25 中，图片 26 中心对准光轴 101 且与光轴 101 垂直，左右两个垂直眼位标尺 27 固定在左右光学镜筒 54 上，左右垂直眼位指针 28 分别固定在左右传感器固定座 86 上，始终指向垂直眼位标尺 27，左右传感器固定座 86 分别固定在左右支臂 50 的后臂上，左右垂直斜视度传感器 34 分别固定在左右传感器固定座 86 上，左右垂直手扭 53 分别通过左右手扭转轴 88 与眼位齿轮 82 固连，左右眼位齿轮 82 分别与左右扇形齿轮 32 之间是齿啮合，扇形齿轮 32 与支臂 50 上的圆型导轨 33 之间是滑动配合，圆型导轨 33 对扇形齿轮 32 起到定位作用，扇形齿轮 32 与与传动齿轮 85 之间是齿啮合，左右传动齿轮 85 分别通过左右减速轴 87 与减速齿轮 83 固连，左右减速齿轮 83 与左右传感器传动齿轮 84 之间齿啮合，左右传感器传动齿轮 84 的轴与左右垂直斜视度传感器 34 的轴同轴线固连。

在上述的垂直斜视度调节机构各部件的配置状态下，当转动垂直手扭 53 时，与手扭轴 88 固连的眼位齿轮 82 带动扇形齿轮 32 转动，扇形齿轮 32 带动光学镜筒 54 沿圆形导轨 33 转动的同时，使得整个光学系统相对于原来的基准光轴 101 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指光源 97、45° 反射镜 100、眼球 99、目镜 52，所构成的转折光线的光轴所在的平面处于水平位置，作为光轴所在高度的基准位置，由于转动垂直手扭 53 所带来的光轴离开基准光轴位置的高度差，也就是眼球 99 通过目镜 52 观察图片 26 中心离开光轴 101 的高度距离，反映了垂直斜视度的数值。固定在传感器固定座 86 上的垂直眼位指针 28 始终指向高低转动的固定在光学镜筒 54 上的垂直眼位标尺 27，反映出垂直斜视度的数据，与此同时，当转动垂直手扭 53 时，通过眼位齿轮 82、扇形齿轮 32、传动齿轮 85、减速齿轮 84 带动垂直斜视度传感器 34 的轴转动，垂直斜视度传感器 34 的轴转动的角度移数值，代表垂直斜视度的数值，由导线 56 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 64 显示，同时在微打印机 61 上打印。

旋转斜视度调节机构如图 2、图 7 和图 8 所示，包括：片盒 25、图片 26、旋转指针 35、旋转标尺 36、旋转传感器 37、旋转手扭 38、支臂主轴 48、支臂 50、光学系统目镜 52、光学镜筒 54、旋转丝杆 89、旋转丝母 90、片盒转轴 91、片盒齿轮 92、惰轮 93、传感器传动齿轮 94、圆筒形固定座 95、片盒主轴 96、光源 97、漫反射毛玻璃 98、眼球 99、45° 反射镜 100、光轴 101。

旋转斜视度调节机构中的各部件在箱体上的配置，是以前颚杆立柱 31 为对称轴对称分布的（对称分布的两个部件，采用同一附图标记，只用一个

标号),在左右两个光学镜筒 54 的尾部都装有片盒 25, 片盒 25 与光学镜筒 54 之间的连接是通过固定在片盒 25 侧面上的圆筒形片盒 主轴 96 与固定在光学镜筒 54 尾部的圆筒形固定座 95 的转动配合实现的, 在左右光学镜筒 54 尾部分别装有与其同轴心固连的圆筒形固定座 95、片盒 25 通过与其固连的圆筒形片盒主轴 96 与圆筒形固定座 95 的配合, 使片盒 25 的工作面垂直于光轴 101, 并且可绕光轴 101 转动, 竖直装在片盒 25 中的图片 26 的面与光轴 101 垂直, 图片 26 的中心对准光轴 101, 图片 26 惰片盒 25 同步绕光轴 101 转动, 左右旋转指针 35 固定在装有片盒主轴 96 的左右片盒 25 的侧臂上, 左右旋转标尺 36 分别固定在左右圆筒形固定座 95 上, 旋转指针 35 始终指向旋转标尺 36 的刻度, 在装有圆筒形片盒主轴 96 的左右两个片盒 25 的侧臂上, 分别固连装有直径大于圆筒形片盒主轴 96 直径且与片盒主轴 96 同轴心的片盒齿轮 92, 在片盒 25 的该侧臂的偏下角位置装有惰轮 93 和传感器传动齿轮 94, 使片盒齿轮 92 与惰轮 93 之间齿啮合, 惰轮 93 与传感器传动齿轮 94 之间齿啮合, 片盒齿轮 92、惰轮 93、传感器传动齿轮 94 三者的轴心连线通过光轴 101, 传感器传动齿轮 94 的轴与旋转斜视度传感器 37 的轴同轴线固连; 在片盒 25 的该侧臂下方中间位置还置有与该侧臂固连且垂直的片盒转轴 91, 在该侧臂下方凸台上有一轴套孔, 与旋转手扭 38 固连的旋转丝杆 89 穿过轴套孔, 水平的与片盒 25 的该侧臂平行安装, 左右旋转丝杆 89 上分别装有与其螺纹配合的带有凹形槽的旋转丝母 90, 旋转丝母 90 能在旋转丝杆 89 上左右移动, 片盒转轴 91 插入到旋转丝母 90 的凹形槽内。

在上述旋转斜视度调节机构部件的配置状态下, 当转动旋转手扭 38 时,

带动旋转丝杆 89 旋转，由于旋转丝杆 89 的相对位置不动。旋转丝母 90 在旋转丝杆 89 上左右移动，旋转丝母 90 的移动带动着插入凹形槽内的片盒转轴 91 左右移动，片盒转轴 91 的移动带动着片盒 25 绕光轴 101 转动，也带着固定在片盒 25 侧臂上的片盒齿轮 92 转动，片盒 25 绕光轴 101 转动时，图片 26 也绕光轴 101 转动，光源 97 发出的光经过漫反射毛皮玻璃 98 以后，变为照度均匀的光照射到图片 26 上，经过 45° 反射镜 100 反射后，眼球 99 通过光学系统目镜 52 可清楚地看到图片 26 的图象。固定在片盒侧臂上的旋转指针 35，指向固定在圆筒形固定座 95 上的旋转标尺 36，指针指向标尺的刻度数值，就是旋转斜度的数值；与此同时，转动旋转手扭 38 时，通过旋转丝杆 89、旋转丝母 90、片盒转轴 91、带动片盒齿轮 92、惰轮 93、传感器传动齿轮 94 转动，进而带动旋转传感器 37 的轴转动，旋转传感器 37 的轴转动的角位移数值，就是旋转斜视度的数值，由导线 56 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 64 显示，同时由微打印机 61 打印。

由以上各个调节机构组成的主机部份，是以眼位定位调节机构中的前额杆立柱 31 为对称轴的两侧对称的分布着具有相同功能的瞳距调节机构、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，而且对称分布的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 43；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 40；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 34；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 37；诸

功能测试传感器测得的功能数据，由主机输出插座 55 引出的导线 56 经数字处理显示打印系统箱插座 57 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 64 显示，微打印机 61 打印。提供医生医治眼病的依据和存档。

数字处理显示打印系统包括箱体插座 57、数字处理显示打印系统箱体 58、阻抗变换 59、A/D 变换器 60、微打印机 61、单片计算机 62、操作键盘 63、液晶显示器 64。

主机的各种功能传感器输出的信号，由主机输出插座 55 引出的导线 56，经数字处理显示打印系统箱体插座 57 传输给箱体 58 内的数字处理显示打印系统，由导线 56 输入的信号是诸传感器输出的代表线位移或角位移的电压进入阻抗变换 59 中的高阻放大器，使得传感器的电阻变化不影响阻抗变换 59 的工作状态，高阻放大器输出的信号进入阻抗变换 59 中可以调整灵敏度和零点的放大器中，使其输出的模拟量信号适应本系统的应用，从阻抗变换 59 输出的模拟信号进入 A/D 变换器 60，经模数转换变为数字量信号，输入单片计算机 62，单片计算机 62 根据医生操作键盘 63 给出的指令，对输入的数字量信号进行分类、判断、归算，按一定的格式输出给液晶显示器 64 显示，并由微打印机 61 打印。

操作键盘 63 给出的指令由操作键盘 63 上的功能转换键和功能键来决定，而需要按动什么键却由医生根据需要来确定，用人机对话的形式开展工作；操作键盘 63 上的功能转换键包括 K_0 键、 K_1 键、 K_2 键、 K_3 键，每一个键都有一个对应的指示灯 L_0 、 L_1 、 L_2 、 L_3

$K_0 = 0$ ，表示输入工作日期，只有需输入工作日期时，选择 $K_0 = 0$ ，

$K_0 = 1$ ，表示整个数字处理显示打印系统处于工作状态，

$K_1 = 0$, 表示左眼注视, 测右眼时按 $K_1 = 0$,

$K_1 = 1$, 表示右眼注视, 测左眼时按 $K_1 = 1$;

$K_2 = 0$, 表示客观斜视度,

$K_2 = 1$, 表示主观斜视度;

$K_3 = 0$, 表示矫正值,

$K_3 = 1$, 表示不矫正值;

置“0”是指该键上方的指示灯灭, 置“1”是指该键上方的指示灯亮。

功能键包括数字键 0—9, 在 $K_0 = 0$ 时, 可用于输入工作日期, 当 $K_0 = 1$ 时, 1—9 代表眼位名称:

1 键: 左上方第三眼位, 2 键: 上方前第一眼位, 3 键: 右上方第三眼位,

4 键: 水平左第二眼位, 5 键: 正前方第一眼位, 6 键: 水平右第二眼位,

7 键: 左下方第三眼位, 8 键: 下方前第一眼位, 9 键: 右下方第三眼位;

融合键: 用于测量左右眼的融合点, 在 $K_0 = 1$ 时, 按“0 键”

开散键: 用于测量左右眼的开散点, 在 $K_0 = 1$ 、 $K_2 = 1$ 的状态下应用;

集合键: 用于测量左右眼的集合点, 在 $K_0 = 1$ 、 $K_2 = 1$ 的状态下应用;

瞳距键: 用于测量瞳距, 在 $K_0 = 1$ 时应用;

打印选择键: 决定打印哪一部分内容, 由液晶显示器指示;

打印键: 可打印所选择的打印内容;

AC/A 键: 进行 AC/A 比值计算;

复位键: 计算机复位;

$K_0 \sim K_3$ 四个功能转换键的组合, 才能使功能键起到相应的作用, 每个功能键都具有多种功能, 执行哪一种功能是由功能转换键的位置决定的。例

如功能转换键 $K_0 = 0$ 时, 功能键中的数字键 0—9 可输入工作日期, 如 2003/08/15, 而功能转换键 $K_0 = 1$ 时, 功能键中的数字键 1~9 代表九个眼位, 按 1 键, 代表左上方第三眼位, 按 6 键代表水平右第二眼位; 测右眼时, $K_1=1$, 再按相应功能键, 测左眼时, $K_1=0$, 再按相应功能键等等。

附图说明: 图 1 是已有技术的结构示意图, 图 2 是本发明的结构示意图, 图 3 是本发明中眼位定位调节机构中的下颌结构示意图, 图 4 是本发明中瞳距调节机构中手扭、丝杆、滑块等部位的结构示意图, 图 5 是本发明中水平内、外斜视度调节机构中支臂主轴、传感器等部位的结构示意图, 图 6 是本发明中垂直斜视度调节机构中手扭、传动部件、垂直传感器等部位的结构示意图, 图 7 是本发明中旋转斜视度调节机构中片盒与光学镜筒连接以及手扭、丝杆和传感器等部位的结构示意图, 图 8 是本发明的光路示意图, 图 9 是本发明中操作键盘的功能转换键和功能键布局结构示意图, 图 10 是本发明的电路原理图。

五、具体实施方式: 本发明按图 2 所示的结构示意图实施, 主机中的下箱体 47, 上箱体 42、支臂 50、支臂底板 81、光学镜筒 54、片盒 25、圆筒形固定座 95 等件的材质采用铝合金 (ZUY24), 各齿轮和轴的材质采用 45# 钢, 瞳距传感器 43 采用 C4521 直滑式电位器, 水平内外斜视度传感器 40 采用 RA16Y 型电位器, 垂直斜视度传感器 34 采用 RA16Y 型电位器, 旋转斜视度传感器 37 采用 RA16Y 型电位器, 导线 56 采用 RVVP10×7 导线。数据处理显示系统中的箱体 58 的材质采用铝合金 (ZUY24), 阻抗变换 59 采用高阻输入的可调增益和零点的放大器。

A/D 变换器 60 采用 ADC0809A/D 变换器。单片计算机 62 采用 89C52 单片机。微打印机 61 采用 24AP (CH) A 微打印机。液晶显示器 64 采用 EDM2002A 标准字符点阵式液晶显示器模块。

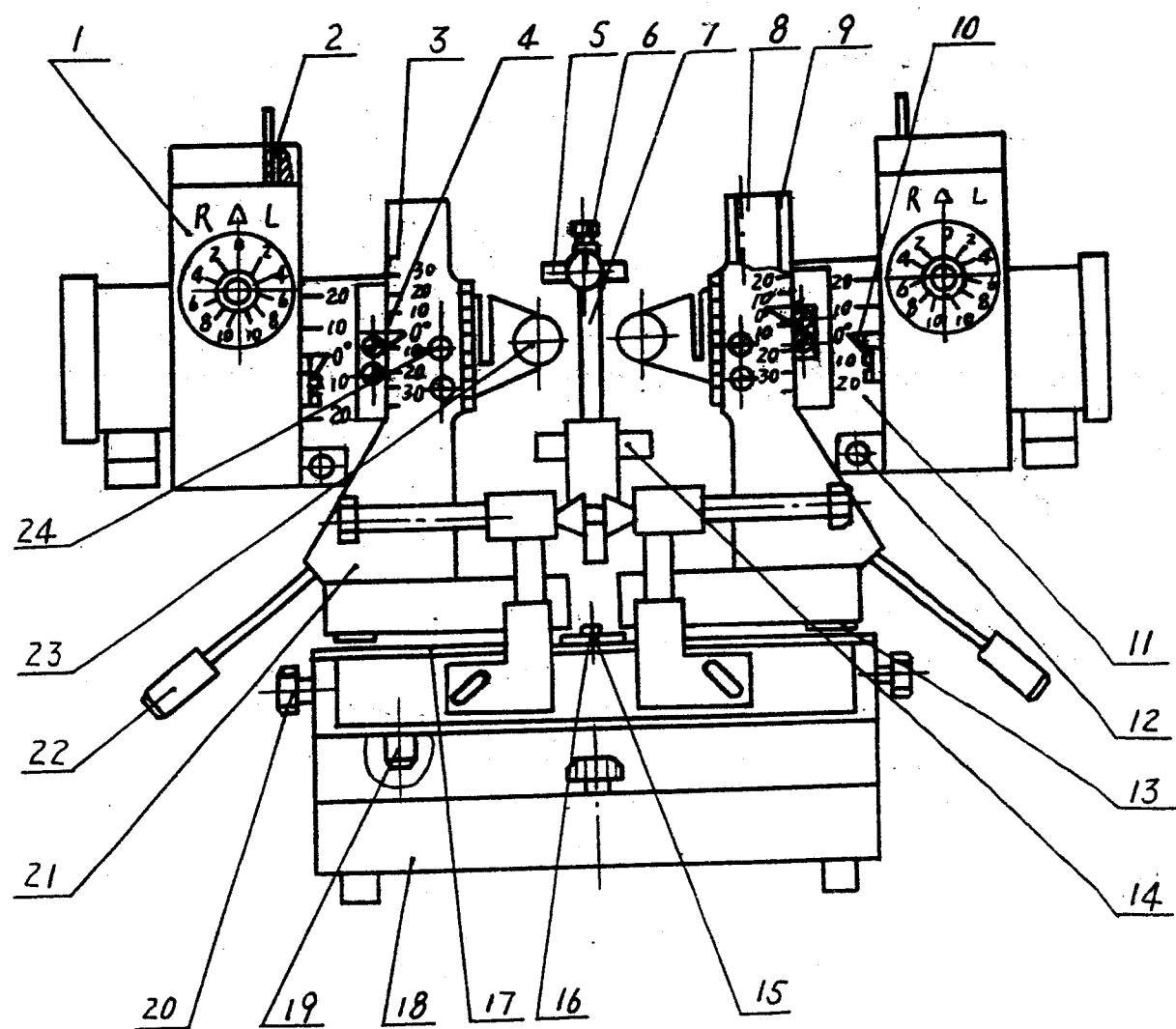


图 1

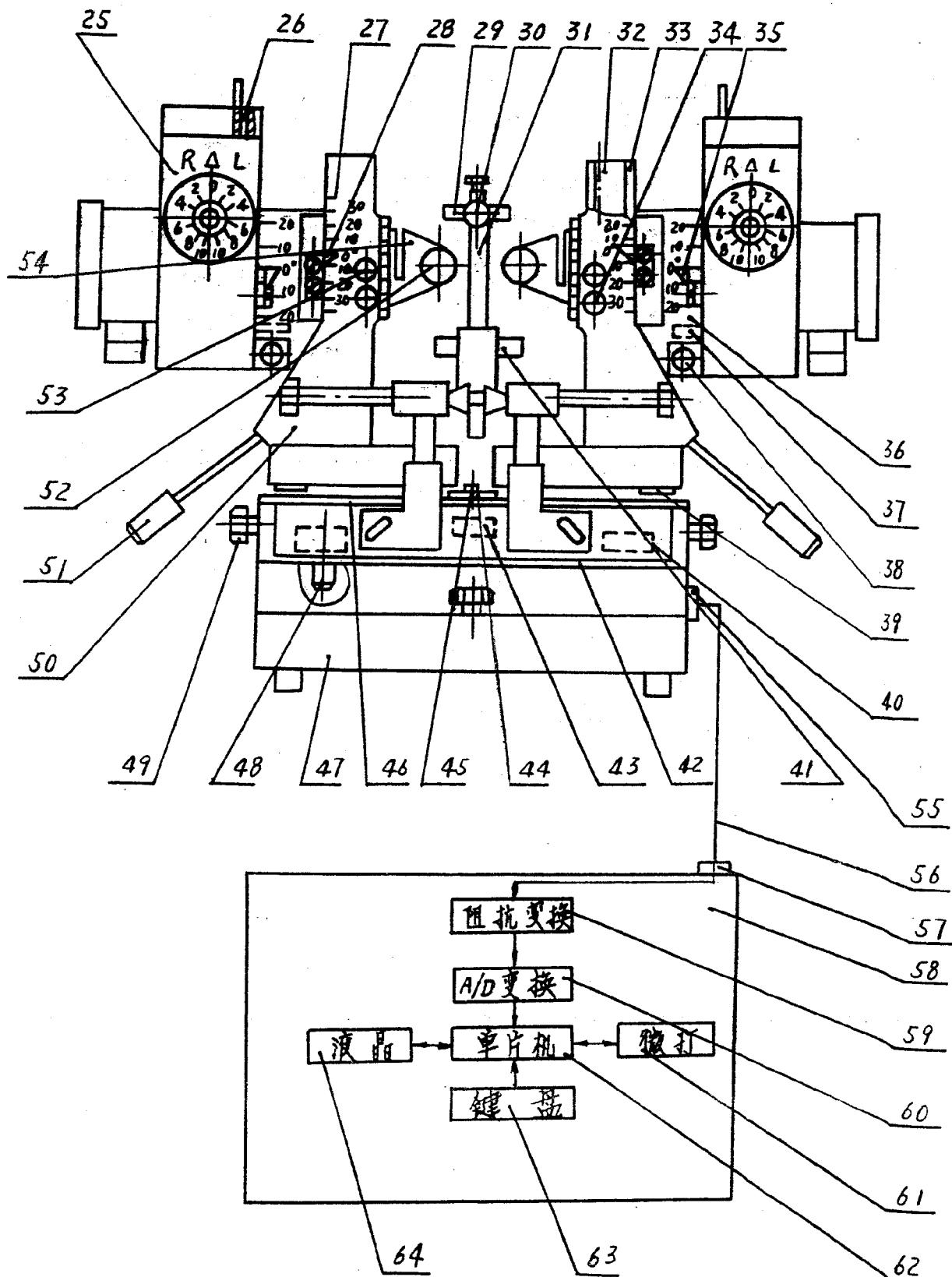


图 2

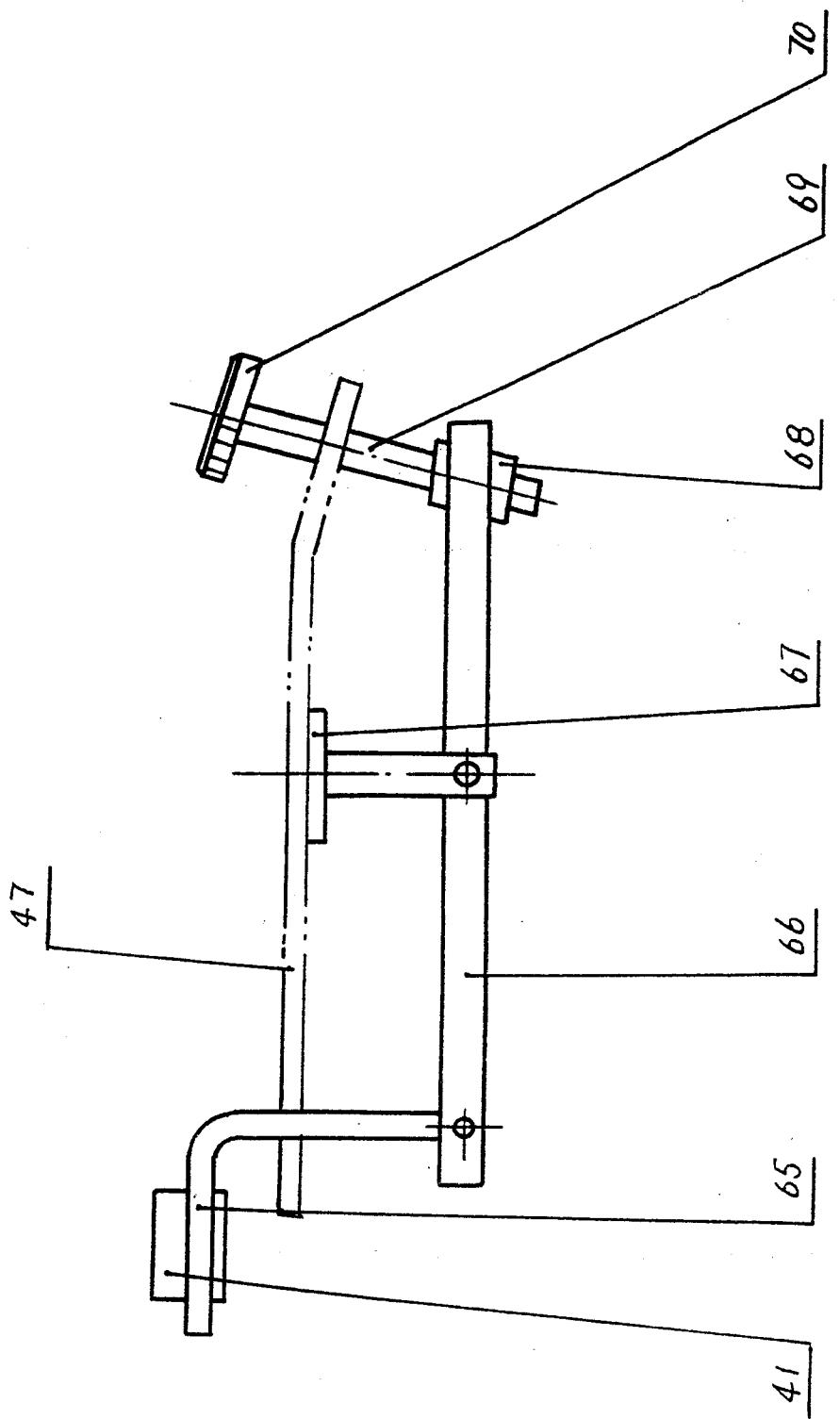


图 3

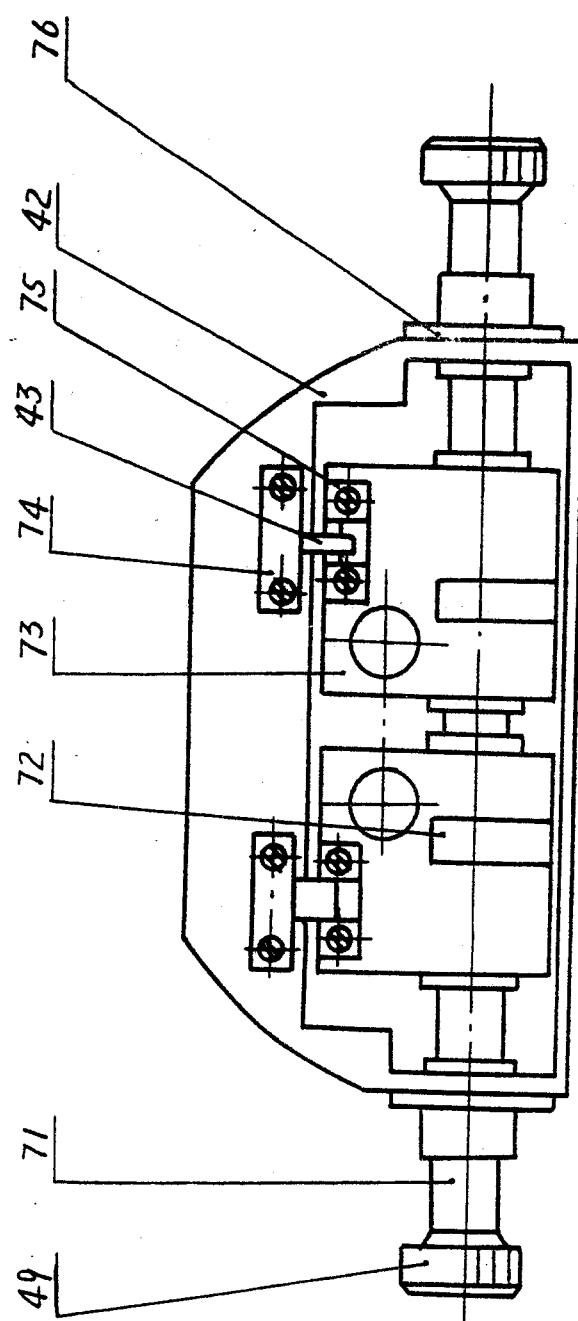


图 4

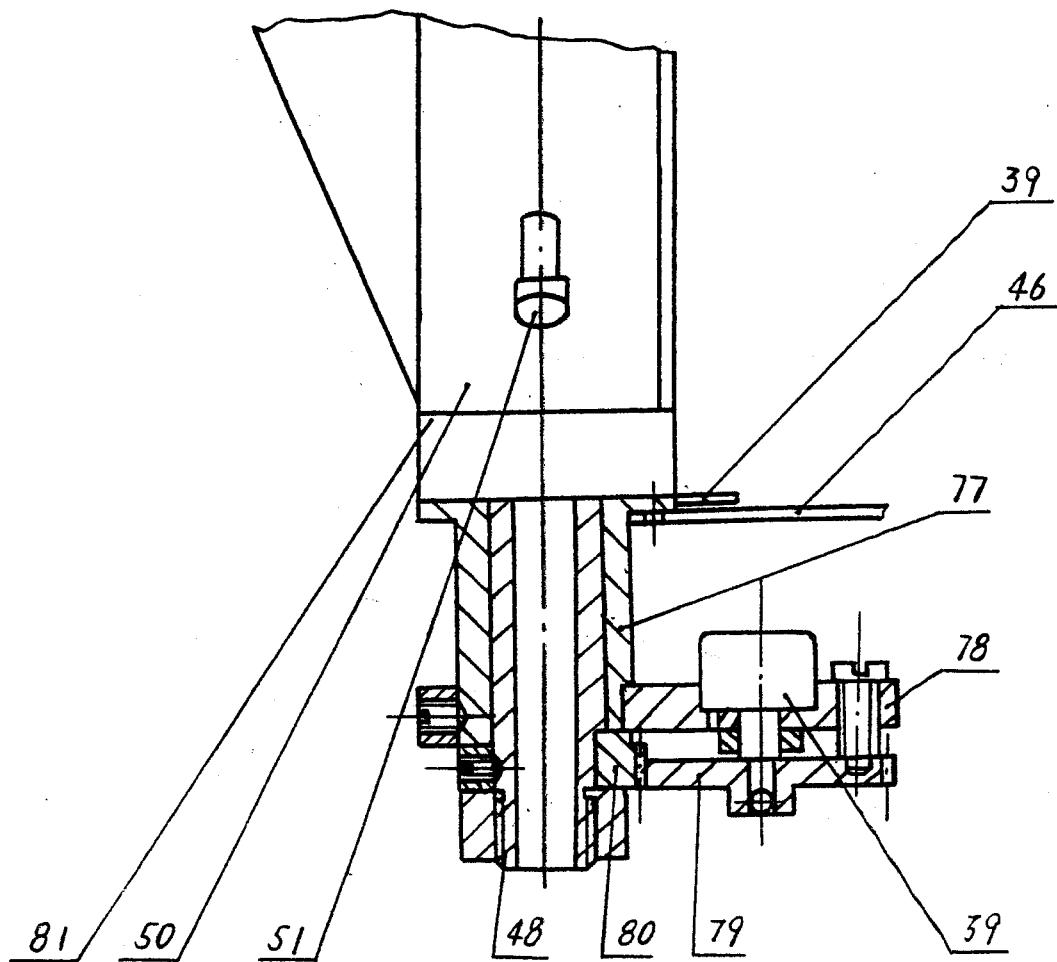


图 5

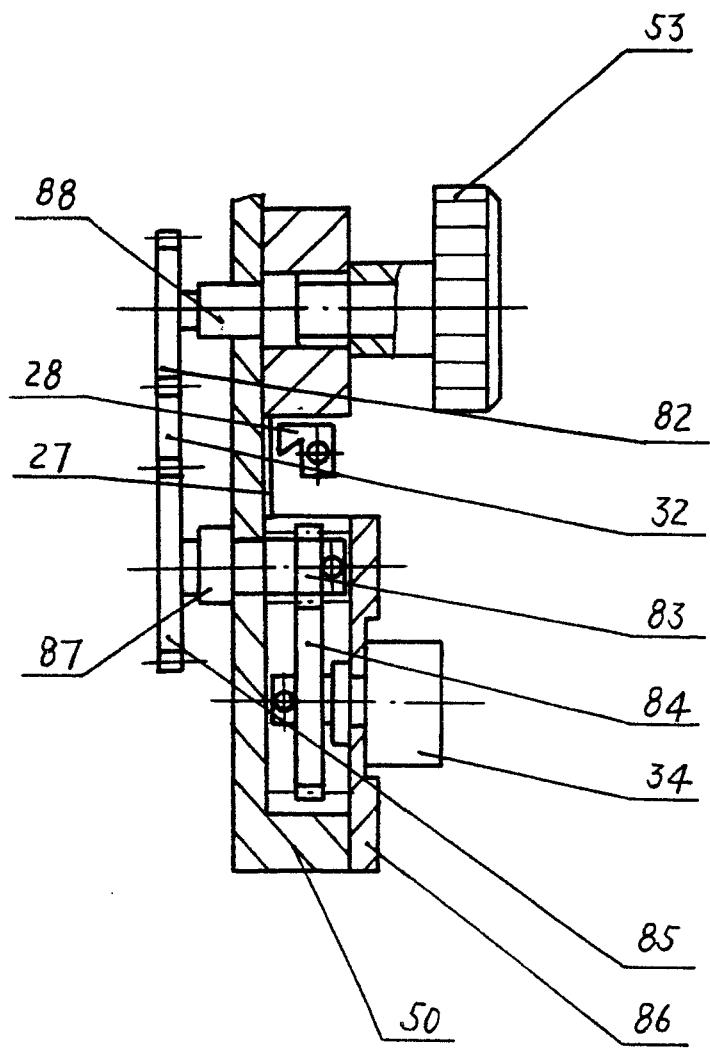


图 6

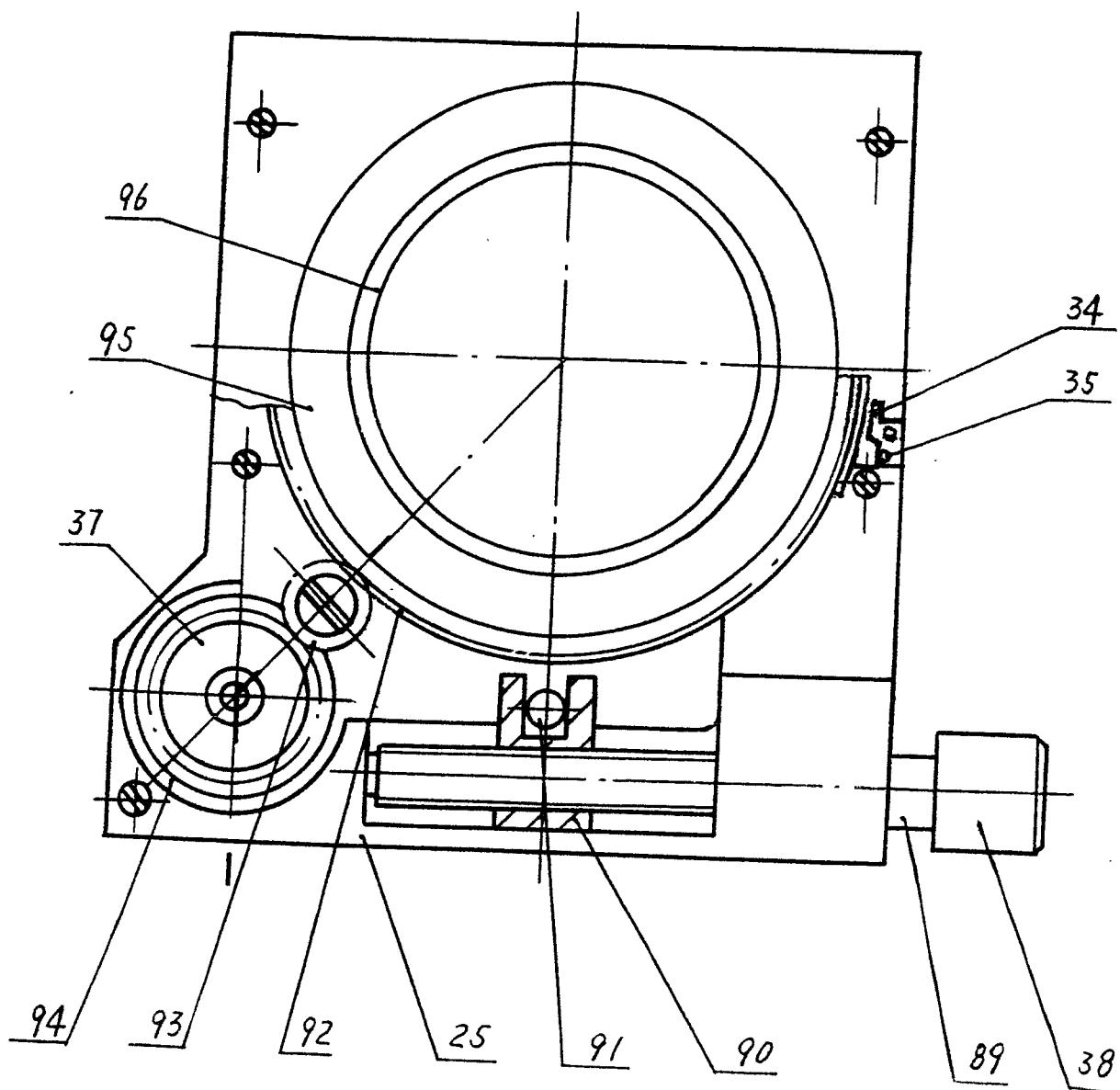


图 7

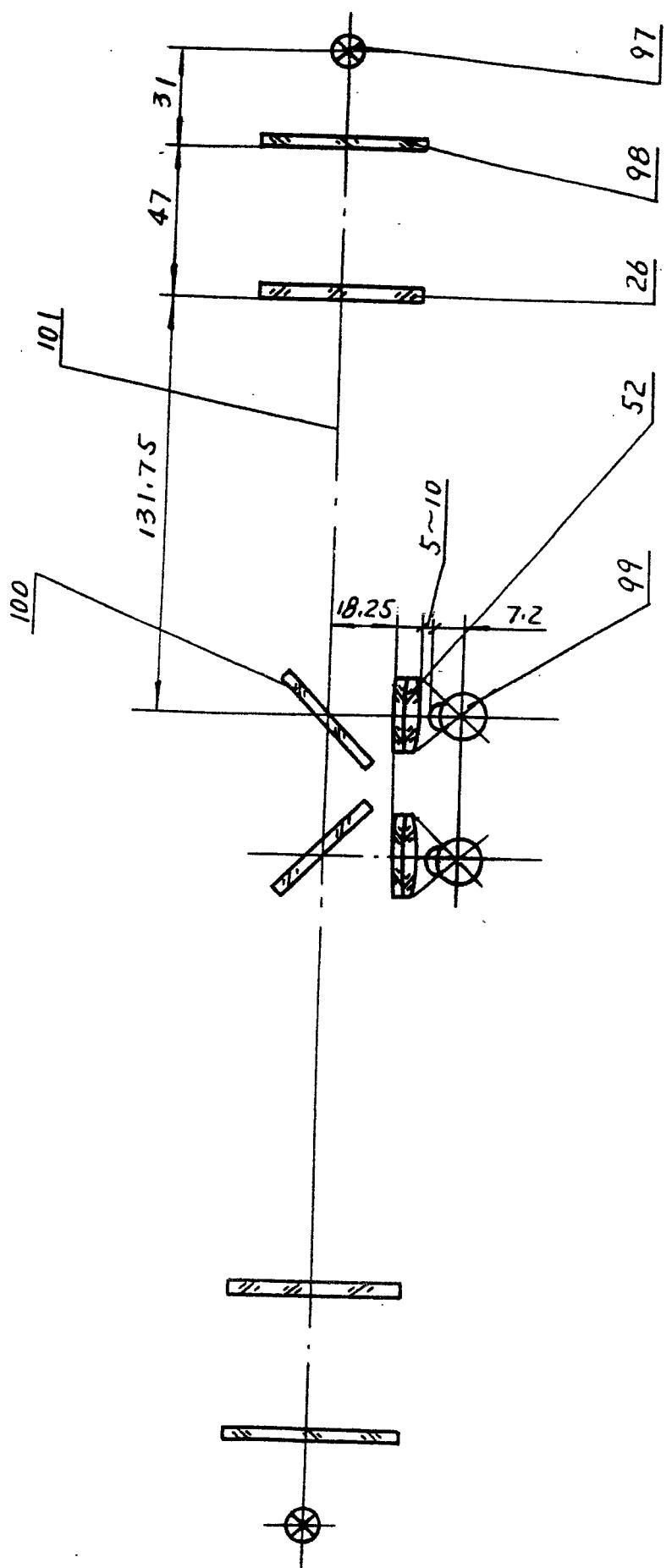


图 8

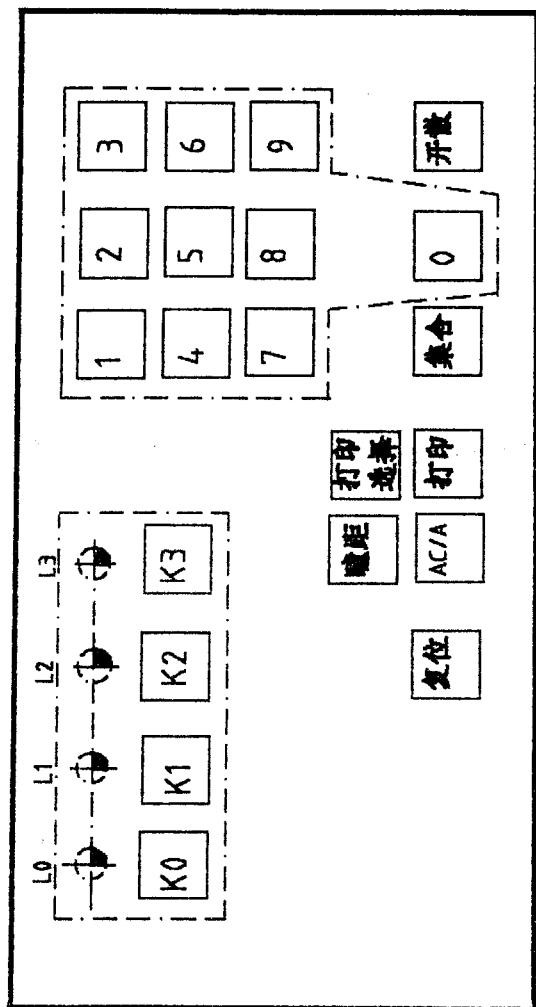


图9

