



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03134953.6

[43] 公开日 2004 年 11 月 3 日

[11] 公开号 CN 1541632A

[22] 申请日 2003.9.27 [21] 申请号 03134953.6

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理
研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

[72] 发明人 张军 朱文煜 续志军

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
司

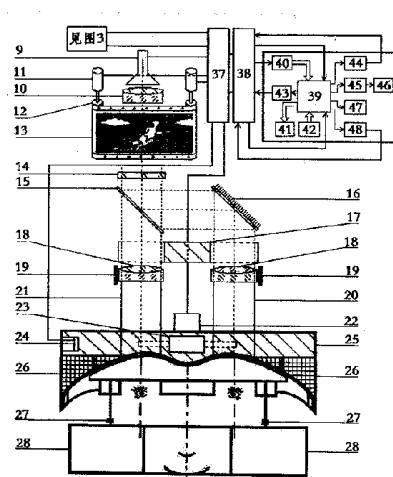
代理人 刘树清

权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 一种智能弱视矫正装置

[57] 摘要

一种智能弱视矫正装置，属于医疗器械技术领域中涉及的一种弱视治疗矫正仪器。本发明要解决的技术问题是：提供一种智能弱视矫正装置。解决的技术方案是：本发明包括主机和控制系统。主机包括图像屏系统、左、右镜筒观察系统、眼部红外按摩定位系统、底座支撑系统；主机产生的与治疗矫正弱视有关的各种信息，通过导线传递给控制系统，经中央处理机数据处理后，与矫正弱视有关的各种信息，在控制系统的显示器上显示出来，患者可根据显示器上的菜单，操作键盘发出指令，中央处理机按键盘指令实施控制，对患者进行各种训练治疗与矫正。该装置自动化程度高、一机多能，治疗矫正过程不再枯燥乏味、适应儿童特点，提高了治疗效果，缩短了矫正周期。



1、一种智能弱视矫正装置，包括：光源、左镜筒、右镜筒、调焦机构、目镜、遮光板，其特征在于本发明还包括准直透镜（10）、左、右步进电机（11）、左、右图像屏转轴（12）、图像屏（13）、标志板（14）、分光镜（15）、反射镜（16）、加热电阻（22）、镜筒间距调节扭（23）、温度传感器（24）、镜筒连接架（25）、眼部红外按摩框（26）、连杆（27）、下巴支架（28）、镜筒支架（29）、扳机（30）、编码器（31）、导向球（32）、手柄（33）、限位架（34）、L型固定支架（35）、底座（36）、输出插座（37）、以及控制系统；控制系统包括：输入插座（38）、中央处理机（39）、A/D转换器（40）、显示器（41）、键盘（42）、功放（43）、功放（44）、功放（45）、语音播放装置（46）、语音芯片（47）、电机驱动器（48）；在主机中，L型固定支架（35）的左侧长杆垂直于底座（36），并通过下边的横梁与底座（36）固连，L型固定支架（35）的左侧长杆与右侧短杆两者平行，镜筒支架（29）通过限位架（34）与L型固定支架（35）的右侧短杆固连，镜筒支架（29）与L型固定支架（35）的左侧长杆和右侧短杆三者之间互为平行；在镜筒支架（29）的中间两侧，且与镜筒支架（29）垂直固连装有手柄（33），手柄（33）的安装方向与患者的身体平行，在镜筒支架（29）的中间部位，高度与手柄（33）相当，装有扳机（30）；编码器（31）装在L型固定支架（35）的右侧短杆上，导向球（32）装在编码器（31）的轴杆和限位架（34）之间，导向球（32）两侧的表面分别与编码器（31）的轴杆和限位架（34）的工作面滚动接触；固定在L型固定支架（35）的左侧长杆上端的图像屏系统的光轴和固定在镜筒支架（29）上端的左、右镜筒（21）和（20）的光轴在同一水平高度上；

在左镜筒（21）的光轴上，从后至前（从上至下）依次排列着光源（9）、准直透镜（10）、图像屏（13）、标志板（14）、分光镜（15）、左目镜（18）；图像屏（13）可绕左、右图像屏转轴（12）左、右移动，图像屏（13）的图像均匀地照在装在左镜筒（21）内的标志板（14）上，分光镜（15）在左镜筒（21）内与光轴成45°角装置，反射分光面朝向右镜筒（20），左镜筒（21）和右镜筒（20）两者平行，在右镜筒（20）的后端（上端）与光轴成45°角装有反射镜（16），反射镜（16）的反射面朝向分光镜（15）且与分光镜（15）平行，在分光镜（15）和反射镜（16）的前边，在左、右目镜（18）之后的左、右两镜筒之间装有遮光板（17），遮光板（17）可左、右移动，能插入到左、右镜筒（21）和（20）中去；左右调焦机构（19）通过左、右镜筒（21）和（20）与左、右目镜（18）固连，可沿光轴方向前、后移动，使左、右目镜（18）的焦平面落在标志板（14）上；镜筒连接架（25）在左、右镜筒（21）和（20）的前端套装在左、右镜筒上，在左、右镜筒（21）和（20）之间的镜筒连接架（25）的位置上镶嵌着镜筒间距调节扭（23），镜筒间距调节扭（23）的两端有螺纹分别与左、右镜筒（21）和（20）相配合；加热电阻（22）安装在镜筒连接架（25）的后壁中间，温度传感器（24）镶嵌在镜筒连接架（25）的一端内，眼部红外按摩框（26）在镜筒连接架（25）的前壁与其固连，下巴支架（28）通过连杆（27）与眼部红外按摩框（26）固连；从主机输出插座（37）通过导线传输给控制系统输入插座（38）的信息有光源（9）的发光状态信息，步进电机（11）带动图像屏（13）的移动信息、加热电阻（22）的加热信息、温度传感器（24）传递眼部红外按摩框（26）的受热信息、扳机（30）的指令信息、编码器（31）记录标志板（14）十字丝位置的

信息；这些信息首先通过 A/D 转换器（40）将模拟量转换为数字量输给中央处理机（39），经数据处理后，各种信息状态在显示器（41）上显示出来，患者根据需要在显示器（41）上选取菜单，通过键盘（42）发出指令，由中央处理机（39）对功放（43）、功放（44）、功放（45）、语音播放装置（46）、语音芯片（47），步进电机驱动器（48）实施控制，对弱视进行各种治疗训练和矫正。

2、按权利要求 1 所述的一种智能弱视矫正装置，其特征在于，在控制系统中，输入插座（38）、A/D 转换器（40）、键盘（42）分别与中央处理机（39）连接，中央处理机（39）分别与显示器（41）、功放（43）、功放（44）、功放（45）、语音芯片（47）、步进电机驱动器（48）连接，功放（43）与输入插座（38）连接，功放（45）与语音播放装置（46）连接，功放（44）和步进电机驱动器（48）分别与输入插座（38）连接；键盘（42）上共有十五个功能操作键：

Power 键：为接通电源键；

Enter 键：为确认键；

Reset 键：为复位键；

△▽ 键：为升、降键，用来调整相邻键显示功能；

数字键 0~9 的功能为：

0 键：温度控制键；

1 键：红光治疗训练键；

2 键：后像治疗训练键；

3 键：十字丝训练键；

4 键：精细分辨训练键；

5 键：描图训练键；

6 键：动画训练键；

7 键：双眼融合键；

8 键：双眼打猎键；

9 键：放松治疗训练键。

一 种 智 能 弱 视 矫 正 装 置

一、技术领域：本发明属于医疗器械技术领域中涉及的一种智能弱视矫正装置。

二、技术背景：在当今的世界上或者在我们的社会里，有的儿童由于先天性原因或后天性外界的刺激，出现了弱视状态，矫正视力达不到 1.0。极大地影响少儿的学习和身心健康。然而，有些弱视是可以矫正的，通过矫正可以达到提高视力的目的。

现今在市场上常见的有两类弱视治疗仪，一类是光学治疗仪，另一类是中药针灸按摩治疗仪，这两类弱视治疗仪存在的主要问题是，在设计思想上考虑到治疗对象的特点较少。我们认为弱视治疗仪的应用群体，主要是几岁的儿童，他们活泼好动，注意力集中时间短，容易受外界干扰，由于治疗仪都是要求患儿将眼睛固定在仪器上或只注视一个点（如红灯、十字丝、一幅图案等），不论在医院由医生带领治疗，还是在家里由父母家人带领治疗，人员的走动、说话、其他儿童的活动等情况都会将患儿的注意力从枯燥的仪器上吸引开，再加上儿童的自觉性差，往往是在医生或家人的提醒、呵斥指责声中重新将儿童的注意力集中到治疗上，真正起作用的治疗时间只占治疗总时间长度的很少一部分，这样导致了治疗周期长，家长负担加重等等。

与本发明最为接近的已有技术是凰眼神弱视治疗仪（中国深圳卫视康科技发展有限公司生产的）如图 1 所示，包括：电源 1、红蓝发光二极管 2、左镜筒 3、右镜筒 4、调焦机构 5、目镜 6、遮光板 7、耳机 8。左镜筒 3 和右镜筒 4 平行安装，在它们中间安置有调焦装置 5，遮光板 7 可左、右移动，

根据需要可对左右镜筒实施遮挡，电源 1 分别与红蓝发光二极管 2 和耳机 7 有导线连接。该装置存在的主要问题是：人工控制、治疗过程枯燥、治疗机功能单一、不易吸引儿童注意力、治疗周期长、效果不佳。

三、发明内容：为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于充分考虑治疗群体是儿童的特点，极大地吸引儿童的注意力，提高治疗矫正效果，缩短矫正周期，特发明一种智能弱视矫正装置。

本发明要解决的技术问题是：提供一种智能弱视矫正装置。解决技术问题的技术方案，如图 2 和图 3 所示，包括主机和控制系统。

主机包括：光源 9、准直透镜 10、左、右步进电机 11、左、右图像屏转轴 12、图像屏 13、标志板 14、分光镜 15、反射镜 16、遮光板 17、左、右目镜 18、左、右调焦机构 19、右镜筒 20、左镜筒 21、加热电阻 22、镜筒间距调节扭 23、温度传感器 24、镜筒连接架 25、眼部红外按摩框 26、连杆 27、下巴支架 28、镜筒支架 29、扳机 30、编码器 31、导向球 32、手柄 33、限位架 34、L 型固定支架 35、底座 36、输出插座 37。

控制系统包括：输入插座 38、中央处理器 39、A/D 转换器 40、显示器 41、键盘 42、功放 43、功放 44、功放 45、语音播放装置 46、语音芯片 47、电机驱动器 48。

在主机中，L 型固定支架 35 的左侧长杆垂直于底座 36，并通过下边的横梁与底座 36 固连，L 型固定支架 35 的左侧长杆与右侧短杆两者平行，镜筒支架 29 通过限位架 34 与 L 型固定支架 35 的右侧短杆固连，镜筒支架 29 与 L 型固定支架 35 的左侧长杆和右侧短杆三者之间互为平行，在镜筒支架 29 的中间两侧，且与镜筒支架 29 垂直装有手柄 33，手柄 33 的安装方向与

患者的身体平行，在镜筒支架 29 的中间部位，高度与手柄 33 相当装有定位扳机 30；编码器 31 装在 L 型固定支架 35 的右侧短杆上，导向球 32 装在编码器 31 的轴杆和限位架 34 之间，导向球 32 两侧的表面分别与编码器 31 的轴杆和限位架 34 的工作面滚动接触；固定在 L 型固定支架 35 的左侧长杆上端的图像部分的光轴和固定在镜筒支架 29 上端的左、右镜筒 21 和 20 的光轴在同一水平高度上，在左镜筒 21 的光轴上，从后至前（从上至下）依次排列着光源 9、准直透镜 10、图像屏 13、标志板 14、分光镜 15、左目镜 18；光源 9 发出的光通过准直透镜 10 均匀地照在图像屏 13 上，图像屏 13 可绕左、右图像屏转轴 12 左、右移动，图像屏 13 的图像均匀地照在装在左镜筒 21 内的标志板 14 上，分光镜 15 在左镜筒 21 内与光轴成 45° 角装置，反射分光面朝向右镜筒 20，左镜筒 21 和右镜筒 20 两者平行，在右镜筒 20 的上端与光轴成 45° 角装有反射镜 16，反射镜 16 的反射面朝向分光镜 15 且与分光镜 15 平行，在分光镜 15 和反射镜 16 的前边（下边），在左、右目镜 18 之后（上）的左、右两镜筒之间装有遮光板 17，遮光板 17 可左、右移动，能插入到左、右镜筒 21 和 20 中去，向左移动时，可插入到左镜筒 21 内，遮住左眼光路，使左眼看不见图像，向右移动时，可插入到右镜筒 20 内，遮住右眼光路，使右眼看不见图像；左、右调焦机构 19 通过左、右镜筒 21 和 20 与左、右目镜 18 固连，可沿光轴方向前、后（上、下）移动，使左、右目镜 18 的焦平面落在标志板 14 上，看清楚在标志板 14 上的图像；镜筒连接架 25 在左、右镜筒的前（下）端套装在左、右镜筒 21 和 20 上，保持了左、右镜筒的平行，在左、右镜筒 21 和 20 之间的镜筒连接架 25 的位置上镶嵌着镜筒间距调节扭 23，镜筒间距调节扭 23 的两端有螺纹分别与左、

右镜筒 21 和 20 相配合，可调节左、右镜筒 21 和 20 之间的距离，以适应患者的瞳距要求；加热电阻 22 安装在镜筒连接架 25 的后壁中间；以对镜筒连接架 25 进行加热，温度传感器 24 镶嵌在镜筒连接架 25 的一端内，对镜筒连接架 25 的受热情况进行探测与传递，眼部红外按摩框 26 在镜筒连接架 25 的前壁与其固连，下巴支架 28 通过连杆 27 与眼部红外按摩框 26 固连。

在控制系统中，输入插座 38、A/D 转换器 40、键盘 42 分别与中央处理机 39 连接，中央处理机 39 分别与显示器 41、功放 43、功放 44、功放 45、语音芯片 47、步进电机驱动器 48 连接，功放 43 与输入插座 38 连接，功放 45 与语音播放装置 46 连接，功放 44、步进电机驱动器 48 分别与输入插座 38 连接。

从主机输出插座 37 通过导线传输给控制系统输入插座 38 的信息有光源 9 的发光状态信息，步进电机 11 带动图像屏 13 的移动信息、加热电阻 22 的加热信息、温度传感器 24 传递眼部红外按摩框 26 的受热信息、扳机 30 的指令信息、编码器 31 记录标志板 14 位置的信息；这些信息首先通过 A/D 转换器 40 将模拟量转换为数字量输给中央处理机 39，经数据处理后，各种信息状态在显示器 41 上显示出来，患者根据需要在显示器 41 上选取显示菜单，通过键盘 42 发出指令，由中央处理机 39 对功放 43、功放 44、功放 45、语音播放装置 46、语音芯片 47，步进电机驱动器 48 实施控制，对弱视进行各种治疗训练和矫正。

键盘 42 上共有十五个功能操作键：

Power 键：为接通电源键；

Enter 键：为确认键；

Reset 键：为复位键；

△▽ 键：为升、降键，用来调整相邻键显示功能；

数字键 0~9 的功能为：

0 键：温度控制键；

1 键：红光治疗训练键；

2 键：后像治疗训练键；

3 键：十字丝训练键；

4 键：精细分辨键；

5 键：描图训练键；

6 键：动画训练键；

7 键：双眼融合键；

8 键：双眼打猎键；

9 键：放松治疗训练键。

在操作过程中，治疗者按操作键盘 42，给中央处理机 39 发出指令，双手握住手柄 33，使标志板 14 中心的十字丝与图像屏 13 上的图像中心相对，这时扣动定位扳机 30 发给中央处理机 39 一个脉冲信号后，中央处理机 39 控制诸功能治疗训练实施。

本发明的积极效果：由于采用中央处理机按键盘发出的指令实施控制，使得该装置自动化程度高，图像屏系统在中央处理机的控制下，可显示不同治疗训练矫正用的图像，实现一机多能。在操作步骤指引下，使该装置人性化，治疗训练矫正过程不再枯燥乏味，适应治疗群体儿童的特点，提高了治疗矫正的效果，缩短了治疗矫正周期。

四、附图说明：图 1 是已有技术的结构示意图，图 2 是本发明的俯视结构示意图，图 3 是本发明的主机侧视结构示意图，图 4 是本发明的控制系统操作键盘的功能键分布布局示意图，图 5 是本发明的电路原理图。

五、具体实施方式：本发明按图 2、图 3、图 4 所示的结构实施，光源 9 采用卤钨灯，准直透镜 10 采用双胶合透镜，图像屏系统的图像屏 13 采用 35mm 胶片，图像屏转轴 12 采用胶片机械轴，机械轴可以在中央处理机 39 的控制下，由步进电机 11 带动固定的步数，标志板 14 由 K9 光学玻璃制成，上面刻有十字，分光镜 15 采用 K9 光学玻璃基底，上面蒸镀介质半透膜，透过率和反射率均为 50%。反射镜 16 由 K9 光学玻璃镀全反射膜制成，目镜 18 采用 K9 光学玻璃制成，倍率为 1~4 倍，输入插座 38 和输出插座 37 采用九芯插座，中央处理机 39 采用 MCS-51 单片机、A/D 转换器 40 采用 ADS1210 A/D 转换器、显示器 41 采用液晶显示器、键盘 42 采用薄膜键盘，功放 43、44、45 采用 TIP122 功放，语言播放装置 46 包括耳机和喇叭，步进电机驱动器 48 采用 MC1413 驱动器。

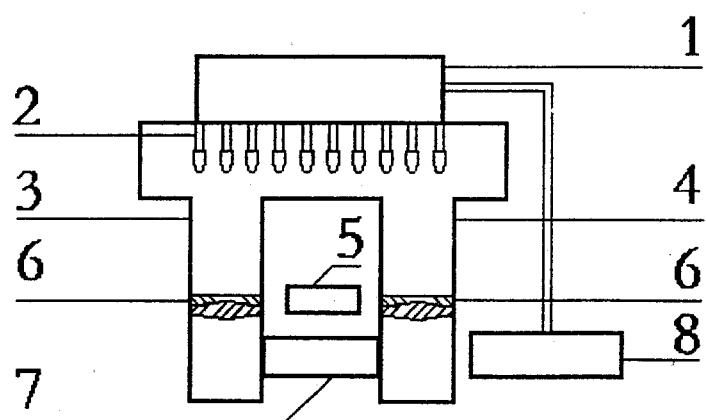


图 1

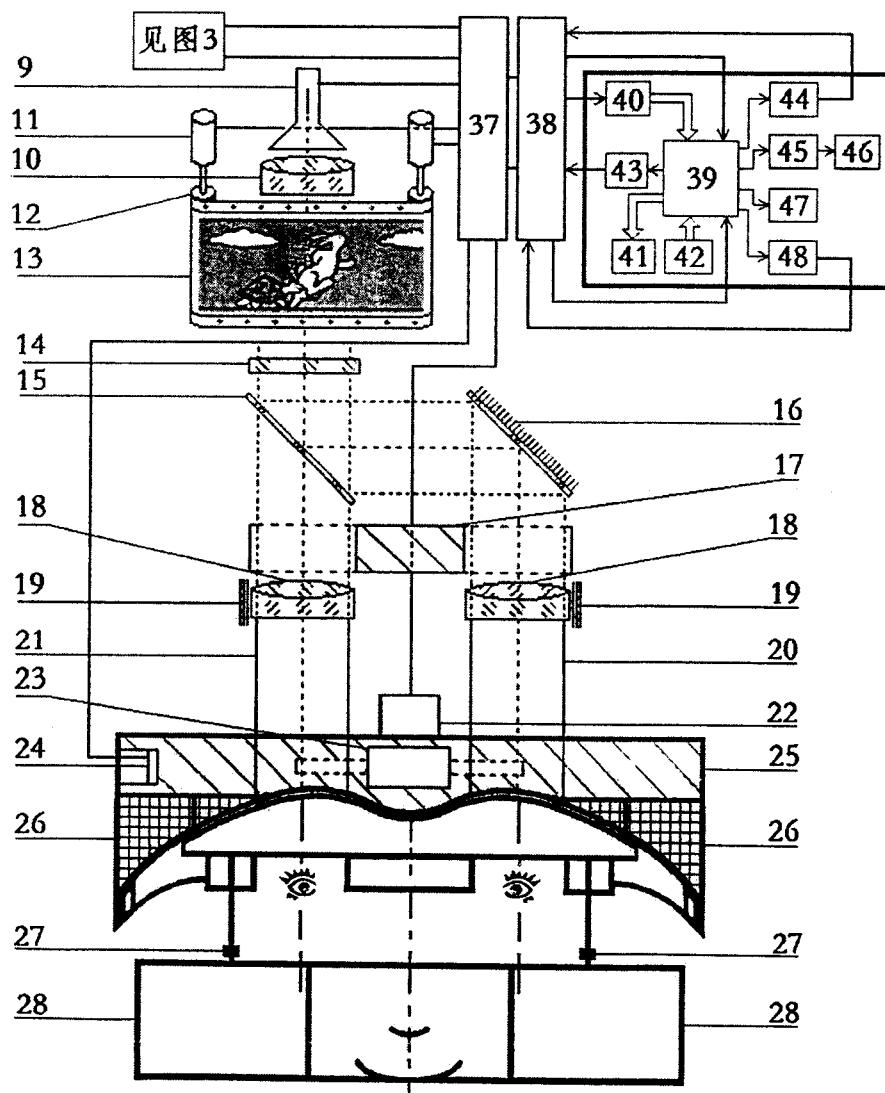


图 2

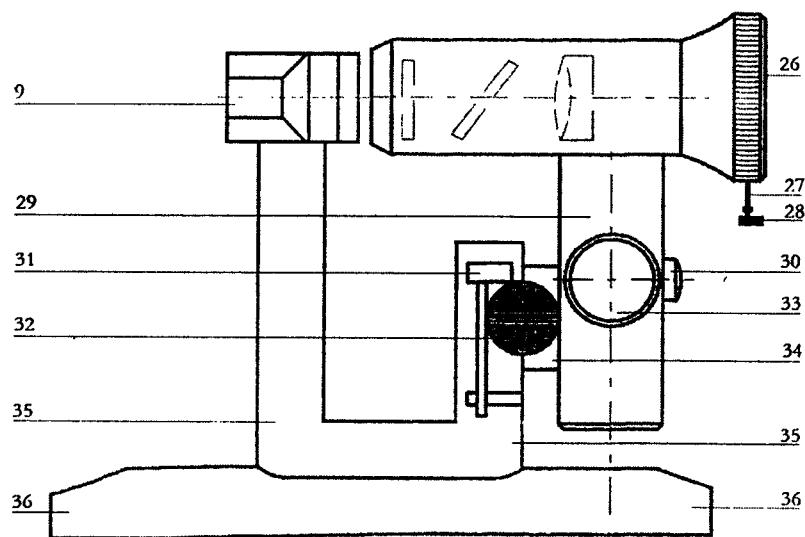


图 3

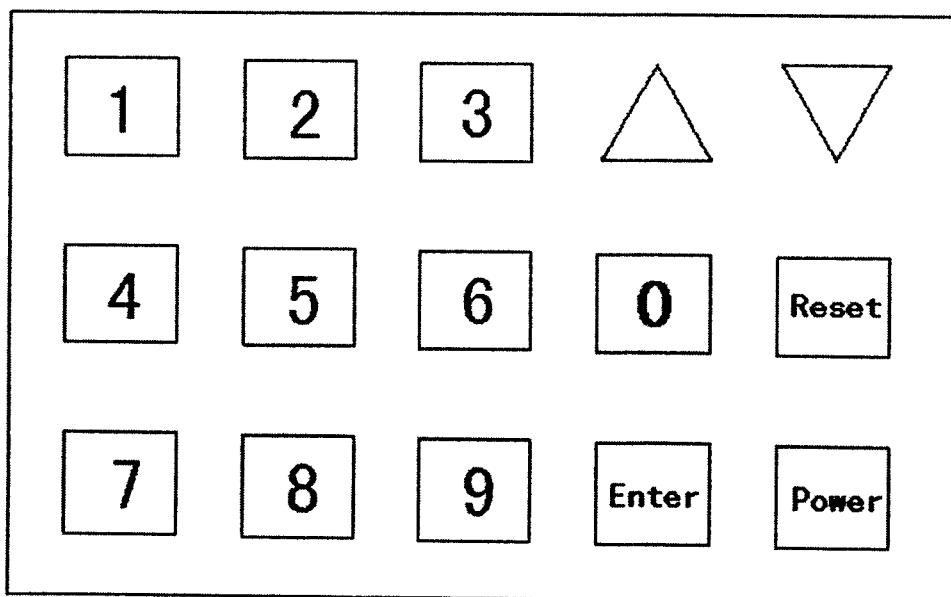
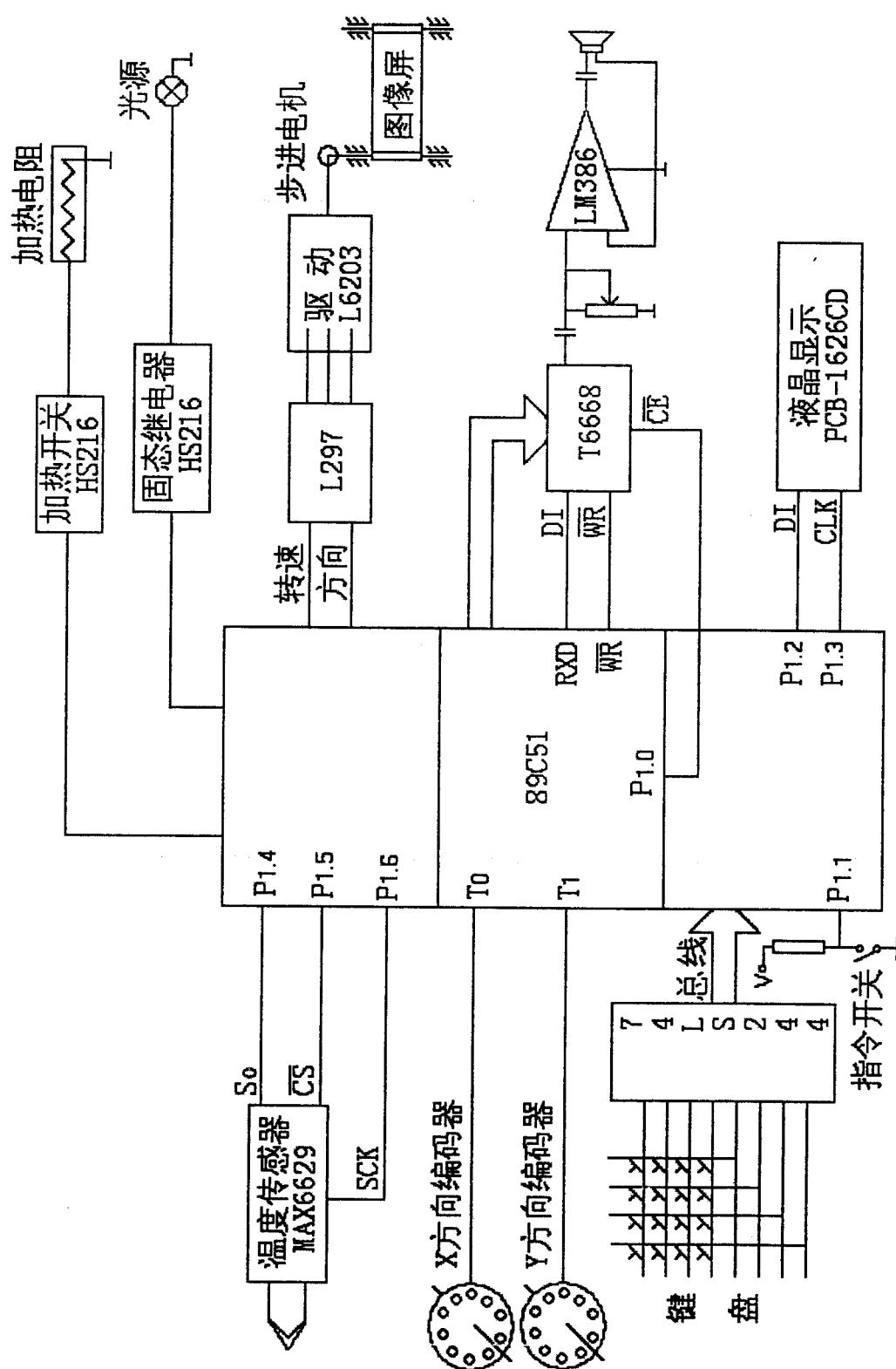


图 4



5