



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03251123. X

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2634562Y

[22] 申请日 2003.5.12 [21] 申请号 03251123. X

[73] 专利权人 董 愚

地址 221008 江苏省徐州市泉山区翟山新村
南区 87 栋 1 单元 201 室

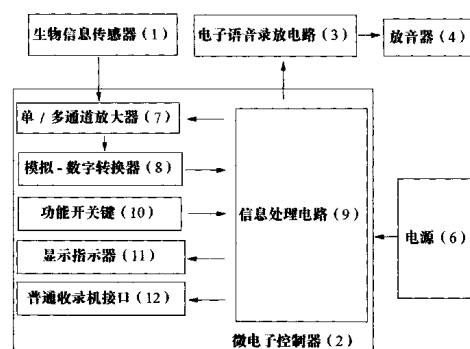
[72] 设计人 董 愚

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 生物信息控制睡眠学习器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种结合了生物信息传感器检测控制技术和信息处理技术的睡眠学习器，它由生物信息传感器、微电子控制器、电子语音录放电路、放音器、组合头套和电源组成，可以设定自动、半自动和定时三种睡眠学习模式和可以设定睡眠学习次数、睡眠信息控制参数和定时时间，它通过采集分析处理使用者睡眠时的生物信息，并在其异相睡眠时限次播放要学习记忆的内容，消除或减少睡眠学习对较敏感的人可能会有影响，有效的帮助使用者进行睡眠学习。



1. 一种结合了生物信息传感器检测控制技术和信息处理技术的睡眠学习器，其特征是它由生物信息传感器（1）、微电子控制器（2）、电子语音录放电路（3）和放音器（4）、组合头套（5）、电源（6）组成，微电子控制器（2）分别与生物信号传感器（1）和电子语音录放电路（3）连接，电子语音录放电路（3）和放音器（4）连接，组合头套（5）用于固定传感器，电源（6）向整机供电。
2. 根据权利要求1所述的生物信息控制睡眠学习器，其特征在于生物信息传感器（1）的类型包括电极式用于采集脑电、眼动、心率生物信息，光电式用于采集眼动、心率、血压生物信息，压敏式用于采集心率、血压、呼吸生物信息，热敏式用于采集呼吸和体温生物信息，生物信息的采集部位在头皮、眼部、额头、人中、耳垂、前胸、腕部和指尖，生物信息传感器可以单独或组合使用。
3. 根据权利要求1所述的生物信息控制睡眠学习器，其特征在于微电子控制器（2）由单/多通道放大器（7）、模拟-数字转换器（8）、信息处理电路（9）、功能开关键（10）、显示指示器（11）、普通收录机接口（12）组成，信息处理电路（9）可以由包括普通线性电路、组合逻辑电路或数字信号处理芯片（DSP）或微处理器芯片（MCU）构成，也可以采用将多通道放大器、模拟-数字转换器、信号处理和电子语音录放电路集成在一起的单片集成电路芯片。
4. 根据权利要求1所述的生物信息控制睡眠学习器，其特征在于采用电子语音录放电路（3）记录和播放睡眠学习内容。

5. 根据权利要求1所述的生物信息控制睡眠学习器，其特征在于放音器（4）由两只扬声器构成。

6. 根据权利要求2所述的生物信息控制睡眠学习器，其特征在于采用组合头套（5）固定放置于使用者头部的生物信息传感器，全部的传感器信号线都汇集固定在组合头套上，组合头套由头带（13）、头套基带（14）、眼罩（15）、固定尼龙自粘带（16）和传感器信号线汇集固定卡（17）组成，头带（13）、头套基带（14）和眼罩（15）用于固定传感器，固定尼龙自粘带（16）用于固定头带（13）和眼罩（15），传感器信号线汇集固定卡（17）用于固定全部的传感器信号线，使传感器信号线从使用者头上方引出连接到微电子控制器（2）。

生物信息控制睡眠学习器

所属领域:

本实用新型涉及一种结合了生物信息传感器检测控制技术和信息处理技术的睡眠学习器,能有效的帮助使用者进行睡眠学习。

技术背景:

现代医学研究表明,人的夜间睡眠分为两种类型:慢波睡眠和异相睡眠。这两个生理状态在整个睡眠过程呈周期的节律性互相转化。这种周期性变化在一夜过程中大约出现5-8次。异相睡眠时人的大脑可以大量接受信息,对于学习外语单词、古典文学、乐谱歌词、地理知识等都能大量地迅速记忆。日本、美国和前苏联、保加利亚等国家进行过卓有成效地实践,采用睡眠学习法半个月以上就有明显效果,记忆力加强。但是睡眠周期是因人因时而异的,目前现有睡眠学习装置一般均采用简易的定时器控制机械放音设备工作方式,而且没有把使用者的睡眠生物信息做为控制条件,使用者的睡眠生理状态难以与定时器定时时间同步,学习效果不是令人十分满意,普通收录机由于是机械结构的原因,有许多难以克服的缺陷,此外睡眠学习法虽然并不影响一般人的正常睡眠,对人的身心健康无任何不良影响,但对有些较敏感的人还是有可能会有影响的,现有睡眠学习装置对此也无考虑。

本实用新型的设计目的是结合了生物信息传感器检测控制技术和信息处理技术,能根据使用者睡眠生物信息自动判断使用者睡眠状态,在异相睡眠状态自动控制电子语音录放电路播放学习内容,并考虑睡眠学习对有些较敏感的人可能会有的影响,设置睡眠学习次数计数器,控制睡眠学习次数,协助人们安全有效地在睡眠中学习,消除或减少对较敏感的人可能会有的影响。

技术内容:

本实用新型的技术内容这样实现的:由于人在不同的睡眠状态时,包括脑电、眼动、心率、血压、呼吸和体温等生理信息都有所差异,而这些差异是可以利用生物信息传感器技术和电子信息处理技术鉴别出来的,在鉴别出使用者的不同的睡眠状态后,即可控制放音装置在异相睡眠播放学习内容。因此,生物信息控制睡眠学习器由生物信息传感器、微电子控制器、电子语音录放电路和放音器、电源组成。生物信息传感器与微电子控制器内的单/

多通道综合放大器电路连接，单/多通道放大器电路与模拟-数字转换器连接，模拟-数字转换器电路与信息处理电路连接，信息处理电路分别与功能开关键和显示指示器连接，微电子控制器中的信息处理电路和电子语音录放电路连接，同时具有控制普通收录机的接口。电子语音录放电路和放音器连接，两只分别在使用者头部左右两侧放置的放音器播放睡眠学习内容，语言学习时两只放音器播放相同学习内容，乐音学习时两只放音器播放立体声学习内容。生物信息传感器从使用者的头皮、眼部、额头、人中、耳垂、前胸、腕部和指尖全部或部分部位，采集可反映出使用者睡眠状态的包括脑电、眼动、心率、血压、呼吸和体温的生物信息，把使用者的睡眠生物信息变换为电信号，生物信号传感器包括电极式传感器用于直接采集脑电、眼动、心率生物信息，光电式传感器通过发光元件发光照射目标和接收元件接收目标反射或透射光的变化量采集眼动、心率、血压生物信息，压敏式传感器通过感应目标微压力的变化量采集心率、血压、呼吸生物信息，热敏式传感器通过感知目标和周围环境温度的变化量采集呼吸和体温生物信息，各种传感器均可采用市售成品，生物信息传感器可以根据使用者的自身需要选择一种或多种使用。微电子控制器具有生物信息传感器信息处理、睡眠学习模式、睡眠学习次数、睡眠信息控制参数和定时时间参数显示、设定和控制电子语音录放电路的功能，具备有控制普通收录机的接口，微电子控制器可由市售的包括普通线性电路、多路放大器电路、模拟-数字转换器电路、组合逻辑电路或微处理器芯片（MCU）或数字信号处理芯片（DSP）构成，也可采用集成有多路放大器电路、模拟-数字转换器电路和电子语音录放电路的高集成度的数字信号处理芯片（DSP）或微处理器芯片（MCU），微电子控制器具有可以设定自动、半自动和定时三种睡眠学习模式、睡眠学习次数、睡眠信息控制参数和定时时间的功能。生物信息控制睡眠学习器在应用时，生物信息传感器可全部使用或部分使用，传感器信号线汇集固定在组合头套上，传感器把包含有使用者的睡眠状态的生物信息变换为电信号并送到微电子控制器，微电子控制器则根据使用者对睡眠学习器的设定，选择开启和处理相应生物信息传感器的信号。在自动生物信息控制睡眠学习模式时，睡眠学习器根据来自生物信息传感器的使用者的睡眠生物信息和控制参数自动在使用者异相睡眠状态控制电子语音录放电路播放学习内容，异相睡眠状态结束时控制电子语音录放电路停止播放学习内容，达到设定的睡眠学习次数

时，结束睡眠学习；在半自动生物信息控制睡眠学习模式时，睡眠学习器按设定的睡眠学习次数和控制参数，根据来自传感器的使用者的睡眠生物信息自动在使用者异相睡眠状态启动电子语音录放电路定时播放学习内容，定时时间结束后控制电子语音录放电路停止播放学习内容，达到设定的睡眠学习次数时，结束睡眠学习；在定时器控制模式时，先启动封闭定时器，定时时间结束后，按设定的睡眠学习次数和控制参数，循环工作于依次启动慢波睡眠定时器和异相睡眠定时器，在异相睡眠定时器启动的同时控制电子语音录放电路播放学习内容，异相睡眠定时器定时时间结束后控制电子语音录放电路停止播放学习内容的过程，达到设定的睡眠学习次数时，结束睡眠学习。设定睡眠学习次数可防止睡眠学习对较敏感的人可能会有的影响。

本实用新型采用生物信息控制的方式可以有效提高睡眠学习效率，采用微电子技术的生物信息控制睡眠学习器可设置有多种工作控制模式和睡眠学习参数，包括采用生物信息控制方法的自动/半自动控制模式和普通的定时器控制模式，方便使用者选择适合自身特点的睡眠学习方式，可按需设定睡眠学习次数、定时时间等参数，避免睡眠学习对有些较敏感的人可能会有的影响。

附图说明：

图一是生物信息控制睡眠学习器的工作流程图

图二是生物信息控制睡眠学习器的硬件连接图

图三是生物信息控制睡眠学习器的一种具体实施例

图四是生物信息控制睡眠学习器的组合头套结构图

结合附图和实施例进一步说明本实用新型的技术：

图一是生物信息控制睡眠学习器的工作流程图，生物信息控制睡眠学习器有自动模式、半自动模式和定时模式三种基本工作模式。步骤101，开机后复位初始化，确认关闭录放音机，睡眠学习器处于待机状态；步骤102，使用者根据自身情况通过功能开关键（10）和显示指示器（11）选择设定传感器、睡眠学习器运行参数和睡眠学习模式；若使用者设定的是自动模式，进入步骤103，睡眠学习器按设定的次数和控制参数重复以下过程：自动进入使用者睡眠生物信息监控状态，根据使用者对传感器的设定，选择采集处理相应传感器的睡眠生物信息信号，使用者处于异相睡眠状态时，播放睡眠学习内容，使用者处于非异相睡眠状态时，停止播放睡眠学习内容；若使用

者设定的是是半自动模式，进入步骤104，睡眠学习器按设定的次数和控制参数重复以下过程：自动进入使用者睡眠生物信息监控状态，根据使用者对传感器的设定，选择采集处理相应传感器的睡眠生物信息信号，在使用者开始进入异相睡眠状态时，同步启动定时，定时播放睡眠学习内容，设定的定时时间到停止播放睡眠学习内容；若使用者设定的是是定时模式，进入步骤105，先启动入睡定时，设定的定时时间到后，按设定次数重复：启动慢波睡眠定时，设定的定时时间到后启动异相睡眠定时并播放学习内容，异相睡眠设定的定时时间到停止播放睡眠学习内容；睡眠学习器的三种基本模式中，当设定的睡眠学习次数到时，结束睡眠学习。

图二是生物信息控制睡眠学习器硬件连接图，生物信息控制睡眠学习器由生物信息传感器（1）、微电子控制器（2）、电子语音录放电路（3）和放音器（4）、组合头套（5）、电源（6）组成。生物信息传感器（1）与微电子控制器（2）连接，微电子控制器（2）由单/多通道放大器（7）、模拟-数字转换器（8）、信息处理电路（9）、功能开关键（10）和显示指示器（11）、普通收录机接口（12）组成，信息处理电路（9）具有定时器和睡眠学习次数计数器功能。生物信息传感器（1）与微电子控制器（2）内的单/多通道放大器（7）连接，单/多通道放大器（7）与模拟-数字转换器（8）连接，模拟-数字转换器（8）与微处理电路（9）连接，信息处理电路（9）分别与功能开关键（10）和显示指示器（11）、普通收录机接口（12）连接，微电子控制器（2）中的信息处理电路（9）和电子语音录放电路（3）连接，电子语音录放电路（3）和放音器（4）连接，放音器（4）分别放置在使用者头部左右两侧播放睡眠学习内容，语言学习时两只放音器播放相同学习内容，乐音学习时两只放音器播放立体声学习内容。使用者的睡眠生理信号经选定的生物信息传感器（1）获取后送入微电子控制器（2）中的单/多通道综合放大器（7），单/多通道放大器（7）将这些微弱的信号放大103~106倍，信号的幅度足以使模拟-数字转换器可以以一定的精度分辨，放大后的信号送到微电子控制器中的模拟-数字转换器（8）电路中，模拟-数字转换器（8）对输入的信号进行模拟-数字转换，即把来自组合式生物信息传感器（1）并经放大后的模拟睡眠生理信号变换成数字编码信号。数字化的人体睡眠生理信号输入到组成微电子控制器（2）的核心部件-信息处理电路（9），当睡眠学习器设定为自动/半自动模式时，微电子控制器则根据使用者对睡眠学习

器控制参数的设定,选择开启和处理相应传感器的信号,信息处理电路(9)对输入的已经数字化编码的人体睡眠生理信号进行数据处理和分析运算,在使用者进入异相睡眠状态时,控制电子语音录放电路(3)放音器(4)播放睡眠学习内容,在普通收录机接口(12)输出控制信号,若是半自动模式还将启动异相睡眠定时,信息处理电路(9)在检测到符合本次睡眠学习结束的条件时(即自动工作模式时的异相睡眠结束和半自动工作模式时的异相睡眠定时结束),发出控制信号关闭电子语音录放电路(3),在普通收录机接口(12)输出控制信号,更新学习次数计数器,若设置了睡眠学习次数并且睡眠学习次数未到,睡眠学习器自动返回使用者睡眠生物信息监控状态,重复上述控制过程,若使用者设定的是是定时模式,信息处理电路(9)依次先启动内部入睡定时,定时时间到后,启动慢波睡眠定时,定时时间到后启动异相睡眠定时控制电子语音录放电路(3)放音器(4)播放学习内容,睡眠学习次数未到则返回到启动慢波睡眠定时,重复下一次睡眠学习。睡眠学习器的三种基本模式中,当达到设定的睡眠学习次数时,结束睡眠学习。使用者根据自身需要,通过功能开关键(10)和显示指示器(11)以人机对话方式设定睡眠学习工作方式和睡眠学习次数。微电子控制器(2)可采用由包括普通线性电路、组合逻辑电路或数字信号处理芯片(DSP)或微处理器芯片(MCU)构成,也可以采用将多通道放大器、模拟-数字转换器、信号处理和电子语音录放电路集成在一起的单片集成电路芯片,电源(6)采用电池组或电源变换器,向睡眠学习器供电。

图三是生物信息控制睡眠学习器的一种具体实施例,生物信息传感器S采用红外收发一体化的光电传感器,固定在眼罩(15)中,R1、R2为传感器提供电源,生物信息传感器S和U1(TL084)和U2(CD4051)组成的单/多通道放大器连接(只画一路传感器),U1和U2组成的单/多通道放大器和集成有模拟-数字转换器的单片机U3连接,单片机U3分别和功能开关键K1-K4、液晶字符显示器LCD、普通收录机接口继电器J连接,单片机U3还输出控制信号控制采用ISD系列电子语音录放电路的U4,U5和电子开关U6(CD4066),U4,U5连接到CZ输入录制要播放的睡眠学习内容,U4,U5通过U6和两只放音器SP1,SP2连接,U6控制SP1,SP2的工作方式。在睡眠学习器使用时,使用者通过功能开关键K1-K4、液晶字符显示器LCD以人机对话方式设定好睡眠学习器的睡眠学习模式和睡眠学习次数、睡眠信

息控制参数和定时时间（定时时间在非自动模式下需要设定），生物信息传感器S从使用者的眼部、额头、耳垂、指尖采集眼动、心率、血压睡眠生物信息，这些生物信息经U1和U2有选择放大后送入单片机U3，U3根据使用者设定的参数对使用者的睡眠生物信息进行处理，在相应的时间输出控制信号给U4，U5和U6，在使用者的异相睡眠阶段按设定次数播放单声道或立体声睡眠学习内容，完成睡眠学习，本实施例中，U5，U6也可采用其他电子语音录放电路，如成品电子语音录放电路模块，MP3播放机机芯等电路。

图四是头套结构图，组合头套（5）固定放置于使用者头部的生物信息传感器，全部的传感器信号线都汇集固定在组合头套上，组合头套由头带（13）、头套基带（14）、眼罩（15）、固定尼龙自粘带（16）和传感器信号线汇集固定卡（17）组成，头带（13）、头套基带（14）和眼罩（15）用于固定传感器，固定尼龙自粘带（16）用于固定头带（13）和眼罩（15），传感器信号线汇集固定卡（17）用于固定全部的传感器信号线，使传感器信号线从使用者头上方引出连接到微电子控制器（2）。

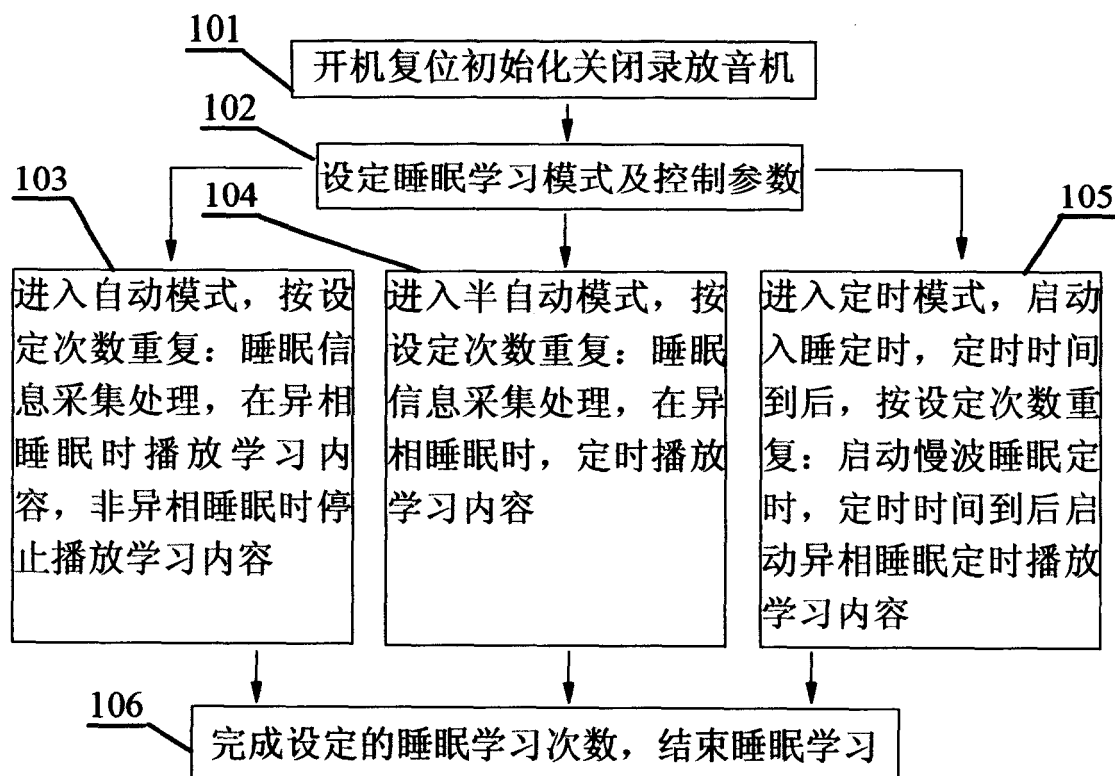


图 1

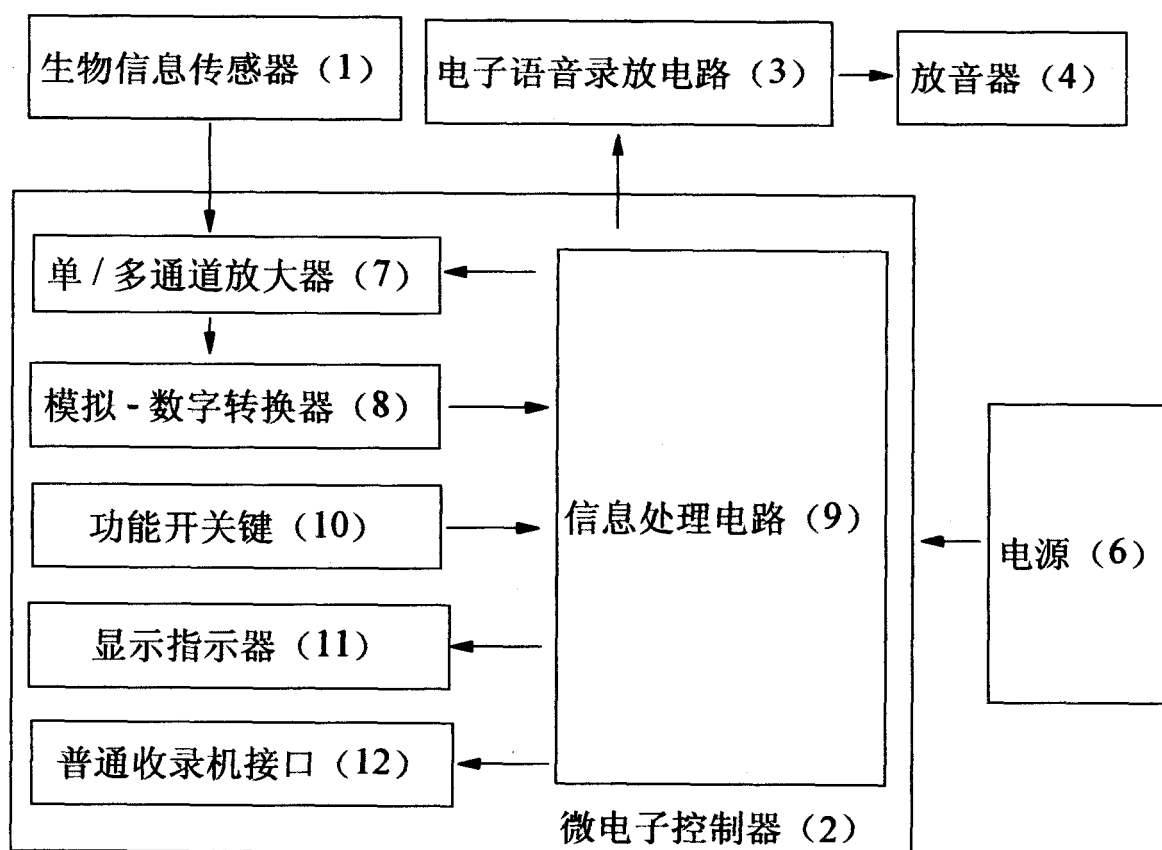


图 2

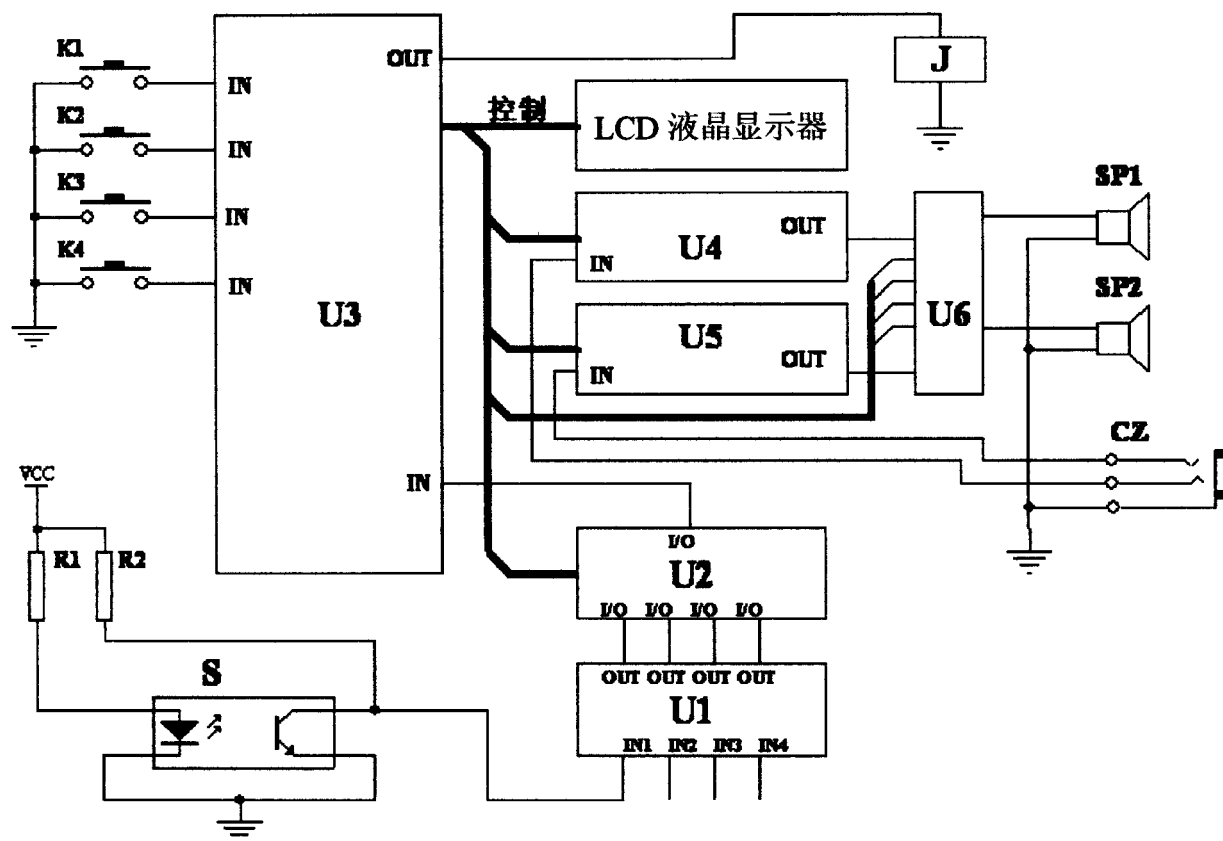


图 3

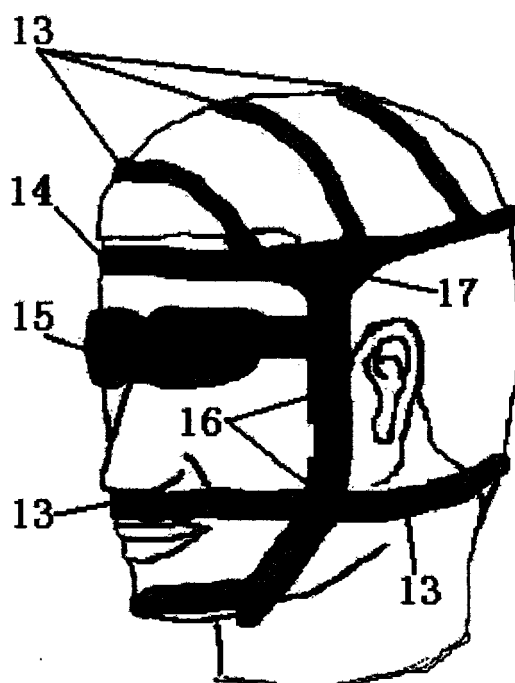


图 4

专利名称(译)	生物信息控制睡眠学习器		
公开(公告)号	CN2634562Y	公开(公告)日	2004-08-18
申请号	CN03251123.X	申请日	2003-05-12
[标]发明人	董愚		
发明人	董愚		
IPC分类号	A61B5/00 G09B5/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种结合了生物信息传感器检测控制技术和信息处理技术的睡眠学习器，它由生物信息传感器、微电子控制器、电子语音录放电路、放音器、组合头套和电源组成，可以设定自动、半自动和定时三种睡眠学习模式和可以设定睡眠学习次数、睡眠信息控制参数和定时时间，它通过采集分析处理使用者睡眠时的生物信息，并在其异相睡眠时限次播放要学习记忆的内容，消除或减少睡眠学习对较敏感的人可能会有影响，有效的帮助使用者进行睡眠学习。

