



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610105082.1

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100401989C

[22] 申请日 2006.9.1

[21] 申请号 200610105082.1

[73] 专利权人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127
号

[72] 发明人 史仪凯 邓 梁 袁小庆

[56] 参考文献

US20040097839A1 2004.5.20

CN2207208Y 1995.9.13

CN2044884U 1989.9.27

US20040006287A1 2004.1.8

审查员 王 锐

[74] 专利代理机构 西北工业大学专利中心

代理人 黄毅新

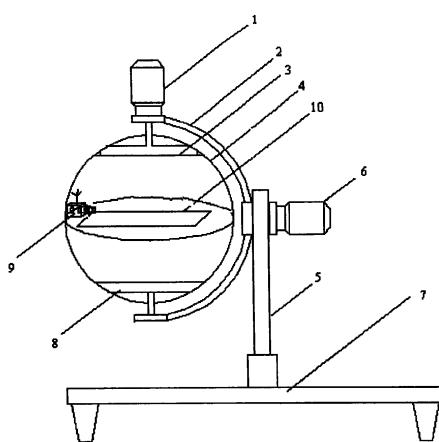
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统

[57] 摘要

本发明公开了一种大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统，其特点是弧型臂(2)固定在卧式电动机(6)的输出轴上，并随电机作垂直旋转；球型转篮(4)的南北极分别固连有下支架(8)和上支架(3)，并通过上下支架上的短轴和轴承连接在弧型臂(2)的上下两端，并随电机作水平旋转；球型转篮(4)的水平中心安装大鼠卧台(10)，大鼠卧台(10)上水平安装摄像机(9)，其镜头与大鼠目视相向；信号接收处理装置与摄像机(9)无线连接。采用电动机使球型转篮作两个自由度的旋转，使大鼠晕眩，通过摄像机获取眼震信号，经无线接收处理装置采集与处理后，供临床诊断分析眩晕的病因以及评价治疗眩晕的药物、药效。



1、一种大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统，包括底座（7）、支架轴（5）、立式电动机（1）、卧式电动机（6）和摄像机（9），其特征在于：还包括弧型臂（2）、球型转篮（4）、大鼠卧台（10）和信号接收处理装置，卧式电动机（6）通过轴套固定在支架轴（5）上，弧型臂（2）固定在卧式电动机（6）的输出轴上，弧型臂（2）随卧式电动机（6）作垂直旋转；球型转篮（4）的南北极分别固连有下支架（8）和上支架（3），并通过上下支架上的短轴和轴承连接在弧型臂（2）的上下两端，球型转篮（4）随立式电动机（1）作水平旋转；球型转篮（4）的水平中心安装大鼠卧台（10），大鼠卧台（10）上水平安装摄像机（9），摄像机（9）的镜头与大鼠目视相向；信号接收处理装置与摄像机（9）无线连接。

2、根据权利要求1所述的大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统，其特征在于：所述的摄像机（9）装有信号发射装置。

3、根据权利要求1所述的大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统，其特征在于：所述的球型转篮（4）的球面是铝合金网格结构。

大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统

技术领域

本发明涉及眼震信号获取与处理系统，特别是大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统。

背景技术

文献“中国乡村医生杂志，2003，10（3）”陈雪涛的文章介绍，眩晕是临床常见的疾病现象，医学统计表明眩晕有80余种病因引起，眩晕常伴有眼震症状，眩晕的病因不同其眼震的特点各有差异，临床诊断技术把眼震的特征作为分析眩晕的病因，眼震的信号获取与精确分析其特征具有重要的临床意义，根据药理学的实验方法验证与评价治疗眩晕的药物的疗效通常是以大鼠制作眩晕模型，然后给治疗眩晕的药物，药效作用的评价与实验方法须要获取眼震的信号，但是至今尚未报道该系统用于抗眩晕药物的药理学实验的信号获取与处理系统。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统，包括底座7、支架轴5、立式电动机1、卧式电动机6和摄像机9，其特征在于：还包括弧型臂2、球型转篮4、大鼠卧台10和信号接收处理装置，卧式电动机6通过轴套固定在支架轴5上，弧型臂2固定在卧式电动机6的输出轴上，弧型臂2随卧式电动机6作垂直旋转；球型转篮4的南北极分别固连有下支架8和上支架3，并通过上下支架上的短轴和轴承连接在弧型臂2的上下两端，球型转篮4随立式电动机1作水平旋转；球型转篮4的水平中心安装大鼠卧台10，大鼠卧台10上水平安装摄像机9，摄像机9的镜头与大鼠目视相向；信号接收处理装置与摄像机9无线连接。

本发明的有益效果是，采用立式电动机和卧式电动机带动球型转篮作两个自由度的旋转，使大鼠晕眩，通过摄像机获取眼震信号，经无线接收处理装置采集与处理后，供临床诊断分析眩晕的病因，也可以作为药理学实验方法验证与评价治疗眩晕的药物疗效的大鼠眩晕模型，评价治疗眩晕的药物、药效。

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

附图说明

图1是本发明大鼠运动致晕旋眼震信号获取与处理系统示意图。

图2是图1中的信号接收处理装置电路图。

1-立式电动机 2-弧型臂 3-上支架 4-球型转篮 5-支架轴 6-卧式电动机 7-底座
8-下支架 9-摄像机 10-大鼠卧台

具体实施方式

参照图1、图2，本发明是这样实现的：大鼠运动致晕旋眼震信号获取系统由运动致眩晕平台，大鼠眼震信号获取系统，眼震信号无线传输系统，信号采集与信号处理系统组成。

大鼠运动致眩晕平台，由底座7支撑支架轴5，支架轴5安装卧式电动机6，卧式电动机6输出轴安装弧型臂2，垂直通过圆弧中心的弧型臂2两端点安装球型转篮4，球型转篮4的南北极端点分别由两支短轴与弧型臂2的两端点连接，球型转篮4的北极端点安装立式电动机1，球型转篮4的水平中心安装大鼠卧台10，与大鼠目视方向安装摄像机9。

运动致晕的实验操作流程按以下步骤：第一步将大鼠固定在大鼠卧式平台，大鼠的目视方向与摄像机相向，第二步启动卧式电动机，卧式电动机旋转带动弧型臂旋转，弧型臂旋转带动球型转篮旋转，被固定在球型转篮的水平中心大鼠卧台上的大鼠随球型转篮旋转作长轴方向旋转，即大鼠身体滚动旋转，随旋转的频率和时间增加大鼠产生眩晕症状，与大鼠的眩晕症状同步产生的眼震被与相向安装的摄像机摄取，摄像机内置无线发送电路同步发射摄像机获取的眼震信号。为了更进一步分析运动姿势与大鼠产生眩晕症状的关系，另一种旋转运动姿势是，启动球型转篮北极端点安装的立式电动机，立式电动机带动球型转篮作水平回转，被固定在球型转篮的水平中心大鼠卧台上的大鼠随球型转篮水平旋转作离心旋转，即大鼠身体作圆弧旋转，随旋转的频率和时间增加大鼠产生眩晕症状，与大鼠的眩晕症状同步产生的眼震被与相向安装的摄像机摄取，摄像机串联无线发送电路同步发射摄像机获取的眼震信号。

眼震信号无线传送系统：

无线传送系统由单片射频芯片nRF2401、微控制器MSP430F1121、串行接口8250和接口芯片75LV4737组成，无线模块与PC间采用标准RS232C接口进行串行通信，无线模块间通信采用环行PCB天线。

信号采集与信号处理系统：

微控制器MSP430F1121具有16位RISC结构，16位CPU寄存器和常数寄存器，4KB ROM,256B Flash,256B RAM,指令周期时间125ns,工作电压1.8~3.6V,功率消耗1.3~160μA,具有5种省电模式，可串行在线编程。

球型转篮4北极端安装的上支架3与通过弧型臂2端点的立式电动机1相联球型转篮4南极端安装下支架8，支撑球型转篮4的弧型臂2中心点与固定在底座7上的支架轴5的卧式电动机6输出轴联接，球型转篮4的水平中心安装大鼠卧台10，卧台平面安装摄像机9，摄像机9装有信号发射装置，其镜头与大鼠目视相向。球型转篮4的球面是铝合金网格结构。

无线主机收发模块主要由单片射频芯片nRF2401、微控制器MSP430F1121、串行接口8250和接口芯片75LV4737组成，无线模块与PC间采用标准RS232C接口进行串行通信，

无线模块间通信采用环行 PCB 天线。微控制器是整个模块的控制中心，完成 nRF2401 工作模式的设置，接收和处理 nRF2401 的接收电路所接收的数据，并传到串行接口；控制 nRF2401 的发射电路将来自串行接口的数据发送出去，由接口芯片 75LV4737 完成微控制器 MSP430F1121 与 PC 的 RS232C 接口的电平转换及数据发送、接收、请求、清除功能。

nRF2401收发器采用 $0.18\mu\text{m}$ CMOS工艺制造，并用24脚封装的QFN24 5x5mm，工作频率为2.4~2.5GHz，采用GFSK调制和解调，抗干扰能力强，同时可接收两个信道。在接收模式时的最大电流小于15mA，发送模式时的最大电流为8mA。nRF2401具有79个基本通道和49个额外通道。它具有ShockBurst特性，使用片上FIFO，允许微控制器以低数据率记录数据，而RF收发器可以非常高的速率发送数据。该特性使功耗降低多达95%，可保持10kbps连续链路速率。

芯片使用时，首先通过微控制器使用芯片的编程接口 CFG-CLK、CFG-DATA、CS，对内部寄存器进行编程设置，设定工作频率、通道、输出功率和输出时钟频率等参数。进入正常工作状态后，通过微控制器根据需要进行收/发转换控制，发送/接收数据或进行状态转换。

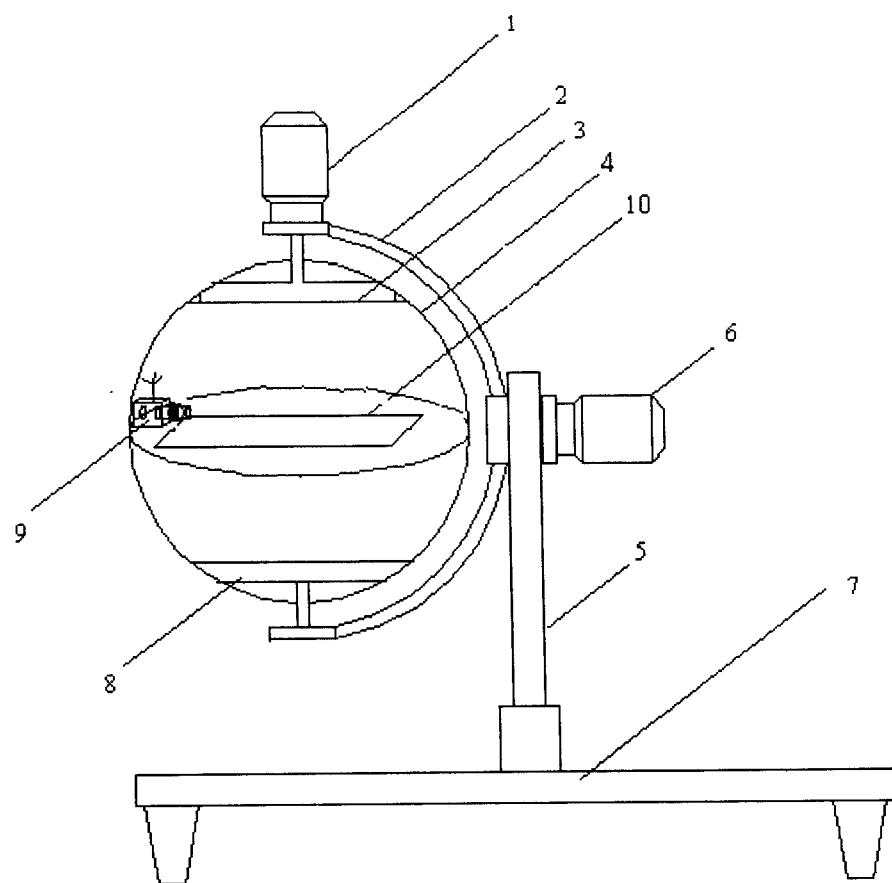


图 1

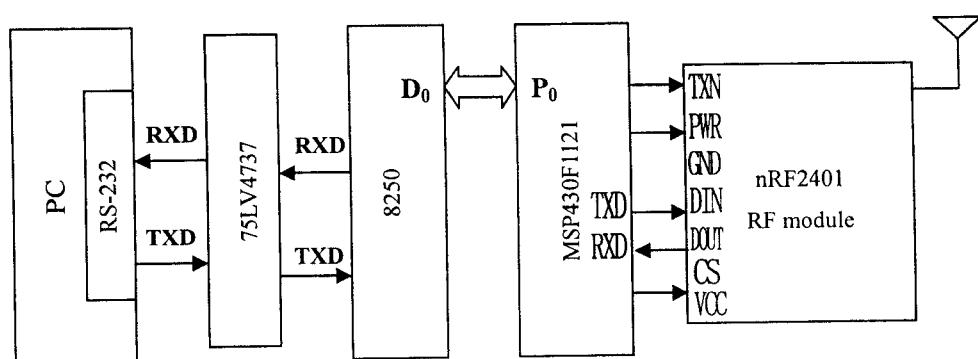


图 2