

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 3/113 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510012102.6

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1891141A

[22] 申请日 2005.7.7

[21] 申请号 200510012102.6

[71] 申请人 中国科学院生物物理研究所

地址 100101 北京市朝阳区北沙滩大屯路15号

[72] 发明人 唐世明

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 段成云

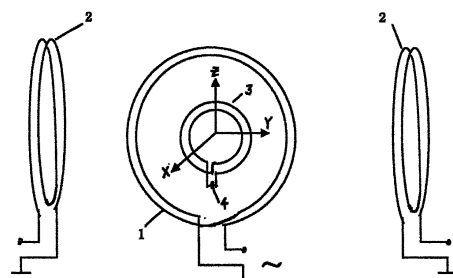
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

一种眼动检测方法及其装置

[57] 摘要

本发明涉及眼动检测技术领域，特别是一种眼动检测方法及其装置。装置，由激励线圈(1)、检测线圈(2)和感应线圈(3)组成，其特征在于，放置两组成直角的线圈，一组为通高频电流的激励线圈(1)，另一组为检测线圈(2)，装在眼球上的感应线圈(3)端子上连接一微型电容(4)，形成一个谐振线圈。检测方法，利用由激励线圈(1)、检测线圈(2)和感应线圈(3)组成的眼动检测装置，感应线圈(3)串联有微型电容，形成谐振回路，整个检测装置工作于此回路谐振频率，测量左右眼的眼动。



1. 一种眼动检测装置, 由激励线圈 (1)、检测线圈 (2) 和感应线圈 (3) 组成, 其特征在于, 放置两组成直角的线圈, 一组为通高频电流的激励线圈 (1), 另一组为检测线圈 (2), 装在眼球上的感应线圈 (3) 端子上连接一微型电容 (4), 形成一个谐振线圈, 谐振频率与高频电流频率相等。
2. 根据权利要求 1 的眼动检测装置, 其特征在于, 感应线圈 (3) 直径为 18 毫米。
3. 一种眼动检测方法, 利用由激励线圈 (1)、检测线圈 (2) 和感应线圈 (3) 组成的眼动检测装置, 感应线圈 (3) 串联有微型电容, 形成谐振回路, 整个检测装置工作于此回路谐振频率, 测量左右眼的眼动。
4. 根据权利要求 3 的眼动检测方法, 其特征在于, 激励线圈 (1) 沿 X 轴方向激励 200~400K 赫兹左右的高频磁场, 沿 Y 轴放置检测线圈 (2) 沿 Y 轴检测。
5. 根据权利要求 3 的眼动检测方法, 其特征在于, 沿 Y 轴放置的检测线圈 (2) 可以测出眼睛的水平转动。
6. 根据权利要求 3 的眼动检测方法, 其特征在于, 左右眼固定的感应线圈 (3) 分别谐振与两个不同的频率, 激励线圈 (1) 中通有两个频率的高频电流, 对应于感应线圈 (3) 的两个谐振频率, 检测两个谐振频率在检测线圈中的感应电势, 测量左右眼的眼动。

一种眼动检测方法及其装置

技术领域

本发明涉及眼动检测技术领域，特别是一种眼动检测方法及其装置。

背景技术

在神经生理学研究、心理学研究、医学检查中，需要测量实验动物或人的眼动——眼睛注视点的位置和运动。

常用的眼动测量装置包括：成像探测法和线圈探测法。成像探测法使用高速摄像机拍摄眼睛瞳孔的图像，分析出眼睛的转动，获得眼动信号。这种方法要求头部相对摄像机完全固定，否则将引入很大的误差，对于瞳孔较大且形状不规则的动物如猫科动物，这种方法很难使用。线圈探测法是在眼睛上固定一个探测线圈，并在其周围用激励线圈产生一个高频磁场，由于电磁感应现象，探测线圈将感应出高频电压，测量出探测线圈的感应电压及相位，就可以计算出探测线圈相对高频磁场的方向，也就测出了眼动。这种方法有很高的精度和响应速度，不足之处在于探测线圈的信号需要导线引出至放大器，而探测线圈在眼睛的带动下总在运动，因此引线总在不停地拉伸、弯折和摩擦，时间长了容易折断，而且眼球及角膜等都十分敏感，探测线圈的引线在眼睛内运动也会产生不适甚至病变。

利用双感应现象，放置两组成直角的线圈，一组为通高频电流的激励线圈，另一组为检测线圈，由于二者正交，检测线圈中的感应电势为零。如果在两组线圈附近放置一首尾连接的感应线圈，则感应线圈中将感应出高频电流，这一感应电流产生的高频磁场又会感应至检测线圈，检测线圈中的感应电势与感应线圈的角度有关系，如果将感应线圈固定于眼球上，应用这一原理就可以检测眼动，装在眼球上的感应线圈没有引线。但这种二次感应现象十分微弱，测量精度很低，而且任何靠近线圈的金属物体都等效于一个感应线圈，因此该方法的抗干扰能力也很差。

发明内容

本发明的目的就是要实现眼球上的线圈没有引线、测量精度高、抗干扰能力强的眼动检测方法及装置。

放置两组成直角的线圈，一组为通高频电流的激励线圈（1），另一组为检测线圈（2）。装在眼球上的感应线圈（3）端子上连接一微型电容（4），形成一个谐振线圈，谐振频率与高频电流频率相等。在同样的条件下感应线圈（3）中感应出的高频电流将是首尾相连的线圈中感应电流的几十倍，这使得测量精度提高，而且靠近线圈的普通金属物体由于不能产生谐振，因此引入的干扰很小，提高了装置的抗干扰能力。

一种眼动检测装置，由激励线圈（1）、检测线圈（2）和感应线圈（3）组成，其特征在于，放置两组成直角的线圈，一组为通高频电流的激励线圈（1），另一组为检测线圈（2），装在眼球上的感应线圈（3）端子上连接一微型电容（4），形成一个谐振线圈，谐振频率与高频电流频率相等。

感应线圈（3）直径为18毫米。

一种眼动检测方法，利用由激励线圈（1）、检测线圈（2）和感应线圈（3）组成的眼动检测装置，感应线圈（3）串联有微型电容，形成谐振回路，整个检测装置工作于此回路谐振频率，测量左右眼的眼动。

激励线圈（1）沿X轴方向激励200~400K赫兹左右的高频磁场，沿Y轴放置检测线圈（2）沿Y轴检测。

沿Y轴放置的检测线圈（2）可以测出眼睛的水平转动。

左右眼固定的感应线圈（3）分别谐振与两个不同的频率，激励线圈（1）中通有两个频率的高频电流，对应于感应线圈（3）的两个谐振频率，检测两个谐振频率在检测线圈中的感应电势，测量左右眼的眼动。

本发明可用于脑与认知科学研究和医学。

附图说明

图1是本发明的眼动检测装置结构图。

具体实施方式

见图1，激励线圈（1）沿X轴方向激励200~400K赫兹左右的高频磁

场，检测线圈（2）沿 Y 轴检测。装在眼球上的感应线圈（3）直径为 18 毫米左右，端子焊接一微型贴片电容（4），谐振频率为与激励的高频磁场频率相等，将实验动物头部放于激励线圈（1）和检测线圈（2）内，由检测线圈（2）的高频电压值计算出感应线圈（3）的方向，因为感应线圈（3）的方向不同，在检测线圈（2）上的电压就不同，即眼睛的方向和运动。沿 Y 轴放置的检测线圈（2）可以测出眼睛的水平转动，如果需要测量眼睛的垂直方向运动，可以沿 Z 轴放置另一组检测线圈。如果需要分别测量左右眼的眼动，可以分别在左右眼装上谐振频率不同的感应线圈，在激励线圈中通两个频率的高频电流，同时用带通滤波器分别检测左右眼对应的两个频率的感应电势，由此分别测量出左右眼的眼动。

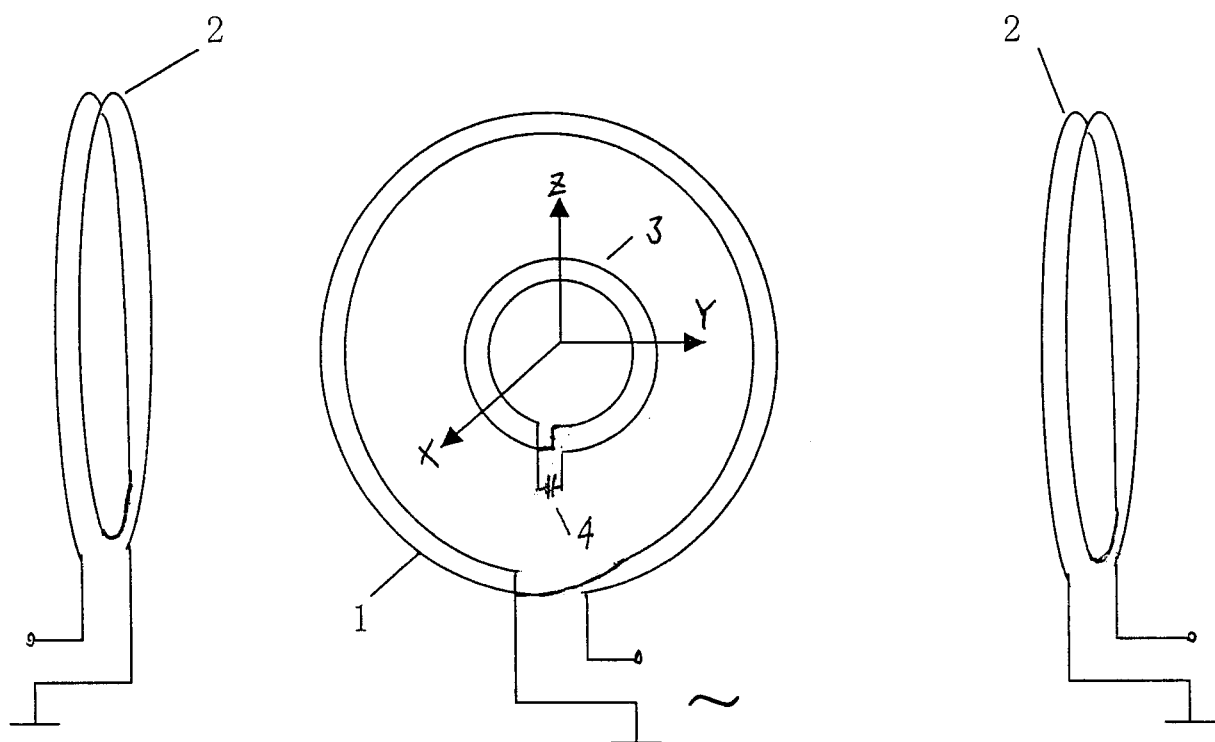


图 1