

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/0476 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

G06F 17/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520002130.5

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 2782019Y

[22] 申请日 2005.2.7

[21] 申请号 200520002130.5

[73] 专利权人 北京舒普生工贸有限公司

地址 102600 北京市大兴区大兴工业开发区
金苑路 18 号 104 室

共同专利权人 首都医科大学北京神经科学研究所

[72] 设计人 徐群渊 张进禄 徐建兰 刘恩红

[74] 专利代理机构 北京知本村知识产权代理事务所
代理人 周自清

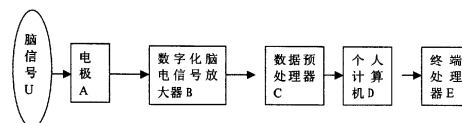
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种大白鼠脑内多巴胺检测仪

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于大白鼠的无创的脑内多巴胺检测仪，它包括依次连接的电极、数字化脑电信号放大器、数据预处理器、个人计算机、终端处理器。由数字化脑电放大器采集脑电信号，并对脑电信号进行滤波、放大、数模转换，然后将数字化信号传输给数据预处理器，提取出脑波中隐含的多巴胺特征脑波，再传输给个人计算机进行统计分析而获得多巴胺的参数，传输到终端处理器以多种方式显示或存储、打印，为医学科研提供大鼠脑内多巴胺的相关数据。



1. 一种用于实验室检测大白鼠脑内多巴胺含量的检测仪, 其特征在于, 它包括依次连接的电极、数字化脑电信号放大器、数据预处理器、个人计算机、终端处理器, 其中, 电极采集脑电信号, 传送到数字化脑电信号放大器, 对信号接受、放大、数模转换、数字滤波, 上传至数据预处理器完成带通滤波等数据处理, 再上传给个人计算机进行功率谱分析和统计分析, 分析结果传输到终端处理器进行存储、显示或打印。

2. 按照权利要求 1 所述的大白鼠脑内多巴胺检测仪, 其特征在于, 所述数字化脑电信号放大器包括信号接受器、信号放大器、数模转换器和数字滤波器。

3. 按照权利要求 1 所述的大白鼠脑内多巴胺检测仪, 其特征在于, 所述数据预处理器包括微处理器、程序存储器、数据存储器、带通滤波器、多路分配器、锁存器、译码器和总线驱动器。

4. 按照权利要求 4 所述的大白鼠脑内多巴胺检测仪, 其特征在于, 所述数据预处理器中的微处理器 U13 的 $P_{00}-P_{07}$ 端口与锁存器 U10、数据存储器 U6、程序存储器 U7、带通滤波器 U4、U5 的 D_0-D_7 端口相接, 且与锁存器 U8 的 $\theta_0-\theta_7$ 端口相接, 锁存器 U10 的 $\theta_0-\theta_7$ 端口与 U6、U7 的 A_0-A_7 端口相接, 且与 U9 的 $\theta_0-\theta_7$ 端口相接, U13 的 $P_{20}-P_{24}$ 端口与 U6、U7 的 A_8-A_{12} 端口相接, U13 的 $P_{25}-P_{27}$ 与译码器 U11 的 A、B、C 端口相接, U13 的 PSEN 端口与 U11 的 E_1 、 E_2 相接, U11 的 Y_0 与 U7 的 CE 和 OE 相接, U11 的 Y_1 与 U8 的 OE 和触发器 U14: A 的 CD 端相接, U11 的 Y_3 与 U4、U5 的 WR 端相接, U11 的 Y_4 与 U4 的 RD 端相连, U11 的 Y_5 与 U5 的 RD 端相连, U11 的 Y_7 与锁存器 U9 的 CLK 端和触发器 U14: B 的 SD 端相连;

数据预处理器的锁存器 U8 的 D_0-D_7 端和 U9 的 $\theta_0-\theta_7$ 端并接于连接计算机的插口 P_2 的 $A_2 \sim A_9$ 端, 译码器 U12 的 A、B、C 端与 P_2 的 A_{31} 、 A_{30} 、 A_{24} 相接, U12 的 E_1 与 P_2 的 A_{22} 相接, 总线驱动器 U15: B 和 U15: D 的第 6 和 11 脚接 P_2 的 A_9 、 A_8 端。脑电放大器输出的脑电信号经 D1 插口引入数据预处理器, D_1 的第 1-8 脚引入的信号经接于多路分配器 U1 的 X_0-X_7 , D_1 的第 14-21 脚引入的信号接多路分配器 U3 的 X_0-X_7 , U1 的 X 端经电阻接 U2: A 的输入端, U2: A 输出端接 U4 的 $V_{in}(+)$ 端, U3 的 X 端经电阻接 U2: B 的输入端, U2: B 的输出端接 U 的 $V_{in}(+)$ 端, U1 和 U3 的 A、B、C 端并接于 U13 $P_{10}-P_{12}$ 端。

一种大白鼠脑内多巴胺检测仪

5 技术领域

本实用新型属于医疗仪器，尤其涉及一种应用计算机技术对大白鼠脑电信号进行分析而获得其脑内多巴胺含量信息的装置。

背景技术

- 10 大白鼠是一种最常用的医学、生物学实验动物。多巴胺是大白鼠脑实质中一种重要的功能成分，同时存在于血液中。在进行神经科学实验时，经常需要检测大白鼠体内多巴胺的含量水平。现有的检测多巴胺的方法是以血液和脑组织为标本，以化学方法进行测定。它们都是有创的检测方法，检测结果的误差也比较大。多巴胺的产生和含量水平有规律地影响脑的功能活动，脑的功能活动又有规律地产生脑电信号。从理论上说，脑电信号含有
- 15 所有脑细胞活动的信息，脑波中的超慢成分（mHz 级别）与脑内神经递质的增减有关，并且每种递质都有特定的特征频率。但现有的脑电分析技术只着眼于分析 0.5-30Hz 的脑电信号，无法获得中枢神经多巴胺的信息。因此，设计专门的仪器，通过物理学的无创伤检测方法，对大白鼠脑电信号进行捕捉和分析，而获得大白鼠神经中枢多巴胺的含量水平信息，便成为医学科研界的需要。

20

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种专用于实验室测定大白鼠脑内多巴胺信息的检测仪，它可以从诸多脑电信号中选择性捕捉多巴胺信号进行分析。

- 25 本实用新型多巴胺信息检测仪包括电极、数字化脑电信号放大器、数据预处理器、个人计算机、终端处理器，它们依次连接。其中，电极采集脑电信号，信号传送到数字化脑电信号放大器，对信号接受、放大、数模转换和数字滤波，数字化脑电信号放大器的数据上传至数据预处理器，数据预处理器对数字化脑电信号进行带通滤波等处理，提取出多巴胺的特征脑波，再将数据上传给个人计算机进行统计分析，分析结果传输到终端处理器进行存储、显示或打印。
- 30 所述电极的放置方法选取适用于大白鼠情况的任意一种导联连接方式。

所述数字化脑电信号放大器包括信号接受器、信号放大器、数模转换器、数字滤波器。

所述数据预处理器由微处理器、程序存储器、数据存储器、带通滤波器、多路分配器、锁存器、译码器和总线驱动器组成。数据预处理器中的微处理器 U13 的 P₀₀-P₀₇ 端口与锁存器 U10、数据存储器 U6、程序存储器 U7、带通滤波器 U4、U5 的 D₀-D₇ 端口相接，且与锁存器 U8 的 θ_0 - θ_7 端口相接，锁存器 U10 的 θ_0 - θ_7 端口与 U6、U7 的 A0-A7 端口相接，且与 U9 的 θ_0 - θ_7 端口相接，U13 的 P₂₀-P₂₄ 端口与 U6、U7 的 A8-A12 端口相接，U13 的 P₂₅-P₂₇ 与译码器 U11 的 A、B、C 端口相接，U13 的 PSEN 端口与 U11 的 E₁、E₂ 相接，U11 的 Y₀ 与 U7 的 CE 和 OE 相接，U11 的 Y₁ 与 U8 的 OE 和触发器 U14：A 的 CD 端相接，U11 的 Y₃ 与 U4、U5 的 WR 端相接，U11 的 Y₄ 与 U4 的 RD 端相连，U11 的 Y₅ 与 U5 的 RD 端相连，U11 的 Y₇ 与锁存器 U9 的 CLK 端和触发器 U14：B 的 SD 端相连。

数据预处理器的锁存器 U8 的 D₀-D₇ 端和 U9 的 θ_0 - θ_7 端并接于连接计算机的插口 P₂ 的 A₂~A₉ 端，译码器 U12 的 A、B、C 端与 P₂ 的 A₃₁、A₃₀、A₂₄ 相接，U12 的 E₁ 与 P₂ 的 A₂₂ 相接，总线驱动器 U15：B 和 U15：D 的第 6 和 11 脚接 P₂ 的 A₉、A₈ 端。脑电放大器输出的脑电信号经 D1 插口引入数据预处理器，D₁ 的第 1-8 脚引入的信号经接于多路分配器 U1 的 X₀-X₇，D₁ 的第 14-21 脚引入的信号接多路分配器 U3 的 X₀-X₇，U1 的 X 端经电阻接 U2：A 的输入端，U2：A 输出端接 U4 的 V_{in}(+) 端，U3 的 X 端经电阻接 U2：B 的输入端，U2：B 的输出端接 U 的 V_{in}(+) 端，U1 和 U3 的 A、B、C 端并接于 U13 P₁₀-P₁₂ 端。

所述终端处理器由显示器、打印机和存储设备（如硬盘、软盘、光盘等）组成，用于接受个人计算机的信号，并选择个人计算机的运算结果中一个或几个导联组合的运算结果，进行存储、显示或打印。

具有程序简单、测定时间短、便于科研人员分析、研究，为今后在临床和人体上研究、应用打下基础。

附图说明

图1为本实用新型实施例的方框图；

图2为本实用新型数据预处理器的电路原理图。

具体实施方式

以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

构建本实用新型大白鼠多巴胺检测仪的工作原理为，首先采集足够长时间（大于 1024 秒）的脑电信号，对信号放大、数模转换和数字滤波，滤除频率大于 30Hz 的脑波，然后，

数据预处理器对脑电信号进行进一步的带通滤波等处理, 提取出 11mHz 的脑波, 计算机再对 11mHz 脑波进行功率谱分析, 并统计各个脑区及全脑的 11mHz 脑波的功率值。

本实用新型大白鼠多巴胺检测仪的结构包括电极 A、数字化脑电信号放大器 B、数据预处理器 C、个人计算机 D、终端处理器 E。各部件的功能作用分别叙述如下。

5 电极 A: 用于采集脑电信号。电极放置采用国际标准导联系统的 4 导联, 位置分别为 F3、F4、P3、P4。脑电采样率为 128Hz。

数字化脑电信号放大器 B: 有信号接受、信号放大、数模转换、数字滤波等功能。

个人计算机 D: 主机处理器采用 PIV 型, 内存 256M。接受数据预处理器的数据并进行功率谱分析和统计分析, 将分析结果传输给终端处理器 E。

10 终端处理器 E: 由显示器、打印机和存储设备(如硬盘、软盘、光盘等)组成, 接受个人计算机 D 的运算结果并进行存储、显示或打印。

数据预处理器 C: 数据预处理器由微处理器、程序存储器、数据存储器、多路分配器、锁存器、带通滤波器、译码器和总线驱动器组成。由微处理器控制多路分配器和带通滤波器可将 D1 的 1—8 脚和第 14—21 脚引入的两组脑电信号成对同时进行带通滤波, 并将滤波

15 后的数据成批传递给个人计算机存储、处理。

在进行脑电信号采样时, 微处理器 U13 的 P_0 — P_3 输出脑电导联选通信号, 三条线同时接于多路分配器 U1 和 U3 的控制端 A、B、C, 这样 U1 和 U3 将同时将上述两组脑电信号中成对的两个导联的信号分别送至 U4、U5, 微处理器 U13 经译码器 U11 的 Y3 端发出的带通滤波命令同时送至 U4 和 U5 的 WR 端启动此两路带通滤波。而 U4、U5 的数据输出则是由微

20 处理器 U13 经译码器 U11 的 Y4 和 Y5 分别控制的。处理后的数据通过锁存器 U9 的 θ_0 — θ_7 端传输给计算机。

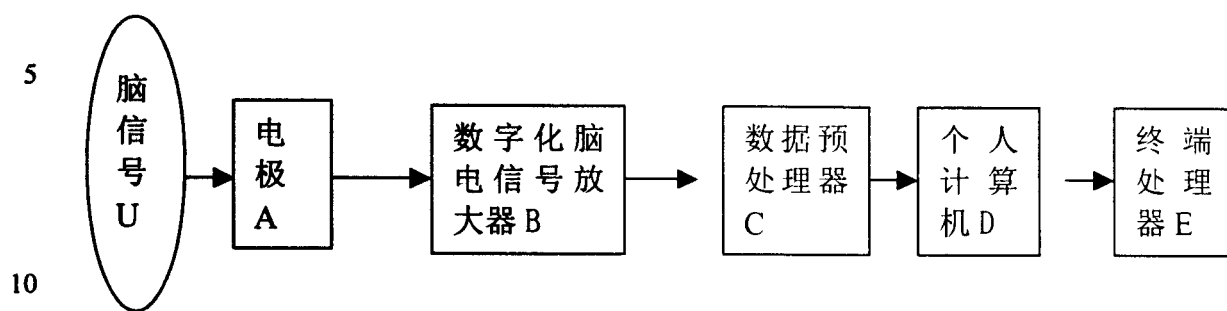


图 1

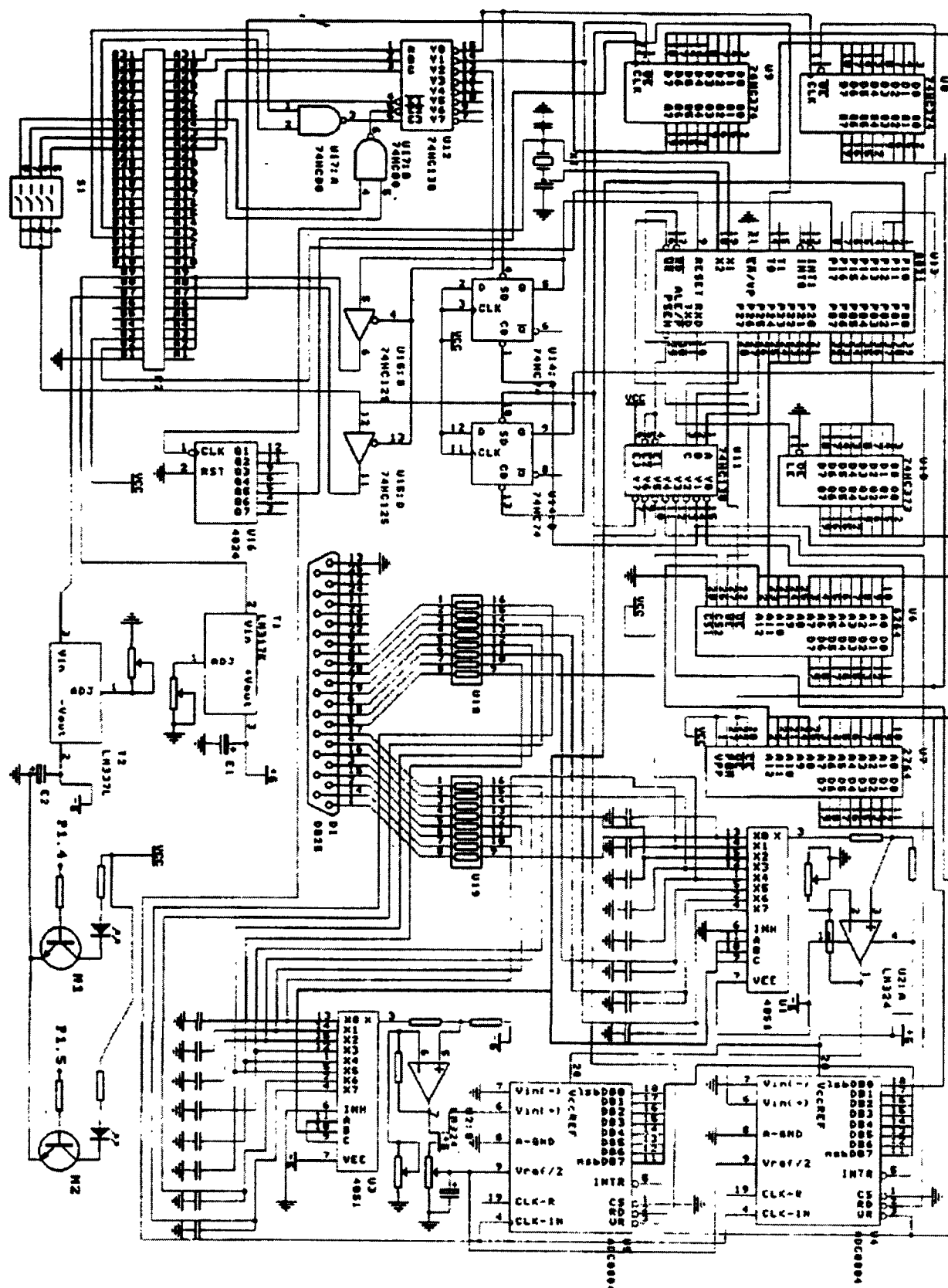


图 2

专利名称(译)	一种大白鼠脑内多巴胺检测仪		
公开(公告)号	CN2782019Y	公开(公告)日	2006-05-24
申请号	CN200520002130.5	申请日	2005-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	北京舒普生工贸有限公司 首都医科大学北京神经科学研究所		
申请(专利权)人(译)	北京舒普生工贸有限公司 首都医科大学北京神经科学研究所		
[标]发明人	徐群渊 张进禄 徐建兰 刘恩红		
发明人	徐群渊 张进禄 徐建兰 刘恩红		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00 G06F17/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种用于大白鼠的无创的脑内多巴胺检测仪，它包括依次连接的电极、数字化脑电信号放大器、数据预处理器、个人计算机、终端处理器。由数字化脑电放大器采集脑电信号，并对脑电信号进行滤波、放大、数模转换，然后将数字化信号传输给数据预处理器，提取出脑波中隐含的多巴胺特征脑波，再传输给个人计算机进行统计分析而获得多巴胺的参数，传输到终端处理器以多种方式显示或存储、打印，为医学科研提供大鼠脑内多巴胺的相关数据。

