

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01)

A61G 12/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610061231.9

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100475131C

[22] 申请日 2006.6.21

[21] 申请号 200610061231.9

[73] 专利权人 深圳市德力凯电子有限公司

地址 518054 广东省深圳市南山区登良路
南油天安工业区 8 栋 6C

共同专利权人 深圳大学

[72] 发明人 陈思平 王筱毅

[56] 参考文献

CN1062649A 1992.7.15

US2004/0138578A1 2004.7.15

CN1543909A 2004.11.10

CN1186646A 1998.7.8

CN2764305Y 2006.3.15

US5664270A 1997.9.9

多参数脑组织代谢监测在神经外科中的应用. 包映晖等. 中华神经外科杂志, 第 19 卷第 4 期. 2003

重型颅脑损伤多参数脑血流动力学监测. 郑爱茗. 国外医学护理学分册, 第 20 卷第 4 期. 2001

审查员 路 凯

[74] 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务
所

代理人 杨 宏

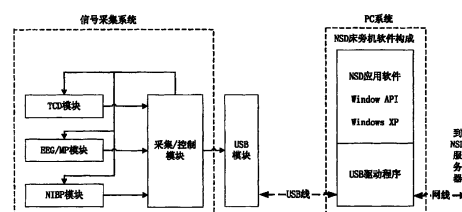
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

神经重症监护系统及实现人体多参数信号同步监护的方法

[57] 摘要

一种神经重症监护系统及实现人体多参数信号同步监护的方法, 系统包括信号采集系统, 及将采集到的信号进行处理和显示的 PC 系统, 信号采集系统包括: 具有信号采集通路的 TCD 模块、EEG/MP 模块, 对各采集通路输出的信号进行同步采样的采样保持电路, A/D 转换器, 以及用于产生 A/D 转换控制信号和采样控制信号 S/H 的控制模块; 其方法为: A、设置与同一时钟脉冲同步的采样控制信号 S/H; B、用 S/H 信号统一控制各信号通道对 TCD 信号、EEG、MP 信号进行同步采样, 使各信号通道的采样点相同; C、将同步采样获取的模拟信号样点进行 A/D 转换, 得到数字信号后缓存输出; D、由 PC 系统对该数字信号进行处理和显示。 本发明实现了对 TCD、EEG 及 MP 信号的同步监护。



1、一种神经重症监护系统，包括信号采集系统、以及将采集到的信号进行处理和显示的处理/显示系统，所述信号采集系统通过接口与处理/显示系统相连；其特征在于：所述信号采集系统包括：

至少一用于采集经颅多普勒信号的 TCD 模块，以及，至少一用于采集脑电图信号的 EEG 模块和/或用于采集多参数生命体征信号的 MP 模块；所述 TCD 模块、EEG 模块和 MP 模块各包括至少一信号采集通路；

分别与各信号采集通路输出端相连的多个采样保持电路，该采样保持电路对各采集通路输出的的信号进行同步采样；

多通道或多片 A/D 转换器，所述 A/D 转换器入端分别与采样保持电路输出端相连，用于将采样输出的模拟信号转换成数字信号；

一与接口通讯连接的控制模块，该模块用于产生用于控制 A/D 转换器进行模数转换的 A/D 转换控制信号，还产生与同一时钟脉冲同步的采样控制信号，所述采样控制信号用于控制每一采样保持电路同步获取经颅多普勒信号、脑电图信号和/或多参数生命体征信号的一个采样点。

2、一种神经重症监护系统，包括信号采集系统、以及将采集到的信号进行处理和显示的处理/显示系统，所述信号采集系统通过接口与处理/显示系统相连；其特征在于：所述信号采集系统包括：

至少一用于采集经颅多普勒信号的 TCD 模块，以及，至少一用于采集脑电图信号的 EEG 模块和/或用于采集多参数生命体征信号的 MP 模块；各模块包括至少一信号采集通路；

分别与各信号采集通路输出端相连的多个采样保持电路，该采样保持电路对各采集通路输出的的信号进行同步采样；

一 A/D 转换器，用于将采样输出的模拟信号转换成数字信号；

多个通道信号选择器以及一芯片选择器，所述通道信号选择器入端分别与各采样保持电路输出端连接，其输出端与所述芯片选择器入端连接，所述芯片信号选择器的输出端与 A/D 转换器的入端相连；

一与接口通讯连接的控制模块，该模块用于产生 A/D 转换控制信号，所述 A/D 转换控制信号用于控制 A/D 转换器进行模数转换；并产生与同一时钟脉冲同步的采样控制信号，所述采样控制信号用于控制每一采样保持电路同步获取经颅多普勒信号、脑电图信号和/或多参数生命体征信号的一个采样点；还产生通道选择控制信号以及片选控制信号，所述通道选择控制信号以及片选控制信号分别通过控制通道信号选择器及芯片信号选择器实现信号选择，将采样输出的模拟信号依次送到 A/D 转换器进行模数转换。

3、根据权利要求 2 所述的神经重症监护系统，其特征在于：所述的控制模块采用 FPGA 实现。

4、根据权利要求 3 所述的神经重症监护系统，其特征在于：所述的 A/D 转换器输出端与 FPGA 连接，A/D 转换器输出的数字信号经 FPGA 缓存后输出至处理/显示系统。

5、根据权利要求 4 所述的神经重症监护系统，其特征在于：所述通道信号选择器及芯片选择器采用相同的多路信号选择器。

6、根据权利要求 2 至 5 任一权利要求所述的神经重症监护系统，其特征在于：所述的采样保持电路包括：一模拟开关，一运算放大器及一电容；所述电容连接在运算放大器的同相输入端与地之间，所述模拟开关的入端连接信号采集电路的输出端，模拟开关的输出端连接运算放大器的同相输入端，运算放大器的输出端连接运算放大器的反相输入端，所述采样控制信号施加在所述模拟开关的控制端上。

7、根据权利要求6所述的神经重症监护系统，其特征在于：所述处理/显示系统采用PC系统，所述接口为PC接口。

8、一种实现人体多参数信号同步监护的方法，包括如下步骤：

- A、采集经颅多普勒信号以及脑电图信号和/或多参数生命体征信号，设置与一时钟脉冲同步的采样控制信号；
- B、用所述采样控制信号控制各信号通道对经颅多普勒信号、脑电图信号和多参数生命体征信号进行同步采样，使各信号通道的采样点相同；
- C、将同步采样获取的模拟信号样点进行A/D转换，得到数字信号后缓存输出；
- D、由处理/显示系统对该数字信号进行处理和同屏显示。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于：所述步骤C包括如下步骤：

- C1、设置通道选择控制信号以及片选控制信号；
- C2、所述片选控制信号控制芯片选择器依次选择不同的通道选择器，被选中的通道选择器在通道控制信号的控制下，依次将各通道采样获取的模拟信号送至A/D转换器；
- C3、A/D转换器依次将模拟信号进行A/D转换，得到数字信号后再经缓存输出。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于：所述采样控制信号、通道选择控制信号以及片选控制信号均由同一时钟脉冲分频得到。

神经重症监护系统及实现人体多参数信号同步监护的方法

技术领域

本发明涉及医疗设备领域，尤其涉及一种神经重症监护系统，以及实现脑功能及脑循环等人体多参数信号同步监护的方法。

背景技术

神经重症是机体各系统（神经、循环、呼吸、内分泌、消化等）不同病因引起的严重脑功能和脑循环障碍，患者有重度意识障碍，如昏迷、去皮质状态、癫痫持续状态和脑循环停止等。在对神经重症的诊断治疗过程中，长程观察神经重症患者的脑功能、脑循环和生命体征的状况，监护病情发展和变化，评价治疗效果，判断患者预后是十分必要和非常重要的，并且脑功能和脑循环监护也是国际上认定的判断脑死亡的必备金指标，因此，对神经重症患者的脑功能、脑循环和生命体征多参数实施同步监护，其监护内容包括有：脑电图 EEG— Electroencephalogram（对应脑功能）、经颅多普勒 TCD —Transcranial Doppler（对应脑循环）、心电图、呼吸、动态血压、血氧饱和度、体温等（对应生命体征多参数 MP— Multi-Parameters），目前是国内外神经科学领域的前沿课题和重点的研究方向。

目前国内仅有脑电图和生命体征同步监护仪，其分析功能简单，不能进行脑循环同步监护，其监护功能限于脑电分析，而神经重症病人症状的 70%与脑循环有关，因此现有的脑电图和生命体征同步监护仪不能提供全面有价值的监护诊断信息，满足临床神经重症监护需求。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：提供一种神经重症监护系统，该系统能够对 TCD 血流信号和 EEG 电生理信号，或 TCD 血流信号和 MP 生命体征信号，或 TCD 血流信号和 EEG 电生理信号及 MP 生命体征信号实行同步监护。

本发明的另一目的是，提供一种实现人体多参数信号同步监护的方法。

本发明所采用的技术方案为：

一种神经重症监护系统，包括信号采集系统、以及将采集到的信号进行处理和显示的处理/显示系统，所述信号采集系统通过接口与处理/显示系统相连；所述信号采集系统包括：

至少一用于采集 TCD 信号的 TCD 模块，以及，至少一用于采集 EEG 信号的 EEG 模块和/或用于采集多参数生命体征信号的 MP 模块；所述 TCD 模块、EEG 模块和 MP 模块各包括至少一信号采集通路；

分别与各信号采集通路输出端相连的多个采样保持电路，该采样保持电路对各采集通路输出的的信号进行同步采样；

多通道或多片 A/D 转换器，所述 A/D 转换器入端分别与采样保持电路输出端相连，用于将采样输出的模拟信号转换成数字信号；

一与接口通讯连接的控制模块，该模块用于产生用于控制 A/D 转换器进行模数转换的 A/D 转换控制信号，还产生与同一时钟脉冲同步的采样控制信号，所述采样控制信号用于控制每一采样保持电路同步获取 TCD 信号、EEG 信号和/或 MP 信号的一个采样点。

一种神经重症监护系统，包括信号采集系统、以及将采集到的信号进行处理和显示的处理/显示系统，所述信号采集系统通过接口与处理/显示系统相连；所述信号采集系统包括：

至少一用于采集 TCD 信号的 TCD 模块, 以及, 至少一用于采集 EEG 信号的 EEG 模块和/或用于采集多参数生命体征信号的 MP 模块; 各模块包括至少一信号采集通路;

分别与各信号采集通路输出端相连的多个采样保持电路, 该采样保持电路对各采集通路输出的的信号进行同步采样;

一 A/D 转换器, 用于将采样输出的模拟信号转换成数字信号;

多个通道信号选择器以及一芯片选择器, 所述通道信号选择器入端分别与各采样保持电路输出端连接, 其输出端与所述芯片选择器入端连接, 所述芯片信号选择器的输出端与 A/D 转换器的入端相连;

一与接口通讯连接的控制模块, 该模块用于产生 A/D 转换控制信号, 所述 A/D 转换控制信号用于控制 A/D 转换器进行模数转换; 并产生与同一时钟脉冲同步的采样控制信号, 所述采样控制信号用于控制每一采样保持电路同步获取 TCD 信号、EEG 信号和/或 MP 信号的一个采样点; 还产生通道选择控制信号以及片选控制信号, 所述通道选择控制信号以及片选控制信号分别通过控制通道信号选择器及芯片信号选择器实现信号选择, 将采样输出的模拟信号依次送到 A/D 转换器进行模数转换。

所述的神经重症监护系统, 其中: 所述的控制模块采用 FPGA 实现。

所述的神经重症监护系统, 其中: 所述的 A/D 转换器输出端与 FPGA 连接, A/D 转换器输出的数字信号经 FPGA 缓存后输出。

所述的神经重症监护系统, 其中: 所述通道信号选择器及芯片选择器采用相同的多路信号选择器。

所述的神经重症监护系统, 其中: 所述的采样保持电路包括: 一模拟开关, 一运算放大器及一电容; 所述电容连接在运算放大器的同相输入端与地之间, 所述模拟开关的入端连接信号采集电路的输出端, 模拟开关的输出端连接运算放大器的同相输入端, 运算放大器的输出端连接

运算放大器的反相输入端，所述采样控制信号施加在所述模拟开关的控制端上。

所述的神经重症监护系统，其中：所述处理/显示系统采用 PC 系统，所述接口为 PC 接口。

一种实现人体多参数信号同步监护的方法，包括如下步骤：

- A、采集 TCD 信号以及 EEG 信号和/或 MP 信号，设置与一时钟脉冲同步的采样控制信号；
- B、用所述采样控制信号控制各信号通道对 TCD 信号、EEG 信号和 MP 信号进行同步采样，使各信号通道的采样点相同；
- C、将同步采样获取的模拟信号样点进行 A/D 转换，得到数字信号后缓存输出；
- D、由处理/显示系统对该数字信号进行处理和同屏显示。

所述的方法，其中：所述步骤 C 包括如下步骤：

- C1、设置通道选择控制信号以及片选控制信号；
- C2、所述片选控制信号控制芯片选择器依次选择不同的通道选择器，被选中的通道选择器在通道控制信号的控制下，依次将各通道采样获取的模拟信号送至 A/D 转换器；
- C3、A/D 转换器依次将模拟信号进行 A/D 转换，得到数字信号后再经缓存输出。

所述的方法，其中：所述采样控制信号、通道选择控制信号以及片选控制信号均由同一时钟脉冲分频得到

本发明的有益效果为：本发明实现了对 TCD 血流信号和 EEG 电生理信号及 MP 生命体征信号的同步采集和同屏显示，因此最终实现了对 TCD 血流信号和 EEG 电生理信号及 MP 生命体征信号的同步监护，真正为临床神经重症病人提供了全面而有价值的监护诊断信息，提高了对重症

患者的监护质量和治疗水平，降低了死亡率，同时减轻医护人员工作强度，从而使对神经重症患者的医疗水平整体上得到提升。并且由于具有PC系统的电脑记录，对会诊及医疗举证提供了极大的帮助。

附图说明

图1为本发明重症监护系统原理方框图；

图2为多片或多通道A/D转换模块时信号采集系统方框图；

图3为多片或多通道A/D转换模块时信号采集控制时序图；

图4为单片A/D转换模块时信号采集系统方框图；

图5为A/D转换模块时信号采集控制时序图；

图6、7、8、9分别为采样保持电路和通道选择器的一实施例；

图10为芯片信号选择器、单片A/D转换器以及信号采集/控制模块的一实施例。

具体实施方式

下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明：

为了实现TCD血流信号、EEG电生理信号以及多参数生命体征信号之间的同步监护，本发明采用如图1所示的技术方案，包括信号采集系统和处理/显示系统两大部分，处理/显示系统通常采用PC系统实现；信号采集系统和PC系统之间采用PC接口连接，PC接口通常采用USB控制器。信号采集系统用于同步采集评价脑循环、脑功能和生命体征的TCD血流信号、EEG电生理信号和MP生命体征信号，并将同步采集到的这些模拟信号转换成数字信号，再通过USB控制器输出给PC系统，PC系统对数字信号进行处理和同屏显示，实现对脑循环、脑功能和生命体征多参数的同步监护。

而对脑循环、脑功能和生命体征多参数实现同步监护的关键，在于对TCD血流信号、EEG电生理信号和MP生命体征信号的同步采集，因此

在此侧重于对信号采集系统的分析。在本技术方案中，信号采集系统如图 1、图 2 所示，根据实际需求设置多个信号采集模块，例如仅对脑循环和脑功能进行同步监护时，设置一个或多个 TCD 模块和 EEG 模块，并且 TCD 模块和 EEG 模块各自包括至少一信号采集通路；依此类推，仅对脑循环和生命体征多参数进行同步监护时，设置一个或多个 TCD 模块和 MP 模块，当对脑循环和脑功能及生命体征多参数进行同步监护时，设置一个或多个 TCD 模块、EEG 模块和 MP 模块，并且可采用将 EEG 和 MP 信号采集通路作在一起的通用 EEG/MP 模块，以及采用仅包括 NIBP (Non-Invasive Blood Pressure 无创血压) 信号采集通道的 NIBP 模块。

根据信号采集通道总数设置多个采样保持电路，采样保持电路与各信号采集通路输出端相连，用于对各采集通路输出的信号进行同步采样；采样保持电路可以采用通用的电路结构，包括一模拟开关、一运算放大器以及一电容，模拟开关的入端连接信号采集电路的输出端，模拟开关的输出端连接运算放大器的同相输入端，电容连接在运算放大器的同相输入端与地之间；在每一模拟开关的控制端都施加一采样控制信号 S/H，S/H 同步于同一时钟脉冲，S/H 用于控制每一采样保持电路同步获取 TCD 信号、EEG 信号和 MP 信号的一个采样点，从而实现对各采集通路输出信号的同步获取。采样保持电路的输出连接多通道 A/D 转换转换器或多片 A/D 转换转换器，A/D 转换转换器用于将采样输出的模拟信号转换成数字信号，此时 A/D 转换转换器的信号通道总数必须大于或等于信号采集模块的信号采集通道总数，就可以将经过采样保持电路同步采样输出的模拟信号同时进行 A/D 转换，并将转换后的数字信号串行或并行输出。

一与 USB 控制器通讯连接的控制模块，该模块可以用中、小规模集成电路(门电路、计数器、锁存器)来构建，也可以利用可编程器件(PLD、CPLD、FPGA)来实现，本实施例采用 FPGA (Field-Programmable Gate

Array—现场可编程逻辑阵列)。该 FPGA 与一时钟脉冲信号连接,例如一 2M 的时钟信号, FPGA 将 2M 的时钟信号进行分频,得到用于控制 A/D 转换器进行模数转换的 A/D 转换控制信号 C/S, 以及 S/H 信号, S/H 的频率为 1kHz, 由 S/H 统一控制各采样保持电路对信号进行采样,实现了对信号的同步获取。本技术方案的时序图如图 3 所示,由此可见,经 TCD 模块、EEG/MP 模块、NIBP 模块三个模块采集到的信号经过采样保持电路同步采样后,可以同时进行 A/D 转换。

本发明的另一种技术方案如图 4 所示,该方案的信号采集模块以及采样保持电路与上述技术方案完全相同,所不同的是:仅采用一片 A/D 转换器,并增加了通道选择器 MUX0、MUX1、MUX2、MUX3,以及芯片选择器 MUX4, MUX0-MUX4 可以是相同的多路信号选择器, MUX0、MUX1、MUX2、MUX3 入端分别与各采样保持电路输出端连接,其输出端与 MUX4 入端连接, MUX4 的输出端与 A/D 转换器的入端相连;采样保持电路对信号进行采样后,要通过多路信号选择器依次将信号送给 A/D 转换器进行 A/D 转换。为此, FPGA 将 2M 的时钟信号进行分频后,还产生通道选择控制信号 MPX0、MPX1、MPX2 (统一表示为 MPX[2...0]) 以及片选控制信号 ENMPX[1...3], MPX[2...0] 以及 ENMPX[1...3] 分别通过控制通道信号选择器及芯片信号选择器实现信号选择,将采样输出的模拟信号依次送到 A/D 转换器进行 A/D 转换。本技术方案的信号采集时序如图 5 所示。在该时序图进行说明之前,需要对有关信号说明如下:

S/H: 采样控制信号,为数字信号,低电平时开关闭合,进行采样;高电平时开关打开,进入保持状态。

CS: A/D 转换控制信号,为数字信号,低电平时 A/D 开始转换。

DCLK: 信号采集、转换的主时钟信号。

DOUT: A/D 转换器的输出数据。

MPX[2...0]: 通道选择控制信号,用于 MUX0-MUX3 信号通道选择,为

数字信号，信号选择方式如下表：

MPX[2]	MPX[1]	MPX[0]	信号通路
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

ENMPX[1...3]：片选控制信号，用于对 MUX0-MUX3 进行片选，为数字信号，信号选择方式如下表：

ENMPX[3]	ENMPX[2]	ENMPX[1]	ENMPX[0]	MUX 选择
1	1	1	0	MUX0
1	1	0	1	MUX1
1	0	1	1	MUX2
0	1	1	1	MUX3

由时序图 4 可以看出，当 S/H 信号到后，ENMPX[3...0] 信号依次有效，选中 4 片 MUX 中的一片，被选中的 MUX 在 MPX[2...0] 信号的控制下，依次将保持的信号送给 A/D，A/D 对信号进行转换得到 DOUT。例如，当第一个 S/H 信号到来后，时序进入 MUX0 区间，在 MUX0 区间，ENMPX[0] 信号出现两次低电平，而 ENMPX[1...3] 信号均为高电平，这就表示在 MUX0 区间内多路信号选择器 MUX0 被选中，而多路信号选择器 MUX1、2、3 未被选中；在 ENMUX0 为低电平时，MPX[2...0] 按照 000、001、010、011、100、101、110、111 顺序变化，依次选中 MUX0 的通道 1、2、3、4、5、6、7、8，将信号送到 A/D 转换器，同时，每选中一个通道 CS 有效一次，这样就将选中的信号通过 A/D 进行了转换。这种顺序 A/D 转换方式，只要 A/D 转换完成时间比采样间隔时间短，就可以实现，并且该技术方案具有成本低、电路简单、可靠性高的优点。

对于第一种技术方案，图1中的采集/控制模块包括采样保持电路、

A/D转换器和控制模块，而对于第二种技术方案，图1中的采集/控制模块包括采样保持电路、A/D转换器、控制模块及多路信号选择器。在方案的具体实现过程中，在满足信号质量的前提下，可以根据实际情况选择多种不同的模拟开关、运算放大器、采样电容来实现采样/保持电路，均不影响采样/保持电路的功能；同时，多路选择器也可以根据情况选择不同的型号。图6、7、8、9分别为一实际应用的重症监护系统的采样保持电路和通道选择器部分，图10为芯片信号选择器、单片A/D转换器以及由FPGA实现的控制模块。在该实施例中，共有32路信号采集通路，其中有8路TCD信号采集通路，24路EEG、MP信号采集通路，其中，EEG1~EEG16：脑波输入信号 1~脑波输入信号16，ECG：心电输入信号，EMG：肌电输入信号，EOG：眼动输入信号，SONRE：鼾声输入信号，RESPA：口鼻呼吸输入信号，RESPC：胸部呼吸输入信号，RESPF：腹部呼吸输入信号，NIBP：无创血压输入信号，每个信号采集通路连接一采样保持电路。采样保持电路采用了模拟开关ADG621和运算放大器TLC2254以及电容组成，通道选择器MUX0、MUX1、MUX2、MUX3，以及芯片选择器MUX4采用多路选择器TC74HC4051来对信号进行选择，由于芯片选择器有4路输入，因此用两个TC74HC4051串接实现，A/D转换器选择了ADS8320 串行输出A/D，信号采集控制时序利用FPGA来产生。A/D转换器输出的数字信号可直接经一缓存及PC接口传送至PC系统进行处理和同屏显示，同时为了充分利用FPGA资源，A/D转换器输出端也可与FPGA连接，A/D转换器输出的数字信号经FPGA缓存后输出。

本发明提出了实现 TCD 信号、EEG、MP 信号同步监护的方法，所述方法包括如下步骤：

- A、采集 TCD 信号、EEG 信号，或 TCD 信号、MP 信号，或 TCD 信号、EEG 信号和 MP 信号，设置与同一时钟脉冲同步的采样控制信号 S/H；

- B、用 S/H 信号统一控制各信号通道对 TCD 信号、EEG、MP 信号进行同步采样，使各信号通道的采样点相同；
- C、将同步采样获取的模拟信号样点进行 A/D 转换，得到数字信号后缓存输出；
- D、由 PC 系统对该数字信号进行处理和同屏显示。

当采用单片 A/D 转换时，所述步骤 C 包括如下步骤：

- C1、设置通道选择控制信号 MPX[2...0] 以及片选控制信号 ENMPX[1...3]；
- C2、ENMPX[1...3] 控制芯片选择器依次选择不同的通道选择器，被选中的通道选择器在 MPX[2...0] 的控制下，依次将各通道采样获取的模拟信号送至 A/D 转换器；
- C3、A/D 转换器依次将模拟信号进行 A/D 转换，得到数字信号后再经缓存输出。

当采用多通道或多片 A/D 转换时，A/D 转换器信号输入的通道总数能满足 TCD 信号、EEG/MP 信号、NIBP 信号同时进行转换，即 A/D 转换器信号输入的通道总数大于或等于 TCD 信号、EEG/MP 信号、NIBP 信号通道总数，A/D 转换器同时进行转换输出。

上述采样控制信号 S/H、通道选择控制信号 MPX[2...0] 以及片选控制信号 ENMPX[1...3] 均由同一时钟脉冲（2M）分频得到。

应当理解的是，本发明所述的神经重症监护系统及实现 TCD 信号、EEG、MP 信号同步监护的方法，上述针对较佳实施例的描述过于具体，并不能因此而理解为对本实用新型的专利保护范围的限制，对本领域普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

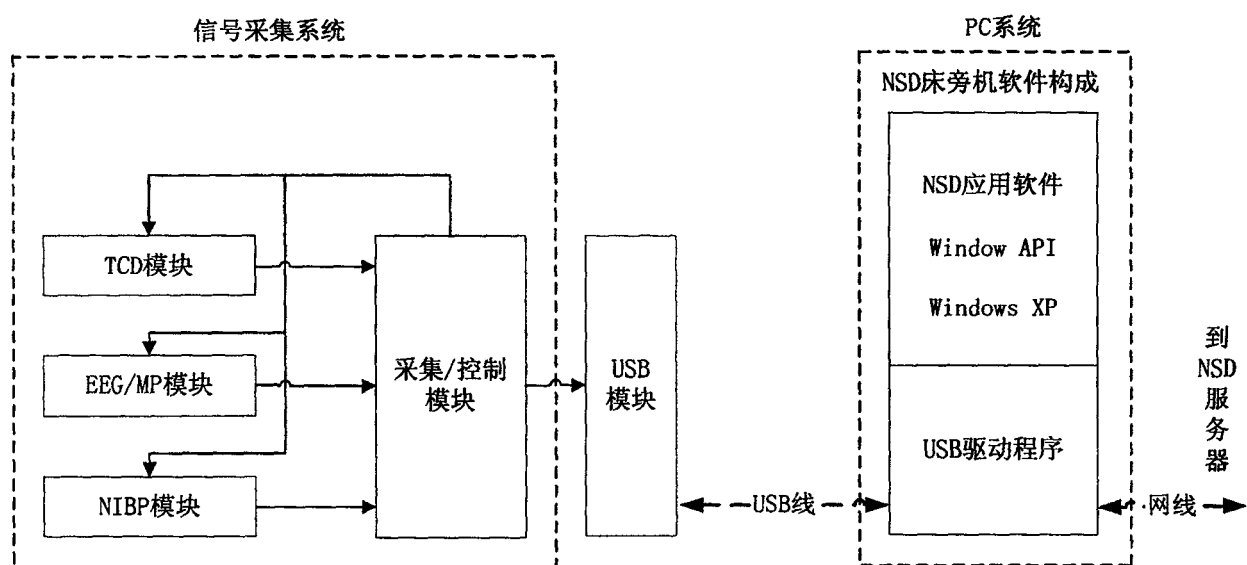


图 1

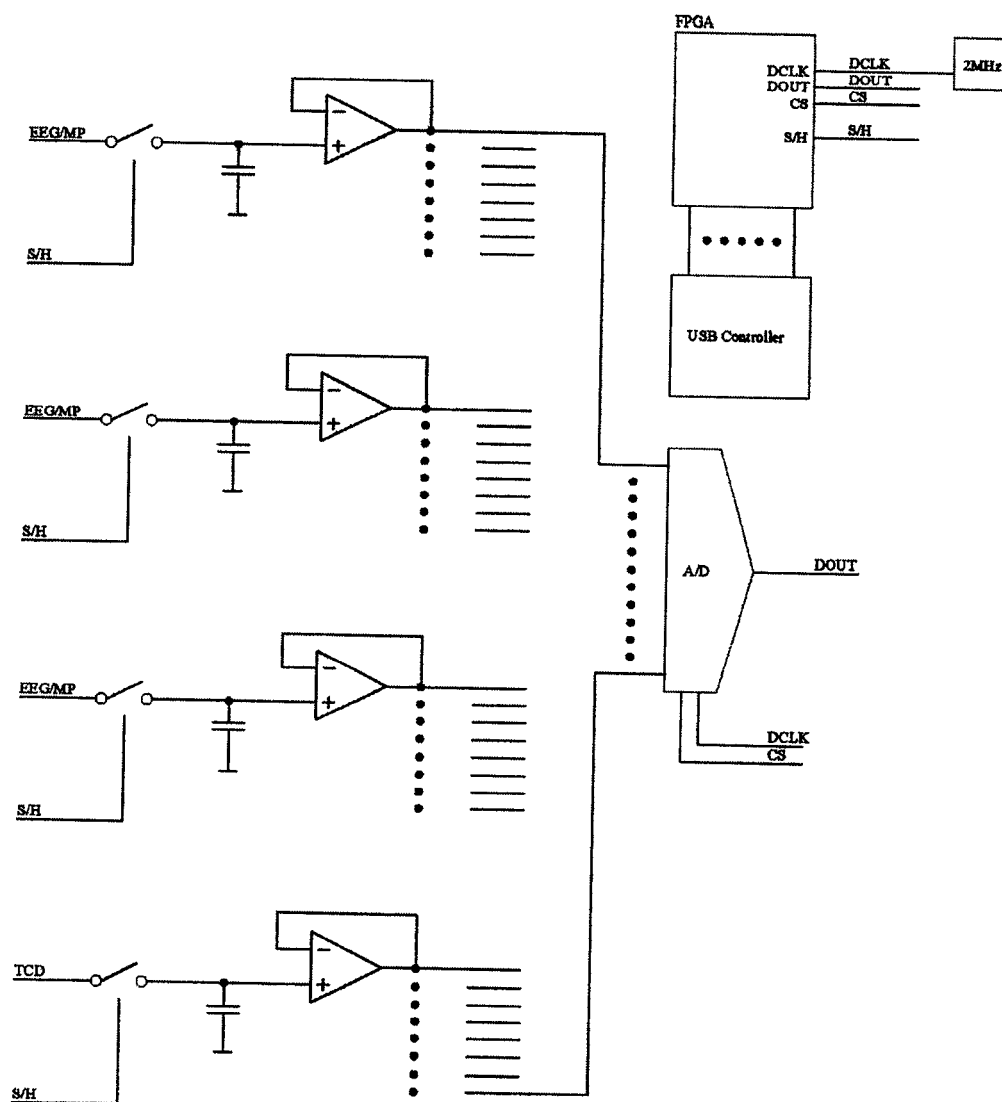


图2

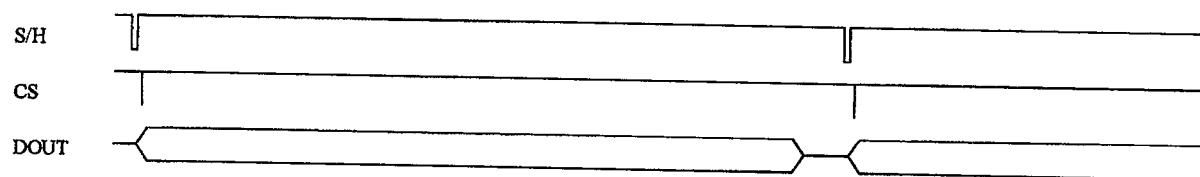


图3

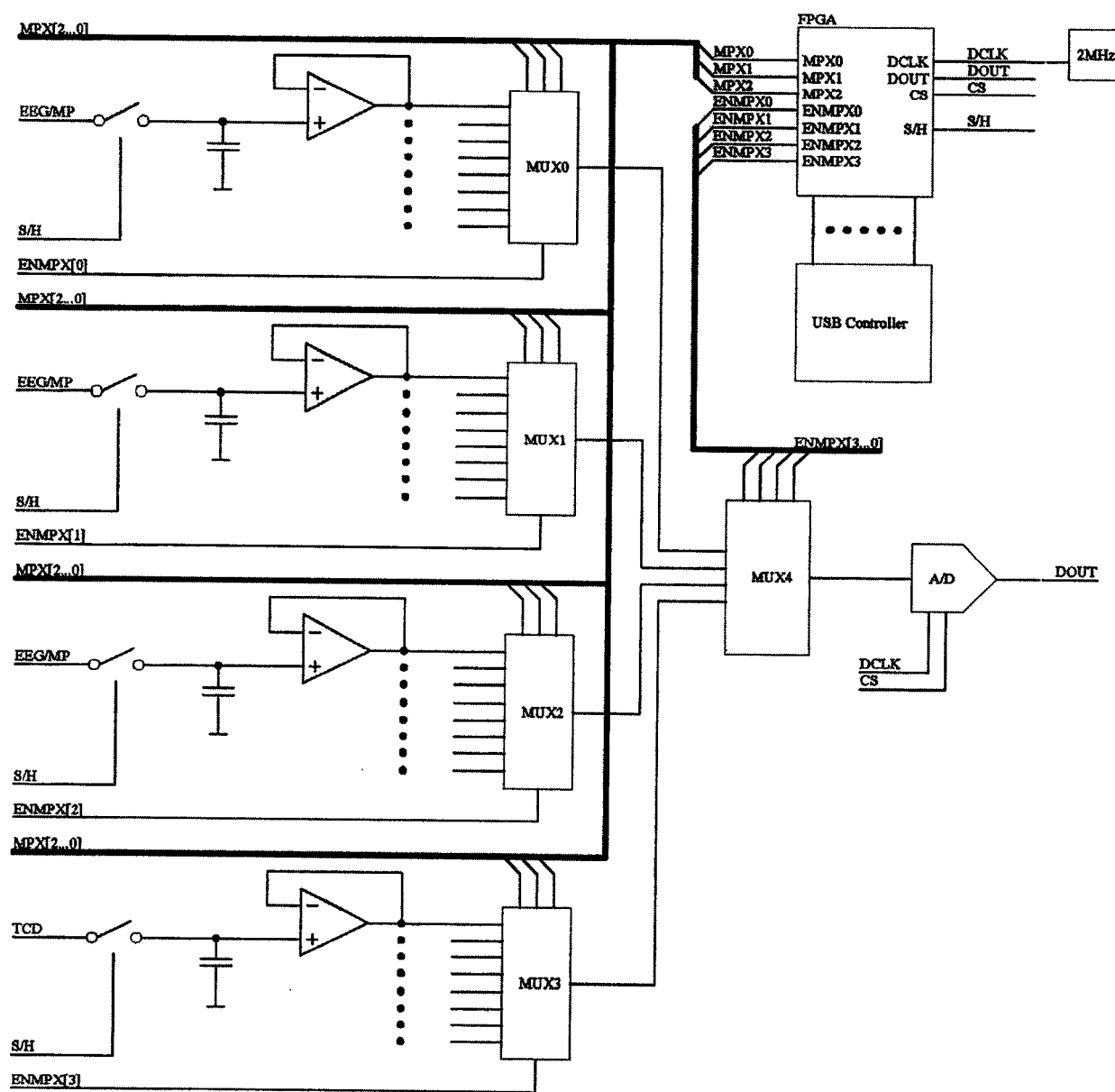


图4

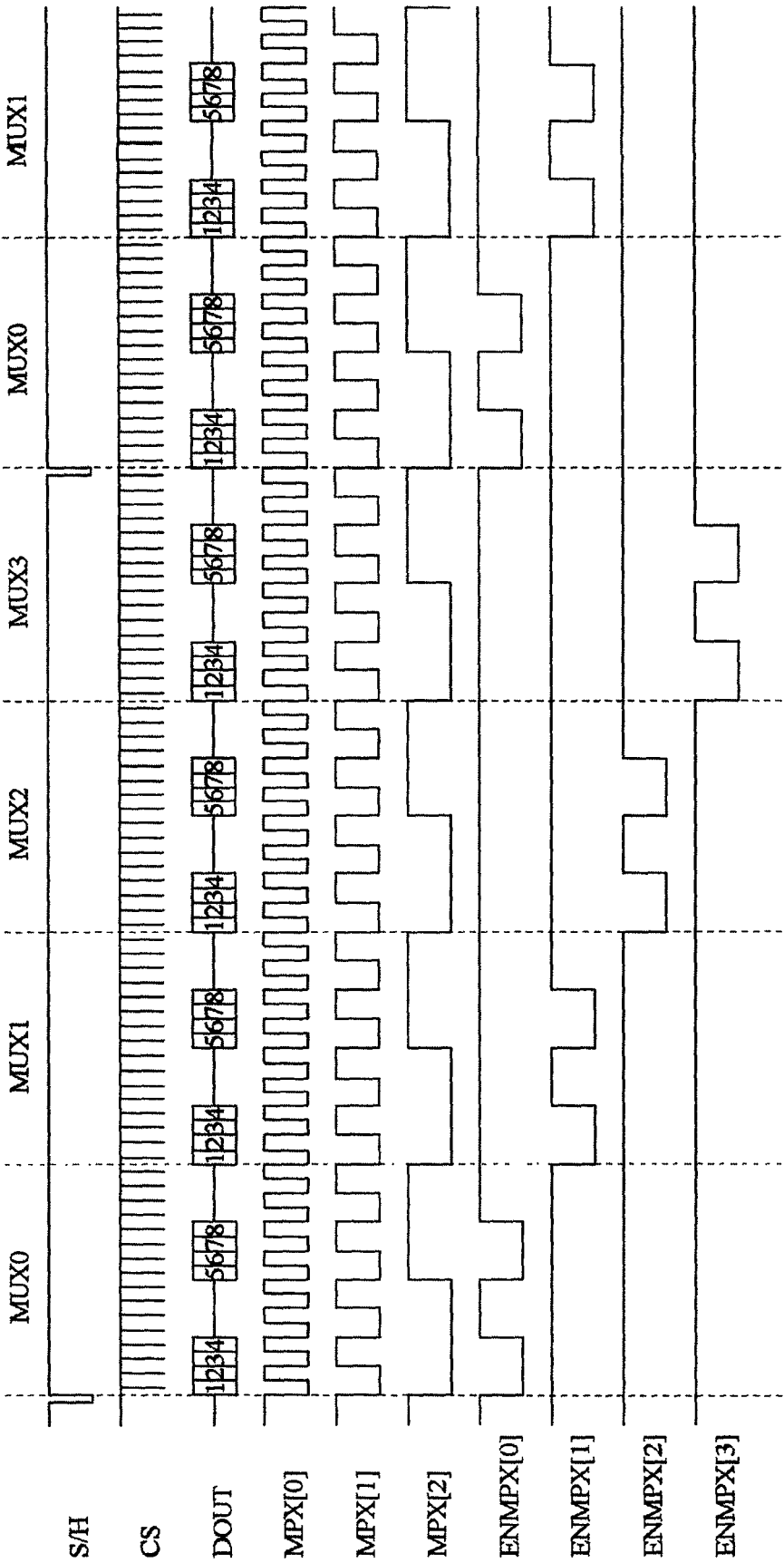


图5

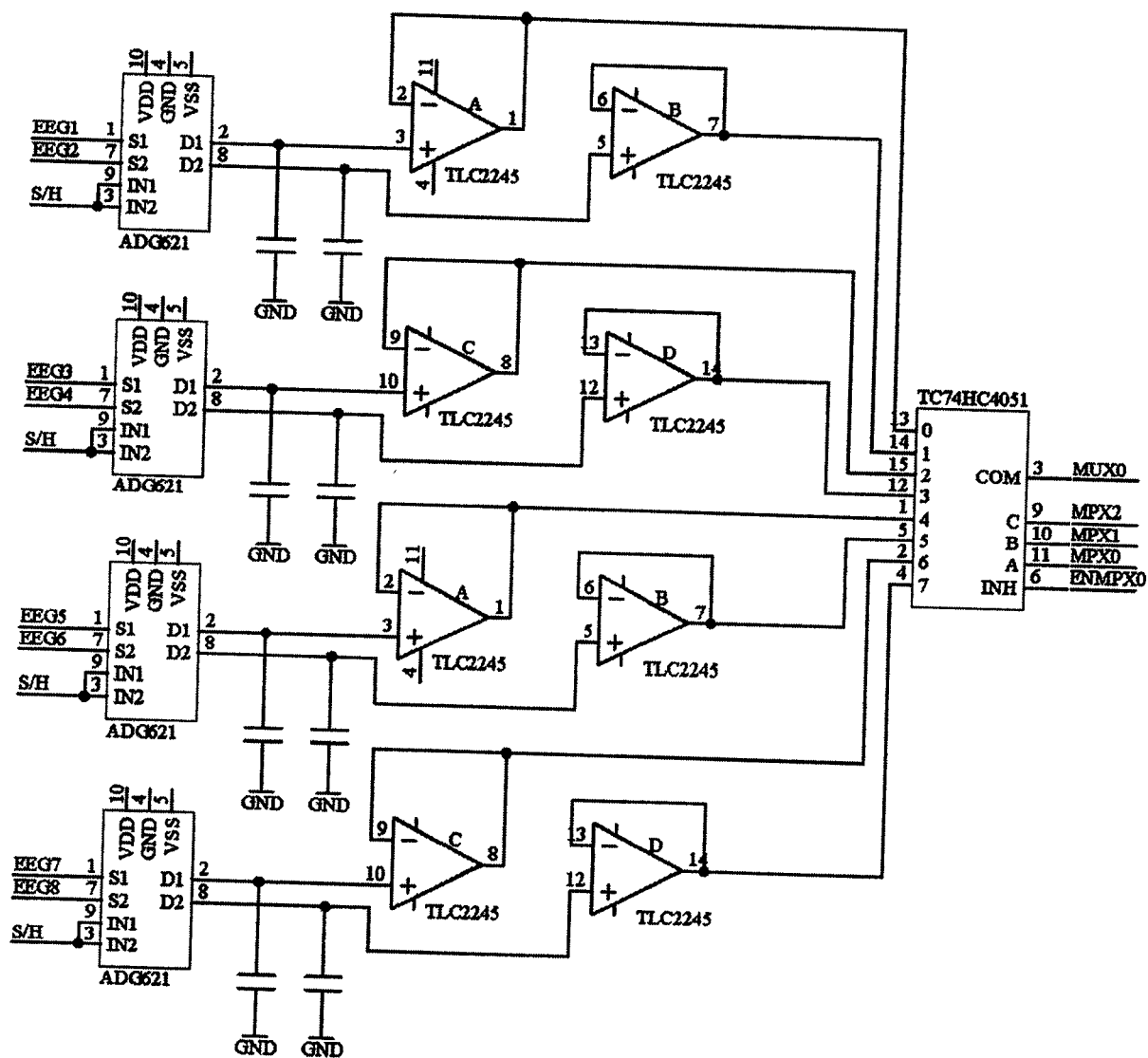


图6

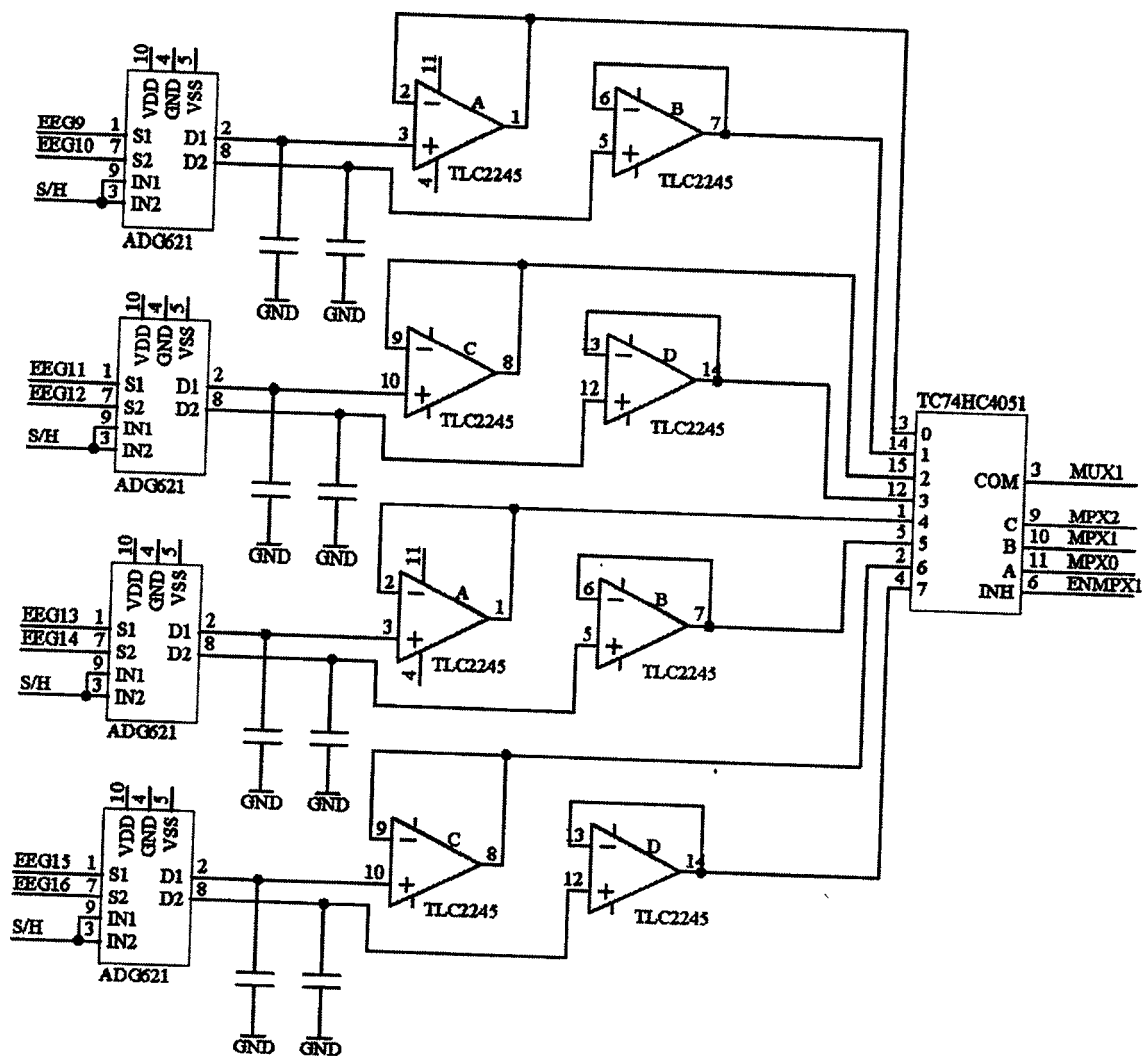


图7

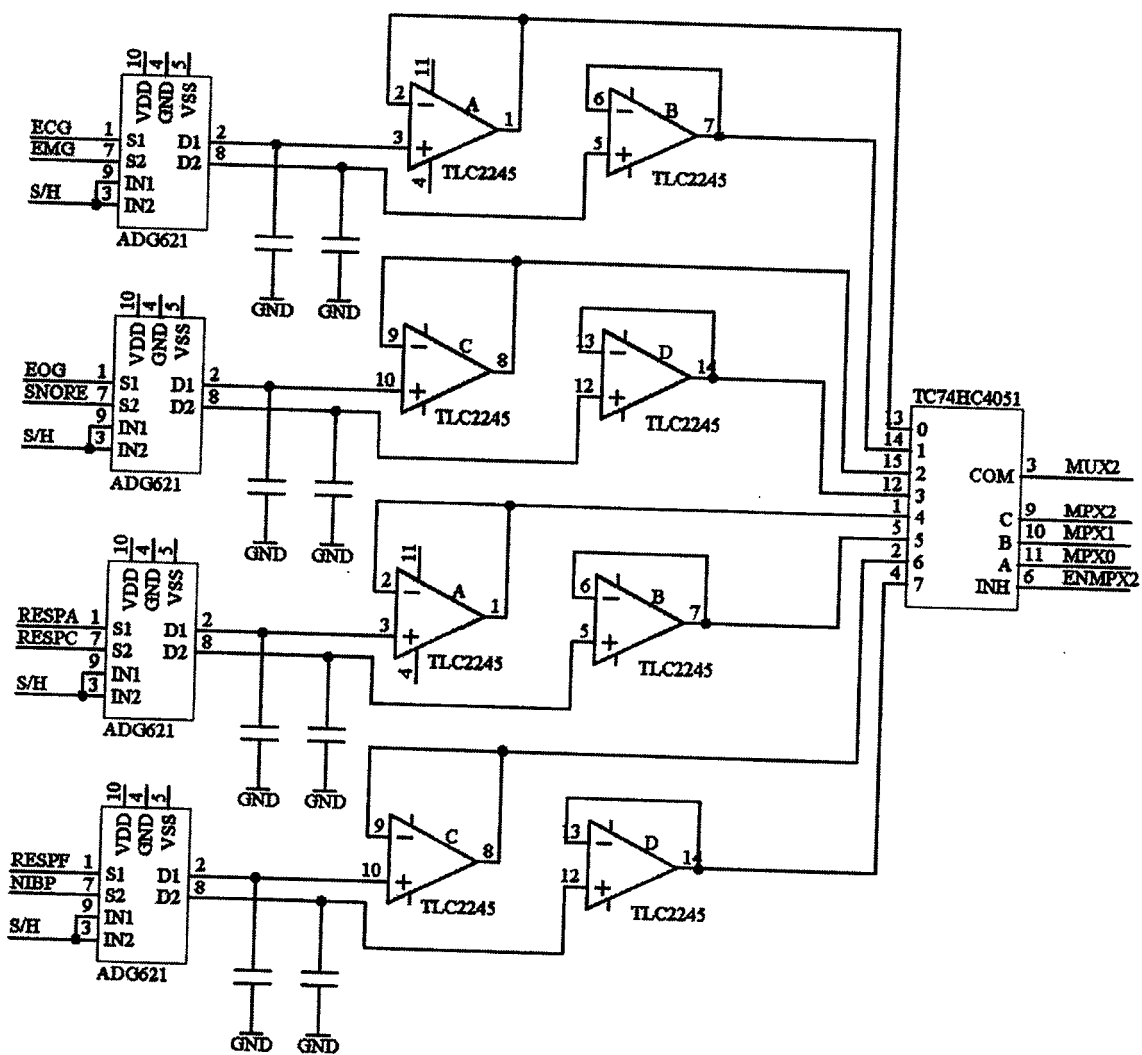


图 8

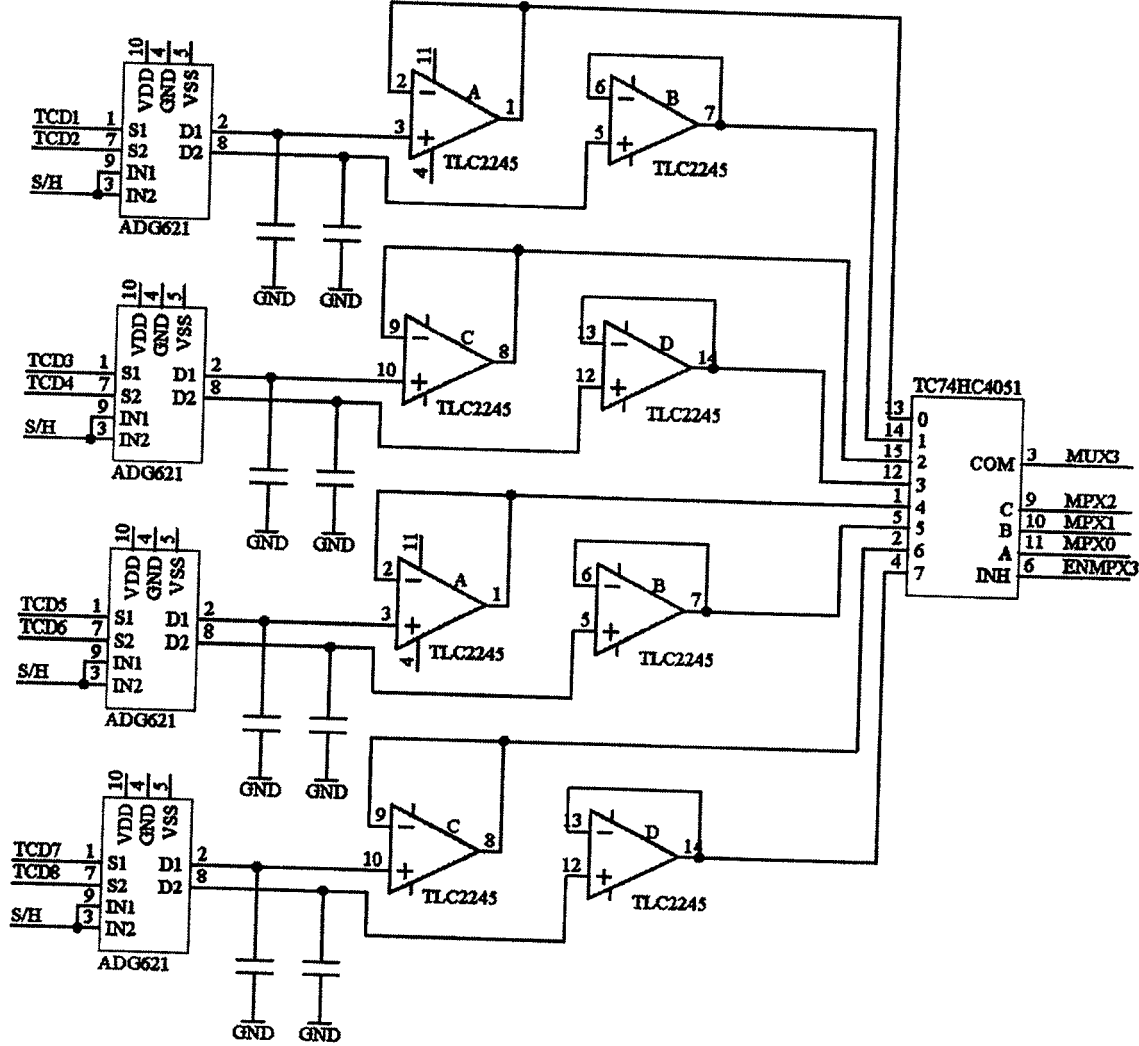


图 9

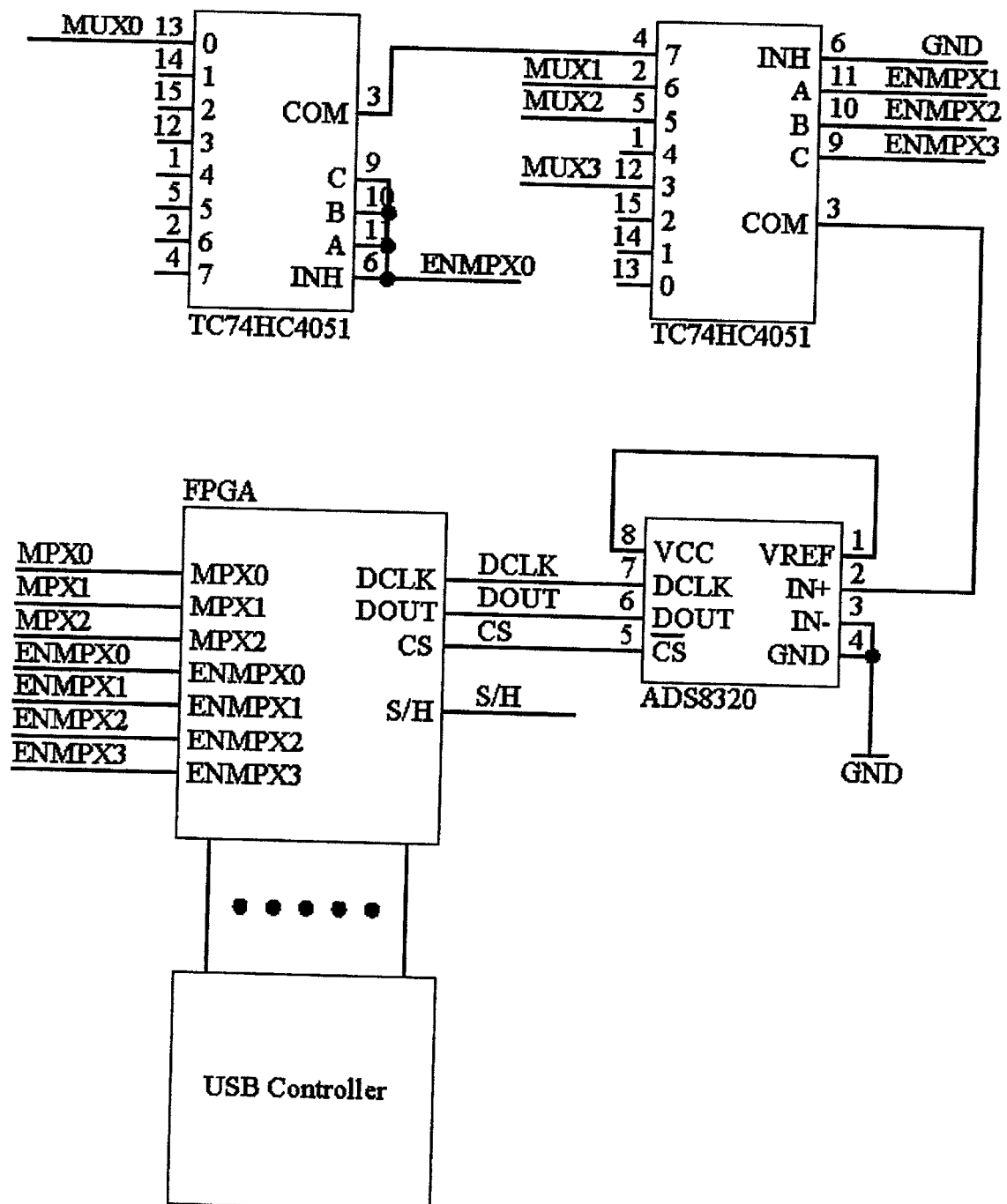


图10

专利名称(译)	神经重症监护系统及实现人体多参数信号同步监护的方法		
公开(公告)号	CN100475131C	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200610061231.9	申请日	2006-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市德力凯电子有限公司 深圳大学		
申请(专利权)人(译)	深圳市德力凯电子有限公司 深圳大学		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市德力凯医疗设备股份有限公司 深圳大学		
[标]发明人	陈思平 王筱毅		
发明人	陈思平 王筱毅		
IPC分类号	A61B5/00 A61B19/00 A61G12/00		
代理人(译)	杨宏		
审查员(译)	路凯		
其他公开文献	CN1883380A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种神经重症监护系统及实现人体多参数信号同步监护的方法，系统包括信号采集系统，及将采集到的信号进行处理和显示的PC系统，信号采集系统包括：具有信号采集通路的TCD模块、EEG/MP模块，对各采集通路输出的信号进行同步采样的采样保持电路，A/D转换器，以及用于产生A/D转换控制信号和采样控制信号S/H的控制模块；其方法为：A、设置与同一时钟脉冲同步的采样控制信号S/H；B、用S/H信号统一控制各信号通道对TCD信号、EEG、MP信号进行同步采样，使各信号通道的采样点相同；C、将同步采样获取的模拟信号样点进行A/D转换，得到数字信号后缓存输出；D、由PC系统对该数字信号进行处理和显示。本发明实现了对TCD、EEG及MP信号的同步监护。

