

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61G 7/05 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
G05D 3/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510068975.9

[43] 公开日 2006年6月28日

[11] 公开号 CN 1792353A

[22] 申请日 2005.4.27
[21] 申请号 200510068975.9
[30] 优先权
 [32] 2004.12.23 [33] US [31] 11/019,744
[71] 申请人 私立中原大学
 地址 台湾省桃园县中坜市
[72] 发明人 张恒雄 刘士伟

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 周国城

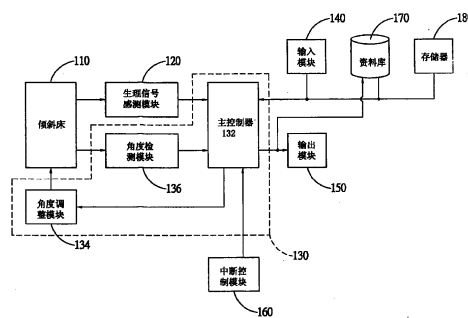
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

倾斜床的监控系统及方法

[57] 摘要

一种倾斜床的监控系统及方法，其利用一生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号，并通过由一倾斜床控制模块接收此生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值，通过此，上述的倾斜床控制模块能根据此角度调整值进行一校调程序以调整倾斜床的床面至一倾斜角度。



1. 一种倾斜床的监控系统，其特征在于，该倾斜床的监控系统包含：

5 一生理信号感测模块，该生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号；以及

一倾斜床控制模块，该倾斜床控制模块接收该至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值，通过此，该倾斜床控制模块能根据该角度调整值进行一校调程序以
10 调整倾斜床的床面至一倾斜角度。

2. 如权利要求 1 所述的倾斜床的监控系统，其特征在于，所述该生理信号感测模块是至少包含下列的一或其任意组成：一血压信号感测器、一脉搏信号感测器、一心电图信号感测器、一脑波信号成测器、一脑部血流信号感测器、一血氧浓度感测器以及一呼吸量/率感测器。

15 3. 如权利要求 1 所述的倾斜床的监控系统，其特征在于，所述该倾斜床控制模块包含：

一角度检测模块，该角度检测模块检测倾斜床的床面的倾斜角度并产生一检测角度值；

一主控制器，该主控制器接收该至少一生理信号与该至少一生理
20 信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生该角度调整值，其中该主控制器也接收该检测角度值以计算该检测角度值与该角度调整值并产生一倾斜角度值；以及

一角度调整模块，该角度调整模块接收该角度调整值并根据该角度调整值调整倾斜床的床面至该倾斜角度。

4. 如权利要求 3 所述的倾斜床的监控系统，其特征在于，所述该主控制器比较该检测角度值与该倾斜角度值，且当该检测角度值不等于
5 该倾斜角度值时，该角度调整模块根据该角度调整值调整倾斜床的床面的倾斜角度；以及当该检测角度值等于该倾斜角度值时，该角度调整模块不动作。

5. 如权利要求 1 所述的倾斜床的监控系统，其特征在于，更包含一中断控制模块，该中断控制模块可中断该倾斜床控制模块进行该校
10 调程序，该中断控制模块更提供一人工校调功能以通过由人工调整倾斜床的床面的倾斜角度。

6. 一种倾斜床的监控方法，其特征在于，该倾斜床的监控方法包含：
含：

量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号；

15 接收该至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值；以及

进行一校调程序，该校调程序是根据该角度调整值调整倾斜床的床面至一倾斜角度。

7. 如权利要求 6 所述的倾斜床的监控方法，其特征在于，所述该校
20 调程序更包含：

检测倾斜床的床面的倾斜角度并产生一检测角度值；

计算该检测角度值与该角度调整值并产生一倾斜角度值；以及尚

包含下列可能变化：

当该检测角度值不等于该倾斜角度值时，调整倾斜床的床面至该倾斜角度；以及

当该检测角度值等于该倾斜角度值时，停止该校调程序。

5 8. 如权利要求 6 所述的倾斜床的监控方法，其特征在于，所述该受测者的生理信号是至少包含下列之一及其组成：血压信号、脉搏信号、心电图信号、脑波信号、脑部血流信号、血氧浓度信号以及呼吸量/率。

9. 一种倾斜床的监控方法，其特征在于，该倾斜床的监控方法包含：

10 执行一生理信号回馈控制，该生理信号回馈控制包含：
量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号；
接收该至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值；以及

根据该角度调整值调整倾斜床的床面的倾斜角度；以及

15 执行一倾斜床面角度控制，该倾斜床面角度控制包含：
检测倾斜床的床面的倾斜角度并产生一检测角度值；
计算该检测角度值与该角度调整值并产生一倾斜角度值；以及
当该检测角度值不等于该倾斜角度值时，调整倾斜床的床面至一倾斜角度。

20 10. 如权利要求 9 所述的倾斜床的监控方法，其特征在于，更包含：
执行一生理信号检索控制，该生理信号检索控制包含：
接收该至少一生理信号与该至少一生理信号相对限值以比较受

测者的生理状态并产生一生理取样率与时间调整值；以及

根据该生理取样率与时间调整值调整受测者的生理状态的量测的时间及次数。

倾斜床的监控系统及方法

5 技术领域

本发明是关于一种倾斜床的监控系统及方法，特别是有关于一种通过由回授受测者的生理信号以监控倾斜床的系统及方法。

背景技术

10 现有技术中的倾斜床诊疗器虽然能以电动方式驱动床面而改变倾斜角度，但其设计上仍仅提供以人工调节倾斜角度、升降速率以及时间控制的功能。并且，其床面的倾斜角度的控制须透过受测者告知在受测过程中的晕眩感觉以及通过由操作人员的经验判断而加以调整，因此当上述的任一状况无法正常执行或相互配合时(例如：受测者无法明确告知晕眩
15 感觉，或操作人员仅主观的依其经验调整倾斜角度等)，容易造成受测者晕厥与不良的心理负担。

由于上述的倾斜角度的控制是开回路式(open loop)设计架构，且在一般受测过程中的操作参数(例如：倾斜角度、倾斜速度等)及操作方法是固定，例如：从受测者平躺开始然后逐渐增加倾斜角度，通常直到受测者
20 不能承受时(例如产生晕眩或休克现象)才中断并降低倾斜角度。因此当倾斜角度及速度设定不当且监控机制失效时，常常会导致受测者发生晕眩或休克的现象，并且也可能对受测者造成二度伤害(因为受测者可能是复

健治疗的病患), 而晕眩及休克的经验对于受测者易产生极大的心理压力, 在其长期治疗下将会有负面的效果。

经文献调查发现, 倾斜床诊疗时受测者的生理状态与其头晕现象有密切的关系, 目前临床上血压信号、脉搏信号、心电图信号、脑部血流等是评估头晕现象的常用生理指标[例如姿势性低血压(postural hypotension)]广为适用的依据。因此为解决现有倾斜床使用开回路式架构控制倾斜角度所产生的问题、排除操作人员主观的依其经验调整倾斜床的倾斜角度以及帮助受测者能更明确的表达其受测过程中的晕眩感觉, 倾斜床设备如能附加生理信号回授并且进行倾斜角度自动调节的装置及功能, 则不仅可提高治疗的安全性, 并且治疗的效果以及进步指标也将有客观量化的评估工具, 因此极具有实质临床应用的价值。

鉴于以上所述的倾斜床诊疗器的缺点, 实有需要持续发展新的改良监控系统及方法以克服现有技术中的各项缺失。所以, 如何即时量测、回授受测者的生理状态以及如何因应受测者生理状态的变化作出即时的调整等, 是此技术领域必然会遭遇的问题, 也是本发明所要解决的问题。

发明内容

鉴于上述的发明背景中, 现有技术中的倾斜床诊疗器并不具有即时量测、回授受测者的生理状态以及无法因应受测者生理状态的变化作出即时的调整等问题。本发明提供一种倾斜床的监控系统及方法, 通过此改良现有技术中的诸项缺点。

本发明提供一生理信号感测模块, 通过由即时量测、回授受测者的生

理信号以作为调整倾斜床的倾斜角度的依据，并依受测者生理状况调整取样速度及时间，通过此达到安全医疗的目的。

本发明提供一倾斜床控制模块，以处理量测的生理信号并执行倾斜床的校调程序，通过此调整倾斜床的床面至一倾斜角度。

- 5 本发明整合生理信号感测、倾斜床控制及相关输出 / 输入模块，通过此提供医疗诊断、监视、分析以及评估等多功能为一体的倾斜床的监控系统。

本发明提供一倾斜床的监控方法，通过由回授受测者本身生理信号而达到控制调整倾斜床的床面的倾斜角度。

- 10 根据以上所述，本发明提供了一种倾斜床的监控系统，包含：一生理信号感测模块，此生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号；以及一倾斜床控制模块，此倾斜床控制模块接收上述的至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值，通过此，此倾斜床控制模块能根据上述的角度调整值进行一校调程序以调整倾斜床的床面至一倾斜角度。
- 15

- 本发明更揭露一种倾斜床的监控方法，包含：量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号；接收上述的至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值；以及进行一校调程序，此校调程序是根据上述的角度调整值调整倾斜床的床面至一倾斜角度。
- 20

附图说明

图 1A 是本发明的一较佳实施例的概略系统方块图；

图 1B 是图 1A 所示系统的一较佳实施例的系统方块图；

图 2A 是本发明的一较佳实施例的操作流程图；

图 2B 是本发；明的一较佳校调实施例的操作流程图；以及

5 图 2C 是本发明的一较佳生理信号感测模块回锁控制实施例的操作流程图。

主要部分的代表符号：

110 倾斜床

120 生理信号感测模块

10 130 倾斜床控制模块

132 主控制器

134 角度调整模块

136 角度检测模块

140 输入模块；

15 150 输出模块

160 中断控制模块

170 资料库

180 存储器

211—216 本发明的一较佳实施例的处理步骤

20 221-225 本发明的一较佳校调实施例的处理步骤

231-234 本发明的一较佳生理信号感测模块回着控制实施例的处

具体实施方式

本发明的一些实施例会详细描述如下。然而，除了详细描述外，本发明还可以广泛地在其他的实施例施行，且本发明的范围不受限定，其以
5 之后的专利范围为准。并且，为提供更清楚的描述及更容易理解本发明，图示内各部分并没有依照其相对尺寸绘图，某些尺寸与其他相关尺度的比例已经被夸张；不相关的细节部分也未完全绘出，以求图示的简洁。

请参照图 1A，其为本发明的一较佳实施例的概略系统方块图。生理
信号感测模块 120 量测倾斜床 110 中的受测者的生理状态并产生至少一
10 生理信号，其中生理信号感测模块 120 是至少包含下列之一及其组成：
一血压信号感测器、一脉搏信号感测器、一心电图信号感测器、一脑波
信号感测器、一脑部血流信号感测器、一血氧浓度感测器以及一呼吸量(率)
感测器。倾斜床控制模块 130 接收上述的至少一生理信号与至少一生理
信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值，通过此，
15 倾斜床控制模块 130 能根据上述的角度调整值进行一校调程序以调整倾
斜床 110 的床面至一倾斜角度。其中，上述的生理信号相对限值是应对
上述的生理信号，例如：当所量测的生理信号为血压信号时，则生理信
号相对限值可以是收缩压 20mm 汞柱的变化值，然不限于此；并且，当
所量测的生理信号变化超过所对应的生理信号相对限值时，倾斜床控制
20 模块 130 产生一角度调整值以进行调整倾斜床 110 的床面的倾斜角度。

在本实施例中，生理信号感测模块 120 并不受限于只能产生一种生理
信号，其可量测受测者的生理状态并同时产生多种生理信号。而上述的

生理信号相对限值可以是由输入模块 140(例如：键盘、鼠标、数字板以及触控屏幕等)设定输入至倾斜床控制模块 130；也可以是由资料库 170 将受测者的生理信号相对限值传输至倾斜床控制模块 130；更可以是由存储器 180[例如：非挥发性(nonvolatile)存储器]将所设定储存的生理信号相对限值传输至倾斜床控制模块 130。

而输出模块 150(例如：显示装置、打印装置以及扬声装置等)，是用以接收倾斜床控制模块 130 的输出资料并可显示包含生理信号相对限值的安全范围、受测者量测过程的生理量化值以及倾斜床的床面的倾斜角度等，并且，当所量测的生理信号变化超过所对应的生理信号相对限值时，输出模块 150 更可通过由倾斜床控制模块 130 的控制而产生警告动作，例如：显示警告讯息于显示装置及 / 或通过由扬声装置发出声响等。此外，资料库 170 也可以接收倾斜床控制模块 130 的输出资料并将受测者于量测过程中的量测数据加以电子化储存，例如：生理信号相对限值的安全范围、受测者量测过程的生理量化值以及倾斜床的床面的倾斜角度等，通过此完整储存受测者的量测记录以提供相关人员作为进一步分析判断的参考依据(例如：提供医疗人员作为进一步诊疗的依据)。而中断控制模块 160，是用以中断倾斜床控制模块 130 校调倾斜床 110 的床面的倾斜角度的程序，并且提供一人工校调功能以便通过由人工调整倾斜床 110 的床面的倾斜角度。

接着请参照图 1B，其为图 1A 系统的一较佳实施例的系统方块图。图 2B 与图 1A 的不同处在于图 2B 针对图 1A 中的倾斜床控制模块 130 进一步提出一较佳实施例的说明，其中倾斜床控制模块 130 是包含主控制器

132、角度调整模块 134 以及角度检测模块 136。角度检测模块 136 检测倾斜床 110 的床面的倾斜角度并产生一检测角度值。主控制器 132 除了接收上述的至少一生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生上述的角度调整值的动作外，主控制器 132 也接收由角度检测模块 136 所检测产生的检测角度值以计算此检测角度值与上述的角度调整值并产生一倾斜角度值，例如：当检测角度值为 45(表倾斜床 110 的床面的倾斜角度目前为 45 度)且角度调整值为-15 时，则倾斜角度值经计算后即为 30(表倾斜床 110 的床面的倾斜角度须调整成 30 度)。而角度调整模块 134 接收由主控制器 132 根据上述的角度调整值所产生的控制信号调整倾斜床 110 的床面的倾斜角度。

在进行以上调整倾斜床 110 的床面的过程中，角度检测模块 136 是持续检测倾斜床 110 的床面的倾斜角度以供主控制器 132 用以与上述的倾斜角度值所对应的倾斜角度作比较，并当两者相等时(表倾斜床 110 的床面已调整至倾斜角度值所对应的倾斜角度)，调整程序才算是完成，而此调整程序也就是之前所谓的校调程序。然而除了此调整程序外，也可以是由主控制器 132 将上述的角度调整值直接转换成控制角度调整模块 134 的控制信号数以执行校调程序，例如：当主控制器 132 所产生的一个控制信号可使角度调整模块 134 改变倾斜床的床面 0.5 度的倾斜角度时，然不限于此，则当上述的角度调整值为 15 时，主控制器 132 仅须将其转换成 30 个控制信号并传送给角度调整模块 134 执行，即可完成此校调程序。在本实施例中，主控制器 132 可以是个人电脑，也可以是包含单晶片的微控系统；而角度调整模块 134 的较佳实施例为步进马达。

另一方面，中断控制模块 160 可以产生一中断信号给主控制器 132，而当主控制器 132 接收到此中断信号时，主控制器 132 即停止传送控制信号给角度调整模块 134，通过此，中断控制模块 160 可以中断进行中的校调程序。并且中断控制模块 160 更可通过由主控制器 132 中断控制信号以保护角度调整模块 134，通过此提供人工校调功能以便通过由人工调整倾斜床 110 的床面的倾斜角度。

请参照图 2A，其为本发明的一较佳实施例的操作流程图。在步骤 211，生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号，其中此至少一生理信号可以是血压信号、脉搏信号、心电图信号、脑波信号、脑部血流信号、血氧浓度信号以及呼吸量(率)等。在步骤 213，倾斜床控制模块接收上述的至少一生理信号与至少一生理信号相对限值(如步骤 212 所示)以比较受测者的生理状态(即比较受测者的生理信号与生理信号相对限值)并产生一角度调整值，其中此至少一生理信号相对限值可以是由一输入模块、一存储器或者是一资料库传输至此倾斜床控制模块。在步骤 214，倾斜床控制模块对倾斜床进行一校调程序，其中此校调程序是根据上述的角度调整值调整倾斜床的床面至一倾斜角度。在步骤 215，倾斜床控制模块判断受测者的生理状态是否于生理限值内(即所量测的生理信号是否介于或小于生理信号相对限值)，若否，则继续执行步骤 213、214 及 215；若是，则结束该校调程序，如步骤 216 所示。

请接着参照图 2B，其为本发明的一较佳校调实施例的操作流程图。在步骤 221，角度检测模块检测倾斜床的床面的倾斜角度并产生一检测角度值。在步骤 222，主控制器计算上述的检测角度值与上述的角度调整值

并产生一倾斜角度值。在步骤 223，主控制器比较上述的检测角度值与上述的倾斜角度值是否相等。当上述的检测角度值不等于上述的倾斜角度值时，角度调整模块调整倾斜床的床面至上述的倾斜角度，如步骤 224 所示，并且继续执行步骤 223 及 224；反之，当上述的检测角度值等于上述的倾斜角度值时，角度调整模块停止此校调程序，如步骤 225 所示。

接着请参照图 2C，其为本发明的一较佳生理信号感测模块回馈控制实施例的操作流程图。在步骤 231，生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号。在步骤 233，倾斜床控制模块接收上述的至少一生理信号与至少一生理信号相对限值(如步骤 232 所示)以比较受测者的生理状态(即比较受测者的生理信号与生理信号相对限值)并产生一生理取样率与时间调整值，其中此生理取样率与时间调整值是用以控制生理信号感测模块量测的时间及次数。在步骤 234，生理信号感测模块根据上述的生理取样率与时间调整值调整其量测的时间及次数，之后在此回馈控制的过程中重复步骤 231、233 及 234。

再从另外的角度而言，本发明提供闭回路式(closed loop)的监控架构以改良现有倾斜床的开回路式的监控架构。请再参照图 1B 及图 2A，本发明的一生理信号回馈控制的闭回路是包含由生理信号感测模块 120 执行步骤 211 的动作；由主控制器 132 执行步骤 213 的动作；以及由主控制器 132、角度调整模块 134 及倾斜床 110 等执行步骤 214 的动作。其中上述的模块及操作流程(同先前所述，在此不再累述)分别组成闭回路式的控制架构及方式，通过此，利用受测者本身所回馈的生理信号控制倾斜床的床面的倾斜角度。

请再参照图 1B 与图 2B，本发明的一倾斜床面角度控制的闭回路是包含由角度检测模块 136 执行步骤 221 的动作；由主控制器 132 执行步骤 222、223 的动作；以及由主控制器 132、角度调整模块 134 及倾斜床 110 等执行步骤 224 的动作。其中上述的模块及操作流程(同先前所述，在此不再累述)亦分别组成闭回路式的控制架构及方式，通过此，倾斜床可以自动执行其床面倾斜角度的校调程序。

请再参照图 1B 及图 2C，本发明的一生理信号检索控制的闭回路是包含由生理信号感测模块 120 执行步骤 231 的动作；以及由主控制器 132 执行步骤 233 的动作并依其执行的结果控制生理信号感测模块 120 执行步骤 234 的动作。例如：当生理信号感测模块 120 所量测的生理信号变化经由主控制器 132 与所对应的生理信号相对限值作比较后判定为超出时，主控制器 132 可以控制增加生理信号感测模块 120 量测受测者的次数或时间，例如从每 5 分钟量测 1 次增加到每 3 分钟量测 1 次，然不限于此。

通过此，自动调整生理信号感测模块 120 量测的取样频率以提供更精准的量测记录及控制。

综合上述，本发明是通过由即时量测、回授受测者本身的生理信号以作为监控倾斜床的参考依据，据此调整倾斜床的床面的倾斜角度而达到安全医疗的目的。并且本发明是整合生理信号感测、倾斜床控制以及相关输出 / 输入等模组，进而发展出医疗诊断、监视、分析及评估等多功能为一体的倾斜床的监控系统。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用以限定本发明的申请

专利范围；凡其他为脱离本发明所揭示的精神下所完成的等效改变或修饰，均应包含在下述的申请专利范围。

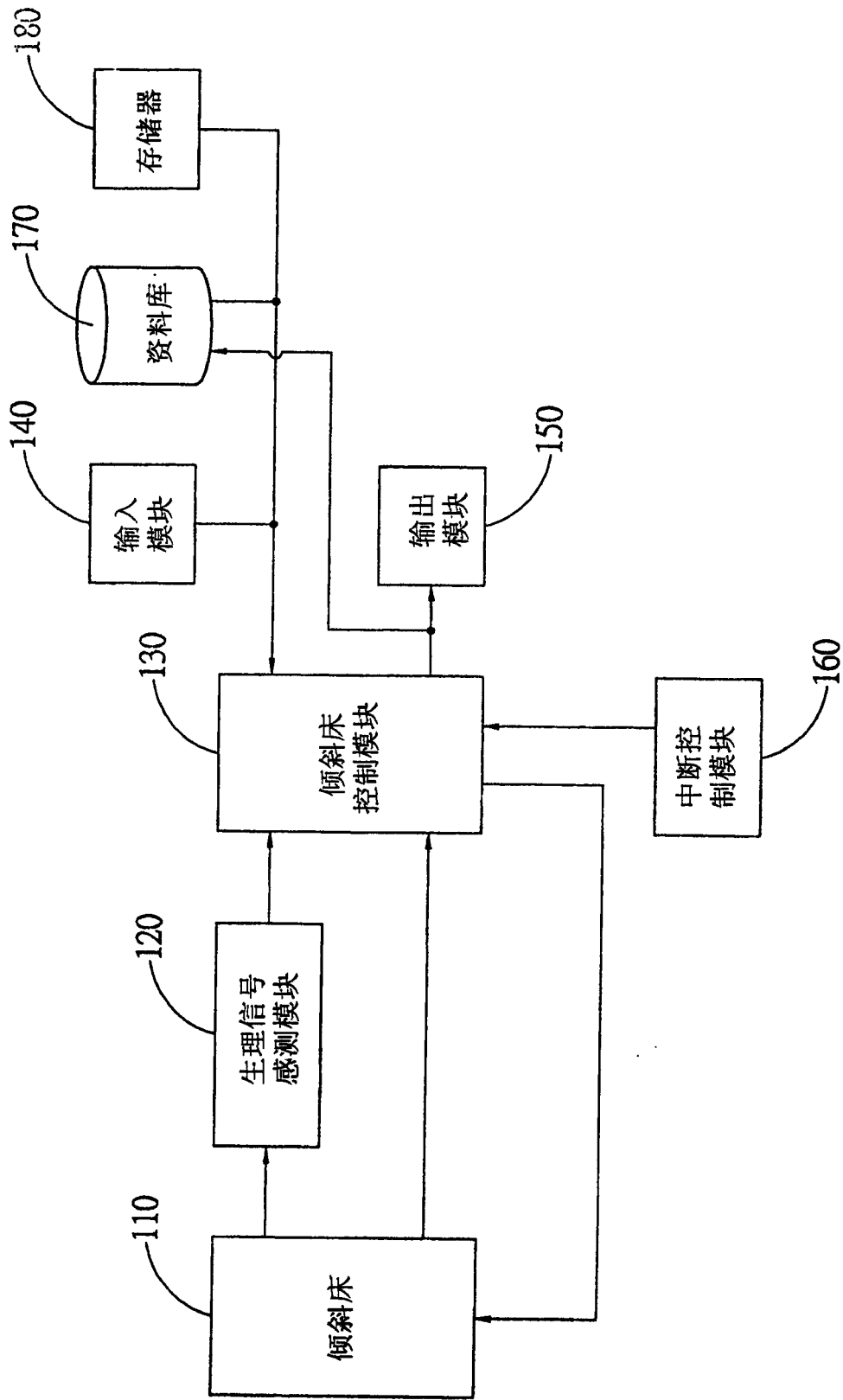


图 1A

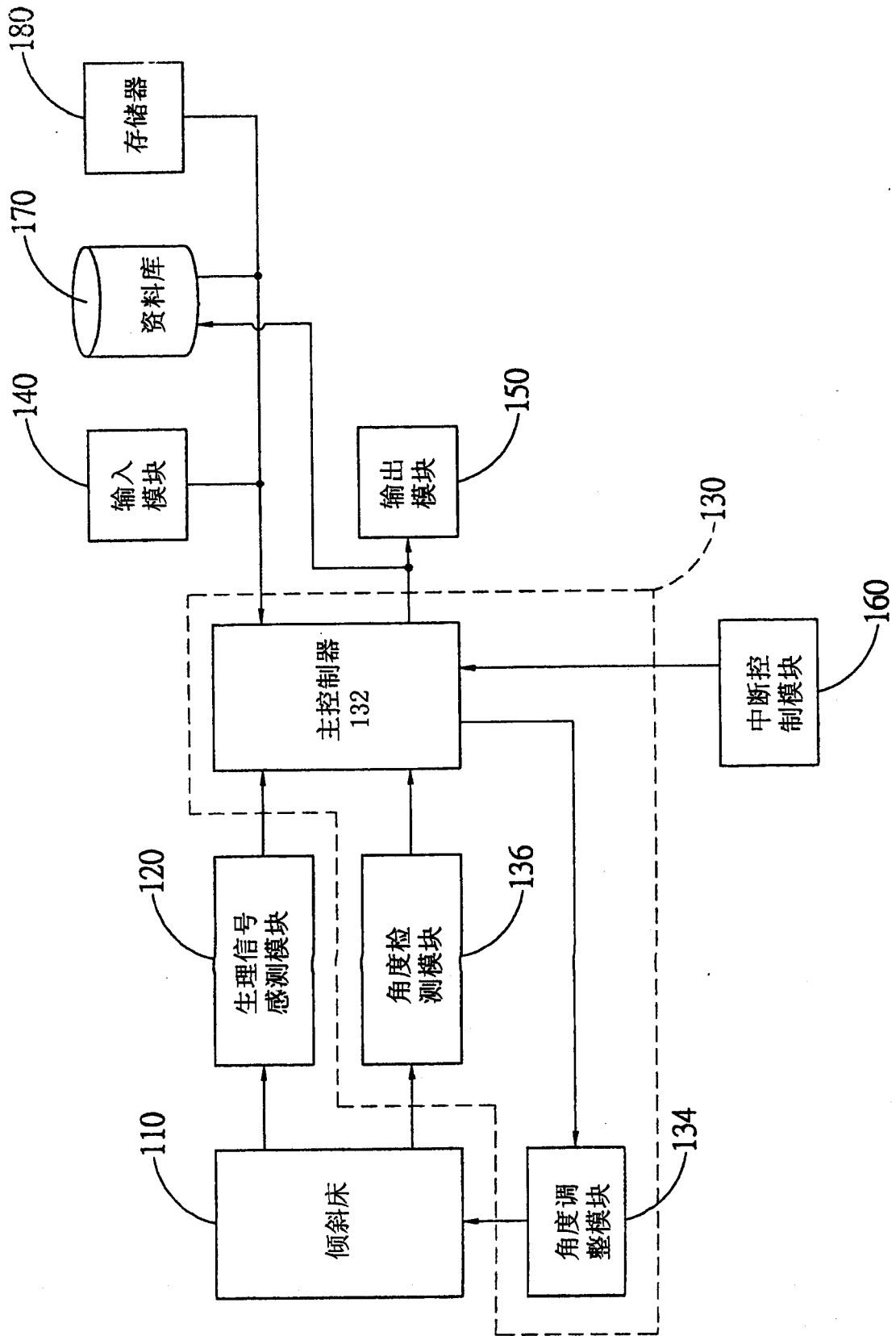


图 1B

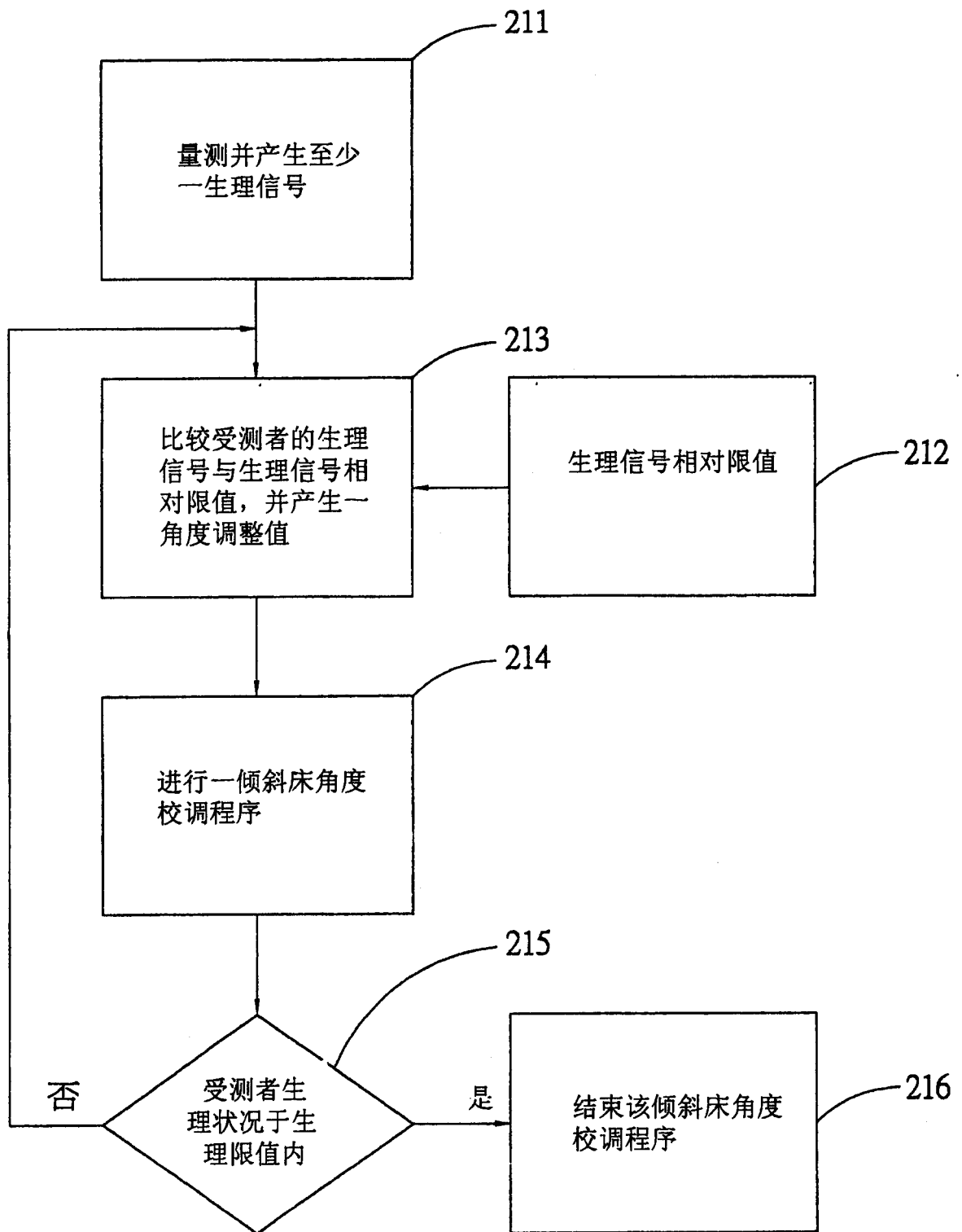


图 2A

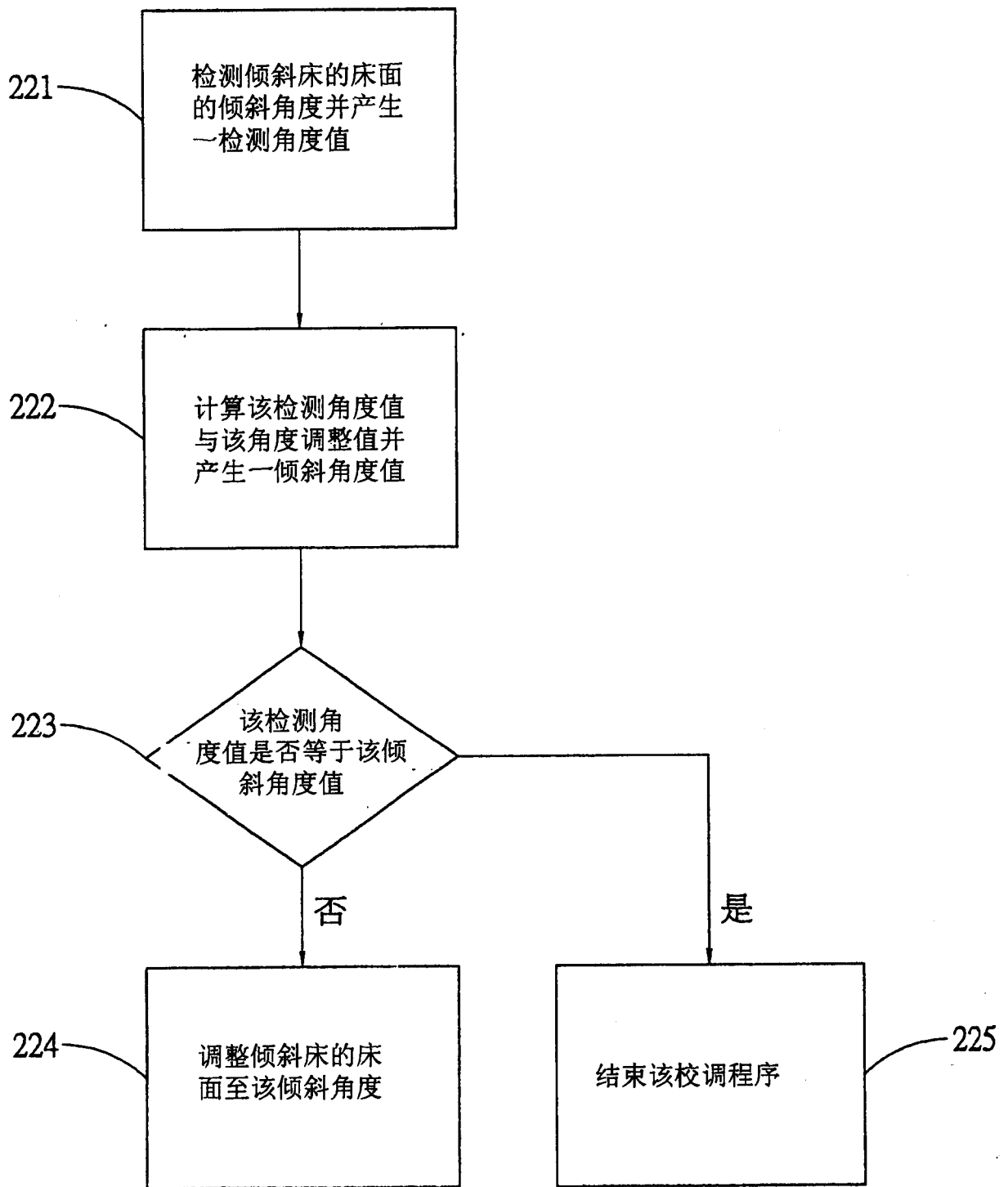


图 2B

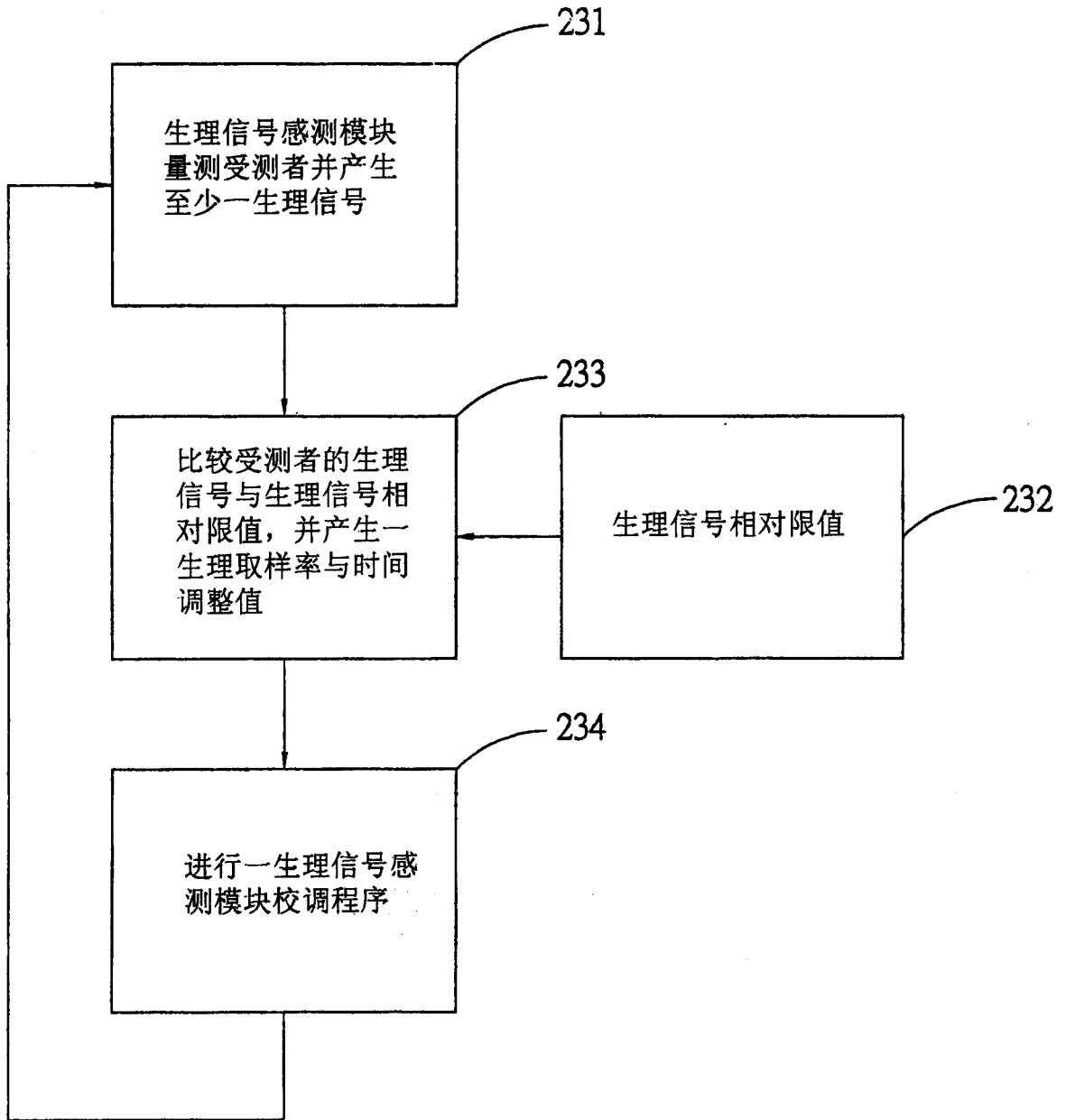


图 2C

专利名称(译)	倾斜床的监控系统及方法		
公开(公告)号	CN1792353A	公开(公告)日	2006-06-28
申请号	CN200510068975.9	申请日	2005-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	私立中原大学		
申请(专利权)人(译)	私立中原大学		
当前申请(专利权)人(译)	私立中原大学		
[标]发明人	张恒雄 刘士伟		
发明人	张恒雄 刘士伟		
IPC分类号	A61G7/05 A61B5/00 G05D3/12		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/021 A61B5/0402 A61B5/0476 A61B5/145 A61B5/704		
优先权	11/019744 2004-12-23 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种倾斜床的监控系统及方法，其利用一生理信号感测模块量测倾斜床中的受测者的生理状态并产生至少一生理信号，并通过由一倾斜床控制模块接收此生理信号与至少一生理信号相对限值以比较受测者的生理状态并产生一角度调整值，通过此，上述的倾斜床控制模块能根据此角度调整值进行一校调程序以调整倾斜床的床面至一倾斜角度。

