



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108553153 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810458894.7

(22)申请日 2018.05.15

(71)申请人 郭志良

地址 261021 山东省潍坊市北宫西街256号

(72)发明人 郭志良 成敏

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

A61B 17/70(2006.01)

G16H 10/60(2018.01)

G06K 9/62(2006.01)

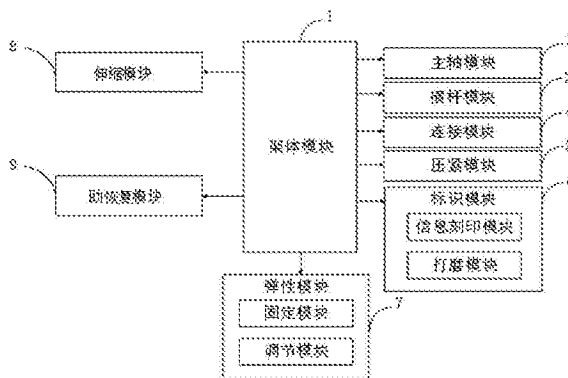
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种脊柱固定组件

(57)摘要

本发明属于医疗用具技术领域,公开了一种脊柱固定组件,所述脊柱固定组件包括:架体模块、主轴模块、横杆模块、连接模块、压紧模块、标识模块、弹性模块、伸缩模块、助恢复模块。本发明通过标识模块可以在固定组件上刻印患者病情信息、固定组件植入时间等相关信息,大大便利后期更换时提供更换参考,标识模块可对手写病历进行信息采集,并转换为刻印信息导出,方便快捷;同时通过弹性模块可以在固定组件上安装弹性材料,从而使固定组件与身体结构更好的结合,提高固定效果。



1. 一种脊柱固定组件的使用方法,其特征在于,所述脊柱固定组件的使用方法包括:

通过架体模块组合各个固件模块;通过主轴模块对脊柱进行固定和支撑功能;通过横杆模块固定连接两根主轴;通过连接模块利用套接扣对主轴和横杆进行连接;接着,通过压紧模块将套接扣进行压紧固定;

采用聚类方法采集病历信息,通过标识模块在主轴和横杆结构上刻印病历信息;通过弹性模块在主轴和横杆上固定弹性结构;

所述采集病历信息方法具体为:

输入:数据库中 m 个病例的XML描述文档 (X_1, X_2, \dots, X_m) ;变量 n ;

输出: k 个聚类结果 C_1, \dots, C_k ;

a) 求初始温度 T_0 和算法终止判断依据 T_{\min} ;令 $n=0$,计算名数据库中每两个病例之间的XML编辑距离 $XED(X_i-X_j)$;其中: $i, j \in \{1, m\}$;取所有XML距离中最大值的 p 倍作为初始温度,令 $p=10$,即 $T_0=10XED_{\max}=10\max(XED(X_i-X_j))$;取所有XML距离中最小值的 q 倍作为算法终止判断依据 T_{\min} ,令 $q=0.1, T_{\min}=0.1; XED_{\min}=0.1\min(XED(X_i-X_j))$;

b) 给定聚类数目 k ,获得初始聚类将数据库中的病例进行随机聚类,得到初始状态 $S(0)$,使得每个聚类具有大致相等数目的病例,共有 k 个聚类;

c) 在某个温度 T_n 下反复进行以下的聚类调节过程,直至达到该温度的平衡状态:随机地从 k 个聚类中选取两个病例进行交换,确保用于交换的两个病例来自不同聚类,通过交换由当前的聚类状态 $S(n)$ 产生新状态 $S(*)$;

d) 令 $n=n+1, T_n=\beta T_{n-1}$;若 $T_n < T_{\min}$,则结束并返回聚类结果;否则返回继续迭代;

通过伸缩模块调节连接棒的长度,以适应不同病人的需求;通过助恢复模块,添加帮助脊柱恢复的药剂,使用图像递归模型获取脊柱恢复图像,帮助脊柱病人的恢复;

采用非对称半平面支撑模型构建图像递归模型,为低阶马尔科夫随机场:

$$x(i, j) = a_1 x(i, j-1) + a_2 x(i-1, j) + a_3 x(i-1, j-1);$$

式中: $x(i, j)$ 表示图像第 i 行第 j 列的像素灰度值; a_1, a_2, a_3 为模型参数,描述当前像素与周围像素的关系。

2. 如权利要求1所述的脊柱固定组件的使用方法,其特征在于,所述图像在对特征点描述子计算距离时,采用空间向量之间的欧式距离作为匹配强度的准则,用欧氏距离作为图像间特征点相似性判定的度量方法:

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^{128} (x_{i1} - x_{i2})^2}; (i = 1, 2, \dots, 128)$$

式中: x_{i1} 代表第1幅图像上某一特征点描述子的第 i 维元素值, x_{i2} 代表第2幅图像上一特征点的描述子的第 i 维元素值。

3. 一种如权利要求1所述脊柱固定组件的使用方法的脊柱固定组件,其特征在于,所述脊柱固定组件包括:

架体模块、主轴模块、横杆模块、连接模块、压紧模块、标识模块、弹性模块、伸缩模块、助恢复模块;

架体模块,与主轴模块、横杆模块、连接模块、压紧模块、标识模块、弹性模块连接,用于承载组合各个固件模块;

- 主轴模块,与架体模块连接,用于通过两根主轴结构对脊柱进行固定和支撑功能;
- 横杆模块,与架体模块连接,用于通过横杆来固定连接两根主轴;
- 连接模块,与架体模块连接,用于通过套接扣对主轴和横杆进行连接;
- 压紧模块,与架体模块连接,用于通过螺钉将套接扣进行压紧固定;
- 标识模块,与架体模块连接,用于在主轴和横杆结构上刻印病历信息;
- 弹性模块,与架体模块连接,用于在主轴和横杆上固定弹性结构;
- 伸缩模块,与架体模块连接,用于调节连接棒的长短;
- 助恢复模块,与架体模块连接,用于帮助脊柱恢复。
4. 如权利要求3所述的脊柱固定组件,其特征在于,所述标识模块包括信息刻印模块、打磨模块;
- 信息刻印模块,用于将患者病情信息刻印在固件上;
- 打磨模块,用于对刻印后对固件表面进行打磨。
5. 如权利要求3所述的脊柱固定组件,其特征在于,所述弹性模块包括固定模块、调节模块;
- 固定模块,用于通过螺钉将弹性结构进行固定;
- 调节模块,用于通过转轴对弹性结构进行调整位置。
6. 如权利要求4所述的脊柱固定组件,其特征在于,信息刻印模块包括:
- 信息读取模块,用于读取待刻印内容的模型配置信息;
- 路径分析模块,用于根据雕刻模型生成多条雕刻路径,每一条雕刻路径上各点相对于预设参考模型的进给深度相同;
- 刀具模块,包含不少于一个可运动地刀具,用于对病历信息进行雕刻;
- 控制模块,分别与路径分析模块和刀具模块连接,用于根据雕刻路径生成控制指令以控制刀具模块工作。
7. 如权利要求6所述的脊柱固定组件,其特征在于,所述信息读取模块包括内部信息读取单元和外部信息读取单元;
- 内部信息读取单元用于读取后台数据库存储的待刻印的病历信息;
- 外部信息读取单元用于通过扫描识别读取待刻印的手写病历信息。
8. 一种使用权利要求3~7任意一项所述脊柱固定组件的脊柱骨折固定系统。

一种脊柱固定组件

技术领域

[0001] 本发明属于医疗用具技术领域,尤其涉及一种脊柱固定组件。

背景技术

[0002] 脊柱骨折多见男性青壮年。多由间接外力引起,为由高处跌落时臀部或足着地、冲击性外力向上传至胸腰段发生骨折;少数由直接外力引起,如房子倒塌压伤、汽车压撞伤或火器伤;病情严重者可致截瘫,甚至危及生命;治疗不当的单纯压缩骨折,亦可遗留慢性腰痛。然而,现有的脊柱固定组件上没有显示任何信息,不利于后期拆除或更换提供参考;同时现有固件硬度大不能很好的与身体结合,固定效果差。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:

[0004] (1) 现有的脊柱固定组件上没有显示任何信息,不利于后期拆除或更换提供参考;同时现有固件硬度大不能很好的与身体结合,固定效果差。

[0005] (2) 现有的病例的查询效率低,查询准确率低。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种脊柱固定组件。

[0007] 本发明是这样实现的,一种脊柱固定组件的使用方法,所述脊柱固定组件的使用方法包括:

[0008] 通过架体模块组合各个固件模块;通过主轴模块对脊柱进行固定和支撑功能;通过横杆模块固定连接两根主轴;通过连接模块利用套接扣对主轴和横杆进行连接;接着,通过压紧模块将套接扣进行压紧固定;

[0009] 采用聚类方法采集病历信息,通过标识模块在主轴和横杆结构上刻印病历信息;通过弹性模块在主轴和横杆上固定弹性结构;

[0010] 所述采集病历信息方法具体为:

[0011] 输入:数据库中 m 个病例的XML描述文档 (X_1, X_2, \dots, X_m) ;变量 n ;

[0012] 输出: k 个聚类结果 C_1, \dots, C_k ;

[0013] a) 求初始温度 T_0 和算法终止判断依据 T_{\min} ;令 $n=0$,计算名数据库中每两个病例之间的XML编辑距离 $XED(X_i-X_j)$;其中: $i, j \in \{1, m\}$;取所有XML距离中最大值的 p 倍作为初始温度,令 $p=10$,即 $T_0=10XED_{\max}=10\max(XED(X_i-X_j))$;取所有XML距离中最小值的 q 倍作为算法终止判断依据 T_{\min} ,令 $q=0.1, T_{\min}=0.1; XED_{\min}=0.1\min(XED(X_i-X_j))$;

[0014] b) 给定聚类数目 k ,获得初始聚类将数据库中的病例进行随机聚类,得到初始状态 $S(0)$,使得每个聚类具有大致相等数目的病例,共有 k 个聚类;

[0015] c) 在某个温度 T_n 下反复进行以下的聚类调节过程,直至达到该温度的平衡状态:随机地从 k 个聚类中选取两个病例进行交换,确保用于交换的两个病例来自不同聚类,通过交换由当前的聚类状态 $S(n)$ 产生新状态 $S(*)$;

[0016] d) 令 $n=n+1, T_n=\beta T_{n-1}$ 。若 $T_n < T_{\min}$,则结束并返回聚类结果;否则返回继续迭代;

[0017] 通过伸缩模块调节连接棒的长度,以适应不同病人的需求;通过助恢复模块,添加帮助脊柱恢复的药剂,使用图像递归模型获取脊柱恢复图像,帮助脊柱病人的恢复;

[0018] 采用非对称半平面支撑模型构建图像递归模型,为低阶马尔科夫随机场:

[0019] $x(i, j) = a_1 \cdot x(i, j-1) + a_2 x(i-1, j) + a_3 x(i-1, j-1) .;$

[0020] 式中: $x(i, j)$ 表示图像第*i*行第*j*列的像素灰度值; a_1, a_2, a_3 为模型参数,描述当前像素与周围像素的关系。

[0021] 进一步,所述图像在对特征点描述子计算距离时,采用空间向量之间的欧式距离作为匹配强度的准则,用欧氏距离作为图像间特征点相似性判定的度量方法:

$$[0022] \quad D = \sqrt{\sum_{i=1}^{128} (x_{i1} - x_{i2})^2}; \quad (i = 1, 2, \dots, 128)$$

[0023] 式中: x_{i1} 代表第1幅图像上某一特征点描述子的第*i*维元素值, x_{i2} 代表第2幅图像上一特征点的描述子的第*i*维元素值。

[0024] 本发明的另一目的在于提供一种所述脊柱固定组件的使用方法的脊柱固定组件,所述脊柱固定组件包括:

[0025] 架体模块、主轴模块、横杆模块、连接模块、压紧模块、标识模块、弹性模块、伸缩模块、助恢复模块;

[0026] 架体模块,与主轴模块、横杆模块、连接模块、压紧模块、标识模块、弹性模块连接,用于承载组合各个固件模块;

[0027] 主轴模块,与架体模块连接,用于通过两根主轴结构对脊柱进行固定和支撑功能;

[0028] 横杆模块,与架体模块连接,用于通过横杆来固定连接两根主轴;

[0029] 连接模块,与架体模块连接,用于通过套接扣对主轴和横杆进行连接;

[0030] 压紧模块,与架体模块连接,用于通过螺钉将套接扣进行压紧固定;

[0031] 标识模块,与架体模块连接,用于在主轴和横杆结构上刻印病历信息;

[0032] 弹性模块,与架体模块连接,用于在主轴和横杆上固定弹性结构;

[0033] 伸缩模块,与架体模块连接,用于调节连接棒的长短。

[0034] 助恢复模块,与架体模块连接,用于帮助脊柱恢复。

[0035] 进一步,所述标识模块包括信息刻印模块、打磨模块;

[0036] 信息刻印模块,用于将患者病情信息刻印在固件上;

[0037] 打磨模块,用于对刻印后对固件表面进行打磨。

[0038] 进一步,所述弹性模块包括固定模块、调节模块;

[0039] 固定模块,用于通过螺钉将弹性结构进行固定;

[0040] 调节模块,用于通过转轴对弹性结构进行调整位置。

[0041] 进一步,信息刻印模块包括:

[0042] 信息读取模块,用于读取待刻印内容的模型配置信息;

[0043] 路径分析模块,用于根据雕刻模型生成多条雕刻路径,每一条雕刻路径上各点相对于预设参考模型的进给深度相同;

[0044] 刀具模块,包含不少于一个可运动地刀具,用于对病历信息进行雕刻;

[0045] 控制模块,分别与路径分析模块和刀具模块连接,用于根据雕刻路径生成控制指

令以控制刀具模块工作。

[0046] 进一步,所述信息读取模块包括内部信息读取单元和外部信息读取单元;

[0047] 内部信息读取单元用于读取后台数据库存储的待刻印的病历信息;

[0048] 外部信息读取单元用于通过扫描识别读取待刻印的手写病历信息。

[0049] 本发明的另一目的在于提供一种使用所述脊柱固定组件的脊柱骨折固定系统。

[0050] 本发明的优点及积极效果为:本发明通过标识模块可以在固定组件上刻印患者病情信息、固定组件植入时间等相关信息,大大便利后期更换时提供更换参考,标识模块可对手写病历进行信息采集,并转换为刻印信息导出,方便快捷;同时通过弹性模块可以在固定组件上安装弹性材料,从而使固定组件与身体结构更好的结合,提高固定效果,本发明的伸缩模块可用于调节连接棒的长度,以适应不同病人的需求。本发明的聚类算法有助于提高病例的查询效率,且具有较高的查询准确率,在实际应用中具有可行性和有效性。

附图说明

[0051] 图1是本发明实施例提供的脊柱固定组件结构框图;

[0052] 图中:1、架体模块;2、主轴模块;3、横杆模块;4、连接模块;5、压紧模块;6、标识模块;7、弹性模块;8、伸缩模块;9、助恢复模块。

具体实施方式

[0053] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0054] 下面结合附图对本发明的结构作详细的描述。

[0055] 如图1所示,本发明提供的脊柱固定组件包括:架体模块1、主轴模块2、横杆模块3、连接模块4、压紧模块5、标识模块6、弹性模块7、伸缩模块8、助恢复模块9。

[0056] 架体模块1,与主轴模块2、横杆模块3、连接模块4、压紧模块5、标识模块6、弹性模块7连接,用于承载组合各个固件模块;

[0057] 主轴模块2,与架体模块1连接,用于通过两根主轴结构对脊柱进行固定和支撑功能;

[0058] 横杆模块3,与架体模块1连接,用于通过横杆来固定连接两根主轴;

[0059] 连接模块4,与架体模块1连接,用于通过套接扣对主轴和横杆进行连接;

[0060] 压紧模块5,与架体模块1连接,用于通过螺钉将套接扣进行压紧固定;

[0061] 标识模块6,与架体模块1连接,用于在主轴和横杆结构上刻印病历信息;

[0062] 弹性模块7,与架体模块1连接,用于在主轴和横杆上固定弹性结构。

[0063] 伸缩模块8,与架体模块连接,用于调节连接棒的长短。

[0064] 助恢复模块9,与架体模块连接,用于帮助脊柱恢复。

[0065] 本发明提供的标识模块6包括信息刻印模块、打磨模块;

[0066] 信息刻印模块,用于将患者病情信息刻印在固件上;

[0067] 打磨模块,用于对刻印后对固件表面进行打磨。

[0068] 本发明提供的弹性模块7包括固定模块、调节模块;

[0069] 固定模块,用于通过螺钉将弹性结构进行固定;

- [0070] 调节模块,用于通过转轴对弹性结构进行调整位置。
- [0071] 信息刻印模块包括:
- [0072] 信息读取模块,用于读取待刻印内容的模型配置信息;
- [0073] 路径分析模块,用于根据雕刻模型生成多条雕刻路径,每一条雕刻路径上各点相对于预设参考模型的进给深度相同;
- [0074] 刀具模块,包含不少于一个可运动地刀具,用于对病历信息进行雕刻;
- [0075] 控制模块,分别与路径分析模块和刀具模块连接,用于根据雕刻路径生成控制指令以控制刀具模块工作。
- [0076] 所述信息读取模块包括内部信息读取单元和外部信息读取单元;
- [0077] 内部信息读取单元用于读取后台数据库存储的待刻印的病历信息;
- [0078] 外部信息读取单元用于通过扫描识别读取待刻印的手写病历信息。
- [0079] 下面结合具体实施例对本发明的应用原理作进一步的描述。
- [0080] 本发明通过架体模块组合各个固件模块;通过主轴模块对脊柱进行固定和支撑功能;通过横杆模块固定连接两根主轴;通过连接模块利用套接扣对主轴和横杆进行连接;接着,通过压紧模块将套接扣进行压紧固定;
- [0081] 采用聚类方法采集病历信息,通过标识模块在主轴和横杆结构上刻印病历信息;通过弹性模块在主轴和横杆上固定弹性结构;
- [0082] 所述采集病历信息方法具体为:
- [0083] 输入:数据库中 m 个病例的XML描述文档 (X_1, X_2, \dots, X_m) ;变量 n ;
- [0084] 输出: k 个聚类结果 C_1, \dots, C_k ;
- [0085] a) 求初始温度 T_0 和算法终止判断依据 T_{\min} ;令 $n=0$,计算 m 个数据库中每两个病例之间的XML编辑距离 $XED(X_i-X_j)$;其中: $i, j \in \{1, m\}$;取所有XML距离中最大值的 p 倍作为初始温度,令 $p=10$,即 $T_0=10XED_{\max}=10\max(XED(X_i-X_j))$;取所有XML距离中最小值的 q 倍作为算法终止判断依据 T_{\min} ,令 $q=0.1, T_{\min}=0.1; XED_{\min}=0.1\min(XED(X_i-X_j))$;
- [0086] b) 给定聚类数目 k ,获得初始聚类将数据库中的病例进行随机聚类,得到初始状态 $S(0)$,使得每个聚类具有大致相等数目的病例,共有 k 个聚类;
- [0087] c) 在某个温度 T_n 下反复进行以下的聚类调节过程,直至达到该温度的平衡状态:随机地从 k 个聚类中选取两个病例进行交换,确保用于交换的两个病例来自不同聚类,通过交换由当前的聚类状态 $S(n)$ 产生新状态 $S(*)$;
- [0088] d) 令 $n=n+1, T_n=\beta T_{n-1}$ 。若 $T_n < T_{\min}$,则结束并返回聚类结果;否则返回继续迭代;
- [0089] 通过伸缩模块调节连接棒的长度,以适应不同病人的需求;通过助恢复模块,添加帮助脊柱恢复的药剂,使用图像递归模型获取脊柱恢复图像,帮助脊柱病人的恢复;
- [0090] 采用非对称半平面支撑模型构建图像递归模型,为低阶马尔科夫随机场:
- [0091] $x(i, j) = a_1 x(i, j-1) + a_2 \cdot x(i-1, j) + a_3 x(i-1, j-1) \dots$;
- [0092] 式中: $x(i, j)$ 表示图像第 i 行第 j 列的像素灰度值; a_1, a_2, a_3 为模型参数,描述当前像素与周围像素的关系。
- [0093] 进一步,所述图像在对特征点描述子计算距离时,采用空间向量之间的欧式距离作为匹配强度的准则,用欧氏距离作为图像间特征点相似性判定的度量方法:

$$[0094] \quad D = \sqrt{\sum_{i=1}^{128} (x_{i1} - x_{i2})^2}; \quad (i = 1, 2, \dots, 128)$$

[0095] 式中： x_{i1} 代表第1幅图像上某一特征点描述子的第*i*维元素值， x_{i2} 代表第2幅图像上一特征点的描述子的第*i*维元素值。

[0096] 本发明使用时，通过架体模块1组合各个固件模块；通过主轴模块2对脊柱进行固定和支撑功能；通过横杆模块3固定连接两根主轴；通过连接模块4利用套接扣对主轴和横杆进行连接；接着，通过压紧模块5将套接扣进行压紧固定；通过标识模块6在主轴和横杆结构上刻印病历信息；通过弹性模块7在主轴和横杆上固定弹性结构；通过伸缩模块8可以调节连接棒的长度，以适应不同病人的需求；通过助恢复模块9，可以添加一些帮助脊柱恢复的药剂，用以帮助脊柱病人的恢复。

[0097] 以上所述仅是对本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改，等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的范围。

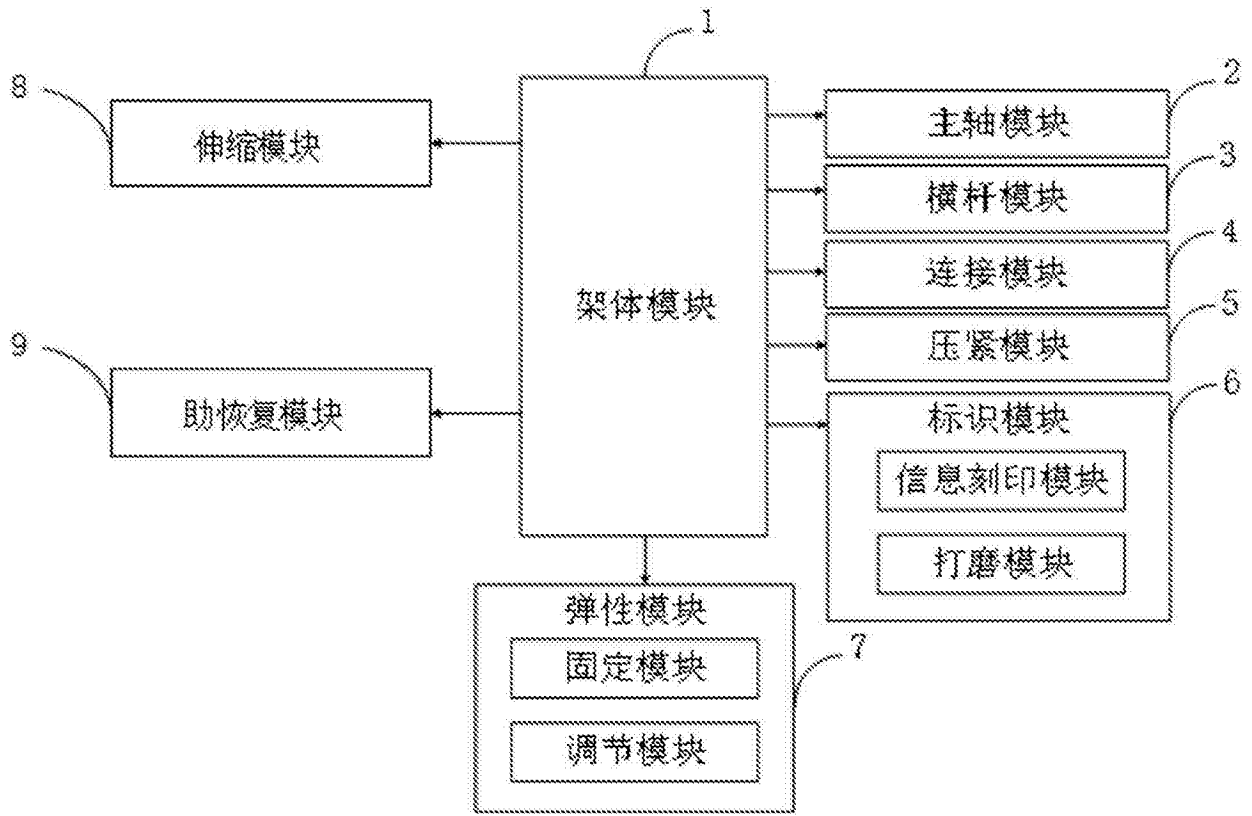


图1