



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106096309 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610476410.2

(22)申请日 2016.06.27

(71)申请人 王未来

地址 266073 山东省青岛市市南区福州南路16号甲1号楼1601户

(72)发明人 王未来 汪治 强中强 刘小梅 汤伟

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 杨秉利

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

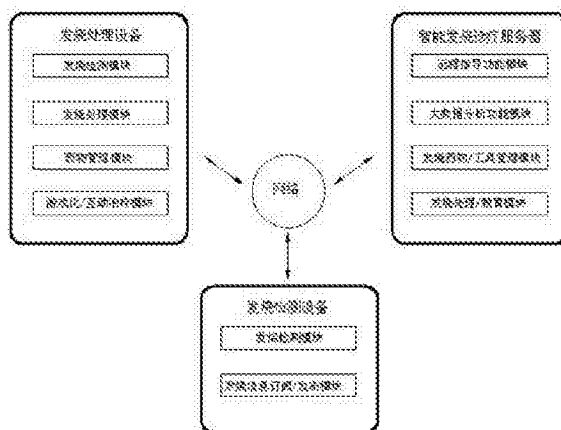
权利要求书4页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法

(57)摘要

本发明提供一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法,其特点是:包括发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器之间通过网络实现互联;发烧处理设备包括发烧检测模块、发烧处理模块、药物管理模块及游戏化/互动治疗模块;发烧体征检测设备包括发烧体征检测模块和发烧体征信息订阅/发布模块;智能发烧诊疗服务器包括远程指导功能模块、大数据分析功能模块、发烧药物/工具管理模块及发烧处理/教育模块。可以对发烧者的体温等生理指标和用药情况的实时监测,为发烧处理全过程提供有效的智能管理、指导和记录,提高孩子对于发烧处理的依从和参与度,使发烧者得到科学合理、适当精准地发烧处理。



1. 一种基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,包括发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器,所述发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器三者之间通过网络实现互联;

所述发烧处理设备包括发烧检测模块、发烧处理模块、药物管理模块及游戏化/互动治疗模块;

所述发烧体征检测设备包括发烧体征检测模块和发烧体征信息订阅/发布模块;

所述智能发烧诊疗服务器包括远程指导功能模块、大数据分析功能模块、发烧药物/工具管理模块及发烧处理/教育模块。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,所述发烧检测模块通过控制外接智能体温计、出汗计,感知用户生理指标中的体温及出汗多少;所述发烧处理模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔;所述药物管理模块统一管理降温药物和工具,监测用户是否按标准合理使用;实时指导纠正降温过程中的问题,记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效的发烧处理手段和流程;游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口,引入游戏的方式鼓励儿童参与治疗,通过检测儿童服药情况,进行相应的游戏控制和积分奖励。

3. 根据权利要求1或2所述的基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,所述发烧体征检测模块通过引入相关检测手段或传感器实现用户发烧体征检测;所述发烧体征信息订阅/发布模块接受发烧处理设备信息处理订阅,按照发烧处理设备订阅的要求发布发烧体征检测信息。

4. 根据权利要求1或2所述的基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,所述远程指导功能模块连接远程医疗机构,实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预;所述大数据分析功能模块总结归纳最为有效的发烧处理手段和流程;所述发烧药物/工具管理模块根据用户发烧药物/工具的使用信息,提醒药物/工具的更新、补充或者替代;提供药物/工具的购买/销售/服务平台;所述发烧处理/教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况信息,推送相关教育信息。

5. 根据权利要求3所述的基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,所述远程指导功能模块连接远程医疗机构,实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预;所述大数据分析功能模块总结归纳最为有效的发烧处理手段和流程;所述发烧药物/工具管理模块根据用户发烧药物/工具的使用信息,提醒药物/工具的更新、补充或者替代;提供药物/工具的购买/销售/服务平台;所述发烧处理/教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况信息,推送相关教育信息。

6. 一种如权利要求1-5任一项所述的基于物联网的发烧诊疗系统的使用方法,其特征在于,包括发烧处理设备的使用方法、发烧体征检测设备的使用方法、及智能发烧诊疗服务器的使用方法,具体使用方法如下:

(1)发烧处理设备与发烧体征检测设备的具体使用方法

①发烧检测功能模块定义并实现了一个应用层协议接口,用于连接各种发烧生理指标检测设备以获得户体温、出汗或喝水生理指标信息;所述应用层协议接口定义如下:

发烧体征信息订阅消息:从所述发烧处理设备发送至所述发烧体征检测设备,用以订

阅用户相关生理指标信息,所述生理指标消息包含参数如下:

订阅的生理指标列表,包括体温、出汗检测信息或喝水信息;

订阅的生理指标的报告条件:当所述生理指标的报告条件满足时,发烧体征检测设备向所述发烧处理设备发送报告信息,包括;A.体温 > 38.5 度发送体温报告;B.体温 > 38.5 度,每隔一段时间报告体温,直至体温小于 38.5 度;C.汇报用户喝水信息,直至订阅取消;

订阅消息ID,用来唯一标示一条发烧体征信息订阅消息,订阅消息ID用在发烧检测接口心跳消息中,用来确认当前发烧体征检测设备是按照订阅消息ID对应的报告条件工作;

发烧体征信息发布消息:从发烧体征检测设备发送至发烧处理设备;

按照订阅的生理指的报告条件,发送对应生理指标至发烧处理设备;

该消息包含参数如下:

发烧生理指标检测设备的设备ID;

根据订阅要求发布的生理指标信息;

发烧检测接口心跳消息:发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的双向信息,用来确认彼此连接以及工作正常,即,发烧体征检测设备是按照订阅消息ID指定的订阅条件工作,避免由于设备出现异常情况,导致的发烧处理设备与发烧体征检测设备之间工作的不同步;

发烧检测接口心跳消息处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备的发烧检测功能模块根据预先设定频率,向发烧体征检测设备发送包含订阅消息ID的发烧检测接口心跳消息;

步骤2:发烧体征检测设备收到后,检查自己存储的发烧体征信息订阅消息,若订阅消息ID符合,发送确认应答信息给发烧处理设备,否则,发送否认应答信息;

步骤3:发烧处理设备的发烧检测功能模块检查检测设备回复的应答信息,若是确认应答信息,即退出当前发烧检测接口心跳消息处理流程,等规定时间后重新激发该流程,否则,重新发送发烧体征信息订阅消息

从而保证发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致;

②发烧处理功能模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔,通过发烧检测系统,实时跟踪发烧处理效果,实时调整处理方案;

发烧处理处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备开机启动后,发烧处理功能模块进行如下初始化工作:

调用药物管理模块,确定发烧处理设备管理的药物是否齐备;

通过用户接口向用户确认预设信息,包括年龄、体重是否正确,如果没有,则要求用户输入;

向发烧体征检测设备发送发烧体征信息订阅消息,根据用户预设的体温干预条件,若达到预设体温值需要发烧处理,则在发烧体征信息订阅消息中,体温的报告条件则为 $>$ 预设体温值,初始化时系统假设用户还没发烧现象,所以对于出汗信息不做订阅;

上述初始化工作完成后,发烧处理设备定期发送发烧检测接口心跳消息,确保发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致和检测设备的正常工作;

步骤2:发烧体征检测设备发现用户身体指标满足发烧处理设备订阅要求,向发烧处理

设备发送体温信息汇报；

步骤3:发烧处理设备收到发烧体征检测设备的信息,进入发烧工作状态；

发烧处理设备启动观察期,当预设的观察期结束后,体温仍然高于预设体温值,启动处理流程,根据当前体温,选取物理降温、药物降温或者物理与药物混合降温方式；

③ 药物管理功能模块提供发烧处理设备药品管理,治疗管理和记录分析功能

A.药品管理：

实时记录药品的使用,当药品不足时,通过自带或者外接用户接口向用户告警；

记录药品日期,定期检查药品日期,当药品超期时,通过自带或者外接用户接口告警；

B.治疗管理：

确保药品使用禁忌的遵守,如果用户使用超过规定使用上限,关闭对应药仓,禁止用户取药,并通过自带或者外接用户接口告警；

C.记录分析功能：

记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效的发烧处理手段和流程；

根据总结的最有效的发烧处理手段,更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序；

④ 游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口,引入游戏的方式鼓励儿童参与治疗,通过检测儿童服药情况,进行相应的游戏控制和积分奖励；

(2)智能发烧诊疗服务器的具体使用方法

智能发烧诊疗服务器通过无线网络与发烧处理设备和发烧体征检测设备连接,为发烧诊疗提供增强的服务和控制功能,智能发烧诊疗服务器的功能直接实现在独立网络服务器中或以手机APP的形式实现：

①远程指导功能模块连接远程医疗机构,实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预,当该功能启用时,医疗机构远程客户端取代发烧处理功能模块,通过发烧处理设备为用户进行发烧处理；

处理流程如下：

步骤1:智能发烧诊疗服务器通过用户接口询问用户是否通接受医疗机构远程干预,当用户通过用户接口选择同意后,智能发烧诊疗服务器连接医疗机构的远程客户端和用户发烧处理设备,同时,关闭发烧处理设备上的发烧处理功能模块；

步骤2:医疗机构的远程客户端通过发烧处理设备发送发烧体征信息订阅消息,到对应检测设备,获取用户体征数据,并通过控制发烧处理设备指导用户发烧处理；

②用户大数据分析模块根据众多用户的发烧用药以及对应的降温效果,总结归纳最为有效的发烧处理手段,更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序；

③药物/工具管理模块连接发烧处理设备的药物管理功能模块,获得用户药品使用情况,当监测到用户药品需要补充/更新时,向用户推送对应的药品销售信息;根据用户大数据分析结果,发现最为有效的退烧药品/工具厂家和品牌,向用户推送；

④发烧处理教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况,推送相关教育主题信息。

7.按照权利要求6所述的基于物联网的发烧诊疗系统的使用方法,其特征在于,所述游戏化/互动治疗模块至少自带一个电子宠物抗击病菌游戏,用户事先选择喜欢的人物或卡

通电子宠物,然后进行如下步骤:

步骤1 :电子宠物的体温会根据用户体温同步变化,并通过用户接口向小主人求救;

步骤2: 根据发烧处理功能模块决定同步应用于对应电子宠物,并向小主人表示感谢,若患病儿童拒绝配合吃药或治疗,对应电子宠物则大声呼救;

检测患病儿童拒绝配合吃药的方式为以下两种方式中的任意一种:

(1)温度法:当发烧处理功能模块指示处理,而患病儿童体温没有下降,则视为患病儿童拒绝配合吃药或治疗;

(2)智能设备检测法:引入一个退烧药滴管,即在传统退烧药滴管上加上无线连接模块和药品检测模块并与发烧处理设备连接,汇报当前滴管中药品是否服用。

一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,还涉及互联网领域和通信领域,具体说是一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 在小孩子成长的过程中,有许许多多的因素都会导致孩子发烧,孩子一旦发烧,做父母的往往会十分焦急,如果遇到高烧更加紧张,往往是束手无策。有的父母会急得像热锅上的蚂蚁,到处求医问诊;有的父母则只求孩子迅速退烧,吃的、塞的通通来;或者各种土法退烧;事实上,过与不及,对孩子的健康都是一种负荷,处理不当甚至可能造成严重后果乃至危及生命。根据发烧的情况不同,孩子的年龄身体状况不同,如何才能科学应对和处理孩子发烧的情况,一直都是父母们非常关注的问题,解决这个问题,仅仅依靠宣传教育是远远不够的。针对家庭中发烧处理面临的上述种种不规范和不科学的情况,缺乏发烧情况/用药情况记录,退烧效果缺乏控制等种种问题。如何能做到根据发烧的情况不同,孩子状况的不同,进行科学合理、适当精准的处理,这是家长们十分关注和迫切解决的问题,也是本技术领域面临的一个技术课题。

发明内容

[0003] 本发明为解决现有技术存在的上述问题,提供一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法,可以对发烧者的体温等生理指标和用药情况的实时监测,为发烧处理全过程提供有效的智能管理、指导和记录,提高孩子对于发烧处理的依从和参与度,使发烧者得到科学合理、适当精准地发烧处理。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

一种基于物联网的发烧诊疗系统,其特征在于,包括发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器,所述发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器三者之间通过网络实现互联;

所述发烧处理设备包括发烧检测模块、发烧处理模块、药物管理模块及游戏化/互动治疗模块;

所述发烧体征检测设备包括发烧体征检测模块和发烧体征信息订阅/发布模块;

所述智能发烧诊疗服务器包括远程指导功能模块、大数据分析功能模块、发烧药物/工具管理模块及发烧处理/教育模块。

[0005] 对上述技术方案的改进:所述发烧检测模块通过控制外接智能体温计、出汗计,感知用户生理指标中的体温及出汗多少;所述发烧处理模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔;所述药物管理模块统一管理降温药物和工具,监测用户是否按标准合理使用;实时指导纠正降温过程中的问题,记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效的发烧处理手段和流程;游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口,引入游戏的方式鼓励儿

童参与治疗,通过检测儿童服药情况,进行相应的游戏控制和积分奖励。

[0006] 对上述技术方案的进一步改进:所述发烧体征检测模块通过引入相关检测手段或传感器实现用户发烧体征检测;所述发烧体征信息订阅/发布模块接受发烧处理设备信息处理订阅,按照发烧处理设备订阅的要求发布发烧体征检测信息。

[0007] 对上述技术方案的进一步改进:所述远程指导功能模块连接远程医疗机构,实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预;所述大数据分析功能模块总结归纳最为有效的发烧处理手段和流程;所述发烧药物/工具管理模块根据用户发烧药物/工具的使用信息,提醒药物/工具的更新、补充或者替代;提供药物/工具的购买/销售/服务平台;所述发烧处理/教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况信息,推送相关教育信息。

[0008] 一种上述基于物联网的发烧诊疗系统的使用方法,其特征在于,包括发烧处理设备的使用方法、发烧体征检测设备的使用方法、及智能发烧诊疗服务器的使用方法,具体使用方法如下:

(1)发烧处理设备与发烧体征检测设备的具体使用方法

①发烧检测功能模块定义并实现了一个应用层协议接口,用于连接各种发烧生理指标检测设备(如:体温计、出汗计、智能水杯、滴管等)以获得户体温、出汗或喝水生理指标信息;所述应用层协议接口定义如下:

发烧体征信息订阅消息:从所述发烧处理设备发送至所述发烧体征检测设备,用以订阅用户相关生理指标信息,所述生理指标消息包含参数如下:

订阅的生理指标列表,包括体温、出汗检测信息或喝水信息;

订阅的生理指标的报告条件:当所述生理指标的报告条件满足时,发烧体征检测设备向所述发烧处理设备发送报告信息,包括;A.体温> 38.5度发送体温报告;B.体温> 38.5度,每隔一段时间报告体温,直至体温小于38.5度;C.汇报用户喝水信息,直至订阅取消;

订阅消息ID,用来唯一标示一条发烧体征信息订阅消息,订阅消息ID用在发烧检测接口心跳消息中,用来确认当前发烧体征检测设备是按照订阅消息ID对应的报告条件工作;

注:当订阅消息中对应生理指标的报告条件设为NULL,意味发烧处理设备取消相应指标订阅。

[0009] 发烧体征信息发布消息:从发烧体征检测设备发送至发烧处理设备。按照订阅的生理指标的报告条件,发送对应生理指标至发烧处理设备;

该消息包含参数如下:

发烧生理指标检测设备(如:体温计、出汗计、智能水杯、滴管等)的设备ID;

根据订阅要求发布的生理指标信息;

注:当发烧处理设备同时服务多个发烧病人,即连接多个智能体温计时,不同病人由对应的检测设备的设备ID进行区分。

[0010] 发烧检测接口心跳消息:发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的双向信息,用来确认彼此连接以及工作正常,即,发烧体征检测设备是按照订阅消息ID指定的订阅条件工作,避免由于设备出现异常情况,导致的发烧处理设备与发烧体征检测设备之间工作的不同步;

发烧检测接口心跳消息处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备的发烧检测功能模块根据预先设定频率(例如,每10秒),向发烧体征检测设备发送包含订阅消息ID的发烧检测接口心跳消息;

步骤2:发烧体征检测设备收到后,检查自己存储的发烧体征信息订阅消息,若订阅消息ID符合(即发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致),发送确认应答信息给发烧处理设备,否则,发送否认应答信息;

步骤3:发烧处理设备的发烧检测功能模块检查检测设备回复的应答信息,若是确认应答信息(即发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致),即退出当前发烧检测接口心跳消息处理流程,等规定时间后重新激发该流程,否则,重新发送发烧体征信息订阅消息。从而保证发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致。

[0011] ②发烧处理功能模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔,通过发烧检测系统,实时跟踪发烧处理效果,实时调整处理方案;

发烧处理处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备开机启动后,发烧处理功能模块进行如下初始化工作:

调用药物管理模块,确定发烧处理设备管理的药物是否齐备;

通过用户接口向用户确认预设信息,包括年龄、体重是否正确,如果没有,则要求用户输入;

向发烧体征检测设备发送发烧体征信息订阅消息,根据用户预设的体温干预条件,若达到预设体温值(如38.5度)需要发烧处理,则在发烧体征信息订阅消息中,体温的报告条件则为>预设体温值(如38.5度),初始化时系统假设用户还没发烧现象,所以对于出汗信息不做订阅;

上述初始化工作完成后,发烧处理设备定期发送发烧检测接口心跳消息,确保发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致和检测设备的正常工作;

步骤2:发烧体征检测设备发现用户身体指标满足发烧处理设备订阅要求,向发烧处理设备发送体温信息汇报;

步骤3:发烧处理设备收到发烧体征检测设备的信息,进入发烧工作状态;

发烧处理设备启动观察期,当预设的观察期(如10分钟)结束后,体温仍然高于预设体温值(如38.5度),启动处理流程,根据当前体温,选取物理降温、药物降温或者物理与药物混合降温方式。

[0012] ③药物管理功能模块提供发烧处理设备药品管理,治疗管理和记录分析功能

A.药品管理:

实时记录药品的使用,当药品不足时,通过自带或者外接用户接口向用户告警;

记录药品日期,定期检查药品日期,当药品超期时,通过自带或者外接用户接口告警;

B.治疗管理:

确保药品使用禁忌的遵守,如果用户使用超过规定使用上限,关闭对应药仓,禁止用户取药,并通过自带或者外接用户接口告警。

[0013] C.记录分析功能:

记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效

的发烧处理手段和流程；

根据总结的最有效的发烧处理手段，更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序。

[0014] ④游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口，引入游戏的方式鼓励儿童参与治疗，通过检测儿童服药情况，进行相应的游戏控制和积分奖励；

(2)智能发烧诊疗服务器的具体使用方法

智能发烧诊疗服务器通过无线网络与发烧处理设备和发烧体征检测设备连接，为发烧诊疗提供增强的服务和控制功能，智能发烧诊疗服务器的功能直接实现在独立网络服务器中或以手机APP的形式实现：

①远程指导功能模块连接远程医疗机构，实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预，当该功能启用时，医疗机构远程客户端取代发烧处理功能模块，通过发烧处理设备为用户进行发烧处理；

处理流程如下：

步骤1：智能发烧诊疗服务器通过用户接口询问用户是否通接受医疗机构远程干预，当用户通过用户接口选择同意后，智能发烧诊疗服务器连接医疗机构的远程客户端和用户发烧处理设备，同时，关闭发烧处理设备上的发烧处理功能模块；

步骤2：医疗机构的远程客户端通过发烧处理设备发送发烧体征信息订阅消息，到对应检测设备，获取用户体征数据，并通过控制发烧处理设备指导用户发烧处理；

②用户大数据分析模块根据众多用户的发烧用药以及对应的降温效果，总结归纳最为有效的发烧处理手段，更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序。比如，根据大数据分析，70%以上的用户使用布洛芬降温效果明显，且持续时间长，则当采用药物降温时，预设首选降温药物更新为布洛芬；

③药物/工具管理模块连接发烧处理设备的药物管理功能模块，获得用户药品使用情况，当监测到用户药品需要补充/更新时，向用户推送对应的药品销售信息；根据用户大数据分析结果，发现最为有效的退烧药品/工具(退热贴)厂家和品牌，向用户推送；

④发烧处理教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况，推送相关教育主题信息。

[0015] 对上述技术方案的改进：所述游戏化/互动治疗模块至少自带一个电子宠物抗击病菌游戏，用户事先选择喜欢的人物或卡通电子宠物，然后进行如下步骤：

步骤1：电子宠物的体温会根据用户体温同步变化，并通过用户接口向小主人求救；

步骤2：根据发烧处理功能模块决定同步应用于对应电子宠物，并向小主人表示感谢，若患病儿童拒绝配合吃药或治疗，对应电子宠物则大声呼救；

检测患病儿童拒绝配合吃药的方式为以下两种方式中的任意一种：

(1)温度法：当发烧处理功能模块指示处理，而患病儿童体温没有下降，则视为患病儿童拒绝配合吃药或治疗；

(2)智能设备检测法：引入一个退烧药滴管，即在传统退烧药滴管上加上无线连接模块和药品检测模块并与发烧处理设备连接，汇报当前滴管中药品是否服用。

[0016] 本发明与现有技术相比有许多优点和积极效果：

本发明提出了一种全新的基于物联网的发烧诊疗系统，通过引入基于物联网的智能化发烧检测与治疗系统，实现发烧的检测以及处理的联动。根据孩子体温、年龄、体重等各种

指标,精准的选择适当的处理方案。通过对体温等各种生理指标和用药情况的实时监测,为发烧处理全过程提供有效的全过程智能管理,指导和记录。通过在发烧处理中引入游戏和互动功能,提高孩子对于发烧处理的依从和参与度。通过检测用户行为,实时指导纠正,解决用户在发烧处理中的种种问题。从而实现科学合理,适当精准的儿童发烧处理。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种基于物联网的发烧诊疗系统的逻辑架构图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细描述。

[0019] 参见图1,本发明一种基于物联网的发烧诊疗系统的实施例,包括发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器,所述发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器三者之间通过网络实现互联;所述发烧处理设备包括发烧检测模块、发烧处理模块、药物管理模块及游戏化/互动治疗模块;所述发烧体征检测设备包括发烧体征检测模块和发烧体征信息订阅/发布模块;所述智能发烧诊疗服务器包括远程指导功能模块、大数据分析功能模块、发烧药物/工具管理模块及发烧处理/教育模块。

[0020] 具体而言:上述发烧检测模块通过控制外接智能体温计、出汗计,感知用户生理指标中的体温及出汗多少;所述发烧处理模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔;所述药物管理模块统一管理降温药物和工具,监测用户是否按标准合理使用;实时指导纠正降温过程中的问题,记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效的发烧处理手段和流程;游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口,引入游戏的方式鼓励儿童参与治疗,通过检测儿童服药情况,进行相应的游戏控制和积分奖励。

[0021] 上述发烧体征检测模块通过引入相关检测手段或传感器实现用户发烧体征检测;所述发烧体征信息订阅/发布模块接受发烧处理设备信息处理订阅,按照发烧处理设备订阅的要求发布发烧体征检测信息。

[0022] 上述远程指导功能模块连接远程医疗机构,实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预;所述大数据分析功能模块总结归纳最为有效的发烧处理手段和流程;所述发烧药物/工具管理模块根据用户发烧药物/工具的使用信息,提醒药物/工具的更新、补充或者替代;提供药物/工具的购买/销售/服务平台;所述发烧处理/教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况信息,推送相关教育信息。

[0023] 参见图1,本发明一种上述基于物联网的发烧诊疗系统的使用方法的实施例,包括发烧处理设备的使用方法、发烧体征检测设备(主要是体温计、出汗计)的使用方法及智能发烧诊疗服务器的使用方法,具体使用方法如下:

(1)发烧处理设备与发烧体征检测设备的具体使用方法

①发烧检测功能模块定义并实现了一个应用层协议接口,用于连接各种发烧生理指标检测设备(如:体温计、出汗计、智能水杯、滴管等)以获得户体温、出汗或喝水生理指标信息;所述应用层协议接口定义如下:

发烧体征信息订阅消息:从所述发烧处理设备发送至所述发烧体征检测设备,用以订

阅用户相关生理指标信息,所述生理指标消息包含参数如下:

订阅的生理指标列表,包括体温、出汗检测信息或喝水信息;

订阅的生理指标的报告条件:当所述生理指标的报告条件满足时,发烧体征检测设备向所述发烧处理设备发送报告信息,包括;A.体温> 38.5度发送体温报告;B.体温> 38.5℃,每隔一段时间报告体温,直至体温小于38.5℃;C.汇报用户喝水信息,直至订阅取消;

订阅消息ID,用来唯一标示一条发烧体征信息订阅消息,订阅消息ID用在发烧检测接口心跳消息中,用来确认当前发烧体征检测设备是按照订阅消息ID对应的报告条件工作;

注:当订阅消息中对应生理指标的报告条件设为NULL,意味发烧处理设备取消相应指标订阅。

[0024] 可选的,如果发烧体征检测设备无法支持发烧处理设备发来的发烧体征信息订阅消息中的报告条件,发烧体征检测设备会发送发烧体征信息订阅应答消息,其中包括其能支持的最接近的报告条件。发烧处理设备收到发烧体征信息订阅应答消息后,如果接受发烧体征检测设备提出的报告条件,重新发送发烧体征信息订阅消息,并包含接受的报告条件。

[0025] 例如:发烧处理设备发送发烧体征信息订阅消息至发烧体征检测设备,希望每隔10秒报告体温,而该发烧体征检测设备由于种种原因(设备能力或者节电)只能提供每隔30秒报告体温,于是,发烧体征检测设备发送发烧体征信息订阅应答消息至发烧处理设备,包含建议的报告条件“隔30秒报告体温”;如果接受发烧体征检测设备提出的报告条件,发烧处理设备重新发送发烧体征信息订阅消息,并包含接受的报告条件,即“隔30秒报告体温”。

[0026] 注:发烧体征检测设备接受订阅的情况下,应答消息不必需,发烧检测接口心跳消息用来保证发烧体征检测设备按照约定工作。

[0027] 发烧体征信息发布消息:从发烧体征检测设备发送至发烧处理设备。按照订阅的生理指标的报告条件,发送对应生理指标至发烧处理设备;

该消息包含参数如下:

发烧生理指标检测设备(如:体温计、出汗计、智能水杯、滴管等)的设备ID;

根据订阅要求发布的生理指标信息;

注:当发烧处理设备同时服务多个发烧病人,即连接多个智能体温计时,不同病人由对应的检测设备的设备ID进行区分。

[0028] 发烧检测接口心跳消息:发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的双向信息,用来确认彼此连接以及工作正常,即,发烧体征检测设备是按照订阅消息ID指定的订阅条件工作,避免由于设备出现异常情况,导致的发烧处理设备与发烧体征检测设备之间工作的不同步;

发烧检测接口心跳消息处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备的发烧检测功能模块根据预先设定频率(例如,每10秒),向发烧体征检测设备发送包含订阅消息ID的发烧检测接口心跳消息;

步骤2:发烧体征检测设备收到后,检查自己存储的发烧体征信息订阅消息,若订阅消息ID符合(即发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致),发送确认应答信息给发烧处理设备,否则,发送否认应答信息;

步骤3:发烧处理设备的发烧检测功能模块检查检测设备回复的应答信息,若是确认应

答信息(即发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致),即退出当前发烧检测接口心跳消息处理流程,等规定时间后重新激发该流程,否则,重新发送发烧体征信息订阅消息。从而保证发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致。

[0029] ②发烧处理功能模块根据用户体温、年龄、体重指标,精准的选择适当的处理方案,包括降温手段、用药量、时间间隔,通过发烧检测系统,实时跟踪发烧处理效果,实时调整处理方案;

发烧处理处理流程如下:

步骤1:发烧处理设备开机启动后,发烧处理功能模块进行如下初始化工作:

调用药物管理模块,确定发烧处理设备管理的药物是否齐备;

通过用户接口向用户确认预设信息,包括年龄、体重是否正确,如果没有,则要求用户输入;

向发烧体征检测设备发送发烧体征信息订阅消息,根据用户预设的体温干预条件,若达到预设体温值(如 38.5°C)需要发烧处理,则在发烧体征信息订阅消息中,体温的报告条件则为 $>$ 预设体温值(如 38.5°C),初始化时系统假设用户还没发烧现象,所以对于出汗信息不做订阅;

上述初始化工作完成后,发烧处理设备定期发送发烧检测接口心跳消息,确保发烧处理设备和发烧体征检测设备之间的订阅关系一致和检测设备的正常工作;

步骤2:发烧体征检测设备发现用户身体指标满足发烧处理设备订阅要求,向发烧处理设备发送体温信息汇报;

步骤3:发烧处理设备收到发烧体征检测设备的信息,进入发烧工作状态;可选的,根据配置,更新发烧体征信息订阅消息,要求更细致订阅。比如,当发烧结束之前,更细粒度的汇报体温,即每隔30秒报告体温,直至体温小于 37°C 。

[0030] 发烧处理设备启动观察期,当预设的观察期(如10分钟)结束后,体温仍然高于预设体温值(如 38.5°C),启动处理流程,根据当前体温,选取物理降温、药物降温或者物理与药物混合降温方式。

[0031] 注:处理流程出厂前预先设定,并在使用中,支持由服务器或者记录分析功能分析结果动态调整,例如:体温低于 39°C ,启动物理降温,高于 39°C ,启动药物降温或者混合方式。

[0032] 通过自带或者外接用户接口,发烧处理设备提示用户采用对应降温方式。例如,当前体温低于 39°C ,发烧处理设备提示用户打开发烧处理设备的降温贴药仓,取出降温贴,可选的,发烧处理设备提示用户降温贴的具体使用方式。

[0033] 发烧处理设备监测降温贴药仓开闭来确定用户是否使用降温贴。并记录降温贴使用。当用户使用后,发烧处理设备监测用户体温变化,并在自带或者外接用户接口绘制降温曲线。当用户体温回升达到上次使用降温贴时体温,发烧处理设备提示用户更换降温贴。

[0034] 如果用户体温高于 39°C ,或者用户使用降温贴后温度回升超过 39°C ,发烧处理设备提示用户使用药物降温。

[0035] 当前退烧药物主要有两种:布洛芬和对乙酰氨基酚,在实现中,发烧处理设备的退烧药仓至少有两个,一个存放布洛芬,一个存放对乙酰氨基酚。

[0036] 注:发烧处理设备可以设置更多药仓用来存储供多的退烧药。

[0037] 根据预设顺序,发烧处理设备选取其中一种,例如对乙酰氨基酚,根据预设的用户年龄和体重,计算使用药量,并提示用户使用。发烧处理设备监测药仓存量,当用户取用超过或者低于应使用药量,发烧处理设备报警纠正用户行为。根据具体药物不同,使用药量不同,以下是某品牌对乙酰氨基酚滴剂用量计算对照表:

年龄	体重(千克)	一次用量(毫升)	一日次数
1-2	10-15	1-1.5	间隔4-6小时, 24小时不超过4次
3-6	16-20	1.5-2	
7-9	21-27	2-3	
10-12	28-32	3-3.5	

当用户用药后,发烧处理设备监测用户体温变化,并在自带或者外接用户接口绘制/展示降温曲线。当用户体温回升达到降温前体温时,发烧处理设备计算下次用药并提示用户使用。

[0038] 当用药间隔大于4小时,且24小时内未超过4次,继续使用相同药品药量。否则,换用第二种退烧药。在本实施例中,即布洛芬。第二种药使用流程和第一种类似。

[0039] 发烧处理流程一旦启动,发烧处理功能模块会通过发烧体征信息订阅消息订阅更多的发烧生理体征,比如出汗信息。并根据出汗信息,例如,出汗多少,时间长短,提示用户补水。

[0040] 可选的,发烧处理功能模块可以连接用户智能水杯,或通过发烧处理设备自带的水杯,检测用户喝水是否达标,并定期提示用户喝水。当用户喝水数量低于建议数值时,发出预警。并结合游戏化/互动功能模块调动游戏机制提高用户参与度与配合度。

[0041] ③药物管理功能模块提供发烧处理设备药品管理,治疗管理和记录

分析功能

A. 药品管理:

实时记录药品的使用,当药品不足时,通过自带或者外接用户接口向用户告警;

记录药品日期,定期检查药品日期,当药品超期时,通过自带或者外接用户接口告警;可选的,连接服务器,获取相关药品的市场/优惠信息并发布给用户。

[0042] B. 治疗管理:

确保药品使用禁忌的遵守。例如:对乙酰氨基酚要求间隔4-6小时,24小时不超过4次,如果用户使用超过规定使用上限,关闭对应药仓,禁止用户取药,并通过自带或者外接用户接口告警。

[0043] C. 记录分析功能:

记录处理手段和对应的处理效果,并根据历史用药和降温效果归纳总结对用户最有效的发烧处理手段和流程;

根据总结的最有效的发烧处理手段,更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序。比如:某用户使用布洛芬降温效果明显,且持续时间长,则当采用药物降温时,预设首选降温药物更新为布洛芬。

[0044] ④游戏化/互动治疗模块通过自带或者外接用户接口,引入游戏的方式鼓励儿童参与治疗,通过检测儿童服药情况,进行相应的游戏控制和积分奖励;例如:游戏化/互动治疗模块至少自带一个电子宠物抗击病菌游戏,用户事先选择喜欢的人物或卡通电子宠物,

然后进行如下步骤：

步骤1：电子宠物的体温会根据用户体温同步变化，并通过用户接口向小主人求救；

步骤2：根据发烧处理功能模块决定同步应用于对应电子宠物，并向小主人表示感谢，若患病儿童拒绝配合吃药或治疗，对应电子宠物则大声呼救；

检测患病儿童拒绝配合吃药的方式为以下两种方式中的任意一种：

(1)温度法：当发烧处理功能模块指示处理，而患病儿童体温没有下降，则视为患病儿童拒绝配合吃药或治疗；

(2)智能设备检测法：引入一个退烧药滴管，即在传统退烧药滴管上加上无线连接模块和药品检测模块并与发烧处理设备连接，汇报当前滴管中药品是否服用。

[0045] (2)智能发烧诊疗服务器的具体使用方法

智能发烧诊疗服务器通过无线网络与发烧处理设备和发烧体征检测设备连接，为发烧诊疗提供增强的服务和控制功能，智能发烧诊疗服务器的功能直接实现在独立网络服务器中或以手机APP的形式实现：

①远程指导功能模块连接远程医疗机构，实现医疗机构对于发烧处理的远程指导和干预，当该功能启用时，医疗机构远程客户端取代发烧处理功能模块，通过发烧处理设备为用户进行发烧处理；

处理流程如下：

步骤1：智能发烧诊疗服务器通过用户接口询问用户是否通接受医疗机构远程干预，当用户通过用户接口选择同意后，智能发烧诊疗服务器连接医疗机构的远程客户端和用户发烧处理设备，同时，关闭发烧处理设备上的发烧处理功能模块；

步骤2：医疗机构的远程客户端通过发烧处理设备发送发烧体征信息订阅消息，到对应检测设备，获取用户体征数据，并通过控制发烧处理设备指导用户发烧处理；

②用户大数据分析模块根据众多用户的发烧用药以及对应的降温效果，总结归纳最为有效的发烧处理手段，更改发烧处理功能模块中的降温处理顺序。比如，根据大数据分析，70%以上的用户使用布洛芬降温效果明显，且持续时间长，则当采用药物降温时，预设首选降温药物更新为布洛芬；

③药物/工具管理模块连接发烧处理设备的药物管理功能模块，获得用户药品使用情况，当监测到用户药品需要补充/更新时，向用户推送对应的药品销售信息；根据用户大数据分析结果，发现最为有效的退烧药品/工具(退热贴)厂家和品牌，向用户推送；

④发烧处理教育模块根据用户发烧特征、年龄、处理过程中的问题及用药情况，推送相关教育主题信息。

[0046] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非是对本发明作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本发明技术方案的保护范围。

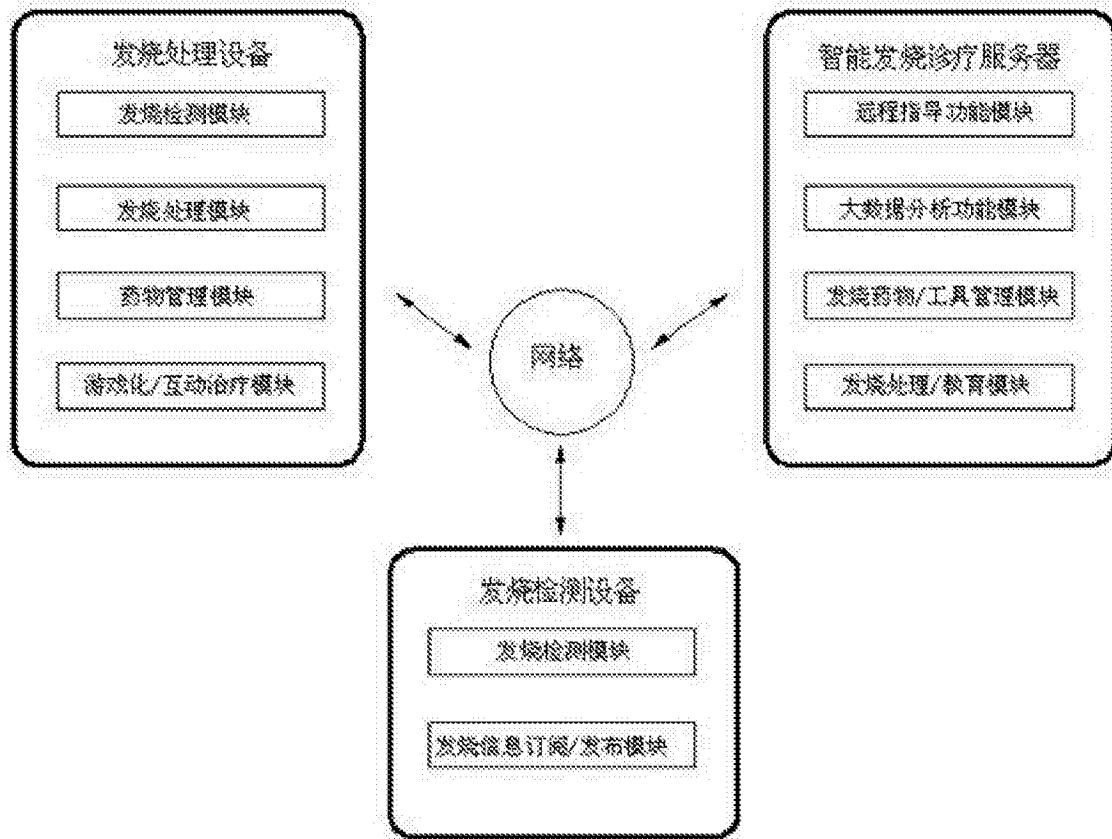


图1

专利名称(译)	一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法		
公开(公告)号	CN106096309A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610476410.2	申请日	2016-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	王未来		
申请(专利权)人(译)	王未来		
当前申请(专利权)人(译)	王未来		
[标]发明人	王未来 汪治 强中强 刘小梅 汤伟		
发明人	王未来 汪治 强中强 刘小梅 汤伟		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00 A61B5/01		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/4266 A61B2503/06 A61B2503/40 G06F19/3418 G06F19/3462 G16H40/63		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种基于物联网的发烧诊疗系统及其使用方法，其特点是：包括发烧处理设备、发烧体征检测设备及智能发烧诊疗服务器之间通过网络实现互联；发烧处理设备包括发烧检测模块、发烧处理模块、药物管理模块及游戏化/互动治疗模块；发烧体征检测设备包括发烧体征检测模块和发烧体征信息订阅/发布模块；智能发烧诊疗服务器包括远程指导功能模块、大数据分析功能模块、发烧药物/工具管理模块及发烧处理/教育模块。可以对发烧者的体温等生理指标和用药情况的实时监测，为发烧处理全过程提供有效的智能管理、指导和记录，提高孩子对于发烧处理的依从和参与度，使发烧者得到科学合理、适当精准地发烧处理。

