



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109411069 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811375222.6

G05D 1/02(2006.01)

(22)申请日 2018.11.19

(71)申请人 佛山市第一人民医院(中山大学附属佛山医院)

地址 528000 广东省佛山市禅城区岭南大道北81号

(72)发明人 谭雁红 陈丽婵 陈丹萍 廖珊 王博琛 邹艳秋 谢雪颜 梁海燕

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 朱继超

(51)Int.Cl.

G16H 40/20(2018.01)

B25J 11/00(2006.01)

G05B 19/04(2006.01)

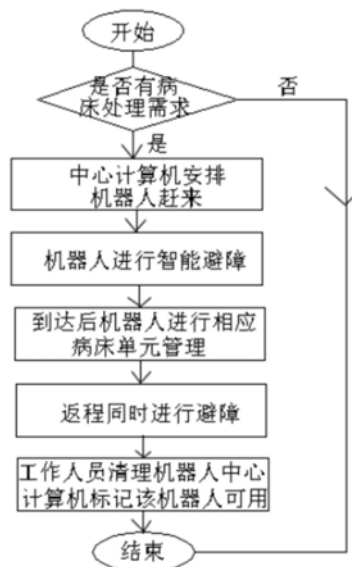
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种智能病床单元管理系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能病床单元管理系统及方法,包括病床床头设置的报警按钮以及设置于病房储物柜中的第一重力传感器,所述病床床底还设置有红外感应装置,并将所有所述病房的病床进行依次编号录入中心计算机数据库,智能储物装置机器人机体为储物箱结构,所述储物箱结构底部设置有第二重力传感器,所述储物箱边缘一侧设置有机臂、另一侧设置有消毒水喷雾装置、下方通过传动装置连接履带,所述履带配置有刹车装置,所述履带底部还设置有吸尘装置,所述智能储物装置机器人还设置有存储模块、控制模块、无线模块以及雷达模块。整个流程由机器人配合中心计算机完成,省去了大量的工人成本低,井井有条效率高,符合现代医院科学管理的要求。



1. 一种智能病床单元管理系统,其特征在于:包括病床床头设置的报警按钮以及设置于病房储物柜中的第一重力传感器,所述病床床底还设置有红外感应装置,并将所有所述病房的病床进行依次编号录入中心计算机数据库;

还包括智能储物装置机器人,所述智能储物装置机器人机体为储物箱结构,所述储物箱结构底部设置有第二重力传感器,所述储物箱结构边缘一侧设置有机械臂、另一侧设置有消毒水喷雾装置、下方通过传动装置连接履带,所述履带配置有刹车装置,所述履带底部还设置有吸尘装置,所述智能储物装置机器人还设置有存储模块、控制模块、无线模块以及雷达模块;

所述报警按钮、所述第一重力传感器、所述红外感应装置以及所述无线模块均与所述中心计算机通信连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能病床单元管理系统,其特征在于:  
所述无线模块为GPRS模块。

3. 根据权利要求1所述的一种智能病床单元管理系统,其特征在于:  
所述刹车装置为刹车片。

4. 根据权利要求1所述的一种智能病床单元管理系统,其特征在于:  
所述雷达模块采用激光定位装置。

5. 根据权利要求4所述的一种智能病床单元管理系统,其特征在于:  
所述激光定位装置包括设置于所述智能储物装置机器人前端的激光发射装置以及环绕所述激光发射装置设置的一组激光接收装置。

6. 根据权利要求1所述的一种智能病床单元管理系统,其特征在于:所述存储模块中存储有对应病床号的固定路径。

7. 一种智能病床单元管理方法,其特征在于,利用权利要求1-6中所述的任意一项智能病床单元管理系统:

S1、首先进行病床单元管理需求判定:

S11、在病人出院的时候按下病床床头报警按钮,此时判定为有病床单元管理需求;

S12、若病人忘记按下按钮,设定若一小时储物柜第一重力传感器示数低于第一重量阈值且病床红外感应装置显示无人红外信息则判定为有病床单元管理需求;

S2、中心计算机通过无线模块向机器人发出选择指令,随机从标记为可用的机器人中选出一个按照设定路径赶往对应病床单元管理需求的病人病床;

S3、在机器人行动时,激光发射装置发出激光并在反射后由超声波接收装置接收,之后由机器人控制装置根据激光发出及回光接收时间差 $T$ 与激光传播速度 $V$ ,计算出传播距离 $S$ ,当计算的距离高于危险距离阈值,则控制模块发出刹车指令,刹车装置接收到刹车指令后,刹车装置刹车;

S4、机器人到达指定床位之后,控制模块发出指令吸尘装置进行除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒,之后进行标准换被服操作;

S5、第二重力感应器示数低于第二重量阈值且运行完吸尘装置除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒以及进行标准换被服操作的动作之后,控制模块发出指令命令机器人按设定路径返程,同时按照S3方式进行刹车避障;

S6、返回待命点后,工作人员清理机器人吸尘装置并装填消毒水,之后机器人通过通信

模块告知中心计算机,之后中心计算机将步骤S3至S5所述机器人标记为可用状态。

## 一种智能病床单元管理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能病床单元管理系统,特别涉及一种智能病床单元管理系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着当今社会的日益发展,人们的物质需求也愈发强烈。一些重复单调的基础劳动一方面想要做的人少了,另一方面由于工人自身状态问题也会导致服务质量良莠不齐。

[0003] 病人单位包括病床、床旁桌、病人椅和储物柜,是病人在医院住院期间使用的生活设施。

[0004] 医院每天有大量出院及入院的病人,病人出院后需要对病人单位进行终末消毒处理,后提供干净的被服,接受新入院的病人;病人住院期间每天都要——对病人单位进行整理,需要时更换污染的被服。以上工作由护士及工人或护工完成。

[0005] 护士人力不足是当前国内医院普遍面临的问题,病人单位管理占用了护士大量的工作时数,导致护士不能及时为病人提供服务,影响了医院的满意度。

[0006] 聘用大量的工人/护工作为病人单位管理增加医院运营成本,不符合现代医院科学管理的要求。

### 发明内容

[0007] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的上述技术问题之一。为此,本发明提出一种智能病床单元管理系统及方法。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0009] 一种智能病床单元管理系统,包括病床床头设置的报警按钮以及设置于病房储物柜中的第一重力传感器,所述病床床底还设置有红外感应装置,并将所有所述病房的病床进行依次编号录入中心计算机数据库;

[0010] 还包括智能储物装置机器人,所述智能储物装置机器人机体为储物箱结构,所述储物箱结构底部设置有第二重力传感器,所述储物箱结构边缘一侧设置有机臂、另一侧设置有消毒水喷雾装置、下方通过传动装置连接履带,所述履带配置有刹车装置,所述履带底部还设置有吸尘装置,所述智能储物装置机器人还设置有存储模块、控制模块、无线模块以及雷达模块;

[0011] 所述报警按钮、所述第一重力传感器、所述红外感应装置以及所述无线模块均与所述中心计算机通信连接。

[0012] 进一步,所述无线模块为GPRS模块。

[0013] 进一步,所述刹车装置为刹车片。

[0014] 进一步,所述雷达模块采用激光定位装置。

[0015] 进一步,所述激光定位装置包括设置于所述智能储物装置机器人前端的激光发射装置以及环绕所述激光发射装置设置的一组激光接收装置。

- [0016] 进一步,所述存储模块中存储有对应病床号的固定路径。
- [0017] 本发明还提供了一种智能病床单元管理方法,包括步骤:
- [0018] S1、首先进行病床单元管理需求判定:
- [0019] S11、在病人出院的时候按下病床床头报警按钮,此时判定为有病床单元管理需求;
- [0020] S12、若病人忘记按下按钮,设定若一小时储物柜第一重力传感器示数低于第一重量阈值且病床红外感应装置显示无人红外信息则判定为有病床单元管理需求;
- [0021] S2、中心计算机通过无线模块向机器人发出选择指令,随机从标记为可用的机器人中选出一个按照设定路径赶往对应病床单元管理需求的病人病床;
- [0022] S3、在机器人行动时,激光发射装置发出激光并在反射后由超声波接收装置接收,之后由机器人控制装置根据激光发出及回光接收时间差 $T$ 与激光传播速度 $V$ ,计算出传播距离 $S$ ,当计算的距离高于危险距离阈值,则控制模块发出刹车指令,刹车装置接收到刹车指令后,刹车装置刹车;
- [0023] S4、机器人到达指定床位之后,控制模块发出指令吸尘装置进行除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒,之后进行标准换被服操作;
- [0024] S5、第二重力感应器示数低于第二重量阈值且运行完吸尘装置除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒以及进行标准换被服操作的动作之后,控制模块发出指令命令机器人按设定路径返程,同时按照S3方式进行刹车避障;
- [0025] S6、返回待命点后,工作人员清理机器人吸尘装置并装填消毒水,
- [0026] 之后机器人通过通信模块告知中心计算机,之后中心计算机将步骤S3至S5所述机器人标记为可用状态。
- [0027] 本发明的有益效果是:通过机器人实时进行病床单元更替管理,井井有条,既节约了医院病床单元更替的人工处理成本,效率又高,并符合现代医院科学管理的要求。

## 附图说明

- [0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0029] 图1是本发明智能储物装置机器人示意图。
- [0030] 图2是本发明被服处理方法流程图。

## 具体实施方式

- [0031] 参照图1本发明的一种智能病床单元管理系统,一种智能病床单元管理系统,包括病床床头设置的报警按钮以及设置于病房储物柜中的第一重力传感器,所述病床床底还设置有红外感应装置,并将所有所述病房的病床进行依次编号录入中心计算机数据库;
- [0032] 通过报警按钮让新的病人能够随时呼叫机器人进行病床单元处理或是在出院患者离开时就进行相应的病床单元处理,并使用第一重量传感器以及红外感应装置双重检测确保病人离开后自动呼叫机器人进行病床单元处理,简单、便捷、高效。
- [0033] 还包括智能储物装置机器人,所述智能储物装置机器人机体为储物箱结构1,所述储物箱结构1底部设置有第二重力传感器2,所述储物箱结构1边缘一侧设置有机臂3、另一侧设置有消毒水喷雾装置4、下方通过传动装置连接履带5,所述履带配置有刹车装置,所

述履带底部还设置有吸尘装置,所述智能储物装置机器人还设置有存储模块、控制模块、无线模块以及雷达模块;

[0034] 所述报警按钮、所述第一重力传感器、所述红外感应装置以及所述无线模块均与所述中心计算机通信连接。

[0035] 本实施例无线模块采用GPRS模块,相对低廉的连接费用资源利用率高在GSM网络中,GPRS首先引入了分组交换的传输模式,使得原来采用电路交换模式的GSM传输数据方式发生了根本性的变化,这在无线资源稀缺的情况下显得尤为重要。按电路交换模式来说,在整个连接期内,用户无论是否传送数据都将独自占有无线信道。在会话期间,许多应用往往有不少的空闲时段,如上Internet浏览、收发E-mail等等。对于分组交换模式,用户只有在发送或接收数据期间才占用资源,这意味着多个用户可高效率地共享同一无线信道,从而提高了资源的利用率。GPRS用户的计费以通信的数据量为主要依据,体现了“得到多少、支付多少”的原则。实际上,GPRS用户的连接时间可能长达数小时,却只需支付相对低廉的连接费用。

[0036] GPRS可提供高达115kbps的传输速率(最高值为171.2kbps,不包括FEC)。这意味着在数年内,通过便携式电脑,GPRS用户能和ISDN用户一样快速地上网浏览,同时也使一些对传输速率敏感的移动多媒体应用成为可能。

[0037] 接入时间短分组交换接入时间缩短为少于1,GPRS是一种新的GSM数据业务,它可以给移动用户提供无线分组数据接入服务。

[0038] 本实施例刹车装置采用刹车片,使用刹车片,结构简单效率高。

[0039] 本实施例雷达模块采用激光定位装置,且选用用aTINY小不点激光定位器,激光定位装置包括设置于所述智能储物装置机器人前端的激光发射装置以及环绕所述激光发射装置设置的一组激光接收装置。

[0040] 工作时,激光经过旋转镜面机构向外发射,当扫描到由后向反射器构成的合作路标时,反射光经光电接收器件处理作为检测信号,启动数据采集程序读取旋转机构的码盘数据(目标的测量角度值),然后通过通讯传递到上位机进行数据处理,根据已知路标的位置和检测到的信息,就可以计算出传感器当前在路标坐标系下的位置和方向,从而达到进一步导航定位的目的。

[0041] 激光测距具有光束窄、平行性好、散射小、测距方向分辨率高等优点。

[0042] 由红外发光管发射经过调制的信号,红外光敏管接收目标物反射的红外调制信号,环境红外光干扰的消除由信号调制和专用红外滤光片保证。设输出信号 $V_o$ 代表反射光强度的电压输出,则 $V_o$ 是探头至工件间距离的函数:

[0043]  $V_o = f(x, p)$  式中, $p$ 为工件反射系数。 $p$ 与目标物表面颜色、粗糙度有关。 $x$ 为探头至工件间距离。当工件为 $p$ 值一致的同类目标物时, $x$ 和 $V_o$ 一一对应。 $x$ 可通过对各种目标物的接近测量实验数据进行插值得到。这样通过红外传感器就可以测出机器人距离目标物体的位置,进而通过其他的信息处理方法也就可以对移动机器人进行导航定位。

[0044] 虽然红外传感定位同样具有灵敏度高、结构简单、成本低等优点,但因为它们角度分辨率高,而距离分辨率低,因此在移动机器人中,常用作接近觉传感器,探测临近或突发运动障碍,便于机器人紧急停障。

[0045] 所述存储模块中存储有对应病床号的固定路径,使用ROS机器人系统对机器人进

行路径设置以及设定导航目标点即各个床位。并在存储模块中存入机器人机械臂运动代码、自动启动吸尘器代码以及自动喷消毒水代码,由控制模块运行执行。

[0046] 设定第一重力感应器空重时示数为Mkg,则 $M+0.1\text{kg}$ 为第一重量阈值M1,设定第二重力感应器空重时示数为Nkg,则 $N+0.1\text{kg}$ 为第二重量阈值N1

[0047] 结合图2本发明还提供了一种智能病床单元管理方法,包括步骤:

[0048] S1、首先进行病床单元管理需求判定:

[0049] S11、在病人出院的时候按下病床床头报警按钮,此时判定为有病床单元管理需求;

[0050] S12、若病人忘记按下按钮,设定若一小时储物柜第一重力传感器示数低于第一重量阈值M1且病床红外感应装置显示无人红外信息则判定为有病床单元管理需求,将红外感应装置放置于病床下部中心,并设定感应距离为2.5米,确保覆盖病人单元;

[0051] S2、中心计算机通过无线模块向机器人发出选择指令,随机从标记为可用的机器人中选出一个按照设定路径赶往对应病床单元管理需求的病人病床;

[0052] S3、在机器人行动时,激光发射装置发出激光并在反射后由超声波接收装置接收,之后由机器人控制装置根据激光定位装置计算出传播距离S,当计算的距离S高于危险距离阈值,其中危险距离阈值在0.5至3米范围内可人为设置,本实施例为1.5米,则控制模块发出刹车指令,刹车装置接收到刹车指令后,刹车装置刹车;

[0053] S4、机器人到达指定床位之后,控制模块发出指令吸尘装置进行除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒、之后进行标准换被服操作;

[0054] S5、第二重力感应器示数低于第二重量阈值N1,所述第二阈值N1为被服重量示数,且运行完吸尘装置除尘、消毒水喷雾装置挤压进行消毒以及之后进行标准换被服操作的动作之后,控制模块发出指令命令机器人按设定路径返程,同时按照S3方式进行刹车避障;

[0055] S6、返回待命点后,工作人员清理机器人吸尘装置并装填消毒水,之后机器人通过通信模块告知中心计算机,之后中心计算机将步骤S3至S5所述机器人标记为可用状态。

[0056] 以上具体结构和尺寸数据是对本发明的较佳实施例进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

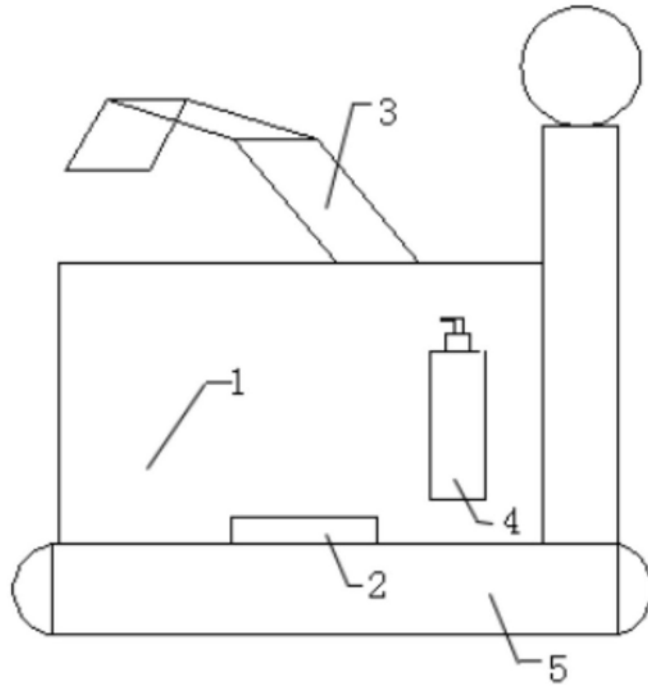


图1

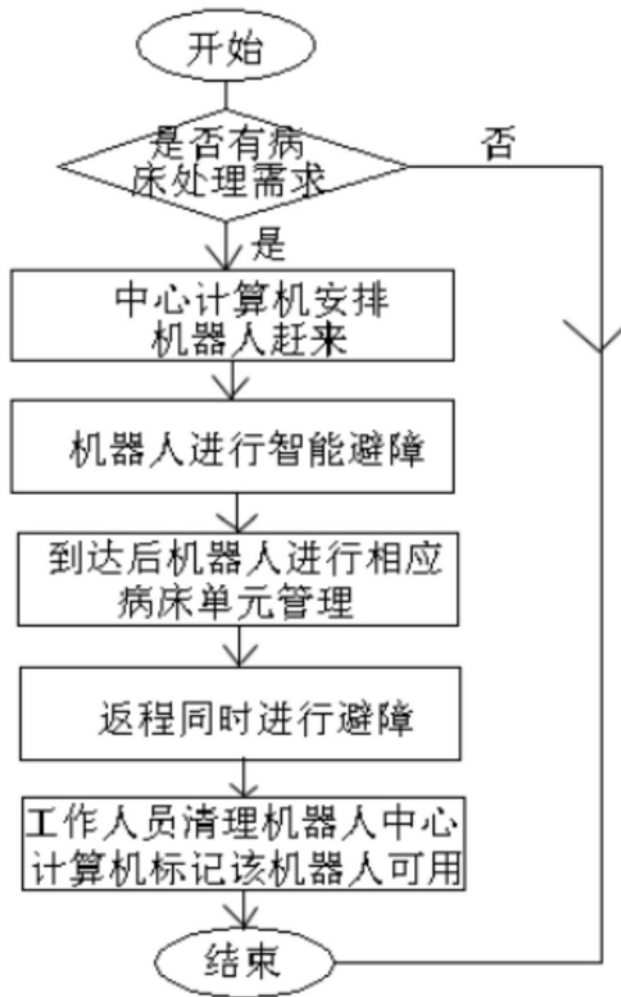


图2