

一种全自动临床智能配奶机的研制与使用

张榕邦¹, 欧阳丽¹, 金 募¹, 刘玲芷¹, 林 妍¹, 张秩源²

(1. 南华大学护理学院, 湖南 衡阳, 421001; 2. 南华大学附属第二医院 急诊科, 湖南 衡阳, 421001)

摘要: 本文介绍一种区别于传统配奶方式、基于互联网技术并结合人工智能的一种新型全自动智能配奶机的研制和应用方法。其结构主要包括:壳体、水箱、奶粉桶、罩体、混合仓、封口器、控制面板以及加热传送板。其中,控制面板包括主控电路板、音乐声光模块、温度显示模块、冲奶/冲水模块、温度控制模块和无线接收模块等,这些控制面板的控件均与主控电路板相接。与传统的智能配奶机相比较,该方式在操作中融入了紫外线消毒、自动微型搅拌、远程遥控、自动封瓶等功能,使过程更为科学合理。更重要的是,有利于减少医护人员繁琐的工作量,减少对环境的污染,降低婴幼儿肠道感染的风险。

关键词: 配奶机; 智能; 全自动; 紫外线消毒; 肠道感染; 感染性腹泻

中图分类号: R 472.1 文献标志码: A 文章编号: 2618-0219(2021)01-0090-04

Development and use of a fully automatic clinical intelligent milk dispenser

ZHANG Rongbang¹, OUYANG Li¹, JIN Mu¹, LIU Lingzhi¹,

LIN Yan¹, ZHANG Zhiyuan²

(1. Department of Nursing, University of South China, Hengyang, Hunan, 421001;

2. Department of Emergency, University of South China the Second Affiliated Hospital, Hengyang, Hunan, 421001)

ABSTRACT: To design a new type of fully automatic intelligent milk dispenser that is different from traditional milk preparation methods, which is based on Internet technology and combined with artificial intelligence. Its structure mainly includes: shell, water tank, milk powder bucket, cover, mixing bin, sealer, control panel and heating transfer plate. Among them, the control panel includes a main control circuit board, a music sound and light module, a temperature display module, a milk/flush module, a temperature control module, and a wireless receiving module. The controls of these control panels are all connected to the main control circuit board. Compared with the traditional intelligent milk dispenser, this method incorporates functions such as high-pressure steam sterilization, automatic micro-stirring, remote control, and automatic bottle sealing in the operation, making the process more scientific and reasonable. More importantly, it helps to reduce the tedious workload of medical staff, reduce environmental pollution, and reduce the risk of intestinal infections in infants and young children.

KEY WORDS: milk dispenser; intelligence; ultraviolet disinfection; intestinal infection; infectious diarrhea

新生儿免疫力低下,患感染性腹泻的风险相对较高,在中国,感染性腹泻是造成儿童死亡的重要原因之一^[1-3]。传染源可以通过受污染的奶

源直接进入新生儿的胃肠道,造成感染性腹泻,导致儿童出现食欲不振、腹泻等症状。这些症状不仅对儿童身体造成了极大的伤害,而且增加了

收稿日期:2020-11-01

基金项目:2019年大学生创新创业训练计划项目(国家级)(g201910555008X)

通信作者:张秩源, E-mail: 57067094@qq.com

<http://www.zxyjhhl.com.cn>

患儿父母的精神负担。因此,对于新生儿感染性腹泻的控制是非常必要的,一定要做到早预防、早发现、早控制。

儿童感染性腹泻病例主要集中在年龄为0~3岁,占总病例数的54.70%。一方面,感染性腹泻是由于幼儿免疫系统尚不健全、体内没有抗体以及食物受到污染造成的^[4]。普通婴儿凌晨5时食用的一餐奶是由护理人员在0时至2时准备的,通常放置在配奶室内等到凌晨5时再新生儿食用,因此配置好的奶液放置时间较长,可能会导致牛奶酸败变质^[5]。另一方面,因医疗设备被污染造成的交叉感染是导致非接触感染的一个重要原因。传统的手工配奶方式会导致婴幼儿感染性腹泻疾病的风险增加。冯要武等^[6]调查发现多起有相似症状的急性胃肠炎新生儿病例,均是由医院提供配方奶粉喂养的,其病因可能是从配奶到喂奶的过程中发生了奶液的污染和变质。徐润琳等^[7]调查还发现,医院的新生儿腹泻的紧急情况与喂奶卫生条件差有密切的关系。

目前,市面上存在的部分配奶机可以在某些环节减少污染,但仅限于缩短降温时间或者为提前泡好的奶提供恒定温度,很少有将净水、泡奶、搅拌、恒温、装灌、运输、消毒等集于一体。本研究旨在发明一款新型智能配奶机器,利用互联网和蓝牙,融入高效紫外线消毒、自动微型搅拌、远程遥控等技术,根据婴儿的年龄、体质量、生理状况进行科学分析,精确把控配比,减少配奶及运输过程中污染,降低小儿胃肠道感染的风险,同时护理人员能够将更多的时间和精力投入小儿照顾中,促进婴幼儿健康成长。

1 材料与制作

本实用新型发明主要实现以下功能:①云端智能配奶,远程操控,精确配比;②自动微型搅拌,配奶更均匀;③封闭式UV紫外线消毒,能够杀灭肠道病菌,除去氯等有害物质;④配奶完成自动对奶瓶封口,并通过传送带送出;⑤通过手机设定配奶时间,智能语音温馨提醒;⑥饮水、配奶、温奶多种用途合为一体。

本新型发明创新点与项目特色如下:①云端配奶、智能操控:运用APP管理模式,通过WIFI、蓝牙连接云端数据库,自动储存宝宝喂养记录。②自动消毒、安全健康:通过紫外线灭菌、在短时间内有效杀灭肠道病菌、黄曲霉菌和HBSAG等

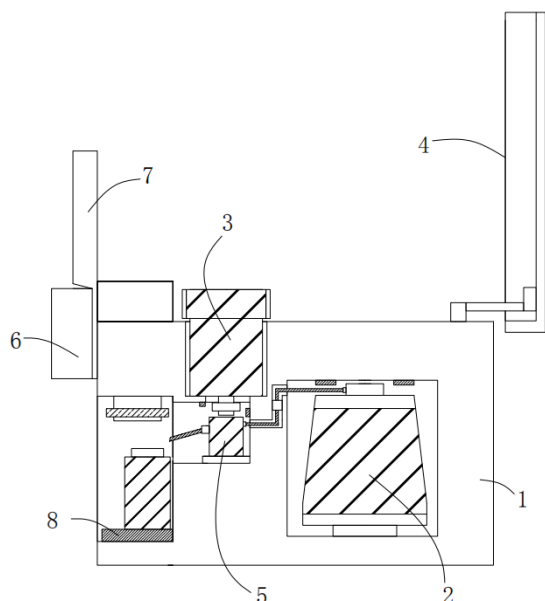
病菌,除去氯等有害物质让宝宝更健康;③一机多用、独立操作:饮水、配奶、温奶多种用途合为一体,更方便;④预约配奶、语音提示:可通过手机设定配奶时间,语音温馨提示。宝宝喂养有保障。⑤解放双手、预防感染:将医院护理人员的双手从繁琐的配奶工作中解放出来。此外减少配奶及运输过程中的不必要的人为接触,减少细菌污染的风险,从而降低小儿胃肠道感染的风险。

新型配奶机装置主要装置包括壳体、水箱、奶粉桶、单体、混合仓、封口器、控制面板、加热传送板。首先在壳体上安装水箱,然后壳体上移动安装奶粉桶,在壳体上旋转安装装置盖,装置盖和奶粉桶可以相互配套。其次,混合箱也需要安装在壳体上,所述奶粉桶可以放在配奶机混合箱下方的合适位置上。相配套的控制面板需要固定安装密封装置的顶部,该控制面板包括主控电路板、音乐声光模块、温度显示模块、冲奶/冲水模块、温度控制模块和无线接收模块等,这些控制面板的控件均与主控电路板相接。最后,可以将加热传送板安装在封口器的下方。

所述壳体的底部设置了两个插槽,这两个插槽的对侧可以相互开口,在插槽内的两个支撑块都设置螺纹凹槽并在其内安装有丝杆,所述两个螺钉的延伸互相接近并固定到通孔附近的同一转轴上,转轴上的套筒设置有第一锥形齿轮,第一齿轮可旋转地安装在第一锥形通孔,一个电机固定地安装在壳体上时,电动机输出轴延伸到所述第一通孔和与所述第一齿轮啮合的锥形的第二锥齿轮焊接。固定地安装在第一泵壳体上,经由供水管的第一水箱连接到第一固定泵,在泵出口处的第一管和第二管被固定地通过混合仓,混合仓可以安装第二个泵,然后所述第二个泵可以刚性地连接混合仓,泵的第二出口固定地安装第三个导管,所述导管的第三端远离加热传送板的一端可以放置混合仓的上面。壳体上配有紫外线灯,紫外灯可以与UV灯和贮存器相配套,所述奶粉桶的底部设有吸泵,抽吸泵和混合仓相配套使用。

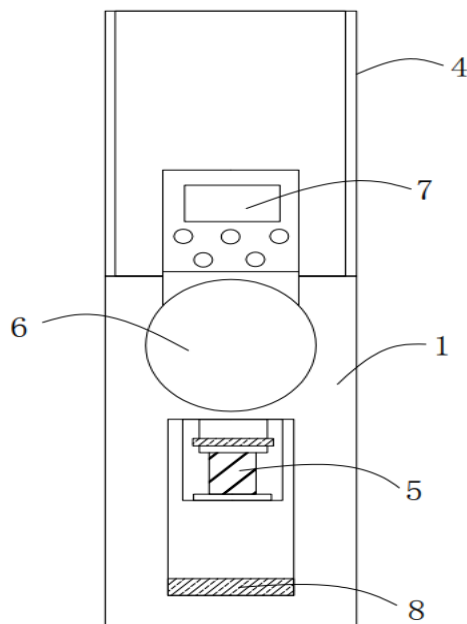
与现有技术相比,智能自动临床配奶机与以往发明的机器具有以下优点:奶粉桶可移动地安装在外壳上,混合仓可移动地安装在壳体上,能够实现完全自动化的冲奶,可以对存奶器提供保温功能,通过螺钉支撑块、狭槽、轴、第一锥形齿轮、锥齿轮和所述第二马达相配合,由此在外壳提供侧向支撑,可以提高了装置的稳定性。结构详见

图 1 和 2。智能配奶机控制面板的原理框架图
见图 3。



1:壳体;2:水箱;3:奶粉桶;4:罩体;5:混合仓;6:封口器;
7:控制面板;8:加热传送板

图 1 智能配奶机正视剖面示意图



1:壳体;4:罩体;5:混合仓;6:封口器;7:控制面板;8:加热传送板

图 2 智能配奶机侧视剖面示意图

2 使用方法

2.1 使用步骤

步骤 1:首先给奶粉桶内填充奶粉,当需要冲奶时,打开由冲压奶粉控制单元,所述抽吸泵将奶粉抽至混合仓,用于泵送第一水泵的水和抽取的奶粉,用第二个水泵在混合仓里将水和奶粉混合,并在混合仓里拌和,从而使奶液被泵送到冲奶瓶内,然后用封口器将冲奶瓶封口,加热传送板将冲奶瓶送出或者保温。

步骤 2:一旦采用手机进行控制配奶机操作

时,首先打开手机专门配奶 APP,需要输入冲奶时间并开始发送信息,无线接收机接收到电话信号,并且被发送到主机控制面板来控制电路板,冲奶时间到时,控制面板会控制奶粉桶和水箱往混合仓内加入水和奶粉,并对水和奶粉充分搅拌后把奶水冲入冲奶瓶,随后封口器对冲奶瓶进行封口,最后用加热传送版将冲奶瓶送出。

2.2 装置升级

基于本文设计的全自动临床智能配奶机,在原有的基础上进行了新的改造和升级,可以提供更加稳固的效果,更便于使用和操作,为配奶提供更加高效的服务。智能配奶机升级版示意图见图 4。

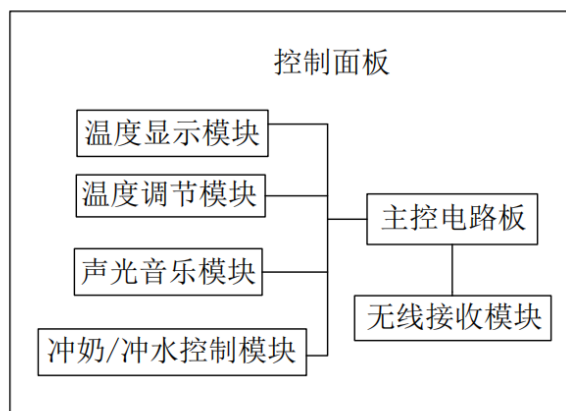
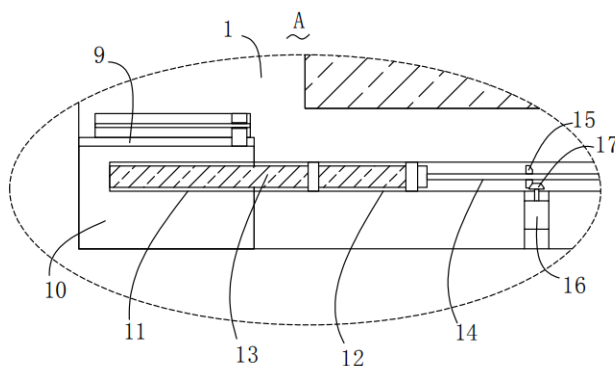


图 3 智能配奶机控制面板的原理框架图



9:卡槽;10:支撑块;11:螺纹凹槽;12:通孔;13:丝杆;14:转轴;15:第一锥型齿轮;16:电机;17:第二锥型齿轮

图4 智能配奶机升级版示意图

智能配奶机升级版还包括两个卡槽,两个卡槽都在壳体的底部,在两个卡槽的任一侧都是开放的,与一个支撑块的插座可滑动安装,两个侧支撑块是彼此相邻的形式,两个卡槽相互靠近的一侧内壁上开设有同一个第一通孔,螺杆在该内壁上的螺纹槽,两个卡槽相互靠近的一侧内壁上开设有同一个第一通孔,螺纹凹槽内螺纹安装有丝杆,两个丝杆相互靠近的一端均延伸至第一通孔内并固定安装有同一个转轴,转轴上固定套设有第一锥型齿轮,第一锥型齿轮转动安装在第一通孔内,所述电动机的输出轴穿过所述第一通孔和第二锥型齿轮,第二齿轮与第一锥啮合锥齿轮。卡槽滑块可滑动地安装在槽的内壁的顶部,对应于固定地连接在滑块支撑块的底部。第一通孔的底部内壁上开设有第二通孔,电机固定地安装在第二通孔,所述内壁设置有两个螺钉固定套筒轴承,所述第一的两个轴承的外圈通孔的固定连接。

在使用中,由电动机驱动的第一输出轴被接通时,该齿轮传动电机旋转时同时第二锥型齿轮带动第一锥型齿轮转动,第一锥型齿轮带动转轴转动,以使两个螺杆驱动器旋转,从而螺钉和一个支撑单元,通过与凹部螺纹螺钉连接,从而使两个支撑块,分别由两个丝杆各自突出滑动槽驱动时从第一滑块和滑动齿轮锥体内壁接触,关闭发动机,能够使所述壳体提供横向支撑,有效地提高了放置稳定性。

3 讨论

目前,市面上存在的配奶机尚缺乏将净水、泡奶、搅拌、恒温、装灌、运输、消毒等集于一体的功能。本研究旨在发明一款新型智能配奶机器,利用互联网和蓝牙技术,融入高效紫外线消毒、自动

微型搅拌、远程遥控等技术,根据婴儿的年龄、体质量、生理状况进行科学分析,精确把控配比,减少配奶及运输过程中污染,降低小儿胃肠道感染的风险。同时减轻医护人员工作负担,将更多的时间和精力投入到新生儿的看护中,促进新生儿健康成长。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 马家明,都鹏飞. 十年间儿童感染性腹泻细菌谱与耐药性变迁分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(5): 481-483.
- [2] MIGUEL O G, ASHKENAZI-HOFFNUNG L, O'RYAN-SORIANO M A, et al. Management of acute infectious diarrhea for children living in resource-limited settings [J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2014, 12(5): 621-632.
- [3] CHEN J, WAN C M, GONG S T, et al. Chinese clinical practice guidelines for acute infectious diarrhea in children [J]. World J Pediatr, 2018, 14(5): 429-436.
- [4] 林羨华,冉陆,马莉,等. 2010年全国其他感染性腹泻报告病例信息分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2011, 23(5): 385-389.
- [5] 刘磊,吕强,廖雪春,等. 2002-2011年四川省其他感染性腹泻病疫情分析[J]. 预防医学情报杂志, 2013, 29(4): 279-281.
- [6] 冯要武,王桂华. 新生儿科发生5例疑似医院感染肠炎患儿的调查与干预[J]. 中国临床研究, 2018, 31(10): 1435-1437.
- [7] 徐润琳,徐巍,徐簏. 新生儿腹泻突发事件流行病学调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(18): 2431.

(本文编辑:黄磊)