



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108294955 A  
(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201810112274.8

(22)申请日 2018.02.05

(71)申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市潮王路18号浙  
江工业大学

(72)发明人 吴剑锋 蒋萌奇 唐智川 杨红春

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有  
限公司 33241

代理人 林君勇

(51) Int. Cl.

A61J 11/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

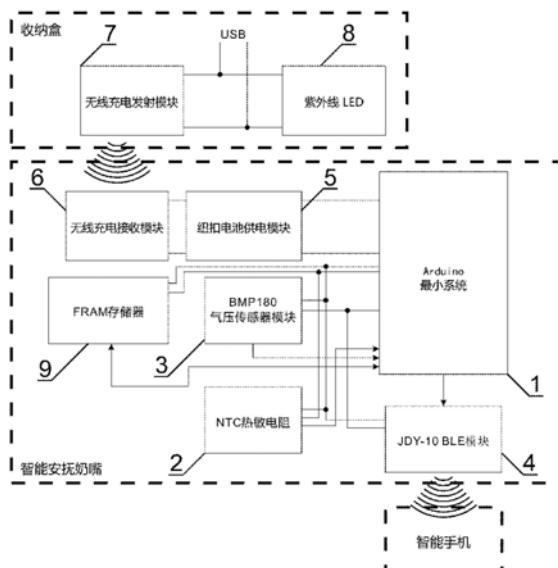
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统,包括Arduino最小系统、JDY-10 BLE模块、NTC热敏电阻、BMP180气压传感器模块、可充电纽扣电池供电模块、无线充电发射模块、无线充电接收模块、紫外线LED、FRAM存储器和硅胶奶嘴。硅胶奶嘴与NTC热敏电阻、BMP180气压传感器模块通过密封胶装配为一个气密的整体。通过收纳盒中的无线充电接收模块和紫外线LED可对智能奶嘴充电和消毒。奶嘴能够收集婴儿口腔温度和吮吸信息并通过蓝牙传输至智能手机APP中显示和分析并给出建议和提醒,也可将剩余电量传输至手机以提醒用户在电量不足时使用收纳盒进行无线充电。



1. 一种基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:包括Arduino控制板、NTC热敏电阻、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块、FRAM存储器和硅胶奶嘴,其中Arduino控制板、NTC热敏电阻、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块和FRAM存储器设在硅胶奶嘴本体中,Arduino控制板的供电端与接地端分别与电源供电模块相对应电连接,气压传感器模块、无线通讯模块的供电端与接地端分别与Arduino控制板的3.3V输出端和接地端相对应电连接,FRAM存储器的供电端和接地端分别与Arduino控制板的5V输出和接地端相对应电连接,电源供电模块的输入端正负极分别与充电接收模块的正负极相对应电连接;同时NTC热敏电阻的模拟输出端连接Arduino控制板的一个A1模拟输入口,气压传感器模块和FRAM存储器的IIC接口分别与Arduino控制板的IIC接口对应顺次相电连接,Arduino控制板的RX串口和TX串口分别连接无线通讯模块的X串口和TX串口,硅胶奶嘴、NTC热敏电阻和气压传感器模块通过密封胶装配为一个气密的整体。

2. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的电源供电模块的正极也连接了Arduino控制板的一个A0模拟口,通过A0模拟口测量电压来估算电池剩余电量。

3. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的Arduino控制板采用Arduino最小系统。

4. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的无线通讯模块采用蓝牙4.0串口模块,蓝牙4.0串口模块采用型号为JDY-10 BLE蓝牙模块。

5. 按照权利要求1或2所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的电源供电模块采用可充电纽扣电池供电模块。

6. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的充电接收模块采用无线充电接收模块。

7. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的气压传感器模块采用BMP180气压传感器模块。

8. 按照权利要求1所述的基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:所述的NTC热敏电阻和气压传感器模块在电路板的同一侧且置于硅胶奶嘴内部。

9. 一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴监控系统,其特征在于:包括无线移动监控终端和权利要求1~8之一所述的智能安抚奶嘴,无线移动监控终端和智能安抚奶嘴之间通过无线通讯模块相通讯连接。

10. 一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴的收纳盒,其特征在于:包括设在收纳盒体上的紫外线LED、无线充电发射模块和USB接口,无线充电发射模块和紫外线LED的正负极分别相对应电连接并且连接至同一个USB接口的正负极上,无线充电发射模块与权利要求1~8之一所述的无线充电接收模块相配电对权利要求1~8之一所述的电源供电模块进行无线充电。

## 基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种母婴产品领域,尤其是涉及一种使用于母婴产品中的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统。

### 背景技术

[0002] 新生儿会经历从吮吸液体到喝流质食物再到咀嚼固体食物的成长过程,而吮吸反射则是新生儿无条件反射的一种;当用乳头或手指碰新生儿的口唇时,新生儿会相应自然出现口唇及舌的吮吸蠕动;吮吸反射一般在新生儿出生后3~4个月会自行消失,逐渐被主动的进食动作所代替。但在睡眠和其他一些场合,婴儿仍会在一段时期内表现出自发的吮吸动作。若新生儿期的吮吸反射消失或明显减弱,则提示新生儿脑内病变风险;若亢进则为饥饿表现状态。若新生儿1岁后仍存在吮吸反射则提示大脑皮层功能障碍。因而对新生儿吮吸反射的频率和强度的监测对及时掌握了解新生儿神经系统功能和机体发育健康状况有重要意义。虽然多数婴儿也会自动吮吸手指来满足其对吮吸的需求,然而存在着手指较硬且又不卫生,也不利于新生儿口腔和面部肌肉等身体健康发育。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决现有新生儿期间会自动吮吸手指来满足其对吮吸的需求,然而存在着手指较硬且又不卫生,也不利于新生儿口腔和面部肌肉等身体健康发育;不利于及时对新生儿吮吸反射的频率和强度的监测,不能及时掌握了解新生儿神经系统功能和机体发育健康状况等现状而提供的一种可基于Arduino开发环境,它能够测量新生儿的口腔温度,能够记录新生儿每一次吮吸反射的时间、频率和压力,并将记录的数据通过蓝牙传输到智能终端上,在智能终端APP上显示数据并给出健康状况结论或建议,可及时帮助家长更好地喂养婴儿,更早地发现新生儿生理诉求和可能存在潜在的健康问题;也可辅助医生及时有效获得诊断数据依据的基于Arduino开发环境的智能安抚奶嘴。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的具体技术方案为:一种基于Arduino的智能安抚奶嘴,其特征在于:包括Arduino控制板、NTC热敏电阻、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块、FRAM存储器和硅胶奶嘴,其中Arduino控制板、NTC热敏电阻、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块和FRAM存储器设在硅胶奶嘴本体中,Arduino控制板的供电端与接地端分别与电源供电模块相对应电连接,气压传感器模块、无线通讯模块的供电端与接地端分别与Arduino控制板的3.3V输出端和接地端相对应电连接,FRAM存储器的供电端和接地端分别与Arduino控制板的5V输出和接地端相对应电连接,电源供电模块的输入端正负极分别与充电接收模块的正负极相对应电连接;同时NTC热敏电阻的模拟输出端连接Arduino控制板的一个A1模拟输入口,气压传感器模块和FRAM存储器的IIC接口分别与Arduino控制板的IIC接口对应顺次相电连接,Arduino控制板的RX串口和TX串口分别连接无线通讯模块的X串口和TX串口,硅胶奶嘴、NTC热敏电阻和气压传感器模块通过密封胶装配为一个气密的整体。可基于Arduino开发环境,它能够测量新生儿的口腔温度,能够记

录新生儿每一次吮吸反射的时间、频率和压力,并将记录的数据通过蓝牙传输到智能终端上,在智能终端APP上显示数据并给出健康状况结论或建议,可及时帮助家长更好地喂养婴儿,更早地发现新生儿生理诉求和可能存在潜在的健康问题;也可辅助医生及时有效获得诊断数据依据。

[0005] 作为优选,所述的电源供电模块的正极也连接了Arduino控制板的一个A0模拟口,通过A0模拟口测量电压来估算电池剩余电量。提高对剩余电量的监控维护有效性,提高使用可靠有效性。

[0006] 作为优选,所述的Arduino控制板采用Arduino最小系统。提高Arduino简捷有效性。

[0007] 作为优选,所述的无线通讯模块采用蓝牙4.0串口模块,蓝牙4.0串口模块采用型号为JDY-10 BLE蓝牙模块。提高无线通讯连接便捷有效性。

[0008] 作为优选,所述的电源供电模块采用可充电纽扣电池供电模块。提高电源供电模块轻量小型模块化,降低产品整体尺寸占用空间。

[0009] 作为优选,所述的充电接收模块采用无线充电接收模块。提高充电接收便捷有效性。

[0010] 作为优选,所述的气压传感器模块采用BMP180气压传感器模块。提高气压检测稳定有效性。

[0011] 作为优选,所述的NTC热敏电阻和气压传感器模块在电路板的同一侧且置于硅胶奶嘴内部。提高新生儿的口腔温度检测便捷可靠有效性。

[0012] 本发明申请的另一个发明目的在于提供一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴监控系统,其特征在于:包括无线移动监控终端和上述技术方案之一所述的智能安抚奶嘴,无线移动监控终端和智能安抚奶嘴之间通过无线通讯模块相通讯连接。提高在智能终端APP上显示数据并给出健康状况结论或建议,可及时帮助家长更好地喂养婴儿,更早地发现新生儿生理诉求和可能存在潜在的健康问题;也可辅助医生及时有效获得诊断数据依据。

[0013] 本发明申请的又一个发明目的在于提供一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴的收纳盒,其特征在于:包括设在收纳盒体上的紫外线LED、无线充电发射模块和USB接口,无线充电发射模块和紫外线LED的正负极分别相对应电连接并且连接至同一个USB接口的正负极上,无线充电发射模块与上述技术方案之一所述的无线充电接收模块相配电对上述技术方案所述的电源供电模块进行无线充电。提高对智能安抚奶嘴的充电便捷有效性和消毒可靠有效性的配套收纳盒,提高使用安全可靠,提高使用携带存储卫生安全可靠。

[0014] 本发明的有益效果是:可基于Arduino开发环境,它能够测量新生儿的口腔温度,能够记录新生儿每一次吮吸反射的时间、频率和压力,并将记录的数据通过蓝牙传输到智能终端上,在智能终端APP上显示数据并给出健康状况结论或建议,可及时帮助家长更好地喂养婴儿,更早地发现新生儿生理诉求和可能存在潜在的健康问题;也可辅助医生及时有效获得诊断数据依据。安抚奶嘴是很好的吮吸替代品,将普通安抚奶嘴设计成智能安抚奶嘴,通过传感器记录吮吸和口腔温度的数据,由智能手机端APP分析出结论,为家长提供有价值的建议或为医生提供诊断上的辅助。同时我们也为智能安抚奶嘴设计了具有充电和消毒功能的配套收纳盒。

[0015] 附图说明：

下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的详细说明。

[0016] 图1是本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统的电路原理框图结构示意图。

[0017] 图2是本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统的电路原理结构示意图。

[0018] 图3本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统中硅胶奶嘴与NTC热敏电阻2和BMP180气压传感器模块之间的装配位置关系。

[0019] 图4本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统中收纳盒与硅胶奶嘴的安装后效果图及移去盖子之后的安装效果结构示意图。

[0020] 图5是本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统记录的吮吸压力数据与时间关系原始曲线示意图。

[0021] 图6是本发明基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统对图5过滤数据后保留的数据点示意图。

## 具体实施方式

[0022] 实施例1：

图1、图2、图3、图4、图5、图6所示的实施例1中，一种基于Arduino的智能安抚奶嘴，包括Arduino控制板，还包括NTC热敏电阻2、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块、FRAM存储器9和硅胶奶嘴10，其中Arduino控制板、NTC热敏电阻2、气压传感器模块、无线通讯模块、电源供电模块和FRAM存储器9安装在硅胶奶嘴本体中，Arduino控制板的供电端与接地端分别与电源供电模块相对应电连接，气压传感器模块、无线通讯模块的供电端与接地端分别与Arduino控制板的3.3V输出端和接地端相对应电连接，FRAM存储器的供电端和接地端分别与Arduino控制板的5V输出和接地端相对应电连接，电源供电模块的输入端正负极分别与充电接收模块的正负极相对应电连接；同时NTC热敏电阻2的模拟输出端连接Arduino控制板的一个A1模拟输入口，气压传感器模块和FRAM存储器9的IIC接口分别与Arduino控制板的IIC接口对应顺次相电连接，Arduino控制板的RX串口和TX串口分别连接无线通讯模块的X串口和TX串口，硅胶奶嘴、NTC热敏电阻2和气压传感器模块通过密封胶装配为一个气密的整体。电源供电模块的正极也连接了Arduino控制板的一个A0模拟口，通过A0模拟口测量电压来估算电池剩余电量。Arduino控制板采用Arduino最小系统1。无线通讯模块采用蓝牙4.0串口模块，蓝牙4.0串口模块采用型号为JDY-10 BLE模块4的蓝牙串口模块。电源供电模块采用可充电纽扣电池供电模块5。充电接收模块采用无线充电接收模块6。气压传感器模块采用BMP180气压传感器模块3。NTC热敏电阻2和气压传感器模块在电路板的同一侧且置于硅胶奶嘴内部。在硅胶奶嘴主体内设与奶嘴造型匹配的弹性支架或电连接导线，在弹性支架或电连接导线前端也即奶嘴头处安装NTC热敏电阻2，在硅胶奶嘴根部安装BMP180气压传感器模块3。

[0023] 实施例2：

一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴监控系统，包括无线移动监控终端和实施例1所述的智能安抚奶嘴，无线移动监控终端和智能安抚奶嘴之间通过无线通讯模块相通

讯连接。无线移动监控终端可采用智能手机移动终端,智能手机上设记录显示被监控测量新生儿的口腔温度,同时记录每一次吮吸反射的时间、频率和压力,并将记录数据存储供医生辅助诊断参考数据的APP,其他同实施例1相同。

[0024] 实施例3:

一种用于收纳基于Arduino的智能安抚奶嘴的收纳盒,其特征在于:包括设在收纳盒体上的紫外线LED7、无线充电发射模块7和USB接口,无线充电发射模块和紫外线LED(也即UV LED)的正负极分别相对应电连接并且连接至同一个USB接口的正负极上,无线充电发射模块与实施例1所述的无线充电接收模块相配电对实施例1的电源供电模块进行无线充电。其他同实施例1相同。

[0025] 使用时,Arduino最小系统1会持续读取BMP180气压传感器模块3测得的气压数值,参考图5,通过程序过滤中间数值和突变的咬合峰值,保留吮吸过程中的最高值、最低值和持续时间,参考图6,并写入FRAM存储器中,当硅胶奶嘴10被婴儿吮吸时,BMP180气压传感器模块3测得的气压数值会增加,增加量的峰值即为吮吸压力。同时,Arduino最小系统1还会通过NTC热敏电阻2上的电压持续计算温度并将温度数值写入FRAM存储器中,该温度即为婴儿的口腔温度。Arduino最小系统1会通过测量电池电压来估算电池剩余电量。

[0026] Arduino最小系统1会将FRAM存储器9中记录的数据和估算的电池剩余电量通过串口传输至JDY-10 BLE模块4,该模块能将串口接收到的数据传输到与之连接的智能手机上,传输完成后会清空FRAM存储器9中的数据,以记录新的数据,FRAM存储器9的容量足够记录很长时间的数据,足以满足用户两次同步手机数据之间的时间间隔。智能手机端的APP会通过压力数据分析出吮吸力量和频率,给用户提出婴儿喂养方面的建议以及告知数据异常时可能代表的健康问题,同时通过口腔温度的测量来判断婴儿是否有发热的情况,当剩余电量较少时,会通过APP提醒用户放入收纳盒无线充电。当每次婴儿使用完后,用户可以将智能安抚奶嘴清洗后放入收纳盒内,连接USB接口后会自动开始紫外线消毒。

[0027] 以上内容和结构描述了本发明产品的基本原理、主要特征和本发明的优点,本行业的技术人员应该了解。上述实例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都属于要求保护的本发明范围之内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

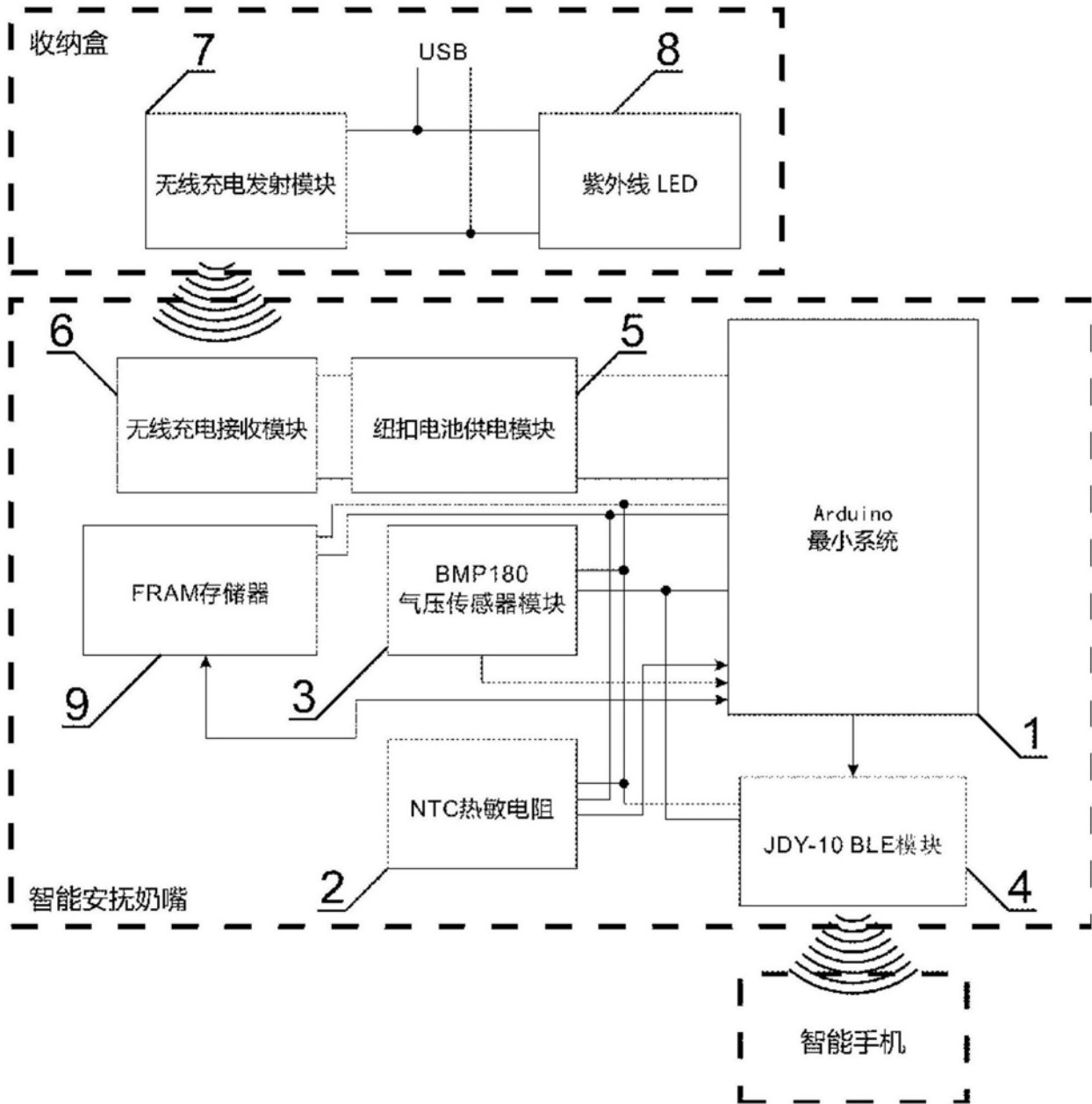


图1

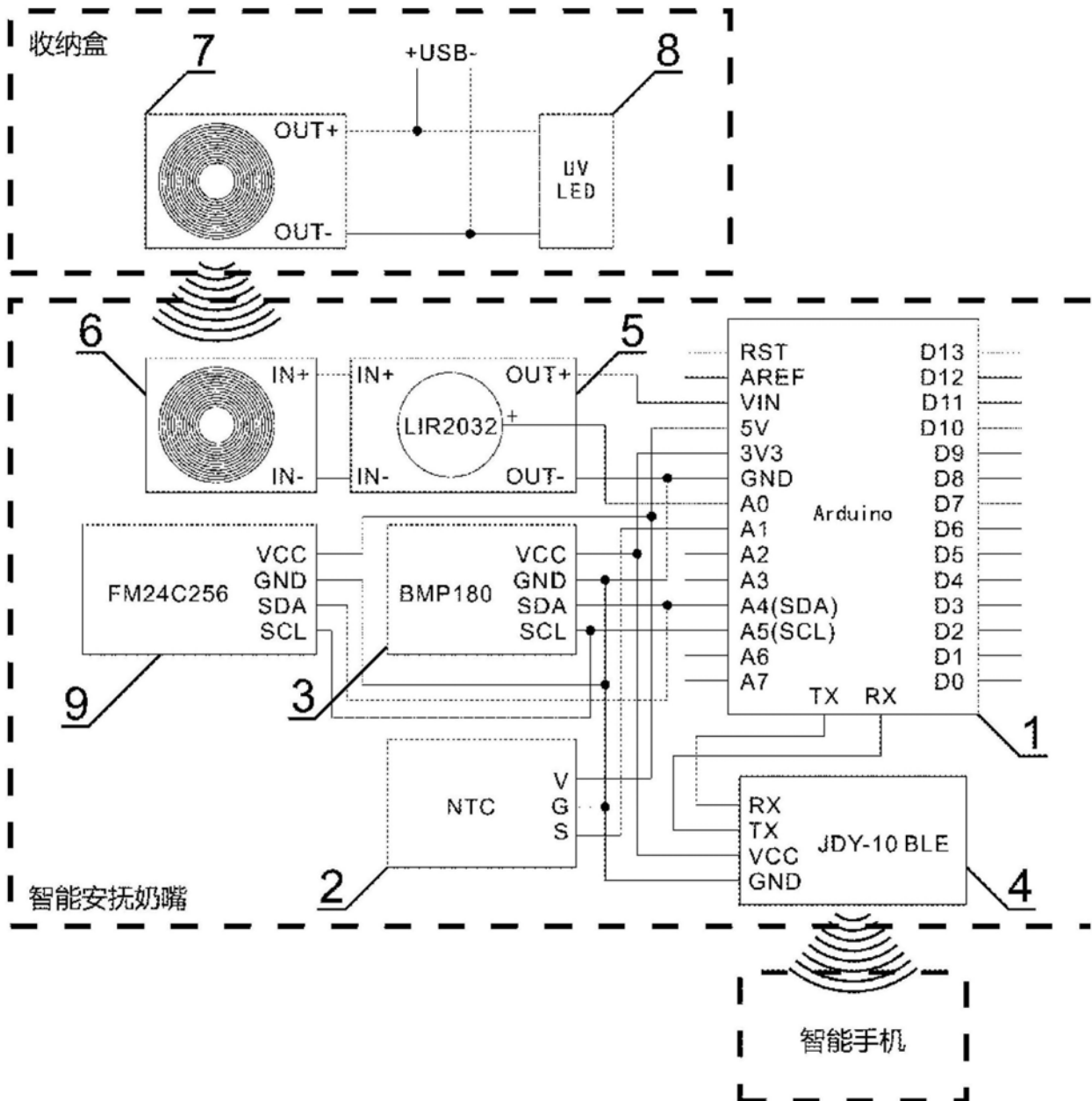


图2

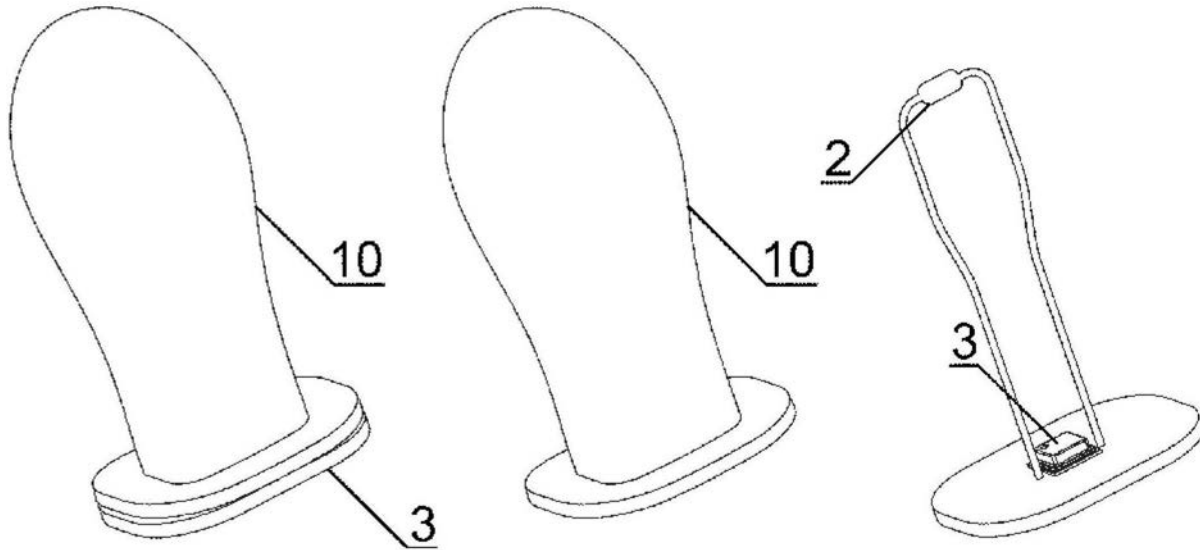


图3

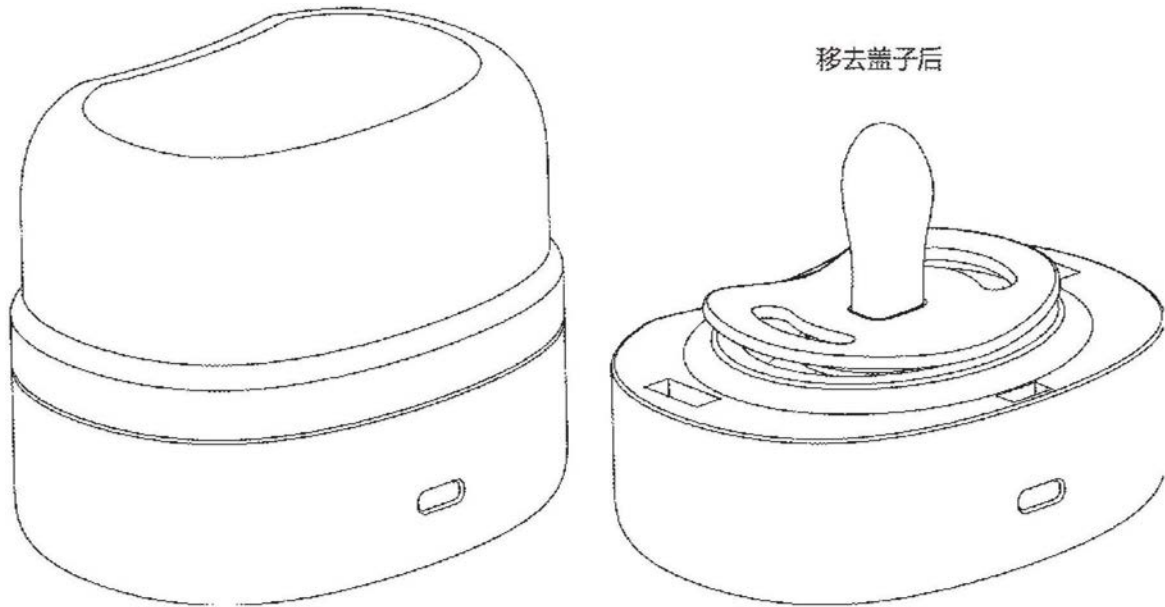


图4

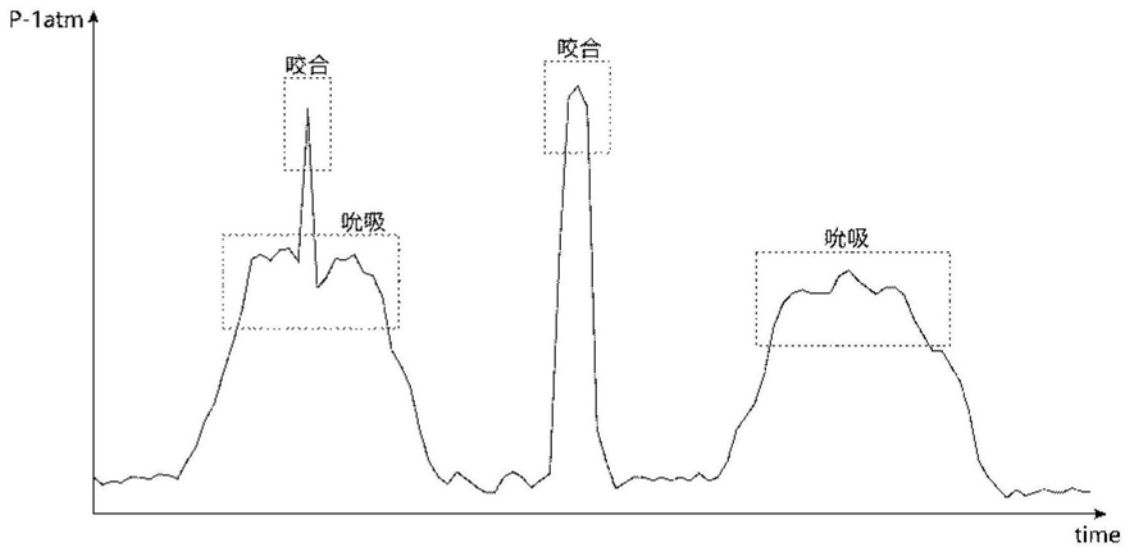


图5

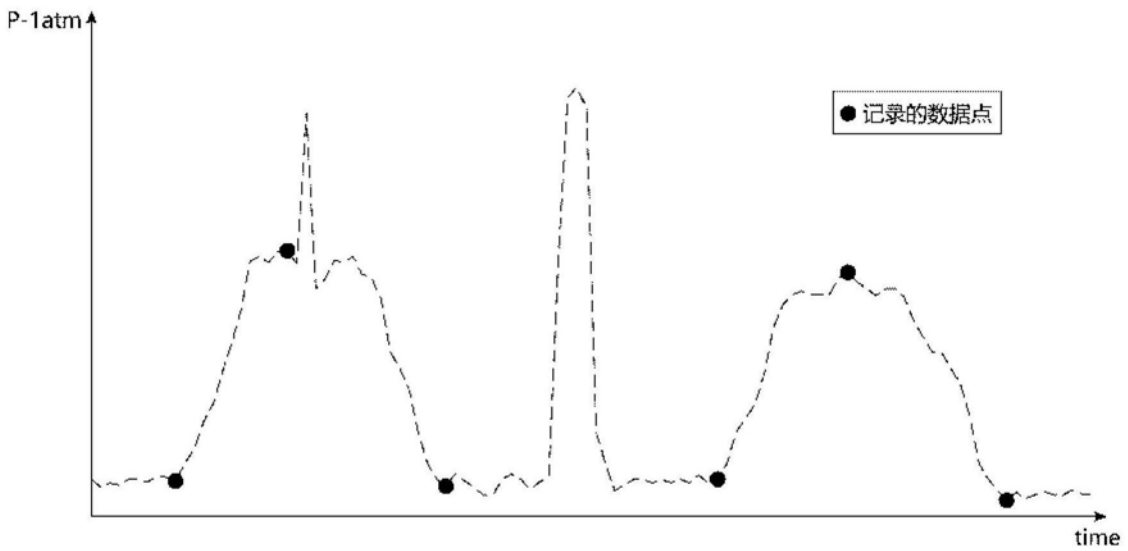


图6

专利名称(译)	基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108294955A</a>	公开(公告)日	2018-07-20
申请号	CN201810112274.8	申请日	2018-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	浙江工业大学		
申请(专利权)人(译)	浙江工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	浙江工业大学		
[标]发明人	吴剑锋 蒋萌奇 唐智川 杨红春		
发明人	吴剑锋 蒋萌奇 唐智川 杨红春		
IPC分类号	A61J11/00 A61B5/00 A61B5/01		
CPC分类号	A61J11/00 A61B5/00 A61B5/0022 A61B5/01 A61B2503/04 A61B2560/0462		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于Arduino的智能安抚奶嘴、收纳盒与监控系统，包括Arduino最小系统、JDY-10 BLE模块、NTC热敏电阻、BMP180气压传感器模块、可充电纽扣电池供电模块、无线充电发射模块、无线充电接收模块、紫外线LED、FRAM存储器 and 硅胶奶嘴。硅胶奶嘴与NTC热敏电阻、BMP180气压传感器模块通过密封胶装配为一个气密的整体。通过收纳盒中的无线充电接收模块和紫外线LED可对智能奶嘴充电和消毒。奶嘴能够收集婴儿口腔温度和吮吸信息并通过蓝牙传输至智能手机APP中显示和分析并给出建议和提醒，也可将剩余电量传输至手机以提醒用户在电量不足时使用收纳盒进行无线充电。

