



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110146183 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201810327693.3

(22)申请日 2018.04.12

(30)优先权数据

62/630,213 2018.02.13 US

(71)申请人 万丰发展有限公司

地址 中国香港新界沙田香港科学园科技大道西1号核心大楼2座5楼535B室

(72)发明人 赵金荣

(74)专利代理机构 深圳永慧知识产权代理事务所(普通合伙) 44378

代理人 宋鹰武

(51)Int.Cl.

G01K 1/00(2006.01)

G01K 1/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

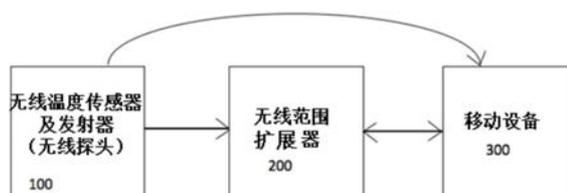
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统,其中,无线探头包括电路板,以及与所述电路板电信号连接的温度传感器、电池和无线发射器,所述温度传感器用于测量食物的温度,所述电池用于所述电路板的供电,所述无线发射器用于将所述温度传感器测得的温度信号以无线信号的形式进行广播。无线温度实时监测系统包括无线探头,以及用于接收由无线探头发射的信号的移动设备和/或无线范围扩展器。本发明的无线探头以及无线温度实时监测系统可以实时监测烹饪食物的温度,以更好地帮助用户进行烹饪。



1. 一种用于食物的无线探头,其特征在于,包括电路板,以及与所述电路板电信号连接的温度传感器、电池和无线发射器,所述温度传感器用于测量食物的温度,所述电池用于所述电路板的供电,所述无线发射器用于将所述温度传感器测得的温度信号以无线信号的形式进行广播。

2. 根据权利要求1所述的用于食物的无线探头,其特征在于,还包括金属壳体,所述电路板、温度传感器和电池设置在所述金属壳体内。

3. 根据权利要求2所述的用于食物的无线探头,其特征在于,还包括陶瓷帽,所述陶瓷帽盖在所述金属壳体的尾部,所述无线发射器位于所述陶瓷帽内。

4. 根据权利要求1所述的用于食物的无线探头,其特征在于,所述电路板上设置有第一主处理器单元和第一功率管理电路,所述发射器包括与所述电路板连接的射频电路,以及与所述射频电路连接的天线。

5. 根据权利要求1所述的用于食物的无线探头,其特征在于,所述电池为可充电的超级电容器。

6. 一种用于食物的无线温度实时监测系统,其特征在于,包括如权利要求1至5任一项所述的无线探头,以及用于接收由无线探头发射的信号的手机和/或无线范围扩展器。

7. 根据权利要求6所述的用于食物的无线温度实时监测系统,其特征在于,所述无线范围扩展器包括第二主处理器单元,以及与所述第二主处理器单元连接的无线接收器和无线收发器,所述无线接收器用于接收所述无线探头发射的信号,所述无线收发器用于与所述移动设备通信。

8. 根据权利要求7所述的用于食物的无线温度实时监测系统,其特征在于,所述无线范围扩展器还包括第二功率管理电路,以及与所述第二功率管理电路相连的无线探头充电电路,所述第二功率管理电路与所述第二主处理器单元相连,所述无线探头充电电路用于为所述无线探头充电。

9. 根据权利要求7所述的用于食物的无线温度实时监测系统,其特征在于,所述无线范围扩展器还包括与所述第二主处理器单元相连的报警系统,所述报警系统包括指示灯以及发声设备。

10. 根据权利要求6所述的用于食物的无线温度实时监测系统,其特征在于,所述无线探头的数量为一个或多个,所述无线范围扩展器的数量为一个或多个,所述移动设备的数量为一个或多个。

用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于食物的温度传感器,更具体地说,涉及一种用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统。

背景技术

[0002] 如今,食物温度计已被广泛用于帮助人们烹饪。人们在烹饪后将食物温度计插入食物中,以确定食物是否已达到所需的烹饪条件。但是,这不能给出烹饪过程中食物的实时温度状态。为此,所谓的无线食物温度计被开发出来。这种无线食物温度计由三部分组成,即金属温度传感器探头,发射器单元和接收器/控制器单元。在整个烹饪过程中,将金属温度传感器探头插入食物/肉中,然后将食物/肉放入用于烹饪的装置内,例如一个烤箱。然后将探头通过金属线连接到烤箱外部的发射器,以保持设备的电子部件远离热源。发射器和接收器/控制器单元之间的通信通过射频(RF, Radio Frequency)链路进行。通过这样的设计,用户可以携带接收器/控制器单元来远程监视食物的状态。由于探头和发射单元之间连接有导线,因此导线会与烤箱的旋转式烤架缠绕在一起,并阻止烤箱门完全关闭,从而给用户带来麻烦。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统,可以监测烹饪食物的温度,以更好地帮助用户进行烹饪。

[0004] 本发明所提供的用于食物的无线探头,包括电路板,以及与所述电路板电信号连接的温度传感器、电池和无线发射器,所述温度传感器用于测量食物的温度,所述电池用于所述电路板的供电,所述无线发射器用于将所述温度传感器测得的温度信号以无线信号的形式进行广播。

[0005] 在本发明的无线探头的一实施例中,还包括金属壳体,所述电路板、温度传感器和电池设置在所述金属壳体内。

[0006] 在本发明的无线探头的一实施例中,还包括陶瓷帽,所述陶瓷帽盖在所述金属壳体的尾部,所述无线发射器位于所述陶瓷帽内。

[0007] 在本发明的无线探头的一实施例中,所述电路板上设置有第一主处理器单元和第一功率管理电路,所述发射器包括与所述电路板连接的射频电路,以及与所述射频电路连接的天线。

[0008] 在本发明的无线探头的一实施例中,所述电池为可充电的超级电容器。

[0009] 本发明所提供的用于食物的无线温度实时监测系统包括如以上所述的无线探头,以及用于接收由无线探头发射的信号的手机设备和/或无线范围扩展器。

[0010] 在本发明的无线温度实时监测系统的一实施例中,所述无线范围扩展器包括第二主处理器单元,以及与所述第二主处理器单元连接的无线接收器和无线收发器,所述无线接收器用于接收所述无线探头发射的信号,所述无线收发器用于与所述手机设备通信。

[0011] 在本发明的无线温度实时监测系统的一实施例中,所述无线范围扩展器还包括第二功率管理电路,以及与所述第二功率管理电路相连的无线探头充电电路,所述第二功率管理电路与所述第二主处理器单元相连,所述无线探头充电电路用于为所述无线探头充电。

[0012] 在本发明的无线温度实时监测系统的一实施例中,所述无线范围扩展器还包括与所述第二主处理器单元相连的报警系统,所述报警系统包括指示灯以及发声设备。

[0013] 在本发明的无线温度实时监测系统的一实施例中,所述无线探头的数量为一个或多个,所述无线范围扩展器的数量为一个或多个,所述移动设备的数量为一个或多个。

[0014] 实施本发明的用于食物的无线探头,具有以下有益效果:本发明的无线探头和无线温度实时监测系统可以摆脱导线的困扰,可以实时监测烹饪食物的温度,以更好地帮助用户进行烹饪。

附图说明

[0015] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0016] 图1是根据本申请的用于食物的无线温度实时监控系统的实施例的框图;

[0017] 图2a是根据本申请的用于食物的无线探头的一实施例的结构示意图;

[0018] 图2b是根据本申请的用于食物的无线探头的一实施例的系统配置图;

[0019] 图3是根据本申请的用于食物的无线温度实时监测系统的一实施例中的无线范围扩展器的系统配置图;

[0020] 图4是根据本申请的用于食物的无线探头的功率管理时序图;

[0021] 图5示出了一无线探头对多个移动设备的拓扑框图;

[0022] 图6示出了多个无线探头对一移动设备的拓扑框图;

[0023] 图7示出了与一移动设备配对的多个无线探头对一无线范围扩展器的拓扑框图;

[0024] 图8示出了多个无线探头对多个移动设备的拓扑框图。

具体实施方式

[0025] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0026] 下面详细描述本发明的用于食物的无线探头以及无线温度实时监测系统的实施例,这些实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。

[0027] 如图1所示,为根据本申请的一种用于食物的无线温度实时监测系统的实施例,该实施例的用于食物的无线温度实时监测系统包括无线探头100、移动设备300和无线范围扩展器200。参看图2a和图2b,无线探头100包括电路板130,以及与电路板130信号连接的温度传感器110和一个发射器,发射器包括射频(RF, Radio Frequency)电路132和天线150。该无线探头100还包括用于供电的可充电的超级电容器120。该可充电的超级电容器120可以为温度传感器110和发射器提供电能。射频电路132产生的射频(RF)信号可以由天线150广播。天线150广播的射频信号可以由移动设备300接收。移动设备300通过在移动设备300中运行的应用程序(APP),可以显示食物温度信息,并根据应用程序(APP)的设定给出

报警信号。报警信号可以包括：通知用户过热或过度烹饪的警报，无线探头100的射频信号超出范围，无线探头100的电量过低，以及提醒用户马上完成烹饪，烹饪时间过长，长时间温度无变化等。移动设备300可以是移动电话、平板电脑或任何便携式电子设备，移动设备300可以具有接收由无线探头100和无线范围扩展器200广播的射频信号的能力以及运行应用程序(APP)的能力。

[0028] 无线探头100用于监测食物的内部温度并且将测量的食物温度以及相关数据无线地广播到无线范围扩展器200和移动设备300。

[0029] 无线范围扩展器200接收由无线探头100广播的射频数据，并将该数据处理后发送给配对的移动设备300，例如移动电话、平板电脑或任何便携式电子设备。此外，该无线范围扩展器200可以支持为内置电池的无线探头100充电，无线范围扩展器200可以由外部USB电源适配器供电，需要理解的是，无线范围扩展器200也可以由其自带的电池供电，该电池可以是可充电电池。

[0030] 移动设备300用于显示食物温度。移动设备300可以是移动电话，平板电脑或任何便携式电子设备，其具有通过无线探头100和无线范围扩展器200接收射频信号广播以及运行应用程序(APP)的能力。该移动设备300无线接收来自无线探头100或无线范围扩展器200的数据。应用程序(APP)将被安装在移动设备300中，并且应用程序(APP)将解密来自无线探头100或无线范围扩展器200的信号，并且然后相应地显示食物温度。

[0031] 在一些实施例中，如果用户想要移动到远离烹饪位置的地方，则可以使用无线范围扩展器200来增加监测距离。无线范围扩展器200中的无线接收器210会拾取射频信号，并将其重新传输到另一个无线范围扩展器200或相应的附近的移动设备300。带有应用程序(APP)的移动设备300可以接收来自无线探头100和无线范围扩展器200的射频信号。通过无线范围扩展器200，移动设备300不仅可以获得来自无线探头100的食物温度信息，还可以向无线范围扩展器200发送控制信号以执行温度监测活动。

[0032] 参看图2a和2b，无线探头100可以将测量的食物温度信息广播到无线范围扩展器200和移动设备300，无线探头100可以包括以下部件：

[0033] 用于测量食物温度温度传感器110，温度传感器100可以提供一个、两个或多个热传感器来检测食物不同位置的温度。

[0034] 超级电容器120，超级电容器120用于存储电能并向电路板130的电子电路供电。在开始温度测量之前，该超级电容器需要通过电路板130充电。

[0035] 电路板130是包括无线控制器芯片的控制器板，用于处理温度传感器110的温度测量、无线传输和超级电容器120充电功率管理。电路板有连接引脚与作为接地的金属壳体160连接，作为用于充电的信号之一。

[0036] 充电电极140，用于给超级电容器120充电。

[0037] 天线150，用于将电信号转换成无线信号。

[0038] 金属壳体160，金属壳体160作为热导体可以将热量从外部传递到温度传感器110，使用时，金属壳体160将被插入到食物中。

[0039] 陶瓷帽170，陶瓷帽170是陶瓷部件，作为热保护。陶瓷帽170突出在食物外部，并在高温环境下工作。

[0040] 电路板130是处理温度监测、功率管理和射频传输的控制器板。电路板130包括主

处理器单元131、射频电路132和功率管理电路133。其中,在运行期间,主处理单元131可以用于控制功率管理电路133,功率管理电路133可以管理超级电容器120的充电以及电路板130的功率消耗。系统空闲、温度感测和传输的时序控制由功率管理电路133控制。主处理单元131从温度传感器110接收温度数据。该温度数据由主处理单元131进行加密,然后发送到射频电路132用于数据传输,射频电路132将通过天线150发送数据。

[0041] 如图3所示,无线范围扩展器200用于重新发送由无线探头100发送的数据以扩展无线覆盖范围。它还可以包括用于为无线探头100充电的充电器。无线范围扩展器200包括以下部件:

[0042] 天线211和无线接收器210,用于接收无线探头100发送的信号。数据在主处理单元260中被解密。该主处理单元260可以支持从一个或多个无线探头100接收数据。

[0043] 无线收发器220和天线221,用于向/从移动设备300发送和接收数据。从无线探头100收集的数据在主处理单元260中处理,然后该数据被传送到无线收发器220和天线221并被发送到移动设备300。无线收发器220和天线221还从移动设备300接收控制指令数据。另外,主处理单元260还可以作为主设备来控制功率管理电路230和报警系统240。

[0044] 功率管理电路230,用于为无线探头100充电,其与无线探头充电电路233相连。功率管理电路230从USB 231或电池232处获取电力。它包含用于开启/关闭电源和探头检测目的的开关。

[0045] 一旦无线探头100被放入功率管理电路230上的充电凹陷区域,功率管理电路230就确定无线探头100是否被放置在适当的位置。一旦无线探头100正确放置,便开始充电过程。当充电完成时,功率管理电路230停止充电。

[0046] 报警系统240,包括LED 241和发声设备242以指示无线连接状态和充电状态。

[0047] 无线探头100通过广播发送数据,以延长无线探头100的操作期间以覆盖烹饪时间。功率管理方案可以确保在整个烹饪过程中操作无线探头。实施功率管理方案以降低由充电的超级电容器供电的无线探头100的功耗。

[0048] 图4示出了无线探头100中实施的功率管理方案。T1 410代表无线探头100的空闲时间。功耗保持在最低等级1 400。

[0049] 在空闲时段T1 410之后,主处理单元131唤醒并经由温度传感器110检测温度,T2 420是功耗在等级2 450时的温度检测时间,这是检测期。

[0050] 在检测时段之后,主处理单元131关闭温度传感器110并开启射频电路132,数据通过天线150发出。发送时段为T3 430,并且功耗为等级3 460。这是传输期。

[0051] 在传输时段之后,无线探头100返回到休眠模式。经过一段时间T1 410后,它会再次激活。无线探头100在传输时段耗电,并且在空闲时段消耗更少的功率。

[0052] 本申请中使用不同的通信拓扑。最简单的拓扑如图1所示,它是一对一的通信。移动设备300直接接收来自无线探头100的广播信号。在无线范围扩展器的存在下还有另一种一对一的通信拓扑。食物温度数据由无线探头100通过射频信号广播。无线范围扩展器200接收射频信号并将食物温度数据重新发送到移动设备300。

[0053] 一个无线探头100的广播信号可以被多个移动设备300和与移动设备300配对的无线范围扩展器200接收。如图5所示,其示出了一个无线探头100广播数据,并且十一个移动设备300接收信号。与移动设备300配对的一个无线范围扩展器200也接收该数据。需要理解

的是,图5只是一个示例,接收数据的移动设备300和无线范围扩展器200的数量可以是无限的。

[0054] 另一方面,自多个无线探头100的广播信号可以由一个移动设备300接收。如图6所示,其示出了五个无线探头100广播数据和一个移动设备300接收所有信号。需要理解的是,图6只是一个示例,由移动设备300接收的数据的无线探头100的数量可以是无限的。

[0055] 来自无线探头100的广播信号也可以由与移动设备300配对的无线范围扩展器200接收。如图7所示,其示出了五个无线探头100广播数据和与移动设备配对的无线范围扩展器200设备300对接收所有信号。需要理解的是,图7只是一个示例,多个无线探头100的广播数据将由与移动设备300配对的一个无线范围扩展器200接收。

[0056] 来自多个无线探头100的广播信号也可以被多个移动设备300和与移动设备300配对的多个无线范围扩展器200接收。如图8所示,其示出了五个广播数据的无线探头100,五个移动设备300和与移动设备300配对的无线范围扩展器200。需要理解的是,图8只是一个示例,无线探头100的数量,移动设备300的数量以及与移动设备300配对的无线范围扩展器200的数量是无限的。

[0057] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些落入于本发明的保护之内。

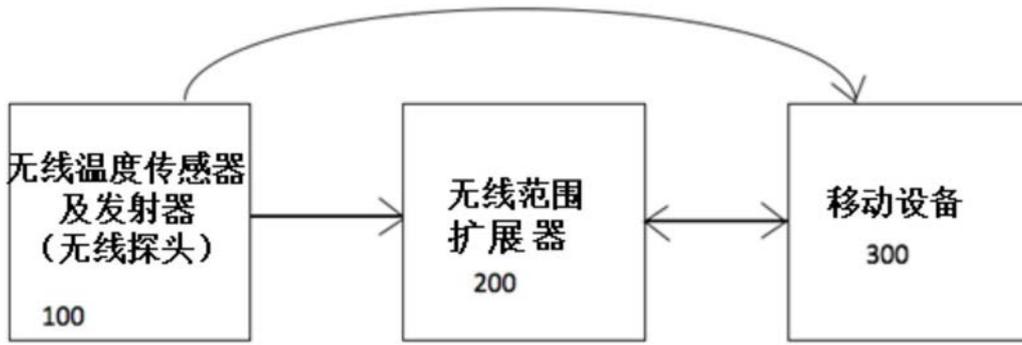


图1

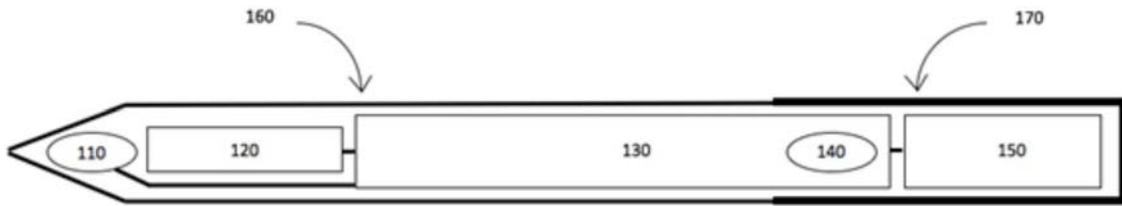


图2a

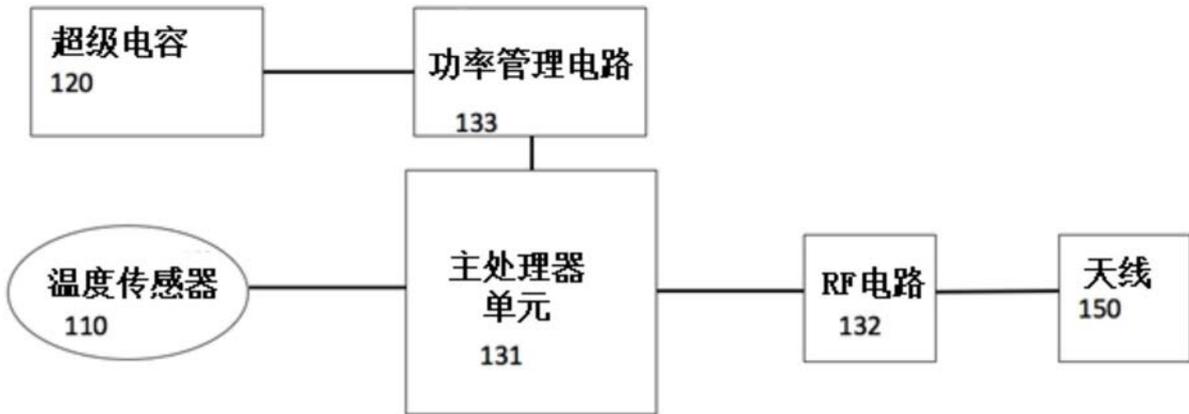


图2b

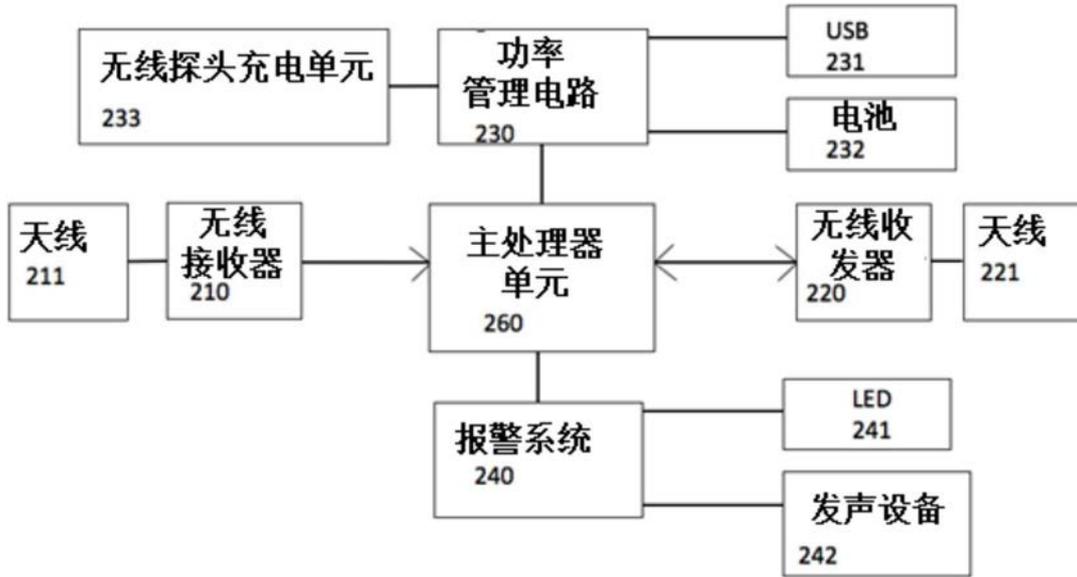


图3

功率消耗

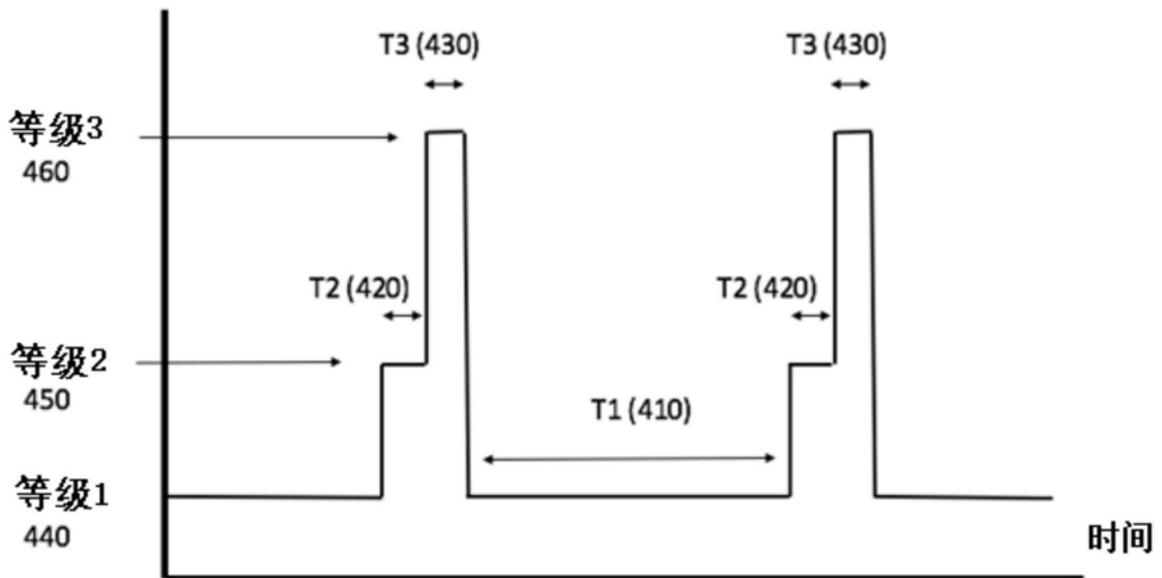


图4

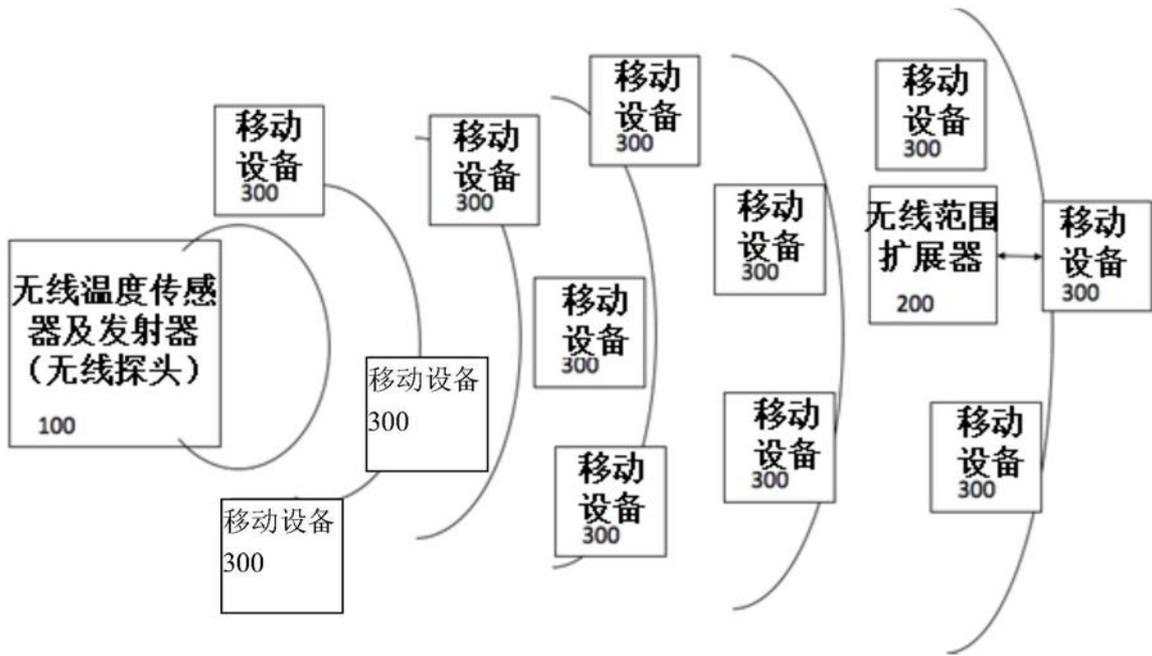


图5

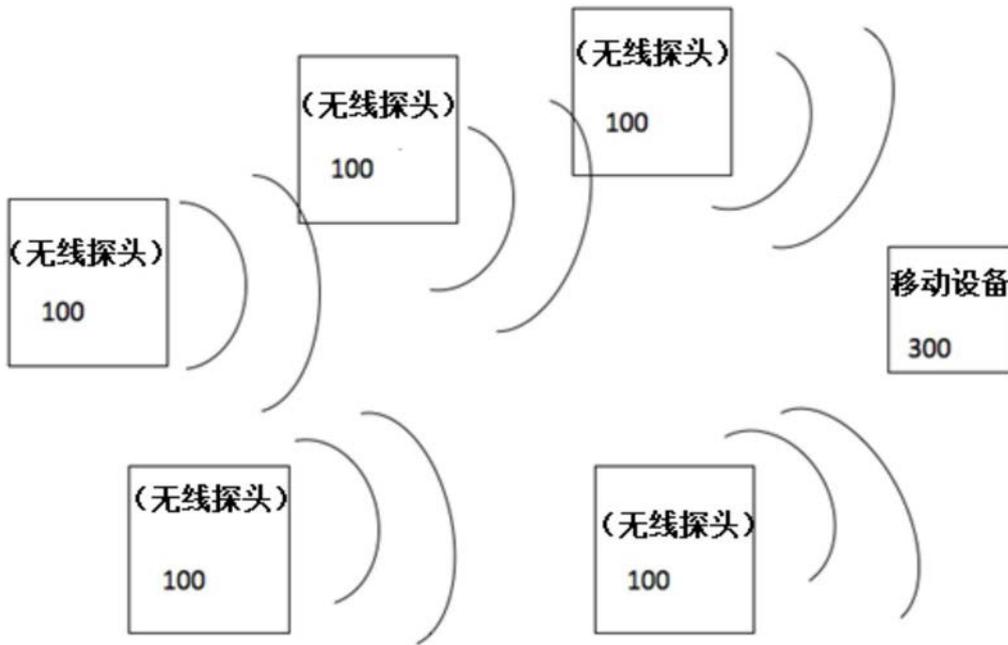


图6

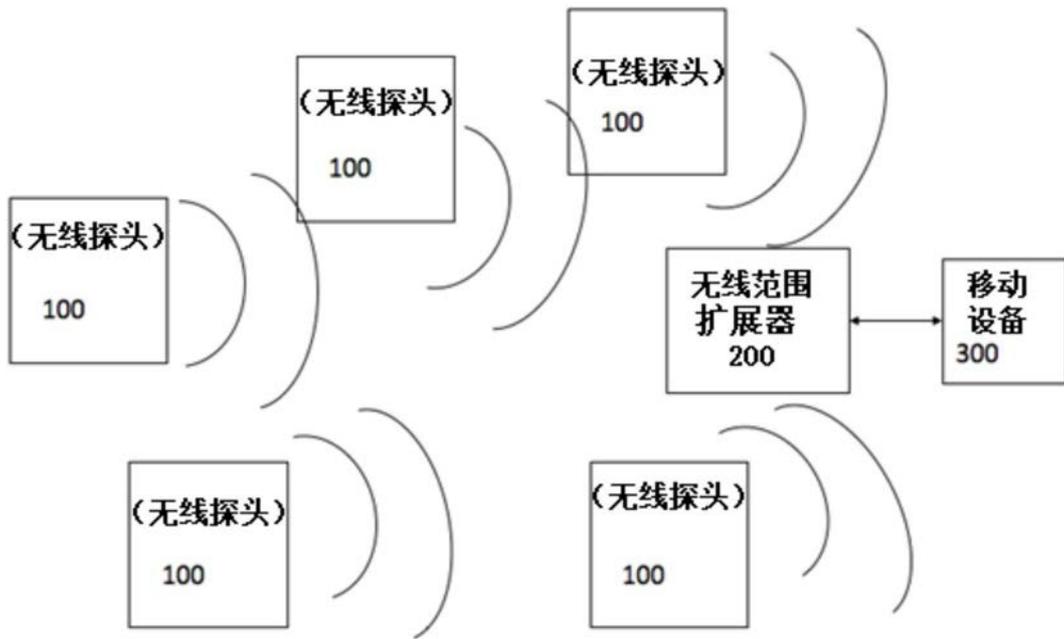


图7

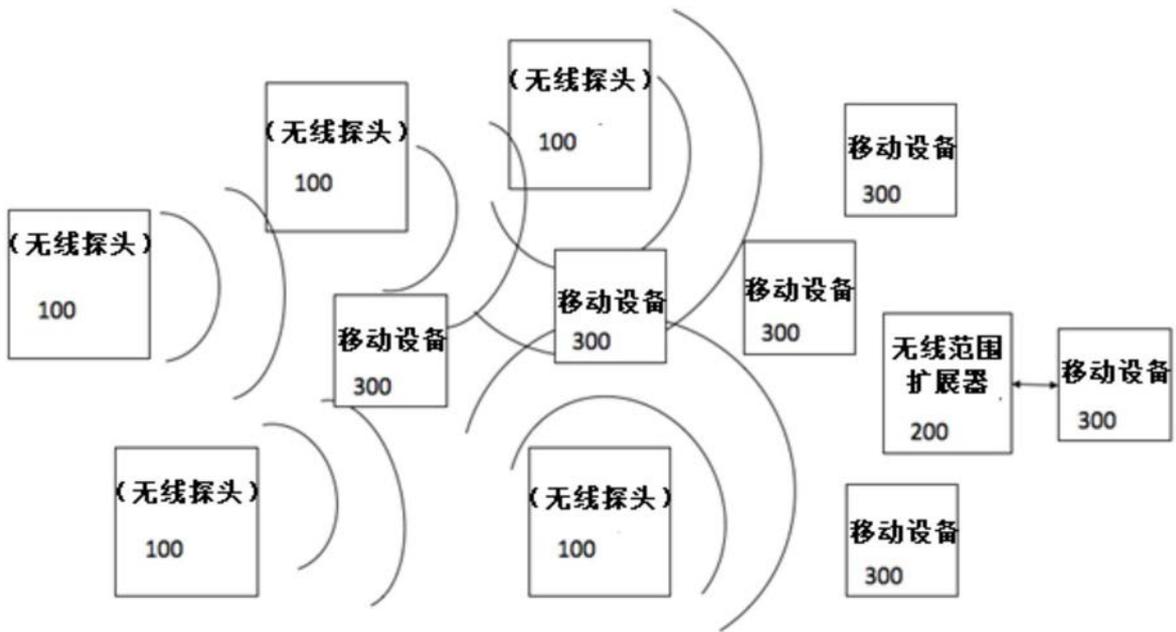


图8