



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108131798 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201711493252.2

(22)申请日 2017.12.30

(71)申请人 广东申菱环境系统股份有限公司  
地址 528313 广东省佛山市顺德区陈村镇  
机械装备园兴隆十路8号

(72)发明人 史亮 张学伟 潘毅锋

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102  
代理人 郑永泉 邱奕才

(51) Int. Cl.

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/80(2018.01)

F24F 11/77(2018.01)

F24F 11/56(2018.01)

F24F 120/14(2018.01)

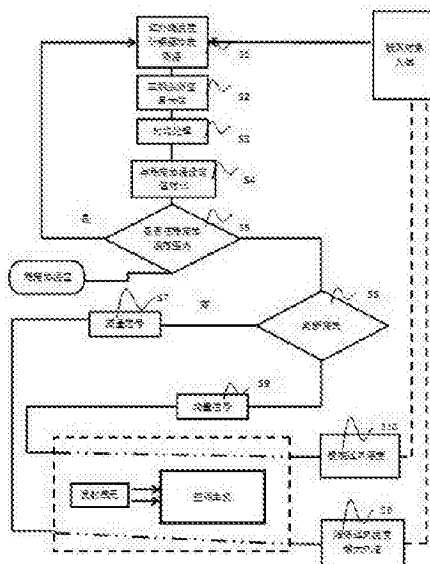
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种空调系统的自动控制方法

(57)摘要

本发明提供一种空调系统的自动控制方法，空调系统包括空调室外机、空调主机和集成红外线测温装置的空调遥控器，所述方法包括在空调遥控器上进行的步骤：利用空调遥控器上安装的红外线测温传感器测量环境内目标人体的表面温度，获取目标人体的表面温度；根据目标人体的表面温度与体温的正常范围的参数控制空调的送风操作。本空调系统的空调遥控器集成红外线人体测温功能和独立的处理单元。实现自调节功能的模块在空调遥控器内，不需要对常规空调主机进行改造。睡眠时候面部等裸露位置的测温信息反馈给空调遥控器上的处理单元，通过本发明的方法判断空调送风是否需要进行调整，从而使得人在睡眠等无意识状态时也处在适宜的气温环境中。



1. 一种空调系统的自动控制方法,其特征在于,空调系统包括空调室外机、空调主机和集成红外线测温装置的空调遥控器,所述方法包括在空调遥控器上进行的步骤:

利用空调遥控器上安装的红外线测温传感器测量环境内目标人体的表面温度,获取目标人体的表面温度;

根据目标人体的表面温度与体温的正常范围的参数控制空调的送风操作。

2. 根据权利要求1所述的一种空调系统的自动控制方法,其特征在于,所述红外测量传感器包括多个温度探头,所述温度探头对多个方位进行温度感测。

3. 根据权利要求2所述的一种空调系统的自动控制方法,其特征在于,

利用红外线测温传感器测量目标人体一段时间内的表面温度,根据每个温度探头测量到的最大值计算出目标人体表面的平均温度。

所述根据人体的表面温度与人体体温的正常范围控制空调的送风操作的步骤包括:

根据目标人体表面的平均温度与体温的正常范围的参数调整空调的送风操作;

若目标人体表面的平均温度在人体体温的正常范围内,则不发送信号至空调主机;

若目标人体表面的平均温度超出人体体温的正常范围,则发送减量信号至空调主机,空调主机接收到减量信号后降低送风温度或增大风速;

若目标人体表面的平均温度低于人体体温的正常范围,则发送增量信号至空调主机,空调主机接收到增量信号后提高送风温度。

4. 根据权利要求3所述的一种空调系统的自动控制方法,其特征在于,所述空调主机接收到减量信号后降低送风温度与空调主机接收到增量信号后提高送风温度的步骤包括:

所述空调主机接收到一个减量信号,空调主机的送风温度降低1℃或2℃;

所述空调主机接收到一个增量信号,空调主机的送风温度增加1℃或2℃。

## 一种空调系统的自动控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体涉及一种空调系统的自动控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前,空调室内机送风机构对环境温度的测量大多都是通过通过在空调上安装温度传感器来测量空调周围的环境温度。实际中,温度传感器只是测量到室内机周围很小空间的温度,与整个环境的真实温度存在一个较大的误差。目前红外测温技术在国内外是一门高技术含量的前沿技术,主要通过测量物体发射出来的红外线来实现对物体温度的测量,具有测量精度高,应用范围广等特点,主要应用在钢铁、供电系统等的非接触式的温度测量等方面,而应用于空调领域产品还比较少。

[0003] 申请号为CN02122689.X的中国发明揭露了一种根据红外线数量控制的空调机及其操作方法。该发明公开的主要技术方案是:将红外线检测器附着在空调机的百叶板上,红外线检测器随百叶板的驱动测定室内多个空间的红外线数量,进而根据测定的结果,由微机控制空气调节机的操作,从而实现智能调节的目的。然而,上述技术中,红外线检测器安装在空调机上,则需要对常规空调的主机进行改造,不便利;另外,上述技术仅是对环境温度进行感测,还不能做到根据环境内人体自身的表面温度来智能的调整,其设计不够人性化。

### 发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种空调系统的自动控制方法,它使用在空调遥控器上,且能根据环境内人体自身的表面温度实现空调智能调节。

[0005] 一种空调系统的自动控制方法,空调系统包括空调室外机、空调主机和集成红外线测温装置的空调遥控器,所述方法包括在空调遥控器上进行的步骤:利用空调遥控器上安装的红外线测温传感器测量环境内目标人体的表面温度,获取目标人体的表面温度;根据目标人体的表面温度与体温的正常范围的参数控制空调的送风操作。

[0006] 一种空调系统,包括空调室外机、空调主机和空调遥控器,空调遥控器上安装红外线测温传感器,使得空调遥控器除了能实现对空调主机运行的控制外,还能测量环境内目标人体的表面温度。本发明是针对该空调系统的一个自动控制方法。先预先设置体温的正常范围,一般地,人体体温的正常范围为 $36^{\circ}\text{C}$ 至 $37^{\circ}\text{C}$ ,根据空调遥控器上的红外线测温传感器测量得到的目标人体的表面温度与体温的正常范围这两个参数,来控制空调的送风操作。本发明将实现空调自动控制的功能的处理器放在空调遥控器内,则不需要对空调室外机与空调主机进行改造,方便、易检修;另外,红外线测温传感器能在一定范围内准确测取目标人体表面温度,使得空调根据环境内目标人体自身的表面温度实现智能调节。

[0007] 进一步地,所述红外测量传感器包括多个温度探头,所述温度探头对较宽区域进行温度感测。多个温度探头能够扩大检测空间与检测的自由度,增加测量的准确度。

[0008] 进一步地,利用红外线测温传感器测量目标人体一段时间内的表面温度,根据每

个温度探头测量到的最大值计算出目标人体表面的平均温度。取多个温度探头测量温度的最大值,求出这些值在一定时间内的平均数,记为目标人体表面的平均温度。所根据人体的表面温度与人体体温的正常范围控制空调的送风操作的步骤包括:根据目标人体表面的平均温度与体温的正常范围的参数调整空调的送风操作;若目标人体表面的平均温度在人体体温的正常范围内,则不发送信号至空调主机;若目标人体表面的平均温度超出人体体温的正常范围,则发送减信号至空调主机,空调主机接收到减量信号后降低送风温度或增大风速;若目标人体表面的平均温度低于人体体温的正常范围,则发送增量信号至空调主机,空调主机接收到增量信号后提高送风温度。

[0009] 进一步地,所述空调主机接收到减量信号后降低送风温度与空调主机接收到增量信号后提高送风温度的步骤包括:所述空调主机接收到一个减量信号,空调主机的送风温度降低1℃或2℃;所述空调主机接收到一个增量信号,空调主机的送风温度增加1℃或2℃。送风温度每次以小幅度变化,保证体表温度及与周围环境温差的稳定,提高了用户的睡眠质量。

[0010] 本发明的有益效果在于,本发明将实现空调自动控制的功能的处理器放在空调遥控器内,则不需要对常规空调的主机进行改造,方便、易检修;另外,红外线测温传感器能在一定范围内准确测取目标人体表面温度,使得空调根据环境内目标人体自身的表面温度实现智能调节。根据睡眠时候面部等裸露位置的测温信息判断空调送风是否需要进行调整。调节过程自动感应进行,送风温度、风速每次以小幅度变化,保证体表温度及与周围环境温差的稳定,提高了用户的睡眠质量。

## 附图说明

[0011] 图1为实现本发明的一套系统的工作状态图

图2为本发明的温度自动调节的控制逻辑原理图

图3为集成红外线测温传感器与空调遥控器的控制器三维实体图

图4为空调遥控器的固定装置

图5为空调遥控器内部处理模块组成

图中包括空调主机1、空调室外机2、空调遥控器3、固定装置4;红外自测按键31、红外线测温传感器32,稳固架41、折叠轴42、调节颈43、夹持座44、元宝螺母45,温度探头51,AD模块52、温度信号处理模块53、按键命令处理模块54、遥控信号发射模块55。

## 具体实施方式

[0012] 以下结合附图对发明方法进行进一步说明。

随着制冷技术的发展,空调越来越多地走进我国居民家中。使用遥控器可方便地设置空凋制冷房间温度、风速摆风等,令室内环境适宜。但是人体不同时段代谢程度是不同的,体液循环和体温的自我调节也发生着变化,因此在不同时段,即便在一定的环境温度中,人的体感舒适度也是不一样的。在夜间睡眠时,人体依然在向外散发热量,而体内代谢水平为整日内的最低。若空调依然运行着较低的室内温度,体外散热量将大于代谢产热,裸露在外的体表温度将会降低到正常水平之下,引发感冒等症状。这就是所谓的空调病。人在睡眠时无法去控制空调的制冷,而现有空调所声称的定时变温技术缺乏对用户体感情况的直接反

馈。因此需要一种更为智能、更为人性化的空调自动控制技术,令人体在无意识状态时也能处于舒适的空气环境中,不会引发健康风险。

[0013] 如图1所示的空调系统则能解决上述问题,它包括空调室外机2、空调主机1和空调遥控器3,空调遥控器3通过固定装置4固定在床头上。空调遥控器3上安装红外线测温传感器,使得空调遥控器3除了能实现对空调主机运行的控制外,还能测量环境内目标人体的表面温度。本发明包含针对该空调系统的一个自动控制方法,本方法的实现温度自动调节的控制逻辑原理图如图2所示。

[0014] S1.红外线测温传感器32测量裸露体表的温度;

在常规空调遥控器3上集成红外线温度传感器32,空调遥控器为一体式设计,如图3所示,该空调遥控器的上部分与常规的空调遥控的按键区类似,但增加红外自测按键31。下部分为探头朝下的高精度红外线温度传感器32,测值精度 $0.5^{\circ}\text{C}$ 。温度探头有3个,主要测区为睡眠时人体裸露在外的面部和额头。红外线温度传感器32可在距离人体热源1m范围内测得体表温度。正常情况下,裸露在外的体表温度保持恒定状态。在离被测对象30cm高度位置上,可覆盖 $35^{\circ}$ 角范围内测区,包含整个面部,部分颈部和肩部。除此之外,实施例的方式中配备一个将空调遥控器4固定于床头的用具,如图4所示,该配品含有固定空调遥控器3的夹持座44、调节颈43、折叠轴42和床头稳固架41。夹持座44为橡胶材质。调节颈43可在一定长度范围内伸缩,也可在一定角度范围内绕颈轴转动,适应于不同的睡眠姿态的测温需求。调节颈43活动连接在折叠轴42之间,折叠轴42可使夹持座44和调节颈53在垂直于折叠轴42的平面上以一定角度旋转,缩减包装体积。

[0015] S2.三个探头所得温度取最大值。

[0016] 三个探头的设置使得测温范围覆盖大多数用户的面部区域。通常整个面部的温度并非均匀,有局部较高的区块,例如眼部、耳根等,这些部位血管密集,最接近人体内部温度,反应人体的健康状况。同时在睡眠时,人的头部位置也不是固定不变。测取最大值的意义,提高对这些局部较高温度区块监测的可能性,更为准确地获取人体体温的真实值。

[0017] S3. 时均处理。

[0018] 利用红外线测温传感器32测量目标人体一段时间内的表面温度,根据三个温度探头测量到的最大值计算出目标人体表面的平均温度。例如,调节过程中,连续监测目标人体的体表温度,记录下三个探头所测温度的最大值,每5分钟统计这些最大值的平均值,即对测值做时均处理,作为控制参数参照。

[0019] S4.与稳定体温设定值对比。

[0020] S5.是否稳定体温范围内。

[0021] 预先设置体温的正常范围,判断目标人体表面的平均温度是否在设定的体温的正常范围内,例如体温的正常范围为 $36^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$ 。若目标人体表面的平均温度在人体体温的正常范围内,则回到S1;若目标人体表面的平均温度不在人体体温的正常范围内,执行S6。

[0022] S6.判断高低,若目标人体表面的平均温度超出人体体温的正常范围,则执行S7;若目标人体表面的平均温度低于人体体温的正常范围,则执行S9。

[0023] S7.空调遥控器3发送减量信号至空调主机。

[0024] S8.空调主机1接收到减量信号后降低送风温度或增大风速。降低送风温度或增大风速影响到被测对象的体表温度,一个控制行为结束,重新由S1开始。

[0025] S9.空调遥控器3发送增信号至空调主机。

[0026] S10.空调主机1接收到增量信号后提高送风温度。提高送风温度影响到被测对象的体表温度,一个控制行为结束,重新由S1开始。

[0027] 为实现上述方法,空调遥控器3内部处理模块除了红外线测温传感器的温度探头51外,还包括AD模块52、温度信号处理模块53、按键命令处理模块54、遥控信号发射模块55。如图5所示,温度探头51连接AD模块52,AD模块52连接温度信号处理模块53,温度信号处理模块53连接按键命令处理模块54,按键命令处理模块54连接遥控信号发射模块55。红外线测温传感器32的温度探头51用于测量环境内目标人体的表面温度;AD模块52,用于实现模拟量到数字量的转换;温度信号处理模块53,用于根据温度探头测量到的最大值计算出一段时间内目标人体表面的平均温度,根据目标人体表面的平均温度与体温的正常范围的参数控制遥控信号发射模块的操作;按键命令处理模块54,用于接收按键开关信号,实现自动控制功能的开关与关闭;遥控信号发射模块55,用于若目标人体表面的平均温度在人体体温的正常范围内,不发送信号至空调主机1,若目标人体表面的平均温度超出人体体温的正常范围,则发送减信号至空调主机1;若目标人体表面的平均温度低于人体体温的正常范围,则发送增量信号至空调主机1。

[0028] 正常情况下,裸露在外的体表温度保持恒定状态。若空调遥控器3内部的温度信号处理模块43将监测结果判定为正常,此时保持空调设定温度。若低于稳定值,温度信号处理模块43输出增量信号到遥控信号发射单元45,并发送信号到空调主机1,提高空调送风温度;若高于稳定值则温度信号处理模块43输出减量信号到遥控信号发射单元45,发送信号到空调主机1,降低空调的送风温度,并微幅提高风速。在无人工操作的状态下,每次温度的自动调节幅度在1~2℃。送风温度、风速每次以小幅度变化,保证体表温度及与周围环境温差的稳定,提高了用户的睡眠质量。

[0029] 该空调系统的使用方法为如下,在就寝前将空调遥控器3放入夹持座44中,塞紧,探头朝下,不被其他物件遮挡。在空调遥控器3开启状态点按红外自测按键31,进入温度自调模式,此时液晶屏上显示出实时的环境温度值、设定的环境温度值、设定的睡眠温度(体表温度)。选择合适的安装位置,将空调遥控器31固定装置的床头稳固架41撑开夹在床头板上,旋紧元宝螺母45使其稳定夹牢。调整调节颈43的长度和角度,使得测温范围得到理想的覆盖。入睡,不需要再用空调遥控器3设定温度和风速。红外线测温传感器31将测值反馈给空调遥控器内3的模块,通过设定的本发明的方法,判断是否进行调节,如需调节,则对空调系统执行相应的自动微调。

[0030] 本空调系统在现有的空调遥控器3的基础上,集成红外线人体测温功能和独立的处理单元。实现自调节功能的模块在空调遥控器3内,不需要对常规空调主机1进行改造,方便、易检修。结合特殊设计的固定装置4,可方便灵活地架置于床头位置,并具有一定的调节自由度,使得测温范围覆盖用户所需。睡眠时候面部等裸露位置的测温信息反馈给空调遥控器3上的处理单元,通过编写的控制逻辑即本发明方法判断空调送风是否需要进行调整,从而使得人在睡眠等无意识状态时也处在适宜的气温环境中。调节过程自动感应进行,送风温度、风速每次以小幅度变化,保证体表温度及与周围环境温差的稳定,提高了用户的睡眠质量。本发明的控制理念也可以适用于工业生产中的某些场景,例如,不直接接触物件进行测温,通过对物件周围小环境温度进行精准控制,使物件的表面温度保持稳定。

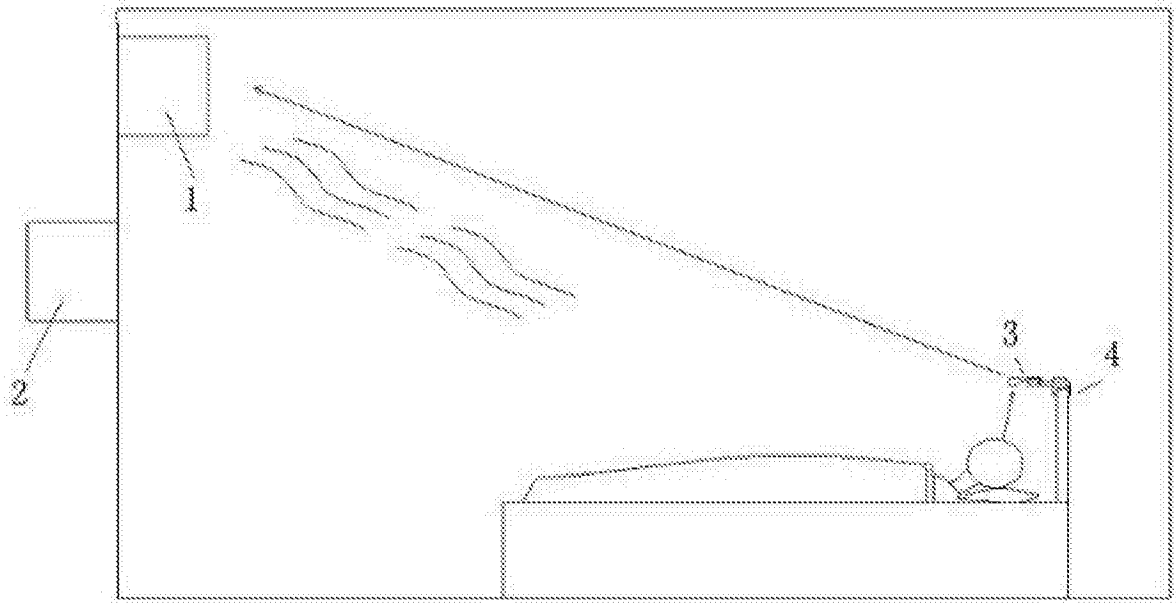


图1

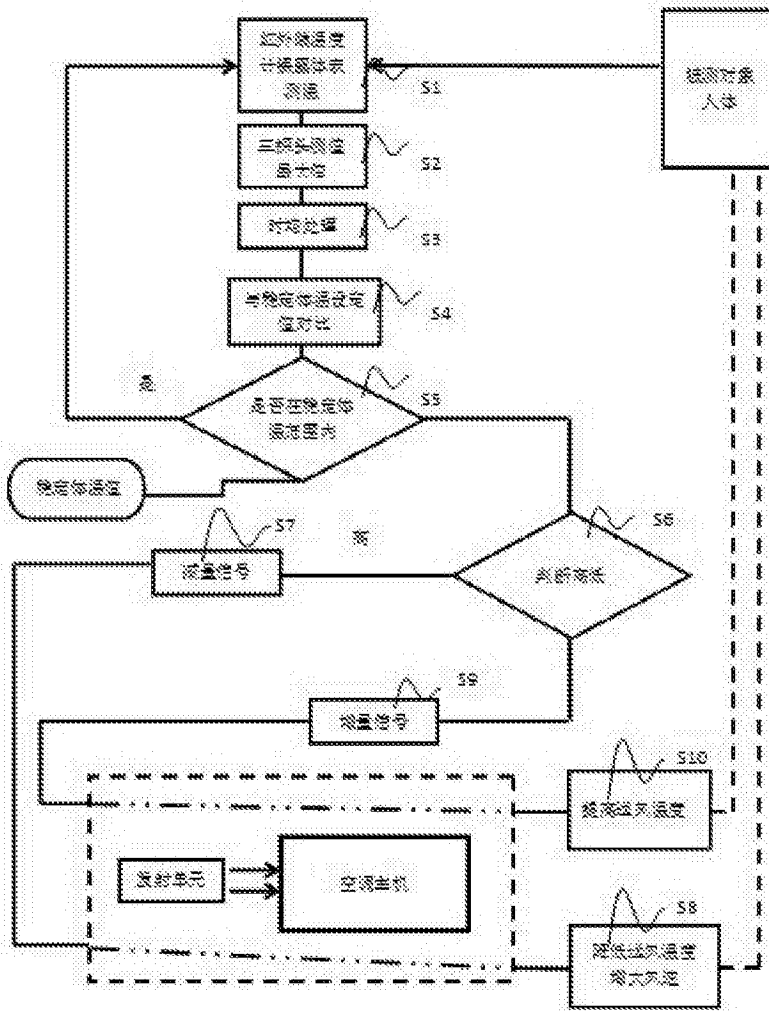


图2



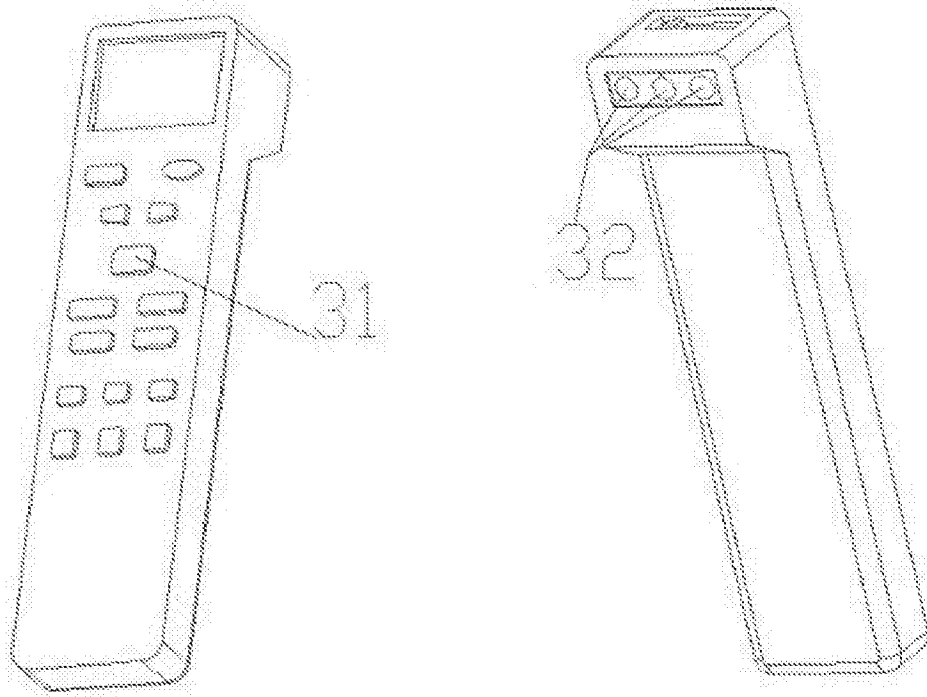


图3

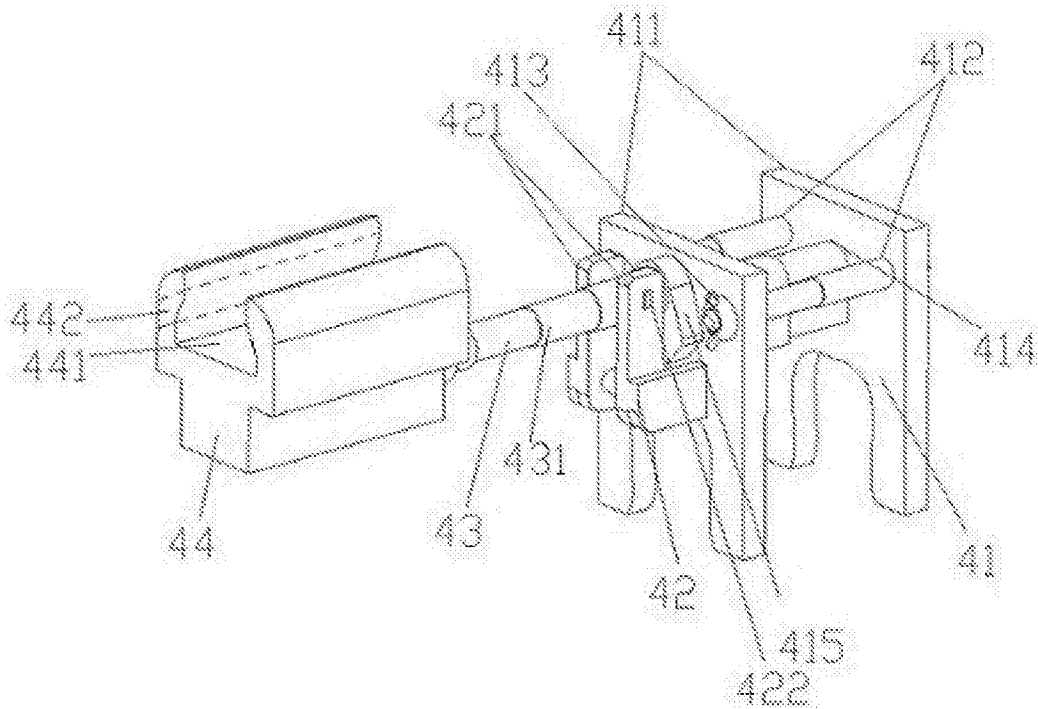


图4

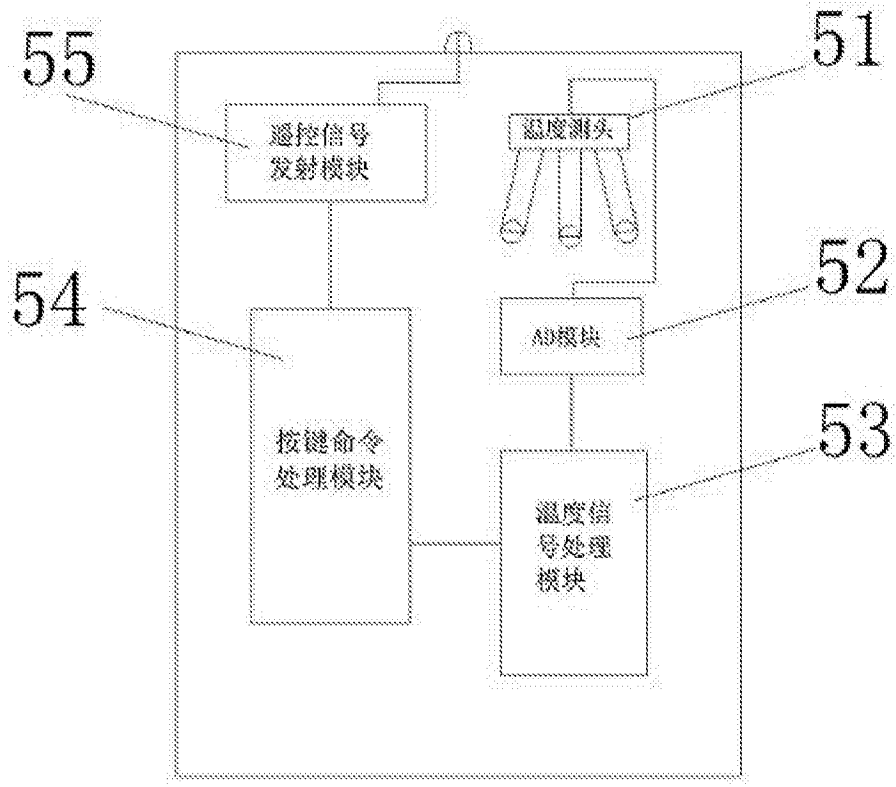


图5