



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103312524 B

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201310174855.1

H04L 29/08(2006.01)

(22)申请日 2013.05.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103312524 A

CN 202374356 U, 2012.08.08, 说明书第3段.

(43)申请公布日 2013.09.18

CN 102663885 A, 2012.09.12, 说明书64-66段.

(73)专利权人 深圳TCL新技术有限公司  
地址 518052 广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼

CN 101221241 A, 2008.07.16, 全文.

CN 101561266 A, 2009.10.21, 说明书第5页第25-31行, 说明书附图2.

CN 101511041 A, 2009.08.19, 说明书第1页第13-15行、第5页第21行-第6页第24行、第8页第20-24行, 附图1-6.

(72)发明人 赵波

审查员 匡仁炳

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04L 12/18(2006.01)

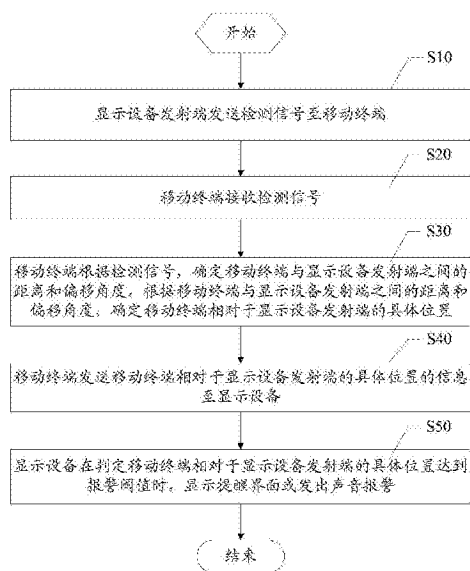
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

显示设备的自动报警方法和系统

(57)摘要

本发明公开了一种显示设备的自动报警方法和系统,其方法包括:显示设备发送检测信号至移动终端;移动终端根据检测信号,确定移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模型,标识出移动终端的具体位置,并发送至显示设备;显示设备在判定移动终端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警。本发明通过检测用户观看节目时相对于显示设备的距离以及偏移角度,以此确定用户相对显示设备的具体位置,当用户距离显示设备太近或位置太偏时及时提醒用户,保护用户的眼睛,避免对视力造成影响,使显示设备更加智能化、健康化、人性化。



1. 一种显示设备的自动报警方法,其特征在于,包括步骤:

显示设备发射端发送检测信号至移动终端;所述移动终端位于用户所在位置;

所述移动终端接收所述检测信号,并根据所述检测信号,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置;

所述移动终端发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备;

所述显示设备在判定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

其中,所述显示设备发射端 $360^{\circ}$ 轮回旋转;

所述偏移角度包括所述检测信号传播路径在水平面上的投影与所述显示设备显示屏正前方向之间的夹角,以及所述检测信号传播路径在垂直于所述显示设备显示屏所在平面上的投影与所述显示设备显示屏正前方向之间的夹角;

所述显示设备在判定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警的步骤具体包括:

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度小于角度阈值下限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第一距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第一距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第二距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第二距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警,所述第二距离阈值大于所述第一距离阈值;

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值上限时,直接显示提醒界面或发出声音报警。

2. 根据权利要求1所述的显示设备的自动报警方法,其特征在于,所述移动终端根据所述检测信号,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的步骤具体包括:

当所述检测信号为射频信号时,所述移动终端根据所述检测信号的频率强度查询样本数据表,获取所述样本数据表中对应于所述频率强度的距离,作为所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

当所述检测信号为红外信号时,所述移动终端获取所述检测信号中携带的所述检测信号的发射速度和发射时间,并获取所述移动终端接收到所述检测信号时的接收时间,根据所述发射速度、所述发射时间与接收时间之间的时间差,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

所述移动终端根据所述检测信号中携带的在发送所述检测信号时所述显示设备发射端的旋转角度,将所述显示设备发射端的旋转角度作为所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度;

根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模

型,标识出所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置。

3. 根据权利要求1所述的显示设备的自动报警方法,其特征在于,所述显示设备发射端发送检测信号至移动终端的步骤之前还包括:

所述显示设备发射端按照预设偏转角速度转动;

所述显示设备确定在转动后的所述显示设备发射端的旋转角度;

所述显示设备将所述显示设备发射端的旋转角度封装于所述检测信号中。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的显示设备的自动报警方法,其特征在于,所述移动终端发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备的步骤之后还包括:

所述显示设备接收用户录入的查询指令,获取所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息,并显示。

5. 一种显示设备的自动报警系统,其特征在于,包括显示设备和移动终端,所述显示设备包括发射端、第一网络模块、判断模块和报警模块,所述移动终端包括接收模块、定位模块和第二网络模块;

所述发射端用于,发送检测信号至所述移动终端;所述移动终端位于用户所在位置;

所述接收模块用于,接收所述检测信号;

所述定位模块用于,根据所述检测信号,确定本次测得的所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置;

所述第二网络模块用于,发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备;

所述第一网络模块用于,接收所述移动终端发送的所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息;

所述判断模块用于,判断所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置是否达到报警阈值;

所述报警模块用于,在所述判断模块判定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

其中,所述显示设备发射端 $360^\circ$ 轮回旋转;

所述偏移角度包括所述检测信号传播路径在水平面上的投影与所述显示设备显示屏正前方向之间的夹角,以及所述检测信号传播路径在垂直于所述显示设备显示屏所在平面上的投影与所述显示设备显示屏正前方向之间的夹角;

所述判断模块具体用于:

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度小于角度阈值下限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第一距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第一距离阈值时,通知所述报警模块显示提醒界面或发出声音报警;

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第二距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第二距离阈值时,通知所述报警模块显示

提醒界面或发出声音报警,所述第二距离阈值大于所述第一距离阈值;

当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值上限时,通知所述报警模块直接显示提醒界面或发出声音报警。

6. 根据权利要求5所述的显示设备的自动报警系统,其特征在于,所述定位模块具体包括:

距离定位单元,用于当所述检测信号为射频信号时,根据所述检测信号的频率强度查询样本数据表,获取所述样本数据表中对应于所述频率强度的距离,作为所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;当所述检测信号为红外信号时,获取所述检测信号中携带的所述检测信号的发射速度和发射时间,并获取所述移动终端接收到所述检测信号时的接收时间,根据所述发射速度、所述发射时间与接收时间之间的时间差,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

角度定位单元,用于根据所述检测信号中携带的在发送所述检测信号时所述显示设备发射端的旋转角度,将所述显示设备发射端的旋转角度作为所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度;

坐标定位单元,用于根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模型,标识出所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置。

7. 根据权利要求5所述的显示设备的自动报警系统,其特征在于,所述显示设备的发射端还用于,按照预设偏转角速度转动;

所述显示设备还包括:

角度确定模块,用于确定在转动后的所述显示设备发射端的旋转角度;

信号封装模块,用于将所述显示设备发射端的旋转角度封装于所述检测信号中。

8. 根据权利要求5至7任一项所述的显示设备的自动报警系统,其特征在于,所述显示设备还包括查询模块和显示模块;

所述查询模块用于,接收用户录入的查询指令,获取所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息;

所述显示模块用于,显示所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息。

## 显示设备的自动报警方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到智能显示设备技术领域,特别涉及到显示设备的自动报警方法和系统。

### 背景技术

[0002] 随着科技的不断进步,智能家居时代已逐渐走向成熟,各种家居设备越来越智能化,如智能显示设备(如电视机、手机、PC、平板电脑等)的广泛推广应用,已受到广大消费者的喜爱。人们在注重生活品质的同时,也越来越关注健康生活,用户在通过显示设备观看节目时,如果与显示设备的显示屏的距离和角度不当,往往会对用户的眼睛造成伤害,影响用户视力。而目前的显示设备并不具备自动提醒或报警功能,当用户与显示屏的距离太近或观看角度太偏时,显示设备无法对用户进行温馨提醒和自动报警,无法满足用户在使用显示设备观看节目的同时享受健康生活的需求。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的为提供一种显示设备的自动报警方法和系统,可以在用户与显示屏的观看距离或观看角度不当时,自动提醒或报警。

[0004] 本发明提出一种显示设备的自动报警方法,包括步骤:

[0005] 显示设备发射端发送检测信号至移动终端;所述移动终端位于用户所在位置;

[0006] 所述移动终端接收所述检测信号,并根据所述检测信号,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置;

[0007] 所述移动终端发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备;

[0008] 所述显示设备在判定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警。

[0009] 优选地,所述移动终端根据所述检测信号,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的步骤具体包括:

[0010] 当所述检测信号为射频信号时,所述移动终端根据所述检测信号的频率强度查询样本数据表,获取所述样本数据表中对应于所述频率强度的距离,作为所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

[0011] 当所述检测信号为红外信号时,所述移动终端获取所述检测信号中携带的所述检测信号的发射速度和发射时间,并获取所述移动终端接收到所述检测信号时的接收时间,根据所述发射速度、所述发射时间与接收时间之间的时间差,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

[0012] 所述移动终端根据所述检测信号中携带的在发送所述检测信号时所述显示设备

发射端的旋转角度,将所述显示设备发射端的旋转角度作为所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度;

[0013] 根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模型,标识出所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置。

[0014] 优选地,所述显示设备在判定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警的步骤具体包括:

[0015] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度小于角度阈值下限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第一距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第一距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

[0016] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第二距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第二距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

[0017] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值上限时,直接显示提醒界面或发出声音报警。

[0018] 优选地,所述显示设备发射端发送检测信号至移动终端的步骤之前还包括:

[0019] 所述显示设备发射端按照预设偏转角速度转动;

[0020] 所述显示设备确定在转动后的所述显示设备发射端的旋转角度;

[0021] 所述显示设备将所述显示设备发射端的旋转角度封装于所述检测信号中。

[0022] 优选地,所述移动终端发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备的步骤之后还包括:

[0023] 所述显示设备接收用户录入的查询指令,获取所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息,并显示。

[0024] 本发明还提出一种显示设备的自动报警系统,包括显示设备和移动终端,所述显示设备包括发射端、第一网络模块、判断模块和报警模块,所述移动终端包括接收模块、定位模块和第二网络模块;

[0025] 所述发射端用于,发送检测信号至所述移动终端;所述移动终端位于用户所在位置;

[0026] 所述接收模块用于,接收所述检测信号;

[0027] 所述定位模块用于,根据所述检测信号,确定本次测得的所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度;根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置;

[0028] 所述第二网络模块用于,发送所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息至所述显示设备;

[0029] 所述第一网络模块用于,接收所述移动终端发送的所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的信息;

[0030] 所述判断模块用于,判断所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置是否达到报警阈值;

[0031] 所述报警模块用于,在所述判断模块判定所述移动终端相对于所述显示设备发射

端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警。

[0032] 优选地,所述定位模块具体包括:

[0033] 距离定位单元,用于当所述检测信号为射频信号时,根据所述检测信号的频率强度查询样本数据表,获取所述样本数据表中对应于所述频率强度的距离,作为所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;当所述检测信号为红外信号时,获取所述检测信号中携带的所述检测信号的发射速度和发射时间,并获取所述移动终端接收到所述检测信号时的接收时间,根据所述发射速度、所述发射时间与接收时间之间的时间差,确定所述移动终端与显示设备发射端之间的距离;

[0034] 角度定位单元,用于根据所述检测信号中携带的在发送所述检测信号时所述显示设备发射端的旋转角度,将所述显示设备发射端的旋转角度作为所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度;

[0035] 坐标定位单元,用于根据所述移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模型,标识出所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置。

[0036] 优选地,所述判断模块具体用于:

[0037] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度小于角度阈值下限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第一距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第一距离阈值时,通知所述报警模块显示提醒界面或发出声音报警;

[0038] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,判断所述移动终端与显示设备发射端之间的距离是否小于第二距离阈值,并在所述移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第二距离阈值时,通知所述报警模块显示提醒界面或发出声音报警;

[0039] 当所述移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值上限时,通知所述报警模块直接显示提醒界面或发出声音报警。

[0040] 优选地,所述显示设备的发射端还用于,按照预设偏转角速度转动;

[0041] 所述显示设备还包括:

[0042] 角度确定模块,用于确定在转动后的所述显示设备发射端的旋转角度;

[0043] 信号封装模块,用于将所述显示设备发射端的旋转角度封装于所述检测信号中。

[0044] 优选地,所述显示设备还包括查询模块和显示模块;

[0045] 所述查询模块用于,接收用户录入的查询指令,获取所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息;

[0046] 所述显示模块用于,显示所述移动终端相对于所述显示设备发射端的具体位置的历史记录信息。

[0047] 本发明通过检测用户观看节目时相对于显示设备的距离以及偏移角度,以此确定用户相对于显示设备发射端的具体位置,当用户距离显示设备太近或位置太偏时及时提醒用户,保护用户的眼睛,避免对视力造成影响,使显示设备更加智能化、健康化、人性化。

## 附图说明

- [0048] 图1为本发明显示设备的自动报警方法的第一实施例的流程图；
- [0049] 图2为本发明显示设备的自动报警方法的第二实施例的流程图；
- [0050] 图3为本发明显示设备的自动报警方法的第三实施例的流程图；
- [0051] 图4为本发明显示设备的自动报警方法的第四实施例的流程图；
- [0052] 图5为本发明显示设备的自动报警方法的第五实施例的流程图；
- [0053] 图6为本发明显示设备的自动报警系统的第一实施例的结构示意图；
- [0054] 图7为本发明显示设备的自动报警系统的第二实施例的结构示意图；
- [0055] 图8为本发明显示设备的自动报警系统的第三实施例的结构示意图；
- [0056] 图9为本发明显示设备的自动报警系统的第四实施例的结构示意图。
- [0057] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

- [0058] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0059] 如图1所示,图1为本发明显示设备的自动报警方法的第一实施例的流程图。本实施例提到的显示设备的自动报警方法,包括步骤:
- [0060] 步骤S10,显示设备发射端发送检测信号至移动终端;移动终端位于用户所在位置;
- [0061] 步骤S20,移动终端接收检测信号;
- [0062] 本实施例中,显示设备的发射端通常安装于显示设备的显示屏上方,发射端可实现360度轮回旋转。发射端发送的检测信号可以为射频信号或红外信号,检测信号可携带有显示设备的ID码、当前的发送时间、发送检测信号时发射端的旋转角度等信息。移动终端可以为眼镜、耳机、头盔、手表等可佩戴于用户身体可见部位或放置于用户身边的、标识出用户所在具体位置的终端,移动终端内部设置有射频识别装置或红外接收装置。
- [0063] 步骤S30,移动终端根据检测信号,确定移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,根据移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,确定移动终端相对于显示设备发射端的具体位置;
- [0064] 通常情况下,移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度包括二维偏移角度和三维偏移角度。其中,二维偏移角度是指,检测信号传播路径在水平面上的投影与显示设备显示屏正前方向之间的夹角,例如,当移动终端位于显示设备显示屏正前方向时,偏移角度为0度,当移动终端与显示屏所在平面处于同一平面时,偏移角度为 $\pm 90$ 度,其中,位于显示屏左侧为 $-90$ 度,位于显示屏右侧为 $+90$ 度。三维偏移角度包括水平偏移角度和竖直偏移角度,其中,水平偏移角度是指检测信号传播路径在水平面上的投影与显示设备显示屏正前方向之间的夹角,竖直转角度是指检测信号传播路径在垂直于显示设备显示屏所在平面上的投影与显示设备显示屏正前方向之间的夹角,例如,当偏移角度为(0度,0度)时,移动终端位于显示设备显示屏正前方向,当偏移角度为(45度,45度)时,移动终端位于显示设备显示屏前偏右上方的位置。移动终端在接收到检测信号后,可根据检测信号的传播速度、传播时间或频率强度等信息,来确定检测信号传播的距离,即移动终端与显示设备发射端之间的距离,例如,当检测信号是射频信号时,可根据射频信号的频率强度来确定距离,当检测信号是红外信号时,可根据红外信号的传播速度和传播时间来确定距离。同时,移动终端可通过



显示设备发射端的旋转角度,来确定移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度,距离和偏移角度的结合,即可获得当前移动终端相对于显示设备的具体位置,实现对移动终端的精确定位。

[0065] 步骤S40,移动终端发送移动终端相对于显示设备发射端的具体位置的信息至显示设备;

[0066] 移动终端可通过局域网、无线网络、有线网络、红外、蓝牙等方式向显示设备发送移动终端的具体位置的信息。此外,移动终端还可通过wifi等无线或有线网络连接方式与云端服务器连接,并将测得的距离和偏移角度等位置信息发送至云端服务器,由云端服务器存储测得的数据,然后由显示设备通过wifi等无线或有线网络连接方式与云端服务器连接,从云端服务器获取结果。移动终端还可以将移动终端的ID信息、本次发射时间与接收时间等信息一并发送给云端服务器或显示终端,由显示终端或云端服务器将移动终端的ID信息、本次发射时间、接收时间与该移动终端的检测数据对应存储,以便于后续查询该移动终端的ID信息所对应的数据。

[0067] 步骤S50,显示设备在判定移动终端相对于显示设备发射端的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警。

[0068] 显示设备预先设置有安全临界范围,当测得的数据超过安全临界范围时,显示设备可在显示屏上显示提醒界面,例如显示提醒的文字、图片、视频等,或显示设备通过扬声器发出声音报警,例如预先录入的一段语音提示或发出蜂鸣、铃音等警报声。

[0069] 因此,本实施例通过检测用户观看节目时相对于显示设备的距离以及偏移角度,以此确定用户相对于显示设备发射端的发射端的具体位置,在用户距离显示设备太近或位置太偏时及时提醒用户,保护用户的眼睛,避免对视力造成影响,使显示设备更加智能化、健康化、人性化。

[0070] 如图2所示,图2为本发明显示设备的自动报警方法的第二实施例的流程图。本实施例以图1所示实施例为基础,其中,步骤S30具体包括:

[0071] 步骤S31,当检测信号为射频信号时,移动终端根据检测信号的频率强度查询样本数据表,获取样本数据表中对应于频率强度的距离,作为移动终端与显示设备发射端之间的距离;

[0072] 本实施例中,当检测信号为射频信号时,基于射频信号在不同的发射距离,其频率强度不同,可通过分析射频信号的频率强度,来获得显示设备发射端与移动终端之间的距离。其中,样本数据表包括了检测信号的频率强度与距离之间一一对应关系。可将最新的样本数据表存储于云端服务器中,移动终端在查询样本数据表前,可从云端服务器获取最新的样本数据表;或直接获取显示设备中存储的样本数据表;或显示设备在首次开机时,从云端服务器下载样本数据表,并存储于显示设备的存储器中,移动终端在每次查询样本数据表时,直接调用存储器中的样本数据表即可。

[0073] 步骤S32,当检测信号为红外信号时,移动终端获取检测信号中携带的检测信号的发射速度和发射时间,并获取移动终端接收到检测信号时的接收时间,根据发射速度、发射时间与接收时间之间的时间差,确定移动终端与显示设备发射端之间的距离;

[0074] 当检测信号为红外信号时,假设红外信号以匀速传播,则发射速度即为红外信号的传播速度,发射时间与接收时间之间的时间差即为传播时间,通过传播速度与传播时间

计算出传播距离,即移动终端与显示设备发射端之间的距离。

[0075] 步骤S33,移动终端根据检测信号中携带的在发送检测信号时显示设备发射端的旋转角度,将显示设备发射端的旋转角度作为移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度;

[0076] 移动终端在开机初始化时,对移动终端的角度信息进行初始化清零设置,移动终端接收到的显示设备发射端的旋转角度即为移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度。

[0077] 步骤S34,根据移动终端与显示设备发射端之间的距离和偏移角度,建立二维或三维坐标模型,标识出移动终端相对于显示设备发射端的具体位置。

[0078] 当采用的偏移角度为二维偏移角度时,根据距离和偏移角度建立的坐标模型为二维坐标模型,仅标识出移动终端相对于显示设备发射端的远或近、偏左或偏右,标识的移动终端相对于显示设备发射端的具体位置较简单,数据处理速度较快;当采用的偏移角度为三维偏移角度时,根据距离和偏移角度建立的坐标模型为三维坐标模型,可标识出移动终端相对于显示设备发射端的远或近、偏左或偏右、偏上或偏下(例如站立时或平躺时),标识的移动终端相对于显示设备发射端的具体位置更加全面。

[0079] 本实施例通过计算距离与偏移角度,获得移动终端相对于显示设备发射端的精确位置,可实现对移动终端的精确定位,反映出用户相对于显示设备所在位置,通过该测量结果可判断出用户与显示设备之间距离是否太近、位置是否太偏,并及时提醒用户调整观看位置,避免对眼睛造成伤害。

[0080] 如图3所示,图3为本发明显示设备的自动报警方法的第三实施例的流程图。本实施例以图1所示实施例为基础,其中,步骤S50具体包括:

[0081] 步骤S51,当移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度小于角度阈值下限时,并在移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第一距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

[0082] 步骤S52,当移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,并在移动终端与显示设备发射端之间的距离小于第二距离阈值时,显示提醒界面或发出声音报警;

[0083] 步骤S53,当移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度大于角度阈值上限时,直接显示提醒界面或发出声音报警。

[0084] 本实施例设置了角度阈值下限和角度阈值上限,例如,角度阈值下限为15度,角度阈值上限为60度,以右侧为例,角度阈值下限和角度阈值上限将显示屏前方区域划分为3个区域, $[0^{\circ}, 15^{\circ}]$ 范围内为第一区域,该区域处于显示屏正前方; $[15^{\circ}, 60^{\circ}]$ 范围内为第二区域,该区域属于相对显示屏较偏的位置; $[60^{\circ}, 90^{\circ}]$ 范围内为第三区域,该区域属于相对显示屏非常偏的位置。位于 $[0^{\circ}, 15^{\circ}]$ 范围内的用户,显示屏在视角上对眼睛的刺激不大,只要用户距离显示屏不要太近,确保用户与显示屏之间的距离大于或等于第一距离阈值,显示屏对用户的眼睛影响不大。位于 $[15^{\circ}, 60^{\circ}]$ 范围内的用户,用户观看显示屏的角度较偏,显示屏在视角上对眼睛的刺激较大,为了补偿偏移角度带来的视觉影响,应增大用户与显示屏之间的距离,减小偏移角度的影响,因此,第二距离阈值应大于第一距离阈值。位于 $[60^{\circ}, 90^{\circ}]$ 范围内的用户,用户观看显示屏的角度非常偏,显示屏在视角上对眼睛的刺激非常大,增加距离已经无法减轻偏移角度对眼睛的影响,此时需要及时提醒用户调整观看角度,尽

量正对显示屏,避免影响视力。本实施例针对不同的偏移角度,采用了不同的报警阈值,将偏移角度与距离结合,使报警更加智能。

[0085] 如图4所示,图4为本发明显示设备的自动报警方法的第四实施例的流程图。本实施例在图1所示实施例的基础上,在步骤S10之前还包括:

[0086] 步骤S11,显示设备发射端按照预设偏转角速度转动;

[0087] 本实施例中,显示装置预先设置有发送时间间隔、发射端偏转角速度和转动时间间隔,例如,转动时间间隔为5s,发送时间间隔为5s,且在发射端转动停止后1s发送检测信号,发射端偏转角速度为10度,则显示设备发射端每隔5s转动10度。

[0088] 步骤S12,显示设备确定在转动后的显示设备发射端的旋转角度;

[0089] 显示设备在发射端每转动一次,记录一次旋转角度,例如,发射端在0秒时与显示屏正前方向一致,发射端在第5秒时向左转动10度,在第10秒时向左转动20度,在第15秒时向左转动30度。

[0090] 步骤S13,显示设备将显示设备发射端的旋转角度封装于检测信号中。

[0091] 显示设备将每次记录的旋转角度封装于检测信号中发射出去,直至有移动终端接收到该检测信号。例如,在第6秒和第11秒时,发射端发送的检测信号都没有被移动终端接收到,而在第15秒时显示设备将30度的旋转角度封装于检测信号中发送出去,此时恰好被位于该方向上的移动终端接收到,此时移动终端获得该旋转角度,用于后续计算移动终端与显示设备发射端之间的偏移角度,该方案有利于简化计算偏移角度的流程,实现移动终端快速定位。

[0092] 如图5所示,图5为本发明显示设备的自动报警方法的第五实施例的流程图。本实施例在图1所示实施例的基础上,在步骤S40之后还包括:

[0093] 步骤S60,显示设备接收用户录入的查询指令,获取移动终端相对于显示设备发射端的具体位置的历史记录信息,并显示。

[0094] 本实施例中,当用户需要获取当前移动终端的历史数据时,可点击显示屏上的查询按钮,从显示设备存储器中或云端服务器中获取当前移动终端的所有数据,并在显示设备上展示。此外,显示设备或云端服务器还能对同一移动终端的所有观看位置的历史数据进行统计分析,适时的向用户推送一些健康资讯,有效提高了显示设备的智能化、人性化和健康化。

[0095] 如图6所示,图6为本发明显示设备的自动报警系统的第一实施例的结构示意图。本实施例提到的显示设备的自动报警系统,包括显示设备100和移动终端200,显示设备100包括发射端110、第一网络模块120、判断模块130和报警模块140,移动终端200包括接收模块210、定位模块220和第二网络模块230;

[0096] 发射端110用于,发送检测信号至移动终端200;移动终端200位于用户所在位置;

[0097] 接收模块210用于,接收检测信号;

[0098] 定位模块220用于,根据检测信号,确定移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离和偏移角度,根据移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离和偏移角度,确定移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置;

[0099] 第二网络模块230用于,发送移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置的信息至显示设备100;

[0100] 第一网络模块120用于,接收移动终端200发送的移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置的信息;

[0101] 判断模块130用于,判断移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置是否达到报警阈值;

[0102] 报警模块140用于,在判断模块130判定移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置达到报警阈值时,显示提醒界面或发出声音报警。

[0103] 本实施例中,显示设备100的发射端110通常安装于显示设备100的显示屏上方,发射端110可实现360度轮回旋转。发射端110发送的检测信号可以为射频信号或红外信号,检测信号可携带有显示设备100的ID码、当前的发送时间、发送检测信号时发射端110的旋转角度等信息。移动终端200可以为眼镜、耳机、头盔,手表等可佩戴于用户头部身体可见部位或放置于用户身边的、标识出用户所在具体位置的终端,移动终端200内部设置有射频识别装置或红外接收装置。通常情况下,移动终端200与显示设备100发射端110之间的偏移角度包括二维偏移角度和三维偏移角度。其中,二维偏移角度是指,检测信号传播路径在水平面上的投影与显示设备100显示屏正前方向之间的夹角,例如,当移动终端200位于显示设备100显示屏正前方向时,偏移角度为0度,当移动终端200与显示屏所在平面处于同一平面时,偏移角度为 $\pm 90$ 度,其中,位于显示屏左侧为 $-90$ 度,位于显示屏右侧为 $+90$ 度。三维偏移角度包括水平偏移角度和竖直偏移角度,其中,水平偏移角度是指检测信号传播路径在水平面上的投影与显示设备100显示屏正前方向之间的夹角,竖直转角度是指检测信号传播路径在垂直于显示设备100显示屏所在平面上的投影与显示设备100显示屏正前方向之间的夹角,例如,当偏移角度为(0度,0度)时,移动终端200位于显示设备100显示屏正前方向,当偏移角度为(45度,45度)时,移动终端200位于显示设备100显示屏前偏右上方的位置。移动终端200在接收到检测信号后,可根据检测信号的传播速度、传播时间或频率强度等信息,来确定检测信号传播的距离,即移动终端200与显示设备100发射端110之间的距离,例如,当检测信号是射频信号时,可根据射频信号的频率强度来确定距离,当检测信号是红外信号时,可根据红外信号的传播速度和传播时间来确定距离。同时,移动终端200可通过显示设备100发射端110的旋转角度,来确定移动终端200与显示设备100发射端110之间的偏移角度,距离和偏移角度的结合,即可获得当前移动终端200相对于显示设备100的具体位置,实现对移动终端200的精确定位。移动终端200可通过局域网、无线网络、有线网络、红外、蓝牙等方式向显示设备100发送移动终端200的具体位置的信息。此外,移动终端200还可通过wifi等无线或有线网络连接方式与云端服务器连接,并将测得的距离和偏移角度等位置信息发送至云端服务器,由云端服务器存储测得的数据,然后由显示设备100通过wifi等无线或有线网络连接方式与云端服务器连接,从云端服务器获取结果。移动终端200还可以将移动终端200的ID信息、本次发射时间与接收时间等信息一并发送给云端服务器或显示终端100,由显示终端100或云端服务器将移动终端200的ID信息、本次发射时间、接收时间与该移动终端200的检测数据对应存储,以便于后续查询该移动终端200的ID信息所对应的数据。显示设备100预先设置有安全临界范围,当测得的数据超过安全临界范围时,显示设备100可在显示屏上显示提醒界面,例如显示提醒的文字、图片、视频等,或显示设备100通过扬声器发出声音报警,例如预先录入的一段语音提示或发出蜂鸣、铃音等警报声。

[0104] 因此,本实施例通过检测用户观看节目时相对于显示设备100的距离以及偏移角

度，以此确定用户相对于显示设备100的发射端110的具体位置，在用户距离显示设备100太近或位置太偏时及时提醒用户，保护用户的眼睛，避免对视力造成影响，使显示设备100更加智能化、健康化、人性化。

[0105] 如图7所示，图7为本发明显示设备的自动报警系统的第二实施例的结构示意图。本实施例以图6所示实施例为基础，定位模块220具体包括：

[0106] 距离定位单元221，用于当检测信号为射频信号时，根据检测信号的频率强度查询样本数据表，获取样本数据表中对应于频率强度的距离，作为移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离；当检测信号为红外信号时，获取检测信号中携带的检测信号的发射速度和发射时间，并获取移动终端200接收到检测信号时的接收时间，根据发射速度、发射时间与接收时间之间的时间差，确定移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离；

[0107] 角度定位单元222，用于根据检测信号中携带的在发送检测信号时显示设备100的发射端110的旋转角度，将显示设备100的发射端110的旋转角度作为移动终端200与显示设备100的发射端110之间的偏移角度；

[0108] 坐标定位单元223，用于根据移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离和偏移角度，建立二维或三维坐标模型，标识出移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置。

[0109] 本实施例中，当检测信号为射频信号时，基于射频信号在不同的发射距离，其频率强度不同，可通过分析射频信号的频率强度，来获得显示设备100的发射端110与移动终端200之间的距离。其中，样本数据表包括了检测信号的频率强度与距离之间一一对应关系。可将最新的样本数据表存储于云端服务器中，移动终端200在查询样本数据表前，可从云端服务器获取最新的样本数据表；或直接获取显示设备100中存储的样本数据表；或显示设备100在首次开机时，从云端服务器下载样本数据表，并存储于显示设备100的存储器中，移动终端200在每次查询样本数据表时，直接调用存储器中的样本数据表即可。当检测信号为红外信号时，假设红外信号以匀速传播，则发射速度即为红外信号的传播速度，发射时间与接收时间之间的时间差即为传播时间，通过传播速度与传播时间计算出传播距离，即移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离。移动终端200在开机初始化时，对移动终端200的角度信息进行初始化清零设置，移动终端200接收到的显示设备100的发射端110的旋转角度即为移动终端200与显示设备100的发射端110之间的偏移角度。当采用的偏移角度为二维偏移角度时，根据距离和偏移角度建立的坐标模型为二维坐标模型，仅标识出移动终端200相对于显示设备100发射端的远或近、偏左或偏右，标识的移动终端200相对于显示设备100发射端的具体位置较简单，数据处理速度较快；当采用的偏移角度为三维偏移角度时，根据距离和偏移角度建立的坐标模型为三维坐标模型，可标识出移动终端200相对于显示设备100的发射端110的远或近、偏左或偏右、偏上或偏下（例如站立时或平躺时），标识的移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置更加全面。

[0110] 本实施例通过计算距离与偏移角度，获得移动终端200相对于显示设备100的发射端110的精确位置，可实现对移动终端200的精确定位，反映出用户相对于显示设备100所在位置，通过该测量结果可判断出用户与显示设备100之间距离是否太近、位置是否太偏，并及时提醒用户调整观看位置，避免对眼睛造成伤害。

[0111] 本发明实施例中,判断模块130具体用于:

[0112] 当移动终端200与显示设备100的发射端110之间的偏移角度小于角度阈值下限时,判断移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离是否小于第一距离阈值,并在移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离小于第一距离阈值时,通知报警模块140显示提醒界面或发出声音报警;

[0113] 当移动终端200与显示设备100的发射端110之间的偏移角度大于角度阈值下限且小于角度阈值上限时,判断移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离是否小于第二距离阈值,并在移动终端200与显示设备100的发射端110之间的距离小于第二距离阈值时,通知报警模块140显示提醒界面或发出声音报警;

[0114] 当移动终端200与显示设备100是发射端110之间的偏移角度大于角度阈值上限时,通知报警模块140直接显示提醒界面或发出声音报警。

[0115] 本实施例设置了角度阈值下限和角度阈值上限,例如,角度阈值下限为15度,角度阈值上限为60度,以右侧为例,角度阈值下限和角度阈值上限将显示屏前方区域划分为3个区域, $[0^{\circ}, 15^{\circ}]$ 范围内为第一区域,该区域处于显示屏正前方; $[15^{\circ}, 60^{\circ}]$ 范围内为第二区域,该区域属于相对显示屏较偏的位置; $[60^{\circ}, 90^{\circ}]$ 范围内为第三区域,该区域属于相对显示屏非常偏的位置。位于 $[0^{\circ}, 15^{\circ}]$ 范围内的用户,显示屏在视角上对眼睛的刺激不大,只要用户距离显示屏不要太近,确保用户与显示屏之间的距离大于或等于第一距离阈值,显示屏对用户的眼睛影响不大。位于 $[15^{\circ}, 60^{\circ}]$ 范围内的用户,用户观看显示屏的角度较偏,显示屏在视角上对眼睛的刺激较大,为了补偿偏移角度带来的视觉影响,应增大用户与显示屏之间的距离,减小偏移角度的影响,因此,第二距离阈值应大于第一距离阈值。位于 $[60^{\circ}, 90^{\circ}]$ 范围内的用户,用户观看显示屏的角度非常偏,显示屏在视角上对眼睛的刺激非常大,增加距离已经无法减轻偏移角度对眼睛的影响,此时需要及时提醒用户调整观看角度,尽量正对显示屏,避免影响视力。本实施例针对不同的偏移角度,采用了不同的报警阈值,将偏移角度与距离结合,使报警更加智能。

[0116] 如图8所示,图8为本发明显示设备的自动报警系统的第三实施例的结构示意图。本实施例以图6所示实施例为基础,显示设备100还包括角度确定模块150和信号封装模块160,其中:

[0117] 发射端110还用于,按照预设偏转角速度转动;

[0118] 角度确定模块150,用于确定在转动后的显示设备100的发射端110的旋转角度;

[0119] 信号封装模块160,用于将显示设备100的发射端110的旋转角度封装于检测信号中。

[0120] 本实施例中,显示装置预先设置有发送时间间隔、发射端110偏转角速度和转动时间间隔,例如,转动时间间隔为5s,发送时间间隔为5s,且在发射端110转动停止后1s发送检测信号,发射端110偏转角速度为10度,则显示设备100的发射端110每隔5s转动10度。显示设备100在发射端110每转动一次,记录一次旋转角度,例如,发射端110在0秒时与显示屏正前方向一致,发射端110在第5秒时向左转动10度,在第10秒时向左转动20度,在第15秒时向左转动30度。显示设备100将每次记录的旋转角度封装于检测信号中发射出去,直至有移动终端200接收到该检测信号。例如,在第6秒和第11秒时,发射端110发送的检测信号都没有被移动终端200接收到,而在第15秒时显示设备100将30度的旋转角度封装于检测信号中发

送出去,此时恰好被位于该方向上的移动终端200接收到,此时移动终端200获得该旋转角度,用于后续计算移动终端200与显示设备100发射端110之间的偏移角度,该方案有利于简化计算偏移角度的流程,实现移动终端200快速定位。

[0121] 如图9所示,图9为本发明显示设备的自动报警系统的第四实施例的结构示意图。本实施例以图6所示实施例为基础,显示设备100还包括查询模块170和显示模块180;

[0122] 查询模块170用于,接收用户录入的查询指令,获取移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置的历史记录信息;

[0123] 显示模块180用于,显示移动终端200相对于显示设备100的发射端110的具体位置的历史记录信息。

[0124] 本实施例中,当用户需要获取当前移动终端200的历史数据时,可点击显示屏上的查询按钮,从显示设备100存储器中或云端服务器中获取当前移动终端200的所有数据,并在显示设备100上进行展示。此外,显示设备100或云端服务器还能对同一移动终端200的所有观看位置的历史数据进行统计分析,适时的向用户推送一些健康资讯,有效提高了显示设备100的智能化、人性化和健康化。

[0125] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

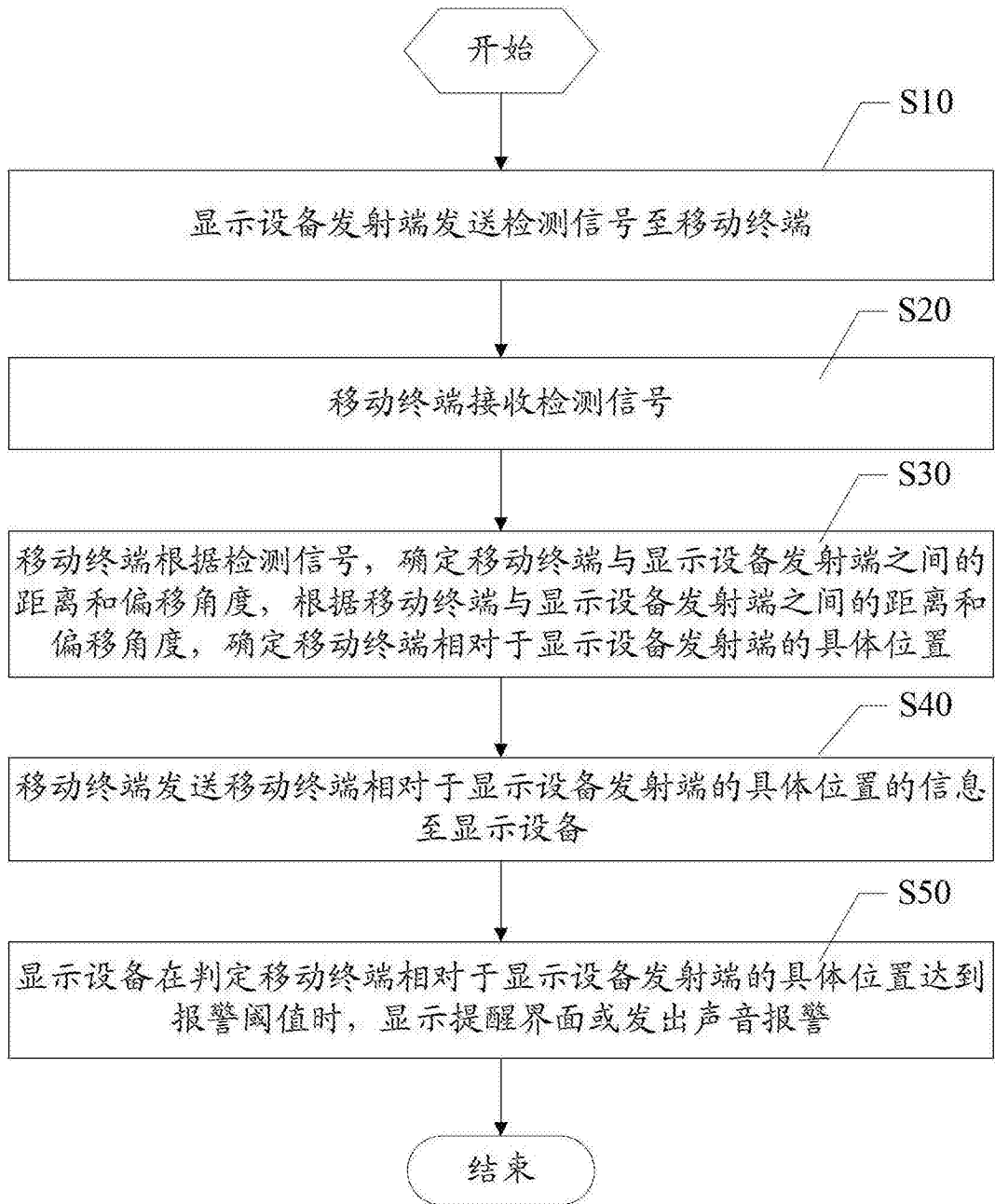


图1



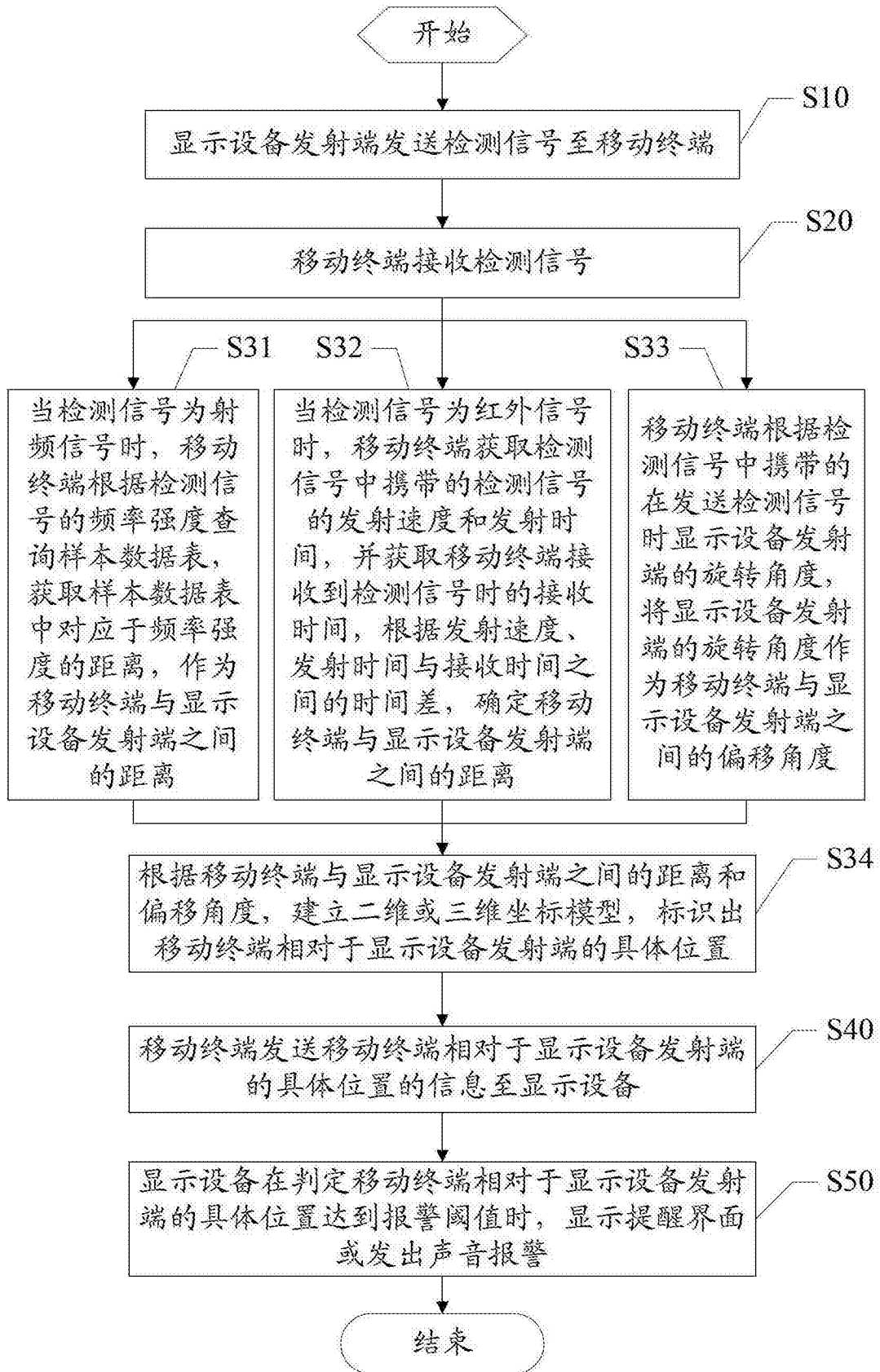


图2

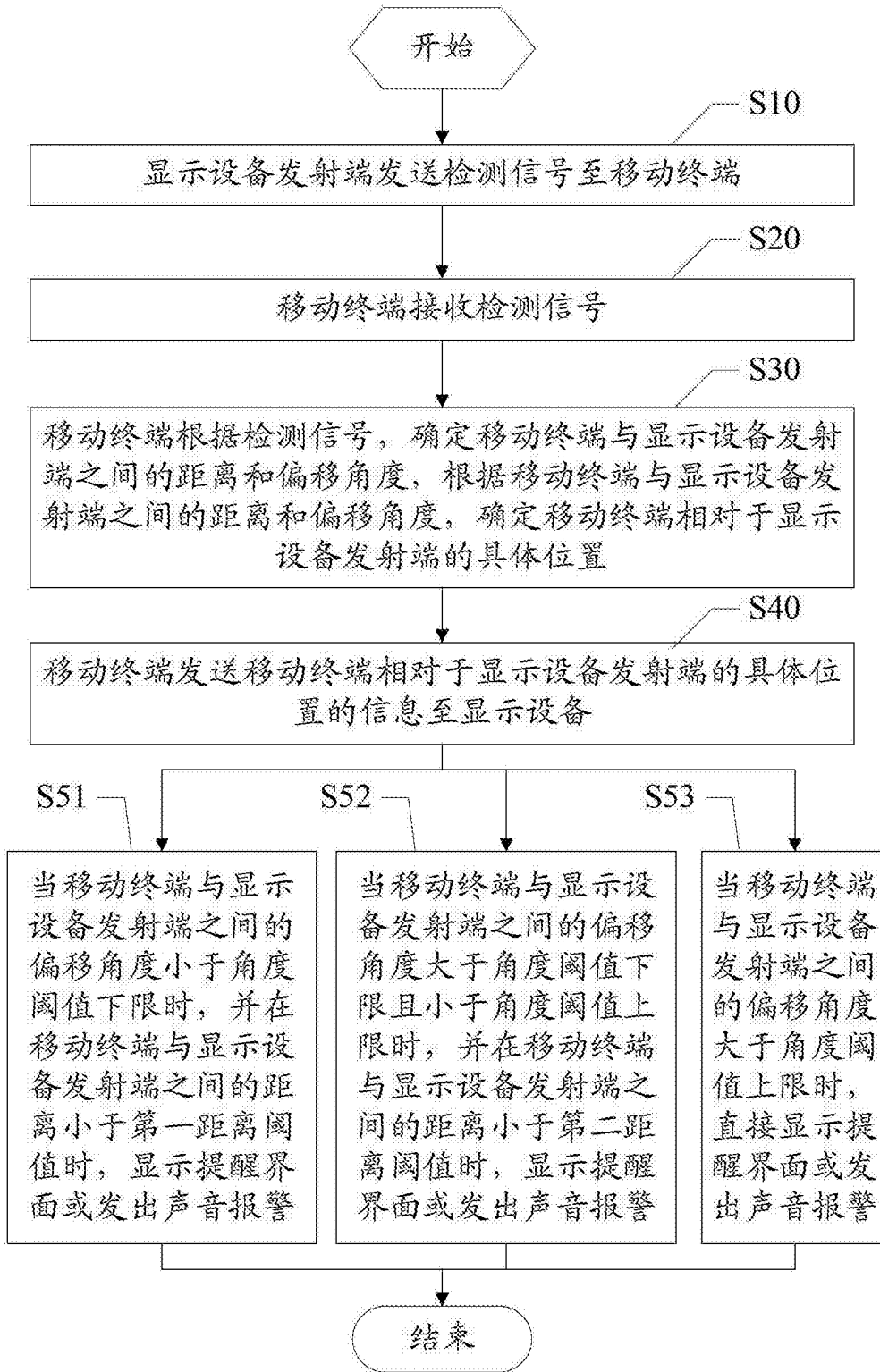


图3

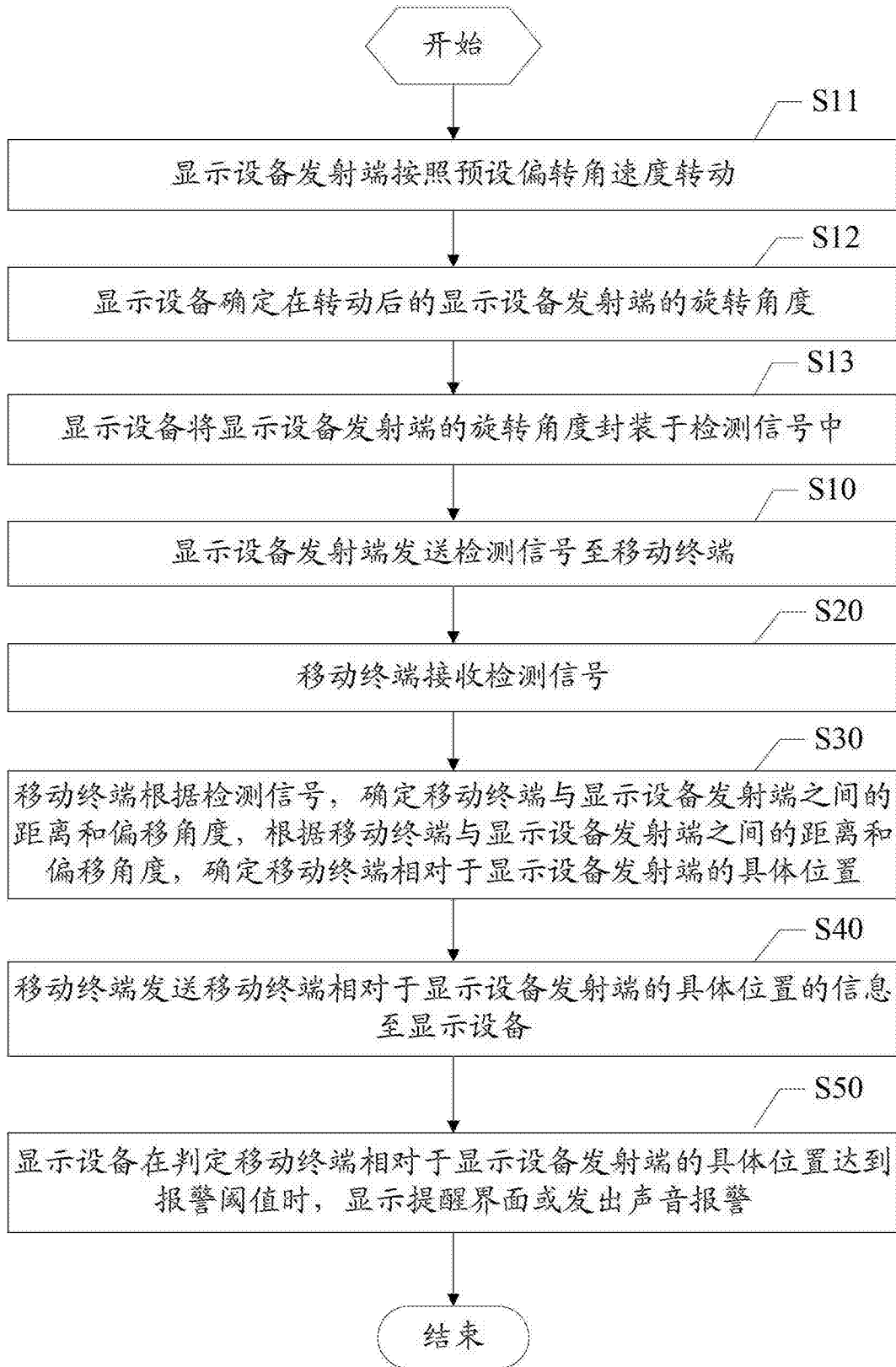


图4

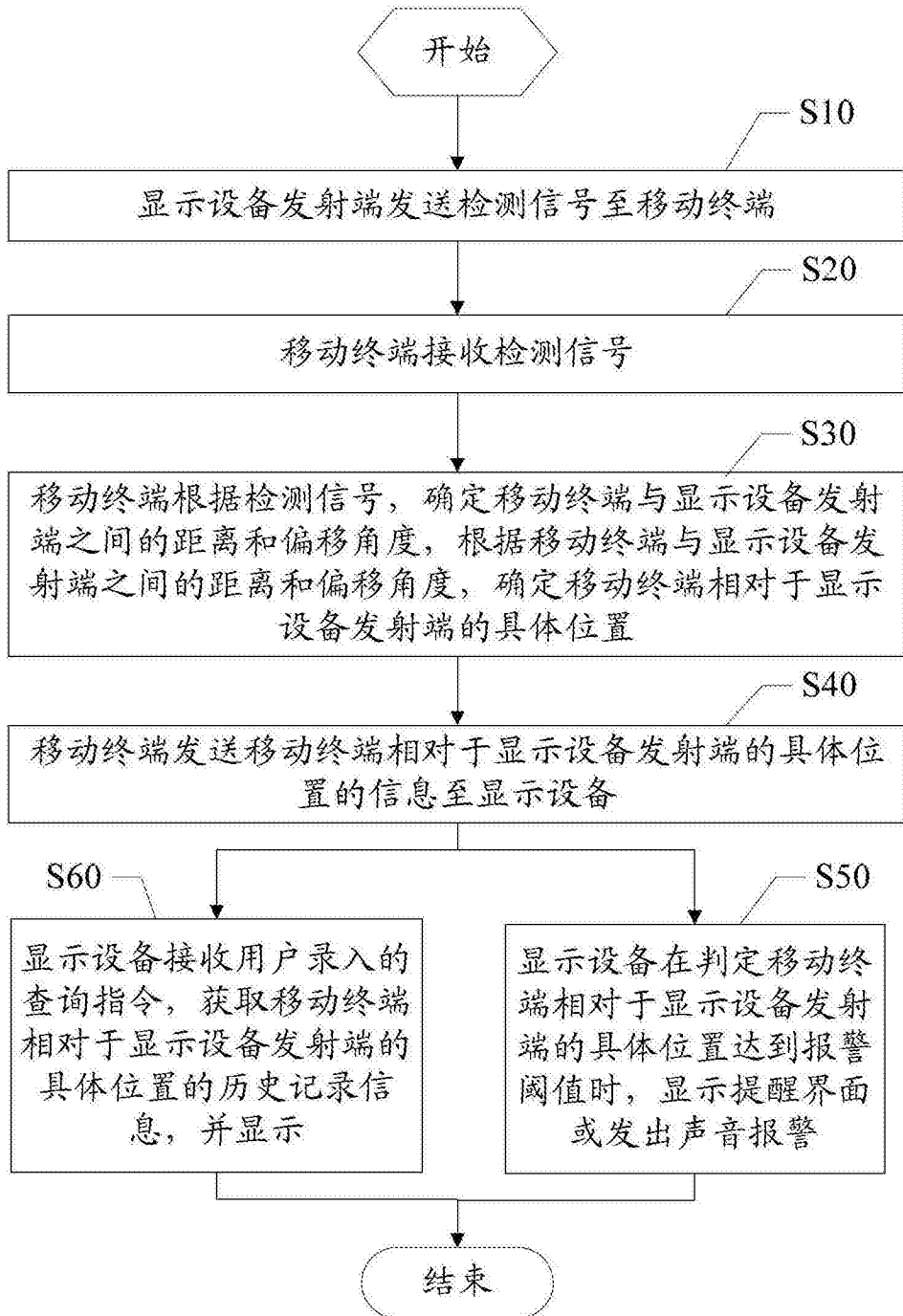


图5

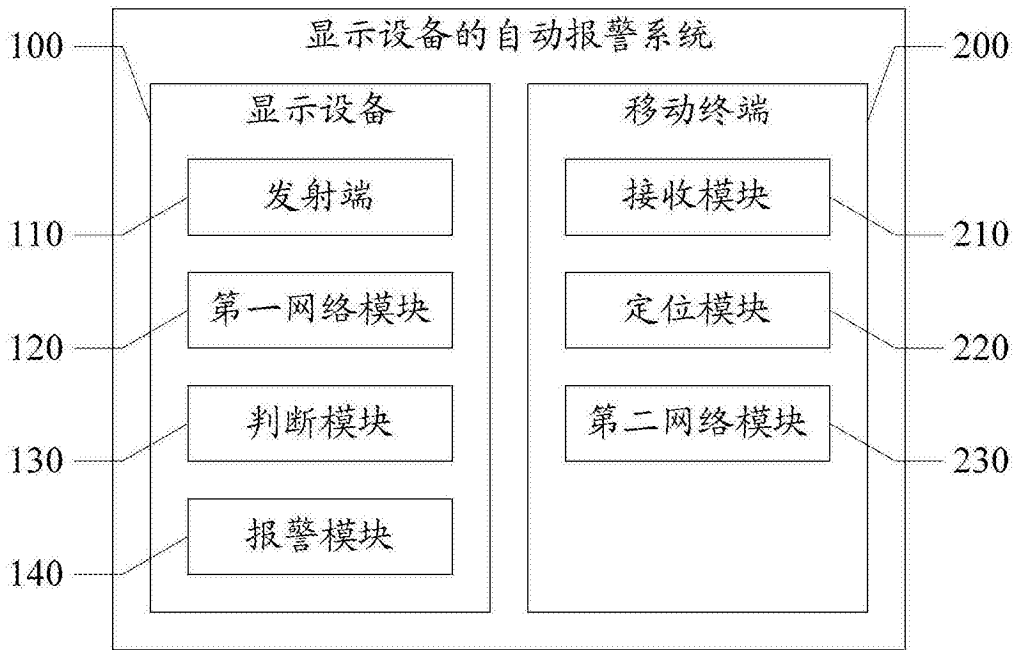


图6

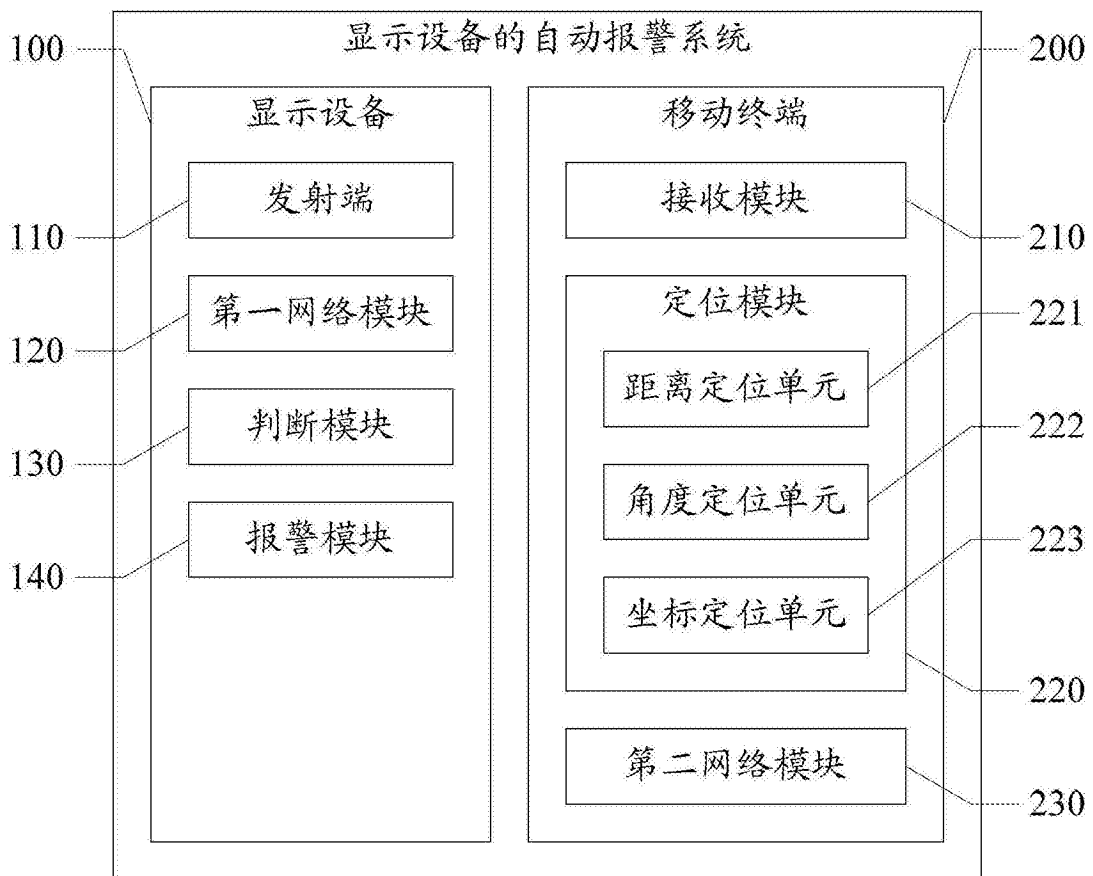


图7

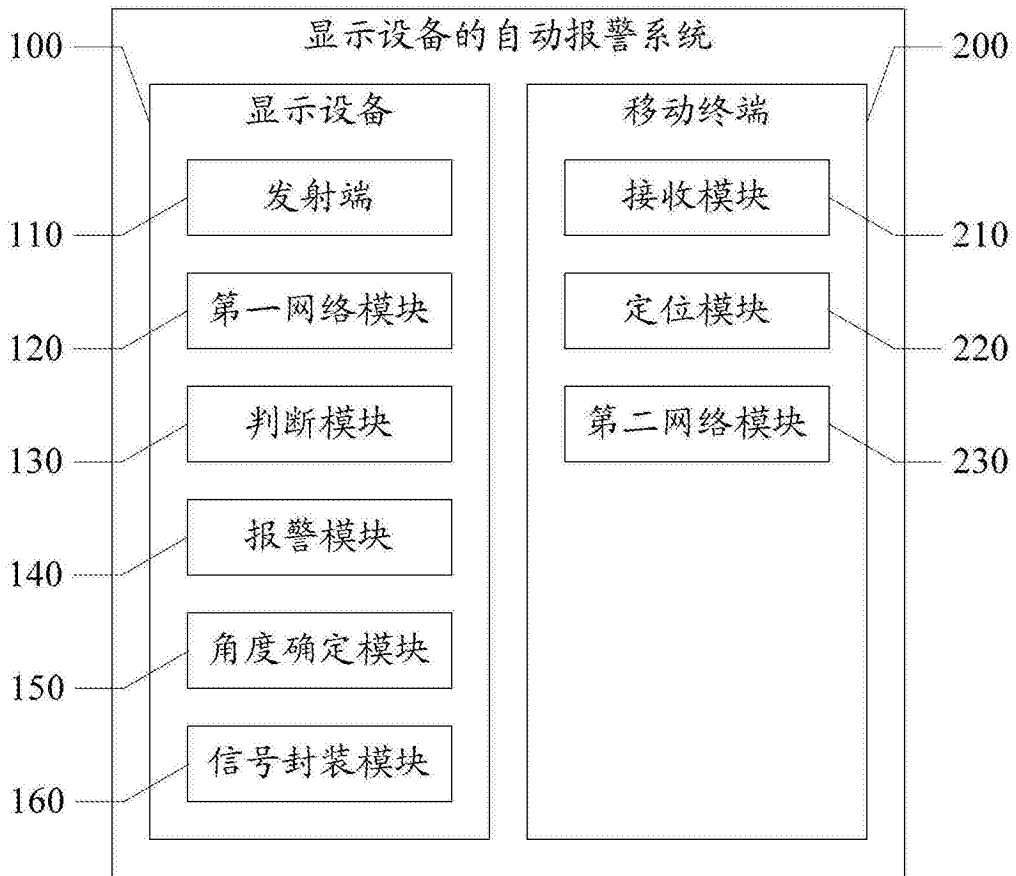


图8

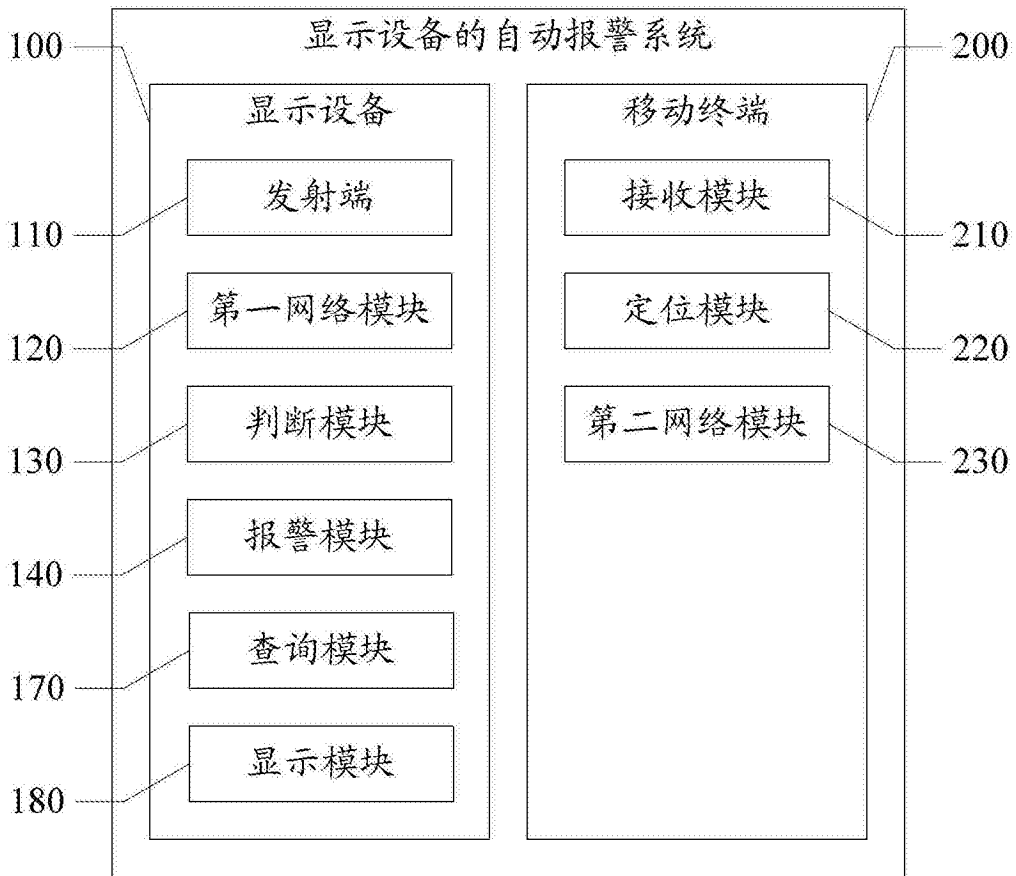


图9