



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102621520 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201110029463. 7

(22) 申请日 2011. 01. 27

(71) 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 张亮 喻丹 奥利弗·策希林

亚历杭德罗·拉米雷斯

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 李慧

(51) Int. Cl.

G01S 1/72 (2006. 01)

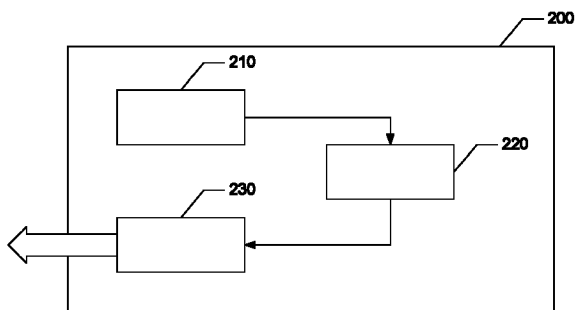
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

在紧急状况下定位受困个体的方法和装置

(57) 摘要

本发明提出了一种用于在紧急情况下定位楼宇中受困个体的设备、系统和方法, 该设备安装在楼宇中并具有与其安装位置相关的信息, 该设备包括: 接收装置, 用于接收声音信号; 处理装置, 用于根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号; 传送装置, 用于发送识别结果以及与所述设备的位置相关的信息。采用该定位设备可以根据受困人员所产生的声音求救信号来对受困人员进行定位。这种用于紧急情况的定位设备和系统不会受到例如烟雾、热空气以及复杂背景的影响从而识别准确。此外, 这种定位设备无需个体携带任何发送 / 接收装置、使用简便。



1. 一种用于在紧急情况下定位楼宇中受困个体的定位设备,其中所述设备安装在楼宇中且具有与其安装位置相关联的信息,所述定位设备包括:

接收装置,用于接收声音信号;

处理装置,用于根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号;

传送装置,用于发送识别出受困个体的结果以及与所述设备的位置相关联的信息。

2. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述预置模式包括重复性信号模式或固定信号模式。

3. 如权利要求 2 所述的定位设备,其中所述重复性信号模式包括周期性信号模式。

4. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述求救信号包括由所述受困个体发出的声音信号,或者响应于受困个体的动作而产生的声音信号。

5. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述设备在紧急状况发生时才启动。

6. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述传送装置还传送所述求救信号的参数和/或所述求救信号的全部或部分。

7. 如权利要求 1 所述的定位设备,还包括储能装置,用于在断电时向所述设备提供电能。

8. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述传送装置包括无线单元,用于以无线方式发送所述识别结果和与所述设备的位置相关的信息。

9. 如权利要求 8 所述的定位设备,其中所述无线单元还用于与其他无线单元构成网络以传送来自另一个所述设备的信息。

10. 如权利要求 1 所述的定位设备,其中所述设备安装在楼宇中的基础设施上。

11. 如权利要求 10 所述的定位设备,其中所述识别结果和与所述设备的位置相关的信息经由连接到所述基础设施的传输网络传递。

12. 如权利要求 11 所述的定位设备,其中所述基础设施是楼宇中的火警系统的组件。

13. 一种用于在紧急状态下定位楼宇中受困个体的监控中心,包括:

接收装置,用于接收由安装在楼宇中的探测设备探测到的声音信号和与所述探测设备的位置相关的信息;

识别装置,其根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号;

定位装置,其根据所述识别结果和所述位置相关的信息对受困个体进行定位。

14. 如权利要求 13 所述的监控中心,其中所述求救信号包括由所述受困个体发出的声音信号,或者响应于受困个体的动作而产生的求救信号。

15. 如权利要求 13 所述的监控中心,其中所述预置模式包括重复性信号模式或固定信号模式。

16. 如权利要求 13 所述的监控中心,其中所述定位装置根据从相邻探测设备接收到的或者在不同位置接收到的声音信号中识别出求救信号的识别结果来对所述受困个体进行定位。

17. 一种用于在紧急状态下定位楼宇中受困个体的方法,包括:

由安装在楼宇中的装置接收声音信号;

根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号；
确定接收所述声音信号的装置的位置；
根据所述识别结果和所确定的位置对受困个体进行定位。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述求救信号包括由所述受困个体发出的声音信号,或者响应于受困个体的动作而产生的求救信号。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述预置模式包括重复性信号模式或固定信号模式。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中当所述预置模式为重复性信号时,所述识别步骤包括:

监控所述声音信号的幅值或能量是否超出了一个预定的阈值；
如果超出阈值,查找下一个超出阈值的声音信号；
确定所找到的一系列声音信号的间隔是否在合理的容差范围之内；
如果在容差范围之内,则确定为识别出了由受困人员产生的求救信号。

在紧急状况下定位受困个体的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在紧急状况下定位受困个体的方法和装置,尤其涉及在紧急状况下定位楼宇中受困个体的方法和装置。

背景技术

[0002] 在大多数紧急情况下,例如发生火灾或地震时,及时准确地发现并定位受困的个体是非常重要的,因为只有这样才能在第一时间采取有效的救援行动,从而挽救更多的生命。如此的定位系统对于楼宇,特别是高层楼宇,尤为重要,因为高层楼宇中往往人员密集且结构复杂,一旦发生例如火灾的紧急状况,人们有可能被困在大楼中的各个地方,此时如若没有定位系统的辅助,救援人员将难以及时获知哪个房间或角落还有生命体存在。

[0003] 一般而言,用于紧急情况的定位系统需要符合安装便捷、定位准确、成本低廉等要求。虽然现有技术中已经提出了多种定位系统,但是这些定位系统尚不能满足上述这些要求。

[0004] 例如,现有的全球定位系统(GPS)是一种基于卫星的导航系统,且目前广泛用于跟踪/定位户外的运动对象。但是,在室内,GPS信号还会因墙壁等的阻挡而发生大幅衰减甚或失效,因而GPS系统并不适于室内应用。此外,使用GPS需要每个个体都携带一个GPS接收器,这一点对于人员流动大的公共场所(例如,购物中心等)并不现实,且GPS接收器也很容易遗失。

[0005] 另一种现有的定位系统称为“Active Badge System(主动标签定位系统)”,其要求每个个体携带一个信号发生器,用于周期性地发送唯一的IR/RF信号,这一唯一IR/RF信号由安装在已知位置的接收器收集并进而传送给用于定位的监控中心。与GPS类似,这一系统的不便之处同样在于要求每个个体携带一个小型装置,在紧急情况下,这一小型装置很容易遗失,从而误导救援人员。

[0006] 此外,另一类常用的定位系统是使用安装在楼宇中的雷达装置或视频摄像机来直接对人体外形进行识别。这种系统可能更适合于公共场合,但是也存在缺陷。比如,这种系统通常需要高速的处理器及配套设备才能完成人体识别的复杂运算,因而系统成本可观。而且,复杂的算法和高速的器件也需要消耗相当的电量,一般难以用电池供电。由此,当配电系统故障时,这类定位系统也会随之瘫痪。此外,在例如火灾和紧急撤离的情况下,火焰、烟雾的干扰和繁杂的背景都会降低雷达装置或视频摄像机的识别性能,特别是识别的速度和准确度。

[0007] 因此,现有的定位系统还不能达到在紧急情况下协助救援人员有效进行救援工作的要求。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的在于提供一种用于紧急状况下的定位系统,该系统并不要求个人携带特定的信号发送/接收装置且能够在复杂环境下提供相对可靠的定位信息。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种用于紧急状况下的定位系统,该系统能够适应紧急情况下的恶劣环境并具有延长的工作时间。

[0010] 为实现上述目的,本发明提出了一种用于在紧急情况下定位楼宇中受困个体的设备,其中所述设备安装在楼宇中且具有与其安装位置相关联的信息,该设备包括:接收装置,用于接收声音信号;处理装置,用于根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号;传送装置,用于发送识别结果以及与所述设备的位置相关的信息。

[0011] 按照本发明一个实施例的定位设备根据受困人员所产生的声音求救信号来定位受困人员。由于人发出的求救信号一般具有明显的独特性,其易于从其他背景声音中分离出来,而且,声音信号的识别和处理相较于视频信号处理也更加简便易行,且不会受到例如烟雾、热空气以及复杂背景的影响,因而本发明提出的方案可实现更准确的识别。此外,这种定位方案无需个体携带任何发送/接收装置,安装简便且不会出现遗失问题,特别适于人员流动大的公共场合(如购物中心、大型办公楼、会展中心等)。因此,本发明提出的定位设备能够满足紧急情况下定位的各方面要求。

[0012] 在本发明一个实施例中,求救信号可以是由受困个体呼喊出的声音信号,如“救命”、婴儿啼哭声等。求救信号也可以是响应于受困个体的动作而产生的声音信号,例如击掌声、敲击声等。这些求救信号可由定位设备根据预置的多种声音信号模式识别出来。例如,预置模式可以包括重复性信号模式或固定信号模式以及这二者的结合。其中,重复性信号模式是指求救信号是例如由多个重复出现的声音信号构成的信号系列,例如“咻——咻——咻”。该重复性信号之间的间距可以具有特定的规律,例如,周期性信号,或者信号间距以 2 倍递增,或者该重复性信号形成特定的节奏。固定信号模式可以包括多种类型的信号模式,例如,如“救命”的声音信号模型或者例如摩斯码的声音信号序列等。本领域技术人员应该理解,根据实际应用需要,预置模式并不限于上述内容,还可以包含其它类型的声音信号模式。采用这种方式,不再需要受困人员必须按照严格规定的模式发出求救信号,且能够成功地从复杂的背景声音中辨别出由受困人员发出的求救信号。在本发明一个实施例中,定位设备仅在紧急情况发生(即,出现火警)后才启动,以便节能且保护用户的隐私。

[0013] 在本发明一个实施例中,为了节约成本,定位设备布置在例如楼宇中已有的基础设施之上。优选地,该定位设备布置在楼宇中火警系统的组件(如,烟感器、温度传感器或光传感器)上,并与火警系统公用配电系统和数据传输网络。这样,就无须单独为定位设备铺设配电电路和传输网络,从而本发明的定位设备便于安装在任何已构建好或正在建造的大楼中。

[0014] 在本发明一个实施例中,考虑到例如火灾的紧急情况可能会造成配电系统以及传输网络故障。本发明的定位设备还配备有储能装置,其在配电系统正常工作时充电而在断电时向定位设备供电。此外,可选地,定位设备还可包括无线单元,用于以无线方式发送识别结果和位置信息。该无线单元还可以与其他定位设备或非定位设备的无线单元构成自组织的无线网络。这样,即使火情严重导致配电和传输系统瘫痪,根据本发明的定位设备依然可以在一定时间内继续工作,从而延长了其在紧急状况下的有效工作时间。

[0015] 在根据本发明的实施例中,该定位设备可以安装在固定位置,例如楼宇的基础设施上(如,火警系统、插座、开关、照明系统、暖通系统等),其所在的位置信息可以预先存储在设备中,例如预先存储一个与其安装位置的相关的标签(如,楼层/房间号码,或者仅为

一个设备 ID, 该 ID 可以与该设备的安装位置相关联)。该定位设备也可以安装在可移动装置上, 该可移动装置可以携带有一个位置跟踪模块。当定位设备识别出受困人员的求救信号后, 其将该识别结果与从可移动装置获得的当前位置信息一同发出。

[0016] 此外, 根据本发明另一个方面, 本发明提出了一种用于在紧急状态下定位楼宇中受困个体的监控中心, 包括: 接收装置, 用于接收由安装在楼宇中的探测设备探测到的声音信号和与所述探测设备的位置相关的信息; 识别装置, 其根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号; 定位装置, 其根据所述识别结果和所确定的位置相关的信息对受困个体进行定位。优选地, 该监控中心根据来自多个相邻探测设备信号确定所述受困个体的位置。由此, 监控中心的操作可以加强定位的准确性。同时, 这一点还非常有利于准确识别出从出现爆炸的位置发出的非周期性的求救信号。

[0017] 另外, 根据本发明另一个方面, 本发明提出了一种用于在紧急状态下定位楼宇中受困个体的方法, 包括: 由安装在楼宇中的装置接收声音信号; 根据预置模式从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号; 确定接收所述声音信号的装置的位置; 根据所述识别结果和所确定的位置对受困个体进行定位。

[0018] 参考以下结合附图对本发明各实施例的详细描述, 本发明的上述方面和优点将会更加清晰明了。

附图说明

[0019] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释, 并不限定本发明的范围。其中,

[0020] 图 1 是根据本发明一个实施例的定位装置的布置方式示意图;

[0021] 图 2 是根据本发明一个实施例的定位装置的结构框图;

[0022] 图 3 是根据本发明一个实施例的定位装置的操作流程图;

[0023] 图 4 是根据本发明一个实施例的求救信号识别过程的流程图;

[0024] 图 5 是根据本发明另一个实施例的定位装置的结构框图;

[0025] 图 6 是根据本发明一个实施例的由受困人员发出的周期性求救信号的波形图。

具体实施方式

[0026] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解, 现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0027] 以下将以楼宇失火的场景为例来描述根据本发明的用于在紧急情况下定位受困个体的装置和系统。但是, 本领域技术人员应该理解, 本发明提出的定位装置和系统并不局限于楼宇应用, 还可以应用在某些户外场合。

[0028] 图 1 示出了楼宇失火的一个示例性场景。在图 1 中, 假设楼宇 100 包括 3 个楼层, 每个楼层包括 3 个房间。如图 1 所示, 在楼宇 100 中已经安装有传统的火警系统。该火警系统包括布置在每个房间中的探测器 110 (例如烟感器), 以及通过分布在大楼中的信号传输网络 120 连接到这些探测器 110 的一个监控中心 130, 其中每个探测器 110 带有一个表示其安装位置的位置标签。一旦某个探测器 110 探测到烟雾或火情, 监控中心 130 就根据从这个探测器发送来的探测结果以及该探测器的位置标签立即定位火情发生地。在图 1 所示的例子中, 监控中心 130 可以定位出在第 1-3 层均有火情发生。但是, 监控中心无从获知在

如图 1 所示大楼的第 1 层的 1-1 房间和第 2 层的 2-3 房间还分别有两名人员 A 和 B 被困在屋内。

[0029] 在图 1 所示的场景中,根据本发明实施例的定位设备 200 被布置在探测器 110 上。在图 1 中,简便起见,仅仅示出两个定位设备 200,但是实际上在每一个探测器 110 上都可以安装一个定位设备 200。或者,根据实际情况,多个定位设备 200 也可以安装并连接到同一个探测器 110 上。每一个定位设备 200 可以如同探测器 110 一样预先存储有一个与其安装位置相关的标签 (ID)。例如,该 ID 可以是楼层号、房间号、位置号等等。再比如,该 ID 也可以仅仅是该设备的序列号,而在监控中心处已将该 ID 与其安装位置关联在一起。

[0030] 图 2 示出了图 1 中定位设备 200 的具体结构。如图 2 所示,根据本发明一个实施例,定位设备 200 可以包括声音接收装置 210、处理装置 220 和发送装置 230。在图 1 所示的例子中,定位设备 200 与火警系统共用同一配电系统,并且发送装置 230 经由该火警系统的已有的传输网络 120 传递信号。

[0031] 图 3 示意性地示出了根据本发明实施例的定位设备 200 的操作流程图。下面将结合图 2 和图 3 详细描述根据本发明的定位设备的操作过程。

[0032] 如图 3 所示,定位设备 200 启动后其接收装置 210 将持续接收 / 采集声音信号,并将声音信号转换为电信号 (步骤 S310)。优选地,为了避免采集到大量不必要的声音信息,定位设备 200 可以仅在紧急情况发生 (例如出现火警报警) 后才启动,当然本发明并不局限于此。当大楼出现火情时,如有个体被困于楼内,该受困个体往往会通过各种方式发出求救信号。例如,如图 1 所示,受困个体 A 可能会大声呼救,例如呼喊“救命”、“SOS”等,而受困个体 B 可能因种种原因通过敲击 (例如敲击墙壁、桌子或击掌等) 发出“啪——啪——啪”的重复性的求救声音。这时,位于受困个体附近的定位设备的接收装置 210 会捕获到该求救声音。这里,可选地,接收装置还可以包括一个 A/D 转换器,用于将采集到的声音模拟信号转换为数字信号,以便处理装置 220 进行数字域的识别处理。但是,如本领域技术人员可以理解的,本发明并不是限于此,模拟域的信号分析同样可以用于进行识别操作。

[0033] 接收装置 210 所接收的声音信号被进一步传送到处理装置 220 中进行分析 and 识别 (步骤 S320)。如上所述,受困个体发出的求救信号通常具有独特性 (例如,其可能是重复性信号 (啪——啪——啪) 或者是具有固定模式的信号 (如“SOS”信号)),因而通过对该求救信号进行适当的分析或处理可将其从由火情引起的杂乱的背景噪声中分辨出来。针对不同模式的求救信号,处理装置 320 可以采用不同的算法来加以分析和识别。

[0034] 下面首先以例如“啪——啪——啪”的一系列周期性求救信号为例,结合图 4 描述处理装置 220 的识别过程。如图 4 所示,首先,处理装置 220 一直监控从接收装置 210 接收到的输入信号,即监控该信号的幅值或能量是否超出了—个预定的阈值 (步骤 S410)。如果超出阈值,则表明找到一个可能的求救信号,例如发现第一个“啪”信号 S1。在步骤 S420 中,处理装置 220 继续查找是否存在后续的可能求救信号。例如,处理装置 220 可以比较下一个可能的求救信号的能量和 S1 的信号能量,或者可以计算这二者的相关系数,从而判别出这二者是否是重复的信号 (如图 6 所示),当然本发明也不限于这两种方法。在找到一系列重复的可能求救信号后,在步骤 S430 中,确定所找到的一系列可能的求救信号是否为人发出的求救信号。例如,在本例中,如果该系列信号中各信号间的间隔时间在合理的容差范围之内,则确定为识别出了由受困人员产生的求救信号,即发现了受困人员 (步骤 S440)。

[0035] 图 4 所示的识别方法仅仅是示例性的。在根据本发明的其他实施例中,上述识别方法还可以被替换为频谱分析法或相关运算方法等。在另一实施例中,求救信号还可能是具有固定模式的信号,例如由受困个体 B 呼喊出的“救命”声音。对于这种固定模式的求救信号,处理装置可以预先存储一些预定义的已知求救声音模板。在接收到超出阈值的可能的求救信号后,通过比较该可能的求救信号与预定义模板之间的相似性可确定其是否为受困人员发出的求救信号。重复性模式和固定模式这两者也可以结合使用。

[0036] 此外,优选地,为了避免误报,处理装置 220 还可以对接收到的声音信号进行过滤,以排除非人类产生的声音信号。例如,音乐、闹铃等声音同样具有周期性,但其周期精确且可达到几百秒的周期长度,这是人类无法产生的。针对这种情况,可利用过滤器滤除周期精确且周期过长的信号。另外,在火灾发生时还可能出现因建筑结构扭曲变形或金属管件断裂发出的声音,这些声音的频率变化通常具有人类无法产生的精确的加速度或减速度,因而可利用过滤器将其滤除。可应用于本发明的过滤方法并不限于此,本领域技术人员还可以根据实际需求使用任何其它合适的过滤方法。

[0037] 一旦在图 3 的步骤 S320 中识别出了受困人员,则由发送装置 230 将该识别结果和与设备位置相关的 ID 一同经由火警系统的传输网络 120 传送到一个监控中心(步骤 S330)。优选地,发送装置 230 可以将用于标识是否发现受困人员的一个标志以及其与位置相关的 ID 发送给监控中心,以便最小化网络传输的流量。可选地,与识别结果一起,发送装置 230 还可以将所识别出的一系列求救信号参数发送给监控中心,例如声音信号频率、周期、信号幅度等。或者,还可以将所识别出的求救信号的片段发送给监控中心,以便监控中心进行核实和确认。对于那些误报或涉及隐私的声音片断,监控中心可以在确认后自行清除。

[0038] 最后,监控中心根据从定位设备接收到的数据定位出受困人员的位置,并据此引导救援人员到该与位置相关的 ID 所指示的位置处进行搜救。优选地,监控中心还可以根据来自相邻几个定位设备的数据(如识别结果或声音信号)来进行更为精确的定位。例如,如果相邻 4 个定位设备中的 2 个定位设备 A 和 B 均识别出受困人员发出的求救信号,则监控中心确认有人员被困且位置靠近定位设备 A 和 B 一侧。这一点,可有效地提高对受困人员的定位精度。。

[0039] 以上结合附图 1-4 描述了根据本发明的一个实施例。然而,本发明并不限于此,其还可以具有多种变型以适应不同应用场合的需求。例如,在网络传输能力足够强的情况下,定位设备 200 本身可以简化为一个探测器,其可以仅仅接收声音信号并将声音信号的全部及其设备 ID 一同发送给监控中心。这时,与传统不同,监控中心负责从所接收的声音信号中识别出由受困人员发出的求救信号,即,用于完成识别操作的附图 2 中的处理装置转而在监控中心中实现。在这一实施例中,监控中心包括:接收装置,用于接收由安装在楼宇中的探测器探测到的声音信号和与探测设备的位置相关的信息(如设备 ID);识别装置,其根据预置模式(如重复信号、固定信号)从所接收的声音信号中识别出由受困个体产生的求救信号;定位装置,其根据所述识别结果和所述位置相关的信息对受困个体进行定位。这种设计的好处在于简化了探测器的结构,且由于监控中心具有较强的计算能力,识别和定位的精度也可提高。

[0040] 此外,图 5 还示出了在不同变型中可选的各个功能模块。这些功能模块不仅可以

应用在如图 2 所示的定位设备上,也同样可以用在上述仅接收和发送声音信号的探测器上。图 5 中各个以虚线示出的功能模块可以单独使用,也可以与其他功能模块结合使用。

[0041] 如图 5 所示,在本发明的一个变型 500 中,发送装置 230 可包括一个无线模块 530,用于将识别结果和位置信息以无线方式发送给监控中心。可选地,该无线模块 530 可以仅在传输网络 120 失效时启动。此外,彼此邻近的定位设备的无线模块还可以根据多种无线网络协议(例如蓝牙协议、Zigbee 协议等)自组织成无线网络。在这种情况下,如果连接到某一定位设备 A 的有线网络发生故障,而连接到其它定位设备有线网络依然工作正常,则该定位设备 A 可启动其无线模块,并经由与相邻定位设备构成的无线网络将数据传送到一个邻近的定位设备 B,再由该邻近的定位设备 B 通过连接到其的有线网络发送给监控中心。采用这种方式,即使在部分有线网络因火情严重而出现故障时,根据本发明的定位系统还可以在一定时间内正常运行。

[0042] 再回到图 5,在图 5 中,定位设备 500 还可以配有一个储能模块 540,其用于存储电能,以期在配电系统 550 故障时依然继续给定位设备供电。优选地,如图 5 所示,该储能模块 540 包括充电电路 541、例如电池或电容器的储能部件 543 以及电源调节模块 545。具体地,在配电系统正常工作期间,在充电电路 541 的控制下,储能部件 543 充电。当配电系统失效时,储能部件 543 提供电能,并在电源调节模块 545 的调节下向定位设备 500 输出稳定的电源。在例如图 1 所示的实施例中,该配电系统即为火警系统中的配电系统。

[0043] 可选地,定位设备 500 还可以包括一个存储装置 560,用于预先存储多种声音信号模式以及相应的识别算法。处理装置根据需要可以选择性使用其中的一种或多种信号模式及相应识别算法。可选地,定位设备 500 还可以包括一个指示器 570,用于指示该定位设备的工作状态。例如,蓝色 LED 表示定位设备正在接收声音信号,绿色 LED 表示该定位设备已经识别到受困人员发出的求救信号。进一步,定位设备 500 还可以配备一个扬声器 580,其可以在电量充足时广播指令,例如指导受困人员如何发出求救声音信号,以便快速有效地定位受困人员。此外,一旦识别出受困人员发出的求救信号(即,发现受困个体),该扬声器还可以给予该受困个体音频反馈,以通知其救援人员即将到来。

[0044] 上面结合附图描述了根据本发明的定位设备结合在楼宇中的火警系统的例子,但是本发明并不限于此。例如,根据本发明的定位设备还可以安装在楼宇中的其它基础设施上,例如插座、灯、暖通系统(HVAC)上,以求尽量利用现有的配电系统和传输网络。当然,根据本发明的定位设备和监控中心所构成的定位系统也可以独立于楼宇中其它系统之外单独铺设安装。

[0045] 本发明提出的上述定位设备可以用软件和硬件结合的方式来实现,也可以用诸如 FPGA 的硬件来实现,这一点对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0046] 应当理解,虽然本说明书是按照各个实施例描述的,但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0047] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作的等同变化、修改与结合,均应属于本发明保护的范围。

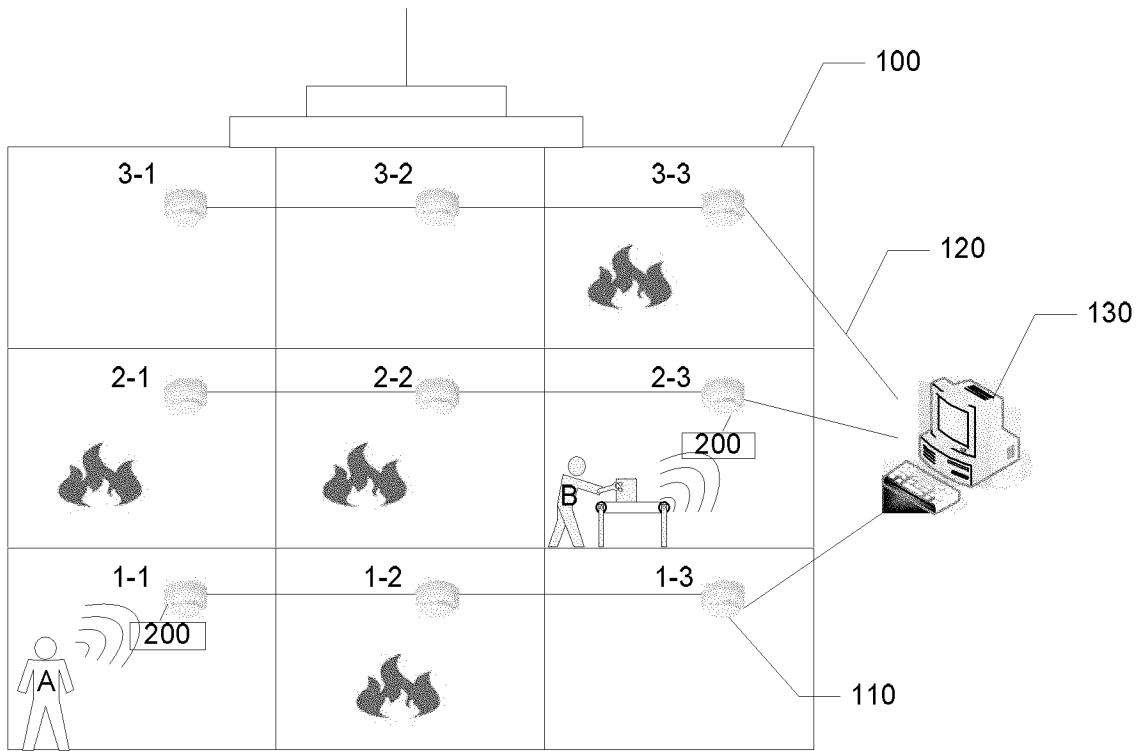


图 1

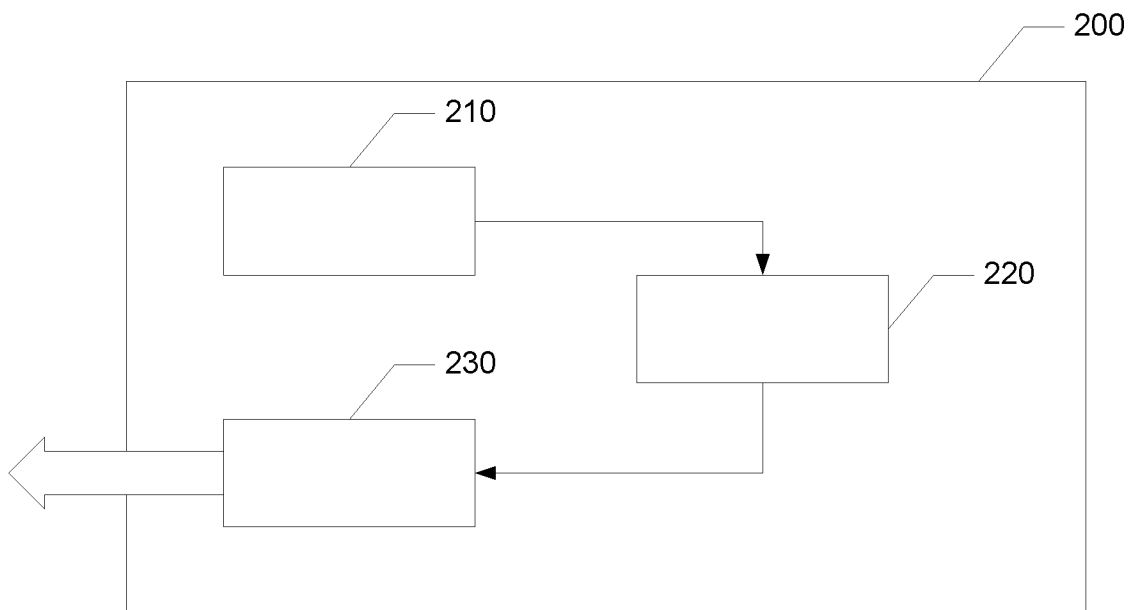


图 2

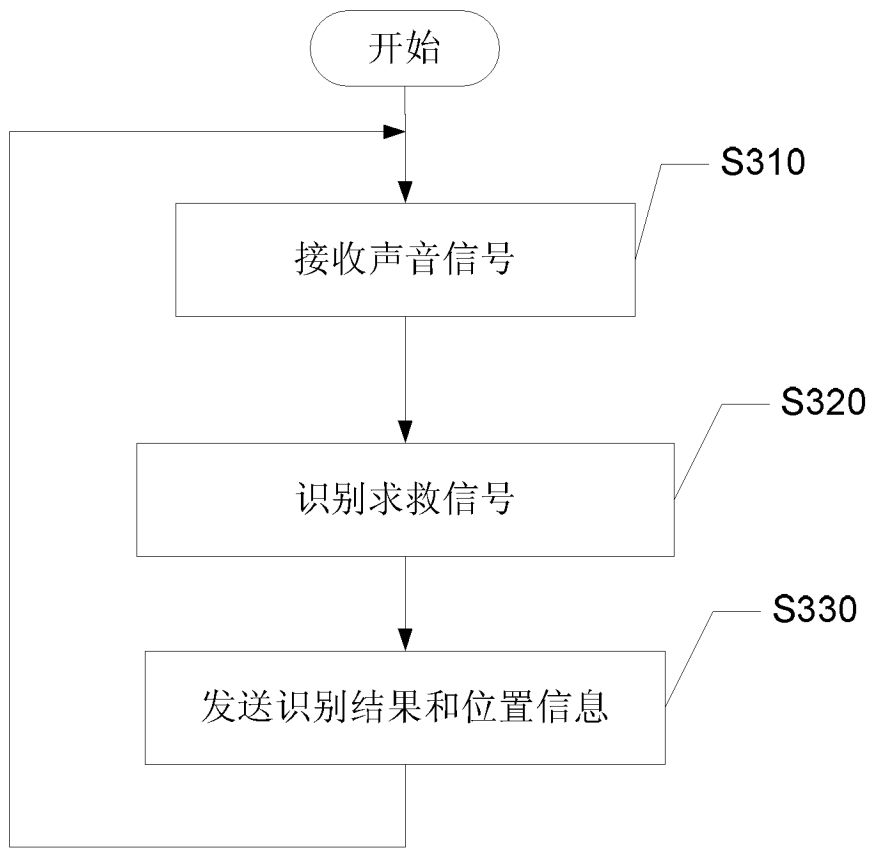


图 3

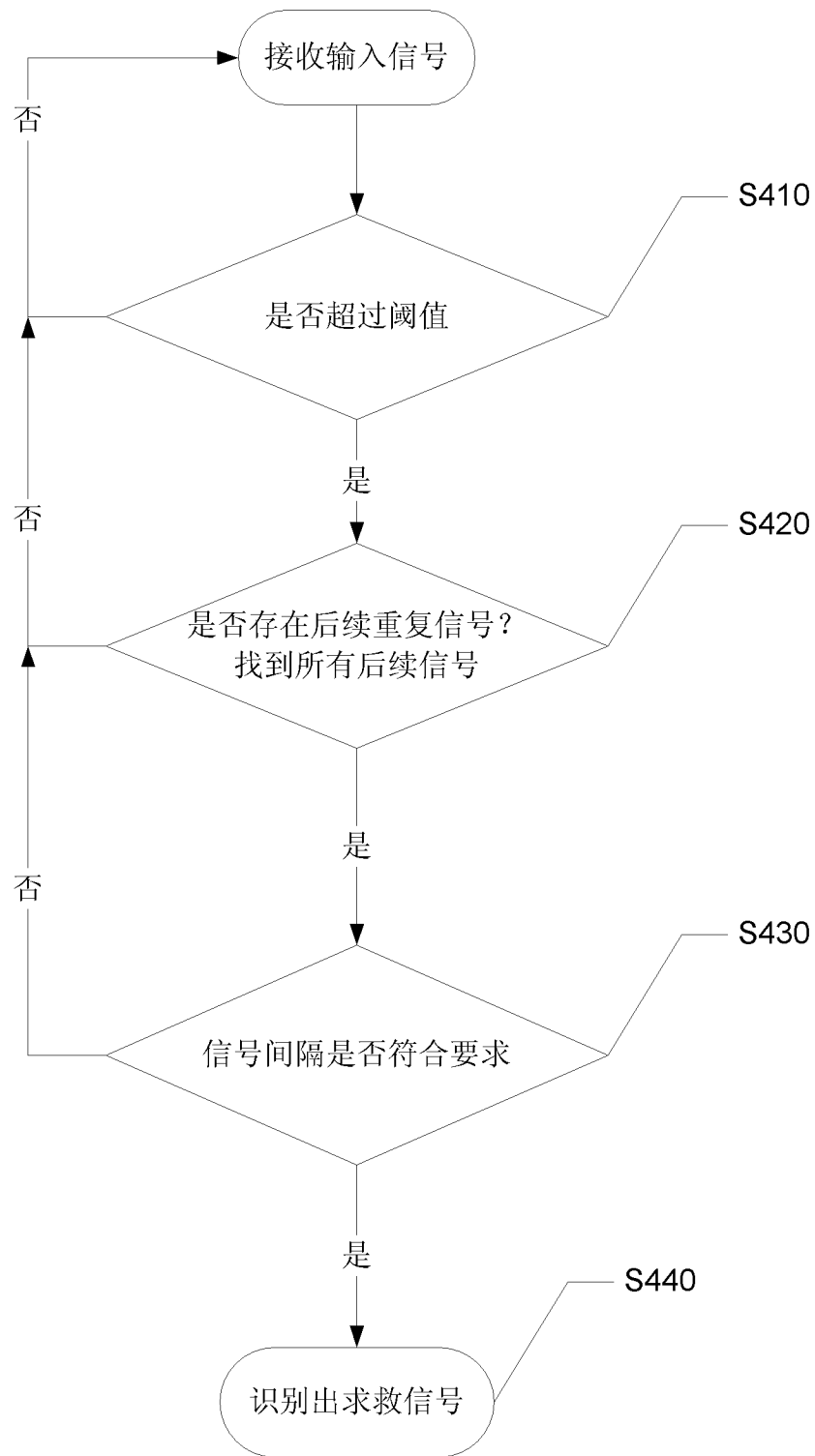


图 4

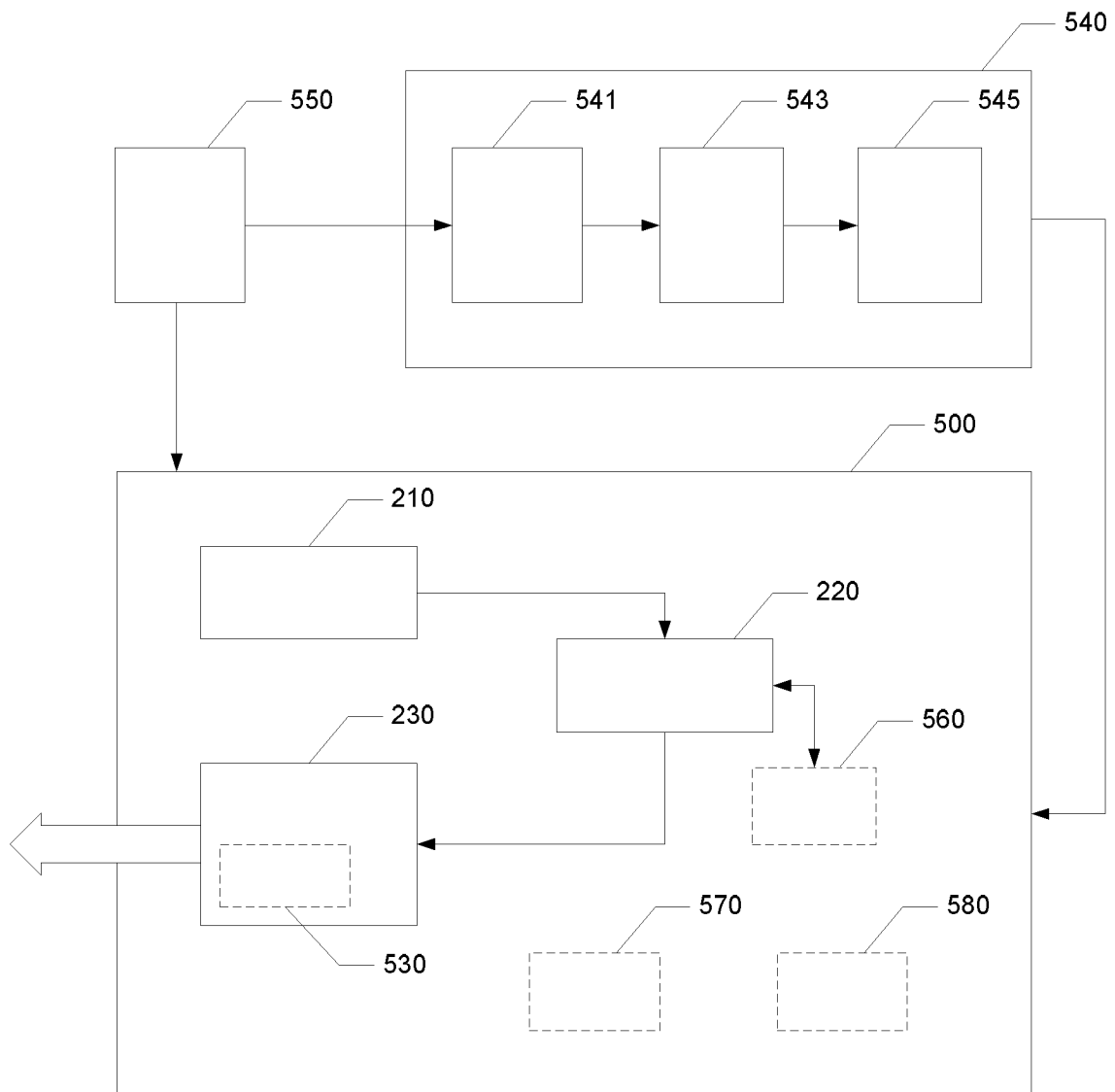


图 5

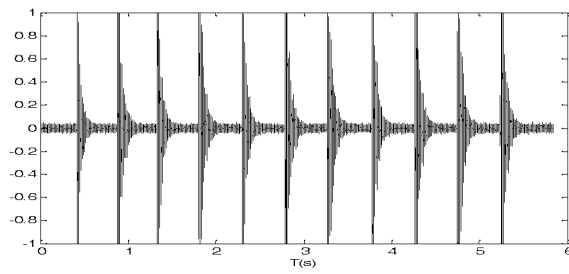


图 6