

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A63H 30/00

H04M 11/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03126488.3

[43] 公开日 2004 年 5 月 5 日

[11] 公开号 CN 1493379A

[22] 申请日 2003.9.28 [21] 申请号 03126488.3

[30] 优先权

[32] 2002.10.4 [33] JP [31] 292768/2002

[71] 申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 安川裕介 福谷裕彦

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

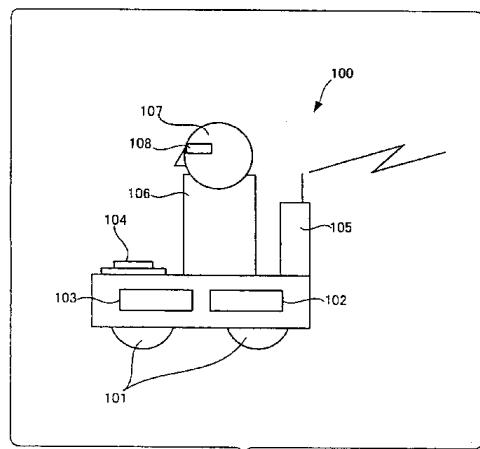
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 机器人

[57] 摘要

本发明的机器人对正在呼叫机器人的用户的语音进行响应，移动到用户所在的位置。然后，当用户按下开关时，机器人识别出用户希望发送紧急呼叫并且拨打用于发送紧急呼叫的预登记电话号码。当受话方应答时，机器人读出预定消息并将预定消息作为语音消息传送给受话方，并且将电话转换到免提状态以使用户能够不拿着电话交谈。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

-
1. 一种包括能使机器人自由移动的移动机构的机器人，包括：
通信部件，用于与通信线路进行无线连接；
5 检测部件，用于检测用户提供的请求；
存储部件，用于存储消息和电话号码；以及
电话控制部件，用于在检测单元检测到用户提供的请求的情况下进行响应，使通信部件拨打存储在存储部件里的电话号码，然后当受话方应答时，把存储在存储部件中的消息作为语音消息传送给受话方。
 - 10 2. 根据权利要求1所述的机器人，其中
存储部件存储了多个电话号码和多条分别与该多个电话号码相关联的消息，
其中，检测部件检测多个请求模式，并且
其中，电话控制部件根据检测部件检测的请求模式拨打电话号码，
15 并且传送与该被拨电话号码相关联的消息。
 3. 根据权利要求1所述的机器人，还包括
麦克风和扬声器，并且其中电话控制部件在把消息传送给受话方后，使通信部件使用麦克风和扬声器进入通信状态。
 4. 根据权利要求1所述的机器人，还包括
20 电子邮件传送功能，
其中，存储部件还存储了电子邮件地址和与电子邮件地址相关联的消息，
其中，检测部件检测多个请求模式，并且
其中，电话控制部件根据检测部件检测到的请求模式传送存储在存
25 储部件中的与电子邮件地址相关联的消息。
 5. 根据权利要求4所述的机器人，其中
在检测到的请求模式是电话模式时，电话控制部件根据检测部件检测到的请求模式拨打电话号码，然后，当受话方没有应答时，电话控制部件把消息传送到存储在存储部件中的电子邮件地址。

6. 根据权利要求1所述的机器人，还包括：

麦克风；

语音识别部件，用于根据麦克风接收到的语音识别机器人被呼叫；

以及

5 移动控制部件，用于在语音识别部件识别到机器人被呼叫时，控制移动机构以便移动机器人靠近正在呼叫机器人的说话者。

机器人

5 技术领域

本发明涉及一种具有移动机构的机器人，该移动机构能使机器人自由移动。

背景技术

10 到目前为止，老年人口已经增加，并且预期在未来的增长会越来越多。在这样的老年化社会，例如当老人独自在家意外生病时，如何发出紧急求助呼叫是个很严肃的问题。

在这种情况下可以使用具有发送紧急呼叫功能的电话。但是，当病人根本不能移动时这种电话是没有用的，因为他/她需要到达电话所在的地方。

15 有一种使用可移动机器人自动传送紧急呼叫的技术（比如，参照日本专利特开平No. 5-300950）。在这个技术中，当机器人的多个传感器检测到异常情况时，例如火灾、煤气泄漏、入侵者等等，检测到的异常情况被自动通知给消防队、警察局等。

20 还有一种用于给机器人提供语音命令的技术（比如，参照日本专利特开No. 2001-125585）。

然而，在以上传统技术中，没有发送人体中发生的异常。因此，可以想象的是，把这些技术应用于一个用来检测并且传送这种异常（尤其是突发疾病等）的系统。

25 然而，即使是提供一个如此改进的系统，它仍然存在如何准确地检测人体的异常的问题，并且如果发生检测错误时可能会侵犯个人的隐私。

发明内容

考虑前面所述的内容，本发明的目的是提供一种适合用来报告紧急情况的机器人。

为了实现上述目的，本发明提供了一种具有移动机构的机器人，该
5 移动机构能使机器人自由移动，并且该机器人还包括：通信部件，用于
无线连接到通信线路；检测部件，用于检测用户提供的请求；存储部件，
用于存储消息和电话号码；以及电话控制部件，用于在检测部件检测到
用户提供的请求的情况下进行响应，使通信部件拨打存储在存储部件里的
10 电话号码，然后当受话方应答时，把存储在存储部件中的消息作为语音
消息传送给受话方。

根据上面所述的日本专利特开平No. 5-300950，可移动机器人具有用
来检测各种指定异常情况的传感器。在这个文献中所公开的技术目的在于使
15 机器人移动到这些地点以使机器人检测这些地点是否有异常情况。
另一方面，本发明的目的在于使具有发送紧急呼叫功能的自由移动机器
人接近用户。

本发明的机器人可以是比如自动行走式机器人，它巡回走动以视察各
个地点，也可以是如后面所描述的机器人，它响应用户呼叫机器人的语音来
移动靠近该用户。

本发明的机器人可以自由地到处移动并且具有上面所述的发送紧急
20 呼叫的功能。确切地说，本发明的机器人具有以下两个功能组合的特征：
当不能移动的用户期望时，移动靠近该用户，并且当用户希望发送紧急
呼叫时，发送紧急呼叫。

由于本发明被设置为只在被用户希望时机器人才发送紧急呼叫，所以能够避免与用户隐私有关的问题。

25 此外，本发明的机器人最好具有存储部件，该存储部件存储多个电
话号码和多条分别与该多个电话号码相关联的消息，并且该机器人还检
测多个请求模式。此外，机器人的电话控制部件最好根据检测部件检测
到的请求模式来拨打电话号码，并且传送与被拨电话号码相关联的消息。

通过这种优选结构，提供多个发送紧急呼叫的模式是可能的。

本发明的机器人最好还包括麦克风和扬声器以使电话控制部件可以在把消息传送给受话方后使通讯部件使用麦克风和扬声器进入通信状态。

5 使用这种构造，用户可以使用麦克风和扬声器通过电话详细描述正在发生的事情。

而且，本发明的机器人最好还包括电子邮件传送功能。另外，存储部件最好还存储了电子邮件地址和与该电子邮件地址相关联的消息，检测部件检测多个请求模式，并且电话控制部件根据由检测部件检测到的请求模式，发送存储在存储部件中的与电子邮件地址相关联的消息。

10 此外，当检测到的请求模式是电话模式时，电话控制部件最好根据检测部件检测到的请求模式来拨打电话号码，然后，如果受话方没有应答，电话控制部件将消息传送到存储在存储部件中的电子邮件地址。

通过包括这样使用电子邮件来传送紧急情况的模式，紧急情况消息可以更安全可靠地被传送。

15 本发明的机器人最好还包括：麦克风；语音识别部件，用于根据麦克风接收到的语音来识别机器人被呼叫；以及移动控制部件，用于在语音识别部件识别到机器人被呼叫时，控制移动机构以便移动机器人靠近正在呼叫机器人的说话者。

至于上述的巡回走动式传统机器人，如果在机器人经过用户后马上20发生紧急情况，用户不得不长时间等待直到机器人进行另一个循环并且到达用户。因此，在机器人到达用户时可能已经太晚了。相反，本发明的机器人刚一被用户呼叫就走近用户以使用户的等待时间减少并且机器人能够及时地到达用户。

25 附图说明

图1是本发明机器人的侧视图。

图2是本发明机器人的俯视示意图。

图3是显示图1和图2中所示机器人的构成的方框图。

图4是显示图1到图3中所示机器人的操作顺序概要的流程图。

图5是存储机器人名字的名字表。

图6是用户身份识别表，在表中多个使用机器人的用户的名字与他们的声纹相关联。

图7是显示房屋内部的地图信息的示意图。

5 图8是用户定位表，在表中存储了每一个时间段用户在房屋内的位置。

图9是显示机器人被呼叫时机器人的操作的流程图。

图10是紧急情况报告表。

图11是显示机器人到达用户后机器人的操作的流程图。

10

具体实施方式

以下将描述本发明的实施例。

图1是本发明机器人的侧视图，图2是该机器人的俯视示意图。

机器人100由作为移动机构提供的轮子101、控制部件102、存储部件
15 103、按钮（开关）104、无线通信装置105、主体106、具有用来使其面向各个方向的机构的头部107以及照相机108组成。照相机108固定在头部107上并且看起来象玩具娃娃的眼睛。

20 轮子101使机器人100可以自由移动或转动。控制部件102具有机器人的全部控制权。控制部件102进行的控制分为两类：一类是用于移动机器人，另一类是用于打电话来传送消息或发送电子邮件。存储部件103存储数据，例如有关移动的数据以及有关语音识别的数据。在本实施例中，
25 控制部件和存储部件的功能被装载到图3所示的CPU板113上。

当用户请求一个紧急情况报告时，按钮104将被他/她按下。

无线通信装置105进行例如打电话、发送电子邮件等的通信。

25 主体106支撑头部107，并且在主体106中有电池114（参照图3）。主体106还具有由三个麦克风109a、109b和109c组成的麦克风组109（参照图2），以及扬声器110（参照图3）。麦克风109a、109b和109c不仅接收用户的语音而且觉察语音是从哪个方向来的。

头部107在外观上看起来象玩具娃娃的头部并且支撑着照相机108。头部107也移动照相机108以使照相机面向各个方向。照相机108在机器人移动时拍摄图像，并且存储部件103存储了地图信息，地图信息包括在房屋内从各个角度拍摄的图像。因此，机器人移动时，通过使用地图信息5的图像和照相机108拍摄的图像进行模式匹配，机器人必然能够到达目的地。

图3是显示图1和图2中所示机器人100的构成的方框图。

图3显示了扬声器110、语音识别单元111、时钟112、CPU板113以及10电池114，这些没有在图1和图2中显示。扬声器110和麦克风组109共同用作免提电话。而且，当机器人100与用户对话时扬声器110也被使用。

语音识别单元111存储了机器人100的名字。刚一通过CPU板113接收到由麦克风组109捕获的语音，语音识别单元111就通过识别接收到的语音确定机器人100的名字是否被呼叫。此外，语音识别单元111还存储了多个用户的声纹数据，这样可以识别谁正在呼叫机器人100。

15 时钟112被用来指示当前时间。

CPU板113除了包括CPU外，还包括：存储器，用于存储由CPU执行的程序以及各种数据（图8中显示的用户定位表，图10中显示的紧急情况报告表，上述房屋内部的地图信息等）；各种I/O接口，用于信号输入/输出；以及其他元件。CPU板113具有机器人100所有种类的控制权，并且包括20控制部件102和存储部件103的功能。

电池114提供用于操作机器人100的电力。为了避免复杂化，图3显示电池114只把电力提供给CPU板113、无线通信装置105以及轮子101。然而，电池114也把电力提供给机器人100的其他组件。

图4是显示图1到图3中所示机器人100的操作顺序概要的流程图。

25 刚一被用户呼叫，机器人就移动到用户所在的地方（步骤a）。

当用户按下按钮时，机器人识别出用户希望发出紧急情况呼叫（步骤b）并且执行以下操作。

首先，机器人100拨打用于紧急情况报告的预登记电话号码（步骤c）。当受话方应答该电话时，机器人传送预定的语音消息（步骤d），然后，

将电话转换到免提状态以使用户能够不拿着电话交谈（步骤e）。通过这些操作，紧急情况的发生首先可以在消息中被报告，然后，如果用户还能说话，他/她就能够提供细节。

图4中所示的操作顺序将被更详细的描述。

5 图5是存储机器人100的名字的名字表，图6是用户身份识别表，在表中多个使用机器人100的用户的名字与他们的声纹相关联。

10 这些表被存储在图3所示的语音识别单元111里。语音识别单元111分析由麦克风组109接收到的语音，然后，根据图5所示的名字表确定存储在名字表里的名字是否被呼叫。而且，语音识别单元111分析由麦克风组109接收到的语音的声纹，并且根据图6所示的用户身份识别表来确定谁在呼叫机器人100。

图7是显示房屋内部的地图信息的示意图。

15 地图信息包括地面布局和在房屋内部从各个方向获得的位置图像。地图信息被存储在机器人100的如图1和图2所示的存储部件103中，确切地说，存储在图3所示的CPU板113中。

图8是用户定位表，在表中存储了每一个时间段用户在房屋内的位置。

用户定位表也存储在机器人100的如图1和图2所示的存储部件103中，确切地说，存储在图3所示的CPU板113中。

20 在本实施例中，参照用户定位表，机器人确定正在呼叫机器人的用户所在的位置。结果，机器人可以迅速的移动接近用户。

图9是显示机器人被呼叫时机器人的操作的流程图。图9所示的流程图对应于图4所示概要流程图的步骤a。

25 当麦克风接收语音时，接收到的语音通过图3所示的CPU板113被传送到语音识别单元111。语音识别单元111识别语音以得到单词（字符串），并且将所得到的单词与登记在图5所示名字表中的机器人100的名字进行比较。然后，如果所得到的单词与机器人100的名字相匹配，则语音识别单元111确定机器人100被呼叫（步骤a1）。随后，语音识别单元111根据

图6所示的用户身份识别表分析接收到的语音的声纹，并且确定谁在呼叫机器人100（步骤a2）。

麦克风组109（图2中所示的三个麦克风109a、109b和109c）首先判断用户的语音是从哪个方向来的（步骤a3），接着确定语音是从门来的
5 还是从机器人当前所在的房间内来的（步骤a4）。

如果麦克风组109确定机器人100是在房间内被呼叫，则机器人100朝语音的方向移动（步骤a5）。

相反，如果麦克风组109确定语音是从门的方向来的（步骤a4），则
10 机器人100离开该房间并且进入下一个房间（包括走廊和厨房）（步骤a6）。
然后，机器人通过如图3中所示的扬声器110对用户说类似于“有人呼叫我吗？”的话（步骤a7）。

如果用户应答（步骤a8），则流程返回步骤a3，在步骤a3中麦克风组109判断用户语音的方向并且机器人100最终到达该用户（步骤a5）。

如果用户没有应答（步骤a8），则机器人根据图8所示的用户定位表
15 和图3所示的时钟112确定用户当前应该在的房间。并且参照图7所示的地图信息走到被确定的房间（步骤a9）。随后，通过进行图像处理，机器人找到地图信息中不存在但是却好像是用户的物体，并且接近该物体（步骤a10）。如果机器人在登记在用户定位表中的房间里没有发现好像是用户的物体，则它通过在一个接一个地视察房间地同时进行图像处理来寻
20 找该用户，从而到达该用户。

图10是紧急情况报告表。

紧急情况报告表记录以下项目：“优先顺序”、“指定模式”、“电话/电子邮件”、“电话号码/电子邮件地址”以及“消息”，这些都是相关联的。

25 紧急情况报告表也被存储在如图1和图2所示的存储部件103中，确切地说，象图7所示的地图信息和图8所示的用户定位表一样，是存储在图3所示的CPU板113中。

图11是显示机器人到达用户后机器人的操作的流程图。图11中的流程图详细显示了图4所示概要流程图中的步骤b到步骤e。

当机器人100的按钮104被按下时（步骤b1），机器人查看图10所示紧急情况报告表中表示指定模式的列，其中指定模式是根据用户如何按下按钮104来定义的（步骤c1）。在这种情况下，如图10的紧急情况报告表中“指定模式”列所示，定义了以下三种指定模式：按下按钮104一次且时间比预定的时间长度要短，比如小于0.5秒（称为“短按一次”）；按下按钮104两次，每次按下所花的时间都比预定的时间长度要短（称为“按两次”）；按下按钮104一次且时间比预定的时间长度要长，比如大于0.5秒（称为“长按一次”）。

接下来，根据确定的指定模式，在紧急报告表中的“电话/电子邮件”
10 列中确定是“电话”还是“电子邮件”（步骤c2）。如果结果是“电子邮件”，则在“消息”列中的对应消息被传送到“电话号码/电子邮件地址”列中的对应电子邮件地址（步骤c3）。在这种情况下，消息“紧急情况！求助！（姓名、地址等）”被传送。

如果在步骤c2中的结果是“电话”，则机器人100拨打在紧急情况报告表中的对应电话号码（步骤c4）并且等待应答（步骤d1和d2）。当受话方应答时，机器人将紧急情况报告表中的对应消息作为语音消息传递给受话方（步骤d3）。随后，机器人将电话转换到免提状态以使用户可以只使用麦克风组109和扬声器110进行交谈（步骤e1），如果用户还能说话，他/她就能向受话方详细讲述紧急情况。

20 机器人100拨打紧急情况报告表中对应的电话号码后（步骤c4），当没有应答时（步骤d1和d2），机器人在紧急情况报告表中的“优先顺序”列中查阅其余的项来确定紧急情况报告的最高优先目的地（步骤d4）并且返回到步骤c2来重复上述流程。

例如，首先，当用户按下按钮104两次时，机器人确定指定模式为图
25 10所示的紧急情况报告表中的“按两次”并且拨打与“按两次”相对应的电话号码（图10中为“98-7654-3210”）。然后，如果没有应答，则机器人选择“1”，“1”在“优先顺序”列的“1”和“3”中表示最高优先级，并且拨打与所选择的“1”相对应的电话号码（图10中为“01-2345-6789”）。如果仍然没有应答，则机器人选择“3”，“3”在

优先顺序列中还没有被尝试过，并且把对应的消息发送到对应的电子邮件地址。

如上所述，根据本实施例，紧急情况被尽可能确定地报告到预定的目的地。

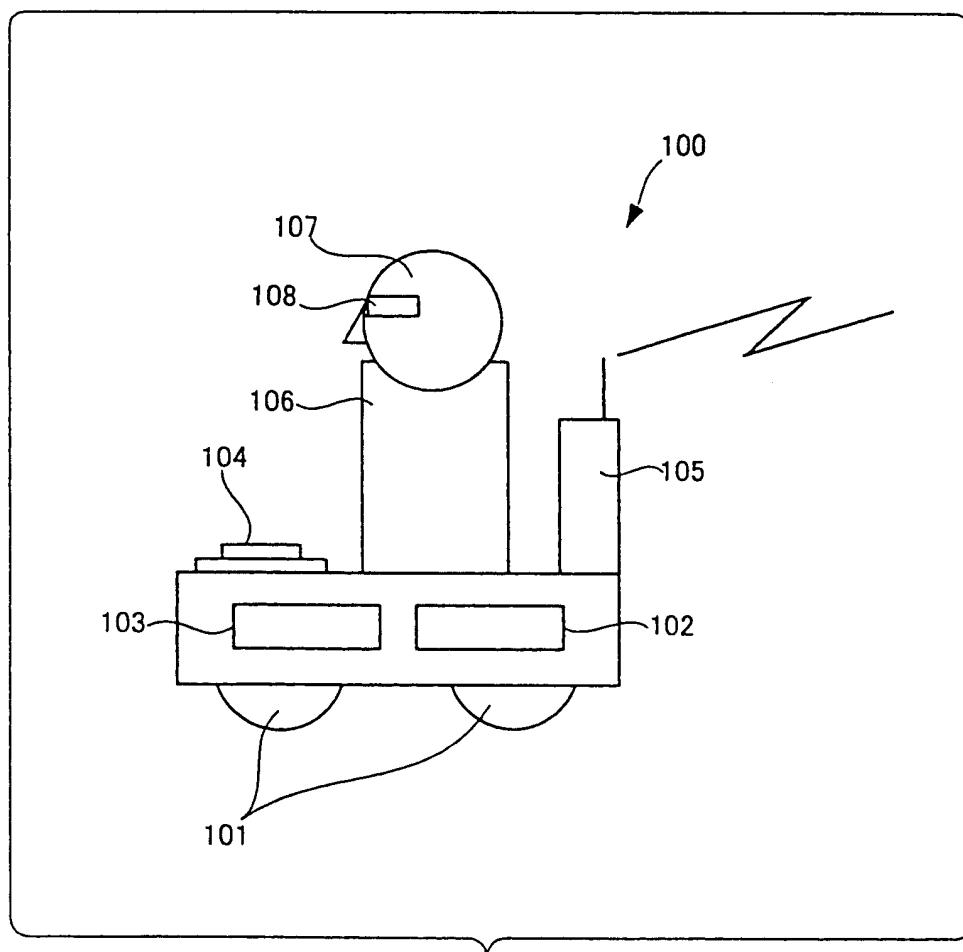


图 1

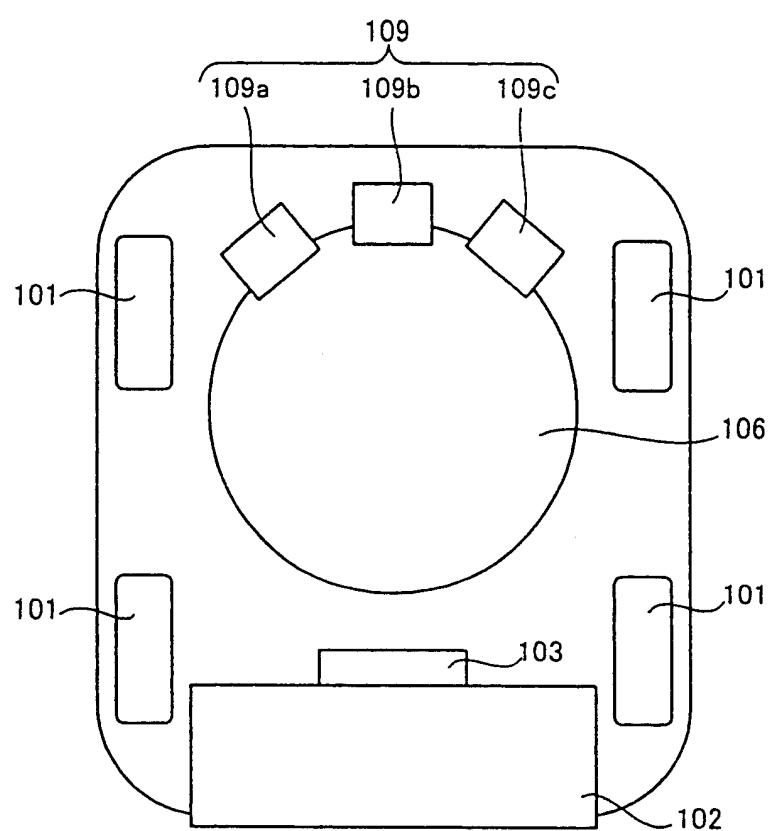


图 2

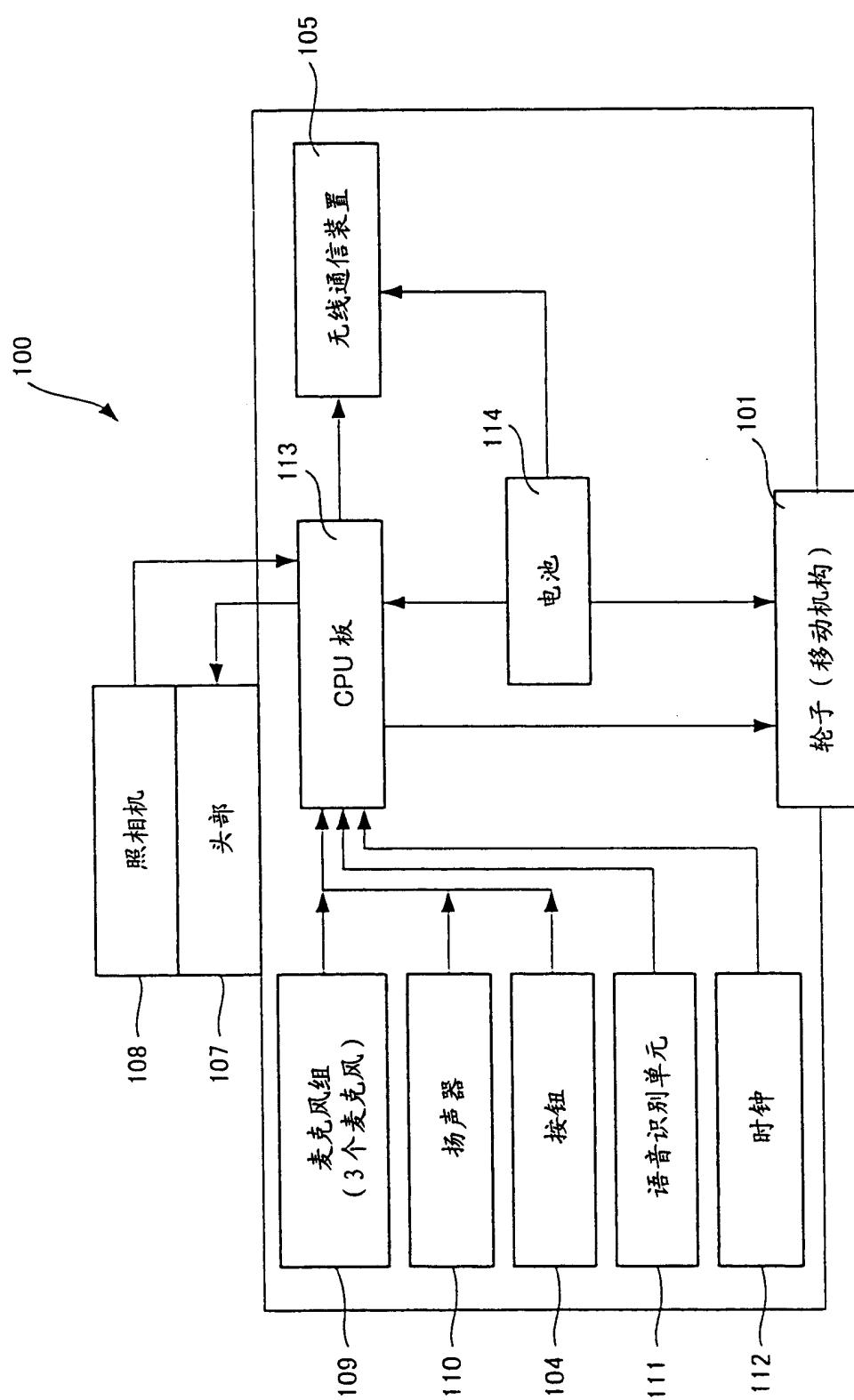


图 3

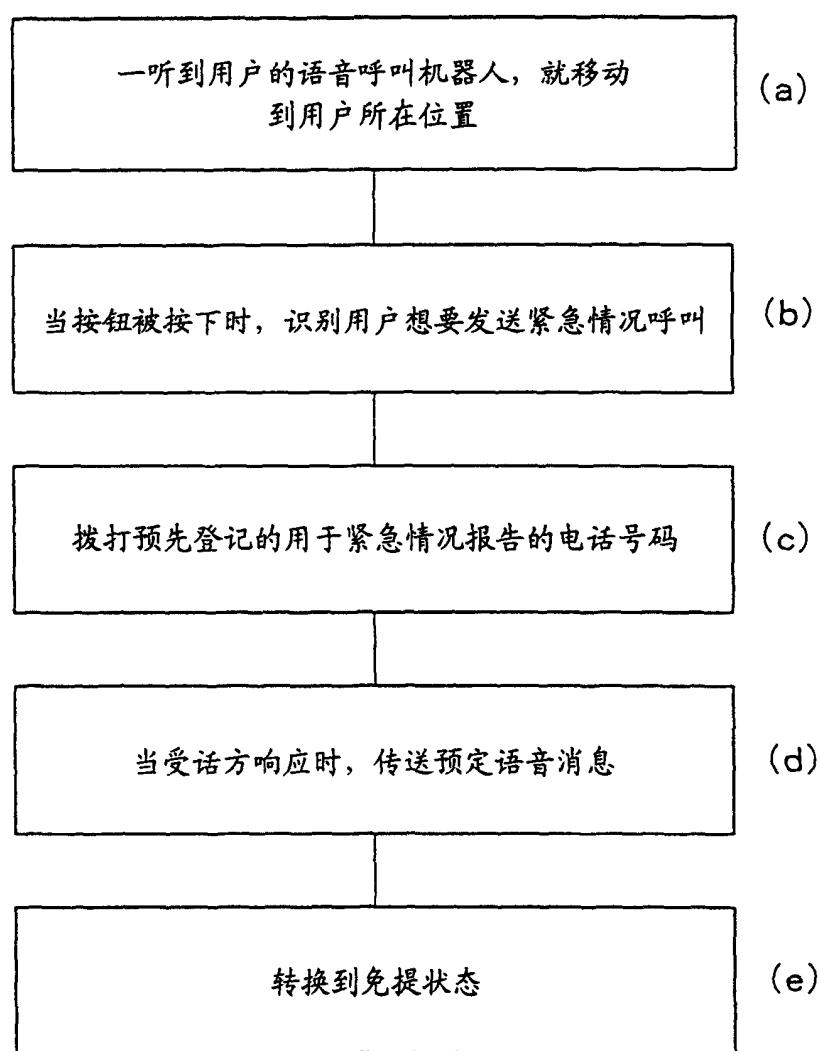
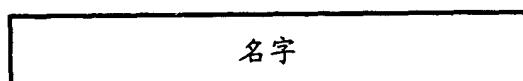


图 4



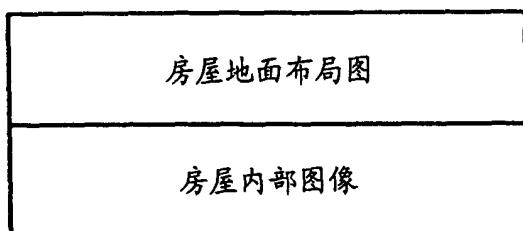
(名字表)

图 5

用户名字	声纹数据
HANAKO	A
TARO	B
YUKIKO	C

用户身份识别表

图 6



地图信息

图 7

用户名字	7:00~8:00	8:00~9:00	9:00~10:00	10:00~11:00	11:00~12:00
HANAKO	卧室	卧室	饭厅	客厅	客厅
TARO	卧室	厨房	和室	和室	和室
YUKIKO	儿童室	饭厅	客厅	儿童室	儿童室

用户定位表

图 8

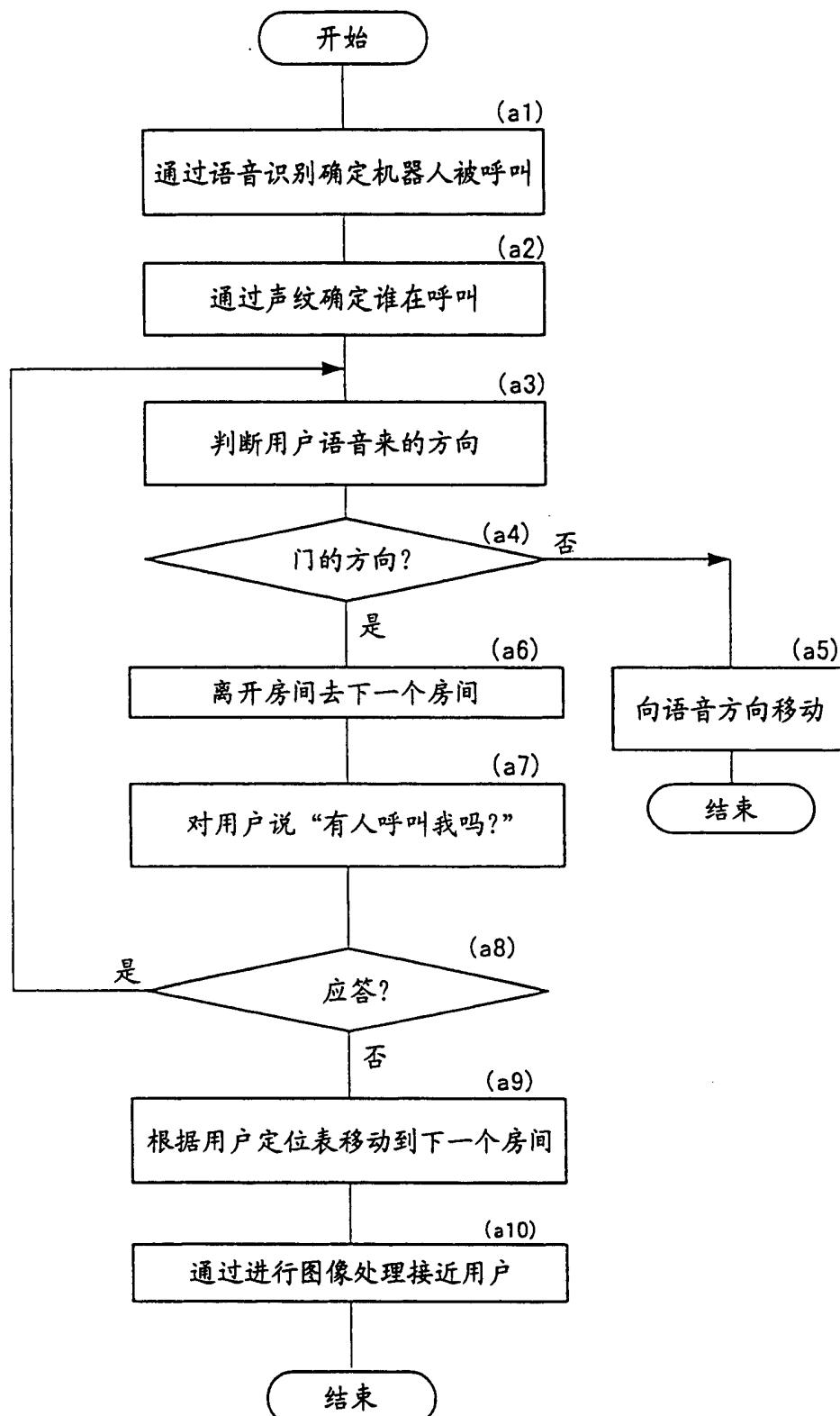


图 9

优先顺序	指定模式	电话 / 电子邮件	电话号码 / 电子邮件地址	消息内容
1	短接一次	电话	01—2345—6789	紧急情况。我是XXXX 紧急情况。.....
2	按两次	电话	98—7654—3210	派救护车
3	长接一次	电子邮件	ABC @ DETG	紧急情况！求助！ (姓名、地址等)

紧急情况报告表

图 10

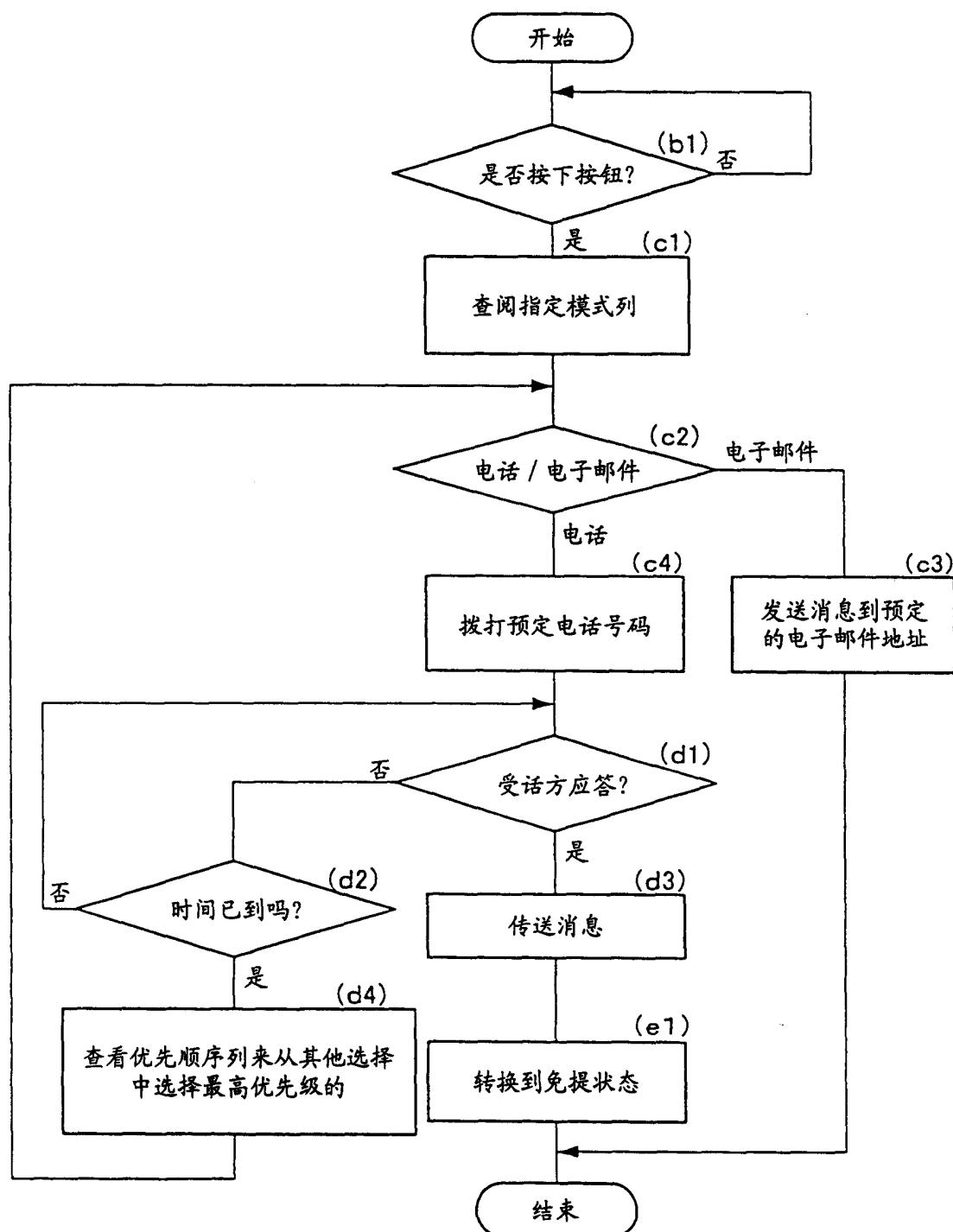


图 11