



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02805629.9

[43] 公开日 2004 年 5 月 12 日

[11] 公开号 CN 1496501A

[22] 申请日 2002.2.26 [21] 申请号 02805629.9

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 28 [33] US [31] 60/272,188

[86] 国际申请 PCT/US2002/005896 2002. 2. 26

[87] 国际公布 WO02/069059 英 2002. 9. 6

[85] 进入国家阶段日期 2003. 8. 27

[71] 申请人 开利公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 T·迪茨 M·J·邓

H·E·哈利法 C·内特

T·M·雷默斯 W·维斯

F·科斯塔 C·罗德里格斯

M·特多内 T·哈米尔顿

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 陈 霁

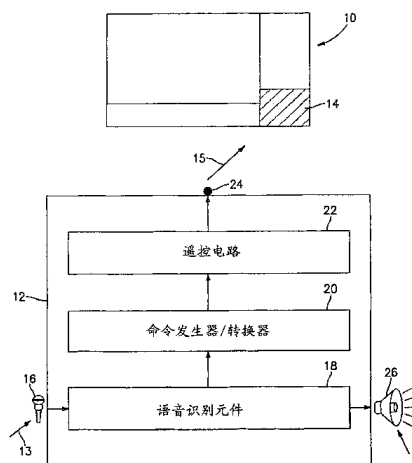
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于 HVAC 系统的控制模块

[57] 摘要

一种用于加热、通风或空调 HVAC 系统的控制系统包括用于接收用于 HVAC 系统的 HVAC 系统指令的遥控命令接收器；和包括用于接收用于 HVAC 系统的 HVAC 系统指令的遥控命令接收器的调节 HVAC 系统；和一个控制模块，该控制模块包括：

(i) 一个用于接收语音命令的语音接收元件和 (ii) 一个用于将语音命令转换到 HVAC 系统指令的转换器；其中，为了将 HVAC 系统指令从模块传递到接收器，模块与接收器通信。



1. 一种用于加热、通风或空调 (HVAC) 系统的控制系统, 它包括:  
一个遥控命令接收器, 用于接收用于所说的 HVAC 系统的 HVAC 系  
统指令; 以及  
5 一个控制模件, 它包括:  
(i) 一个语音接收元件, 用于接收语音命令; 以及  
(ii) 一个转换器, 用于将所说的语音命令转换到 HVAC 系统指令;  
其中所说控制模件与所说的遥控命令接收器通信, 以便将所说的  
HVAC 系统指令从所说的控制模件传递到所说的遥控命令接收器。
- 10 2. 权利要求 1 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括用于传递所  
说的 HVAC 系统指令到所说的遥控命令接收器的一个发送器。  
3. 权利要求 2 的系统, 其中, 所说的发送器是无线发送器, 而所  
说的遥控命令接收器是无线接收器。  
4. 按照权利要求 2 的系统, 其中, 所说的发送器和所说的遥控命  
15 令接收器通过从由基于光的通信、无线电通信和它们的组合组成的组  
中选择的无线通信来联系。  
5. 按照权利要求 2 的系统, 其中, 所说的发送器和所说的遥控命  
令接收器基于光的通信来联系。  
6. 按照权利要求 2 的系统, 其中, 所说的发送器和所说的遥控命  
20 令接收器靠红外光通信来联系。  
7. 权利要求 1 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括用于识别接  
收的语音命令的指示符元件。  
8. 权利要求 7 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括用于储存已  
知语音模式和相应的指示符的储存元件, 并且, 其中所说的控制模件  
25 适于将所说的接收的语音命令与所说的已知语音模式比较并输出与所  
说的接收的语音命令相对应的指示符。  
9. 权利要求 8 的系统, 其中, 所说的指示符元件是语音仿真器,  
而所说的相应的指示符是用于产生语音的信号。  
10. 按照权利要求 8 的系统, 其中, 所说的储存元件也储存用于  
30 产生与所说的已知语音模式相对应的 HVAC 系统指令的命令, 借此, 所  
说的控制模件确认所说的接收的语音命令和传递相应的 HVAC 系统指  
令。

11. 权利要求 1 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括适于为了接收个人化语音命令而训练所说的控制模件的神经网络以及用于储存个人化语音数据和相应的 HVAC 系统指令的储存元件。

12. 按照权利要求 1 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括适于  
5 在平面上支承所说模件的底座元件。

13. 按照权利要求 12 的系统, 其中, 所说的控制模件还包括用于连接 AC 电源的接插头元件和用于给所说的控制模件供应 DC 电源的 AC-DC 转换器。

14. 按照权利要求 12 的系统, 其中, 所说的语音接收元件包括多  
10 向送话器。

15. 一种用于控制加热、通风或空调 (HVAC) 系统的控制模件, 它包括:

一个语音接收元件, 用于接收语音命令;

15 一个转换器, 用于将所说的语音命令转换到 HVAC 系统指令; 以及  
一个发送器, 用于将所说的 HVAC 系统指令传递到所说的 HVAC 系统。

16. 权利要求 15 的装置, 其中, 所说的发送器是无线发送器。

17. 权利要求 15 的装置, 其中, 所说的发送器是从由基于光的发送器和无线电发送器组成的组中选择的发送器。

20 18. 权利要求 15 的装置, 其中, 所说的发送器是红外光发送器。

19. 权利要求 15 的装置, 它还包括用于识别接收的语音命令的指示符元件。

20. 权利要求 19 的装置, 它还包括用于储存已知语音模式和相应的指示符的储存元件, 并且, 其中所说的转换器适于将所说的接收的  
25 语音命令与所说的已知语音模式相比较, 并输出与所说的接收的语音命令相对应的指示符。

21. 权利要求 20 的装置, 其中, 所说的指示符元件是语音仿真器, 而所说的相应的指示符是用于产生语音的信号。

22. 按照权利要求 21 的装置, 其中, 所说的储存元件也储存用于  
30 产生与所说的已知语音模式相对应的 HVAC 系统指令的命令, 借此, 所说的控制模件确认所说的接收的语音命令和传递相应的 HVAC 系统指令。

---

23. 权利要求 15 的装置, 它还包括适于为了接收个人化语音命令而训练所说的控制模件的神经网络以及用于储存个人化语音数据和相应的 HVAC 系统指令的储存元件。

## 用于 HVAC 系统的控制模件

发明背景

5 本发明涉及基于语音识别的如窗口空调器等这样的 HVAC 系统控制。

加热、通风和空调 (HVAC) 系统按惯例是用于控制各种环境。在许多情况下都希望不必手工输入特定命令就能控制这样的系统。另外，失去活动能力或手的灵巧的人用传统的控制来控制 HVAC 系统往往是困难的。

语音识别技术正在迅速发展，低成本计算机语音识别系统现在作为计算机芯片上的人工神经网络而存在。这样的芯片可以以低成本得到，而且可用于比较安静的环境，例如，在声音测量一般小于约 60 dB A 的地方，对电子装置发命令。

15 不幸，这样的语音识别系统在噪声环境中会受到干扰，例如，在声音测量一般大于约 60 dB A 的地方，工作中的 HVAC 系统的附近经常遇到干扰。

尚需有如窗口空调器这样改进的 HVAC 系统控制。

20 所以本发明的主要目的在于对一个 HVAC 系统提供一个方便于控制它的控制系统。

本发明的其它目的和优点将在下面显现。

发明概要

按照本发明容易得到下述目的和优点。

25 按照本发明，为一个加热、通风或空调 (HVAC) 系统提供了一个控制系统。这个控制系统包括一个用于接收用于所说 HVAC 系统的 HVAC 系统指令的遥控命令接收器和一个控制模件。该控制模件又包括 (i) 用于接收语音命令的语音接收元件和 (ii) 将所说语音命令转换到 HVAC 系统指令的转换器。其中，所说模件与所说接收器通信，将所说的 HVAC 系统指令从所说模件传送到所说接收器。

30 按照本发明的另一方面，为一个加热、通风或空调 (HVAC) 系统提供了一个控制模件。这个控制模件包括一个用于接收语音命令的语音

接收元件、一个用于将所说语音命令转换到 HVAC 系统指令的转换器和一个用于将所说的 HVAC 系统指令传送到所说的 HVAC 系统的发送器。

### 附图简要说明

- 5 接着，参照附图，详细说明本发明优选实施例。这些附图中有：  
图 1 原理上说明按照本发明的系统和控制模件；  
图 2 说明在一个使用环境中的控制模件的优选实施例；以及，  
图 3 说明本发明控制模件的工作的流程图。

### 详细说明

10

本发明涉及用于控制加热、通风和空调 (HVAC) 系统的控制系统。它利用语音识别提供对这样 HVAC 系统的多方面方便的控制。本发明的系统对于同窗口空调器 (WRAC) 以及许多其它 HVAC 系统一起使用特别合适。

- 15 传统上，语音识别技术不连同如产生大量噪声的 HVAC 系统等这样的装置因为噪声干扰语音识别技术的准确工作。

然而，按照本发明，将语音识别能力引入到 HVAC 系统的控制模件中，使得语音命令在从 HVAC 系统移开的地点被接收和识别，由此避免了由 HVAC 系统产生的声音引起的困难。

- 20 图 1 原理上说明按照本发明的系统。

如图所示，一个如窗口空调器 10 这样的 HVAC 系统很便利地按照本发明用控制模件 12 来控制。控制模件 12 接收和识别语音命令 13，并准备和发布 HVAC 系统指令 15 到 HVAC 系统 10。

- 25 控制模件 12 可以方便地安置在远离 HVAC 系统 10 的位置，但要能同系统 10 通信，以便能够按所要求地利用语音命令控制系统 10。

按照本发明，HVAC 系统 10 很便利地配备遥控命令接收器 14。接收器 14 适于从控制模件 12 接收 HVAC 系统指令，最好是如基于光的指令、射频指令等的无线传递指令，以及适于按照这样接收的 HVAC 系统指令操作系统 10。

- 30 按照本发明，控制模件 12 很便利地包含如象送话器这样的语音接收元件 16。接收元件 16 可以是内部或外部的。它最好是多或全向送话器，使得控制模件 12 能够从房间或其它使用环境的不同位置接收语言

命令。为有效地接收语言命令，接收元件 16 安置在模件 12 上，例如，在不为模件机壳元件等所阻挡的位置。

5 如图所示，控制模件 12 很便利地包含语音识别元件 18。它可以很便利地是本专业普通技术人员所熟知的语音识别神经网络芯片及软件。如图所示，模件 12 最好还包含命令产生器 20。它很便利地用于将由模件 12 接收和识别的词语或语音转换成用于产生适当传递的指令，包含所要求的对系统 10 的控制命令。然后，来自命令产生器 20 的指令被便利地传递到遥控电路 22。遥控电路 22 适于产生用于发布所要求的 HVAC 系统指令的命令。电路 22 可以适于例如用多路转换器模仿开  
10 关闭合，执行与 PC 板等上的薄膜开关触点矩阵上的电按钮相当的作用，用来排序例如红外光发射二极管(LED)发送器 24 的指令发送器。安装发送器 24 是为传递到系统 10，使得接收器 14 接收由发送器 24 按要求发出的指令。当然，电路 22 也能适于用本专业普通技术人员所容易知道的其它方式发送命令到发送器 24。

15 按照本发明的一个优选实施例，模件 12 也配备一个用于确认命令的指示符。在本发明的一个方面中，该指示符可以是一个语音仿真器元件。例如，它包括扬声器 26 和例如语音综合响应发生器这样的信号发生器或能与用于选择合适响应的适当编程相联系的许多预录的单词、词组或其它响应。这样一来，模件 12 能很便利地适用于响应或确  
20 认由送话器 16 接收的和由语音识别元件 18 识别的语音命令。该响应或确认是任何预编程的语音响应，例如，被接收的命令的识别或较多语音命令的提示。

模件 12 可以很便利地用于按照本发明的如下控制系统 10。用户在送话器 16 附近讲一个命令词，而送话器 16 检测来自用户声音的声压  
25 波。按照本发明的这个实施例，送话器 16 很便利地用于将声压波转换到电压和传递这些电压到语音识别元件 18。语音识别元件 18 适用于数字化电压代表的命令信号和判定口头送到送话器 16 中的命令是否是一个识别命令。关于这一点，语音识别元件 18 最好包含用于储存已知语言模式及相应指令的储存元件。

30 语音识别元件 18 可以很便利地适用于最好用 ASCII 电文或任何其它适当的形式产生一个或多个单词。这个或这些单词代表被接收的语音命令，然后它们被传递到命令发生器 20。

命令发生器 20 最好适于分析它接收的那个单词或那些单词，以便判定单词或词串是否能被语法分析成完整的对系统 10 的命令。关于这一点，命令发生器 20 也可以便利地配备一个储存元件或者与语音识别元件 18 共用一个储存元件，用于储存当被接收时足以识别完整命令的信息。

在命令发生器 20 接收一个完整命令时，命令发生器 20 便利地将该命令转换到用于传递一个信号的指令，例如，通过例如用多路转换器模仿开关闭合，执行与 PC 板上的薄膜开关触点矩阵上的电按钮相当的作用。这样的 PC 板上的薄膜开关触点矩阵和其开关闭合的模仿，对本专业普通技术人员来说是了解的，并且，它是遥控电路 22 的一个元件。当然，可以使用其它转换或编码技术。

在本发明的一个优选方面中，模件 12 配备一个扬声器 26，并且语音识别元件 18 具有语音发生能力。模件 12 适于产生一个指示符，最好是一个语音响应，它回答或相反地确认在送话器 16 接收到的语音命令。这样一来，能便利地使用户确信，已经收到和理解了那些命令。当然，虽然语音响应是优选的，但指示符也可以是任何其它可检测条件，例如光或可听音调等以及这样的一些指示符的组合。

如图所示，在这个实施例中的遥控电路 22 连接到红外光 LED 发送器 24。LED 发送器 24 很便利地安置在模件 12 上，使得红外光信号与 HVAC 系统 10 的通信容易。

用户安置或者预先安置控制模件 12，使得来自 LED24 的信号被要控制的系统所接收，以及信号或信号串从模件 12 传递到接收器 14，以便按照本发明控制系统 10。

应该容易地认识到，按照本发明的模件 12 允许用户只用语音命令控制一个 HVAC 系统，无需操纵可能困难的控制和接近系统 10 的足够的可移动性。另外，本发明的系统减少或避免了系统产生的噪声引起的复杂性。

按照本发明的另一方面，如果必要，构成语音识别元件 18 的神经网络芯片允许训练模件 12，使得各种各样的特定用户的个人化语音模式与各种各样的 HVAC 系统命令相关联，借此，按照本发明的模件 12 能适应各个用户的语音和需要。

虽然本公开是用红外光信号给出的，但应该容易地认识到，完全

按照本发明可以使用如无线电这样的其它信号或其它基于光的信号。另外，以任何已知的方式使模件 12 与系统 10 通信，包括传统的连线，也在本发明的大范围之内。然而，无线通信是优选的，以致允许用户在安置模件 12 方面有较大灵活性。用基于光的信号和/或无线电信号联系模件 12 和系统 10 更是优选的；还有，当前可利用技术的红外光通信是特别合适的。

另外，虽然这个例子是用窗口空气调器(它当然是个便利的使用环境)给出的，但本发明的系统和模件也可以用于为其它型式的 HVAC 系统增加控制选择，例如加热器、空气过滤设备、通风系统、致冷系统等。

语音识别元件 18 可以是很便利地适合的，以致重复在送话器 16 处接收的识别语音命令和/或还可以适于提示用户，一个命令是完整的/不完整的，进而，为完成不完整的命令需要什么样的另外类型的信息。

现在转到图 2，说明按照本发明的使用控制模件 12 的优选实施例。如图所示，以一个具有底座 28 的机构的形式提供模件 12。底座 28 适于安置在如桌面 30 的平面上。控制模件 12 具有分别从所有方向接收和向所有方向发送的全向送话器 16 和发送器 24。这种配置进一步扩展了用户在特别想要的位置安置模件 12 的能力。在本实施例中的控制模件 12 具有容纳送话器 16 和发送器 24 的模件 12 的所需元件的机壳，为增强它们的工作，送话器 16 和发送器 24 安置在机壳顶部。也如图所示，在本实施例中的控制模件 12，优选地适于接受一个经 AC-DC 转换器 32 的 DC 电源，转换器 32 可以插入到常规的 DC 电源或电源插座。这样的电源安排很便利地允许模件 12 长期放着，由此模件 12 能连续不断地监听语音命令。

如图 2 所示，模件 12 可以很便利地用于由位于模件 12 的讲话距离范围内的人来控制 HVAC 系统 10。一种人失去移动能力和/或手的灵巧，因而会在利用系统 10 本身上的控制 34 或用常规的遥控装置方面遇到困难。常规的遥控装置必须被适当地放置对着系统 10，然后必须让按钮和/其它手工控制适当地被操纵。上述情况对这种人特别便利。

虽然图 2 表示了具有基本上棱锥形的机壳、带有安装在其顶部的送话器 16 和发送器 24 的模件 12，但也可以利用其它配置。

转到图 3, 为进一步说明控制模件 12 和按照本发明的一个实施例的系统的的工作, 提供一个流程图。如图所示, 模件 12 很便利地连续监测, 以便确定是否接收到命令。当接收到语音命令时, 模件 12 将接收到的命令与已知语音模式比较, 以便确定是否存在匹配。如果存在匹配, 命令的接收被方便地确认, 最好是通过扬声器 26 发出一个声音, 而这个声音又最好是语音信号。如果接收到的命令与储存的已知语音模式不匹配, 模件 12 返回到接收模式。在接收模式中, 分析接收到的声音以便确定与已知语音模式匹配。

可以很便利地编程模件 12, 等待听关键命令, 然后它允许识别其它命令。这很便利地减少了偶然的对模件 12 发命令和/或未被授权的发命令(例如, 小孩子发的)的可能性。

在确认一个接收到的命令后, 按照本发明的模件 12 分析该接收并识别了的命令, 确定是否已经接收到了一个完整的命令。如果没有接收到一个完整的命令, 模件 12 返回接收该命令的另外部分, 如图 3 所示。如果该命令是一个完整的命令, 模件 12 将该接收到的命令转换成 HVAC 系统指令或用于产生 HVAC 系统指令的指令, 然后, 例如通过发送器 24, 将 HVAC 系统指令传递到讨论中的系统。当然, 接着 HVAC 系统指令传递到系统 10, 模件 12 返回到接收模式。在这个模式中, 等待另外的命令。

应该认识到, 按照本发明提供了一种控制系统及模件, 本发明为控制各种各样的 HVAC 系统提供了很大增强的控制选择。这样增强的控制选择对所有用户都特别有用, 尤其对使用传统控制板和/或传统手操作的遥控装置有困难的人。

要明白, 本发明不限于在这里所述的和所表明的一些实例。认识到这些实例只是举例说明实现本发明的最好方式, 并且允许修改形式、尺寸、零件安排和工作细节。本发明更合适地试图包括在如由权利要求所明确说明的本发明的精神和范围之内所有的这样的修改。

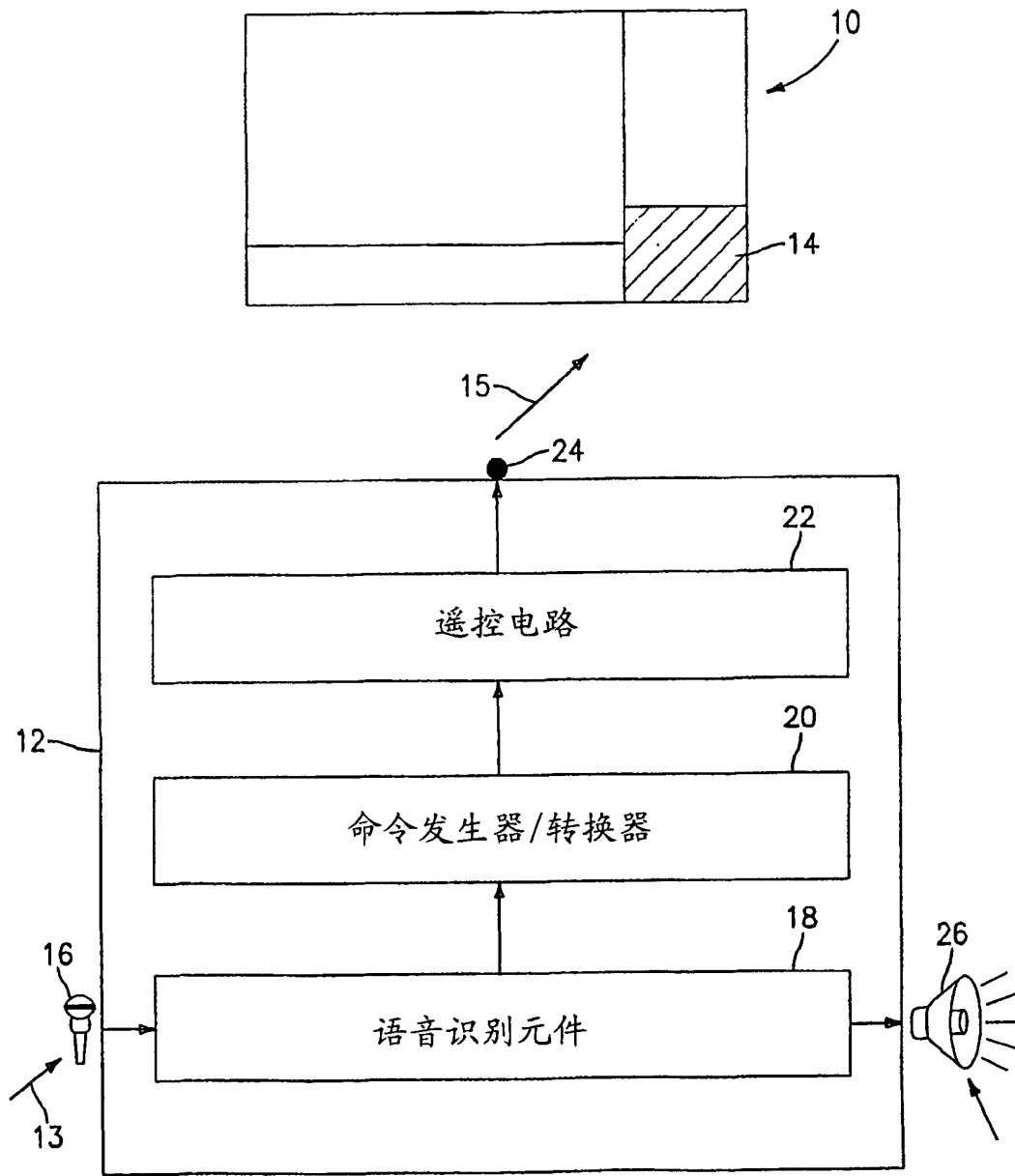


图 1

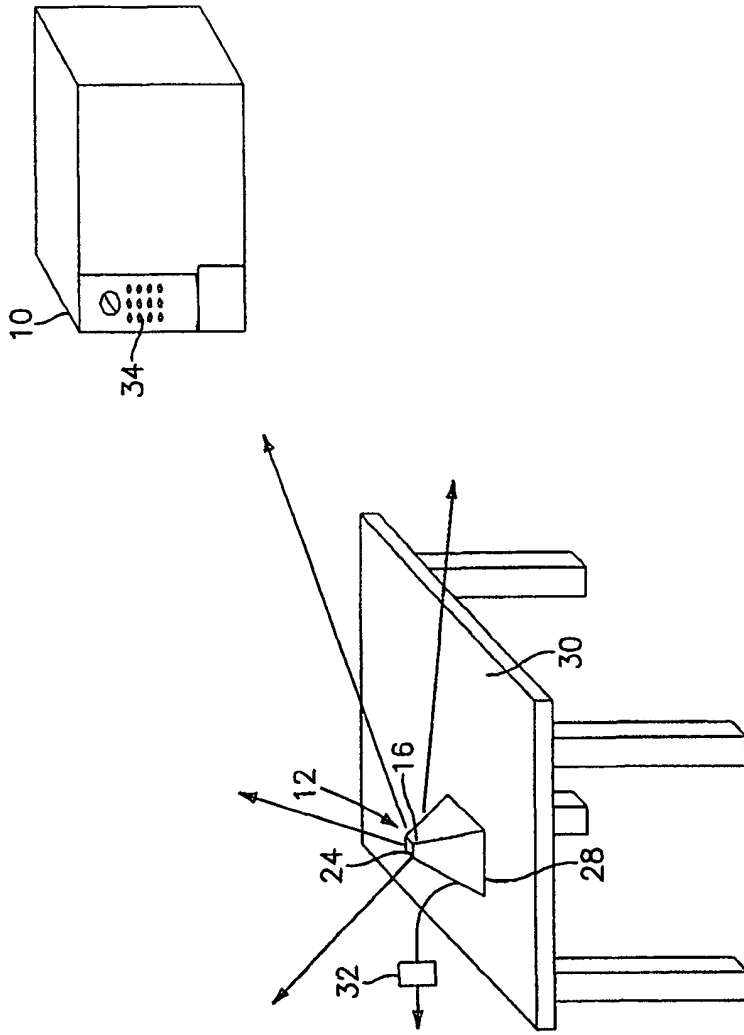


图 2

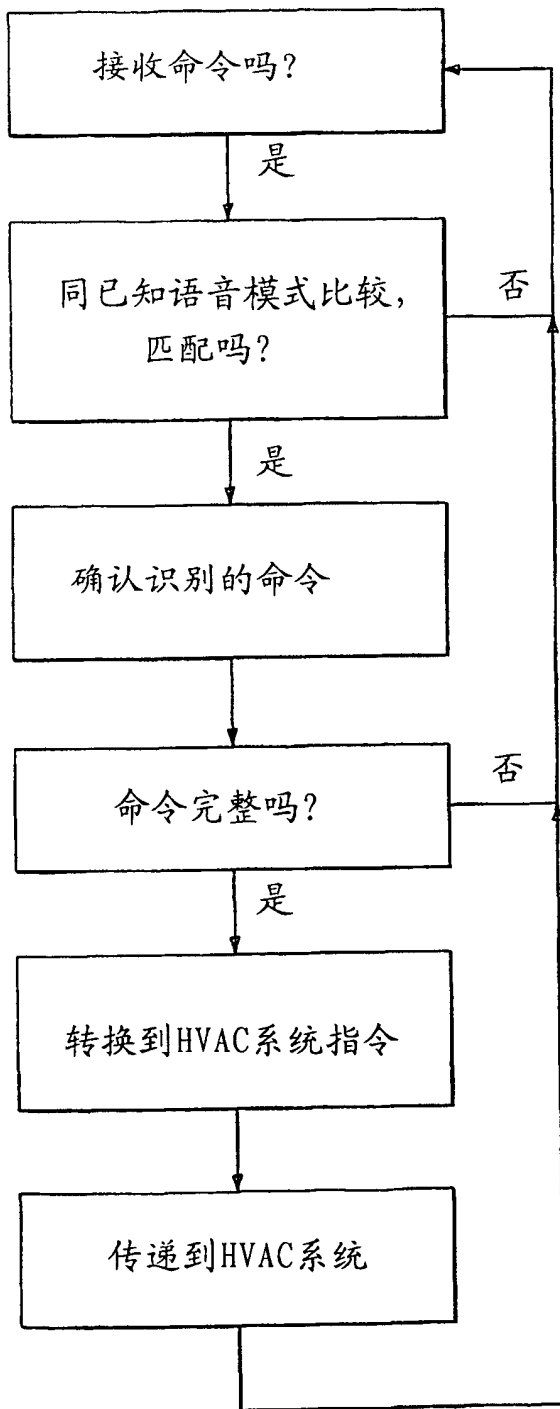


图 3