

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102184691 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201110118447. 5

(22) 申请日 2011. 05. 09

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 孙凌云 林泉 何阳军 向为
尚春刚 李剑桥 周佳

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

G09F 13/24 (2006. 01)

G05B 19/042 (2006. 01)

审查员 宋玥

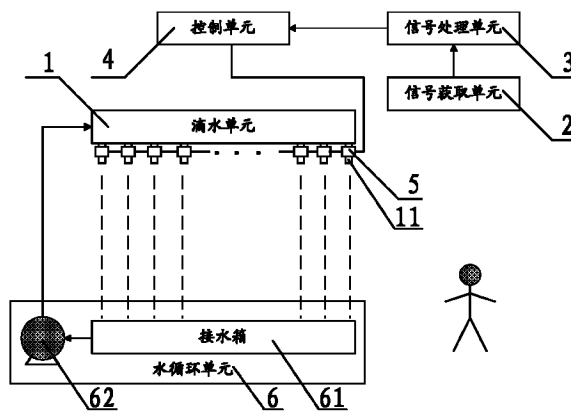
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

交互式水幕产生方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种交互式水幕产生方法及装置,方法实施步骤如下:1) 获取用户交互信息;2) 识别用户交互信息,并根据用户交互信息提取用于控制滴水管产生水幕的特征信息;3) 根据所述特征信息控制滴水管产生水幕;装置包括具有多个滴水管(11)的滴水单元(1)、信号获取单元(2)、信号处理单元(3)和控制单元(4),所述信号获取单元(2)通过信号处理单元(3)和控制单元(4)相连,所述滴水管(11)上设有用于控制滴水管(11)的控制阀(5),所述控制阀(5)的控制端与控制单元(4)相连。本发明具有可以有效实现用户交互、交互形式多样、应用范围广,趣味性高的优点。



1. 一种交互式水幕产生方法,其特征在于,实施步骤如下:

- 1) 获取用户交互信息,所述用户交互信息包括环境的初始图像和环境的当前图像;
- 2) 识别用户交互信息,并根据用户交互信息提取用于控制滴水管产生水幕的特征信息,所述特征信息的提取包括对所述初始图像和所述当前图像进行求差值、除噪后识别出用户在当前环境中的影像轮廓信息,并将所述影像轮廓信息转换为二值特征图;
- 3) 根据所述特征信息控制滴水管产生水幕,包括从所述二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制滴水管的通断。

2. 一种实现权利要求1所述的交互式水幕产生方法的装置,包括具有多个滴水管(11)的滴水单元(1),其特征在于,它还包括信号获取单元(2)、信号处理单元(3)和控制单元(4),所述信号获取单元(2)通过信号处理单元(3)和控制单元(4)相连,所述滴水管(11)上设有用于控制滴水管(11)的控制阀(5),所述控制阀(5)的控制端与控制单元(4)相连,所述信号获取单元(2)获取用户的交互信息并输出至信号处理单元(3),所述信号处理单元(3)根据用户的交互信息输出控制指令至控制阀(5),所述控制阀(5)根据所述控制指令控制滴水管(11)的开关状态和开启时间;

所述信号获取单元(2)包括图像采集模块,所述信号处理单元(3)包括依次相连的图像识别模块(31)、图像除噪模块(32)和二值运算模块(33),所述图像识别模块(31)与信号获取单元(2)相连,所述信号获取单元(2)获取环境的初始图像和当前图像并输出至图像识别模块(31),所述图像识别模块(31)根据所述初始图像和当前图像识别用户在当前环境中的影像轮廓信息,所述图像除噪模块(32)将影像轮廓信息进行降噪后输出至二值运算模块(33);所述二值运算模块(33)将所述影像轮廓信息转换为二值特征图后输出至控制单元(4),所述控制单元(4)从所述二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制所述滴水管(11)的通断。

3. 一种交互式水幕产生方法,其特征在于,实施步骤如下:

- 1) 获取用户交互信息,所述用户交互信息为环境中用户发出的声音信息;
- 2) 识别用户交互信息,并根据用户交互信息提取用于控制滴水管产生水幕的特征信息,所述特征信息的提取包括将声音进行除噪后识别出用户发出的声音信息,并将声音信息进行量化成为音量特征信息;
- 3) 根据所述特征信息控制滴水管产生水幕,包括根据音量特征信息控制滴水管通断的数量。

4. 一种实现权利要求3所述的交互式水幕产生方法的装置,包括具有多个滴水管(11)的滴水单元(1),其特征在于:它还包括信号获取单元(2)、信号处理单元(3)和控制单元(4),所述信号获取单元(2)通过信号处理单元(3)和控制单元(4)相连,所述滴水管(11)上设有用于控制滴水管(11)的控制阀(5),所述控制阀(5)的控制端与控制单元(4)相连,所述信号获取单元(2)获取用户的交互信息并输出至信号处理单元(3),所述信号处理单元(3)根据用户的交互信息输出控制指令至控制阀(5),所述控制阀(5)根据所述控制指令控制滴水管(11)的开关状态和开启时间;

所述信号获取单元(2)包括声音采集单元,所述信号处理单元(3)包括依次相连的声音除噪模块(34)和声音量化模块(35),所述声音除噪模块(34)与信号获取单元(2)相连,所述声音除噪模块(34)将信号获取单元(2)采集的声音信息降噪后输出至声音量化模块

(35),所述声音量化模块(35)将声音信息量化成为音量特征信息后输出至控制单元(4),所述控制单元(4)根据音量特征信息控制滴水管通断的数量。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于:它还包括水循环单元(6),所述水循环单元(6)包括设于滴水单元(1)下侧的接水箱(61)和水泵(62),所述水泵(62)的入水口设于接水箱(61)中,所述水泵(62)的出水口与滴水管(11)相连。

交互式水幕产生方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种交互式水幕装置,具体地说是传感器获取环境或用户的信息来影响产生水幕形状的交互式水幕产生方法及装置。

背景技术

[0002] 发明专利“立面水文字或水图案喷泉系统及水文字或水图案的构成方法”,公开号 CN101518768A。该发明涉及一种利用多个电磁喷头构成的立面水文字或水图案的喷泉系统及水文字或水图案的构成方法,水泵通过供水管或供水箱向多个电磁喷头供水,横向分布的多个电磁喷头构成水文字或水图案的水平像素数,电磁喷头通断时间构成水文字或水图案的垂直像素数,控制装置内存有所需显示的文字或图案且通过控制电磁喷头的断开时间,使流动的水幕形成空芯立面文字或空芯立面图案。

[0003] 发明专利“一种高密度数字水幕显示系统”,公开号 101430846A。该发明涉及一种高密度数字水幕显示系统,包括供水装置、滴水装置和控制装置,所述滴水装置由两组相向设置的电磁阀组成,两组电磁阀交错对插,两组电磁阀中相邻两个电磁阀的出水口之间的距离相等。

[0004] 但是,上述现有技术虽然实现了数字水幕的基本原理,但是这些数字水幕仅仅能显示预设的信息,不支持交互应用,应用范围窄,趣味性低,已经渐渐不能满足市场的需要。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:针对上述现有技术的缺陷,提供一种可以有效实现用户交互、交互形式多样、应用范围广,趣味性高的交互式水幕产生方法及装置。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种交互式水幕产生方法,其实施步骤如下:

[0008] 1) 获取用户交互信息;

[0009] 2) 识别用户交互信息,并根据用户交互信息提取用于控制滴水管产生水幕的特征信息;

[0010] 3) 根据所述特征信息控制滴水管产生水幕。

[0011] 作为本发明交互式水幕产生方法的进一步改进:

[0012] 所述用户交互信息包括图像信息,所述特征信息包括二值特征图,所述步骤 1) 中,首先获取环境的初始图像,然后获取环境的当前图像;所述步骤 2) 中,首先对初始图像和当前图像进行求差值、除噪后识别出用户在当前环境中的影像轮廓信息,并将所述影像轮廓信息转换为二值特征图;所述步骤 3) 中从所述二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制滴水管的通断。

[0013] 所述用户交互信息包括用户发出的声音信息,所述特征信息包括音量特征信息,所述步骤 1) 中获取环境的初始声音;所述步骤 2) 中将声音进行除噪后识别出用户发出的声音信息,并将声音信息进行量化成为音量特征信息;所述步骤 3) 中根据音量特征信息控制滴

水管通断的数量。

[0014] 本发明还提供一种交互式水幕产生装置,它包括具有多个滴水管的滴水单元,它还包括信号获取单元、信号处理单元和控制单元,所述信号获取单元通过信号处理单元和控制单元相连,所述滴水管上设有用于控制滴水管的控制阀,所述控制阀的控制端与控制单元相连,所述信号获取单元获取用户的交互信息并输出至信号处理单元,所述信号处理单元根据用户的交互信息输出控制指令至控制阀,所述控制阀根据所述控制指令控制滴水管的开关状态和开启时间。

[0015] 作为本发明交互式水幕产生装置的进一步改进:

[0016] 所述信号获取单元包括图像采集模块,所述信号处理单元包括依次相连的图像识别模块、图像除噪模块和二值运算模块,所述图像识别模块与信号获取单元相连,所述信号获取单元获取环境的初始图像和当前图像并输出至图像识别模块,所述图像识别模块根据所述初始图像和当前图像识别用户在当前环境中的影像轮廓信息,所述图像除噪模块将影像轮廓信息进行降噪后输出至二值运算模块;所述二值运算模块将所述影像轮廓信息转换为二值特征图后输出至控制单元,所述控制单元从所述二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制所述滴水管的通断。

[0017] 所述信号获取单元包括声音采集单元,所述信号处理单元包括依次相连的声音除噪模块和声音量化模块,所述声音除噪模块与信号获取单元相连,所述声音除噪模块将信号获取单元采集的声音信息降噪后输出至声音量化模块,所述声音量化模块将声音信息量化成为音量特征信息后输出至控制单元,所述控制单元根据音量特征信息控制滴水管通断的数量。

[0018] 它还包括水循环单元,所述水循环单元包括设于滴水单元下侧的接水箱和水泵,所述水泵的入水口设于接水箱中,所述水泵的出水口与滴水管相连。

[0019] 本发明交互式水幕产生方法具有下述优点:

[0020] 1、本发明可以获取用户交互信息、识别用户交互信息,并根据用户交互信息控制滴水管产生水幕,简单有效地实现与用户的交互,具有可以有效实现用户交互、交互形式多样、应用范围广,趣味性高的优点。

[0021] 2、本发明还可以进一步实现图像的交互,通过对图像进行有效的处理,可以实现用户轮廓信息在水幕中的现实,互动性强,趣味性高,对用户的吸引力好,可以广泛应用于展览、广场等应用领域。

[0022] 3、本发明还可以进一步实现声音的交互,通过声音的音量来控制产生水幕的形式,实现成本低,趣味性高,对用户的吸引力好,可以广泛应用于展览、广场等应用领域。

[0023] 本发明交互式水幕产生装置具有与交互式水幕产生方法相对应的结构,因此对应也具备上述交互式水幕产生方法的所有优点。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例方法的流程示意图;

[0025] 图2为本发明装置第一实施例的结构示意图;

[0026] 图3为本发明装置第一实施例信号处理单元的结构示意图;

[0027] 图4为本发明装置第二实施例信号处理单元的结构示意图。

[0028] 图例说明:1、滴水单元;11、滴水管;2、信号获取单元;3、信号处理单元;31、图像识别模块;32、图像除噪模块;33、二值运算模块;34、声音除噪模块;35、声音量化模块;4、控制单元;5、控制阀;6、水循环单元;61、接水箱;62、水泵。

具体实施方式

[0029] 如图1所示,本发明实施例的交互式水幕产生方法的实施步骤如下:

[0030] 1) 获取用户交互信息;

[0031] 2) 识别用户交互信息,并根据用户交互信息提取用于控制滴水管产生水幕的特征信息;

[0032] 3) 根据特征信息控制滴水管产生水幕。

[0033] 用户交互信息包括图像信息,特征信息包括二值特征图,步骤1)中,首先获取环境的初始图像,然后获取环境的当前图像;步骤2)中,首先对初始图像和当前图像进行求差值、除噪后识别出用户在当前环境中的影像轮廓信息,并将影像轮廓信息转换为二值特征图;步骤3)中从二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制滴水管的通断。

[0034] 用户交互信息包括用户发出的声音信息,特征信息包括音量特征信息,步骤1)中获取环境的聲音;步骤2)中将声音进行除噪后识别出用户发出的声音信息,并将声音信息进行量化成为音量特征信息;步骤3)中根据音量特征信息控制滴水管通断的数量。

[0035] 用户交互信息可以为图像信号、声音信号、动作信号等,可以通过图像采集模块、声音采集单元、加速度传感器、陀螺仪、红外传感器等进行采集上述用户交互信息。识别用户交互信息时,依据预先定义的处理规则进行信号处理,包括对信号进行模式识别分析,对信号进行抽象或夸张处理,并将处理后的信号作为特征信息,并最终根据所述特征信息控制滴水管产生水幕。

[0036] 如图2所示,本发明第一实施例的交互式水幕产生装置包括具有多个滴水管11的滴水单元1,本发明实施例还包括信号获取单元2、信号处理单元3和控制单元4,信号获取单元2通过信号处理单元3和控制单元4相连,滴水管11上设有用于控制滴水管11的控制阀5,控制阀5的控制端与控制单元4相连,信号获取单元2获取用户的交互信息并输出至信号处理单元3,信号处理单元3根据用户的交互信息输出控制指令至控制阀5,控制阀5根据控制指令控制滴水管11的开关状态和开启时间。

[0037] 本发明实施例的交互式水幕产生装置还包括水循环单元6,水循环单元6包括设于滴水单元1下侧的接水箱61和水泵62,水泵62的入水口设于接水箱61中,水泵62的出水口与滴水管11相连。本实施例中,滴水单元1共设有100个滴水管11,控制阀5采用电磁阀,共计100个电磁阀,控制单元4为单片机,电磁阀间距均等的分布在与水泵62的出水口相连的供水管或供水箱上,控制单元4控制控制阀5打开,则水流下,滴入接水箱61,水泵62再将水抽上供给滴水单元1循环使用。

[0038] 如图3所示,信号获取单元2为图像采集模块,信号处理单元3为依次相连的图像识别模块31、图像除噪模块32和二值运算模块33,图像识别模块31与信号获取单元2相连,信号获取单元2获取环境的初始图像和当前图像并输出至图像识别模块31,图像识别模块31将所述初始图像和当前图像识别进行求差值识别用户在环境中的影像轮廓信息,

图像除噪模块 32 将影像轮廓信息进行降噪后输出至二值运算模块 33 ;二值运算模块 33 将影像轮廓信息转换为 100 像素的二值特征图后输出至控制单元 4,控制单元 4 从二值特征图的最下一行开始往上逐行读取图像信息,并根据每一行的图像信息控制滴水管 11 的通断。每一行的图像信息中 100 个像素对应 100 个滴水管 11,本实施例中黑色为通,白色为断,每一行的图像信息中如果某一个像素为黑则控制单元 4 将控制阀 5 开启,如果某一个像素为白则控制单元 4 将控制阀 5 断开,水滴落下,从而在空间中形成用户在环境中的影像轮廓图案。

[0039] 如图 4 所示,本发明第二实施例的交互式水幕产生装置和第一实施例基本相同,其主要不同点为:信号获取单元 2 为声音采集单元,信号处理单元 3 为依次相连的声音除噪模块 34 和声音量化模块 35,声音除噪模块 34 与信号获取单元 2 相连,声音除噪模块 34 将信号获取单元 2 采集的声音信息降噪后输出至声音量化模块 35,声音量化模块 35 将声音信息量化成为音量特征信息后输出至控制单元 4,控制单元 4 根据音量特征信息控制滴水管通断的数量。

[0040] 同理,信号获取单元 2 也可以同时包括图像采集模块和声音采集单元,信号处理单元 3 同时包括图像识别模块 31、图像除噪模块 32 和二值运算模块 33 和声音除噪模块 34、声音量化模块 35。此外,信号获取单元 2 还可以包括加速度传感器、陀螺仪、红外传感器等,信号处理单元 3 则可以根据信号获取单元 2 输入的信号的的特征信息根据预定义的规则输出控制指令至控制阀 5,控制阀 5 根据控制指令控制滴水管 11 的开关状态和开启时间。

[0041] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施方式,凡是属于本发明原理的技术方案均属于本发明的保护范围。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明的原理的前提下进行的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

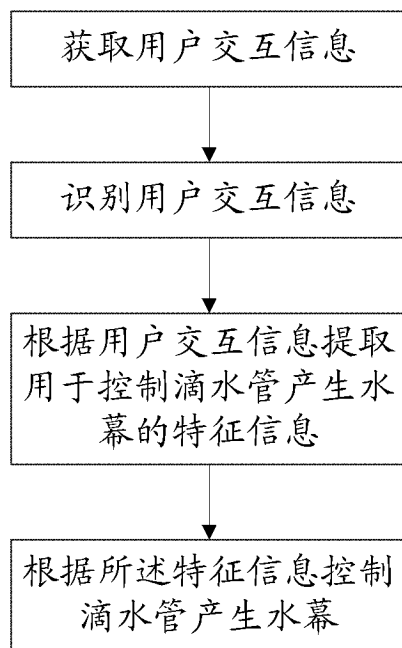


图 1

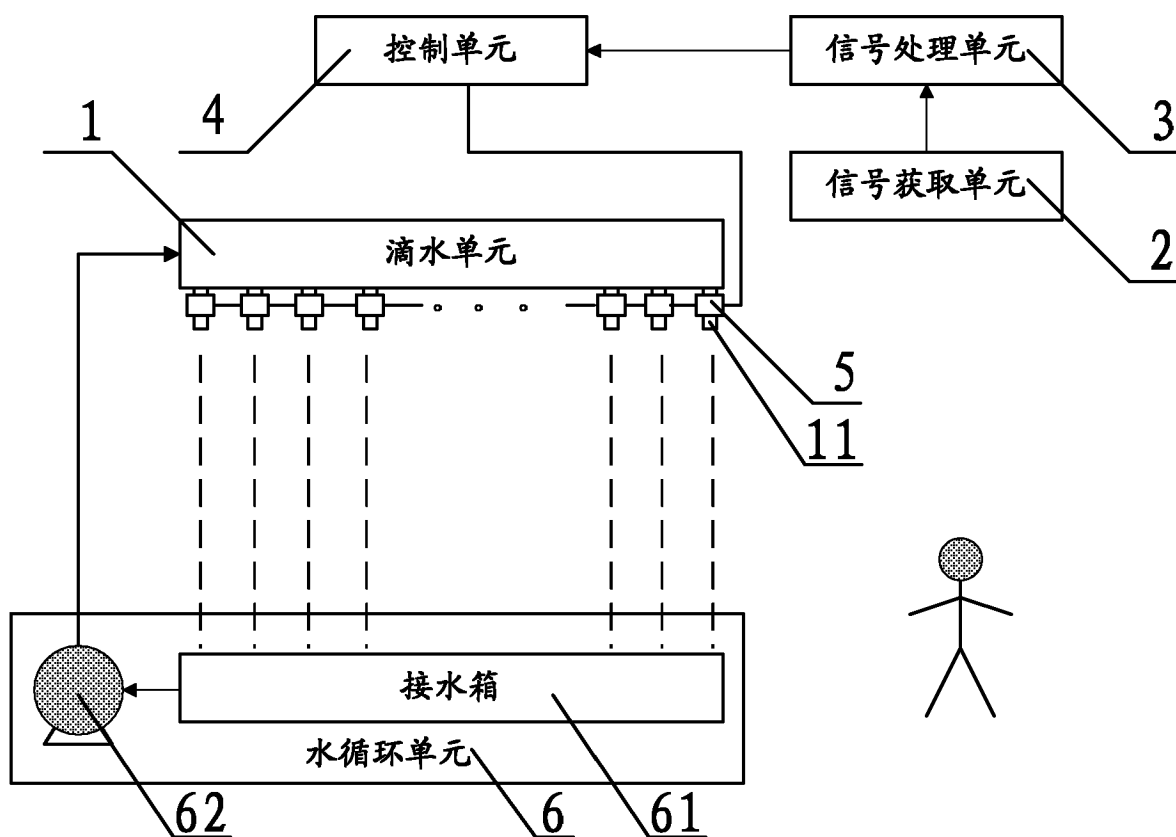


图 2

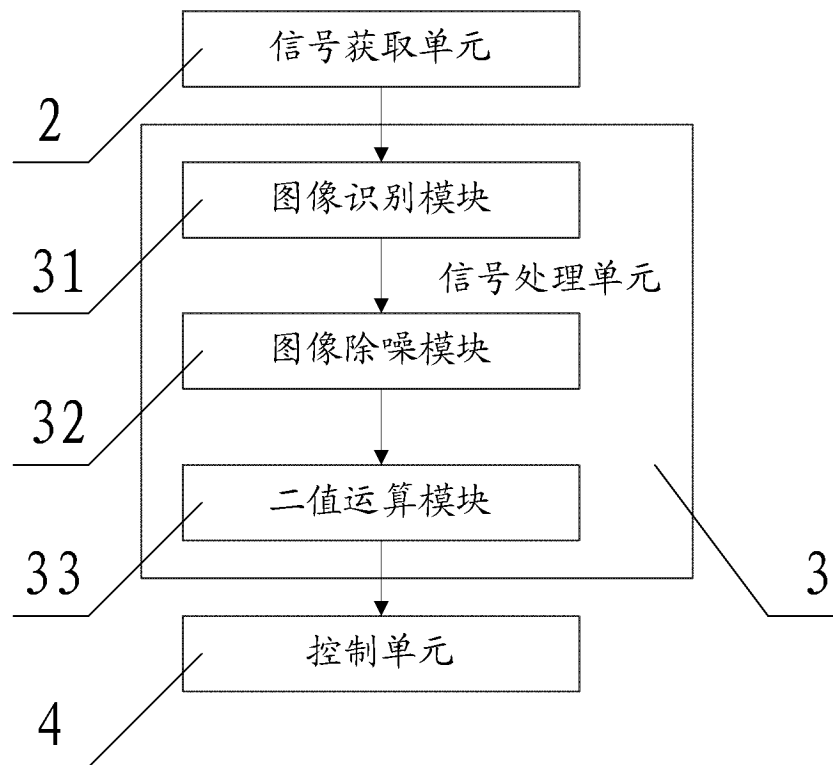


图 3

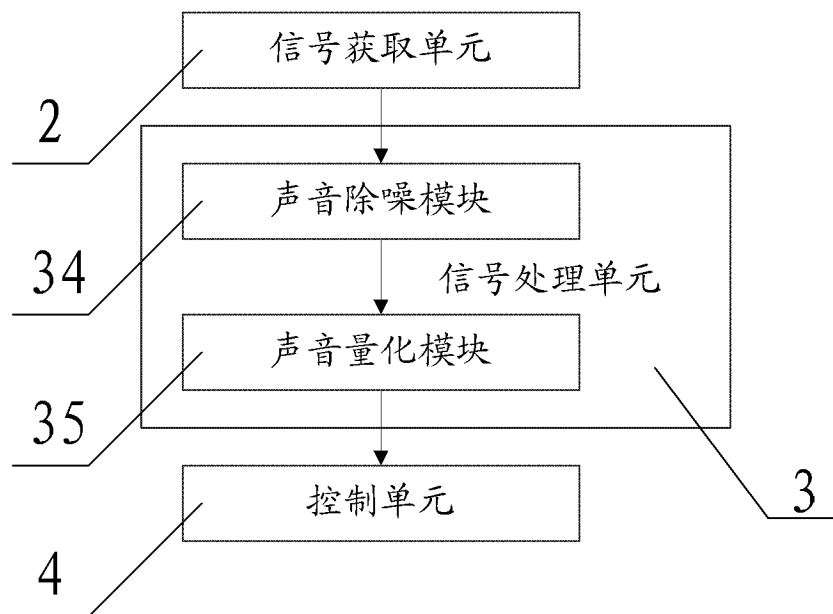


图 4