

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/206757 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**F04D 25/10** (2006.01) **F04D 27/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/085406

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 22 日 (22.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201610390026.0 2016年6月1日 (01.06.2016) CN  
201610384051.8 2016年6月1日 (01.06.2016) CN

(71) 申请人: 广东美的环境电器制造有限公司(GD MIDEA ENVIRONMENT APPLIANCES MFG CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区28号, Guangdong 528425 (CN)。美的集团股份有限公司(MIDEA GROUP

CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 刘锦泉(LIU, Jinquan); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区28号, Guangdong 528425 (CN)。潘新运(PAN, Xinyun); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区28号, Guangdong 528425 (CN)。刘鑫(LIU, Xin); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区28号, Guangdong 528425 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: ANTI-JITTER METHOD AND DEVICE FOR OSCILLATING SYSTEM, OSCILLATING SYSTEM, FAN, AND FAN HEATER

(54) 发明名称: 摇头系统防抖动方法、装置、摇头系统、风扇及暖风机

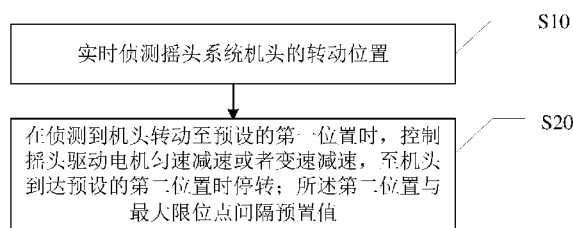


图 1

- S10 Detect a rotating position of a machine head of an oscillating system in real time
- S20 Control, when it is detected that the machine head rotates to a first preset position, an oscillating driving motor to decelerate at a constant speed or a variable speed, and to stop rotating when the machine head reaches a second preset position, the second position being spaced apart from the maximum limit point by a preset value

(57) Abstract: An anti-jitter method for an oscillating system and an anti-jitter device for an oscillating system for implementing the method, an oscillating system, a fan, and a fan heater. The anti-jitter method for an oscillating system comprises the following steps: detecting a rotating position of a machine head of an oscillating system in real time; and controlling, when it is detected that the machine head rotates to a first preset position, an oscillating driving motor to decelerate at a constant speed or a variable speed, and to stop rotating when the head reaches a second preset position, the second position being spaced apart from the maximum limit point by a preset value. By means of the method, jittering of the machine head during the oscillation of the oscillating system can be avoided, and thus the service life of parts is prolonged, and the user experience is improved.

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种摇头系统防抖动方法及用于实现该方法的摇头系统防抖动装置、摇头系统、风扇和暖风机; 摇头系统防抖动方法包括以下步骤: 实时侦测摇头系统机头的转动位置, 在侦测到机头转动至预设的第一位置时, 控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速, 至机头到达预设的第二位置时停转, 所述第二位置与最大限位点间隔预置值。该方法使得摇头系统在摇头过程中不会存在机头抖动的情况, 提高了零部件的使用寿命且提升了用户体验。

## 摇头系统防抖动方法、装置、摇头系统、风扇及暖风机

### 相关申请的交叉引用

本申请要求广东美的环境电器制造有限公司，美的集团股份有限公司于 2016 年 6 月 1 日提交的、发明名称为“摇头系统防抖动方法、装置、摇头系统、风扇及暖风机”的、中国专利申请号“201610390026.0”、以及发明名称为“摇头系统防抖动方法、装置、摇头系统、风扇及暖风机”的、中国专利申请号“201610384051.8”的优先权。

### 技术领域

本发明涉及摇头系统技术领域，特别涉及一种摇头系统防抖动方法、装置、摇头系统、风扇及暖风机。

### 背景技术

摇头系统一般具有左右摇头功能。目前的摇头系统在摇头转动过程中，当到达最大限位角度时，由于转动机构零部件之间的物理碰撞，常使机头发生剧烈抖动，容易导致零部件损坏且用户体验较差。

### 发明内容

本发明的主要目的是提出一种摇头系统防抖动方法，旨在解决当到达最大限位角度时，由于转动机构零部件之间的物理碰撞，常使机头发生剧烈抖动，容易导致零部件损坏且用户体验较差的问题。

为实现上述目的，本发明提出的一种摇头系统防抖动方法，其包括以下步骤：

实时侦测摇头系统机头的转动位置；

在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速，至机头到达预设的第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。

优选地，所述第一位置位于机头中点与最大限位点之间；所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述第二位置为所述最大限位点。

优选地，所述第一位置与最大限位点之间的角度为 1-5 度。

优选地，所述控制摇头驱动电机开始匀速减速，至机头到达第二位置时停转的步骤包括：

根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动电机匀速减

速的转速；

驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

优选地，所述控制摇头驱动电机变速减速的步骤包括：

获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；

- 5 在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。  
优选地，所述变速减速为先快后慢。

优选地，所述在摇头系统摇头时实时侦测机头的转动位置的步骤包括：

驱动所述摇头驱动电机实时侦测机头的转动位置。

优选地，所述摇头驱动电机为步进电机；所述实时侦测机头的转动位置的步骤包括：

- 10 驱动所述步进电机实时侦测机头的转动位置。

优选地，所述实时侦测机头的转动角度的步骤包括：

侦测摇头系统的摇头模式；

根据所述摇头模式，启动预置的传感器，以实时侦测所述机头的转动位置。

- 15 优选地，所述控制摇头驱动电机开始匀速减速，至机头到达第二位置时停转之后，还包括以下步骤：

控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。

本发明还提供一种摇头系统防抖动装置，包括：

侦测模块，用于实时侦测摇头系统机头的转动位置；

- 20 控制模块，用于在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速，至机头到达第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。

优选地，所述第一位置位于机头中点与最大限位点之间；所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述第二位置为所述最大限位点。

优选地，所述第一位置与最大限位点之间的角度为 1-5 度。

- 25 优选地，所述控制模块包括：

计算单元，用于根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动机头匀速减速的转速；

第一控制单元，用于驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

- 30 优选地，所述控制模块包括：

获取单元，用于获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；

第二控制单元，用于在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。

优选地，所述变速减速为先快后慢。

5 优选地，所述控制单元，还用于控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。

优选地，所述侦测模块，用于通过驱动所述摇头驱动电机实时侦测机头的转动位置。

优选地，所述摇头驱动电机为步进电机，所述侦测模块，用于驱动所述步进电机实时侦测机头的转动位置。

优选地，所述侦测模块包括：

10 传感器；

摇头模式检测单元，用于侦测摇头系统的摇头模式；

传感器启动单元，用于根据所述摇头模式，启动预置的传感器，以实时侦测所述机头的转动位置。

15 本发明还提供一种摇头系统，包括机头，其还包括前述的摇头系统防抖动装置。

本发明还提供一种风扇，包括前述的摇头系统。

本发明还提供一种暖风机，包括前述的摇头系统。

20

本发明中，通过控制机头运转至接近或者为最大限位点时停止运转，避免了到达最大限位点时，由于转动机构零部件之间的物理碰撞，常使机头发生剧烈抖动，容易导致零部件损坏且用户体验较差的问题。使得摇头系统在摇头过程中不会存在机头抖动的情况，提高了零部件的使用寿命且提升了用户体验。

25

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

30

图1为本发明摇头系统防抖动方法一实施例的流程示意图；

图 2 为本发明一实施例中摇头最大限位的示意图；

图 3 为本发明摇头系统防抖动方法一实施例中实时侦测机头的转动位置的步骤流程图；

图 4 为本发明摇头系统防抖动方法又一实施例中侦测机头的转动位置的步骤流程图；

图 5 为本发明摇头系统防抖动方法另一实施例的流程示意图；

5 图 6 为本发明摇头系统防抖动装置一实施例的结构示意图；

图 7a 为本发明摇头系统防抖动装置一实施例中控制模块的结构示意图；

图 7b 为本发明摇头系统防抖动装置一实施例中控制模块的结构示意图；

图 8 为本发明摇头系统防抖动装置一实施例中侦测模块的结构示意图；

图 9 为本发明摇头系统防抖动装置又一实施例的结构示意图。

10 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

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于  
15 本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

20 参照图 1，本发明提出的一种摇头系统防抖动方法，其包括以下步骤：

步骤 S10，实时侦测摇头系统机头的转动位置；

本发明实施例中，首先在风扇中预置一个第一位置和第二位置，因摇头系统摇头过程中根据摇头模式必然会存在两个方向上的最大限位，例如，在左右摇头模式下，存在一个左的最大限位以及一个右的最大限位。参考图 2，其中标示出一个最大限位点，所述最大  
25 限位点为左方向的最大限位点，在图 2 中，最大限位点因摇头系统的性能设置而不同，有的为最大转动角度为 90 度或 120 度（相对于机头的中点位置）等。在上下摇头模式下，存在一个上的最大限位以及一个下的最大限位，在设置第一位置和第二位置时，根据摇头系统所具备的摇头模式设置多个第一位置和对应的多个第二位置，例如，在左右摇头模式时，设置左的第一位置和一个右的第一位置以及左的第二位置和一个右的第一位置，同样的第  
30 二位置也参照上述第一位置的设置方式设置。上述第一位置位于机头中点与最大限位点之间，优选地，所述第一位置与最大限位点之间的角度为 1-5 度，这里的角度在方向上对应，

例如，左方向上的第一位置与左方向上的最大限位点之间的角度为 1-5 度，上方向上的第一位置与方向上的最大限位点之间的角度为 1-5 度。所述第二位置与最大限位点间隔预置值，所述预置值根据用户需求及摇头系统性能设置，例如，通过预置值的设置，使得所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述第二位置为所述最大限位点（预置值为 0），所述预置值可以是第二位置与最大限位点之间的摇头距离或摇头角度。第一位置和第二位置可以由厂家出厂设置，也可以通过控制界面由用户设置，不同方向的第一位置和第二位置可以设置为不同，即，在不同方向上可以设置不同的第一位置以及设置不同的第二位置。所述第一位置与第二位置的设置也还可以是：与最大限位点的间隔为第一间隔（间隔可以通过摇头的距离或摇头的角度来体现，以摇头的距离来说，可以是摇头范围的 1/5 或 2/5 等）的设置成第一位置，与最大限位点的间隔为第二间隔（第一间隔大于第二间隔）的设置成第二位置，而通过限定的方式去设置第一位置和第二位置，无需针对左右模式或上下模式设置。即，在按照上述设定后，直接默认各个方向的第一位置和第二位置与上面的设置规则一致。当然，在此基础上可以针对不同的摇头模式设置不同的限定设置方式。其次，还需在摇头系统的控制电路中设置检测装置以实时侦测机头的转动位置，例如位置传感器、霍尔传感器或者距离传感器等。也可以通过摇头驱动电机进行侦测，例如，摇头驱动电机可以为步进电机，通过步进电机的步距进行侦测。在摇头系统摇头过程中实时侦测摇头系统机头的转动位置。在本发明另一实施例中，也可以是根据转动速度以及转动时间来计算到机头的转动位置。

在侦测机头的转动位置后，判断机头的转动位置是否到达预设的第一位置。

步骤 S20，在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速，至机头到达预设的第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。

如果到达预设的第一位置时，则可通过微控制单元 MCU 控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速运转，控制机头到达预设的第二位置时停止运转。

在本发明的一个实施例中，在摇头系统摇头过程中，实时侦测机头的转动位置，在机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速，至机头到达预设的第二位置时停转。所述第二位置为接近最大限位点的位置或者为醉倒限位点。通过控制机头运转至接近或者为最大限位点时停止运转，避免了到达最大限位点时，由于转动机构零部件之间的物理碰撞，常使机头发生剧烈抖动，容易导致零部件损坏且用户体验较差的问题。使得摇头系统在摇头过程中不会存在机头抖动的情况，提高了零部件的使用寿命且提升了用户体验。

为了更好的控制机头在第二预设位置停止运转，本发明一较佳实施例中，上述控制摇

头驱动电机开始匀速减速，至机头到达第二位置时停转可包括：根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动电机匀速减速的转速；驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

为了更好的控制机头在第二预设位置停止运转，本发明一较佳实施例中，所述控制摇头驱动电机变速减速的步骤可包括：获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。

在设置第一位置与第二位置后，计算第一位置与第二位置之间的距离，计算的距离的第一位置与第二位置为对应的位置，例如，均为左的第一位置和第二位置或均为右的第一位置和第二位置。在计算出距离后，根据计算的距离和预设的机头转动时间计算出一个匀速减速的转速，驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。在本发明实施例中，所述计算转速的过程可以提前计算，在设置了第一位置和第二位置后即可对应计算转速。本发明实施例通过计算匀速减速的转速，可实现机头精准定位在第二位置。

如前所述，本发明实施例中，可通过步进电机侦测机头的转动位置，例如摇头驱动电机为步进电机，在步进电机转动过程中，可通过算法计算出机头所处的当前位置。步进电机通过算法计算位置为本领域技术人员周知技术，在此不做详述。

在控制机头在第二位置停转后，控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。为了更好的描述本发明实施例，所述摇头系统的摇头控制过程为：以左右摇头为例，在摇头系统左右摇头模式下，获取到左右摇头系统的第一位置和第二位置，包括左方向和右方向的第一位置和第二位置；a、在向左摇头时，到达左方向的第一位置后，控制摇头驱动电机匀速减速运转或者变速减速运转（例如，分两个阶段变速运转），至左方向的第二位置停转，停转的位置为左方向的最大限位点或接近左方向的最大限位点；b、在停转后，控制摇头驱动电机向右运转，向右摇头；达到右方向的第一位置后，控制摇头驱动电机匀速减速运转，至右方向的第二位置停转，停转的位置为右方向的最大限位点或接近右方向的最大限位点；在停转后，控制摇头驱动电机向左运转，继续上述 a 的过程。在整个摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。上下摇头模式下的防抖动控制与左右的类似，在此不再一一赘述。

本发明实施例中，机头有多种摇头模式，例如左右摇头或者上下摇头。参照图 3 所示，在一较佳实施例中，前述步骤 S10 包括：

步骤 S11，侦测摇头系统的摇头模式；例如，侦测摇头系统是处于左右摇头模式还是上下摇头模式，以确定机头的第一位置和第二位置。

步骤 S12, 根据摇头模式, 启动预置的传感器, 以侦测机头的转动位置。例如, 当处于左右摇头模式时, 可以启动左右位置传感器, 以侦测机头的左右转动位置; 当处于上下摇头模式时, 可以启动上下位置传感器, 以侦测机头的上下转动位置; 或者, 当处于上下摇头模式时, 除启动上下位置传感器外, 同时启动左右位置传感器, 以侦测机头的左右转动位置; 又或者, 当处于左右摇头模式时, 除启动左右位置传感器外, 同时启动上下位置传感器, 以侦测机头的上下转动位置, 以保证机头无论上下左右均能防止抖动, 从而进一步提升用户体验, 避免零部件的损坏。

参照图 4 所示, 本发明一较佳实施例中, 传感器可以为霍尔传感器, 可定位在机头外部, 在机头内部设置与之适配的磁性件; 前述步骤 S12 可包括:

步骤 S121, 在摇头系统处于左右摇头模式时, 启动设置在机头外部的霍尔传感器, 在霍尔传感器检测到与之相适配的磁性件时, 判断机头的转动位置为预设的第一位置。当侦测到磁性件时, 说明机头当前位置处于预设的第一位置或者接近预设的第一位置。本发明实施例通过霍尔传感器侦测机头的左右位置, 结构简单, 成本较低, 可靠性高。

本发明实施例中, 初始位置可以由用户设定, 并不局限于厂家设定。参照图 5 所示, 在一较佳实施例中, 上述方法还可包括以下步骤:

步骤 S30, 接受用户输入的第一位置和第二位置的设定信号;

步骤 S40, 根据设定信号设定机头的第一位置和第二位置。第一位置和第二位置可以通过控制界面由用户设置, 例如, 可在控制界面上设定第一位置和第二位置所处机头的位置, 选择第一位置和第二位置与最大限位点的角度或距离。或者通过一键设置的方式设置第一和第二位置, 具体的设置多个一键按钮, 每个按钮对应不同的一键设置的第一和第二位置的值, 或者通过一个按钮进入一键设置模式, 再根据选择键或者下拉菜单进行一键设置。

本发明实施例可实现由用户设定机头控制的位置, 进一步提升了用户体验。

本发明还提供一种摇头系统防抖动装置, 该服务装置用于实现上述方法。参照图 6 所示, 在一实施例中, 本发明摇头系统防抖动装置包括:

侦测模块 10, 用于实时侦测摇头系统机头的转动位置; 本发明实施例中, 首先在风扇中预置一个第一位置和第二位置, 因摇头系统摇头过程中根据摇头模式必然会存在两个方向上的最大限位, 例如, 在左右摇头模式下, 存在一个左的最大限位以及一个右的最大限位。参考图 2, 其中标示出一个最大限位点, 所述最大限位点为左方向的最大限位点, 在图 2 中, 最大限位点因摇头系统的性能设置而不同, 有的为最大转动角度为 90 度或 120 度 (相对于机头的中点位置) 等。在上下摇头模式下, 存在一个上的最大限位以及一个下的最大限位, 在设置第一位置和第二位置时, 根据摇头系统所具备的摇头模式设置多个第一

位置和对应的多个第二位置，例如，在左右摇头模式时，设置左的第一位置和一个右的第一位置以及左的第二位置和一个右的第一位置，同样的第二位置也参照上述第一位置的设置方式设置。上述第一位置位于机头中点与最大限位点之间，优选地，所述第一位置与最大限位点之间的角度为 1-5 度，这里的角度在方向上对应，例如，左方向上的第一位置与左方向上的最大限位点之间的角度为 1-5 度，上方向上的第一位置与方向上的最大限位点之间的角度为 1-5 度。所述第二位置与最大限位点间隔预置值，所述预置值根据用户需求及摇头系统性能设置，例如，通过预置值的设置，使得所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述第二位置为所述最大限位点（预置值为 0），所述预置值可以是第二位置与最大限位点之间的摇头距离或摇头角度。第一位置和第二位置可以由厂家出厂设置，也可以通过控制界面由用户设置，不同方向的第一位置和第二位置可以设置为不同，即，在不同方向上可以设置不同的第一位置以及设置不同的第二位置。所述第一位置与第二位置的设置也还可以是：与最大限位点的间隔为第一间隔（间隔可以通过摇头的距离或摇头的角度来体现，以摇头的距离来说，可以是摇头范围的 1/5 或 2/5 等）的设置成第一位置，与最大限位点的间隔为第二间隔（第一间隔大于第二间隔）的设置成第二位置，而通过限定的方式去设置第一位置和第二位置，无需针对左右模式或上下模式设置。即，在按照上述设定后，直接默认各个方向的第一位置和第二位置与上面的设置规则一致。当然，在此基础上可以针对不同的摇头模式设置不同的限定设置方式。其次，还需在摇头系统的控制电路中设置检测装置以实时侦测机头的转动位置，例如位置传感器、霍尔传感器或者距离传感器等。也可以通过摇头驱动电机进行侦测，例如，摇头驱动电机可以为步进电机，通过步进电机的步距进行侦测。在摇头系统摇头过程中实时侦测摇头系统机头的转动位置。在本发明另一实施例中，也可以是根据转动速度以及转动时间来计算到机头的转动位置。

在侦测机头的转动位置后，判断机头的转动位置是否到达预设的第一位置。

控制模块 20，用于在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速，至机头到达预设的第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。如果到达预设的第一位置时，则可通过微控制单元 MCU 控制摇头驱动电机匀速减速运转，控制机头到达预设的第二位置时停止运转。

本发明实施例中，在摇头系统摇头过程中，实时侦测机头的转动位置，在机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速，至机头到达预设的第二位置时停转。所述第二位置为接近最大限位点的位置或者为醉倒限位点。通过控制机头运转至接近或者为最大限位点时停止运转，避免了到达最大限位点时，由于转动机构零部件之间的物理碰撞，

常使机头发生剧烈抖动，容易导致零部件损坏且用户体验较差的问题。使得摇头系统在摇头过程中不会存在机头抖动的情况，提高了零部件的使用寿命且提升了用户体验。

为了更好的控制机头在第二预设位置停止运转，本发明一较佳实施例中，参考图 7a，所述控制模块 20 可包括：计算单元 21，用于根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动电机匀速减速的转速；第一控制单元 22，用于驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

为了更好的控制机头在第二预设位置停止运转，在本发明的一个实施例中，参考图 7b 所示，控制模块 20 可包括：获取单元 23，用于获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；第二控制单元 24，用于在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。

其中，所述变速减速为先快后慢。

在设置第一位置与第二位置后，计算第一位置与第二位置之间的距离，计算的距离的第一位置与第二位置为对应的位置，例如，均为左的第一位置和第二位置或均为右的第一位置和第二位置。在计算出距离后，根据计算的距离和预设的机头转动时间计算出一个匀速减速的转速，驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。在本发明实施例中，所述计算转速的过程可以提前计算，在设置了第一位置和第二位置后即可对应计算转速。本发明实施例通过计算匀速减速的转速，可实现机头精准定位在第二位置。

如前所述，本发明实施例中，侦测模块 10 可通过步进电机侦测机头的转动位置，例如摇头驱动电机为步进电机，在步进电机转动过程中，可通过算法计算出机头所处的当前位置。步进电机通过算法计算位置为本领域技术人员周知技术，在此不做详述。

在本发明的一个实施例中，在控制机头在第二位置停转后，第一控制单元 22 控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。为了更好的描述本发明实施例，所述摇头系统的摇头控制过程为：以左右摇头为例，在摇头系统左右摇头模式下，获取到左右摇头系统的第一位置和第二位置，包括左方向和右方向的第一位置和第二位置；a、在向左摇头时，到达左方向的第一位置后，控制摇头驱动电机匀速减速运转，至左方向的第二位置停转，停转的位置为左方向的最大限位点或接近左方向的最大限位点；b、在停转后，控制摇头驱动电机向右运转，向右摇头；达到右方向的第一位置后，控制摇头驱动电机匀速减速运转，至右方向的第二位置停转，停转的位置为右方向的最大限位点或接近右方向的最大限位点；在停转后，控制摇头驱动电机向左运转，继续上述 a 的过程。在整个摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。上下摇

头模式下的防抖动控制与左右的类似，在此不再一一赘述。

在本发明的另一个实施例中，在控制机头在第二位置停转后，第二控制单元 24 控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。为了更好的描述本发明实施例，所述摇头系统的摇头控制过程为：以左右摇头为例，在摇头系统左右摇头模式下，

5 获取到左右摇头系统的第一位置和第二位置，包括左方向和右方向的第一位置和第二位置；

a、在向左摇头时，到达左方向的第一位置后，控制摇头驱动电机变速减速运转（例如，分两个阶段变速运转），至左方向的第二位置停转，停转的位置为左方向的最大限位点或接近左方向的最大限位点；b、在停转后，控制摇头驱动电机向右运转，向右摇头；达到右方向的第一位置后，控制摇头驱动电机变速减速运转（例如，分两个阶段变速运转），至右方向

10 的第二位置停转，停转的位置为右方向的最大限位点或接近右方向的最大限位点；在停转后，控制摇头驱动电机向左运转，继续上述 a 的过程。在整个摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。上下摇头模式下的防抖动控制与左右的类似，在此不再一一赘述。

参照图 8 所示，本发明一实施例中，侦测模块 10 还可包括：

15 传感器 11；本发明实施例中，传感器 11 的作用在于侦测机头的转动位置，其可以是霍尔传感器、位置传感器或者距离传感器等，不局限于单个设置，可以组合设置，例如，可设置霍尔传感器侦测机头的左右位置信号，同时也可设置位置传感器或者距离传感器侦测机头的上下位置信号。可在摇头系统的立柱或者机头上设置位置传感器或距离传感器，在机头转动至某一位置时，输出机头的左右位置信号和/或上下位置信号以使机头变速减速运

20 转。

摇头模式检测单元 12，用于侦测摇头系统的摇头模式；例如，侦测摇头系统是处于左右摇头模式还是上下摇头模式，以确定机头的第一位置和第二位置。

传感器启动单元 13，用于根据摇头模式，启动预置的传感器，以侦测机头的转动位置。例如，当处于左右摇头模式时，可以启动左右位置传感器，以侦测机头的左右转动位置；

25 当处于上下摇头模式时，可以启动上下位置传感器，以侦测机头的上下转动位置；或者，当处于上下摇头模式时，除启动上下位置传感器外，同时启动左右位置传感器，以侦测机头的左右转动位置；又或者，当处于左右摇头模式时，除启动左右位置传感器外，同时启动上下位置传感器，以侦测机头的上下转动位置，以保证机头无论上下左右均能防止抖动，从而进一步提升用户体验，避免零部件的损坏。

30 在一实施例中，传感器 11 为霍尔传感器，设置在机头的外部；传感器启动单元 13 用于：

在摇头系统处于左右摇头模式时；

启动设置在机头外部的霍尔传感器，在霍尔传感器检测到与之相适配的磁性件时，输出机头的当前转动位置信号。当检测到磁性件时，说明机头当前位置处于第一位置。本发明实施例通过霍尔传感器检测机头的左右位置，结构简单，成本较低，可靠性高。

- 5        在一实施例中，传感器 11 为位置传感器或距离传感器；传感器启动单元 13 用于：  
在摇头系统处于左右摇头模式或上下摇头模式时；

启动设置在机头或摇头系统立柱上的位置传感器或距离传感器，以获取机头的当前转动位置信号。在本实施例中，可在摇头系统的立柱或者机头上设置位置传感器或距离传感器，在机头转动至某一位置时，输出机头的左右位置信号和/或上下位置信号以使变速减速  
10    运转。

本发明实施例中，第一位置和第二位置可以由用户设定，并不局限于厂家设定。参照图 9 所示，上述装置还包括：

用户输入模块 30，用于接收用户输入的第一位置和第二位置的设定信号；

位置设定模块 40，用于根据设定信号设定机头的第一位置和第二位置

- 15        本发明还提供一种摇头系统，包括机头，其还包括前述摇头系统防抖动装置。当然，摇头系统还包括其他的必要部件，例如扇叶、电机以及控制模块等，在此不一一列举。本发明摇头系统由于具有前述摇头系统防抖动装置，可以使得机头始终处于一个固定的位置，能够提升用户体验并且避免机头部件损坏。第一位置和第二位置可以通过控制界面由用户设置，例如，可在控制界面上设定第一位置和第二位置所处机头的位置，选择第一位置  
20    第二位置与最大限位点的角度或距离。或者通过一键设置的方式设置第一和第二位置，具体的设置多个一键按钮，每个按钮对应不同的一键设置的第一和第二位置的值，或者通过一个按钮进入一键设置模式，再根据选择键或者下拉菜单进行一键设置。

本发明实施例可实现由用户设定机头控制的位置，进一步提升了用户体验。

- 25        本发明还提供一种摇头系统，包括机头，其还包括前述摇头系统防抖动装置。当然，摇头系统还包括其他的必要部件，例如立柱、摇头驱动电机以及控制模块等，在此不一一列举。本发明摇头系统由于具有前述摇头系统防抖动装置，在整个摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。

- 30        本发明还提供一种风扇，包括前述摇头系统。当然，还包括其他的必要部件，例如，扇叶、扇叶罩、底座等。本发明风扇由于具有前述摇头系统及摇头防抖动的装置，在整个

摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。

本发明还提供一种暖风机，包括前述摇头系统。当然，还包括其他的必要部件，例如，扇叶、扇叶罩、底座等。本发明暖风机由于具有前述摇头系统及摇头防抖动的装置，在整个摇头过程中，不会存在机头在最大限位点依然转动的情况，减少了零部件的损坏。

以上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，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

## 权 利 要 求 书

1、一种摇头系统防抖动方法，其特征在于，包括以下步骤：

实时侦测摇头系统机头的转动位置；

- 5       在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速，至机头到达预设的第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。

2、如权利要求1所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述第一位置位于机头中点与最大限位点之间；所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述  
10       述第二位置为所述最大限位点。

3、如权利要求1或2所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述第一位置与最大限位点之间的角度为1-5度。

- 15       4、如权利要求1至3任一项所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述控制摇头驱动电机开始匀速减速，至机头到达第二位置时停转的步骤包括：

根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动电机匀速减速的转速；

驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

- 20       5、如权利要求1所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述控制摇头驱动电机变速减速的步骤包括：

获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；

在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。

- 25       6、如权利要求1所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述变速减速为先快后慢。

7、如权利要求1至6任一项所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述在摇头系统摇头时实时侦测机头的转动位置的步骤包括：

- 30       驱动所述摇头驱动电机实时侦测机头的转动位置。

8、如权利要求 7 所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述摇头驱动电机为步进电机；所述实时侦测机头的转动位置的步骤包括：

驱动所述步进电机实时侦测机头的转动位置。

5        9、如权利要求 1 至 8 任一项所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述实时侦测机头的转动角度的步骤包括：

侦测摇头系统的摇头模式；

根据所述摇头模式，启动预置的传感器，以实时侦测所述机头的转动位置。

10       10、如权利要求 1 至 9 任一项所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述控制摇头驱动电机开始匀速减速，至机头到达第二位置时停转之后，还包括以下步骤：

控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。

11、一种摇头系统防抖动装置，其特征在于，包括：

15       侦测模块，用于实时侦测摇头系统机头的转动位置；

控制模块，用于在侦测到机头转动至预设的第一位置时，控制摇头驱动电机匀速减速或者变速减速，至机头到达第二位置时停转；所述第二位置与最大限位点间隔预置值。

20       12、如权利要求 11 所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述第一位置位于机头中点与最大限位点之间；所述第二位置位于所述第一位置与所述最大限位点之间；或者，所述第二位置为所述最大限位点。

25       13、如权利要求 11 或 12 所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述第一位置与最大限位点之间的角度为 1-5 度。

14、如权利要求 11 至 13 任一项所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述控制模块包括：

计算单元，用于根据第一位置与第二位置之间的距离和预设的机头转动时间计算摇头驱动机头匀速减速的转速；

30       第一控制单元，用于驱动所述摇头驱动电机按所述转速匀速转动，至机头到达第二位置时停转。

15、如权利要求 11 所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述控制模块包括：  
获取单元，用于获取在第一位置与第二位置间设置的变速位置；

第二控制单元，用于在每到达一个变速位置时，控制摇头驱动电机按照所述变速位置对应的转速运转。

5

16、如权利要求 11 所述的摇头系统防抖动方法，其特征在于，所述变速减速为先快后慢。

17、如权利要求 11 至 16 任一项所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述控制  
10 单元，还用于控制所述驱动摇头电机反向转动，以驱动所述摇头系统进行摇头操作。

18、如权利要求 11 至 17 任一项所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述侦测  
模块，用于通过驱动所述摇头驱动电机实时侦测机头的转动位置。

15 19、如权利要求 18 所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述摇头驱动电机为步进电机，所述侦测模块，用于驱动所述步进电机实时侦测机头的转动位置。

20、如权利要求 11 至 19 任一项所述的摇头系统防抖动装置，其特征在于，所述侦测  
模块包括：

20 传感器；

摇头模式检测单元，用于侦测摇头系统的摇头模式；

传感器启动单元，用于根据所述摇头模式，启动预置的传感器，以实时侦测所述机头的转动位置。

25 21、一种摇头系统，包括机头，其特征在于，还包括如权利要求 11-20 中任一项所述的摇头系统防抖动装置。

22、一种风扇，其特征在于，包括如权利要求 21 所述的摇头系统。

30 23、一种暖风机，其特征在于，包括如权利要求 21 所述的摇头系统。

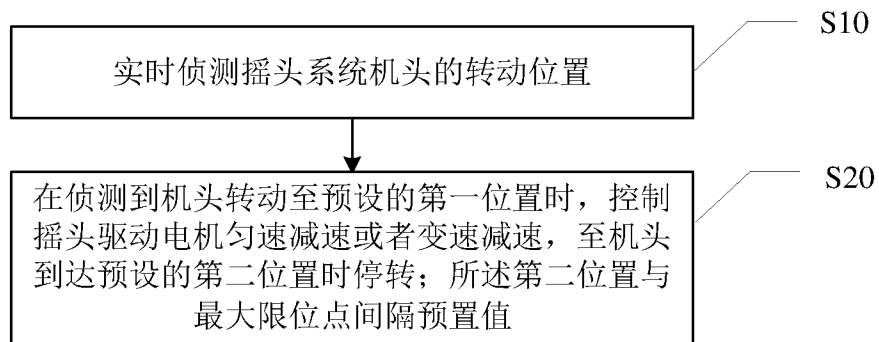


图 1

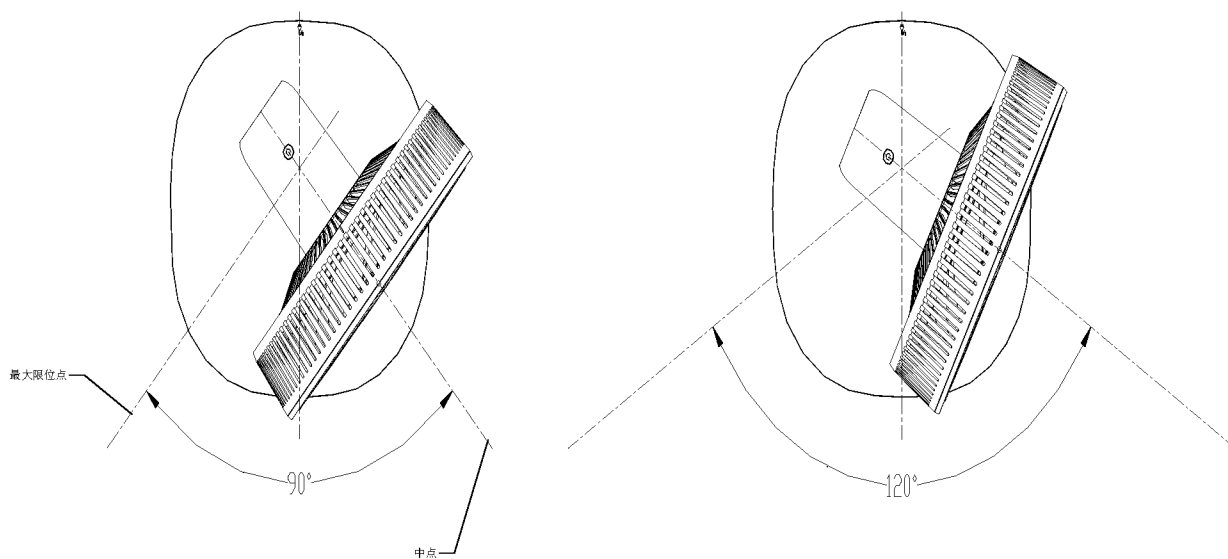


图 2

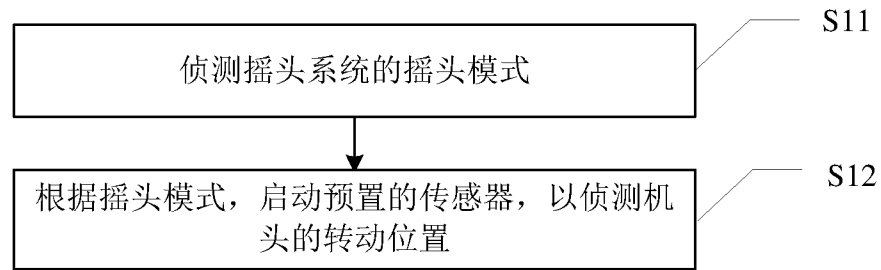


图 3

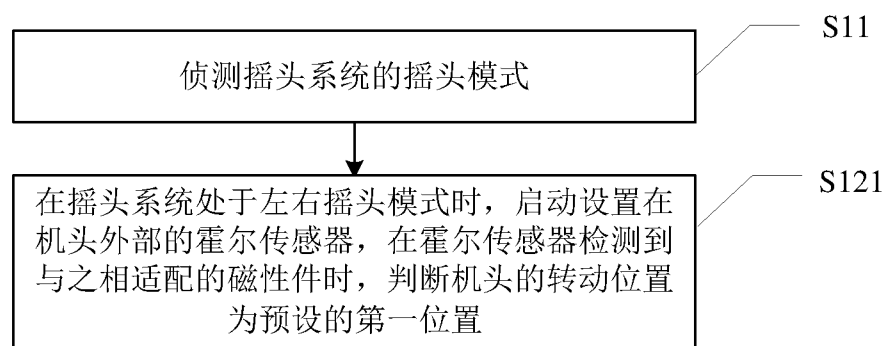


图 4

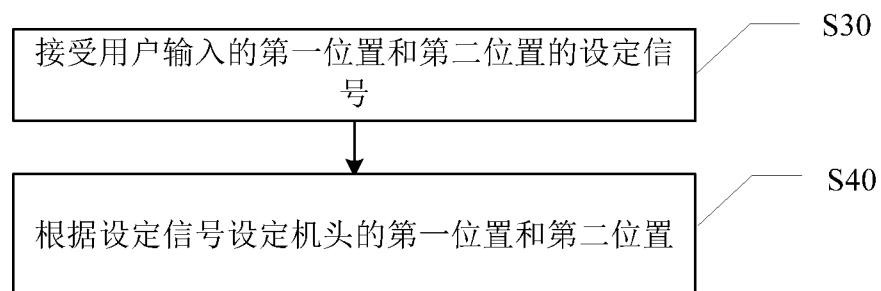


图 5

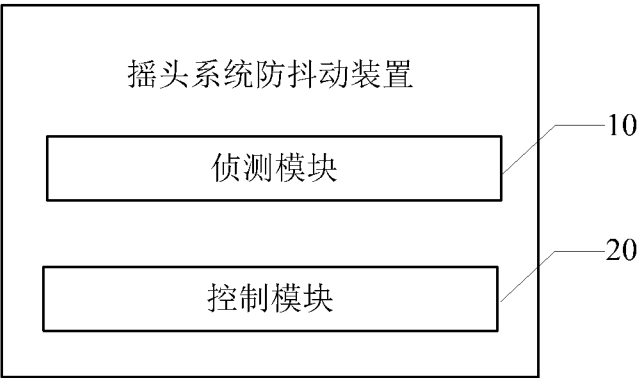


图 6

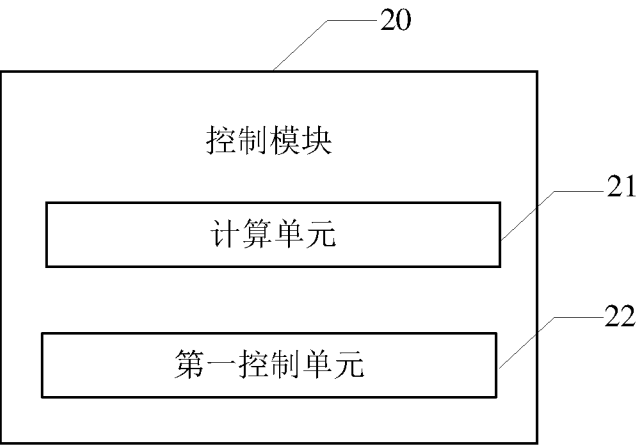


图 7a

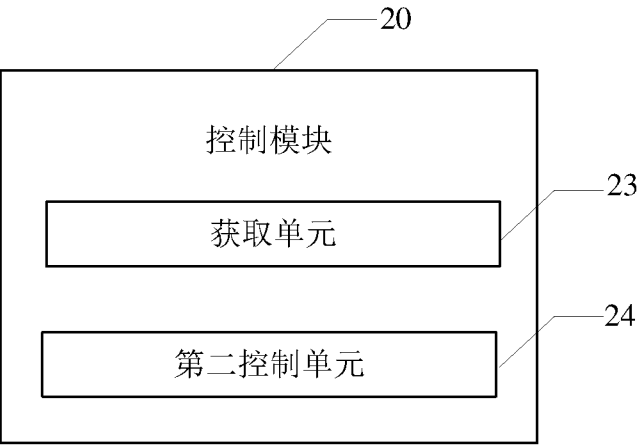


图 7b

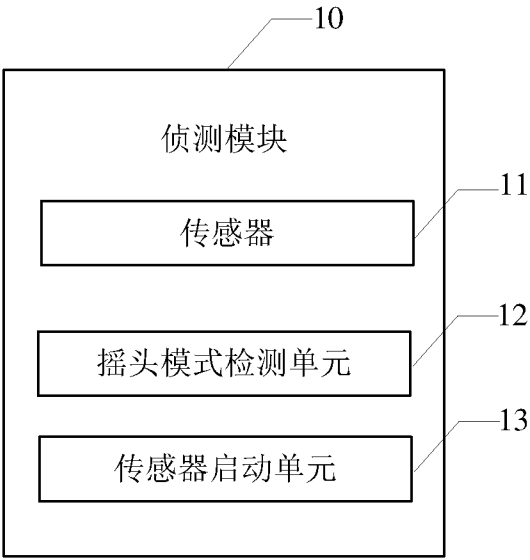


图 8

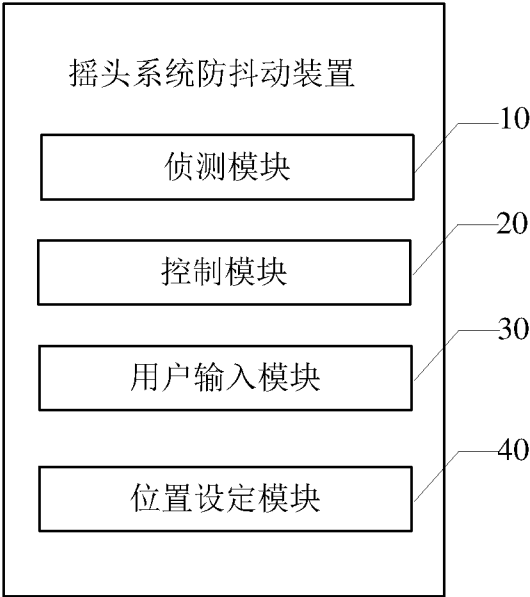


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/085406**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 25/10 (2006.01) i; F04D 27/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

SIPOABS, DWPI, CNABS, CNKI: shake head, control, fan, oscillate, detect+, sensor?, location, point, speed, decelerate, shake

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 106050711 A (GUANGDONG MIDEA ENVIRONMENT ELECTRICAL APPLIANCE MANUFACTURING CO., LTD. et al.), 26 October 2016 (26.10.2016), particular embodiments, and figures | 1-23                  |
| PX        | CN 106050709 A (GUANGDONG MIDEA ENVIRONMENT ELECTRICAL APPLIANCE MANUFACTURING CO., LTD. et al.), 26 October 2016 (26.10.2016), particular embodiments, and figures | 1-23                  |
| A         | CN 202690483 U (SHANGHAI DIANJI UNIVERSITY), 23 January 2013 (23.01.2013), description, paragraphs [0018]-[0020], and figures 1-2                                   | 1-23                  |
| A         | CN 200946578 Y (WANG, Jian'guo), 12 September 2007 (12.09.2007), the whole document                                                                                 | 1-23                  |
| A         | US 2002182075 A1 (LUNG, H.C. et al.), 05 December 2002 (05.12.2002), the whole document                                                                             | 1-23                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>02 August 2017 (02.08.2017)                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report<br><b>30 August 2017 (30.08.2017)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>DING, Jiayi</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085328</b>       |

International application No.  
**PCT/CN2017/085406**

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/085406

| <b>A. 主题的分类</b><br>F04D 25/10(2006.01)i; F04D 27/00(2006.01)i<br>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                     |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>F04D<br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))<br>SIPOABS, DWPI, CNABS, CNKI: 电扇, 摇头, 控制, 探测, 侦测, 传感器, 位置, 点, 减速, 抖动, fan, oscillate, detect+, sensor?, location, point, speed, decelerate, shake                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                     |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106050711 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br/>具体实施方式及附图</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106050709 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br/>具体实施方式及附图</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202690483 U (上海电机学院) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23)<br/>说明书第[0018]-[0020]段、附图1-2</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 200946578 Y (王建国) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002182075 A1 (LUNG H C 等) 2002年 12月 5日 (2002 - 12 - 05)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                   |                                     | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | PX | CN 106050711 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>具体实施方式及附图 | 1-23 | PX | CN 106050709 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>具体实施方式及附图 | 1-23 | A | CN 202690483 U (上海电机学院) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23)<br>说明书第[0018]-[0020]段、附图1-2 | 1-23 | A | CN 200946578 Y (王建国) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12)<br>全文 | 1-23 | A | US 2002182075 A1 (LUNG H C 等) 2002年 12月 5日 (2002 - 12 - 05)<br>全文 | 1-23 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求                             |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 106050711 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>具体实施方式及附图     | 1-23                                |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 106050709 A (广东美的环境电器制造有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>具体实施方式及附图     | 1-23                                |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 202690483 U (上海电机学院) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23)<br>说明书第[0018]-[0020]段、附图1-2 | 1-23                                |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 200946578 Y (王建国) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12)<br>全文                          | 1-23                                |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2002182075 A1 (LUNG H C 等) 2002年 12月 5日 (2002 - 12 - 05)<br>全文                 | 1-23                                |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                     |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件<br>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                     |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2017年 8月 2日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   | 国际检索报告邮寄日期<br>2017年 8月 30日          |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   | 授权官员<br>丁佳艺<br>电话号码 (86-10)62085328 |      |                   |         |    |                                                                               |      |    |                                                                               |      |   |                                                                                   |      |   |                                                          |      |   |                                                                   |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/085406

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利          | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|---------------|----------------|
| CN          | 106050711  | A  | 2016年 10月 26日  | 无             |                |
| CN          | 106050709  | A  | 2016年 10月 26日  | 无             |                |
| CN          | 202690483  | U  | 2013年 1月 23日   | 无             |                |
| CN          | 200946578  | Y  | 2007年 9月 12日   | 无             |                |
| US          | 2002182075 | A1 | 2002年 12月 5日   | US 6499951 B2 | 2002年 12月 31日  |