



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110831473 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201880045125.2

(22) 申请日 2018.07.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110831473 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据
1756479 2017.07.07 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.01.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2018/051678 2018.07.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/008280 FR 2019.01.10

(73) 专利权人 SEB公司
地址 法国埃库利

(72) 发明人 杰梅尔·伊杜阿迪 赛里·加亚尔

(74) 专利代理机构 北京市万慧达律师事务所
11111

代理人 赵洁 杨倩

(51) Int.Cl.
A47L 9/28 (2006.01)
A47L 9/32 (2006.01)
A47L 11/32 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 106175599 A, 2016.12.07
CN 106175599 A, 2016.12.07
CN 105962843 A, 2016.09.28
CN 102028428 A, 2011.04.27
CN 101554306 A, 2009.10.14
CN 101945607 A, 2011.01.12
DE 102012105845 A1, 2014.01.02

审查员 刘璐

权利要求书3页 说明书8页 附图4页

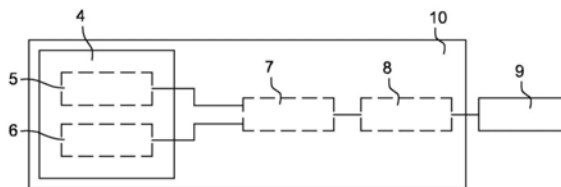
(54) 发明名称

用于调节无线扫帚式吸尘器的吸尘功率的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于调节无线扫帚式吸尘器(1)的吸尘功率的方法,所述无线扫帚式吸尘器(1)包括:手柄(3),吸尘电动机(9)或者吸尘电动机(9)和清扫电动机,吸尘头和/或清扫头(2),用于传送与所述无线扫帚式吸尘器(1)的一部分的速度和/或加速度有关的信号的加速度计(5),用于测量在确定的空间参考系中所述手柄的角位置的陀螺仪(6),用于处理由所述加速度计(5)和所述陀螺仪(6)传送的信号的处理机构(7),以及连接到所述处理机构(7)的用于控制所述一个或多个电动机的电子控制单元(8),所述方法包括以下步骤:a.在一个滑动采集周期内借助所述加速度计(5)和所述陀螺仪(6)确定至少一个代表速度和/或加速度以及所述手柄的角位置的变量的值;b.根据在上一步骤获得的所述值确定所

述一个或多个电动机的功率设定值(P)。本发明还涉及一种用于实施该方法的无线扫帚式吸尘器。



1. 一种用于调节无线扫帚式吸尘器(1)的吸尘功率的方法,所述无线扫帚式吸尘器(1)包括:手柄(3),吸尘电动机或者吸尘电动机(9)和清扫电动机,吸尘头和/或清扫头(2),用于传送与所述无线扫帚式吸尘器(1)的一部分的速度和/或加速度有关的信号的加速度计(5),用于测量在确定的空间参考系中所述手柄的角位置的陀螺仪(6),用于处理由所述加速度计(5)和所述陀螺仪(6)传送的信号的处理机构(7),以及连接到所述处理机构(7)的用于控制所述一个或多个电动机的电子控制单元(8),所述方法包括以下步骤:

— 在一个滑动采集周期内借助所述加速度计(5)和所述陀螺仪(6)确定至少一个代表速度和/或加速度以及所述手柄的角位置的变量的值;

— 根据在上一步骤获得的所述值确定所述一个或多个电动机的功率设定值(P);

— 所述至少一个代表变量包括所述手柄(3)相对于垂直轴线的角位置的二次平均值(A_m);

— 当对于所述角位置的二次平均值(A_m)获得的值大于或等于第一预定阈值时,将所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)确定为预定最小水平,和/或其中,当对于所述角位置的二次平均值(A_m)获得的值小于第二预定阈值时,将所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)确定为0;

— 所述至少一个代表变量包括所述加速度计(5)在水平面内的速度的二次平均值(V_m);

— 当对于所述角位置的二次平均值(A_m)获得的值大于或等于所述第一预定阈值时,并且当对于所述速度的二次平均值(V_m)获得的值介于0和预定最大速度值(V_{max})之间时,则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)确定为介于预定最小值(P₀)和预定最大功率值(P_{max})之间的值,并且当对于所述速度的二次平均值(V_m)获得的值大于或等于所述预定最大速度值(V_{max})时,则将所述功率设定值(P)确定为所述预定最大功率值(P_{max});

当所述速度的二次平均值(V_m)介于0和所述预定最大速度值(V_{max})之间时,将所述功率设定值(P)确定为等于以下的值:

$$P_0 + \frac{(P_{max} - P_0) \times V_m}{V_{max}}。$$

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,当所述速度的二次平均值(V_m)介于0和所述预定最大速度值(V_{max})之间增大时,所述一个或多个电动机的所述功率(P)增大,并且当所述速度的二次平均值(V_m)介于0和所述预定最大速度值(V_{max})之间减小时,所述一个或多个电动机的所述功率(P)在预定定时延迟D1之后减小。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其中,

— 所述至少一个代表变量包括围绕轴线(X)测量的所述手柄(3)的角位置,所述轴线(X)包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述无线扫帚式吸尘器(1)的前部(F)定向,角原点由所述手柄的所述主方向限定;

— 所述至少一个代表变量包括在垂直于所述手柄(3)的所述主方向的平面中的平均加速度(A_{ct}),所述平均加速度(A_{ct})具有在预定时间段开始时测量的所述平均加速度(A_{ct})的第一平均加速度值(A_{ct1})和在所述预定时间段结束时测量的所述平均加速度(A_{ct})的第二平均加速度值(A_{ct2});

— 如果满足确定标准,则所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)保持恒定,所述

标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

4. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 在以下情况下满足所述确定标准, 即:

— 围绕第一轴线(X)测量的角位置的平均值为负, 以及

— 所述平均加速度(Act)的所述第一平均加速度值(Act1)严格大于所述平均加速度(Act)的所述第二平均加速度值(Act2)。

5. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法, 其中,

— 所述至少一个代表变量包括围绕第一轴线(X)测量的所述手柄(3)的角位置, 所述第一轴线(X)包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述无线扫帚式吸尘器的前部(F)定向, 角原点由所述手柄的所述主方向限定, 所述角位置具有在预定时间段开始时测量的所述角位置的第一平均值(R1)和在所述预定时间段结束时测量的所述角位置的第二平均值(R2);

— 所述至少一个代表变量包括沿所述手柄的所述主方向的平均加速度(Acz), 所述平均加速度(Acz)具有在所述预定时间段开始时测量的所述平均加速度(Acz)的第一平均加速度值(Acz1)和在所述预定时间段结束时测量的所述平均加速度(Acz)的第二平均加速度值(Acz2);

— 如果满足确定标准, 则所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)保持恒定, 所述标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

6. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 在以下情况下满足所述确定标准, 即:

— 围绕第一轴线(X)测量的角位置的最小值的绝对值大于或等于15度,

— 所述第一平均值(R1)严格小于所述第二平均值(R2), 以及

— 所述第一平均加速度值(Acz1)严格大于所述第二平均加速度值(Acz2)。

7. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法, 其中,

— 所述至少一个代表变量包括围绕第一轴线(X)测量的所述手柄(3)的第一角位置, 所述第一轴线(X)包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述无线扫帚式吸尘器(1)的前部(F)定向, 角原点由所述手柄的所述主方向限定;

— 所述至少一个代表变量包括在由纵向于所述手柄的所述主方向的第三轴线(Z)和所述第一轴线(X)形成的平面中围绕第二轴线(Y)测量的所述手柄(3)的第二角位置, 角原点由所述第一轴线(X)限定;

— 所述至少一个代表变量包括沿所述第一轴线(X)的平均加速度(Acx);

— 如果满足确定标准, 则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)确定为预定最小值, 所述标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 如果在预定定时延迟D2期间满足所述确定标准, 则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值(P)确定为0。

9. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 在以下情况下满足所述确定标准, 即:

— 围绕第一轴线(X)测量的所述手柄(3)的所述第一角位置的绝对值的平均值小于或等于5度,

— 所述手柄(3)的围绕第二轴线(Y)的所述第二角位置的平均值大于10度, 以及

— 沿所述第一轴线(X)的平均加速度值(Acx)的绝对值大于 3.5m/s^2 。

10. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法, 其中,

—所述至少一个代表变量包括围绕第一轴线(X)测量的所述手柄(3)的第一角位置, 所述第一轴线(X)包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述无线扫帚式吸尘器(1)的前部(F)定向, 角原点由所述手柄的所述主方向限定;

—所述至少一个代表变量包括在由纵向于所述手柄的所述主方向的第三轴线(Z)和所述第一轴线(X)形成的平面中围绕第二轴线(Y)测量的所述手柄(3)的第二角位置, 角原点由所述第一轴线(X)限定;

—所述至少一个代表变量包括沿所述第三轴线(Z)的平均加速度(Acz);

—如果满足确定标准, 则所述一个或多个电动机的所述功率设定值保持恒定, 所述标准是根据所述至少一个代表角位置和加速度的变量来确定的。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其中, 在以下情况下满足所述确定标准, 即:

—围绕第一轴线(X)测量的所述第一角位置的平均值大于或等于35度,

—围绕第二轴线(Y)测量的所述第二角位置的平均值大于0度, 以及

—平均加速度值(Acz)大于 2.5m/s^2 。

12. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法, 其中, 所述一个或多个电动机的所述功率设定值是通过调节所述一个或多个电动机的电子控制的脉冲的频率和宽度(PWM)来确定的。

13. 一种无线扫帚式吸尘器(1), 其包括手柄(3), 吸尘电动机(9)或者吸尘电动机(9)和清扫电动机, 吸尘头和/或清扫头(2), 用于传送与所述无线扫帚式吸尘器(1)的一部分的速度和/或加速度有关的信号的加速度计(5), 用于测量在确定的空间参考系中所述手柄的角位置的陀螺仪(6), 用于处理由所述加速度计(5)和所述陀螺仪(6)传送的信号的处理机构(7), 以及电子控制单元(8), 所述电子控制单元(8)连接到所述处理机构(7)并且构造成通过实施根据前述权利要求中任一项所述的方法来调节所述一个或多个电动机的功率。

用于调节无线扫帚式吸尘器的吸尘功率的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线扫帚式吸尘器的领域,更具体地涉及一种用于根据自动确定的使用条件调节无线扫帚式吸尘器的吸尘功率的方法,以及所述无线扫帚式吸尘器。

背景技术

[0002] 已知的是,根据对使用者握持无线扫帚式吸尘器进行检测,并结合对手柄的加速度参数进行测量来调节无线扫帚式吸尘器的启动或停止。

[0003] 然后,对这种智能无线扫帚式吸尘器的握持则由压力传感器、亮度传感器或电容传感器来检测,该压力传感器、亮度传感器或电容传感器定位在扫帚式吸尘器的手柄处并构造成对使用者握持扫帚式吸尘器进行识别。然后,对握持进行检测,并结合对手柄的加速度或速度进行测量以确认握持,这涉及吸尘和/或清扫操作并相应地触发吸尘电动机的启动。

[0004] 然而,在手柄中植入传感器很复杂,并且可能会引起故障。另外,吸尘器的工作受制于对使用者握持手柄进行检测。然而,根据使用者和传感器的定位,传感器可以大致检测到该握持。

发明内容

[0005] 因此,本发明旨在提高智能扫帚式吸尘器的使用可靠性,并因此提高其人体工程学性,同时实现更多的节能效果。

[0006] 为此,本发明涉及一种用于调节无线扫帚式吸尘器的吸尘功率的方法,所述无线扫帚式吸尘器包括:手柄,吸尘电动机或者吸尘电动机和清扫电动机,吸尘头和/或清扫头,用于传送与所述无线扫帚式吸尘器的一部分的速度和/或加速度有关的信号的加速度计,用于测量在确定的空间参考系中所述手柄的角位置的陀螺仪,用于处理由所述加速度计和所述陀螺仪传送的信号的处理机构,以及连接到所述处理机构的用于控制所述一个或多个电动机的电子控制单元,所述方法包括以下步骤:

[0007] a. 在一个滑动采集周期内借助所述加速度计和所述陀螺仪确定至少一个代表速度和/或加速度以及所述手柄的角位置的变量的值;

[0008] b. 根据在上一步骤获得的所述值确定所述一个或多个电动机的功率设定值。

[0009] 因此,所述方法允许由所述扫帚式吸尘器的使用者无线或无按钮地进行直观管理。这种直观管理尤其会产生以下效果:

[0010] 一由于吸尘器的非实际使用期间中的消耗减少,电池的自主性得到提高;

[0011] 一由于减少了设备的意外停机次数以及随之而来的在电池的使用寿命期间昂贵的重新启动,延长了电池的使用寿命;

[0012] 一在可以降低电动机转速的期间中降低噪声;

[0013] 一使用者的使用舒适度。

[0014] 根据本发明的一个方面,所述至少一个代表速度和/或加速度以及所述手柄的角

位置的变量的值是在空间标准正交坐标系中获得的,所述坐标系由其原点限定,第一轴线在横向于所述手柄的主方向的平面中朝所述扫帚式吸尘器的前部定向,第二轴线垂直于由所述第一轴线和第三轴线形成的平面,所述第三轴线沿所述手柄的主方向朝地面定向。

[0015] 根据本发明的一个方面,所述至少一个代表速度和/或加速度以及所述手柄的角位置的变量的值包括:

[0016] 一在水平面中的速度的二次平均值;和/或

[0017] 一在水平面中的加速度;和/或

[0018] 一沿第一轴线的加速度,所述第一轴线在横向于所述手柄的主方向的平面中朝所述扫帚式吸尘器的前部定向;和/或

[0019] 一沿第二轴线的加速度,所述第二轴线垂直于由所述第一轴线和第三轴线形成的平面,所述第三轴线沿所述手柄的主方向朝地面定向;和/或

[0020] 一沿所述第三轴线的加速度;和

[0021] 一所述手柄相对于垂直轴线的角位置的二次平均值;和/或

[0022] 一围绕所述第一轴线的角位置;和/或

[0023] 一围绕所述第二轴线的角位置。

[0024] 根据本发明的一个方面:

[0025] 所述至少一个代表变量包括所述手柄相对于垂直轴线的角位置的二次平均值;

[0026] 当对于所述角位置的二次平均值获得的值大于或等于第一预定阈值时,将所述一个或多个电动机的所述功率设定值确定为预定最小水平,和/或当对于所述角位置的二次平均值获得的值小于第二预定阈值时,将所述一个或多个电动机的所述功率设定值确定为0。

[0027] 根据本发明的一个方面:

[0028] 所述至少一个代表变量包括所述加速度计在水平面内的速度的二次平均值;

[0029] 当对于所述角位置的二次平均值获得的值大于或等于所述第一预定阈值时,并且当对于所述速度的二次平均值获得的值介于0和预定最大速度值之间时,则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值确定为介于预定最小值和预定最大值之间的值,并且当对于所述速度的二次平均值获得的值大于或等于所述预定最大速度值时,则将所述功率设定值确定为所述预定最大功率值。

[0030] 根据本发明的一个方面,当所述速度的二次平均值介于0和所述预定最大速度值之间时,将所述功率设定值确定为等于以下的值:

$$[0031] \quad P_0 + \frac{(P_{max} - P_0) \times V_m}{V_{max}}$$

[0032] 其中,P₀等于所述功率设定值的所述预定最小值,P_{max}等于所述功率设定值的所述预定最大值,V_{max}等于所述预定最大速度值,并且V_m等于所述速度的二次平均值。

[0033] 根据本发明的一个方面,当所述速度的二次平均值介于0和所述预定最大速度值之间增大时,所述一个或多个电动机的所述功率增大,并且当所述速度的二次平均值介于0和所述预定最大速度值之间减小时,所述一个或多个电动机的所述功率在预定延迟之后减小。

[0034] 根据本发明的一个方面:

[0035] 一所述至少一个代表变量包括围绕轴线测量的所述手柄的角位置,所述轴线包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述扫帚式吸尘器的前部定向,角原点由所述手柄的所述主方向限定;

[0036] 一所述至少一个代表变量包括在垂直于所述手柄的所述主方向的平面中的加速度,所述加速度具有在预定时间段开始时测量的所述加速度的第一平均值和在所述预定时间段结束时测量的所述加速度的第二平均值;

[0037] 一如果满足确定标准,则所述一个或多个电动机的所述功率设定值保持恒定,所述标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

[0038] 根据本发明的一个方面,在以下情况下满足所述确定标准,即:

[0039] 一所述角位置的平均值为负,以及

[0040] 一所述加速度的第一平均值严格大于所述加速度的第二平均值。

[0041] 根据本发明的一个方面:

[0042] 一所述至少一个代表变量包括围绕轴线测量的所述手柄的角位置,所述轴线包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述扫帚式吸尘器的前部定向,角原点由所述手柄的所述主方向限定,所述角位置具有在预定时间段开始时测量的所述角位置的第一平均值和在所述预定时间段结束时测量的所述角位置的第二平均值;

[0043] 一所述至少一个代表变量包括沿所述手柄的所述主方向的加速度,所述加速度具有在所述预定时间段开始时测量的所述加速度的第一平均值和在所述预定时间段结束时测量的所述加速度的第二平均值;

[0044] 一如果满足确定标准,则所述一个或多个电动机的所述功率设定值保持恒定,所述标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

[0045] 根据本发明的一个方面,在以下情况下满足所述确定标准,即:

[0046] 一所述角位置的最小值的绝对值大于或等于15度,

[0047] 一所述第一平均值严格小于所述第二平均值,以及

[0048] 一所述第一平均值严格大于所述第二平均值。

[0049] 根据本发明的一个方面:

[0050] 一所述至少一个代表变量包括围绕第一轴线测量的所述手柄的第一角位置,所述第一轴线包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述扫帚式吸尘器的前部定向,角原点由所述手柄的所述主方向限定;

[0051] 一所述至少一个代表变量包括在由纵向于所述手柄的所述主方向的第三轴线和所述第一轴线形成的平面中围绕第二轴线测量的所述手柄的第二角位置,角原点由所述第一轴线限定;

[0052] 一所述至少一个代表变量包括沿所述第一轴线的加速度;

[0053] 一如果满足确定标准,则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值确定为预定最小值,所述标准是根据对于所述至少一个代表角位置和加速度的变量而获得的值来确定的。

[0054] 根据本发明的一个方面,如果在预定延迟期间满足所述确定标准,则将所述一个或多个电动机的所述功率设定值确定为0。

[0055] 根据本发明的一个方面,在以下情况下满足所述确定标准,即:

- [0056] 一所述手柄的所述第一角位置的绝对值的平均值小于或等于5度,
- [0057] 一所述手柄的所述第二角位置的平均值大于10度,以及
- [0058] 一沿所述第一轴线的加速度的平均值的绝对值大于 3.5m/s^2 。
- [0059] 根据本发明的一个方面:
- [0060] 一所述至少一个代表变量包括围绕第一轴线测量的所述手柄的第一角位置,所述第一轴线包含在横向于所述手柄的主方向的平面中并且朝所述无线扫帚式吸尘器的前部定向,角原点由所述手柄的所述主方向限定;
- [0061] 一所述至少一个代表变量包括在由纵向于所述手柄的所述主方向的第三轴线和所述第一轴线形成的平面中围绕第二轴线测量的所述手柄的第二角位置,角原点由所述第一轴线限定;
- [0062] 一所述至少一个代表变量包括沿所述第三轴线的加速度;
- [0063] 一如果满足确定标准,则所述一个或多个电动机的所述功率设定值保持恒定,所述标准是根据所述至少一个代表角位置和加速度的变量来确定的。
- [0064] 根据本发明的一个方面,在以下情况下满足所述确定标准,即:
- [0065] 一所述第一角位置的平均值大于或等于35度,
- [0066] 一所述第二角位置的平均值大于0度,以及
- [0067] 一所述加速度的绝对值的平均值大于 2.5m/s^2 。
- [0068] 根据本发明的一个方面,所述一个或多个电动机的所述功率设定值是通过调节所述一个或多个电动机的电子控制的脉冲的频率和宽度来确定的。
- [0069] 本发明还涉及一种无线扫帚式吸尘器,其包括手柄,吸尘电动机或者吸尘电动机和清扫电动机,吸尘头和/或清扫头,用于传送与所述无线扫帚式吸尘器的一部分的速度和/或加速度有关的信号的加速度计,用于测量在确定的空间参考系中所述手柄的角位置的陀螺仪,用于处理由所述加速度计和所述陀螺仪传送的信号的处理机构,以及电子控制单元,所述电子控制单元连接到所述处理机构并且构造成通过实施根据前述的方法来调节所述一个或多个电动机的功率。

附图说明

- [0070] 为了很好的理解本发明,参照附图描述本发明,这些附图以非限制性示例的方式示出了根据本发明的装置的一个或多个实施方式。
- [0071] 图1是示出本发明的一般原理的无线扫帚式吸尘器的视图。
- [0072] 图2是无线扫帚式吸尘器的电子控制卡的示意图。
- [0073] 图3是无线扫帚式吸尘器的电动机的控制算法的实施方式的示意图。
- [0074] 图4是无线扫帚式吸尘器的电动机的控制算法的变型例的示意图。
- [0075] 图5是通过脉宽调制(PWM)的电动机控制工作时序图的一例。
- [0076] 图6是在无线扫帚式吸尘器在空间坐标系中的图示,线性位移参数和角位移参数是在该空间坐标系中测量的。

具体实施方式

- [0077] 图1所示的无线扫帚式吸尘器1包括手柄3、电动机部分和吸尘头2。

[0078] 手柄3一体地连接到电动机部分,并且吸尘头2通过枢转连接而连接到电动机部分。

[0079] 另外,无线扫帚式吸尘器1配备有惯性中心4。

[0080] 如图2所示,该惯性中心4包括加速度计5和陀螺仪6。该惯性中心连接到信号处理机构7,该信号处理机构7允许解释由加速度计5和陀螺仪6传送的信号并由此推断出通常由使用者驱动的手柄3的运动。手柄3的运动根据不同参数来解释,例如手柄的位移方向,手柄在其位移过程中的速度和加速度,以及定向方向和该定向的幅度。

[0081] 信号处理机构7连接到电子控制单元8,该电子控制单元8布置成先导控制吸尘电动机或清扫电动机中的电动机9。处理机构7和电子控制单元8安装在定位于手柄3内部的同一主电子卡10上。

[0082] 优选地,主电子卡10固定在手柄3内部,使得惯性中心4至多位于手柄3的自由端部附近。这允许在手柄3的定向改变时检测手柄3的更大行程,并因此从陀螺仪6的增加的灵敏度受益。

[0083] 因此,根据本发明的用于调节无线扫帚式吸尘器1的吸尘功率的方法由电子控制单元8实施,该电子控制单元8执行判定算法,该判定算法的流程图在根据第一实施方式的图3中示出,并在根据进一步阐述的变型例的图4中示出。

[0084] 由电子控制单元8执行的方法包括第一步骤a,该第一步骤是首先采集,在约3秒到5秒的预定持续时间的滑动期内确定由加速度计测量的速度、加速度和由陀螺仪测量的手柄的定向的不同分量的值序列。

[0085] 其次计算各种中间值,以便在所述方法的步骤b时确定一个或多个吸尘电动机和/或清扫电动机的功率设定值。这些中间值例如是测量和记录的瞬时值序列的平均值或二次平均值;它们是在预定的滑动时间段内计算的,以便尤其是使测量噪声平滑。

[0086] 在下面的描述中,所考虑的速度、加速度和定向将由其组分表示在与无线扫帚式吸尘器1的手柄3集成在一起的标准正交坐标系(0,X,Y,Z)中,如图6所示,该标准正交坐标系的原点0位于手柄3的在与吸尘头2相反的方向上靠近其端部的一点,在惯性中心4的部位处;坐标系的轴线Z沿手柄的主方向并且朝吸尘头2定向;轴线X位于垂直于轴线Z的平面中并且大致朝无线扫帚式吸尘器1的前部F定向;轴线Y垂直于由轴线X和轴线Z形成的平面。沿轴线X的定向或角位置,也称为横摆,指定手柄3围绕轴线X旋转的角度。沿轴线Y的定向或角位置,也称为纵摆,指定手柄3围绕轴线Y旋转的角度。沿轴线Z的定向或角位置,也称为侧摆,指定手柄3围绕轴线Z旋转的角度。

[0087] 按照惯例,围绕给定轴线的角位移在观察者看到的三角方向上为正,该观察者位于在所考虑的轴线上并且在该轴线的正方向上观察。此外,围绕轴线X的定向或角位置的原点由轴线Z限定,围绕轴线Y的定向或角位置的原点由轴线X限定,围绕轴线Z的定向或角位置的原点由轴线X限定。

[0088] 在约3秒到5秒的滑动持续时间内,在判定算法的每个步骤中测量的瞬时值序列如下:

[0089] 一在水平面内的水平速度 V_h ;

[0090] 一手柄的横摆和纵摆的角位置,从中可以推断出手柄相对于垂直轴线的角位置;

[0091] 一在横向于手柄的平面内的横向加速度 A_{ct} ;

- [0092] 一沿手柄的方向的纵向加速度 A_{cm} 。
- [0093] 从先前测量的值序列中实时计算的中间值例如可以是：
- [0094] 一平均速度 V_m ，其等于水平面内的水平速度 V_h 的测量值的二次平均值；
- [0095] 一平均角位置 A_m ，其等于手柄相对于垂直轴线的角位置的瞬时测量值 A_v 的二次平均值；
- [0096] 一沿轴线X的平均角位置 R_m ；具有在预定时间段开始时测量的 R_1 ，和在预定时间段结束时测量的 R_2 ；
- [0097] 一沿轴线X的定向的绝对值 $absR$ 的平均值；
- [0098] 一沿轴线Y的平均角位置 T_m ；具有在预定时间段开始时测量的 T_1 ，和在预定时间段结束时测量的 T_2 ；
- [0099] 一在横向于手柄的平面内的平均加速度 A_{ct} ；具有在预定时间段开始时测量的第一平均加速度值 A_{ct1} ，和在预定时间段结束时测量的第二平均加速度值 A_{ct2} ；
- [0100] 一沿轴线X的平均加速度 A_{cx} ；具有在预定时间段开始时测量的沿轴线X的第一平均加速度值 A_{cx1} ，和在预定时间段结束时测量的沿轴线X的第二平均加速度值 A_{cx2} ；
- [0101] 一沿手柄的方向的平均加速度 A_{cm} ；具有在预定时间段开始时测量的沿手柄的方向的第一平均加速度值 A_{cm1} ，和在预定时间段结束时测量的沿手柄的方向的第二平均加速度值 A_{cm2} ；
- [0102] 一沿手柄的方向的加速度的绝对值的平均值 $absA_{cm}$ 。
- [0103] 上面考虑的预定时间段约为几秒，优选是2秒到3秒；所考虑的时间段的持续时间可以不同，这取决于试图识别无线扫帚式吸尘器1的特定行为，尤其是在转弯时，或者在从一件家具下方经过时。
- [0104] 根据第一实施方式，下一步骤b，即由电子控制单元8实施的算法的步骤是执行测试b10：通过测试b10，将手柄3的轴线与垂线之间的角度A的平均角位置 A_m 与预定阈值 A_{max} 进行比较。预定阈值 A_{max} 优选地介于0和30°之间。如果平均角位置 A_m 小于预定阈值 A_{max} ，则电子控制单元8将认为吸尘器没有离开或已经返回其停放位置（即，大致垂直位置），并且在必要时将停止一个或多个电动机，如果电动机已经停止，则将电动机保持在停止状态。该算法然后返回到步骤b，应理解的是，手柄的速度、加速度和角位置的值的新系列测量是在对从该新系列测量导出的平均值重新进行测试b10之前就已经进行。
- [0105] 选择在3秒到5秒钟的滑动期内的二次平均值允许避免手柄在由预定阈值 A_{max} 限定的角区域之外过快的往复运动不会触发启动，或者在相反方向上不会触发一个或多个电动机的意外停止。
- [0106] 如果对平均角位置 A_m 的测试结果为负，换句话说，如果平均角位置 A_m 大于预定阈值 A_{max} ，则算法将以功率水平控制一个或多个电动机的启动，该功率水平是手柄3在水平面内的水平位移速度 V_h 的二次平均速度 V_m 的函数，这些水平位移速度 V_h 是由加速度计在最后一个3秒至5秒滑动期间中测量的。在二次平均速度 V_m 与受控制的吸尘和/或清扫功率之间的传递函数将优选是以下类型的线性函数：
- [0107]
$$P_0 + \frac{(P_{max} - P_0) \times V_m}{V_{max}}$$
- [0108] 其中， P_0 是对于零位移速度所设置的最小功率，并且 P_{max} 是由电动机可接受的、并

且一旦平均速度 V_m 大于或等于预定最大速度值 V_{max} 就施加的最大功率。优选地, $P_0=10\% P_{max}$ 。

[0109] 为了避免转速意外下降,在平均速度 V_m 的升高小于预定最大速度值 V_{max} 的情况下,将吸尘和/或清扫功率瞬时且优选成比例地调高;而在平均速度 V_m 的降低小于预定最大速度值 V_{max} 的情况下,只有在预定定时延迟 t_1 之后,才减小该功率。延迟的时间是借助已知的计时器测量的,该计时器在图3中由计数器C11表示。

[0110] 该比例控制的实施可以通过对输送到电动机的脉冲进行脉宽调制(PWM)而非常简单地实现:如图5所示,无线扫帚式吸尘器1或手柄3的位移越快,吸尘或清扫电动机9的速度就会由于由图5的曲线图的区域12示出的脉宽调制的占空比的增加而越快,反之,运动越慢,占空比就越减小,如图5的曲线图的区域11和13所示;一个或多个电动机的吸尘或清扫功率将相应地降低。

[0111] 根据本发明的进一步阐述的变型例,对其他中间值进行补充测试,以便识别无线扫帚式吸尘器的不同使用条件,例如:

[0112] —“靠墙经过”:当使用者使无线扫帚式吸尘器1靠墙经过时,即使平均速度 V_m 明显降低,也应保持吸尘或清扫功率。识别这种情况的标准如下:

[0113] °沿轴线X的平均角位置 R_m 为负,以及

[0114] °第一平均加速度值 Act_1 严格大于第二平均加速度值 Act_2 。

[0115] —“转弯”:当使用者使用无线扫帚式吸尘器进行转弯时,速度明显降低,但仍应保持吸尘或清扫功率。识别这种情况的标准如下:

[0116] °绝对值 $absR$ 的平均值大于或等于15度,

[0117] °第一平均角位置 R_1 严格小于第二平均角位置 R_2 ,以及

[0118] °第一平均加速度值 Acm_1 严格大于第二平均加速度值 Acm_2 。

[0119] —“闲置”:当使用者在清洁期间应移动物体时,使用者会放置无线扫帚式吸尘器,因此,该吸尘器会在一段时间期间固定不动,而不处于存放或停放位置;然后,应首先将吸尘或清扫功率设置为最小值,然后在定时延迟 D_2 结束时,例如约30秒,将其设置为0。同样,应可以检测不同类型的不适当振动。识别这些不同情况的标准如下:

[0120] °绝对值的平均值 $absR$ 小于或等于5度,

[0121] °沿轴线Y的平均角位置 T_m 大于10度,以及

[0122] °平均加速度 Acx 的绝对值大于 $3.5m/s^2$ 。

[0123] —“从家具下方经过”:当使用者使无线扫帚式吸尘器从家具下方经过时,即使平均速度 V_m 明显下降,如在转弯时所做的那样,也应保持吸尘或清扫功率,而且不要将该情况与扫帚式吸尘器的“掉落”相混淆。

[0124] 识别该情况的标准如下:

[0125] °沿轴线X的平均角位置 R_m 大于或等于35度,

[0126] °沿轴线Y的角位置 T_m 大于0度,以及

[0127] °加速度的绝对值的平均值 $absAcm$ 大于 $2.5m/s^2$ 。

[0128] —“掉落”:当无线扫帚式吸尘器误放置在停放位置时,它可能会掉落;这不应触发电动机的意外启动,也不应与“从家具下方经过”的情况相混淆。掉落识别标准在于验证上述识别标准均未被验证。

[0129] 对应于本发明的该变型例的判定算法在图4中示出。进行中间值的测量和计算,代替步骤b中先前变型例的测试b10的第一测试b11旨在确定无线扫帚式吸尘器是否处于存放位置(平均角度位置 A_m 小于预定阈值 A_{max})或者无线扫帚式吸尘器是否掉落;在任一种情况下,电子控制单元8都将控制电动机的停止;否则,随后测试b12旨在确定无线扫帚式吸尘器是否处于闲置状态;在该情况下,将吸尘或清扫功率设置在最小功率 P_0 ,并且计数器C2递增,如C22所示;该计数器将在必要时在定时延迟D2到期时触发电动机的停止。

[0130] 如果闲置测试b12为负,则返回到标称情况,对平均速度 V_m 进行测试;如果平均速度 V_m 小于预定最大速度值 V_{max} ,并且如果平均速度 V_m 降低,则该算法将进行测试b13,该测试b13旨在确定无线扫帚式吸尘器的使用条件是否与从家具下方经过或者转弯相对应:在这两种情况下,电动机的吸尘或清扫功率将保持恒定;否则,计数器C1将递增,如图4的C11所示。该计数器将在定时延迟D2到期时触发电动机的吸尘或清扫功率的降低。

[0131] 尽管已经结合具体的实施例和应用例描述了本发明,然而显而易见的是,本发明绝不限于此。

[0132] 在不背离本发明的保护范围的情况下,尤其是从各种元件的布置和构造的观点或者通过技术等同物的替换,仍能够进行修改。

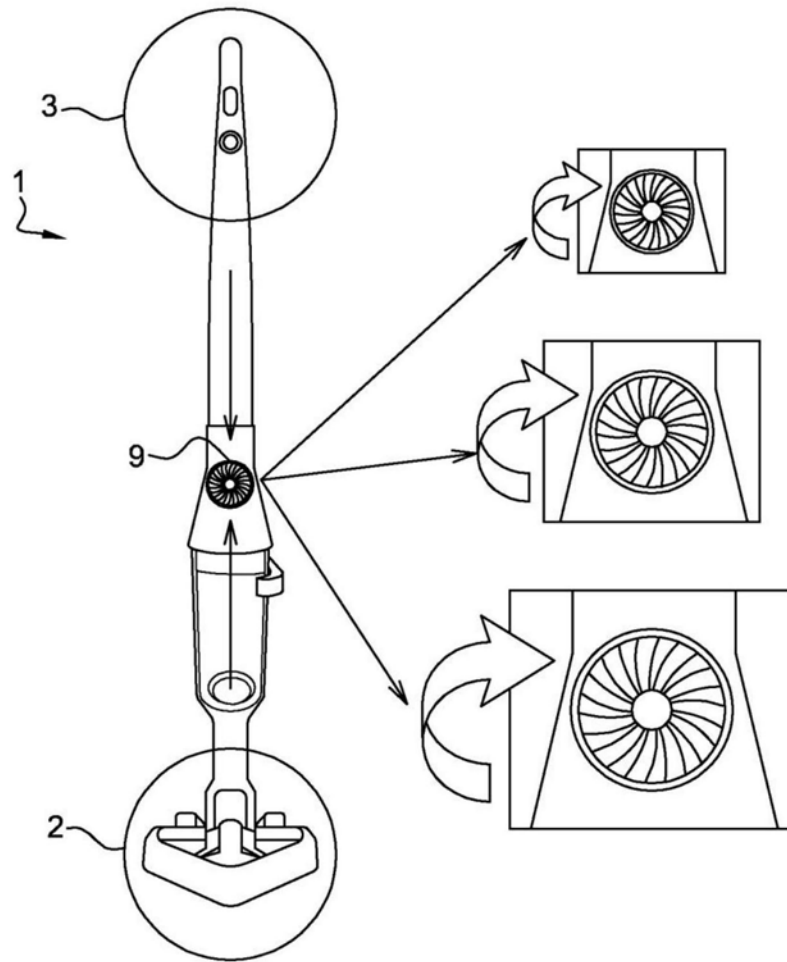


图1

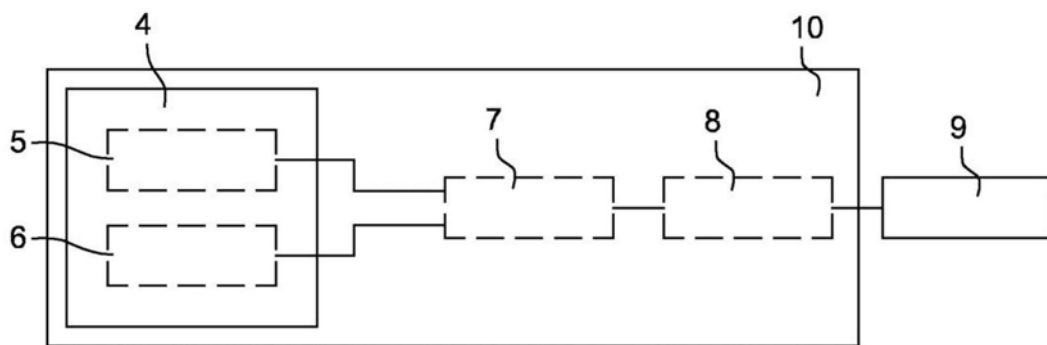


图2

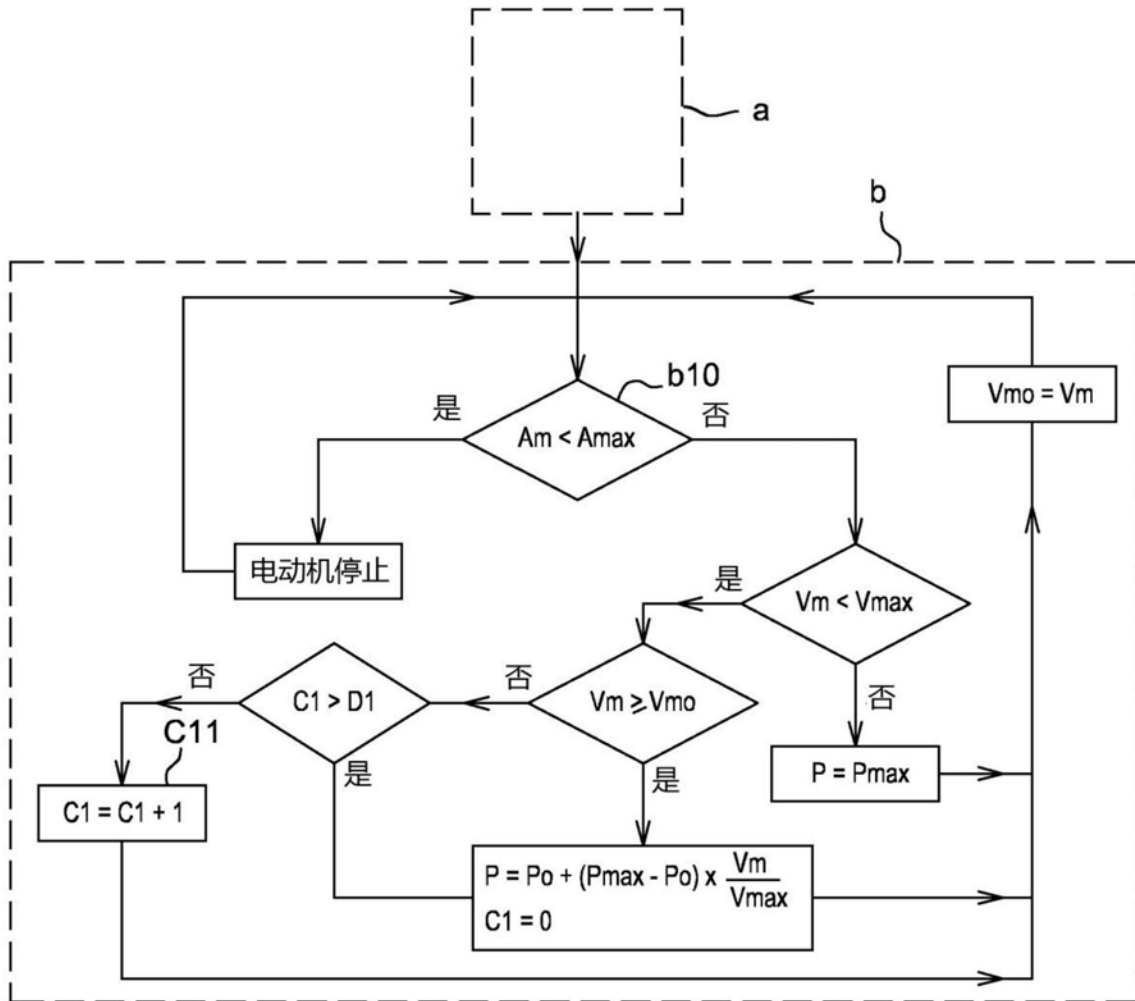


图3

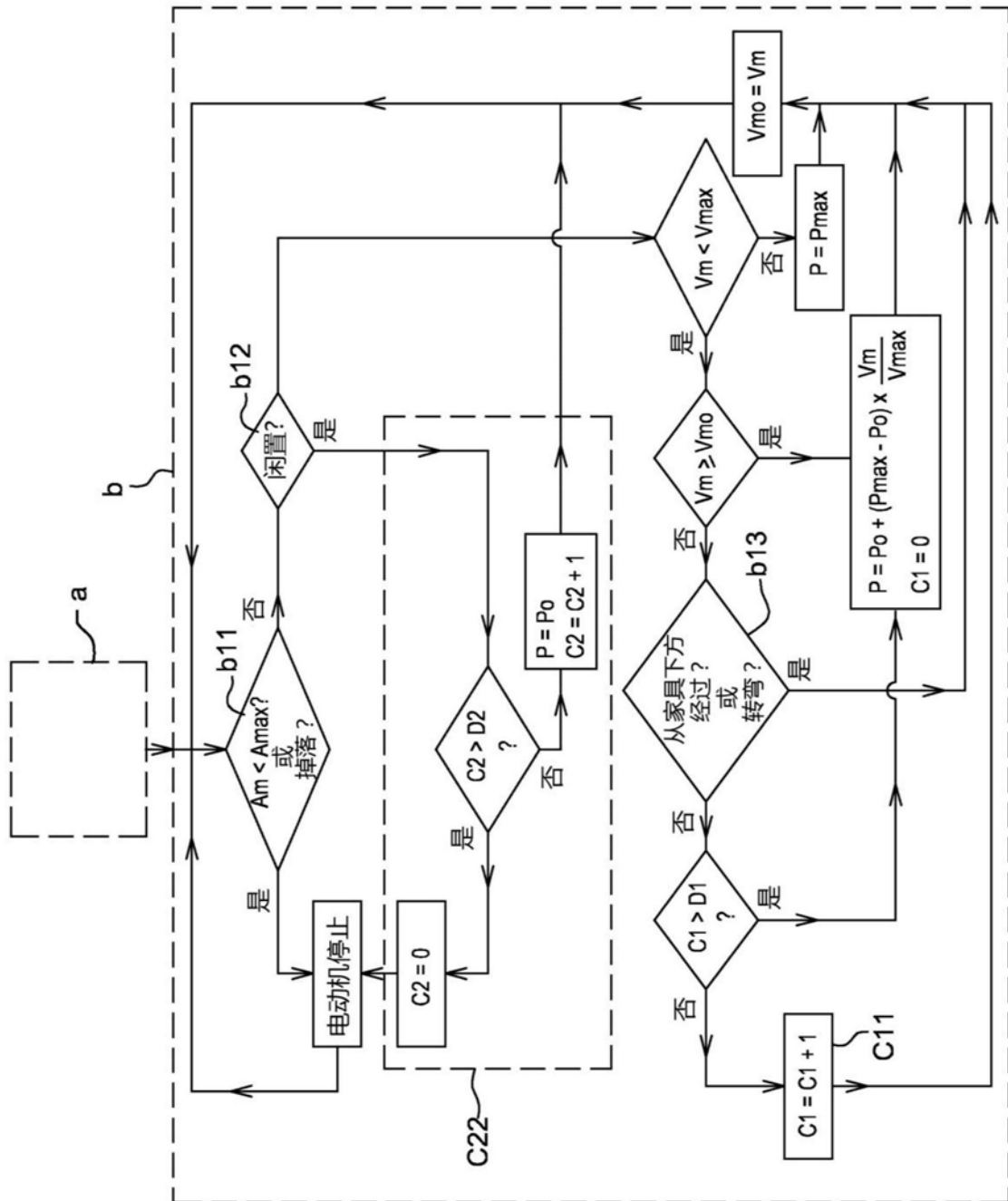


图4

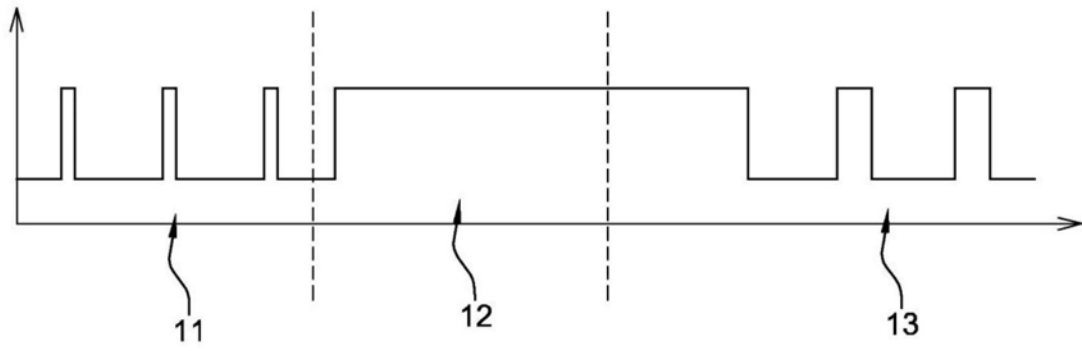


图5

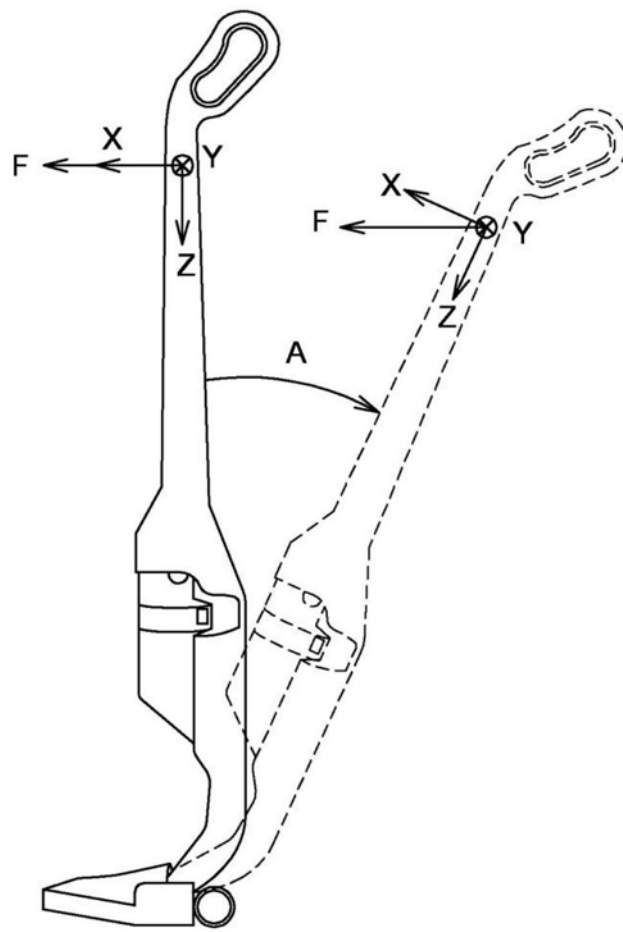


图6