



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108130684 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201611079021.2

(22)申请日 2016.11.30

(71)申请人 青岛海尔洗衣机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 公涛 程宝珍 王玲臣 王硕 张娟娟

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司 11223

代理人 张则武

(51)Int.Cl.

D06F 37/20(2006.01)

D06F 33/02(2006.01)

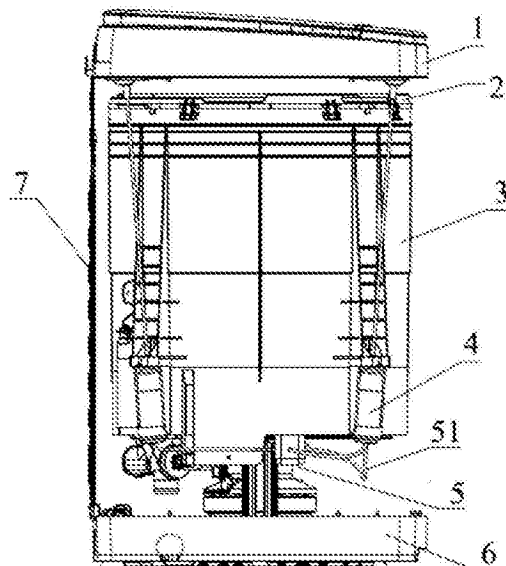
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

洗衣机内外桶水平调节系统与方法及洗衣机

(57)摘要

本发明属于洗衣机技术领域,具体涉及洗衣机内外桶水平调节系统,包括位移检测装置、控制器、减振部件和调节控制器;所述位移检测装置检测外桶的位移量,并传递给控制器;所述控制器处理位移检测装置传递的位移量数值,并将处理信息传递给调节控制器,调节控制器根据控制器传递的处理信息,调节减振部件减振强度或阻尼系数。所述的调节系统可以使洗衣机洗衣过程中的振动大大降低,避免噪音污染,并且可以延长洗衣机的使用寿命。此外,本发明还公开了利用所述洗衣机内外桶水平调节系统的使用方法和安装有所述调节系统的洗衣机。



1. 洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在于,包括位移检测装置、控制器、减振部件和调节控制器;所述位移检测装置检测外桶的位移量并传递给控制器;所述控制器处理位移量数值后将处理信息传递给调节控制器,调节控制器根据此处理信息调节减振部件的减振强度或阻尼系数。

2. 根据权利要求1所述的洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在於,所述控制器分别与位移检测装置及调节控制器电连接,调节控制器通过导压管与减振部件连接;所述减振部件的一端固定于箱体,另一端固定于外桶。

3. 根据权利要求1或2所述的洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在於,所述位移检测装置为位移传感器,所述控制器为PLC芯片。

4. 根据权利要求2-3任一项所述的洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在於,所述减振部件的底部设置有用于连接导压管的连通孔。

5. 根据权利要求3-4任一项所述的洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在於,所述位移传感器有多个且均匀地设置在洗衣机控制盘座的下表面,并且各位移传感器到外桶盖水平面的距离相等。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的洗衣机内外桶水平调节系统,其特征在於,所述的位移传感器有多个且均匀地设置在箱体上部,并且将各位移传感器到外桶的初始距离设定为控制器中的固定值。

7. 一种利用权利要求1-6任一项所述的洗衣机内外桶水平调节系统对内外桶进行调节的方法,其特征在於,包括下列步骤:

1) 洗衣机开始运行,内外桶的状态发生改变,作为位移检测装置的位移传感器将检测到的内外桶的状态信号传输到控制器处;

2) 控制器采集各位移传感器传输的位移信号,并对位移信号进行处理;

3) 控制器将步骤2)中处理后的位移信号转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器;

4) 调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内的减振强度或阻尼系数改变,减振部件对内外桶的作用力发生改变,实现减振部件对内外桶状态的调节,内外桶恢复至水平运行状态。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在於,所述步骤2)所述的位移信号处理为计算出各位移传感器检测的位移平均值或者选定其中一个位移传感器检测到的对应位置为校准位置,所述步骤3)控制器将所述的位移平均值或校准位置转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在於,所述步骤2)的位移信号处理为控制器判断位移传感器到外桶的距离是否为设定的固定值;此固定值是指所述的位移传感器有多个且均匀地设置在箱体上部,并且将各位移传感器到外桶的初始距离设定为控制器中的固定值;

所述步骤3)判断位移传感器到外桶的距离不是设定的固定值时,将位移信号转换为压力信号,并向调节控制器发送信号。

10. 一种洗衣机,其特征在於,具有如权利要求1-6任一项所述的洗衣机内外桶水平调节系统。

洗衣机内外桶水平调节系统与方法及洗衣机

技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机技术领域,具体地说,涉及洗衣机内外桶水平调节系统与方法及洗衣机。

背景技术

[0002] 洗衣机包括波轮式全自动洗衣机、双桶洗衣机、滚筒洗衣机、搅拌式洗衣机等,其中,波轮式洗衣机的应用更为广泛。

[0003] 波轮式全自动洗衣机包括箱体底座模块、外观控制模块、桶模块,其中外桶部件与箱体通过四个悬挂装置装配成一体。传统的洗衣机悬挂系统包括上吊杆座、吊杆、套管、减振弹簧、上固定座、缓冲垫、阻尼橡胶托、下固定座,其中吊杆座套在吊杆的上端,其他套管等零件套在吊杆的下端。当外桶部件与箱体装配时,需要四个悬挂装置,即首先将悬挂装置下部的套管卡在外桶底部,悬挂装置上部的上吊杆座卡在箱体上端四个角的安装部位。现有技术的该设置只是利用了减振弹簧的减振作用和空气的有限阻尼作用来平衡系统,不能有效的阻止外桶的晃动,导致洗衣机脱水启动困难,并且在洗衣机桶高速运行或脱水时容易碰撞控制杆或箱体,不仅产生较大的噪音,而且会缩减洗衣机的寿命。

[0004] 现有技术中的洗衣机均没有提出可以有效控制内外桶在洗衣过程中始终保持水平状态的技术方案,以降低或避免洗衣过程的振动或晃动。

发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于克服现有技术的不足,提供可以降低洗衣过程振动或晃动的洗衣机内外桶水平调节系统,该系统可以实现洗衣过程中内外桶水平状态的实时监控,并可以即时对其内外桶位置进行调整,从而确保内外桶在洗衣过程中始终保持一种相对平衡稳定的状态,洗衣过程振动或晃动幅度小,不会对洗衣机造成任何损伤。

[0006] 为解决所述的技术问题,本发明采用的技术方案的基本构思如下:

[0007] 洗衣机内外桶水平调节系统,包括位移检测装置、控制器、减振部件和调节控制器;所述位移检测装置检测外桶的位移量,并传递给控制器;所述控制器处理位移检测装置传递的位移量数值,并将处理信息传递给调节控制器,调节控制器根据控制器传递的处理信息,调节减振部件减振强度或阻尼系数。

[0008] 优选地,洗衣机内外桶水平调节系统,包括位移检测装置、控制器、减振部件和调节控制器;所述控制器分别与位移检测装置及调节控制器电连接,调节控制器通过导压管与减振部件连接;所述减振部件的一端固定于箱体,另一端固定于外桶。

[0009] 以上所述的洗衣机内外桶水平调节系统以一种简洁的结构设计实现了对洗衣过程中内外桶状态的调控,可以使内外桶在洗衣过程中始终保持水平状态,从而避免洗衣过程中出现剧烈的振动或晃动,洗衣机高速运转时不会出现外桶与洗衣机箱体或控制杆碰撞的现象,提高洗衣机的整体性能,提升用户的使用感受。所述系统的稳定性和可靠性较好,能够确保内外桶的位置保持在水平状态,不易出现误差,另外,该系统充分利用了现有洗衣

机中的已有结构,研发生产成本较低,便于实现市场化。

[0010] 优选地,所述位移检测装置为位移传感器。

[0011] 优选地,所述控制器为PLC芯片。

[0012] 位移传感器和PLC芯片的使用可以使系统的结构更加简单,不需要复杂的设置,并且位移传感器可以较准确地反应位置变化,检测灵敏度好;PLC芯片可以采用较为简单的编程设计实现将位移信号转换成压力信号,从而实现对内外桶水平的准确调控。

[0013] 优选地,所述减振部件的底部设置有用于连接导压管的连通孔。

[0014] 减振部件和调节控制器通过导压管连接,在减振部件的底部设置连通孔可以快速便捷地将调节控制器的压力信号准确地传送给减振部件,从而更及时地对减振部件中的压强进行调整,确保对内外桶的位置调节更可靠,以使内外桶保持在水平状态。

[0015] 优选地,所述减振部件包括吊杆座、吊杆、外毛毡、减振弹簧、内毛毡、密封垫、垫片、套管、底盖,所述吊杆座设置在控制盘座的下部,在所述底盖处设置有连接导压管的连通孔并且底盖与外桶固定连接。

[0016] 以上所述的减振部件可以增强减振的效果,进一步降低洗衣过程中的振动或晃动,可以和洗衣机内外桶水平调节系统通过调节内外桶水平的减振效果形成协同作用,使洗衣机运行过程更加平稳,进一步降低甚至避免噪音的产生。并且该减振部件设置的位置,可以提高调整的准确度,并且使内外桶水平的调节更加便捷及时,可靠地实现对内外桶水平的实时调控。

[0017] 优选地,所述位移传感器有多个且均匀地设置在洗衣机的控制盘座的下表面,并且各位移传感器到外桶盖上水平面的距离相等。

[0018] 位移传感器按照以上所述的方式设置,在洗衣过程中当内外桶的状态发生改变,偏离水平状态时,位移传感器可以通过迅速地检测其与外桶盖的距离并当发现各个位移长传感器检测到的距离不等,即时向控制器做出反应,控制器只需要采用简单的算法进行编程就可以实现位移信号的转换,以比较易于操控的信号控制方法实现对内外桶水平的准确调控。

[0019] 更优选地,所述的位移传感器设在靠近减振部件的位置。

[0020] 按照该方式设计,可以使位移传感器能够更加灵敏地、准确地检测到位移变化信号,便于通过控制器及时调整减振部件,对减振部件内部的压强进行调节,使内外桶的位置恢复水平状态。并且控制器的编程算法更简单,更可靠,出现编程漏洞的概率低。

[0021] 最优选地,所述位移传感器为四个,所述控制盘座为类等腰梯形结构,四个传感器分别位于控制盘座下表面的两条对角线的四个端点处。

[0022] 以上所述的设置采用较少数量的位移传感器和相对更加简单的控制器编程程序就可以实现对内外桶水平的精准调控,可以有效地调节内外桶的位置保持在水平状态,洗衣过程更加平稳。

[0023] 优选地,所述的位移传感器有多个且均匀地设置在箱体上部,并且将各位移传感器到外桶的初始距离分别设定为控制器中对应的固定值。

[0024] 上述的位移传感器设置通过判断位移传感器检测到的与外桶的距离是否发生了变化,灵敏地判断内外桶是否保持在水平状态,当内外桶不在水平状态时,可与控制器配合通过简单的信号转换实现对内外桶状态做出调整,使其恢复至水平状态。

[0025] 本发明的第二重要目的在于提供一种利用以上所述的任意一种洗衣机内外桶水平调节系统对内外桶水平进行调节的方法,包括下列步骤:

[0026] 1) 洗衣机开始运行,内外桶的状态发生改变,作为位移检测装置的位移传感器将检测到的内外桶的状态信号传输到控制器处;

[0027] 2) 控制器采集各位移传感器传输的位移信号,并对位移信号进行处理;

[0028] 3) 控制器将步骤2)中处理后的位移信号转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器;

[0029] 4) 调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的减振强度或阻尼系数改变,减振部件对内外桶的作用力发生改变,实现减振部件对内外桶状态的调节,内外桶恢复至水平运行状态。

[0030] 以上所述的方法简单有效地实现对内外桶状态的调控,可以确保洗衣过程中内外桶始终保持在水平状态。该方法位移检测及时,并且可以在洗衣机运行过程中即时调整,使整个洗衣过程更加平稳。该方法中使用的调节系统设置简单,便于在现有洗衣机基础上作相应的调整,节约物质与人力资源,因此,该方法应用的前景广阔、易于推广。

[0031] 优选地,所述步骤2)所述的位移信号处理为计算出各位移传感器检测的位移平均值或者选定其中一个位移传感器检测到的位移为校准位置;所述步骤3)中控制器将所述的位移平均值或校准位置转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器。

[0032] 优选地,所述步骤2)的位移信号处理为控制器判断位移传感器到外桶的距离是否为设定的固定值;此固定值是指所述的位移传感器有多个且均匀地设置在箱体上部,并且将各位移传感器到外桶的初始距离设定为控制器中的固定值;

[0033] 所述步骤3)判断位移传感器到外桶的距离不是设定的固定值时,将位移信号转换为压力信号,并向调节控制器发送信号。

[0034] 优选地,所述步骤4)调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的压强改变,从而使减振部件对内外桶的作用力发生改变,使各位移传感器检测到的相对于外桶盖的距离调节至相等状态,内外桶恢复至水平运行状态。

[0035] 优选地,所述步骤4)调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的压强改变,从而减振部件对内外桶的作用力发生改变,使各位移传感器检测到的相对外桶的距离恢复至各自原始设定的固定值,内外桶恢复至水平运行状态。

[0036] 采用以上所述的优选方法,实际操作控制较为简便、转换过程误差小,并且最终获得的调控效果优异、可靠性好,避免了其他信号转化方式的繁杂编程设计,降低研发成本。

[0037] 本发明的第三重要目的在于提供一种新型的洗衣机,所述的洗衣机具有如上所述的任意一种的洗衣机内外桶水平调节系统。

[0038] 本发明所述的洗衣机具有可靠的洗衣机内外桶水平调节系统,与现有技术洗衣机相比,在洗衣过程中振动或晃动幅度显著降低,避免高速运转或脱水过程碰撞控制杆或洗衣机箱体的现象发生,有助于延长洗衣机的使用寿命,并且带给用户更好的使用感受。

[0039] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0040] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性

实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0041] 图1是具有本发明所述的洗衣机内外桶水平调节系统的洗衣机的内部结构示意图;

[0042] 图2是图1所示洗衣机的操作面板的A-A示意图;

[0043] 图3是图1所示洗衣机的A-A结构示意图。

[0044] 图中标注:1、控制盘座;2、外桶盖;3、外桶;4、减振部件;41、吊杆座;42、吊杆;43、外毛毡;44、减振弹簧;45、套管;46、内毛毡;47、密封垫;48、垫片;49、底盖;5、调节控制器;51-导压管;6、底座;7-箱体。

具体实施方式

[0045] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0046] 实施例一

[0047] 图1是具有本发明所述的洗衣机内外桶水平调节系统的洗衣机,其中的洗衣机内外桶水平调节系统包括位移检测装置、控制器、减振部件和调节控制器;所述控制器处理位移检测装置传递的位移量数值,并将处理信息传递给调节控制器,调节控制器根据控制器传递的处理信息,调节减振部件减振强度或阻尼系数。

[0048] 所述控制器分别与位移检测装置及调节控制器电连接,调节控制器通过导压管与减振部件连接;所述减振部件的一端固定于箱体,另一端固定于外桶。

[0049] 在本实施例中所述位移检测装置为位移传感器,所述控制器为PLC芯片。

[0050] 图2是所述洗衣机的操作面板的A-A示意图,操作面板上设置有功能选择按钮。

[0051] 参照图3,所述减振部件4包括吊杆座41、吊杆42、外毛毡43、减振弹簧44、内毛毡46、密封垫47、垫片48、套管45、底盖49,所述吊杆座41设置在控制盘座1的下部,在所述底盖49处设置有连接导压管51的连通孔并且底盖49与外桶3固定连接。

[0052] 位移传感器设置有四个,并且均匀地设置在洗衣机控制盘座1的下表面,并且各位移传感器到外桶盖2的上水平面的距离相等。

[0053] 下面结合洗衣机具体工作的一种情形对本实施例所述的洗衣机内外桶水平调节系统的工作原理进行详细的阐述:

[0054] 洗衣机在运行时,以图1为参照,假设运行过程中内外桶右侧的部分相对于左侧部分发生了更大的向上位移,致使内外桶脱离了水平运行的状态,此时位于左侧的位移传感器检测到的位移变化值与右侧的位移传感器不同,位移传感器将检测到的位移信号发送到控制器;对控制器进行编程设计,使其计算出各位移传感器的位移平均值,然后将该位移平均值的信号转化成压力信号,并将该压力信号传输到调节控制器5,调节控制器5通过导压管51对减振部件4(减振部件4和导压管51连接后,形成密封结构)中的空气量进行调整,比如,如果其中一个减振部件4对应的内外桶的位置相对较低,则向该减振部件4内部充入空气,降低减振部件4中的减振弹簧44对内外桶的向下牵引力,使该位置向上调整,反之,如果

一个减振部件4对应的内外桶的位置相对较高,则将该减振部件4内部的空气释放出一定量,增大减振部件4中的减振弹簧44对内外桶的向下牵引力,使该位置向下调整。

[0055] 对于控制器的编程设计也可以选择将其中一个位移传感器检测的位移设定为校准位置,将其他几个位移传感器对应检测的位置调整为该校准位置,根据位置的实际情况,由调节控制器5通过导压管51对减振部件4内部的空气量进行对应的调节,调整减振部件4对内外桶的牵引力,具体的调节方法参照以上所述的具体步骤。

[0056] 作为优选地,将位移传感器设置在靠近减振部件4的位置。

[0057] 按照上述方式设计,可以使位移传感器能够更加灵敏地检测到位移变化信号,便于通过PLC控制器及时调整减振部件4内部的大气压强,由于减振部件4具有密封结构,其内部的气体压强的改变会使减振部件4内设置的减振弹簧44的作用力发生变化,从而灵活地调整减振部件4对内外桶的牵引力,对内外桶的位置进行调节,使内外桶的位置恢复水平状态。并且控制器的编程算法更简单,更可靠,出现编程漏洞的概率低。

[0058] 采用本实施例的洗衣机内外桶水平调节系统可以带来下列有益效果:

[0059] 1、位移传感器和PLC芯片配合使用,系统的结构更加简单,位移传感器可以较准确地反应位置变化,检测灵敏度好,PLC芯片采用较为简单的编程设计就可以实现将位移信号转换成压力信号;

[0060] 2、调节控制器通过导压管连接和减振部件的底部连接,可以快速便捷地将调节控制器的压力信号准确地传送给减振部件,准确地对减振部件中的减振弹簧的压强进行调整,即时对内外桶的位置进行调整,确保内外桶保持在水平状态;

[0061] 3、具有以上所述结构的减振部件与洗衣机内外桶水平调节系统的减振效果形成协同作用,使洗衣机运行过程更加平稳,进一步降低甚至避免噪音的产生;并且该减振部件还可以提高调整的准确度,并且使内外桶水平的调节更加及时;

[0062] 4、四个均匀设置在洗衣机的控制盘座的下表面的位移传感器,使内外桶是否偏离水平状态的判断更加灵敏,即时发生较小的偏移,也可以检测出来,当四个位移传感器检测的位移数值不相同,即说明内外桶偏离了水平状态,此时,位移传感器即时向PLC芯片(控制器)做出反应,PLC芯片(控制器)只需要采用简单的算法进行编程就可以实现位移信号的转换,以比较易于操控的信号控制方法实现对内外桶水平的准确调控。

[0063] 本实施例还提供一种应用所述的洗衣机内外桶水平调节系统的方法,包括下列步骤:

[0064] 1) 洗衣机开始运行,内外桶的状态发生改变,位移传感器将检测到的内外桶状态信号传输到PLC芯片;

[0065] 2) PLC芯片采集各个位移传感器传输的位移信号,并对位移信号进行处理;

[0066] 3) PLC芯片将步骤2)中处理后的位移信号转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器;

[0067] 4) 调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的减振强度或阻尼系数改变,从而减振部件对内外桶的作用力发生改变,实现减振部件对内外桶状态的调节,内外桶恢复至水平运行状态。

[0068] 作为优选地,所述步骤2)所述的位移信号处理为计算出各个位移传感器检测的位移平均值(计算出四个位移传感器检测的位移值对应的平均值,然后将四个位移传感器的

分别对应检测的位移值全部调整为平均值,使四个位移传感器检测到的位移值相等,则说明内外桶再次恢复至水平运行状态);

[0069] 所述步骤3)中控制器将所述的位移平均值或校准位置转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器。

[0070] 或者,选定其中一个位移传感器检测到的位置为校准位置,即将其中一个位移传感器检测到的对应位置固定下来,作为校准位置,将其他五个位移传感器检测的对应位置调整为该校准位置,当四个位移传感器检测到的位移值相等,则说明内外桶再次恢复至水平运行状态。

[0071] 本实施例还提供一种具有所述洗衣机内外桶水平调节系统的洗衣机。该洗衣机相对于现有技术中的洗衣机具有下列有益效果:

[0072] 具有可以在洗衣机运行过程中对内外桶水平进行即时调节的系统,可以确保内外桶始终保持水平运行状态,使整个洗衣过程更加平稳,避免洗衣过程中的剧烈振动或晃动,显著降低了噪音,改善用户使用感受。避免高速运转或脱水过程碰撞控制杆或洗衣机箱体现象发生,有助于延长洗衣机的使用寿命。

[0073] 实施例二

[0074] 本实施例与实施例一的区别在于:所述位移传感器为四个,所述控制盘座1为类等腰梯形结构,四个传感器分别位于控制盘座1下表面的两条对角线的四个端点处,并且各个位移传感器到外桶盖2的上水平面的距离相等。

[0075] 控制盘座1为类等腰梯形结构,因此将四个位移传感器设置在其下表面的两条对角线的四个端点处,可以真实地、灵敏地反应整个内外桶的位置情况,当四个位移传感器检测到的位移值不相同,即可判断内外桶在运行时偏离水平运行状态,然后控制器接收位移传感器发出的信号,对调节控制器5做出响应的指示,调节控制器5对减振部件4进行调节,从而达到对内外桶水平进行调节的目的。

[0076] 除了具有类似于实施例一所述的有益效果外,该系统采用较少数量的位移传感器和相对更加简单的控制器编程程序就可以实现对内外桶水平的精准调控,可以有效地调节内外桶的位置保持在水平状态,洗衣过程更加平稳。并且该设置还便于生产制备或维护时的安装,进一步降低生产成本,而且由于位移传感器的数目相对较少,在确保调节可靠性和灵敏度的前提下,还降低了装置检修的工作难度。

[0077] 具体的调节过程描述参见实施例中的相应介绍部分,不再赘述。

[0078] 本实施例还提供一种应用以上所述的洗衣机内外桶水平调节系统的方法,包括下列步骤:

[0079] 1) 洗衣机开始运行,内外桶的状态发生改变,位移传感器将检测到的内外桶的状态信号传输到控制器处;

[0080] 2) 控制器采集各位移传感器传输的位移信号,并对位移信号进行处理;

[0081] 3) 控制器将步骤2)中处理后的位移信号转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器;

[0082] 4) 调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的减振强度或阻尼系数改变,从而减振部件对内外桶的作用力发生改变,实现减振部件对内外桶状态的调节,内外桶恢复至水平运行状态。

[0083] 作为优选地,所述步骤2)的位移信号处理为:计算出各个位移传感器检测的位移平均值,即计算出四个位移传感器检测的位移值对应的平均值,然后将四个位移传感器的分别对应检测的位移值全部调整为该平均值,使四个位移传感器检测到的位移值相等,则说明内外桶再次恢复至水平运行状态;

[0084] 或者,选定其中一个位移传感器检测到的位置为校准位置,即将其中一个位移传感器检测到的对应位置固定下来,作为校准位置,将其他三个位移传感器检测的对应位置调整为该校准位置,当四个位移传感器检测到的位移值相等,则说明内外桶重新恢复至水平运行状态。

[0085] 所述步骤3)中控制器将步骤2)中所述的位移平均值或校准位置转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器。

[0086] 本实施例还提供一种具有所述洗衣机内外桶水平调节系统的洗衣机。该洗衣机相对于现有技术中的洗衣机具有下列有益效果:

[0087] 具有可以在洗衣机运行过程中对内外桶水平进行即时调节的系统,可以确保内外桶始终保持水平运行状态,使整个洗衣过程更加平稳,避免洗衣过程中的剧烈振动或晃动,显著降低了噪音,改善用户使用感受。避免高速运转或脱水过程碰撞控制杆或洗衣机箱体现象发生,有助于延长洗衣机的使用寿命。

[0088] 实施例三

[0089] 本实施例与实施一的区别在于:位移传感器有多个且均匀地设置在洗衣机的箱体7的上部,并且将洗衣机未运行且内外桶处于水平状态时各个位移传感器到外桶的初始距离分别设定为控制器中对应的固定值。

[0090] 本实施例所述的洗衣机内外桶水平调节系统可以达到等同于实施例一或实施例二所述的有益效果。

[0091] 本实施例还提供一种应用所述的洗衣机内外桶水平调节系统的方法,包括下列步骤:

[0092] 1)洗衣机开始运行,内外桶的状态发生改变,位移传感器将检测到的内外桶的状态信号传输到控制器处;

[0093] 2)控制器采集各位移传感器传输的位移信号,并且判断各个移传感器到外桶的距离是否为对应设定的固定值;

[0094] 3)控制器将步骤2)中处理后的位移信号转换为压力信号,并将该压力信号传递给调节控制器;

[0095] 4)调节控制器通过导压管调节减振部件内部的空气量,减振部件内部的减振强度或阻尼系数改变,从而减振部件对内外桶的作用力发生改变,使位移传感器到外桶的距离恢复至初始设定的固定值,使内外桶恢复至水平运行状态。

[0096] 固定值是指将各个位移传感器设置在箱体上部,并且内外桶保持水平的平衡状态时,各个位移传感器到外桶的初始距离。

[0097] 作为优选地,所述步骤3)判断位移传感器到外桶的距离不是设定的固定值时,向调节控制器发送信号,并向调节控制器发送信号。

[0098] 本实施例还提供一种具有所述洗衣机内外桶水平调节系统的洗衣机。该洗衣机相对于现有技术中的洗衣机具有下列有益效果:

[0099] 具有可以在洗衣机运行过程中对内外桶水平进行即时调节的系统,可以确保内外桶始终保持水平运行状态,使整个洗衣过程更加平稳,避免洗衣过程中的剧烈振动或晃动,显著降低了噪音,改善用户使用感受。避免高速运转或脱水过程碰撞控制杆或洗衣机箱体的现象发生,有助于延长洗衣机的使用寿命。

[0100] 应该理解的是,以上列举的具体实施例中包含的具体数值仅仅是一种范例,并非对本发明技术方案的限制。

[0101] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

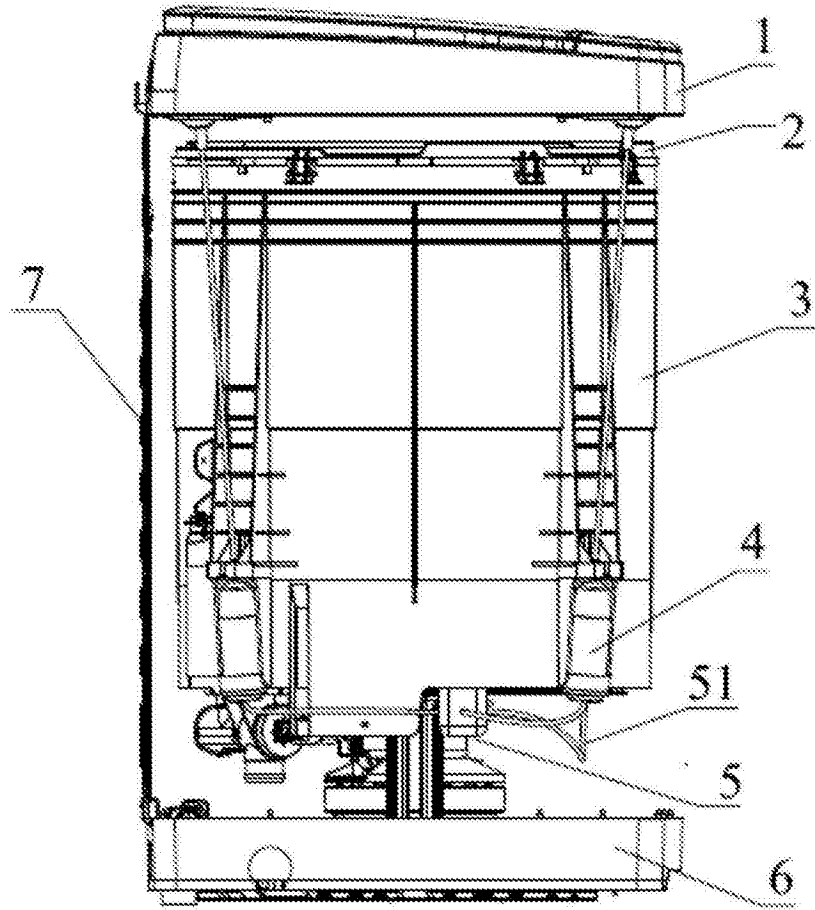


图1

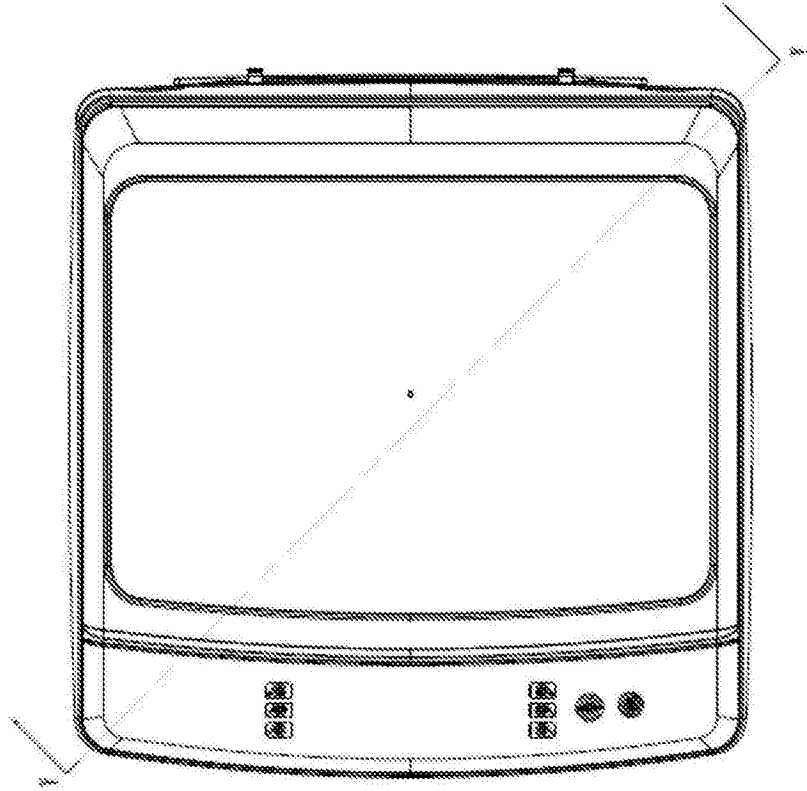


图2

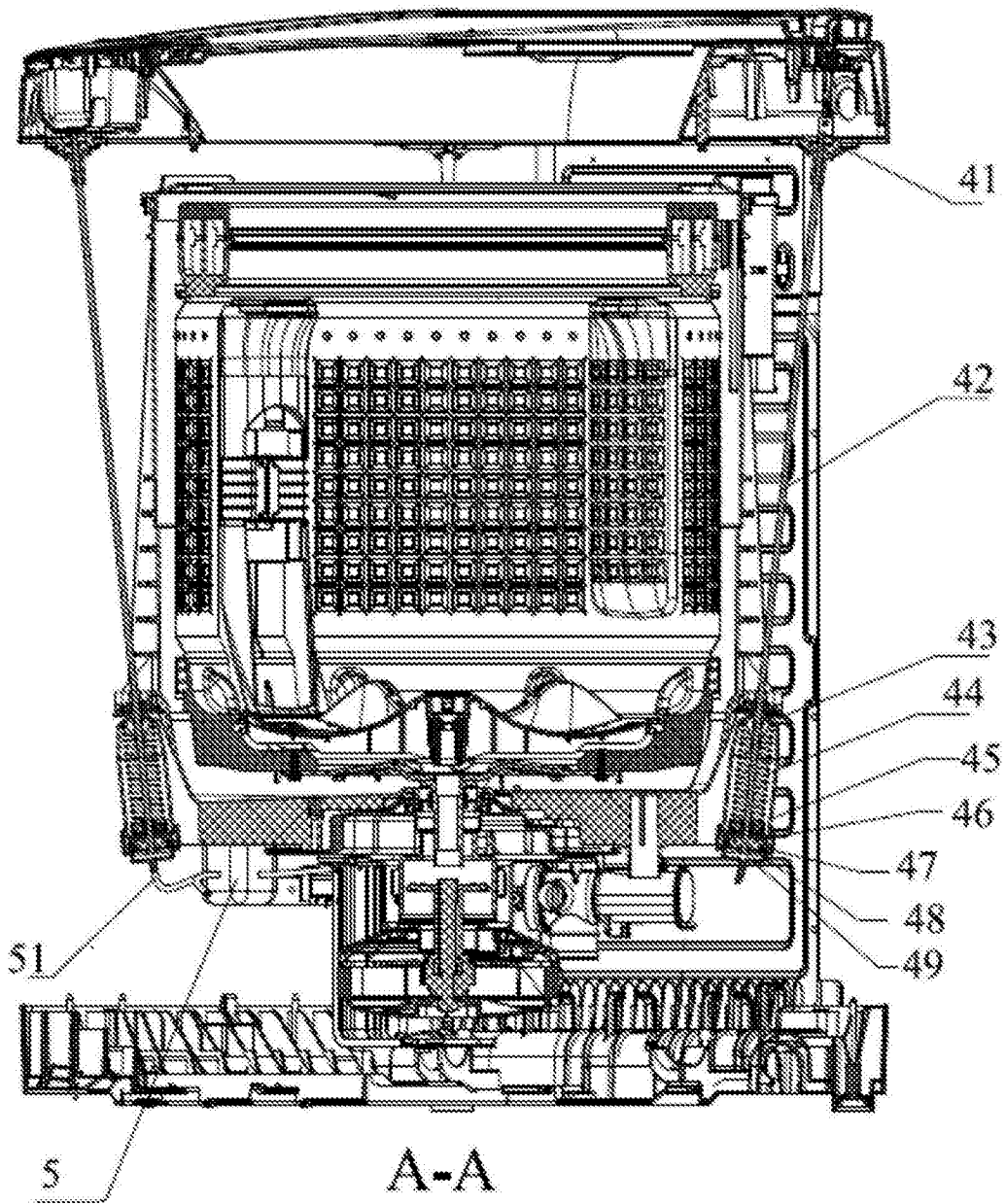


图3