



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104863834 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201510178691.9

(22)申请日 2015.04.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104863834 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 佛山市顺德区美的洗涤电器制造
有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
工业园

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 肖战龙

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

F04B 49/06(2006.01)

H02P 25/18(2006.01)

A47L 15/42(2006.01)

(56)对比文件

CN 101772883 A,2010.07.07,

JP 特開2005-342297 A,2005.12.15,

DE 4124375 A1,1992.02.06,

US 4737701 A,1988.04.12,

US 5696432 A,1997.12.09,

审查员 阮锦泉

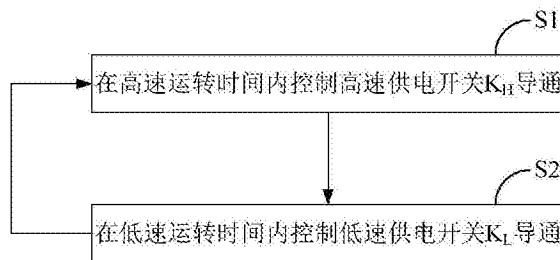
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种洗碗机及其交流洗涤电泵调速控制方法和系统

(57)摘要

本发明属于洗碗机控制技术领域,提供了一种洗碗机及其交流洗涤电泵调速控制方法和系统。本发明通过将洗碗机中的交流洗涤电泵的泵体与水杯连接,在交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括两个主相绕组和一个副相绕组时,控制高速供电开关和低速供电开关交替导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行;在交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括三个主相绕组和一个副相绕组时,循环控制高速供电开关、中速供电开关及低速供电开关依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;从而可在降低成本的同时,通过高低转速交替运转或高中低三档转速依次循环运转使交流洗涤电泵的噪音和能耗得到减小。



1. 一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接;

所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组及副相绕组,所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的高速供电开关,所述第一主相绕组的第二端连接地线,所述第二主相绕组的第二端连接所述洗碗机中的低速供电开关,所述副相绕组的第二端连接火线,所述高速供电开关和所述低速供电开关连接零线;所述火线和所述零线连接交流电源;

所述交流洗涤电泵调速控制方法为:

在所述洗碗机的运行过程中,控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通,以使所述交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行;

所述高档转速大于所述低档转速;

具体的,所述泵体的入水口与所述水杯的圆柱形流道连接。

2. 如权利要求1所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通的步骤包括以下步骤:

S1. 在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通;

S2. 在低速运转时间内控制所述低速供电开关导通,并返回继续执行步骤S1。

3. 如权利要求1所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流电源所输出的交流电的频率为50Hz,所述高档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟;所述低档转速的取值范围为2100转/分钟至2350转/分钟。

4. 如权利要求1所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流电源所输出的交流电的频率为60Hz,所述高档转速的取值范围为2950转/分钟至3250转/分钟;所述低档转速的取值范围为2300转/分钟至2550转/分钟。

5. 一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制系统,其特征在于,所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接;所述交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关、低速供电开关以及开关控制模块;

所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组及副相绕组,所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述高速供电开关,所述第一主相绕组的第二端连接地线,所述第二主相绕组的第二端连接所述低速供电开关,所述副相绕组的第二端连接火线,所述高速供电开关和所述低速供电开关连接零线;所述火线和所述零线连接交流电源;

在所述洗碗机的运行过程中,所述开关控制模块控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通,以使所述交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行;所述高档转速大于所述低档转速;

具体的,所述泵体的入水口与所述水杯的圆柱形流道连接。

6. 如权利要求5所述的交流洗涤电泵调速控制系统,其特征在于,所述开关控制模块控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通的过程具体为:

所述开关控制模块在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通,随后在低速运转时间内控制所述低速供电开关导通,并返回继续在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通。

7. 一种洗碗机,其包括交流洗涤电泵和水杯,其特征在于,所述洗碗机还包括如权利要求5或6所述的交流洗涤电泵调速控制系统。

8. 一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接;

所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组、第三主相绕组及副相绕组,所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的高速供电开关,所述第一主相绕组的第二端连接地线,所述第二主相绕组的第二端与所述第三主相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的中速供电开关,所述第三主相绕组的第二端连接所述洗碗机中的低速供电开关,所述副相绕组的第二端连接火线,所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关均连接零线;所述火线和所述零线连接交流电源;

所述交流洗涤电泵调速控制方法为:

在所述洗碗机的运行过程中,循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通,以使所述交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;

所述高档转速大于所述中档转速,所述中档转速大于所述低档转速;

具体的,所述泵体的入水口与所述水杯的圆柱形流道连接。

9. 如权利要求8所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通的步骤包括以下步骤:

S1. 在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通;

S2. 在中速运转时间内控制所述中速供电开关导通;

S3. 在低速运转时间内控制所述低速供电开关导通,并返回继续执行步骤S1。

10. 如权利要求8所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流电源所输出的交流电的频率为50Hz,所述高档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟;所述中档转速的取值范围为2350转/分钟至2550转/分钟;所述低档转速的取值范围为2200转/分钟至2350转/分钟。

11. 如权利要求8所述的交流洗涤电泵调速控制方法,其特征在于,所述交流电源所输出的交流电的频率为60Hz,所述高档转速的取值范围为2950转/分钟至3250转/分钟;所述中档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟;所述低档转速的取值范围为2300转/分钟至2550转/分钟。

12. 一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制系统,其特征在于,所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接;所述交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关、中速供电开关、低速供电开关以及开关控制模块;

所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组、第三主相绕组及副相绕组,所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述高速供电开关,所述第一主相绕组的第二端连接地线,所述第二主相绕组的第二端与所述第三主相绕组的第一端共接于所述中速供电开关,所述第三主相绕组的第二端连接所述低速供电开关,所述副相绕组的第二端连接火线,所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关均连接零线;所述火线和所述零线连接交流电

源；

在所述洗碗机的运行过程中，所述开关控制模块循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通，以使所述交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作；所述高档转速大于所述中档转速，所述中档转速大于所述低档转速；

具体的，所述泵体的入水口与所述水杯的圆柱形流道连接。

13. 如权利要求12所述的交流洗涤电泵调速控制系统，其特征在于，所述开关控制模块循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通的过程具体为：

所述开关控制模块在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通，随后在中速运转时间内控制所述中速供电开关导通，接着在低速运转时间内控制所述低速供电开关导通，并返回继续在高速运转时间内控制所述高速供电开关导通。

14. 一种洗碗机，其包括交流洗涤电泵和水杯，其特征在于，所述洗碗机还包括如权利要求12或13所述的交流洗涤电泵调速控制系统。

一种洗碗机及其交流洗涤电泵调速控制方法和系统

技术领域

[0001] 本发明属于洗碗机控制技术领域,尤其涉及一种洗碗机及其交流洗涤电泵调速控制方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,洗碗机作为一种餐具洗涤设备被广泛用于餐厅、饭店、家庭等需要使用各类餐具的场所,以对餐具进行批量洗涤,提高了餐具洗涤效率,并且还可清除餐具上的细菌,有益于人们的身体健康。

[0003] 现有的洗碗机通常是采用交流单速电泵技术,洗涤电泵的转速被设计成单高速运行,为了提高洗涤电泵的效率,在50Hz交流供电时,洗涤电泵的转速被设计在2800r/m(转/分钟)以上,而在60Hz交流供电时,洗涤电泵的转速被设计在3200r/m以上。洗涤电泵在单纯按照高速进行运转时,其水流压力大且水流量大,容易产生振动且噪音大。如果是在控制洗涤水量的情况下,由于洗涤电泵处于高速运转,所以在水量较少时会因水回流不及时而处于空载或半空载状态,从而导致洗涤电泵的运行状态不稳定且振动噪音更大,并有可能产生刺耳的异常声响;同时,在洗碗机执行洗涤操作的过程中,洗涤电泵中的电机的功率一直处于大功率状态,进而导致能耗增加,能效较低。

[0004] 针对上述洗涤电泵在单高速运转时所存在的噪音大问题,现有技术通过在洗碗机的内胆和底部加贴大量沥青阻尼,并在洗碗机的外面包裹隔音和吸音棉材料,以达到降噪的目的。但这种方式不仅增加了洗碗机整机成本,而且由于沥青阻尼会大量吸热,所以会造成整机能耗增加,同时也会降低具备自然干燥功能的洗碗机对餐具的干燥效果。

[0005] 为了同时解决洗涤电泵在单高速运转时所存在的噪音大和能耗高的问题,现有技术采用无刷直流电机,并通过直流变频调速系统控制该无刷直流电机,洗涤电泵中的无刷直流电机可以根据预先设定的程序进行调速设计,可在合理的转速范围内使洗碗机在运行过程中保持小噪音和低能耗,但由于直流变频调速系统较为复杂且成本高,所以其无法在低成本的前提下使洗涤电泵的噪音减小和能耗降低。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制方法,旨在解决现有技术无法在低成本的前提下使洗涤电泵的噪音减小和能耗降低的问题。

[0007] 本发明是这样实现的,一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制方法,所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接;

[0008] 所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组及副相绕组,所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的高速供电开关,所述第一主相绕组的第二端连接地线,所述第二主相绕组的第二端连接所述洗碗机中的低速供电开关,所述副相绕组的第二端连接火线,所述高速供电开关和所述低速供电开关连接零线;所述火线和所述零线连接交流电源;

[0009] 所述交流洗涤电泵调速控制方法为：

[0010] 在所述洗碗机的运行过程中，控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通，以使所述交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行；

[0011] 所述高档转速大于所述低档转速。

[0012] 本发明还提供了一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制系统，所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接；所述交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关、低速供电开关以及开关控制模块；

[0013] 所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组及副相绕组，所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述高速供电开关，所述第一主相绕组的第二端连接地线，所述第二主相绕组的第二端连接所述低速供电开关，所述副相绕组的第二端连接火线，所述高速供电开关和所述低速供电开关连接零线；所述火线和所述零线连接交流电源；

[0014] 在所述洗碗机的运行过程中，所述开关控制模块控制所述高速供电开关和所述低速供电开关交替导通，以使所述交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行；所述高档转速大于所述低档转速。

[0015] 此外，本发明还提供了另一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制方法，所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接；

[0016] 所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组、第三主相绕组及副相绕组，所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的高速供电开关，所述第一主相绕组的第二端连接地线，所述第二主相绕组的第二端与所述第三主相绕组的第一端共接于所述洗碗机中的中速供电开关，所述第三主相绕组的第二端连接所述洗碗机中的低速供电开关，所述副相绕组的第二端连接火线，所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关均连接零线；所述火线和所述零线连接交流电源；

[0017] 所述交流洗涤电泵调速控制方法为：

[0018] 在所述洗碗机的运行过程中，循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通，以使所述交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作；

[0019] 所述高档转速大于所述中档转速，所述中档转速大于所述低档转速。

[0020] 本发明还提供了另一种洗碗机的交流洗涤电泵调速控制系统，所述交流洗涤电泵的泵体与洗碗机中的水杯连接；所述交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关、中速供电开关、低速供电开关以及开关控制模块；

[0021] 所述交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组、第二主相绕组、第三主相绕组及副相绕组，所述第一主相绕组的第一端与所述第二主相绕组的第一端以及所述副相绕组的第一端共接于所述高速供电开关，所述第一主相绕组的第二端连接地线，所述第二主相绕组的第二端与所述第三主相绕组的第一端共接于所述中速供电开关，所述第三主相绕组的第二端连接所述低速供电开关，所述副相绕组的第二端连接火线，所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关均连接零线；所述火线和所述零线连接交流电源；

[0022] 在所述洗碗机的运行过程中,所述开关控制模块循环控制所述高速供电开关、所述中速供电开关及所述低速供电开关依次导通,以使所述交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;所述高档转速大于所述中档转速,所述中档转速大于所述低档转速。

[0023] 本发明还提供了一种洗碗机,其包括交流洗涤电泵、水杯以及上述其中一种交流洗涤电泵调速控制系统。

[0024] 本发明通过将洗碗机中的交流洗涤电泵的泵体与水杯连接,在交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括两个主相绕组和一个副相绕组时,控制高速供电开关和低速供电开关交替导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行;在交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括三个主相绕组和一个副相绕组时,循环控制高速供电开关、中速供电开关及低速供电开关依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;从而可在降低成本的同时,通过高低转速交替运转或高中低三档转速依次循环运转使交流洗涤电泵的噪音和能耗得到减小,解决了现有技术无法在低成本的前提下使洗涤电泵的噪音减小和能耗降低的问题。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例一和实施例二所涉及的交流洗涤电泵的泵体与洗碗机的水杯的连接示意图;

[0026] 图2是本发明实施例一所涉及的交流洗涤电泵中的电机的定子绕组的结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例一提供的交流洗涤电泵调速控制方法的步骤细化流程图;

[0028] 图4是本发明实施例一提供的交流洗涤电泵调速控制系统的结构示意图;

[0029] 图5是本发明实施例二所涉及的交流洗涤电泵中的电机的定子绕组的结构示意图;

[0030] 图6是本发明实施例二提供的交流洗涤电泵调速控制方法的步骤细化流程图;

[0031] 图7是本发明实施例二提供的交流洗涤电泵调速控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 以下结合具体实施例对本发明实施例提供的洗碗机及其交流洗涤电泵调速控制方法和系统进行详细说明:

[0034] 实施例一:

[0035] 在本实施例中,如图1所示,交流洗涤电泵的泵体1与洗碗机中的水杯2连接。具体的,泵体1的入水口11与水杯2的圆柱形流道21连接,泵体1直接从水杯2获得供水,从而可在无连接管的情况下减少水流量损失和压力损失。

[0036] 如图2所示,交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组M1、第二主相绕组M2及副相绕组A,第一主相绕组M1的第一端与第二主相绕组M2的第一端以及副相绕组A的

第一端共接于洗碗机中的高速供电开关 K_H ，第一主相绕组M1的第二端连接地线COM，第二主相绕组M2的第二端连接洗碗机中的低速供电开关 K_L ，副相绕组A的第二端连接火线L，高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 连接零线N；火线L和零线N连接交流电源。此外，第一主相绕组M1的第二端与副相绕组A的第二端之间连接有电容。

[0037] 交流洗涤电泵调速控制方法为：

[0038] 在洗碗机的运行过程中，控制高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 交替导通，以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行；高档转速大于低档转速。

[0039] 具体的，如图3所示，控制高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 交替导通的步骤包括以下步骤：

[0040] S1. 在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通；

[0041] S2. 在低速运转时间内控制低速供电开关 K_L 导通，并返回继续执行步骤S1。

[0042] 其中，上述的高速运转时间和低速运转时间可以相同或不同，可根据实际应用需求进行设定；当高速供电开关 K_H 导通时，交流洗涤电泵按照高档转速运行；当低速供电开关 K_L 导通时，交流洗涤电泵按照低档转速运行。通过交替执行上述步骤S1和步骤S2，可使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行，在此过程中，功率也会呈现高低交替变化，从而可降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗。

[0043] 在本实施例中，上述交流电源所输出的交流电的频率为50Hz或60Hz。当交流电源所输出的交流电的频率为50Hz时，上述高档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟；上述低档转速的取值范围为2100转/分钟至2350转/分钟。当交流电源所输出的交流电的频率为60Hz时，上述高档转速的取值范围为2950转/分钟至3250转/分钟；上述低档转速的取值范围为2300转/分钟至2550转/分钟。

[0044] 在本实施例中，通过将交流洗涤电泵的泵体1与洗碗机中的水杯2连接，泵体1直接从水杯2获得供水，可在无连接管的情况下减少水流量损失和压力损失，并且交流洗涤电泵中的电机的定子绕组采用包括第一主相绕组M1、第二主相绕组M2及副相绕组A组成的T型设计方式，可使电机在不同转速条件下均处于低噪音、低能耗及高效率的状态，同时配合控制高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 交替导通，以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行，可在按照低档转速运行时起到水量回流缓冲的作用，便于在切换为高档转速运行时能够从水杯获得足够的水量，避免了交流洗涤电泵在洗涤水量较少时出现空载或半空载状况，从而可降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗，并提高效率。

[0045] 本实施例还提供了与上述交流洗涤电泵调速控制方法对应的交流洗涤电泵调速控制系统，如图4所示，交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关 K_H 、低速供电开关 K_L 以及开关控制模块100。

[0046] 在洗碗机的运行过程中，开关控制模块100控制高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 交替导通，以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行；高档转速大于低档转速。

[0047] 在交流洗涤电泵调速控制系统中，开关控制模块100控制高速供电开关 K_H 和低速供电开关 K_L 交替导通的过程具体为：

[0048] 开关控制模块100在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通，随后在低速运转时间内控制低速供电开关 K_L 导通，并返回继续在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通。由此便可使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行，在此过程中，功率也会呈现

高低交替变化,从而能够降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗。

[0049] 本实施例还提供了一种洗碗机,其包括交流洗涤电泵、水杯以及上述的交流洗涤电泵调速控制系统。

[0050] 综上所述,本实施例通过将洗碗机中的交流洗涤电泵的泵体与水杯连接,交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括两个主相绕组和一个副相绕组,并在洗碗机运行过程中控制高速供电开关和低速供电开关交替导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速和低档转速交替运行,从而可在降低成本的同时,通过高低转速交替运转使交流洗涤电泵的噪音和能耗得到减小,解决了现有技术无法在低成本的前提下使洗涤电泵的噪音减小和能耗降低的问题。

[0051] 实施例二:

[0052] 在本实施例中,与实施例一的图1所示相同,交流洗涤电泵的泵体1与洗碗机中的水杯2连接。具体的,泵体1的入水口11与水杯2的圆柱形流道21连接,泵体1直接从水杯2获得供水,从而可在无连接管的情况下减少水流量损失和压力损失。

[0053] 如图5所示,交流洗涤电泵中的电机的定子绕组包括第一主相绕组M1、第二主相绕组M2、第三主相绕组M3及副相绕组A,第一主相绕组M1的第一端与第二主相绕组M2的第一端以及副相绕组A的第一端共接于洗碗机中的高速供电开关 K_H ,第一主相绕组M1的第二端连接地线COM,第二主相绕组M2的第二端与第三主相绕组M3的第一端共接于洗碗机中的中速供电开关 K_M ,第三主相绕组M3的第二端连接洗碗机中的低速供电开关 K_L ,副相绕组A的第二端连接火线L,高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 均连接零线N;火线L和零线N连接交流电源。此外,第一主相绕组M1的第二端与副相绕组A的第二端之间连接有电容。

[0054] 交流洗涤电泵调速控制方法为:

[0055] 在洗碗机的运行过程中,循环控制高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;高档转速大于中档转速,中档转速大于所述低档转速。

[0056] 具体的,如图6所示,循环控制高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 依次导通的步骤包括以下步骤:

[0057] S1. 在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通;

[0058] S2. 在中速运转时间内控制中速供电开关 K_M 导通;

[0059] S3. 在低速运转时间内控制低速供电开关 K_L 导通,并返回继续执行步骤S1。

[0060] 其中,上述的高速运转时间、中速运转时间及低速运转时间可以相同或不同,可根据实际应用需求进行设定;当高速供电开关 K_H 导通时,交流洗涤电泵按照高档转速运行;当中速供电开关 K_M 导通时,交流洗涤电泵按照中档转速运行;当低速供电开关 K_L 导通时,交流洗涤电泵按照低档转速运行。通过循环依次执行上述步骤S1至步骤S3,可使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次循环运转,在此过程中,功率也会循环呈现高中低依次变化的过程,从而可降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗,并且可对餐具实现高速快洗、中速均匀洗涤以及低速浸泡洗涤的效果。

[0061] 在本实施例中,上述交流电源所输出的交流电的频率为50Hz或60Hz。当交流电源所输出的交流电的频率为50Hz时,上述高档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟;上述中档转速的取值范围为2350转/分钟至2550转/分钟;上述低档转速的取值范围为

2200转/分钟至2350转/分钟。当交流电源所输出的交流电的频率为60Hz时,上述高档转速的取值范围为2950转/分钟至3250转/分钟;上述中档转速的取值范围为2650转/分钟至2850转/分钟;上述低档转速的取值范围为2300转/分钟至2550转/分钟。

[0062] 在本实施例中,通过将交流洗涤电泵的泵体1与洗碗机中的水杯2连接,泵体1直接从水杯2获得供水,可在无连接管的情况下减少水流量损失和压力损失,并且交流洗涤电泵中的电机的定子绕组采用包括第一主相绕组M1、第二主相绕组M2、第三主相绕组M3及副相绕组A组成的T型设计方式,可使电机在不同转速条件下均处于低噪音、低能耗及高效率的状态,同时配合,循环控制高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次循环运行,可在按照中档转速和低档转速运行时起到水量回流缓冲的作用,便于在高档转速运行时能够从水杯获得足够的水量,避免了交流洗涤电泵在洗涤水量较少时出现空载或半空载状况,从而可降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗,并提高能效。

[0063] 本实施例还提供了与上述交流洗涤电泵调速控制方法对应的交流洗涤电泵调速控制系统,如图7所示,交流洗涤电泵调速控制系统包括高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 、低速供电开关 K_L 以及开关控制模块100。

[0064] 在洗碗机的运行过程中,开关控制模块100循环控制高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;高档转速大于中档转速,中档转速大于所述低档转速。

[0065] 在交流洗涤电泵调速控制系统中,开关控制模块100循环控制高速供电开关 K_H 、中速供电开关 K_M 及低速供电开关 K_L 依次导通的过程具体为:

[0066] 开关控制模块100在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通,随后在中速运转时间内控制中速供电开关 K_M 导通,接着在低速运转时间内控制低速供电开关 K_L 导通,并返回继续在高速运转时间内控制高速供电开关 K_H 导通。由此便可使交流洗涤电泵循环按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行,在此过程中,功率也会循环呈现高中低依次变化,从而能够降低洗碗机运行过程中的噪音和能耗。

[0067] 本实施例还提供了一种洗碗机,其包括交流洗涤电泵、水杯以及上述的交流洗涤电泵调速控制系统。

[0068] 综上所述,本实施例通过将洗碗机中的交流洗涤电泵的泵体与水杯连接,交流洗涤电泵中的电机定子绕组包括三个主相绕组和一个副相绕组,并在洗碗机运行过程中循环控制高速供电开关、中速供电开关及低速供电开关依次导通,以使交流洗涤电泵按照高档转速、中档转速及低档转速依次运行的方式进行循环工作;从而可在降低成本的同时,通过高低转速交替运转或高中低三档转速依次循环运转使交流洗涤电泵的噪音和能耗得到减小,解决了现有技术无法在低成本的前提下使洗涤电泵的噪音减小和能耗降低的问题。

[0069] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

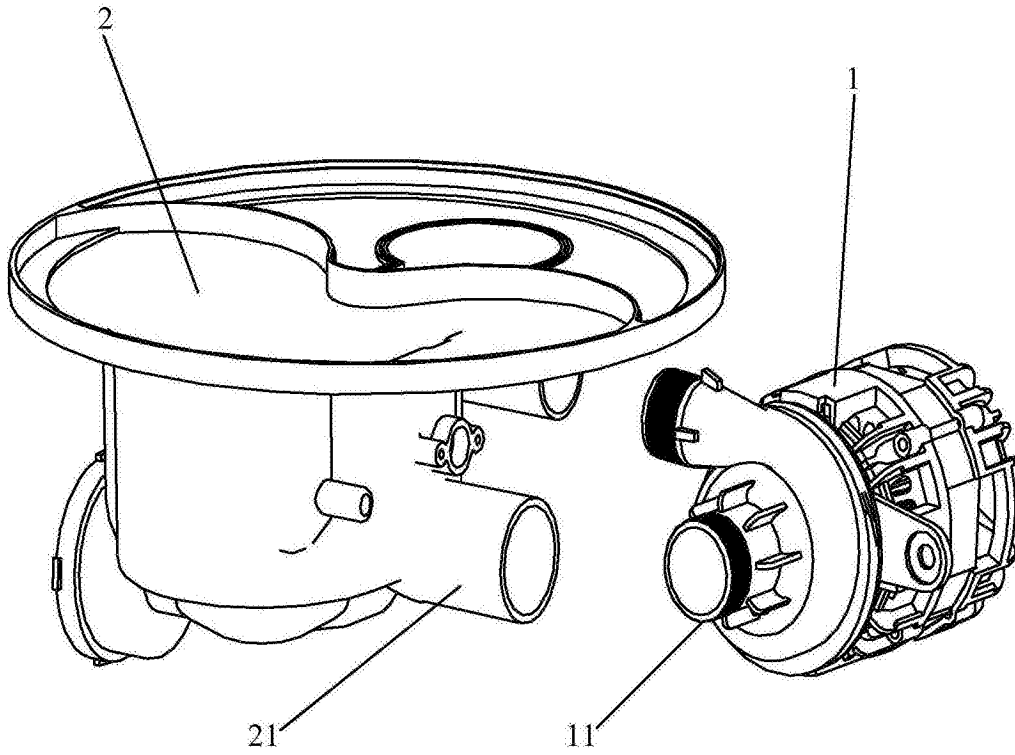


图1

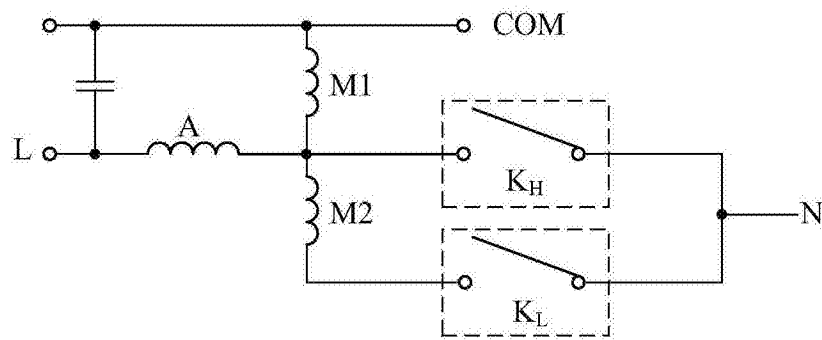


图2

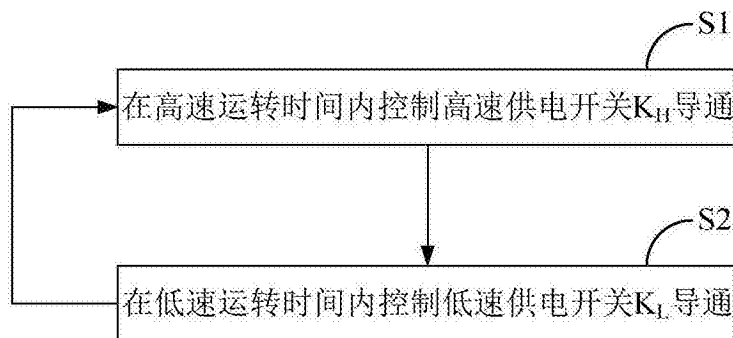


图3

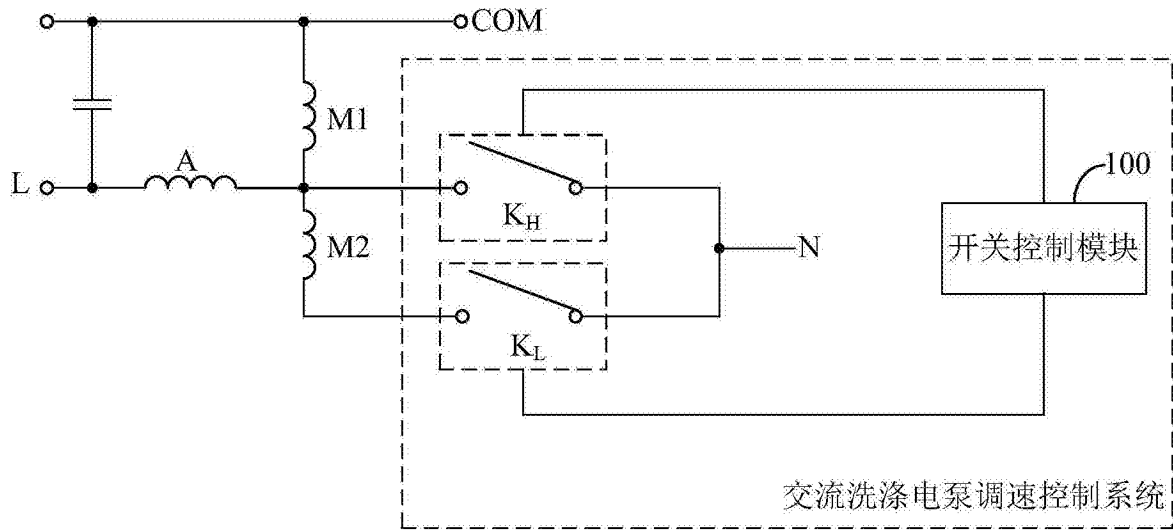


图4

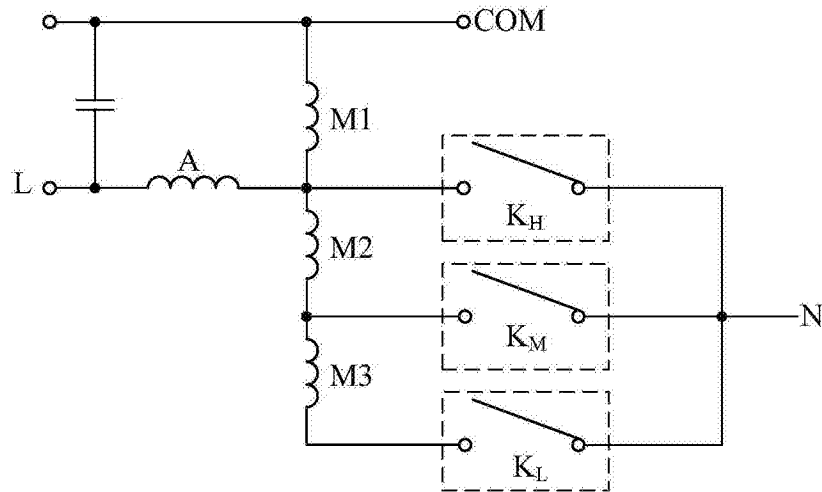


图5

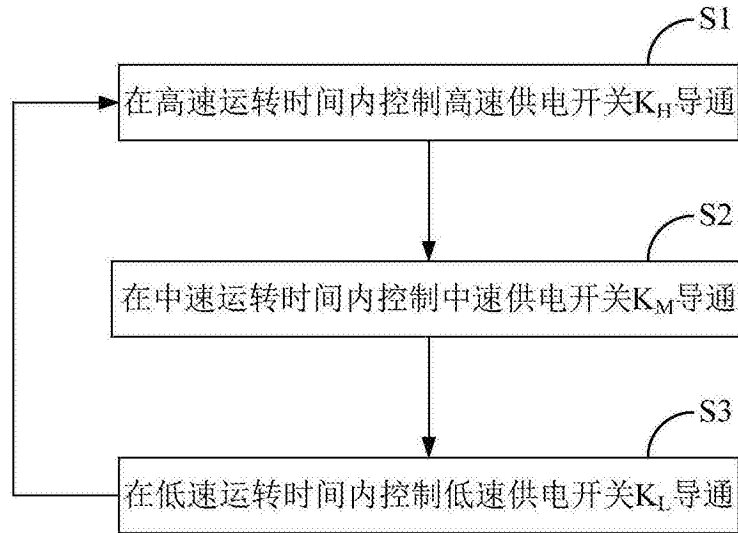


图6

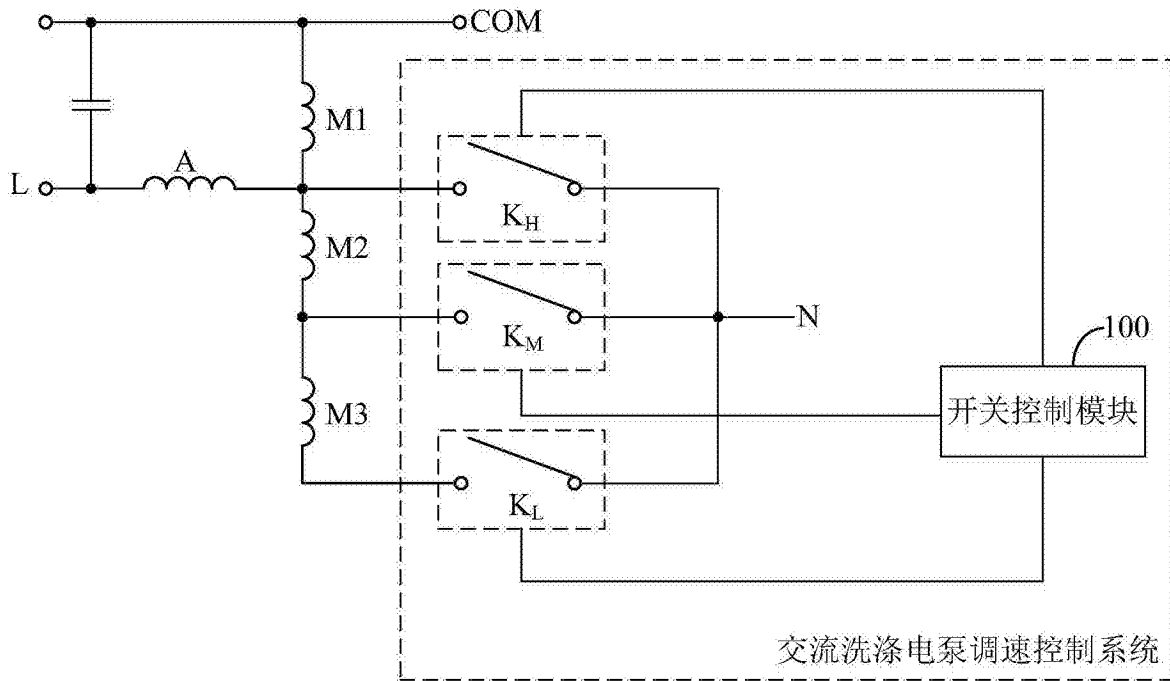


图7