



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107425683 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201710724183.5

(22)申请日 2017.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107425683 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(73)专利权人 安徽美芝精密制造有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区泰山路3号

(72)发明人 向东 付清轩

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.
H02K 19/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 106401963 A,2017.02.15,
CN 103795304 A,2014.05.14,
CN 1149674 A,1997.05.14,

审查员 熊齐兵

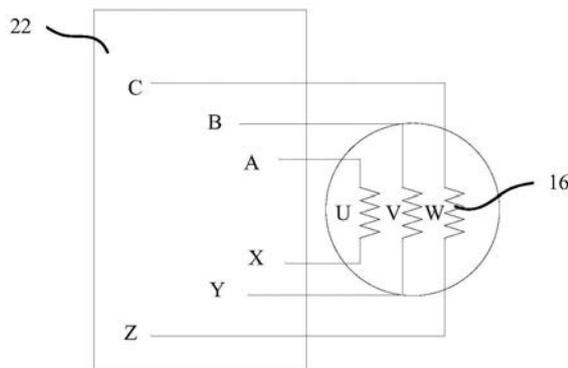
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

压缩机、空调器与压缩机绕组上电方式的控
制方法

(57)摘要

本发明提出了一种压缩机与空调器,其中,压缩机用于空调器,包括:壳体;多个接线端子;定子,定子设置有多相绕组,绕组的一端与一个接线端子相连接,另一端与另一个接线端子相连接;转子;泵体;控制电路,一端与电源相连接,另一端与接线端子相连接,用于控制绕组的上电情况;微控制器,实时检测控制电路的母线电压、电流通过绕组后产生的电压降、绕组的线间反电势以及泵体在单位时间内的回转数;其中,在压缩机工作时,当单位时间内的回转数小于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接。本发明提出的压缩机,提升了压缩机运行的可靠性与适应性。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

壳体;

多个接线端子,设置在所述壳体上;

定子,设置在所述壳体内,所述定子设置有多相绕组,所述绕组的一端与一个所述接线端子相连接,另一端与另一个所述接线端子相连接;

转子,与所述定子相适配;

泵体,与所述转子相连接,所述转子带动所述泵体同时旋转;

控制电路,一端与电源相连接,另一端与所述接线端子相连接,用于控制所述绕组的上电情况;

微控制器,与所述控制电路、所述绕组及所述泵体相连接,并实时检测所述控制电路的母线电压、电流通过所述绕组后产生的电压降、所述绕组的线间反电势以及所述泵体在单位时间内的回转数;

其中,在压缩机工作时,当所述单位时间内的所述回转数小于预设回转数时,所述微控制器发出第一信号,控制所述控制电路使每相所述绕组的一端与所述电源相连接,且另一端连接在一起,实现所述绕组的星形连接;

所述预设回转数为 f_0 、所述控制电路的所述母线电压为 U_{dcmax} 、所述电流通过所述绕组后产生的所述电压降为 U_r 、所述绕组的所述线间反电势 K_e ;

其中, $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$;

所述接线端子包括:

至少一个接线柱,一端与所述绕组相连接,另一端与所述控制电路相连接;

其中,所述接线柱的直径大于2毫米。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,

当所述泵体在所述单位时间内的所述回转数大于或等于预设回转数时,所述微控制器发出第二信号,控制所述控制电路使每相所述绕组的两端均与所述电源相连接,且不同相所述绕组依次相连形成回路。

3. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,

多相所述绕组的数量为三相;

其中,当所述泵体在所述单位时间内的所述回转数大于或等于所述预设回转数时,所述微控制器发出所述第二信号,控制所述控制电路使三相所述绕组的两端均与所述电源相连接,且不同所述相绕组依次相连形成回路,实现所述绕组的三角形连接。

4. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,

多相所述绕组的数量为五相;

其中,当所述泵体在所述单位时间内的所述回转数大于或等于所述预设回转数时,所述微控制器发出所述第二信号,控制所述控制电路使五相所述绕组的两端均与所述电源相连接,且不同所述相绕组依次相连形成回路,实现所述绕组的五边形连接。

5. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,

至少有两根所述接线柱上电。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述单位时间为一分钟。

7. 一种空调器,其特征在于,包括:

如权利要求1至6中任一项所述的压缩机。

8. 一种压缩机绕组上电方式的控制方法,用于如权利要求1至6中任一项所述的压缩机,或如权利要求7所述的空调器,其特征在於,

在所述压缩机运行时,实时检测控制电路的母线电压、电流通过所述绕组后产生的电压降、所述绕组的线间反电势以及泵体在单位时间内的回转数;

根据所述泵体在所述单位时间内的所述回转数与预设回转数的大小关系控制所述绕组的上电情况;

当所述泵体在所述单位时间内的所述回转数小于所述预设回转数时,发出第一信号,控制每相所述绕组的一端与所述电源相连接,且另一端连接在一起,实现所述绕组的星形连接;

所述预设回转数为 f_0 、所述控制电路的所述母线电压为 U_{dcmax} 、所述电流通过所述绕组后产生的所述电压降为 U_r 、所述绕组的所述线间反电势 K_e ;

所述预设回转数的计算方法为:

$$f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e。$$

9. 根据权利要求8所述的压缩机绕组上电方式的控制方法,其特征在於,所述根据所述泵体在所述单位时间内的所述回转数与预设回转数的大小关系控制所述绕组的上电情况还包括:

当所述泵体在所述单位时间内的所述回转数大于或等于所述预设回转数时,发出第二信号,控制每相所述绕组的两端均与所述电源相连接,且不同相所述绕组依次相连形成回路。

10. 根据权利要求8或9所述的压缩机绕组上电方式的控制方法,其特征在於,所述单位时间为一分钟。

压缩机、空调器与压缩机绕组上电方式的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体而言,涉及一种压缩机、一种空调器与一种压缩机绕组上电方式的控制方法。

背景技术

[0002] 目前,变频压缩机的电机一般为永磁同步电机,通过变频器变换输入到压缩机电机侧的为三相正弦波电流,压缩机的壳体上设置有接线端子,接线端子上设置有接线柱。变频器变换后的三相电流通过三根接线柱接入到压缩机内部的电机。压缩机的电机的接线方法有星形接法和三角形接法。采用星形接法时,压缩机的电机三相绕组的一端连接在一起,另一端分别接到三根接线柱上;三角形接法时,各相的首尾相连,形成三角形,并在将每个绕组的引出线分别接到三个接线柱上。压缩机壳体上的接线柱数量通常为3个。

[0003] 而在相关技术中,电机的接线方式在压缩机内部,在压缩机出厂时就已经确定。无法根据空调运行的不同频率和工况条件进行切换。因此电机及整个系统只能在一定频率和工况条件时效率较优,不能再整个空调运行范围内达到效率的最优及可靠性的提升。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的第一方面实施例,提出了一种绕组连接方式可切换的压缩机。

[0006] 本发明的第二方面实施例,提出了一种带用绕组连接方式可切换的压缩机的空调器。

[0007] 本发明的第三方面实施例,提出了一种压缩机绕组上电方式的控制方法。

[0008] 有鉴于此,根据本发明的第一方面实施例,本发明提出了一种压缩机,包括:壳体;多个接线端子,设置在壳体上;定子,设置在壳体内,定子设置有多相绕组,绕组的一端与一个接线端子相连接,另一端与另一个接线端子相连接;转子,与定子相适配;泵体,与转子相连接,转子带动泵体同时旋转;控制电路,一端与电源相连接,另一端与接线端子相连接,用于控制绕组的上电情况;微控制器,与控制电路、绕组及泵体相连接,并实时检测控制电路的母线电压、电流通过绕组后产生的电压降、绕组的线间反电势以及泵体在单位时间内的回转数;其中,在压缩机工作时,当单位时间内的回转数小于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接。

[0009] 本发明提出的压缩机,通过微处理器检测到的泵体在单位时间的泵体的回转数,控制控制电路的运行状态,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机没绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩

机的可靠性与适应性。

[0010] 另外,本发明提供的上述实施例中的压缩机还可以具有如下附加技术特征:

[0011] 在上述技术方案中,优选地,当泵体在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路。

[0012] 在该技术方案中,通过微处理器检测到的泵体在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路使每相绕组的一端与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,此时压缩机中绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组,绕组的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机更难进入弱磁,提高压缩机的效率,增加压缩机的能效,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0013] 在上述任一技术方案中,优选地,多相绕组的数量为三相;其中,当泵体在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路使三相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,实现绕组的三角形连接。

[0014] 在该技术方案中,当多相绕组为三相绕组时,通过微控制器检测到泵体在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路使三相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,实现绕组的三角形连接,保证了压缩机中绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组,此时绕组的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且三相绕组压缩机更难进入弱磁,提高三相绕组的压缩机的效率,增加三相绕组的压缩机的能效。

[0015] 在上述任一技术方案中,优选地,多相绕组的数量为五相;其中,当泵体在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路使五相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,实现绕组的五边形连接。

[0016] 在该技术方案中,当多相绕组为五相时,通过微控制器检测到泵体在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路使五相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,实现绕组的五边形连接,保证了压缩机中绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组,此时绕组的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且五相绕组压缩机更难进入弱磁,提高五相绕组压缩机的效率,增加五相绕组压缩机的能效。

[0017] 在上述任一技术方案中,优选地,预设回转数为 f_0 、控制电路的母线电压为 U_{dcmax} 、电流通过绕组后产生的电压降为 U_r 、绕组的线间反电势 K_e ;其中, $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 。

[0018] 在该技术方案中,通过 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 计算出预设回转数,以便使压缩机实时对绕组的连接方式进行调整,进而提升了压缩机的能效,保证了压缩机实时处于良好的运行状态。

[0019] 在上述任一技术方案中,优选地,接线端子包括:至少一个接线柱,一端与绕组相连接,另一端与控制电路相连接;其中,其中,接线柱的直径大于2毫米;至少有两根接线柱上电。

[0020] 在该技术方案中,通过将接线柱直径设置为大于2毫米,能够减小接线柱的电阻,

从而减少发热,减少不必要的耗能,避免因接线柱部位发热导致发生危险的可能性。其中,优选地,接线端子包括至少两个接线柱,便于实现接线方式的切换,并且,节省了物料成本,降低控制系统的控制难度。

[0021] 在上述任一技术方案中,优选地,单位时间为一分钟。

[0022] 在该技术方案中,通过微控制器检测泵体在一分钟内的回转数。

[0023] 根据本发明第二方面实施例,本发明提出了一种空调器,包括:如上述技术方案中任一项所述的压缩机。

[0024] 本发明提出的空调器,因包括如上述技术方案中任一项所述的压缩机,因此具有如上述技术方案中任一项所述的压缩机的全部技术效果,在此不再一一陈述。

[0025] 根据本发明第三方面实施例,本发明提出了一种压缩机绕组上电方式的控制方法,用于如上述技术方案中任一项所述的压缩机,或如上述技术方案中任一项所述的空调器,在压缩机运行时,实时检测控制电路的母线电压、电流通过绕组后产生的电压降、绕组的线间反电势以及泵体在单位时间内的回转数;根据泵体在单位时间内的回转数与预设回转数的大小关系控制绕组的上电情况;当泵体在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,发出第一信号,控制每相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路。

[0026] 本发明提出的压缩机绕组上电方式的控制方法,通过微处理器检测到的泵体在单位时间的泵体的回转数,控制控制电路的运行状态,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0027] 在上述技术方案中,根据泵体在单位时间内的回转数与预设回转数的大小关系控制绕组的上电情况还包括:当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,发出第二信号,控制每相绕组的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接。

[0028] 在该技术方案中,通过微处理器检测到的泵体在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路使每相绕组的一端与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,此时压缩机中绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组,绕组的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机更难进入弱磁,提高压缩机的效率,增加压缩机的能效,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0029] 在上述任一技术方案中,优选地,预设回转数为 f_0 、控制电路的母线电压为 U_{dcmax} 、电流通过绕组后产生的电压降为 U_r 、绕组的线间反电势 K_e ;预设回转数的计算方法为: $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 。

[0030] 在该技术方案中,通过 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 计算出预设回转数,以便使压缩机实时对绕组的连接方式进行调整,进而提升了压缩机的能效,保证了压缩机实时处于良好的运行状态。

[0031] 在上述任一技术方案中,优选地,单位时间为一分钟。

[0032] 在该技术方案中,通过微控制器检测泵体在一分钟内的回转数。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0034] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0035] 图1示出本发明一个实施例提供的压缩机的结构示意图;

[0036] 图2示出如图1所述的压缩机中接线端子与壳体的配合示意图;

[0037] 图3示出如图1所示的压缩机中控制电路、接线端子与绕组的连接示意图;

[0038] 图4示出如图3所示的控制电路、接线端子与绕组在微处理器发出第一电信号时的电路图;

[0039] 图5示出如图3所示的控制电路、接线端子与绕组在微处理器发出第二电信号时的电路图;

[0040] 图6示出如图1所示的压缩机与变频器连接的电路图;

[0041] 图7示出本发明一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法的流程图;

[0042] 图8示出本发明另一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法的流程图。

[0043] 其中,图1至图6中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0044] 1压缩机,12壳体,14接线端子,16绕组,18转子,20泵体,22控制电路。

具体实施方式

[0045] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0046] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0047] 下面参照图1至图6描述根据本发明一些实施例所述压缩机1。

[0048] 如图1至图4所示,根据本发明的第一方面实施例,本发明提供了一种压缩机1,包括:壳体12;多个接线端子14,设置在壳体12上;定子,设置在壳体12内,定子设置有多相绕组16,绕组16的一端与一个接线端子14相连接,另一端与另一个接线端子14相连接;转子18,与定子相适配;泵体20,与转子18相连接,转子18带动泵体20同时旋转;控制电路22,一端与电源相连接,另一端与接线端子14相连接,用于控制绕组16的上电情况;微控制器,与控制电路22、绕组16及泵体20相连接,并实时检测控制电路22的母线电压、电流通过绕组16后产生的电压降、绕组16的线间反电势以及泵体20在单位时间内的回转数;其中,在压缩机1工作时,当单位时间内的回转数小于预设回转数时,微控制器发出第一信号,控制控制电路22使每相绕组16的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组16的星形连接。

[0049] 本发明提供的压缩机1,通过微处理器检测到的泵体20在单位时间的泵体20的回转数,控制控制电路22的运行状态,其中,当泵体20在单位时间内的回转数小于预设回转数

时,说明压缩机1在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路22使每相绕组16的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组16的星形连接,此时压缩机1没绕组16没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组16,绕组16的线间有效匝数多,绕组16的线间反电势比较大,绕组16与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机1中绕组16连接方式的切换,提升了压缩机1的可靠性与适应性。

[0050] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图5所示,当泵体20在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路22使每相绕组16的两端均与电源相连接,且不同相绕组16依次相连形成回路。

[0051] 在该实施例中,通过微处理器检测到的泵体20在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,微控制器发出第二信号,控制控制电路22使每相绕组16的一端与电源相连接,且不同相绕组16依次相连形成回路,此时压缩机1中绕组16没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组16,绕组16的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组16的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机1更难进入弱磁,提高压缩机1的效率,增加压缩机1的能效。

[0052] 在具体实施例中,通过在壳体12上设置的多个接线端子14,与壳体12内的多相绕组16相连接,以便绕组16能够同时存在星形连接和三角形连接两种接线方式,而具备星形连接和三角形连接转换的基本条件,从而便于控制电路22控制绕组16的两端连接点的切换。具体地,绕组16的一端与一个或多个接线端子14相连接,另一端与其他接线端子14相连接,并且,控制电路22分别与多个接线端子14相连接,其中,控制电路22能够控制绕组16的一端与电源连通,控制绕组16的另一端能够与电源连通或者与电源断开而连接在一起,从而提供了绕组16能够同时具有星形连接或三角形连接两种方式。

[0053] 在本发明的一个实施例中,如图3至图5所示,对相关技术进行改进,通过控制电路22在压缩机1高、低频运行的不同工况下,控制绕组16的接线方式在星形连接方式和三角形连接方式之间的切换,从而提高整个系统的运行效率以及运行的可靠性。

[0054] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4所示,压缩机1低频运行时,控制电路22响应于微控制器发出的第一电信号,控制各绕组16一端的连接点电势为零,而在另一端输入交变电流。

[0055] 在该实施例中,压缩机1低频运行时,微控制器发出第一电信号,控制电路22响应于微控制器发出的第一电信号,控制各绕组16一端的连接点电势为零,另一端输入交变电流,此时压缩机1没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组16,绕组16的线间有效匝数多,此时绕组16的线间反电势比较大,提升绕组16与转子18系统的效率。

[0056] 在本发明的一个实施例中,优选地,各相绕组16的输入的交变电流的有效值和频率相同。

[0057] 在该实施例中,各相绕组16的输入的交变电流的有效值和频率相同,使各相绕组16的负载保持平衡,各相绕组16的共同连接点的电势保持为零,从而使压缩机1运行平稳,减少故障。

[0058] 在本发明的一个实施例中,优选地,当绕组16为三相绕组16,当泵体20在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,即压缩机1在高频运行时,绕组16为三角形接法,控制电路22响应于微控制器发出的第二电信号,每相绕组16的两端都输入交变电流。

[0059] 在该实施例中,压缩机1高频运行时,绕组16为三相绕组16,微控制器发出第二电信号,控制电路22响应于微控制器发出的第二电信号,通过控制接线端子14与控制电路22的连接方式,使得绕组16为三角形接法,每相绕组16的两端都输入交变电流,此时,压缩机1没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组16,线间有效匝数减少,此时,由于实际有效匝数减少,绕组16的反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机1更难进入弱磁,提高压缩机1的效率,增加压缩机1的能效。

[0060] 在本发明的一个实施例中,优选地,绕组16为五相绕组16,当泵体20在单位时间内的回转数大于且等于预设回转数时,压缩机1高频运行时,绕组16为五边形接法,控制电路22响应于微控制器发出的第二电信号,每相绕组16的两端都输入交变电流。

[0061] 在该实施例中,压缩机1高频运行时,绕组16为五相绕组16,微控制器发出第二电信号,控制电路22响应于微控制器发出的第二电信号,通过控制接线端子14与控制电路22的连接方式,使得绕组16为五边形接法,每相绕组16的两端都输入交变电流,此时,由于实际有效匝数减少,绕组16的反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机1更难进入弱磁,提高压缩机1的效率,增加压缩机1的能效。

[0062] 在本发明的一个实施例中,优选地,预设回转数为 f_0 、控制电路22的母线电压为 U_{dcmax} 、电流通过绕组16后产生的电压降为 U_r 、绕组16的线间反电势 K_e ;其中, $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 。

[0063] 在该实施例中,通过 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 计算出预设回转数,以便使压缩机1实时对绕组16的连接方式进行调整,进而提升了压缩机1的能效,保证了压缩机1实时处于良好的运行状态。

[0064] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1与图2所示,接线端子14包括:至少一个接线柱,一端与绕组16相连接,另一端与控制电路22相连接;其中,其中,接线柱的直径大于2毫米;至少有两根接线柱上电。

[0065] 在该实施例中,通过将接线柱直径设置为大于2毫米,能够减小接线柱的电阻,从而减少发热,减少不必要的耗能,避免因接线柱部位发热导致发生危险的可能性。其中,优选地,接线端子14包括至少两个接线柱,便于实现接线方式的切换,并且,节省了物料成本,降低控制系统的控制难度,同时,压缩机1运行时,每个接线端子14至少设置有一个接线柱,电流通过接线柱进入绕组16并通过接线柱从绕组16流出,此时接线柱有电流的数量不少于2个才能在绕组16内形成回路,以保证压缩机1的正常工作。

[0066] 具体地,如图2所示,压缩机1壳体12上设置有2个接线端子14,每个接线端子14上设置有3个接线柱;压缩机1壳体12上设置有2个接线端子14,一个接线端子14上设置有4个接线组,另一个接线柱上设置有2个接线柱,压缩机1壳体12上设置有3个接线端子14,每个接线端子14上设置有3个接线柱;压缩机1壳体12上设置有2个接线端子14,每个接线端子14上设置有5个接线柱;

[0067] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图6所示,压缩机1通过变频器与电网相连接,变频器与控制电路22电连接,变频器输入为交流电源。

[0068] 在该实施例中,变频器能减少电流波动对电机的影响,能够控制电机启动的电流,提供更可靠的可变电压和频率,减少了无功损耗,增加了压缩机1的能效。其中,变频器输入可以为单相电源,也可以为三相或多相电源。

[0069] 在具体实施例中,压缩机1内包括:三相绕组16,接线柱,控制电路22以及微控制器,其中,在这里微控制器采用的是单片机。当压缩机1在低频运行时,单片机发出第一电信号,控制电路22相应于单片机的第一电信号,相应的控制接线柱与控制板的连接方式,接线柱分为两组并分别与控制电路22不同的连接点相连接,此时,各相绕组16一端的连接点电势为零,另一端通过变频器输入频率和有效值均相同的交变电流,使得绕组16与转子18在运转过程中各相绕组16负载均相同,防止因绕组16与转子18在不平衡状态下运行而导致转子18产生附加损耗和发热的可能性,提高压缩机1的稳定性与可靠性。此时,绕组16的每相有效匝数与原每相的有效匝数相同,此时电机的反电势比较大,绕组16与转子18系统的效率较高,从而提高了压缩机1的效率。

[0070] 在本发明的一个实施例中,优选地,单位时间为一分钟。

[0071] 在该实施例中,通过微控制器检测泵体20在一分钟内的回转数。其中,当单位时间为一分钟时,回转数的单位为Krpm,电压的单位为V,反电势的单位为V/Krpm,而当单位时间为其他时间时,公式 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 需要经过相应的换算才可以得到预设回转数。

[0072] 根据本发明第二方面实施例,本发明提供了一种空调器,包括:如上述任一实施例提供的压缩机1。

[0073] 本发明提供的空调器,因包括如上述任一实施例提供的压缩机1,因此具有如上述任一实施例提供的压缩机1的全部技术效果,在此不再一一陈述。

[0074] 图7示出本发明一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法的流程图。

[0075] 如图7所示,根据本发明一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法包括:

[0076] 步骤702:压缩机运行;

[0077] 步骤704:实时检测控制电路的母线电压、电流通过绕组后产生的电压降、绕组的线间反电势以及泵体在单位时间内的回转数;

[0078] 步骤706:计算预设回转数;

[0079] 步骤708:根据泵体在单位时间内的回转数与预设回转数的大小关系控制绕组的上电情况;

[0080] 步骤710:当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,发出第一信号,控制每相绕组的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接。

[0081] 本发明提供的压缩机绕组上电方式的控制方法,通过微处理器检测到的泵体在单位时间内的回转数,控制控制电路的运行状态,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机没绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0082] 图8示出本发明另一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法的流程图。

[0083] 如图8所示,根据本发明另一个实施例提供的压缩机绕组上电方式的控制方法包括:

[0084] 步骤802:压缩机运行;

[0085] 步骤804:实时检测泵体在一分钟内的回转数、控制电路的母线电压 U_{dcmax} 、电流

通过绕组后产生的电压降 U_r 、绕组的线间反电势 K_e ;

[0086] 步骤806:根据公式预设回转数 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 计算预设回转数 f_0 ;

[0087] 步骤808:根据泵体在一分钟内的回转数与预设回转数 f_0 的大小关系控制绕组的上电情况;

[0088] 步骤810:当泵体在一分钟内的回转数小于预设回转数 f_0 时,发出第一信号,控制每相绕组的一端与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接;

[0089] 步骤812:当泵体在一分钟内的回转数大于或等于预设回转数 f_0 时,发出第二信号,控制每相绕组的两端均与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路。

[0090] 本发明提供的压缩机绕组上电方式的控制方法,通过微处理器检测到的泵体在一分钟内的回转数,并检测控制电路的母线电压 U_{dcmax} 、电流通过绕组后产生的电压降 U_r 、绕组的线间反电势 K_e ,根据公式预设回转数 $f_0 = (U_{dcmax} - U_r) \div K_e$ 计算预设回转数 f_0 ,从而根据泵体在一分钟内的回转数与预设回转数的大小关系,控制绕组的上电情况,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高;当泵体在单位时间内的回转数大于或等于预设回转数时,说明压缩机在以高频运行,微控制器发出第二信号,控制控制电路使每相绕组的一端与电源相连接,且不同相绕组依次相连形成回路,此时压缩机中绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间只有一相绕组,绕组的线间有效匝数较低频运行时明显减少,绕组的线反电势降低,从而提高了电能的利用率,而且压缩机更难进入弱磁,提高压缩机的效率,增加压缩机的能效,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0091] 综上所述,本发明提供的压缩机与空调器,通过微处理器检测到的泵体在单位时间的泵体的回转数,控制控制电路的运行状态,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机1中绕组16连接方式的切换,提升了压缩机1的可靠性与适应性。

[0092] 本发明提供的压缩机绕组上电方式的控制方法,通过微处理器检测到的泵体在单位时间内的回转数,控制控制电路的运行状态,其中,当泵体在单位时间内的回转数小于预设回转数时,说明压缩机在以低频运行,微控制器发出第一信号,控制控制电路使每相绕组的两端均与电源相连接,且另一端连接在一起,实现绕组的星形连接,此时压缩机绕组没连接在一起的其它任意两个接线柱间串接有两相绕组,绕组的线间有效匝数多,绕组的线间反电势比较大,绕组与定子的系统的输出效率高,并且,实现了对压缩机中绕组连接方式的切换,提升了压缩机的可靠性与适应性。

[0093] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,术语“相连”、“连接”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,

对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0094] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0095] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

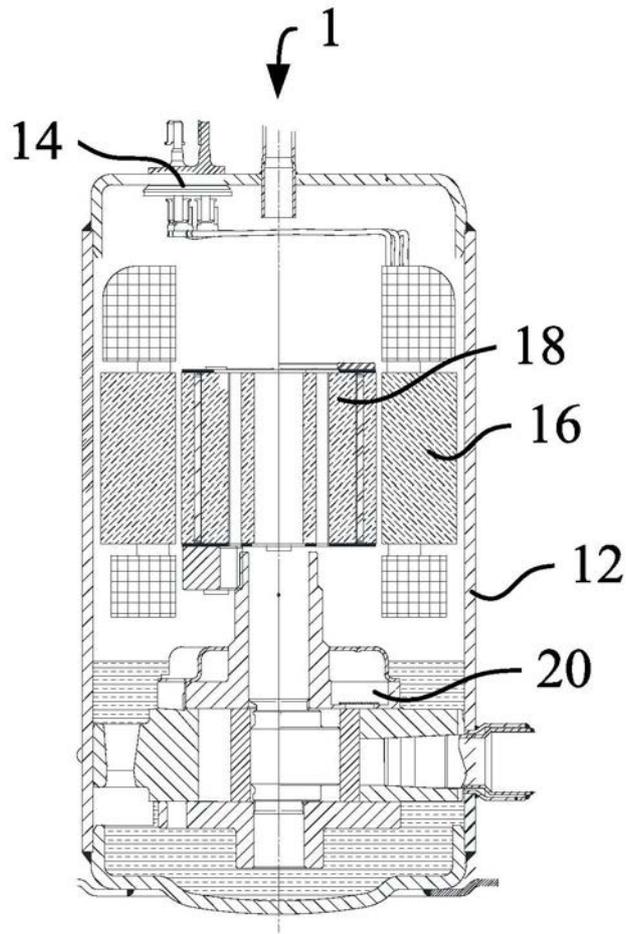


图1

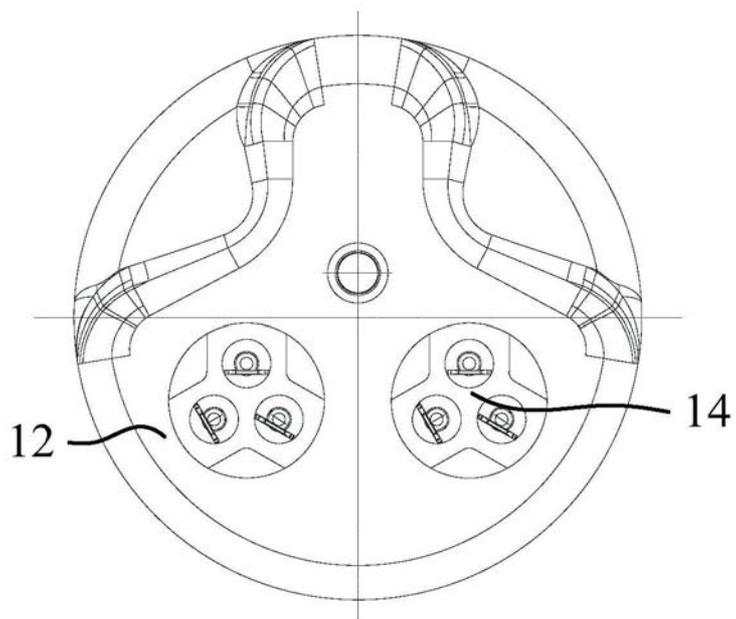


图2

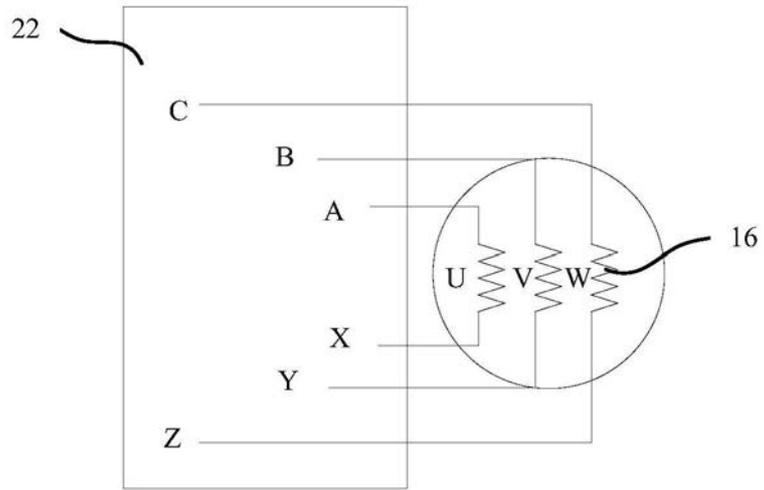


图3

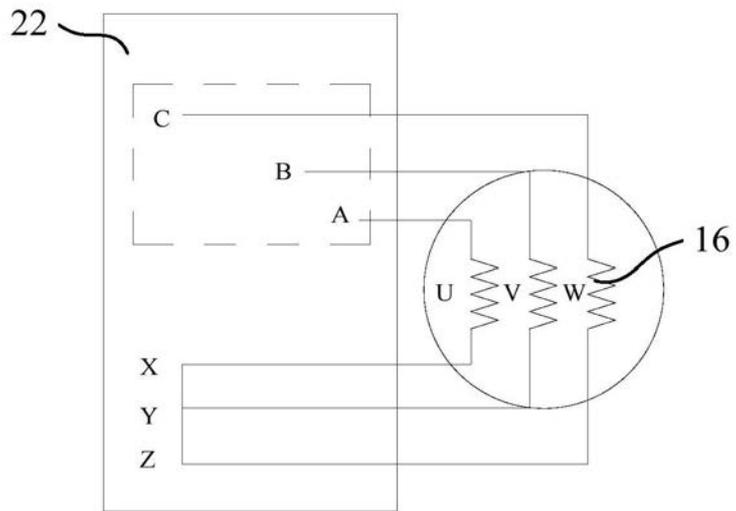


图4

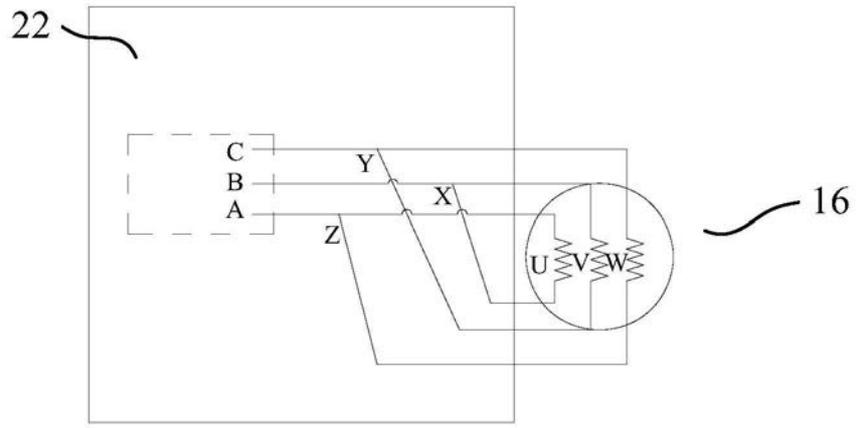


图5

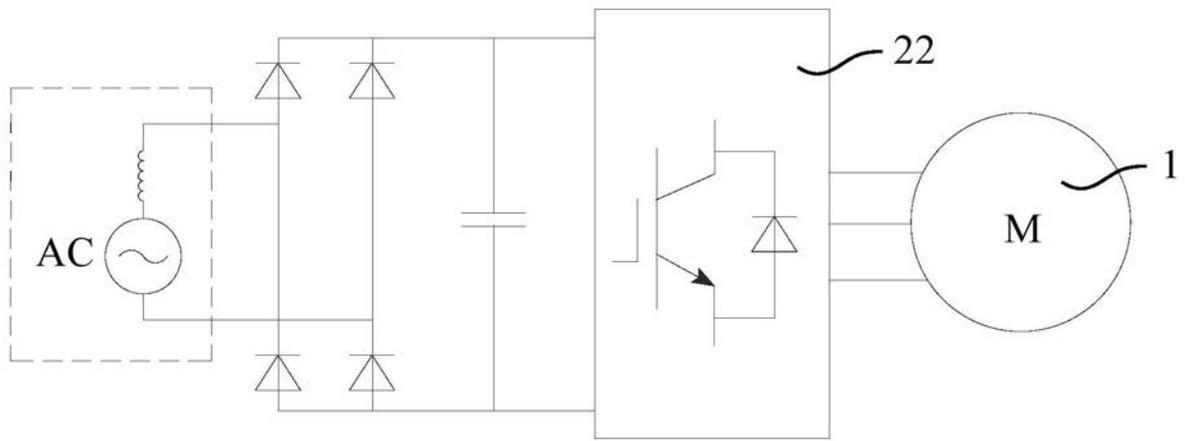


图6

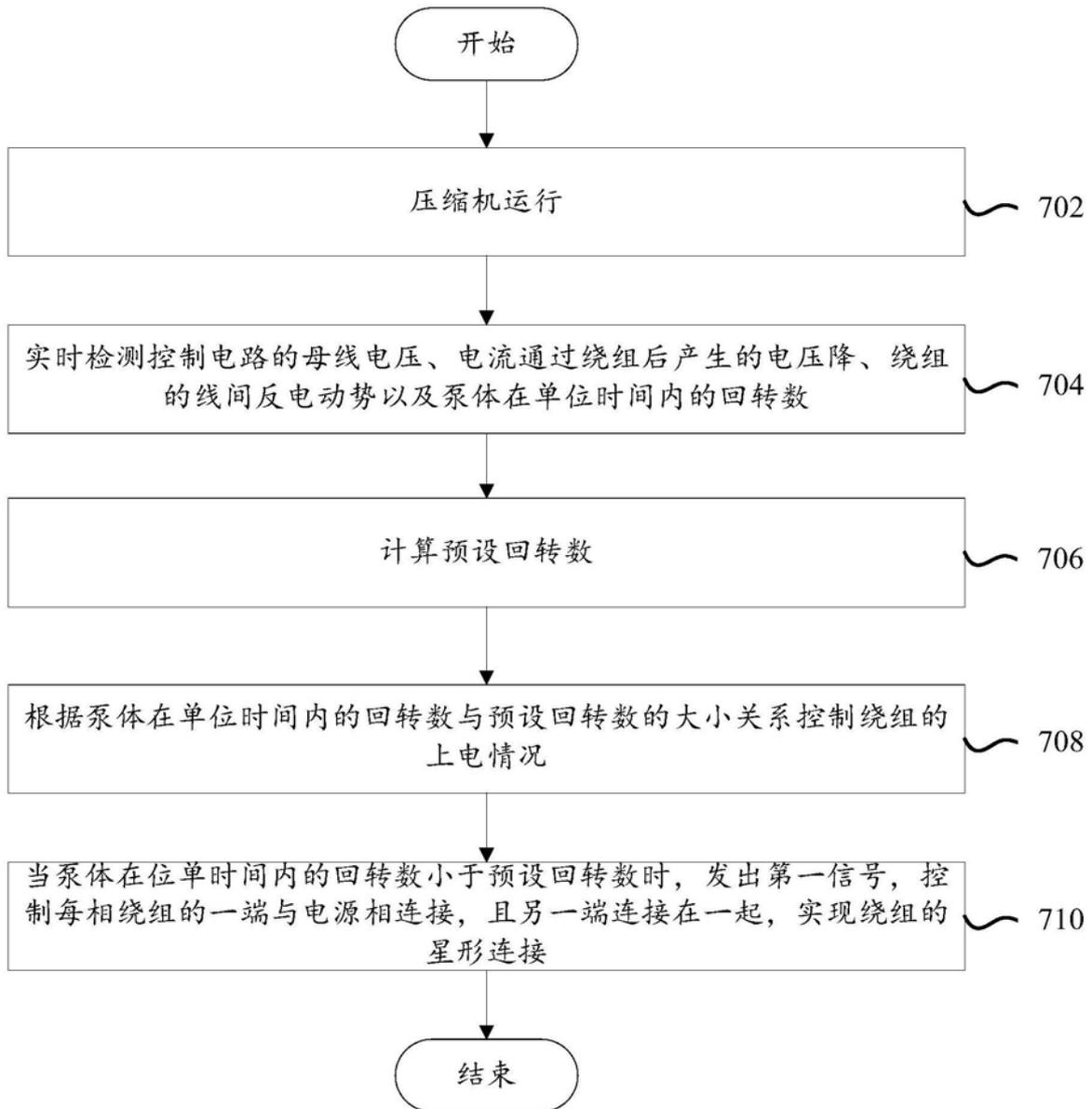


图7

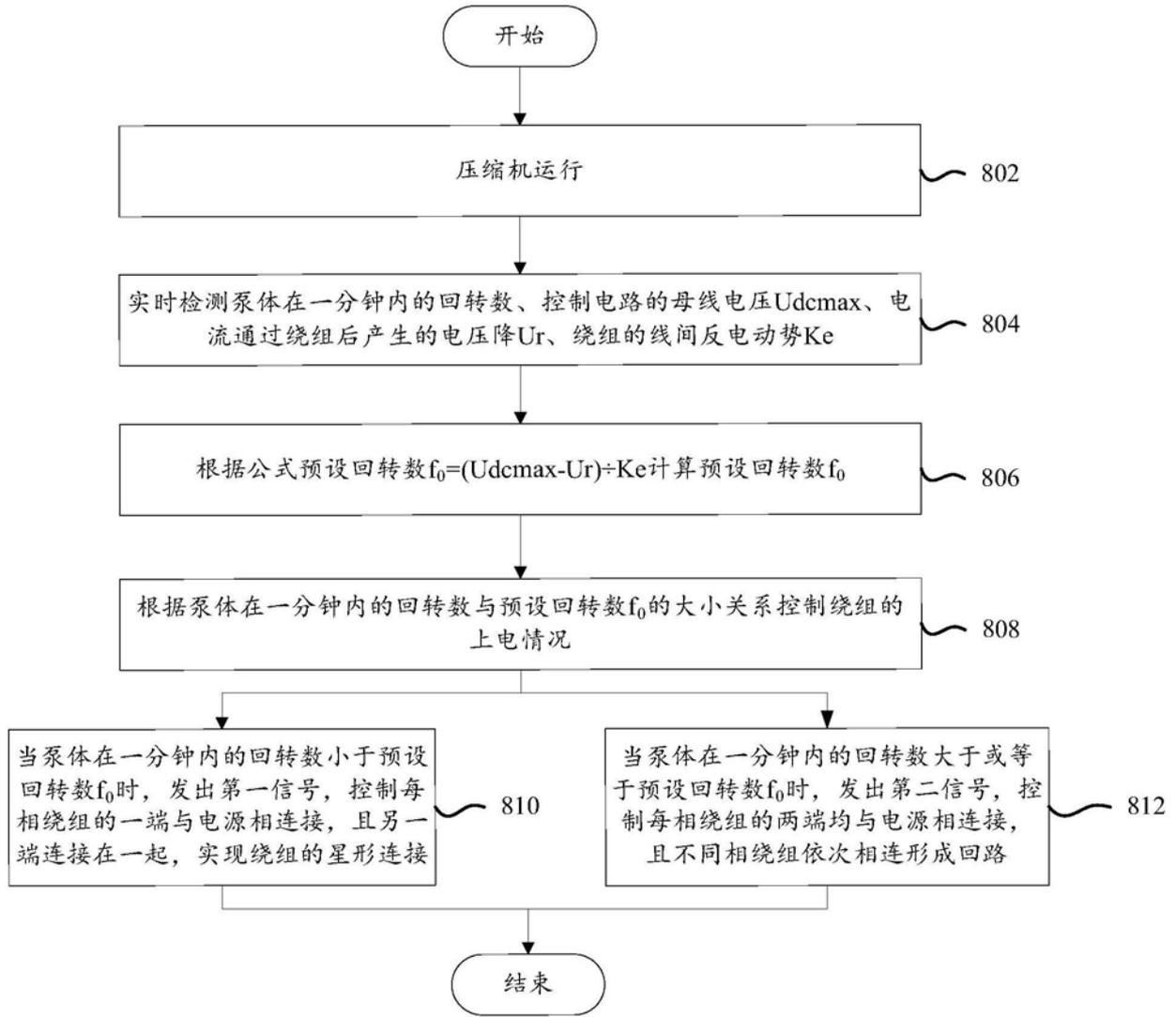


图8