

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02P 1/36 (2006.01)

H01C 10/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510119585. X

[43] 公开日 2006 年 6 月 21 日

[11] 公开号 CN 1790891A

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200510119585. X

[71] 申请人 熊向明

地址 750400 宁夏回族自治区灵武市健康路
市医院

[72] 发明人 熊向明

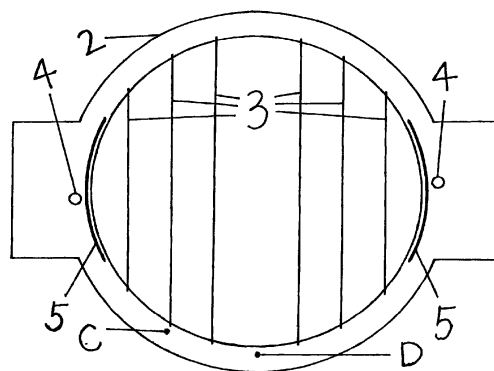
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 发明名称

电阻型换向器

[57] 摘要

本发明公开了一种电阻型换向器，是一种价格低廉，可以实现无火花换向变频，通过可移动的电极将电阻不同部位的电流接出来，电阻选择的合适，接出来的电流可以很接近正弦电流，适用于各种交流电机的启动。



-
- 1、电阻型换向器其特征是通过电极将电阻中不同部位的电流接出来。
 - 2、根据权利要求 1 所述的换向器其特征是通过电极将液体电阻中不同部位的电流接出来。
 - 3、根据权利要求 2 所述的换向器其特征是可移动的电极在环形液体电阻箱中旋转，液体电阻箱中按有固定的电极。
 - 4、根据权利要求 3 所述的换向器其特征是可移动的电极接电源。
 - 5、根据权利要求 3 所述的换向器其特征是固定的电极接电源。
 - 6、根据权利要求 3 所述的换向器其特征是安装有循环泵。
 - 7、根据权利要求 3 所述的换向器其特征是有液体电阻箱[2]，固定电极[5]，移动电极[4]，固定电极[5]固定不动，移动电极[4]是旋转的。
 - 8、根据权利要求 7 所述的换向器其特征是两侧水道用导线[3]连接起来。
 - 9、根据权利要求 7 所述的换向器其特征是移动电极[4]通过液体滑环传输电流。
 - 10、根据权利要求 1 所述的换向器其特征是用于电机。

电阻型换向器

技术领域

本发明涉及到一种电阻型的换向器，特别是液体电阻。

背景技术

交流电机的启动理论上讲采用变频启动，启动电流小启动转矩大，对电机电网影响小，是最理想的启动方式，但变频器价格昂贵不普及。

发明内容

本发明就是提供一种价格低廉的换向器，适用于电机的变频启动。

本发明是这样实现的，通过电极将电阻上不同部位的电流接出来，其原理和直流电机的换向器相似，都是属于机械换向，通过使用液体电阻还可以实现完全无火花。比如在长方形水箱两头设置两个固定电极，一个接正电，一个接负电，再设置一对可移动电极，两个电极往复移动方向相反，电极移动到不同的位置时就可以引出大小方向不断变化的交流电，完全没有电火花。使用固体电阻时其原理是一样的，但火花要比普通换向器的小，结构简单。

由于是电阻型换向器，其成本低廉制造容易，特别是液体电阻型换向器很实用，适用于电机短时间的变频启动。

附图说明

图1是液体电阻换向器的结构图，图中2是液体电阻箱呈环形，3是导线，图中只画出了三根。5是固定电极，4是移动电极。C表示移动电极4转到C点，D表示移动电极4转到D点。

图2是图1换向器输出的电压波形图。

具体实施方式

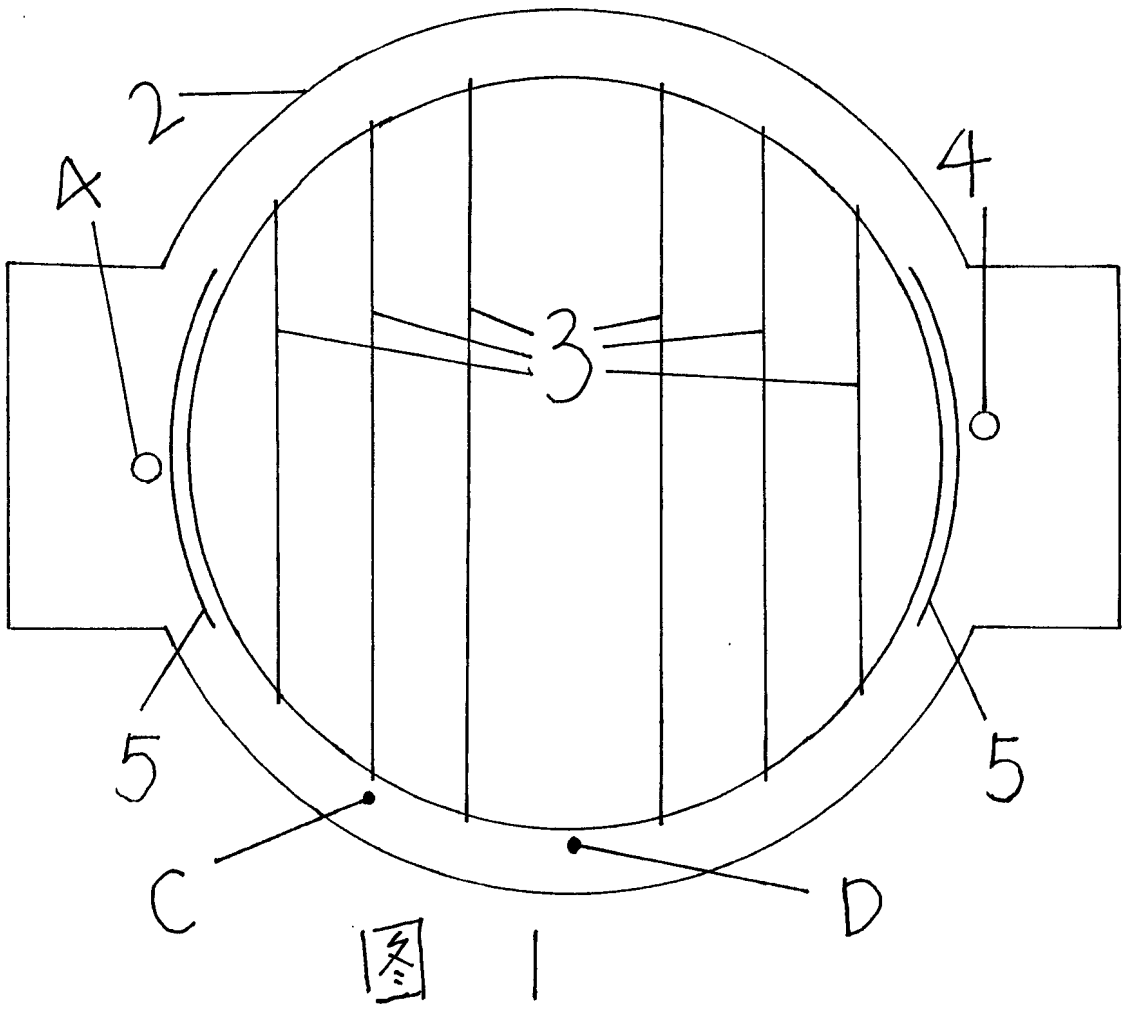
例1：图1中的固定电极5接直流电，导线3把两侧的水道中的电流连起来，使其电阻相当于是一个水道，为了方便说明，只画出了一对移动电极4。移动电极4通过滑环传输电流，移动电极4位于不同的位置时即有一定的电压，大致相当于接入不同的电阻。假设三相异步电机一相绕组等效阻抗是1欧姆，固定电极5之间的水道其电阻是4欧姆，移动电极4与电机的一相绕组相连。移动电极4在固定电极5范围内时，与固定电极5最近，电流最大，在C点时，与固定电极5之间接入了水，大致相当于接入了2欧姆的电阻，移动电极4输出电流变小。电极在D点时候，没有电位，移动电极4输出的电流为0。随着移动电极4的旋转，如此反复输出交变电流，大致相当于不断的将电阻切入切除，该不断切入切除的电阻选择合适就可以使移动电极4输出的电流接近正弦，以上是假设电机一相绕组等效阻抗是1欧姆时的情况，但电机在不同的情况下绕组的阻抗是变化的，如空载时电流是30%—50%阻抗大，过载时电流是200%左右，阻抗小，额定负载时候阻抗是1。这就使得与液体电阻变频器阻抗之比发生变化的。输入电机的电

流在电机阻抗是 1 时最好，为了使电流更接近正弦化还可以接滤波器，如果移动电极 4 与无刷电机轴直接连接的话，就可以省略滑环系统。如果是串励电机，电极 4 只要接电源就可以。环形液体电阻箱如果用环形固体电阻代替的话，就变成了固体电阻换向器。如果滑环也用圆形或环型液体箱代替的话，可以实现完全无火花，成了液体滑环。

例 2：如果将移动电极 4 接电源，固定电极 5 接电机，固定电极就变为 3 对呈 120 度放置，移动电极 4 就变为一对。输出的是三相电流。

使用时，先用电机把移动电极 4 驱动到 500 转/分，移动电极使的水快速的旋转流动，然后再接入直流电，这样水道中尽管有些地方电阻大，发热量大，但可以快速的循环降温，为了促进水的循环，也可以通过安装循环泵，如果按有循环泵，可以输出频率很低的电流。驱动电机逐步的加速，换向器输出的交流电频率逐步升高，最后切除换向器，换向器水冷却后备下次使用。由于启动过程中电机电压要逐步升高，可以通过普通的液体电阻来调压，或其它方式调压都可以。

移动电极 4 在图 1 的固定电极 5 范围内时，没有切入电阻，只有电机阻抗是 1 欧姆。随着电极移动切入的电阻与电机等效阻抗是 1 比 1 时，电阻上消耗的功率最大，其它时候切入的电阻与电机等效阻抗之比都不是 1:1，电阻消耗的功率变小。另外固定电极之间电阻是 4 欧姆，电阻较大，也要消耗少量的功率。虽然要在电阻上消耗一定功率，但其价格便宜，适合于短时间使用。特别适合启动电机。



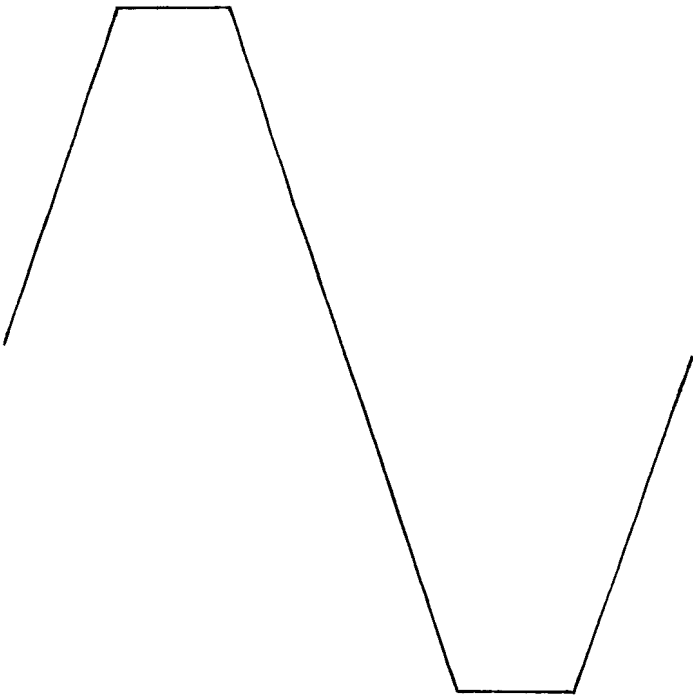


图 2