



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109412427 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201710701909.3

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 南京派爱电子有限公司

地址 210000 江苏省南京市栖霞区尧化街
道甘家边东108号2幢401室

(72)发明人 洪德杰

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 郑妍宇

(51) Int. Cl.

H02M 5/48(2006.01)

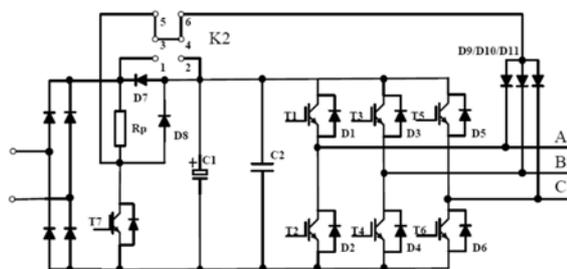
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种交流伺服驱动电路

(57)摘要

本发明公开了一种交流伺服驱动电路,包括单相桥式整流电路、复用电路、母线电容和三相全桥逆变电路,其中,复用电路包括功率开关管、复用电阻、第一功率二极管、第二功率二极管、双刀双掷继电器和三个动态制动用二极管。本发明相对于现有电路减少了两个体积较大的功率电阻,不仅减小了电路的体积和重量,而且也降低了电路的成本。



1. 一种交流伺服驱动电路,其特征在于,包括单相桥式整流电路、三相全桥逆变电路、母线电容和复用电路,所述单相桥式整流电路的正、负极母线分别与三相全桥逆变电路的正、负极母线相连,所述母线电容C1连接在单相桥式整流电路和三相全桥逆变电路的正、负极母线之间,所述复用电路包括功率开关管T7、复用电阻R_P、第一功率二极管D7、第二功率二极管D8、双刀双掷继电器K2和三个动态制动用二极管,所述第一功率二极管D7的负极与单相桥式整流电路相连,第一功率二极管D7的正极与三相全桥逆变电路相连,所述复用电阻R_P的一端与第一功率二极管D7的负极相连,复用电阻R_P的另一端与功率开关管T7的集电极相连,所述功率开关管T7的发射极与负极母线相连,所述第二功率二极管D8的正极与功率开关管T7的集电极相连,第二功率二极管D8的负极与第一功率二极管D7的正极相连,所述双刀双掷继电器K2的常开触点分别与第一功率二极管D7的正极和负极相连,所述双刀双掷继电器K2的常闭触点分别与功率开关管T7的集电极和三个动态制动用二极管的正极相连,所述三个动态制动用二极管的负极分别与三相全桥逆变电路的三相输出端相连。

一种交流伺服驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种交流伺服驱动电路。

背景技术

[0002] 如图1所示,在现有的交流伺服驱动电路中,采用单刀双掷继电器K1将电路分别切换到上电初始状态、上电完成状态和需要动态制动状态这三个状态,在这三个状态的相互切换中需要用到三个功率电阻R1、R2和R3,由于交流伺服驱动电路中的功率电阻的体积较大,且比较笨重,所以现有的交流伺服驱动电路结构相对比较复杂,增加了电路成本,增大了电路体积和重量。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种成本低、体积小、重量轻的交流伺服驱动电路。

[0004] 一种交流伺服驱动电路,其特征在于:包括单相桥式整流电路、三相全桥逆变电路、母线电容和复用电路,所述单相桥式整流电路的正、负极母线分别与三相全桥逆变电路的正、负极母线相连,所述母线电容连接在单相桥式整流电路和三相全桥逆变电路的正、负极母线之间,所述复用电路包括功率开关管、复用电阻、第一功率二极管、第二功率二极管、双刀双掷继电器和三个动态制动用二极管,所述第一功率二极管的负极与单相桥式整流电路相连,第一功率二极管的正极与三相全桥逆变电路相连,所述复用电阻的一端与第一功率二极管的负极相连,复用电阻的另一端与功率开关管的集电极相连,所述功率开关管的发射极与负极母线相连,所述第二功率二极管的正极与功率开关管的集电极相连,第二功率二极管的负极与第一功率二极管的正极相连,所述双刀双掷继电器的常开触点分别与第一功率二极管的正极和负极相连,所述双刀双掷继电器的常闭触点分别与功率开关管的集电极和三个动态制动用二极管的正极相连,所述三个动态制动用二极管的负极分别与三相全桥逆变电路的三相输出端相连。

[0005] 采用双刀双掷继电器和复用电阻构成的复用电路来代替现有的单刀双掷继电器和三个功率电阻构成的切换电路,无需使用两个体积较大的功率电阻,不仅减小了电路的体积和重量,而且也降低了电路的成本。

[0006] 本发明的有益效果在于:采用双刀双掷继电器和复用电阻构成复用电路,利用复用电阻实现现有交流伺服驱动电路中的上电缓冲电阻、再生制动电阻和动态制动电阻的相应功能,减少了两个功率电阻,降低了电路的成本,减小了电路的体积和重量。

附图说明

[0007] 图1为现有的交流伺服驱动电路电路图。

[0008] 图2为本发明的复用电路图。

[0009] 图3为本发明的继电器K2未接通时等效电路。

[0010] 图4为本发明的继电器K2接通时电路图。

[0011] 图5为本发明的继电器K2接通时等效电路。

具体实施方式

[0012] 如图2所示,本发明的交流伺服驱动电路,包括单相桥式整流电路、复用电路、母线电容C1和三相全桥逆变电路,单相桥式整流电路的正、负极母线分别与三相全桥逆变电路的正、负极母线相连,母线电容C1连接在单相桥式整流电路和三相全桥逆变电路的正、负极母线之间,复用电路包括功率开关管T7、复用电阻R_P、第一功率二极管D7、第二功率二极管D8、双刀双掷继电器K2和三个动态制动用二极管D9/D10/D11,第一功率二极管D7串联在单相桥式整流电路和三相全桥逆变电路的正极母线上,且第一功率二极管D7的负极与单相桥式整流电路相连,第一功率二极管D7的正极与三相全桥逆变电路相连,复用电阻R_P的一端与第一功率二极管的负极相连,复用电阻R_P的另一端与功率开关管的集电极相连,功率开关管T7的发射极与负极母线相连,第二功率二极管D8的正极与功率开关管T7的集电极相连,第二功率二极管D8的负极与第一功率二极管D7的正极相连,双刀双掷继电器K2的常开触点分别与第一功率二极管D7的正极和负极相连,双刀双掷继电器K2的常闭触点分别与第二功率二极管D8的正极和三个动态制动用二极管D9/D10/D11的正极相连,三个动态制动用二极管D9/D10/D11的负极分别与三相全桥逆变电路的三相输出端A/B/C相连。

[0013] 当本发明的交流伺服驱动电路处于上电初始状态时,双刀双掷继电器K2的线圈未通电,处于自然状态,双刀双掷继电器K2的3脚/4脚分别和5脚/6脚相连,复用电路等效为如图3所示:第一功率二极管D7串联在正极母线上,且第一功率二极管D7的负极与单相桥式整流电路相连,第一功率二极管D7的正极与三相全桥逆变电路相连,复用电阻R_P的一端与第一功率二极管的负极相连,复用电阻R_P的另一端与功率开关管T7的集电极相连,功率开关管T7的发射极与负极母线相连,第二功率二极管D8的正极与功率开关管T7的集电极相连,第二功率二极管D8的负极与第一功率二极管D7的正极相连,三个动态制动用二极管D9/D10/D11的正极与第二功率二极管D8的正极相连,三个动态制动用二极管D9/D10/D11的负极分别与三相全桥逆变电路的三相输出端A/B/C相连。此时,电流经单相桥式整流电路、复用电阻R_P、第二功率二极管D8给母线电容C1充电,复用电阻R_P的作用相当于现有交流伺服驱动电路中的上电缓冲电阻。

[0014] 如图4所示,当本发明的交流伺服驱动电路处于上电完成状态时,双刀双掷继电器K2的线圈通电,双刀双掷继电器K2吸合,双刀双掷继电器K2的3脚/4脚分别和1脚/2脚相连,复用电路等效为如图5所示:复用电阻R_P的一端与正极母线相连,复用电阻R_P的另一端与功率开关管T7的集电极相连,功率开关管T7的发射极与负极母线相连,第二功率二极管D8的正极与功率开关管T7的集电极相连,第二功率二极管D8的负极与正极母线相连。此时,三个动态制动用二极管D9/D10/D11被断开悬空,而正极母线上的第一功率二极管D7被双刀双掷继电器K2短路,复用电阻R_P的作用相当于现有电路中的再生制动电阻。

[0015] 如图2所示,当本发明的交流伺服驱动电路在运行过程中发生意外需要动态制动时,双刀双掷继电器K2的线圈断电,双刀双掷继电器K2的3脚/4脚分别和5脚/6脚相连,复用电路等效为如图3所示:第一功率二极管D7串联在正极母线上,且第一功率二极管D7的负极与单相桥式整流电路相连,第一功率二极管D7的正极与三相全桥逆变电路相连,复用电阻

R_P 的一端与第一功率二极管D7的负极相连,复用电阻 R_P 的另一端与功率开关管T7的集电极相连,功率开关管T7的发射极与负极母线相连,第二功率二极管D8的正极与功率开关管T7的集电极相连,第二功率二极管D8的负极与第一功率二极管D7的正极相连,三个动态制动用二极管D9/D10/D11的正极与第二功率二极管D8的正极相连,三个动态制动用二极管D9/D10/D11的负极分别与三相全桥逆变电路的三相输出端A/B/C相连。此时,电机绕组中的能量经三相全桥逆变电路内部的反并联二极管D1/D3/D5、正极母线上反向串连的第一功率二极管D7以及三个动态制动用二极管D9/D10/D11后,将能量消耗在复用电阻 R_P 上,复用电阻 R_P 的作用相当于现有电路中的动态制动电阻。

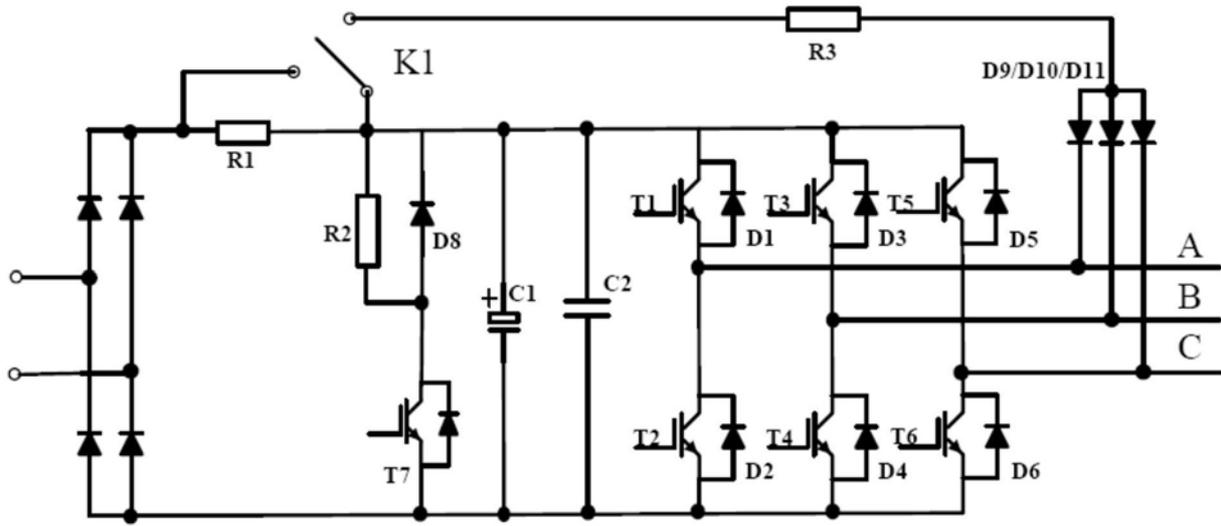


图1

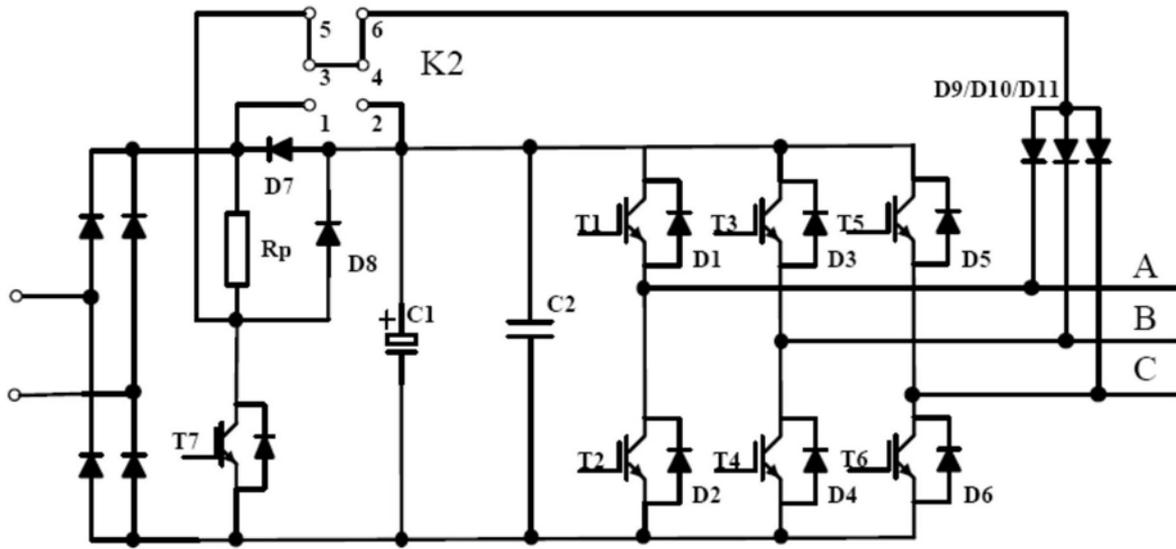


图2

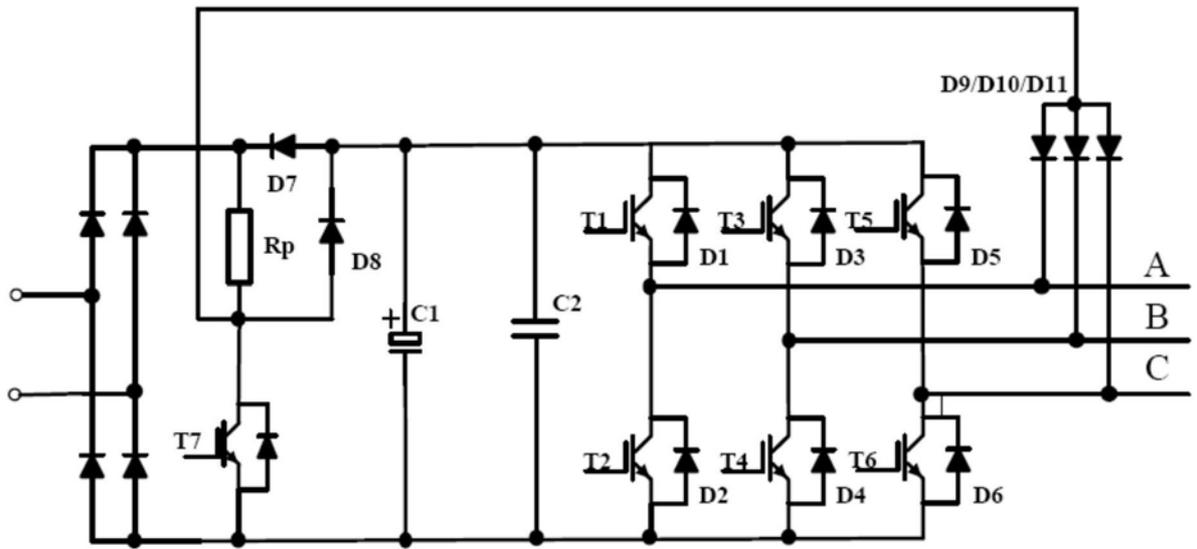


图3

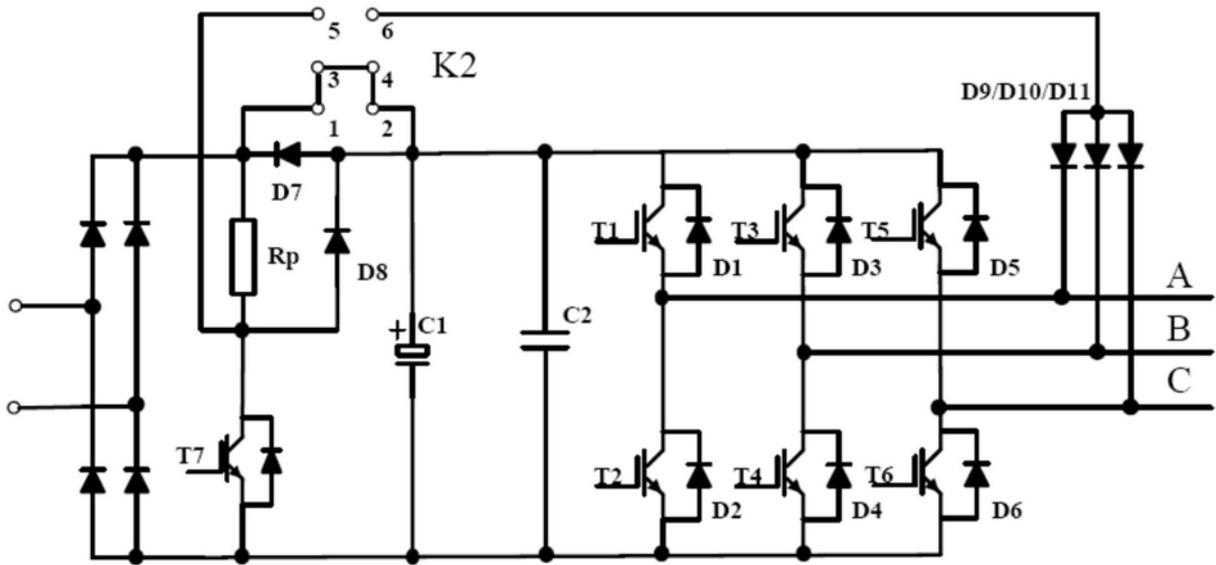


图4

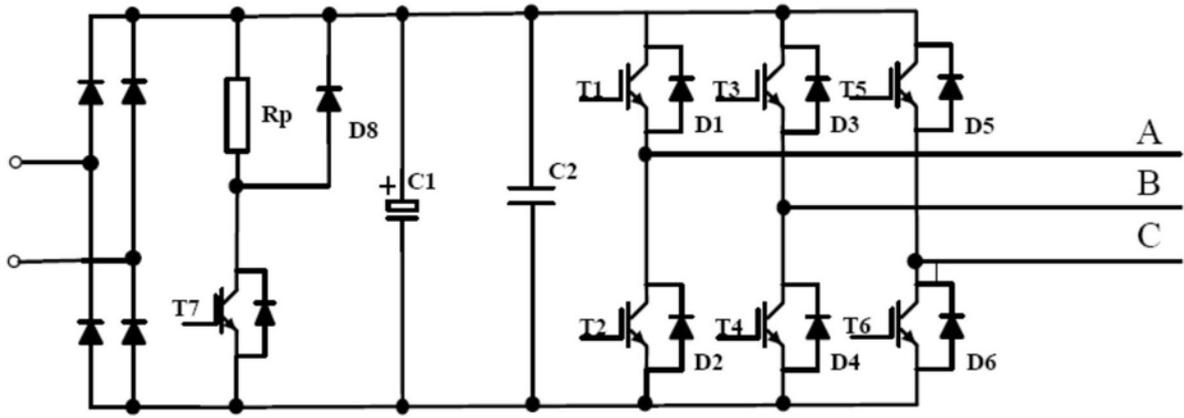


图5