

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

B05B 5/053

B05B 5/10 H03K 3/00

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97249649.1

[45]授权公告日 1999年5月5日

[11]授权公告号 CN 2317008Y

[22]申请日 97.11.26 [24]颁证日 99.4.8

[73]专利权人 天津大学

地址 300072 天津市七里台

[72]设计人 马怀民 杨志祥 刘文玉

黄瑞祥 王克起

[21]申请号 97249649.1

[74]专利代理机构 天津大学专利代理事务所

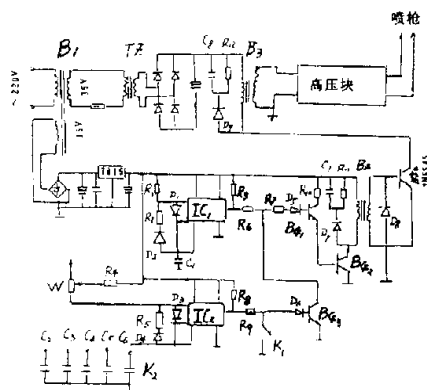
代理人 张强

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 脉冲式高压静电喷涂电源

[57]摘要

本实用新型是用于粉末喷涂设备使用的高压静电喷涂电源。本实用新型所述的高压静电电源是由电源电路脉冲发生电路及功率放大电路等组成。其高频脉冲电路是由电阻、二极管、电容及放大电路集成块 NE555 组成产生高频脉冲及低频脉冲电路,改变电容可调整低频脉冲的频率,调整电位器,可改变其脉冲占空比。该喷涂电源具有直流高压及脉冲高压两种工作方式,具有电源功率大,喷涂效果好的优点,提高了产品质量。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

脉冲式高压静电喷涂电源,它是由电源电路、高频脉冲、低频脉冲、混频调制及放大、功率放大及电压提升高压发生等电路所组成,其特征是高频脉冲电路由电阻 [R1、R2、R3]、二极管 [D1、D2]、电容 [C1] 及放大电路集成块 NE555[IC1] 组成,产生方波高频振荡脉冲,频率由不等值电阻 [R1、R2] 和电容 [C1] 值决定,低频脉冲发生电路由电阻 [R4、R5、R8] 和电位器 [W]、二极管 [D3、D4]、电容 [C2-6] 及放大电路集成块 NE555[IC2] 组成,产生方波低频脉冲频率由改变电容 [C2-6] 决定,占空比由改变电位器 [W] 的阻值决定,脉冲放大电路由电阻 [R6、R7、R10、R11]、二极管 [D5、D7、D8] 及电容 [C7]、脉冲变压器 [B2]、三极管 [BG1、BG2] 组成复合管形式,电阻 [R9]、二极管 [D6]、三极管 [BG3] 及开关 [K] 组成混频电路。

## 脉冲式高压静电喷涂电源

本实用新型是用于粉末喷涂设备使用的高压静电电源。

高压静电电源是粉末喷涂的关键设备。粉末涂料只有在高压电场的作用下才能带上负电荷被喷射到接有正极的工件表面,电气设备的性能直接影响粉末喷涂的效果。由于高压静电电源,产生的高压为直流高压,喷涂过程中产生的电场是一相对稳定不变化的高压电场,静电喷涂过程中,由于被喷涂工件形状不一,在高压电场作用下(一般50kV或更高)工件表面电位梯度不等,带电能力也有所不同,电位高的部位捕捉粉末能力强,电位低的区域则附着粉末能力差。由于直流高压产生的电场是个相对稳定不变化的电场,故作用于该电场中的工件表面,所形成的电位梯度不会有变化,形状复杂件的喷涂就会造成其表面喷涂厚薄不均的不良后果。如凹形槽体表面深洞、边角部位等上粉困难,有些工件的某些部位或悬挂的工件之间的某些区域常会产生静电排斥现象,形成喷涂死区。

本实用新型的目的是提供一种产生可变化高压电场的脉冲式高压静电喷涂电压,以使被喷涂件在变化的电场中,对几何形状复杂的工作表面,高电位可向低电位瞬件充电,有效地提高被喷件表面整体带电能力,使涂层均匀附着力强。

本实用新型是以如下方式实现的,附图是脉冲式高压静电喷涂电源的电原理图,它是由电源电路、高频脉冲发生电路、低频脉冲发生电路、混频调制及放大电路、功率放大及电压提升电路、高压发生电路等部分构成的。图中[B1]为电源变压器,输入电压AC220V输出为AC5V、16V、35V。AC16V经整流滤波,7815器件稳压脉冲电路使用;AC35V电压经Tz调压器为功放电路提供电源。高压脉冲电路由电阻[R1、R2、R3]、二极管[D1、D2]、电容[C1]及放大电路集成块NE555[IC1]组成,产生方波高频振荡脉冲。频率由电阻[R1、R2]和电容[C1]值决定,[R1、R2]为不等值电阻,其脉冲占空比的选择为后级功放电路提高了增益。低频脉冲发生电路由电阻[R4、R5、R8]和电位器[W]、二极管[D3、D4]、电容[C2-6]及放大电路集成块NE555[IC2]组成,产生方波低频脉冲,改变电容C2、C3至C6可得到不同频率的低频脉冲,改变电位器[W]的阻值,可改变其脉冲占空比。脉冲放大电路由电阻[R6、R7、R10、R11]、二极管[D5、D7、D8]及电容[C7]、脉冲变压器B2、三极管[BG1、BG2]组成。[BG1、BG2]组成复合管形式,脉冲变压器B2将放大的信号降压升流送至功放电路,也起到电路隔离作用,二极管[D8]将输入功放的峰杂波滤除。电阻[R9]、二极管[D6]、三极管[BG3]及开关[K]组成混频电路。开关[K]断开,低频信号经BG3放大并与高频信号混频。被调制的高频脉冲经BG1、BG2放大,脉冲变压器,电路提升后输入功放管BG4,形成整机高压脉冲工作方式。将开关K接地,低频脉冲旁路整机输出为直流高压工作方式。功率放大及电压提升电路由脉冲变压器B2输出的脉冲信号经三极管BG4、电容C8、二极管D9及高压变压器B3原边组成的放大电路放大后,推动高压变压器B3升压。调节调压器T2的电压值,可改变整机电压输出值。电容[C8]、电阻[R12]和二极管[D9]组成吸收回路,三极管[BG4]处于开关式工作状态,加之脉冲占空比的合适选择,提高了功放管耐用性,及整机电压输出功率。高压发生电路由高压电容、高压硅堆及限流保护电阻等器件组成十倍压整流电路,使用环氧树脂灌封后制成为高压块部件,并配有单枪或



双枪插孔。

在采用直流工作方式时，B3 输出的高频脉冲经倍压整流后，高压块输出直流负高压。采用脉冲方式工作时，高压变压器 B3 输出的混频调制脉冲倍压整流后形成负高压脉冲。

本实用新型所述的脉冲式高压静电喷涂电源具有直流高压及脉冲高压两种工作方式，既可解决形状复杂的工件喷涂质量，又提高了工作效率，且电源功率大、喷涂效果好，提高了产品的质量。

# 说明书附图

