



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104538252 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201510000692.4

(22)申请日 2015.01.04

(73)专利权人 河南中云创光电科技股份有限公司

地址 463700 河南省驻马店市泌阳县产业集聚区

(72)发明人 吴海涛 石灿

(74)专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所
(普通合伙) 41122

代理人 经德振

(51)Int.Cl.

H01H 47/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 204375656 U, 2015.06.03, 权利要求1-4.

CN 201805599 U, 2011.04.20, 全文.

CN 103179756 A, 2013.06.26, 全文.

CN 103594290 A, 2014.02.19, 全文.

CN 203193980 U, 2013.09.11, 全文.

US 2014/0021874 A1, 2014.01.23, 全文.

审查员 唐婧婧

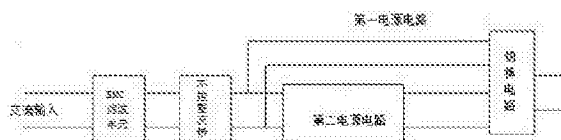
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

用于接触器的驱动电路

(57)摘要

本发明涉及用于接触器的驱动电路,包括第一电源电路、第二电源电路,第一、第二电源电路的输出端通过切换电路供电连接接触器;所述第二电源电路为反激式恒流开关电源电路,包括斩波电路、变压器和整流输出电路,第二电源电路的输入端连接在所述不控整流桥的输出端,第二电源电路的输出端连接所述切换电路;本发明为接触器提供了两路电源,可以分别在接触器开始工作时和长期保持时分别为接触器供电,且在保持的时候提供恒定的小电流,有利于接触器的稳定保持并提高接触器寿命。



1. 用于接触器的驱动电路,其特征在于:包括第一电源电路、第二电源电路,第一、第二电源电路的输出端通过切换电路供电连接接触器;

所述第一电源电路为开关电源电路,包括交流输入端、EMC滤波单元和不控整流桥,所述不控整流桥的输出端连接所述切换电路;

所述第二电源电路为反激式恒流开关电源电路,包括斩波电路、变压器和整流输出电路,第二电源电路的输入端连接在所述不控整流桥的输出端,第二电源电路的输出端连接所述切换电路;

所述切换电路包括与所述第一电源电路连接的一个电子开关、与所述第二电源电路连接的一个电子开关以及用于控制所述电子开关通断的单片机控制驱动单元,每个电子开关包括至少一个开关管;各个开关管连接在对应的第一、第二电源电路与接触器之间。

2. 根据权利要求1所示的用于接触器的驱动电路,其特征在于:每个所述电子开关包括两个开关管,分别连接在对应的第一、第二电源电路的正、负输出端对应的线路上。

3. 根据权利要求1或2所示的用于接触器的驱动电路,其特征在于:所述切换电路与接触器之间还设有滤波电路,所述滤波电路中设有用于在所述切换电路进行切换时保持对接触器供电的储能电容。

4. 根据权利要求3所示的用于接触器的驱动电路,其特征在于:所述整流输出电路中还设有防止电流回灌的二极管。

用于接触器的驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动电路,特别是一种用于接触器的驱动电路。

背景技术

[0002] 现有的接触器驱动电路,一般包括交流输入端、EMC滤波单元和不控整流桥,不控整流桥的输出端通过继电器开关连接接触器。但是在使用的过程中,经常出现继电器开关打火、粘连以及接触器无法稳定保持闭合容易断开的问题,这种问题的产生,往往为生产生活带来严重后果。但是一直无法弄清楚这种问题产生的原因以及提出解决该技术问题的技术方案。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用于接触器的驱动电路,用以解决现有技术中接触器驱动电路触点寿命短的问题。

[0004] 背景技术中提到的技术问题,技术人员在经过了深入的研究和分析之后发现,出现问题的原因是之前采用了恒压电路,恒压电路在当前的应用环境中由于干扰因素比较复杂,导致恒压电路输出电流波动比较大,隔离效果也不好,容易造成接触器接触不稳定,容易脱开,并且接触器长时间在大的电压电流作用下工作,寿命大大缩短,另外,在大的电压电流下,继电器开关容易打火或粘连。

[0005] 因此,本发明采用如下技术方案:用于接触器的驱动电路,包括第一电源电路、第二电源电路,第一、第二电源电路的输出端通过切换电路供电连接接触器;

[0006] 所述第一电源电路为开关电源电路,包括交流输入端、EMC滤波单元和不控整流桥,所述不控整流桥的输出端连接所述切换电路;

[0007] 所述第二电源电路为反激式恒流开关电源电路,包括斩波电路、变压器和整流输出电路,第二电源电路的输入端连接在所述不控整流桥的输出端,第二电源电路的输出端连接所述切换电路;

[0008] 所述切换电路包括与所述第一电源电路连接的一个电子开关、与所述第二电源电路连接的一个电子开关以及用于控制所述电子开关通断的单片机控制驱动单元,每个电子开关包括至少一个开关管;各个开关管连接在对应的第一、第二电源电路与接触器之间。

[0009] 优选的,每个所述电子开关包括两个开关管,分别连接在对应的第一、第二电源电路的正、负输出端对应的线路上。

[0010] 优选的,所述切换电路与接触器之间还设有滤波电路,所述滤波电路中设有用于在所述切换电路进行切换时保持对接触器供电的储能电容。

[0011] 优选的,所述整流输出电路中还设有防止电流回灌的二极管。

[0012] 本发明提供的用于接触器的驱动电路,为接触器提供了两路电源,可以分别在接触器开始工作时和长期保持时分别为接触器供电,有利于提高接触器寿命,本发明的第一电源电路为了保证接触器的速动性,经过滤波和简单整流后迅速为接触器提供大的电压电

流,而第二电源电路是性能更为稳定的恒流开关电源,负责接触器闭合保持时为接触器提供稳定的保持小电流,保障了长期供电的供电质量,有利于接触器性能,防止工作不稳定,提高接触器寿命,解决了接触器无法稳定保持闭合容易断开的问题,同时使用采用电子开关的切换电路,解决了继电器开关打火、粘连的问题。

[0013] 进一步的,切换电路与接触器之间还设有滤波电路,滤波电路中的储能电容,不仅能够滤波,还能够储能,在切换电路切换电源电路时进行放电,保证供电不中断。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例中用于接触器的驱动电路的原理框图;

[0015] 图2是本发明实施例中用于接触器的驱动电路的电路原理图;

[0016] 图3是图2中A处放大图;

[0017] 图4是图2中B处放大图;

[0018] 图5是图2中C处放大图;

[0019] 图6是图2中D处放大图;

[0020] 图7是图2中E处放大图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图进行说明。

[0022] 用于接触器的驱动电路,如图1-7所示,包括第一电源电路、第二电源电路,第一、第二电源电路的输出端通过切换电路供电连接接触器;

[0023] 第一电源电路为开关电源电路,所述第一电源电路包括交流输入端L、N,交流输入端L、N通过EMC滤波单元(L1、L2、L3)连接不控整流桥BD1,不控整流桥BD1的输出端(VDC+, VDC-)用于连接切换电路。

[0024] 第二电源电路为反激式恒流开关电源电路,用以产生恒流电流,包括不控整流桥BD1的输出端(VDC+, VDC-)连接的斩波电路、变压器T1、整流输出电路,整流输出电路连接切换电路。

[0025] 第一路电源电路的输出端与接触器之间串设有用于控制第一路电源输出切断与开通的电子开关(Q7, Q8)。

[0026] 第二路电源电路的输出与接触器之间串设有用于控制第二路电源输出切断与开通的电子开关(Q9, Q10)。

[0027] 单片机控制驱动单元中的单片机U5的IO口分别连接电子开关(Q7, Q8)、电子开关(Q9, Q10)的控制端,用于控制各电子开关。

[0028] 上述各电子开关Q7, Q8, Q9, Q10可以采用开关管,比如图4中所示的场效应管。

[0029] 电子开关(Q9, Q10)成对设置,分别设于与第二路电源电路的正、负输出端对应的线路上。电子开关(Q7, Q8)成对设置,分别设于与第一路电源的正、负输出端对应的线路上。

[0030] 本实施例中,电子开关(Q7, Q8), (Q9, Q10)成对设置,作为其他实施方式,每个电源电路的电子开关可以只设一个。

[0031] 电子开关的输出端与接触器正、负端子之间还设有滤波电路,滤波电路包括电容C13、C30和滤波电感L5,滤波电感L5串联在与接触器正、负端子对应的正、负线路中,电容

C13并联在所示正、负线路上,该电容C13在切换间隙为接触器供电。

[0032] 如图所示,用于接触器的驱动电路的工作状态是:

[0033] 开机瞬间,Q7~Q10 MOS管不导通,此时单片机U5 STC15W工作,P0、P1口发出高电平信号,使Q7、Q8导通,输出300V/5A给负载,并持续500ms,当时间达到500ms时,P0、P1口输出低电平,关闭Q7、Q8,然后P2、P3输出高电平,使Q9、Q10导通,输出26V/1.0A持续给负载供电,使接触器保持最佳电能吸合状态、并且防止电流波动。

[0034] 在上述过程中,电容C13不仅能够起到滤波的作用,而且在电子开关通断状态切换过程中,还能够储存电能,保证对电极的供电。

[0035] 斩波电路主要包括开关管Q1和变压器T1原边主绕组,开关管Q1的控制部分包括处理器U1、以及变压器T1的原边辅助绕组等部分。整流输出电路主要包括变压器T1的副边绕组、整流二极管D3和相关反馈控制部分如U2A、U2B等。

[0036] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

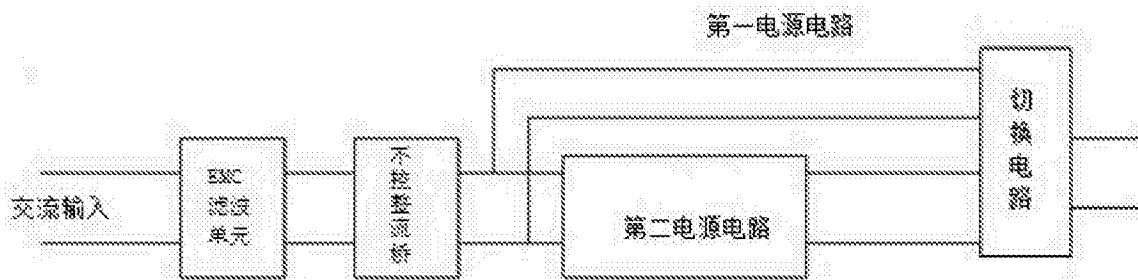


图1

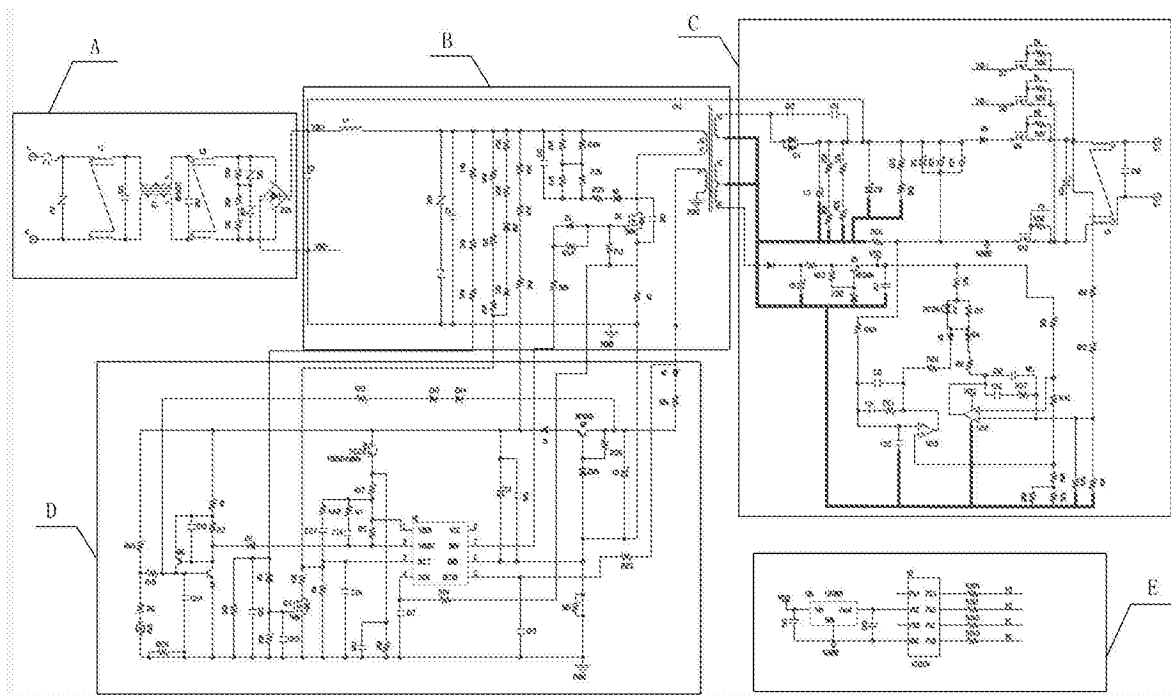


图2

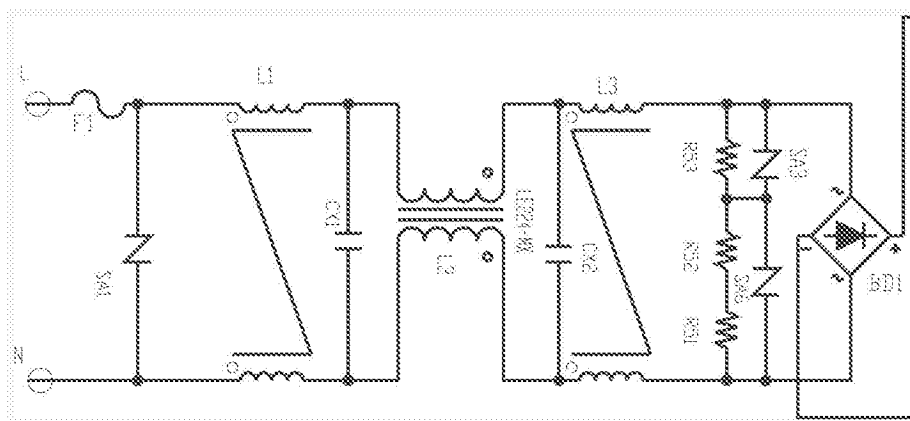
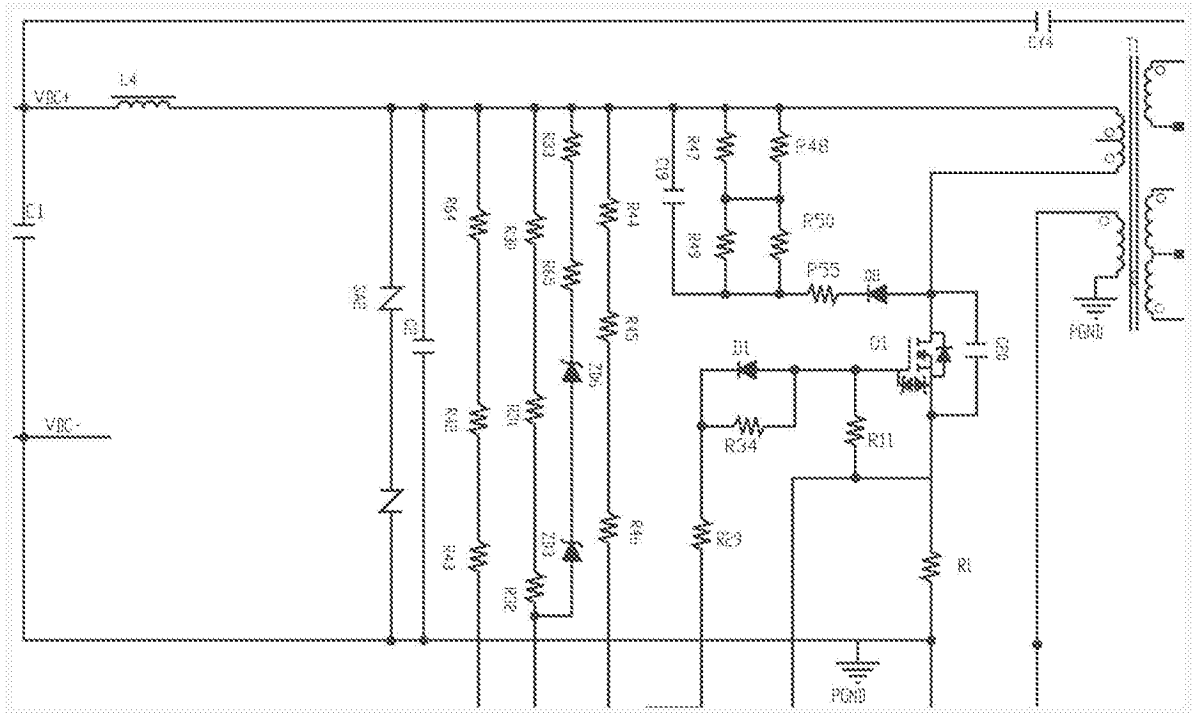


图3



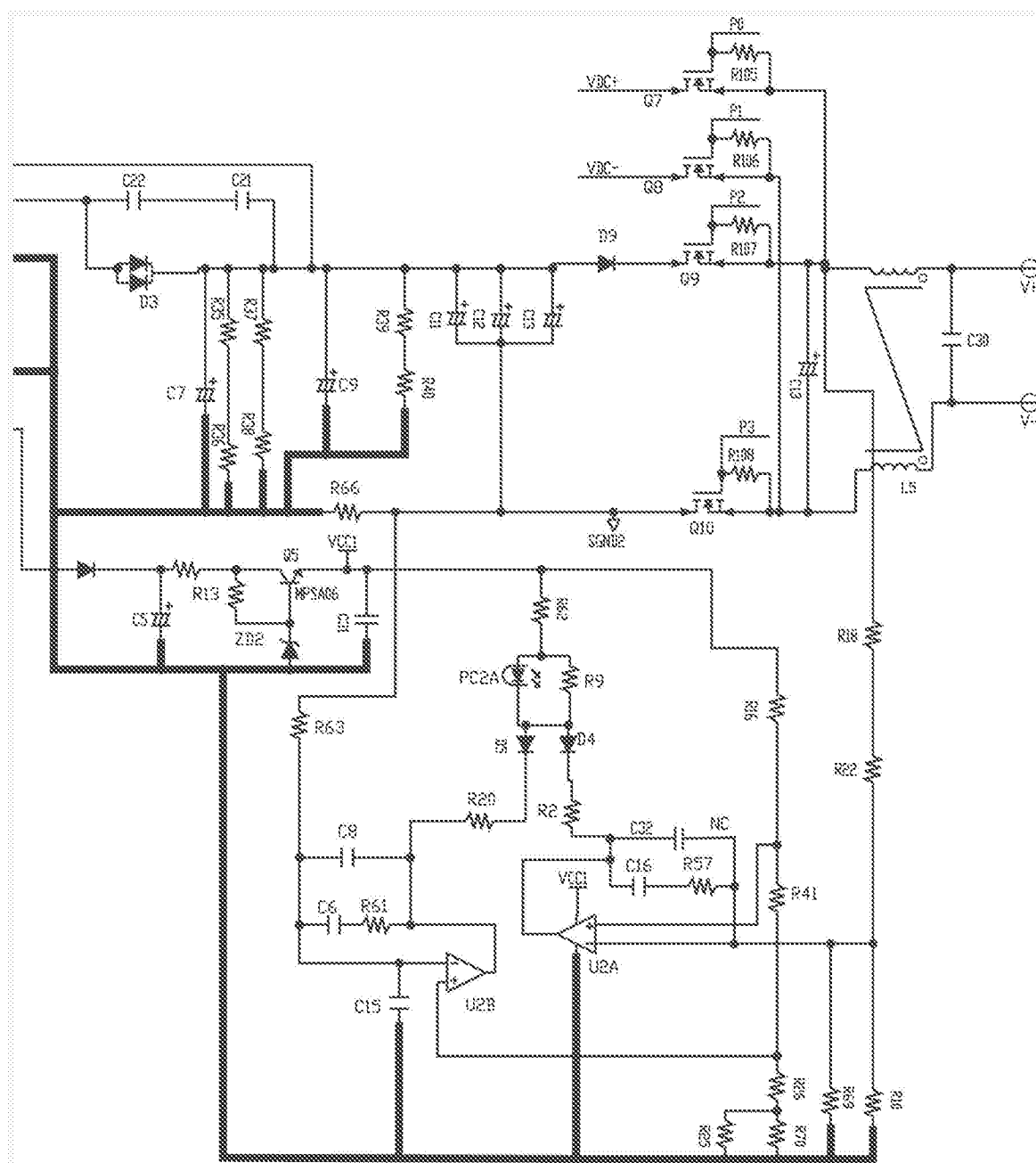


图5

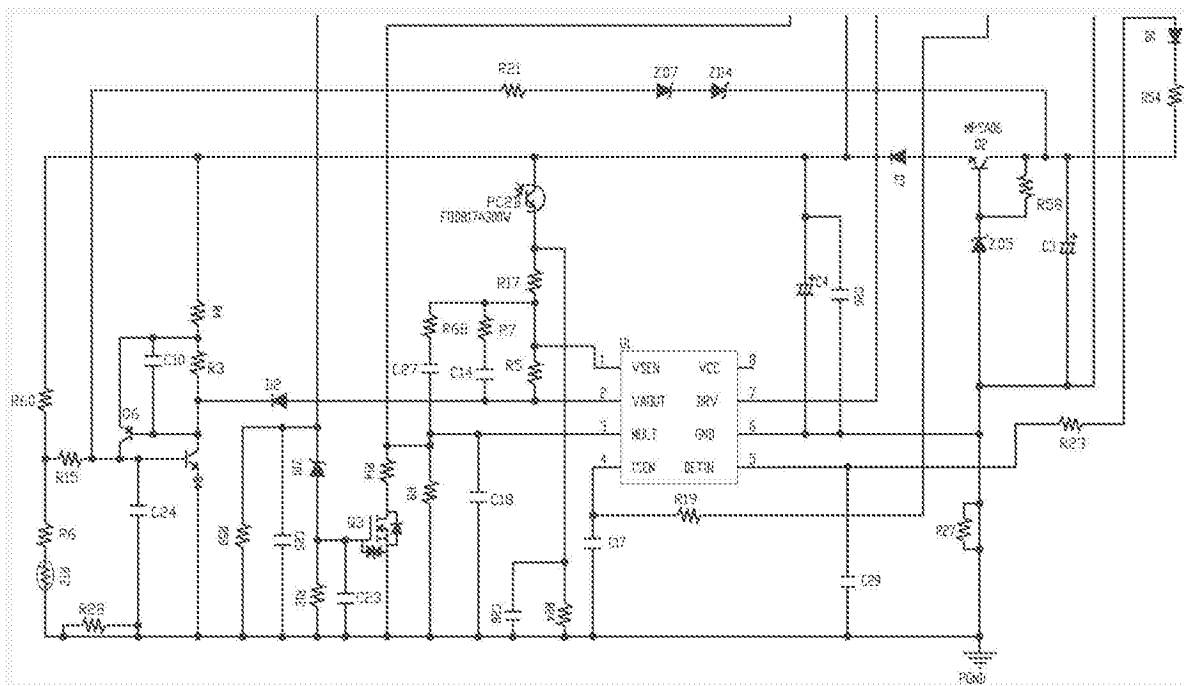


图6

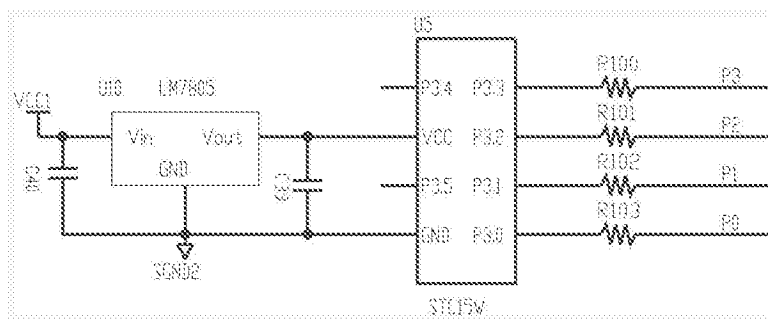


图7