



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202917748 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220430556. 0

(22) 申请日 2012. 08. 28

(73) 专利权人 惠州市格普森能源服务有限公司
地址 516003 广东省惠州市惠城区江北云山西路 12 号德赛大厦 1808

(72) 发明人 张汉锋 盛鹏

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

H01R 13/66 (2006. 01)

H01R 13/70 (2006. 01)

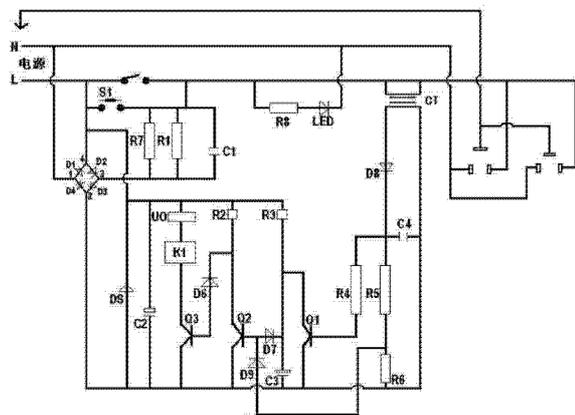
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种智能节能的安全插座

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能节能的安全插座,包括启动电路、阻容降压电路、整流电路、切换电路、电磁电路及电源输出插孔,整流电路分别与交流电相线 L、启动电路和阻容降压电路连接;还负载电流监控电路、信号处理电路、连接到信号处理电路的执行电路、以及用于延时执行电路操作的延时电路;本实用新型利用电流互感器和匹配的电子线路实施监控电气设备负载电流的变化,自动识别电气设备是工作还是待机;实现电气设备电源的智能化管理,待机时自身功耗为零,更加节能环保;具有过载保护和自动关机的双重功能,很好地兼顾环保和安全,同时对延长电气设备使用寿命起到积极的作用。



1. 一种智能节能的安全插座,包括用于接通供电电源的启动电路、分别与启动电路连接的阻容降压电路、整流电路,用于分断或接通负载的交流电源切换电路;所述整流电路输入端分别与交流电中线 N 及启动电路和阻容降压电路公共端连接;其特征在于:所述的节能插座还包括用于监控负载电流变化的负载电流监控电路、与负载电流监控电路连接的用于分析处理电流变化信号的信号处理电路、连接到信号处理电路的执行电路、以及用于延时执行电路操作的延时电路。

2. 根据权利要求 1 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述启动电路包括启动开关 S1 与第一限流电阻 R7,启动开关 S1 一端连接到交流电相线 L,另一端与第一限流电阻 R7 串接后再连接到整流电路的输入端。

3. 根据权利要求 1 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述阻容降压电路包括电容 C1 以及与电容 C1 并联的放电电阻 R1,电容 C1 与放电电阻 R1 并联后一端连接到交流电相线 L,另一端与整流电路的输入端连接。

4. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述整流电路包括由二极管 D1、二极管 D2、二极管 D3、二极管 D4 组成的整流桥,整流桥的一个输入端与输入交流电源的中线 N 连接,另一个输入端分别连接到所述的启动电路和阻容降压电路上;并设置有并联连接的第一稳压二极管 D5 和第一滤波电容 C2,第一稳压二极管 D5 的正极与第一滤波电容 C2 负极连接到整流桥负输出端,第一稳压二极管 D5 的负极与第一滤波电容 C2 正极连接到整流桥正输出端。

5. 根据权利要求 1 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述负载电流监控电路为电流互感器 CT,其初级绕组两端串联于插座输出线路中,次级绕组的一端连接到信号处理电路,另一端连接到整流桥的负输出端。

6. 根据权利要求 5 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述的信号处理电路设置有正极与次级绕组连接的整流二极管 D8,与整流二极管 D8 另一端连接的第二滤波电容 C4、限流可调电阻 R4、分压电阻 R5,通过基极与限流可调电阻 R4 连接的第一三极管 Q1,与分压电阻 R5 另一端连接的分压可调电阻 R6;

所述的第二滤波电容 C4 的另一端、第一三极管 Q1 的发射极、分压可调电阻 R6 均连接到整流桥的负输出端;

分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端与执行电路连接。

7. 根据权利要求 6 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,延时电路包括一端连接到整流桥的正输出端的第二限流电阻 R3 以及与通过正极与第二限流电阻 R3 连接的延时电容 C3;第二限流电阻 R3 与延时电容 C3 的连接端与第一三极管 Q1 的集电极及执行电路连接;延时电容 C3 的负极连接到整流桥的负输出端。

8. 根据权利要求 7 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,所述执行电路包括第二三极管 Q2,通过正极与第二三极管 Q2 基极连接的第三稳压二极管 D7 及续流二极管 D9,通过发射极连接到整流桥的负输出端的第三三极管 Q3,通过其正极连接到第三三极管 Q3 基极的第二稳压二极管 D6,以及一端与整流桥的正输出端连接,另一端分别与第二稳压二极管 D6 的负极和第二三极管 Q2 集电极连接的第三限流电阻 R2;

所述第二三极管 Q2 的发射极与整流桥的负输出端连接;

所述第三稳压二极管 D7 的稳压端与第一三极管 Q1 的集电极连接;

所述续流二极管 D9 的负极与信号处理电路的分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端连接；

所述第三三极管 Q3 的集电极与切换电路 K1 连接。

9. 根据权利要求 8 所述的智能节能的安全插座,其特征在于,还设置有用显示工作状态指示电路,包括:一端连接到交流电源的相线 L 的第四限流电阻 R8,通过正极与第四限流电阻 R8 另一端连接的发光二极管 LED;所述的发光二极管 LED 的负极连接到交流电源的中线 N 上。

一种智能节能的安全插座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种插座,尤其指一种智能节能的安全插座。

背景技术

[0002] 为了防止插座在超负荷状态下运行造成插座损坏或供电线路电线发热老化留下火灾隐患,于是市场上就出现了一种过载保护插座,当插座所承受的负荷超出它的最大设计功率时,插座就会自动切断电源,将从根本上避免上述危险的发生。目前市场上现有的过载保护插座一般分为仍然采用以双金属片为核心的机械式过载保护开关,其动作电流大、分断时间长,动作性能受环境温度影响较大,不能迅速断开电源,起不到实际意义上的安全保护作用。开停频繁,这样就产生了浪涌、谐波等有害于用电设备正常工作和多余消耗的电能量。另一方面,为了更好地实现节能环保,技术人员也开发出各种节能插座,一定程度上消除家电的待机功率从而达到节能的效果。但目前现有的节能插座,电路设计都比较复杂、通用性较差、非专业人员不易操作、成本高、不宜推广,有些技能插座自身功耗甚至大于 1.2W,而相关标准规定:液晶显示器和液晶电视的待机功耗都小于 1W,因此,长期使用这样的节能插座,不但不节能、还浪费大量电能。

实用新型内容

[0003] 为了实现具有更好的安全性、设计简洁、低成本、节能的插座,本实用新型提供一种智能节能插座设计的设计方案。

[0004] 一种智能节能的安全插座,包括用于接通供电电源的启动电路、分别与启动电路连接的阻容降压电路、整流电路,用于分断或接通负载的交流电源切换电路;所述整流电路输入端分别与交流电中线 N 及启动电路和阻容降压电路公共端连接;其特征在于:所述的节能插座还包括用于监控负载电流变化的负载电流监控电路、与负载电流监控电路连接的用于分析处理电流变化信号的信号处理电路、连接到信号处理电路的执行电路、以及用于延时执行电路操作的延时电路。

[0005] 具体的,所述启动电路包括启动开关 S1 与第一限流电阻 R7,启动开关 S1 一端连接到交流电相线 L,另一端与第一限流电阻 R7 串接后再连接到整流电路的输入端。

[0006] 具体的,所述阻容降压电路包括电容 C1 以及与电容 C1 并联的放电电阻 R1,电容 C1 与放电电阻 R1 并联后一端连接到交流电相线 L,另一端与整流电路的输入端连接。

[0007] 更具体的,所述整流电路包括由二极管 D1、二极管 D2、二极管 D3、二极管 D4 组成的整流桥,整流桥的一个输入端与输入交流电源的中线 N 连接,另一个输入端分别连接到所述的启动电路和阻容降压电路上;并设置有并联连接的第一稳压二极管 D5 和第一滤波电容 C2,第一稳压二极管 D5 的正极与第一滤波电容 C2 负极连接到整流桥负输出端,第一稳压二极管 D5 的负极与第一滤波电容 C2 正极连接到整流桥正输出端。

[0008] 更具体的,所述负载电流监控电路为电流互感器 CT,其初级绕组两端串联于插座输出线路中,次级绕组的一端连接到信号处理电路,另一端连接到整流桥的负输出端。

[0009] 进一步的,所述的信号处理电路设置有正极与次级绕组连接的整流二极管 D8,与整流二极管 D8 另一端连接的第二滤波电容 C4、限流可调电阻 R4、分压电阻 R5,通过基极与限流可调电阻 R4 连接的第一三极管 Q1,与分压电阻 R5 另一端连接的分压可调电阻 R6;所述的第二滤波电容 C4 的另一端、第一三极管 Q1 的发射极、分压可调电阻 R6 均连接到整流桥的负输出端;分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端与执行电路连接。

[0010] 更进一步的,延时电路包括一端连接到整流桥的正输出端的第二限流电阻 R3 以及与通过正极与第二限流电阻 R3 连接的延时电容 C3;第二限流电阻 R3 与延时电容 C3 的连接端与第一三极管 Q1 的集电极及执行电路连接;延时电容 C3 的负极连接到整流桥的负输出端。

[0011] 更进一步的,所述执行电路包括第二三极管 Q2,通过正极与第二三极管 Q2 基极连接的第三稳压二极管 D7 及续流二极管 D9,通过发射极连接到整流桥的负输出端的第三三极管 Q3,通过其正极连接到第三三极管 Q3 基极的第二稳压二极管 D6,以及一端与整流桥的正输出端连接,另一端分别与第二稳压二极管 D6 的负极和第二三极管 Q2 集电极连接的第三限流电阻 R2;所述第二三极管 Q2 的发射极与整流桥的负输出端连接;所述第三稳压二极管 D7 的稳压端与第一三极管 Q1 的集电极连接;所述续流二极管 D9 的负极与信号处理电路的分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端连接;所述第三三极管 Q3 的集电极与切换电路 K1 连接。

[0012] 优选的,还设置有用于显示工作状态指示电路,包括:一端连接到交流电源的相线 L 的第四限流电阻 R8,通过正极与第四限流电阻 R8 另一端连接的发光二极管 LED;所述的发光二极管 LED 的负极连接到交流电源的中线 N 上。

[0013] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:(1)利用电流互感器和匹配的电子线路实施监控电气设备负载电流的变化,自动识别电气设备是工作还是待机;(2)实现电气设备电源的智能化管理,待机时自身功耗为零,更加节能环保;(3),具有过载保护和自动关机的双重功能,很好地兼顾环保和安全,同时对延长电气设备使用寿命起到积极的作用。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型所述智能节能的安全插座的电路原理示意图;

[0015] 图 2 为本实用新型所述一种智能节能的安全插座电磁电路的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 为了让本领域的技术人员能够更好地了解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型作进一步的阐述。

[0017] 本实用新型揭示了一种智能节能的安全插座(下称插座),包括用于接通电源供电电源启动电路、与启动电路连接的阻容降压电路、整流电路、用于分断或接通负载的交流电源切换电路、用于平衡电流改善功率因数的电磁电路及电源输出插孔,所述整流电路分别与交流电相线 L、启动电路和阻容降压电路连接;所述的节能插座还包括用于监控负载电流变化的负载电流监控电路、分别与负载电流监控电路连接的用于分析处理电流变化信号的信号处理电路、连接到信号处理电路的用于执行电路、以及用于延时执行电路操作的延时电路;所述的整流电路为信号处理电路和执行电路提供正常工作电源。其中,可以使用继

电器来做为切换电路。

[0018] 如图 1 所示,启动电路包括启动开关 S1 与限流电阻 R7,启动开关一端连接到交流电相线 L,另一端与限流电阻 R7 串接后再连接到整流电路的输入端连接。

[0019] 阻容降压电路包括电容 C1 以及与电容 C1 并联的放电电阻 R1,电容 C1 与放电电阻 R1 并联后一端连接到交流电相线 L,另一端与整流电路的输入端连接。

[0020] 整流电路包括由四个二极管 D1、D2、D3、D4 组成的整流桥,整流桥的一个输入端 1 与输入交流电源的中线 N 连接,另一个输入端 3 分别连接到所述的启动电路和阻容降压电路上;并设置有并联连接的第一稳压二极管 D5 和第一滤波电容 C2,第一稳压二极管 D5 的正极与第一滤波电容 C2 负极连接到整流桥负输出端 2,第一稳压二极管 D5 的负极与第一滤波电容 C2 正极连接到整流桥正输出端 4。

[0021] 如图 2 所示,电磁电路(图 1 所示的 U0)包括三个首尾分别连接的铁芯 a1、a2、a3,以及缠绕在铁芯上的第一线线圈 b1、第二线圈 b2 和第三线圈 b3,第一线线圈 b1、第二线圈 b2 和第三线圈 b3 的一端分别与整流桥的正输出端 4 连接,另一端分别连接到切换电路(图 1 所示的 K1);所述第一线线圈 b1 在第一根铁芯 a1 上端缠绕后在第二根铁芯 a2 的中部反向缠绕,最后在第二根铁芯 a2 上与上端同向缠绕;所述第二线圈 b2 在第二根铁芯 a2 上端缠绕后在第三根铁芯 a3 的中部反向缠绕,最后在第三根铁芯 a3 上与上端同向缠绕;所述第三线圈 b3 在第三根铁芯 a3 上端缠绕后在第一根铁芯 a1 的中部反向缠绕,最后在第三根铁芯 a3 上与上端同向缠绕。

[0022] 如图 1 所示,负载电流监控电路为电流互感器 CT,其初级绕组与交流电相线 L 串联,次级绕组的一端连接到信号处理电路,另一端连接到整流桥的负输出端 2。

[0023] 所述的信号处理电路用于接收、处理所述电流互感器监测到的电信号,再进行比较、分析后,输送给所述的延时电路或执行电路。其设置有正极与次级绕组连接的整流二极管 D8,与整流二极管 D8 另一端连接的第二滤波电容 C4、限流可调电阻 R4、分压电阻 R5,通过基极与限流可调电阻 R4 连接的第一三极管 Q1,与分压电阻 R5 另一端连接的分压可调电阻 R6;所述的第二滤波电容 C4 的另一端、第一三极管 Q1 的发射极、分压可调电阻 R6 均连接到整流桥的负输出端 2;分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端与执行电路连接。

[0024] 延时电路用于电气设备关机后或插座启动后、电器设备未开机时,延时关断外部交流电源。其包括一端连接到整流桥的正输出端 4 的第二限流电阻 R3 以及与通过正极与第二限流电阻 R3 连接的延时电容 C3;第二限流电阻 R3 与延时电容 C3 的连接端与第一三极管 Q1 的集电极及执行电路连接;延时电容 C3 的负极连接到整流桥的负输出端 2。

[0025] 所述执行电路用于接收所述的延时电路、或信号处理电路输送的触发电信号,当接收到触发电信号的同时,执行电路工作,使继电器动作,断开电源。其包括第二三极管 Q2,通过正极与第二三极管 Q2 基极连接的第三稳压二极管 D7 及续流二极管 D9,通过发射极连接到整流桥的负输出端 2 的第三三极管 Q3,通过其正极连接到第三三极管 Q3 基极的第二稳压二极管 D6,以及一端与整流桥的正输出端 4 连接,另一端分别与第二稳压二极管 D6 的负极和第二三极管 Q2 集电极连接的第三限流电阻 R2;所述第二三极管 Q2 的发射极与整流桥的负输出端 2 连接;所述第三稳压二极管 D7 的稳压端与第一三极管 Q1 的集电极连接;所述续流二极管 D9 的负极与信号处理电路的分压电阻 R5 与分压可调电阻 R6 的连接端连接 2;所述第三三极管 Q3 的集电极与切换电路 K1 连接。

[0026] 为了更好地显示插座的工作状态,本实用新型还设置有用于显示工作状态指示电路,包括:一端连接到交流电源的相线L的第四限流电阻,通过正极与第四限流电阻R8另一端连接的发光二极管LED;所述的发光二极管LED的负极连接到交流电源的中线N上。

[0027] 工作时,插座接通外部交流电源,当按下启动开关S1启动插座,整流电路、执行电路和信号处理电路得电工作,第三三极管Q3导通、继电器(切换电路)K1吸合、触点接通,即接通电源。

[0028] 电磁电路U₀也开始工作,在各个铁芯(各相相位)中线圈相互正对接线,但形成反向磁束,磁场在铁芯中均匀分布,负荷中产生的零相分电流的相位相互对立,使磁势相互抵消,从而使零序电流的增长减少,三相输入电流就可达到基本平衡。同时负荷中产生的零序及高次谐波电流通过零序电流减少,利用磁场与电流的变换原理使电流重新流向负载;只有正常的工作相的分电流通过中线N,防止了中线N上大量的零序及高次谐波电流通过。同时利用了带较小的RLC回路,使高次谐波电流自动抵消。并且,这样被特殊缠绕的电磁线圈不仅改善电流的不平衡,也使相位相互对立,抵消磁势,使电压和电流的相位差自动调整,达到了改善功率因数的效果。

[0029] 在正常工作条件下,当连接于插座电源输出插孔的负载电器进入待机、关机状态或负载电器已处于关机状态时,电路回路中的负载电流就会变的很小,甚至为零。此时电流值就会超过设定的下限值,此时电流互感器的次级绕组感应出的电信号很微弱,经过限流可调电阻R4后,不再能维持第一三极管Q1导通,即第一三极管Q1截止,同时第二限流电阻R3给延时电容C3充电,第一三极管Q1的集电极上的电位变成高电位并且逐渐升高,当升高到第三稳压二极管D7的门限值时,第三稳压二极管D7被击穿、导通,此时即触发第二三极管Q2导通,并使第二稳压二极管D6关断,第三三极管Q3截止,同时继电器K1释放,触点断开,即断开电源,实现自动关机。另一方面,插座还通过延时电路的电容在一定时间内提供电流,使上述自动关机动作延迟。

[0030] 在正常工作条件下,电流互感器CT的次级绕组感应出的电信号的一部分经限流可调电阻R4输送到第一三极管Q1的基极、维持第一三极管Q1的导通,即维持本实用新型的接通工作,一部分经分压电阻R5输送到分压可调电阻R6和续流二极管D9的正极,但不能使续流二极管D9正向导通。

[0031] 当电路回路中的负载电流增大,并达到或超过上限设定值时,电流互感器CT的次级绕组感应出的电信号,经分压电阻R5和分压可调电阻R6分压后,使续流二极管D9正向导通,同时第二三极管Q2导通,第二稳压二极管D6关断,第三三极管Q3截止,继电器K1释放,触点断开,即断开电源,以此达到保护电器的效果。

[0032] 本实施例只是本实用新型的较优实施方式,需要说明的是,在不背离本实用新型精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的改变和变形,但这些改变和变形都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

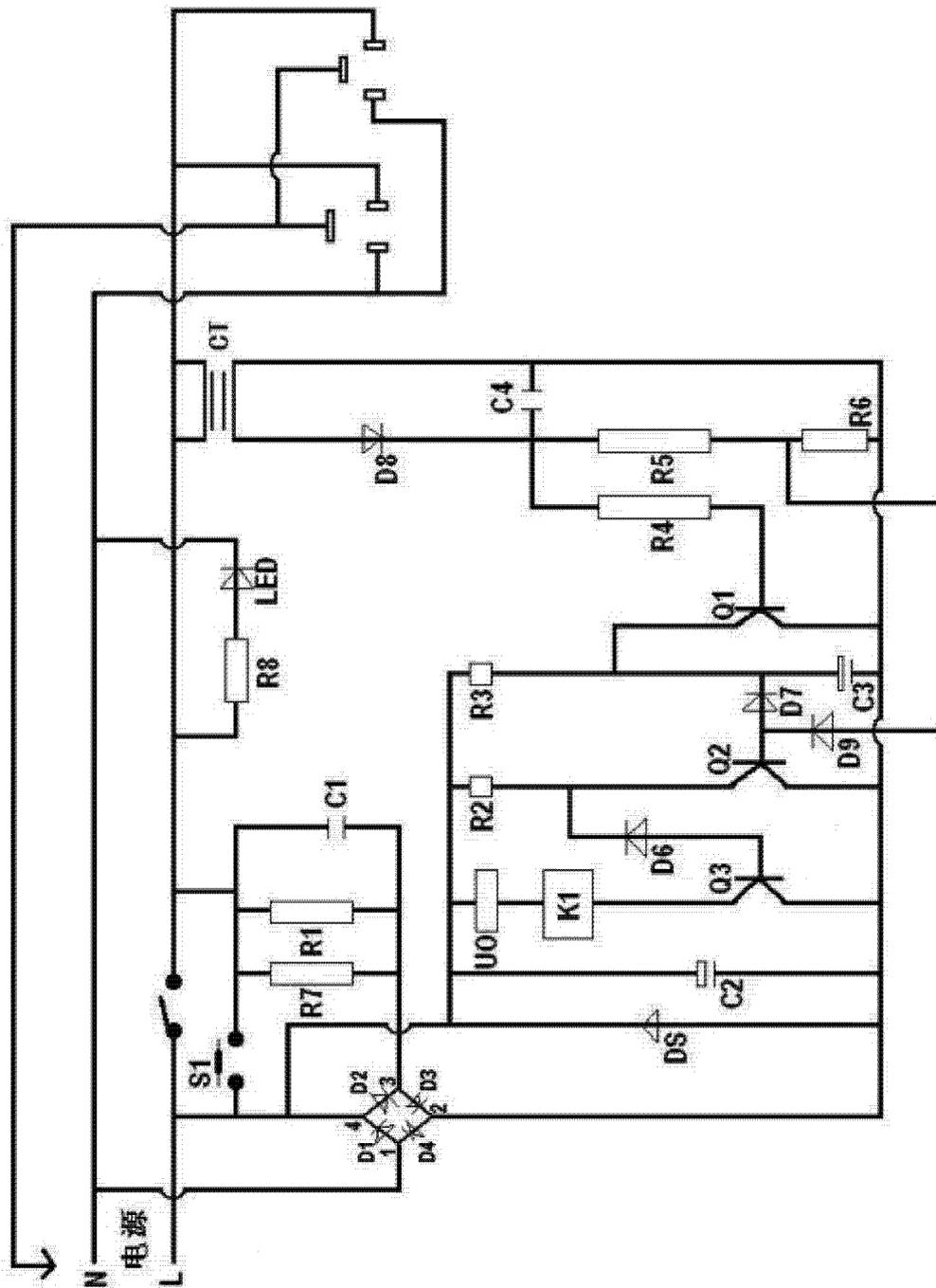


图 1

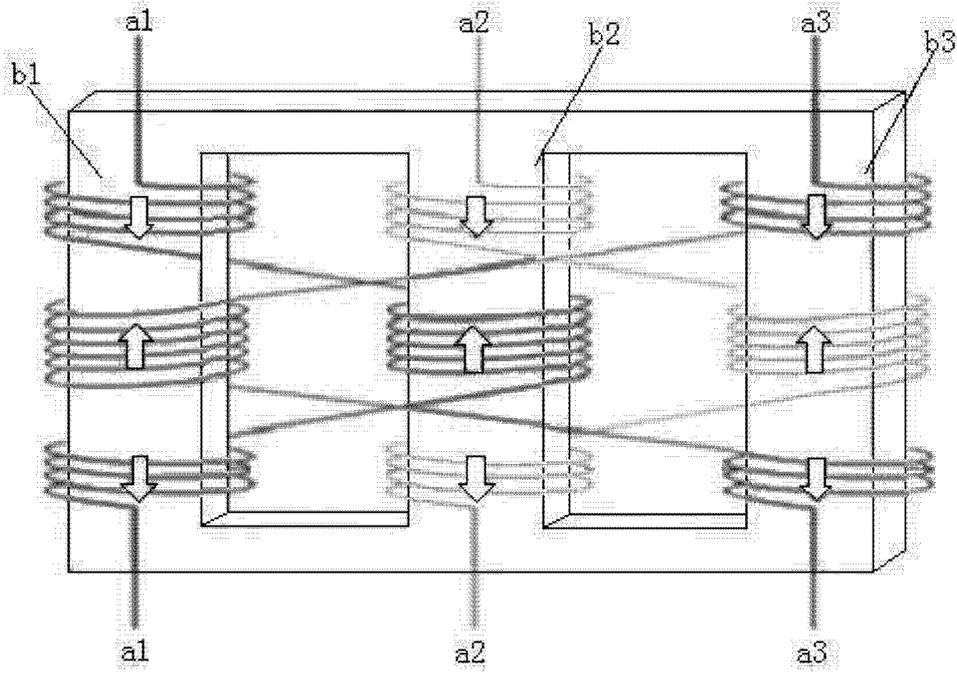


图 2