



国家知识产权局重要通知

请严格按照挂号信件操作

贴票



100027



XQ28454220211

北京市海淀区中关村东路 66 号 1 号楼 16 层 1903 室

北京恒博知识产权代理有限公司 范胜祥(010-62562191)



2010101315049

申请号: 2010101315049

普通邮件改退批条

改寄回转 / 退回

- 1、原址查无此人、收件人已 离职调离;
- 2、原址查无此单位, 此单位已 迁移无此部(科)室;
- 3、原地址不详
欠 路名街道名小区名称门牌栋数房号;
无此路名街道名小区名称门牌栋数房号;
- 4、原址已拆迁
- 5、迁移新地址不明
- 6、投后无人领取; 逾期无人领取;
- 7、其他:



经手人签章

主管人员签章

国家知识产权局专利局

地址: 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号

邮政编码: 100088



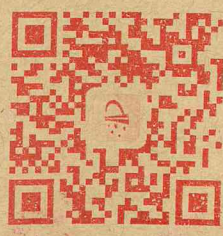
北京市白帆印务有限公司
 印量: 20000枚
 生产日期: 2020年
 北京市邮政管理局监制
 10-HR03-C4信封

专利小贴士:

1. 中国及多国专利审查信息查询 (<http://cpquery.cnipa.gov.cn>): 在线随时查询关注专利申请的著录项目、费用、审查、公布公告等信息。
2. 请求专利费减, 须提前在专利费减备案系统 (<http://cpservice.cnipa.gov.cn>) 进行备案。
3. 扫描左下方二维码下载“专利管家”手机APP, 轻松办理专利事务。
4. 欢迎关注国家知识产权局政务微信公众号, 速览知识产权资讯, 获取专利查询服务。



国家知识产权局政务
 微信公众号



专利管家



国家知识产权局



XQ28454220211

100027

北京市海淀区中关村东路 66 号 1 号楼 16 层 1903 室
北京恒博知识产权代理有限公司 范胜祥 (010-62562191)

发文日:

2021 年 08 月 04 日



申请号或专利号: 201010131504.9

发文序号: 2021073000701660

案件编号: 4W111643

发明创造名称: 适用于多路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路

专利权人: 英飞特电子(杭州)股份有限公司

无效宣告请求人: 张培培

无效宣告请求审查决定书

(第 51293 号)

根据专利法第 46 条第 1 款的规定, 国家知识产权局对无效宣告请求人就上述专利权所提出的无效宣告请求进行了审查, 现决定如下:

- 宣告专利权全部无效。
- 宣告专利权部分无效。
- 维持专利权有效。

根据专利法第 46 条第 2 款的规定, 对本决定不服的, 可以在收到本通知之日起 3 个月内向北京知识产权法院起诉, 对方当事人作为第三人参加诉讼。

附: 决定正文 19 页(正文自第 2 页起算)。

合议组组长: 唐向阳 主审员: 马姗姗 参审员: 倪光勇

专利局复审和无效审理部



201019 纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局
复审和无效审理部收
2019.4 电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以
纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

国家知识产权局

无效宣告请求审查决定(第 51293 号)

案件编号	第 4W111643 号
决定日	2021 年 07 月 19 日
发明创造名称	适用于多路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路
国际主分类号	H05B 37/02
无效宣告请求人	张培培
专利权人	英飞特电子(杭州)股份有限公司
专利号	201010131504.9
申请日	2010 年 02 月 24 日
授权公告日	2013 年 01 月 16 日
无效宣告请求日	2020 年 12 月 28 日
法律依据	专利法第 22 条第 3 款
决定要点: 一项权利要求与最接近的现有技术相比具有区别技术特征, 如果该区别技术特征已经被其他现有技术所公开或为本领域技术人员的公知常识, 并且本领域技术人员能够从现有技术中得到技术启示将该区别技术特征应用到最接近的现有技术中, 从而不需要付出创造性劳动即可得到该权利要求的技术方案, 则该技术方案是显而易见的, 不具有突出的实质性特点和显著的进步。	

一、案由

本专利的专利号为 201010131504.9, 申请日为 2010 年 02 月 24 日, 授权公告日为 2013 年 01 月 16 日。

本专利授权公告时的权利要求书如下:

“1. 适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 包括高频脉冲交流源, 阻抗网络 (Z1)、谐振电容 (C1), 高频变压器 (T0), 两路整流滤波电路和 LED 负载, 其特征在于:

所述的阻抗网络 (Z1) 的输入为高频脉冲交流源, 其输出端接高频变压器 (T0) 原边, 所述的高频变压器 (T0) 的副边绕组一端串联谐振电容 (C1) 的一端, 所述的谐振电容 (C1) 的另一端和高频变压器 (T0) 副边绕组另一端并联两路整流滤波电路;

所述的两路整流滤波电路包括由第一二极管 (D1)、第四二极管 (D4) 和第二二极管 (D2)、第三二极管 (D3) 分别组成的两个独立的半波整流电路, 以及第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4); 所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电, 所述的第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4) 分别并联在所述的两路 LED 负载两端。

2. 如权利要求 1 所述的适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 其特征在于所述的两路整流滤波电路和 LED 负载共阴连接或共阳连接。

3. 适用于奇数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 包括高频脉冲交流源, 阻抗网络 (Z1), 高频变压器 (T0), N-1 个均流变压器、N-1 个结构相同的电路单元和第 N 个电路单元, 其特征在于:

所述的阻抗网络 (Z1) 的输入为高频脉冲交流源, 其输出端接高频变压器 (T0) 原边, 所述的高频变压器 (T0) 的副边绕组连接 N 个电路单元;

每个所述的结构相同的电路单元包括由谐振电容 (C1), 第一二极管 (D1)、第四二极管 (D4) 和第二二极管 (D2)、第三二极管 (D3) 分别组成的两个独立的半波整流电路, 以及第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4); 所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电, 所述的第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4) 分别并联在所述的两路 LED 负载两端, 所述的谐振电容 (C1) 串联在整流滤波电路的输入端; 所述的第 N 个电路单元包括一个整流滤波电路和一路 LED 负载;

高频变压器 (T0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组, 两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和异同名端; 当均流变压器的变比为 $n:m$, 流过均流变压器两个绕组同名端和异同名端的电流之比不等于 $m:n$ 时, 则均流变压器的激磁电流不为零, 激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差, 使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$, 从而实现对两个电路单元电流的均衡控制; 当 $m=n$ 时, 实现两个电路单元的均流控制;

N 个电路单元电流的均衡采用 N-1 个均流变压器按照相同的方法均衡, 其中 N 为大于等于 2 的正整数。

4. 如权利要求 3 所述的适用于奇数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 其特征在于每个所述的电路单元

共阴连接或共阳连接。

5. 适用于偶数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 包括高频脉冲交流源, 阻抗网络 (Z1), 高频变压器 (T0), N-1 个均流变压器和 N 个结构相同的电路单元, 其特征在于:

所述的阻抗网络 (Z1) 的输入为高频脉冲交流源, 其输出端接高频变压器 (T0) 原边, 所述的高频变压器 (T0) 的副边绕组连接 N 个电路单元; 每个所述的电路单元包括由谐振电容 (C1), 第一二极管 (D1)、第四二极管 (D4) 和第二二极管 (D2)、第三二极管 (D3) 分别组成的两个独立的半波整流电路, 以及第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4); 所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电, 所述的第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4) 分别并联在所述的两路 LED 负载两端, 所述的谐振电容 (C1) 串联在整流滤波电路的输入端;

高频变压器 (T0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组, 两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和异名端; 当均流变压器的变比为 $n:m$, 流过均流变压器两个绕组同名端和异名端的电流之比不等于 $m:n$ 时, 则均流变压器的激磁电流不为零, 激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差, 使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$, 从而实现对两个电路单元电流的均衡控制; 当 $m=n$ 时, 实现两个电路单元的均流控制;

N 个电路单元电流的均衡采用 N-1 个均流变压器按照相同的方法均衡, 其中 N 为大于等于 2 的正整数。

6. 如权利要求 5 所述的适用于偶数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 其特征在于每个所述的电路单元共阴连接或共阳连接。

7. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路, 其特征在于所述的谐振电容 (C1) 与阻抗网络 (Z1) 组成高频谐振网络, 所述的高频谐振网络包括第一谐振电感 (L1)、第二谐振电感 (L2), 谐振电容 (C1)、第二谐振电容 (C2), 所述的第二谐振电感 (L2) 与变压器 (T0) 原边并联, 该并联支路与第一谐振电感 (L1) 和第二谐振电容 (C2) 串联, 谐振电容 (C1) 串联在变压器 (T0) 副边。

8. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路, 其特征在于所述的谐振电容 (C1) 与阻抗网络 (Z1) 组成高频谐振网络, 所述的高频谐振网络包括第一谐振电感 (L1)、第二谐振电感 (L2), 谐振电容 (C1), 所述的第二谐振电感 (L2) 与变压器 (T0) 原边并联, 该并联支路与第一谐振电感 (L1) 串联, 谐振电容 (C1) 串联在变压器 (T0) 副边。

9. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路, 其特征在于所述的谐振电容 (C1) 与阻抗网络 (Z1) 组成高频谐振网络, 所述的高频谐振网络包括第三谐振电感 (L3)、第一谐振电感 (L1)、第二谐振电感 (L2), 谐振电容 (C1)、第二谐振电容 (C2), 所述的第二谐振电感 (L2) 与变压器 (T0) 原边并联, 所述的第二谐振电容 (C2) 和谐振电感 L1 并联, 这两个并联支路以及第一谐振电感 (L1) 串联, 谐振电容 (C1) 串联在变压器 (T0) 副边。”

请求人于 2020 年 12 月 28 日向国家知识产权局提出了无效宣告请求, 其理由是本专利不符合专利法第

26 条第 3 款、第 4 款的规定，请求宣告本专利权利要求 1-9 无效，同时提交了如下附件：

附件 1：本专利授权公告文本。

请求人认为：

(1) 说明书中未记载如何使谐振电容与阻抗网络一起形成高频谐振网络，而本领域技术人员知晓，一个谐振电路的工作状态明显受到和相关元器件参数的选择以及电源频率之间的选择的影响，说明书对此完全没有披露，因此说明书对与权利要求 1-9 相关的技术方案公开不充分，不符合专利法第 26 条第 3 款的规定；

(2) 权利要求 1-9 中的“多谐振”所指代的含义不清楚，权利要求 3、5 中“所述的谐振电容 (C1) 串联在整流滤波电路的输入端”未对“整流滤波电路”的组成和连接关系作出清楚的限定，权利要求 7 中未限定出谐振电容与阻抗网络之间如何形成谐振关系，权利要求 9 记载的“谐振电感 L1”在之前的技术特征未提及，不能确定其具体指代哪个谐振电感，因此，权利要求 1-9 保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

经形式审查合格，国家知识产权局于 2021 年 01 月 06 日受理了上述无效宣告请求并将无效宣告请求书及证据副本转给了专利权人，同时成立合议组对本案进行审查。

请求人于 2021 年 01 月 28 日提交了意见陈述书，补充了无效理由，同时提交了如下证据：

证据 1: Sang-Hyun Lee 等, “A New Current-Balancing Multi-Channel LED Driver for a Large Screen LCD Backlight Unit”, 《Power Electronics Conference》, 2009 年 07 月, 第 497-499 页复印件及其中文译文；

证据 2: Hee-Seung Kim 等, “A New Current Balancing Driver Circuit for Dual-Channel LED Backlight”, 《Power Electronics Conference》, 2009 年 07 月, 第 444-446 页复印件及其中文译文；

证据 3: 申请公开号为 CN101647318A 的中国发明专利，申请公开日为 2010 年 02 月 10 日；

证据 4: 《电工原理习题及解答》，上海铁道学院电信系 编，中国铁道出版社，1985 年 03 月第 1 版第 1 次印刷，封里、版权页、第 387-408 页复印件共 24 页；

证据 5: Wei Chen 等, “Snubberless Bidirectional DC - DC Converter with New CLLC Resonant Tank Featuring Minimized Switching Loss”, 《IEEE Transactions on Industrial Electronics》第 57 卷第 9 期, 2010 年 09 月, 第 3075-3086 页复印件及其中文译文；

证据 6: Ki-Bum Park 等, “A Double-Ended ZVS Half-Bridge Zeta Converter”, 《IEEE Transactions on Industrial Electronics》第 23 卷第 6 期, 2008 年 11 月, 第 2838-2846 页复印件及其中文译文；

证据 7: K. Yoshida 等, “A Novel Zero Voltage Switching Half Bridge Converter”, 《Proceedings of Intelec 94》, 2002 年 08 月 06 日, 第 566-572 页复印件及其中文译文；

证据 8: 申请公开号为 US2009/0290389A1 的美国发明专利及其中文译文，申请公开日为 2009 年 11 月 26 日；

证据 9: 许泽刚等,“混合式高频交流配电系统研究”,《常州工学院学报》第 14 卷第 2 期,2001 年 06 月,第 44-51 页复印件;

证据 10: 日本特许公开号为 JP 昭 61-266068A 的日本特许公报及其中文译文,特许公开日为 1986 年 11 月 25 日;

证据 11: 申请公开号为 CN101511136A 中国发明专利,申请公开日为 2009 年 08 月 19 日;

证据 12: 公开号为 TW200917902A 的中国台湾发明专利,公开日为 2009 年 04 月 16 日;

证据 13: 申请公开号为 CN101335490A 的中国发明专利,申请公开日为 2008 年 12 月 31 日;

证据 14: 《实用电工计算手册》,赵家礼等编,机械工业出版社,1995 年 11 月第 1 版第 1 次印刷,封里、版权页、第 179-184 页复印件共 8 页;

证据 15: 申请公开号为 CN101505563A 中国发明专利,申请公开日为 2009 年 08 月 12 日。

请求人认为:

(1) 权利要求 1、3、5 和 9 未以说明书为依据,不符合专利法第 26 条第 4 款的规定;

(2) 权利要求 1、3、5 和 7-9 的保护范围不清楚,不符合专利法第 26 条第 4 款的规定,对于该条款请求人在此次意见陈述中补充了以下理由:权利要求 1、3、5 中记载了“谐振电容 C1”,不清楚其与其他什么器件进行谐振,权利要求 8-9 中“谐振电容 C1 与阻抗网络 Z1 组成高频谐振网络”不清楚;

(3) 权利要求 1-9 不符合专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

本案合议组于 2021 年 02 月 05 日将请求人于 2021 年 01 月 28 日提交的意见陈述书转给了专利权人。

专利权人针对上述意见陈述书于 2021 年 03 月 17 日提交了意见陈述书,并认为本专利符合专利法第 26 条第 3 款、第 4 款、专利法第 22 条第 3 款的规定。同时,专利权人修改了权利要求书,并提交了权利要求书的修改替换页(含权利要求第 1-9 项),其中将权利要求 7 的附加技术特征“所述的谐振电容(C1)与阻抗网络(Z1)组成高频谐振网络”添加至权利要求 1、3、5 中,并相应地删除权利要求 7 中的该附加技术特征,同理,也删除了权利要求 8、9 中的该技术特征,修改后的权利要求书为:

“1. 适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路,包括高频脉冲交流源,阻抗网络(Z1)、谐振电容(C1),高频变压器(T0),两路整流滤波电路和 LED 负载,其特征在于:

所述的阻抗网络(Z1)的输入为高频脉冲交流源,其输出端接高频变压器(T0)原边,所述的高频变压器(T0)的副边绕组一端串联谐振电容(C1)的一端,所述的谐振电容(C1)的另一端和高频变压器(T0)副边绕组另一端并联两路整流滤波电路;所述的谐振电容(C1)与阻抗网络(Z1)组成高频谐振网络;

所述的两路整流滤波电路包括由第一二极管(D1)、第四二极管(D4)和第二二极管(D2)、第三二极管(D3)分别组成的两个独立的半波整流电路,以及第三滤波电容(C3)和第四滤波电容(C4);所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电,所述的第三滤波电容(C3)和第四滤波电容(C4)分别并联在所述的两路 LED 负载两端。

2. 如权利要求 1 所述的适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 其特征在于所述的两路整流滤波电路和 LED 负载共阴连接或共阳连接。

3. 适用于奇数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 包括高频脉冲交流源, 阻抗网络 (Z1), 高频变压器 (T0), N-1 个均流变压器、N-1 个结构相同的电路单元和第 N 个电路单元, 其特征在于:

所述的阻抗网络 (Z1) 的输入为高频脉冲交流源, 其输出端接高频变压器 (T0) 原边, 所述的高频变压器 (T0) 的副边绕组连接 N 个电路单元;

每个所述的结构相同的电路单元包括由谐振电容 (C1), 第一二极管 (D1)、第四二极管 (D4) 和第二二极管 (D2)、第三二极管 (D3) 分别组成的两个独立的半波整流电路, 以及第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4); 所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电, 所述的第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4) 分别并联在所述的两路 LED 负载两端, 所述的谐振电容 (C1) 串联在整流滤波电路的输入端, 所述的谐振电容 (C1) 与阻抗网络 (Z1) 组成高频谐振网络; 所述的第 N 个电路单元包括一个整流滤波电路和一路 LED 负载;

高频变压器 (T0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组, 两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和异名端; 当均流变压器的变比为 $n:m$, 流过均流变压器两个绕组同名端和异名端的电流之比不等于 $m:n$ 时, 则均流变压器的激磁电流不为零, 激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差, 使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$, 从而实现对两个电路单元电流的均衡控制; 当 $m=n$ 时, 实现两个电路单元的均流控制;

N 个电路单元电流的均衡采用 N-1 个均流变压器按照相同的方法均衡, 其中 N 为大于等于 2 的正整数。

4. 如权利要求 3 所述的适用于奇数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 其特征在于每个所述的电路单元共阴连接或共阳连接。

5. 适用于偶数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路, 包括高频脉冲交流源, 阻抗网络 (Z1), 高频变压器 (T0), N-1 个均流变压器和 N 个结构相同的电路单元, 其特征在于:

所述的阻抗网络 (Z1) 的输入为高频脉冲交流源, 其输出端接高频变压器 (T0) 原边, 所述的高频变压器 (T0) 的副边绕组连接 N 个电路单元;

每个所述的电路单元包括由谐振电容 (C1), 第一二极管 (D1)、第四二极管 (D4) 和第二二极管 (D2)、第三二极管 (D3) 分别组成的两个独立的半波整流电路, 以及第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4); 所述的两个独立的半波整流电路分别给两路 LED 负载供电, 所述的第三滤波电容 (C3) 和第四滤波电容 (C4) 分别并联在所述的两路 LED 负载两端, 所述的谐振电容 (C1) 串联在整流滤波电路的输入端, 所述的谐振电容 (C1) 与阻抗网络 (Z1) 组成高频谐振网络;

高频变压器 (T0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组, 两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和异名端; 当均流变压器的变比为 $n:m$, 流过均流变压器两个绕组同名端和异名端的电流之比不等于 $m:n$ 时, 则均流变压器的激磁电流不为零, 激磁电流在均流变

压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差，使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$ ，从而实现对两个电路单元电流的均衡控制；当 $m=n$ 时，实现两个电路单元的均流控制；

N 个电路单元电流的均衡采用 $N-1$ 个均流变压器按照相同的方法均衡，其中 N 为大于等于 2 的正整数。

6. 如权利要求 5 所述的适用于偶数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路，其特征在于每个所述的电路单元共阴连接或共阳连接。

7. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路，其特征在于所述的高频谐振网络包括第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)、第二谐振电容(C2)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，该并联支路与第一谐振电感(L1)和第二谐振电容(C2)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。

8. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路，其特征在于所述的高频谐振网络包括第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，该并联支路与第一谐振电感(L1)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。

9. 如权利要求 1-6 之一所述的多谐振电路，其特征在于所述的高频谐振网络包括第三谐振电感(L3)、第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)、第二谐振电容(C2)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，所述的第二谐振电容(C2)和第三谐振电感(L3)并联，这两个并联支路以及第一谐振电感(L1)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。”

本案合议组于 2021 年 03 月 22 日将专利权人于 2021 年 03 月 17 日提交的权利要求书和意见陈述书转给了请求人。

请求人于 2021 年 04 月 28 日再次提交了意见陈述，针对权利要求 1-9 不具备创造性的无效理由，明确证据组合方式如下：

权利要求 1：(i) 以证据 1 为最接近的现有技术：权利要求 1 相对于证据 1 和公知常识的结合，或者相对于证据 1 和证据 2 以及公知常识的结合，或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一或再加公知常识的结合，或者相对于证据 1 和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一以及公知常识的结合不具备创造性；(ii) 以证据 2 为最接近的现有技术：权利要求 1 相对于证据 2 和公知常识的结合，或者相对于证据 2 和证据 1 以及公知常识的结合，或者相对于证据 2 和证据 1 和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一或再加公知常识的结合，或者相对于证据 2 和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一以及公知常识的结合不具备创造性；(iii) 以证据 3 为最接近的现有技术：权利要求 1 相对于证据 3 和公知常识的结合，或者相对于证据 3 和证据 1 以及公知常识的结合，或者相对于证据 3 和证据 1 和证据 2 或再加公知常识的结合，或者相对于证据 3 和证据 2 以及公知常识的结合不具备创造性；

权利要求 2 的附加技术特征中全部特征为公知常识，或者，并列特征 1 被证据 2 公开或者被证据 1 结合公知常识公开，并列特征 2 被证据 1 结合公知常识公开或者被证据 2 结合公知常识公开；

权利要求 3: (i) 以证据 1 为最接近的现有技术: 权利要求 3 相对于证据 1 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一和证据 11 或者证据 10 或者证据 12 或者证据 15 以及公知常识的结合不具备创造性; (ii) 以证据 3 为最接近的现有技术: 权利要求 3 相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 1 或者证据 2 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 15 或者证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 1 或者证据 2 之一和证据 15 或者证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合不具备创造性;

权利要求 4、6 的附加技术特征中全部特征为公知常识, 或者, 并列特征 1 被证据 2 公开或者被证据 1 结合公知常识公开, 并列特征 2 被证据 1 结合公知常识公开或者被证据 2 结合公知常识公开;

权利要求 5: (i) 以证据 1 为最接近的现有技术: 权利要求 5 相对于证据 1 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 1 和证据 2 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 或者证据 8 或者证据 9 之一以及公知常识的结合不具备创造性; (ii) 以证据 3 为最接近的现有技术: 权利要求 5 相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一以及公知常识的结合, 或者相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 1 以及公知常识的结合, 或者相对于证据 3 和证据 10 或者证据 11 或者证据 12 之一和证据 1 和证据 2 以及公知常识的结合不具备创造性;

权利要求 7 的附加技术特征或属于公知常识, 或者被证据 2 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 公开, 或者在证据 2 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 的基础上容易想到;

权利要求 8 的附加技术特征或属于公知常识, 或者被证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 公开, 或者在证据 4 或者证据 5 或者证据 6 或者证据 7 的基础上容易想到;

权利要求 9 的附加技术特征或属于公知常识, 或者被证据 13 或者证据 14 公开, 或者在证据 13 或者证据 147 的基础上容易想到。

本案合议组于 2021 年 04 月 25 日向双方当事人发出了口头审理通知书, 定于 2021 年 06 月 16 日举行口头审理。并于 2021 年 05 月 07 日将请求人于 2021 年 04 月 28 日提交的意见陈述转给了专利权人。

口头审理如期举行, 双方当事人均委托代理人出席了本次口头审理。在口头审理过程中明确了如下事项:

(1) 双方当事人对对方出席人员的身份和资格没有异议；对合议组成员及书记员没有回避请求。

(2) 请求人表示对专利权人于 2021 年 03 月 17 日提交的权利要求书的修改无异议，合议组明确本次口头审理所依据的权利要求书为专利权人于 2021 年 03 月 17 日提交的权利要求第 1-9 项。

(3) 请求人当庭出示证据 4、证据 9、证据 14 的馆藏证明，证据 5-7 的期刊原件，专利权人对上述非专利文献证据的真实性无异议，对其他专利文献证据的真实性无异议，对证据 1-15 的公开日期无异议，对证据 1、2、5-8、10 的中文译文无异议。

(4) 请求人明确了如下无效理由：①对于本专利权利要求不符合专利法第 26 条第 3 款、第 4 款的无效理由，请求人坚持之前提交的书面意见；其中主要针对权利要求 3 是否存在保护范围不清楚的缺陷陈述了意见。②对于证据组合方式，请求人明确以 2021 年 04 月 28 日提交的书面意见为准，并主张了以下最优的证据组合方式：权利要求 1 相对于证据 1 和证据 5 以及公知常识的结合不具备创造性；权利要求 3、5 相对于证据 1 和证据 3 和证据 10 以及公知常识的结合不具备创造性。

至此，合议组认为本案事实已经清楚，可以作出审查决定。

二、决定的理由

1. 审查基础

专利权人于 2021 年 03 月 17 日提交了权利要求书的修改替换页，含权利要求第 1-9 项，请求人对上述权利要求的修改方式没有异议，合议组认为上述修改符合专利法及其实施细则、专利审查指南中对无效宣告程序中专利文件的修改的相关规定。本决定的审查基础为：专利权人于 2021 年 03 月 17 日提交的权利要求第 1-9 项，以及本专利授权公告文本中的说明书、说明书附图、说明书摘要以及摘要附图。

2. 关于证据

证据 1、5 为外文期刊文献，专利权人对其真实性和公开日期无异议，对其中文译文无异议。合议组经查，未发现影响其真实性的瑕疵，对其真实性予以认可。证据 1、5 的公开日期在本专利申请日之前，因此证据 1、5 可以作为本专利的现有技术，其实际公开内容以请求人提交的证据 1 和证据 5 的中文译文为准。

证据 10 为日本专利文献，证据 13 为中国专利文献，专利权人对证据 10、13 的真实性和公开日期没有异议，对证据 10 的中文译文无异议。合议组经查，未发现影响证据 10、13 真实性的明显瑕疵，因此合议组认可证据 10、13 的真实性，且证据 10、13 的公开日期均在本专利的申请日之前，可以作为本专利的现有技术，实际公开内容以请求人提交的证据 10 的中文译文为准。

3. 关于专利法第 22 条 3 款

专利法第 22 条第 3 款规定：创造性，是指与现有技术相比，该发明具有突出的实质性特点和显著的进步，该实用新型具有实质性特点和进步。

一项权利要求与最接近的现有技术相比具有区别技术特征，如果该区别技术特征已经被其他现有技术所公开或为本领域技术人员的公知常识，并且本领域技术人员能够从现有技术中得到技术启示将该区别技术特

征应用到最接近的现有技术中，从而不需要付出创造性劳动即可得到该权利要求的技术方案，则该技术方案是显而易见的，不具有突出的实质性特点和显著的进步。

3.1 关于权利要求 1

权利要求 1 要求保护一种适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路。证据 1 公开了一种大屏 LCD 背光源用新型电流平衡多通道 LED 驱动电路，并具体公开了以下技术特征（参见证据 1 中文译文第 2 页第 3 段至第 5 页最后一段）：本论文中公开的新型的电流平衡多通道 LED 驱动电路的基本框图如图 2 所示，所公开的驱动电路为了驱动六个通道的 LED 而使用三个变压器。变压器（对应本专利的高频变压器）一次侧均为串联，变压器二次侧均构成为全桥形态，并且分别插入有电容器 C_b （隔直电容器 C_b 的连接关系与本专利的谐振电容相同）。由于变压器的二次侧如图插入有隔直电容器，因此所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除。本论文所公开的新型 LED 驱动电路不仅可以将 DC/DC 端构成为 LLC 谐振型转换器，还可以成为半桥、全桥等多种结构。图 3 公开了 LED 驱动电路的实现调光的概念图，图 4 公开了调光方式的主要波形图。如图 4 所示，PWM 形态的调光信号以一定大小的电压施加的情况下，原为连接状态的开关 S1 断开，通过电阻检测 LED 通道的电流得到稳态的 V 电压输入到误差放大器的倒相端子，从而出现如图 4 所示的误差放大器输出信号，其结果变压器一次侧主开关在稳态的工作频率驱动，因此输出的灯电流为 110mA。相反，调光信号未以一定电压施加的情况下开关接通，Vref2 电压输入到误差放大器的倒相端子，发生 EAO 如图 4 所示。其结果，变压器一次侧主开关（变压器一次侧主开关电路及其输入电源对应本专利的高频脉冲交流电源）在高频域工作，只有微电力传递到二次侧，开关 M3 断开。这种方式具有能够按照调光命令调节 LED 的辉度。该驱动电路不仅去除了现有的为了将各 LED 通道控制为恒定电路而适用的 DC/DC 转换器及控制端，而且能够和通道的个数无关地仅用一个控制端对所有通道精密进行恒定电流控制。论文中还进一步公开了“谐振槽： $L_m=700\text{mH}$ ， $L_r=50\text{mH}$ ， $C_r=44\text{nF}$ ”。

结合图 2、3 可得，图 2 为使用三个变压器的 LED 驱动电路结构，图 3 为使用一个变压器的 LED 驱动电路结构，且均为 LLC 谐振型变换器，相当于公开了本专利的“适用于两路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路”，其中初级侧的谐振槽的输入连接到变压器一次侧主开关，输出接高频变压器原边，公开了本专利的阻抗网络及其相应的连接关系；由二极管 D1、D4、电容 C3 构成一路整流滤波电路，由二极管 D2、D3、电容 C4 构成一路整流滤波电路，公开了本专利的两路整流滤波电路；图 3 中的 LED5 对应一路 LED 负载；LED6 对应另一路 LED 负载；隔直电容器 C_b 的连接关系与本专利的谐振电容相同，其一端与变压器副边绕组一端串联，另一端并联两路整流滤波电路，并且所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除，同样起到了电流平衡的作用。

由上可得，权利要求 1 相对于证据 1 的区别技术特征在于：（1）谐振电容，所述的谐振电容与阻抗网络组成高频谐振网络；（2）所述的第三滤波电容和第四滤波电容分别并联在所述的两路 LED 负载两端。基于以上区别技术特征可以确定，权利要求 1 实际解决的技术问题是提高谐振电路工作效率；简化调光功能。

针对区别技术特征（1），证据 5 公开了具有最低开关损耗的新型 CLLC 谐振回路的无缓冲双向 DC-DC 转换

器，如图 2 所示为 BDC 及其拓扑分解，从拓扑上看，其在传统的 LLC 谐振转换器上附加了位于次级侧的谐振电容器 CS2（参见证据 5 的译文第 5 页第 2 段）。如图 4 所示为功率流两个方向上每一级的等效电路，在阶段 1 中改进的 4 型谐振回路可以被简单地认为包括 Cs1, LS 和 Cs2（参见证据 5 的译文第 6 页第 7 段），在阶段 4 中当励磁电感 Lm 的电压谐振以达到 $V_2 - VC_{s2}$ 的电压时，整流开关 S5 和 S8 导通，并且谐振电容器 Cs2 参与与初级侧的谐振（参见证据 5 的译文第 7 页第 3 段）。可见，证据 5 中的谐振电容器 Cs2 串联在变压器副边，并与原边由 Cs1, Ls 和 Lm 构成的阻抗网络组成高频谐振网络。证据 5（参见证据 5 的译文第 9 页第 2 段）还进一步公开了对于 CLLC 谐振回路，额外的电容器都像隔直电容器一样工作，这个结论也可以通过基于频域的理论分析来证明，MT-5 等效频域回路与图 5 所示。可见，证据 5 中的次级侧电容器在作为谐振网络的一部分的同时也可以实现隔直电容器的作用，公开了上述区别技术特征（2），并且其在证据 5 中能够起到的作用与其在本专利的权利要求 1 中为解决其技术问题所起的作用相同，都可以通过使谐振型变换器工作于其谐振点上而提高其工作效率。而证据 1 公开了权利要求 1 所保护多谐振电路的主体电路结构，也公开了通过利用次级侧的隔直电容来实现均流的功能，区别仅在于变压器两侧电路共同构成谐振电路，因此，出于提高谐振电路工作效率的目的，证据 5 存在这样的技术启示，使得本领域技术人员有动机使隔直电容参与初级侧阻抗网络的谐振，从而在已有的 LLC 谐振回路基础上进一步形成 CLLC 谐振。

针对区别技术特征（2），证据 1 中，LED5 和 LED6 的另一端是相连的，在经过开关获得采样电压之后经过电阻后接地。而证据 1 中的滤波电容 C3、C4 的另一端接地。对于本领域技术人员来说，在不需要额外的调光功能的情况下，容易想到省去针对 LED 负载另一端的采样而直接接地构成电流通路。当 LED 负载另一端直接接地时，滤波电容 C3、C4 的另一端也接地，即形成了权利要求 1 中的“第三滤波电容（C3）和第四滤波电容（C4）分别并联在所述的两路 LED 负载两端”的连接关系。这不需要本领域技术人员付出创造性劳动就可以实现，并且也不会带来任何预料不到的技术效果。因此，上述区别技术特征（1）在证据 1 的基础上容易想到，属于本领域的公知常识。

专利权人认为：①证据 1 还未公开本专利权利要求 1 中的“阻抗网络(Z1)”；②证据 1 中 LLC 谐振转换器基于设置在变压器原边侧的器件实现谐振的这种谐振方式与涉案专利权利要求 1 中由设置在变压器原边侧的阻抗网络(Z1)和设置在变压器副边侧的谐振电容(C1)共同参与谐振的方式完全不同；本专利便于将变压器原边侧的阻抗网络中的电容值设置得更大，从而可以保证变压器原边侧产生的谐振纹波更小；并且，设置在变压器副边侧的电容参与谐振，可以有效地降低变压器原边侧的谐振电流、励磁电流的幅值，进而有利于减小变压器、谐振电感的体积，以及降低变压器和电感的损耗，提高主电路的效率。

合议组经查，认为：①首先，虽然证据 1 未公开阻抗网络和谐振电容构成高频谐振网络，但不能由此认为证据 1 也未公开阻抗网络，权利要求 1 并未对阻抗网络具体的电路结构进行限定，阻抗网络在本领域中又是常见的电路器件，因此阻抗网络本身其限定作用也仅在电路结构上；其次，证据 1 公开了谐振槽及其内部器件，公开了本专利的阻抗网络；②首先，本领域技术人员知晓，对于带有变压器的谐振电路而言，即使

仅是初级侧阻抗网络谐振，也需要考虑次级侧在初级侧上等效阻抗网络对其谐振网络的影响，而且谐振型变换器工作于其谐振点上才具有最优的效率也是本领域公知的。其次，本专利说明书第9段记载，“高频第一谐振电容与阻抗网络组成高频谐振网络，参与主电路的谐振变换；另一方面，还起到隔直作用，即平衡两路LED负载的电压差，使流过两路LED负载的平均电流相等，理想情况下，当两路LED压降完全相等时，高频第一谐振电容两端的电压为零”，可见本专利的次级侧电容可以作为谐振电容，同时也是隔直电容。而证据5公开了CLLC谐振型变换器，相较于传统的LLC谐振型变换器而言其在次级侧增加了谐振电容，还提及次级侧的谐振电容在作为谐振网络的一部分的同时也可以实现隔直电容器的作用，与本专利中次级侧电容能够起到的作用是一致的。从而，在证据1已经公开了权利要求1的相关电路结构以及本专利所要实现的电流均衡的情况下，证据5存在相应的技术启示，使得本领域技术人员有动机在证据1的LLC谐振回路基础上进一步形成CLLC谐振，并可以合理预期到同样能够达到本专利所能够实现的技术效果。

综上，权利要求1的技术方案相对于证据1存在区别技术特征，上述区别技术特征中主要特征在证据5中公开，并且其在证据5中所起的作用与其在本专利中为解决其技术问题所起的作用相同，都可以提高谐振电路工作效率，其余特征为本领域的公知常识，从而，在证据1的基础上结合证据5和本领域的公知常识来获得权利要求1所要保护的技术方案对于本领域技术人员是显而易见的，该权利要求的技术方案不具备突出的实质性特点和显著的进步，从而权利要求1不具备创造性，不符合专利法第22条第3款的规定。

3.2 关于权利要求2

权利要求2引用权利要求1，其附加技术特征为：所述的两路整流滤波电路和LED负载共阴连接或共阳连接。基于该附加技术特征，权利要求2实际解决的技术问题是提供LED负载的正向导通电压。

首先，证据1的图3已经公开了：由二极管D1、D4、电容C2，二极管D3、D2、电容C1构成两路整流滤波电路，LED5和LED6共阴连接，即公开了为LED负载提供正向导通电压的连接方式。其次，对于并列附加技术特征一“所述的两路整流滤波电路和LED负载共阴连接”，在证据1已经公开由二极管D1、D4、电容C2，二极管D3、D2、电容C1构成两路整流滤波电路，LED5和LED6共阴连接的基础上，在简化了调光功能的情况下，使两路整流滤波电路和LED负载共阴连接属于本领域技术人员容易想到的连接方式。对于并列附加技术特征二“所述的两路整流滤波电路和LED负载共阳连接”，如之前所述，本领域技术人员容易想到使两路整流滤波电路和LED负载共阴连接，而共阴极或共阳极连接都是为LED负载提供正向导通电压的惯用连接方式，因此使两路整流滤波电路和LED负载共阳连接也属于本领域技术人员容易想到的连接方式。

因此，权利要求2的附加技术特征被证据1结合公知常识公开，在其引用的权利要求1不具备创造性的情况下，权利要求2也不具备专利法第22条第3款规定的创造性。

3.3 关于权利要求3

权利要求3要求保护一种适用于奇数路LED精确恒流驱动的多谐振电路。证据1公开了一种大屏LCD背光源用新型电流平衡多通道LED驱动电路，并具体公开了以下技术特征（参证证据1中文译文第2页第3段

至第 5 页最后一段): 本论文中公开的新型的电流平衡多通道 LED 驱动电路的基本框图如图 2 所示, 所公开的驱动电路为了驱动六个通道的 LED 而使用三个变压器。变压器(对应本专利的高频变压器)一次侧均为串联, 变压器二次侧均构成为全桥形态, 并且分别插入有电容器 C_0 (隔直电容器 C_0 的连接关系与本专利的谐振电容相同)。由于变压器的二次侧如图插入有隔直电容器, 因此所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除。本论文所公开的新型 LED 驱动电路不仅可以将 DC/DC 端构成为 LLC 谐振型转换器, 还可以成为半桥、全桥等多种结构。图 3 公开了 LED 驱动电路的实现调光的概念图, 图 4 公开了调光方式的主要波形图。如图 4 所示, PWM 形态的调光信号以一定大小的电压施加的情况下, 原为连接状态的开关 S1 断开, 通过电阻检测 LED 通道的电流得到稳态的 V 电压输入到误差放大器的倒相端子, 从而出现如图 4 所示的误差放大器输出信号, 其结果变压器一次侧主开关在稳态的工作频率驱动, 因此输出的灯电流为 110mA。相反, 调光信号未以一定电压施加的情况下开关接通, V_{ref2} 电压输入到误差放大器的倒相端子, 发生 EAO 如图 4 所示。其结果, 变压器一次侧主开关(变压器一次侧主开关电路及其输入电源对应本专利的高频脉冲交流电源)在高频域工作, 只有微电力传递到二次侧, 开关 M3 断开。这种方式具有能够按照调光命令调节 LED 的辉度。该驱动电路不仅去除了现有的为了将各 LED 通道控制为恒定电路而适用的 DC/DC 转换器及控制端, 而且能够和通道的个数无关地仅用一个控制端对所有通道精密进行恒定电流控制。论文中还进一步公开了“谐振槽: $L_m=700\text{mH}$, $L_r=50\text{mH}$, $C_r=44\text{nF}$ ”。

结合图 2、3 可得, 图 2 为使用三个变压器的 LED 驱动电路结构, 图 3 为使用一个变压器的 LED 驱动电路结构, 且均为 LLC 谐振型变换器, 相当于公开了多路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路; 图 2 中三个变压器副边绕组分别连接三组相同的电路单元(相当于 $N-1$ 个结构相同的电路单元), 包括: 电容器 C_0 ; 由两组二极管(D1 和 D4、D3 和 D2)构成的两个半波整流电路; 两路 LED 负载; 与 LED 负载连接的电容器(C_3 、 C_4); 其中初级侧的谐振槽的输入连接到变压器一次侧主开关, 输出接高频变压器原边, 公开了本专利的阻抗网络及其相应的连接关系; 由二极管 D1、D4、电容 C_3 构成一路整流滤波电路, 由二极管 D2、D3、电容 C_4 构成一路整流滤波电路, 公开了本专利的两路整流滤波电路; 图 3 中的 LED5 对应一路 LED 负载; LED6 对应另一路 LED 负载; 隔直电容器 C_0 的连接关系与本专利的谐振电容相同, 其一端与变压器副边绕组一端串联, 另一端并联两路整流滤波电路, 并且所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除, 同样起到了电流平衡的作用。

由上可得, 权利要求 3 相对于证据 1 的区别技术特征在于: (1) $N-1$ 个均流变压器; 高频变压器 (T_0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组, 两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和不同名端; 当均流变压器的变比为 $n:m$, 流过均流变压器两个绕组同名端和不同名端的电流之比不等于 $m:n$ 时, 则均流变压器的激磁电流不为零, 激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差, 使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$, 从而实现对两个电路单元电流的均衡控制; 当 $m=n$ 时, 实现两个电路单元的均流控制; N 个电路单元电流的均衡采用 $N-1$ 个均流变压器按照相同的方法均衡; (2) 谐振电容, 所述的谐振电容与阻抗网络组成高频谐振网络; (3) 所述的第

三滤波电容和第四滤波电容分别并联在所述的两路 LED 负载两端；(4) LED 负载为奇数路；变压器 (T0) 的副边绕组连接 N 个电路单元；第 N 个电路单元，所述的第 N 个电路单元包括一个整流滤波电路和一路 LED 负载。基于以上区别技术特征可以确定，权利要求 3 实际解决的技术问题是实现多路电路单元之间的均流；提高谐振电路工作效率；简化调光功能；适用奇数路负载的场合。

针对区别技术特征 (1)，证据 10 公开了一种恒定电流供电电路，主变压器 110 的两个次级绕组 211/221 (即副边绕组)，连接了两个电流供电电路 21/22。如图 3 所示：主变压器 110 的三个次级绕组 211/221/231，连接了三个电流供电电路 21/22/23。如图 4 所示：主变压器 110 的五个次级绕组 211/221/231/241/251，连接了五个电流供电电路 21/22/23/24/25 (相当于多个结构相同的电路单元)。主变压器 110 的两个次级绕组 211/221 (即副边绕组) 和电流供电电路 21/22 的同相电流支路中，分别串接变流器 225 的两个绕组，两路同相电流分别流过变流器 225 两个绕组的同名端和异同名端。在图 1 电路中，电流供电电路 21 和 22 通过变流器 225 耦合。若将变流器 225 的匝数比设为如图所示的 $n_1 : n_2$ ，将流过的电流设为 I_1 、 I_2 ，依据安匝定律，则 $n_1 I_1 = n_2 I_2$ 。因此，通过变流器 225，从主变压器 110 的一方的次级绕组 211 中流出的电流与从另一方的次级绕组 221 中流出的电流成正比，经平滑电容器 214、224 平滑处理且恒定电流化后，作为输出电流提供给负载电阻 213、223。该输出电流通过电阻 226 进行检测，并通过控制电路 1 确定晶体管 102 的导通时间，从而能够实现恒定电流。可见，当将变流器 225 的匝数比设为 $n_1 : n_2$ (相当于本专利中的“当均流变压器的变比为 $n:m$ ”)，将流过的电流设为 I_1 、 I_2 时，根据定律， $n_1 I_1 = n_2 I_2$ 。转换成电流之比的关系即为： $I_1 : I_2 = n_2 : n_1$ (即相当于本专利中的“使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$ ，从而实现两个电路单元电流的均衡控制”)。

专利权人认为：①本专利权利要求 3 中的均流变压器的设置位置与证据 10 中变流器的设置位置明显不同，本专利权利要求 3 中的均流变压器设置在变压器副边绕组和电路单元之间，而证据 10 中变流器的绕组设置在整流二极管之后，相应地流经本专利权利要求 3 中的均流变压器的电流为交流而流经证据 10 中的变流器绕组的电流为直流。其中，同相电流即为交流电流。②证据 10 控制各电路单元中的负载实现均流时，需要先控制负载 213 的电流稳定，然后再通过各变流器相应地控制其它副边侧的负载电流达到相应的值。并且，变压器的原边侧实际上为反激电路，而在反激电路中通常并不涉及谐振，也无法增加谐振网络。

合议组经查，认为：①根据本专利权利要求的保护范围“高频变压器 (T0) 的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组，两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和异同名端”，本专利并未包括高频变压器位置的限定“均流变压器设置在变压器副边绕组和电路单元之间”，且证据 10 中，例如图 1 所示：变流器 225 同样是设置在变压器副边绕组 211，221 和电路单元之间，与本专利位置相同，并不构成区别。此外，经二极管整流后该路次级绕组所输出的电流也是交变电流，并非直流，参考证据 10 的图 2 以及译文第 3 页第 6 段，“图 2c 示出了流过整流器 212 或 222 的流动电流 I_0 ”，由图可得该电流为交变电流。

②证据 10 译文第 2 页第 19-24 行记载了“本发明提供的恒定电流供电电路在一个控制系统中向多个独立负载提供恒定电流，仅在多个电流供电电路中指定的一个电流供电电路上设有用于检测供电电流作为反馈信号的源极。另一方面，在每个电流供电电路上设有变流器，将该变流器与设在指定电流供电电路上的变流器以预定关系进行连接，以能够根据上述反馈信号控制每个电流供电电路的供电电流。从而能够在多输出恒定电流电路中，通过单个控制电路将所有输出恒定电流化，因此能够简化电路配置”，可见，证据 10 中变流器 225 的连接关系与本专利的均流变压器相同，所依据的均流原理也是相同的，相应的作用与本专利的均流变压器也相同，都是通过变压器实现两个电路单元之间的均流控制，起到的作用是在变压器副边的电路单元之间均流，因此能够给出与证据 1 结合的技术启示。而且，证据 10 所存在的技术启示也在于均流变压器，至于谐振电路已经在证据 1 和证据 5 中公开，并且在证据 1 的谐振型变换器中采用证据 10 的变流器也无任何技术上的障碍。

由上，合议组认为，上述区别技术特征（1）的主要内容被证据 10 公开，并且其在证据 10 中所起的作用与其在本专利权利要求 1 的技术方案中所起的作用相同，都能够实现多路电路单元之间的均流；此外，对于其余的区别技术特征“流过均流变压器两个绕组同名端和非同名端的电流之比不等于 $m:n$ 时，则均流变压器的激磁电流不为零，激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差”，这是均流变压器在最终达成电流均衡结果的过程中，均流变压器这种器件本身的内部工作原理，属于本领域的公知常识。

针对区别技术特征（4），奇数路 LED，例如三路 LED 是常见的 LED 负载路数，为适应 LED 负载的供电需要，本领域技术人员容易想到在 $N-1$ 个偶数路 LED 负载的基础上增加一路 LED，即增加包括一个整流滤波电路和一路 LED 负载的第 N 个电路单元，这属于本领域技术人员在面对实际负载要求时作出的常规选择。

基于与意见 3.1 相同的理由，区别技术特征（2）在证据 5 中公开，区别技术特征（3）属于本领域的公知常识。

综上，权利要求 3 的技术方案相对于证据 1 存在区别技术特征，上述区别技术特征中大部分特征在证据 5 和证据 10 中公开，并且其在证据 5、证据 10 中所起的作用与其在本专利中为解决其技术问题所起的作用相同，其余特征为本领域的公知常识，从而，在证据 1 的基础上结合证据 5、证据 10 和本领域的公知常识来获得权利要求 3 所要保护的技术方案对于本领域技术人员是显而易见的，该权利要求的技术方案不具备突出的实质性特点和显著的进步，从而权利要求 3 不具备创造性，不符合专利法第 22 条第 3 款的规定。

3.4 关于权利要求 4

权利要求 4 引用权利要求 3，其附加技术特征为：每个所述的电路单元共阴连接或共阳连接。基于与意见 3.2 相同的理由，权利要求 4 的附加技术特征被证据 1 结合公知常识公开，在其引用的权利要求 3 不具备创造性的情况下，权利要求 4 也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

3.5 关于权利要求 5

权利要求 5 要求保护一种适用于偶数路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路。证据 1 公开了一种大屏 LCD 背光源用新型电流平衡多通道 LED 驱动电路，并具体公开了以下技术特征（参见证据 1 中文译文第 2 页第 3 段至第 5 页最后一段）：本论文中公开的新型的电流平衡多通道 LED 驱动电路的基本框图如图 2 所示，所公开的驱动电路为了驱动六个通道的 LED 而使用三个变压器。变压器（对应本专利的高频变压器）一次侧均为串联，变压器二次侧均构成为全桥形态，并且分别插入有电容器 C_0 （隔直电容器 C_0 的连接关系与本专利的谐振电容相同）。由于变压器的二次侧如图插入有隔直电容器，因此所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除。本论文所公开的新型 LED 驱动电路不仅可以将 DC/DC 端构成为 LLC 谐振型转换器，还可以成为半桥、全桥等多种结构。图 3 公开了 LED 驱动电路的实现调光的概念图，图 4 公开了调光方式的主要波形图。如图 4 所示，PWM 形态的调光信号以一定大小的电压施加的情况下，原为连接状态的开关 S1 断开，通过电阻检测 LED 通道的电流得到稳态的 V 电压输入到误差放大器的倒相端子，从而出现如图 4 所示的误差放大器输出信号，其结果变压器一次侧主开关在稳态的工作频率驱动，因此输出的灯电流为 110mA。相反，调光信号未以一定电压施加的情况下开关接通， V_{ref2} 电压输入到误差放大器的倒相端子，发生 EA0 如图 4 所示。其结果，变压器一次侧主开关（变压器一次侧主开关电路及其输入电源对应本专利的高频脉冲交流电源）在高频域工作，只有微电力传递到二次侧，开关 M3 断开。这种方式具有能够按照调光命令调节 LED 的辉度。该驱动电路不仅去除了现有的为了将各 LED 通道控制为恒定电路而适用的 DC/DC 转换器及控制端，而且能够和通道的个数无关地仅用一个控制端对所有通道精密进行恒定电流控制。论文中还进一步公开了“谐振槽： $L_m=700\text{mH}$ ， $L_r=50\text{mH}$ ， $C_r=44\text{nF}$ ”。

结合图 2、3 可得，图 2 为使用三个变压器的 LED 驱动电路结构，图 3 为使用一个变压器的 LED 驱动电路结构，且均为 LLC 谐振型变换器，相当于公开了多路 LED 精确恒流驱动的多谐振电路；图 2 中三个变压器副边绕组分别连接三组相同的电路单元（相当于 $N-1$ 个结构相同的电路单元），包括：电容器 C_0 ；由两组二极管（D1 和 D4、D3 和 D2）构成的两个半波整流电路；两路 LED 负载；与 LED 负载连接的电容器（C3、C4）；其中初级侧的谐振槽的输入连接到变压器一次侧主开关，输出接高频变压器原边，公开了本专利的阻抗网络及其相应的连接关系；由二极管 D1、D4、电容 C3 构成一路整流滤波电路，由二极管 D2、D3、电容 C4 构成一路整流滤波电路，公开了本专利的两路整流滤波电路；图 3 中的 LED5 对应一路 LED 负载；LED6 对应另一路 LED 负载；隔直电容器 C_0 的连接关系与本专利的谐振电容相同，其一端与变压器副边绕组一端串联，另一端并联两路整流滤波电路，并且所有电流 DC 偏移通过电容器的电荷平衡原理被消除，同样起到了电流平衡的作用。

由上可得，权利要求 5 相对于证据 1 的区别技术特征在于：（1） $N-1$ 个均流变压器；高频变压器（T0）的副边绕组和其中两个电路单元同相电流支路中分别串接均流变压器的两个绕组，两路同相电流分别流过均流变压器两个绕组的同名端和不同名端；当均流变压器的变比为 $n:m$ ，流过均流变压器两个绕组同名端和不同名端的电流之比不等于 $m:n$ 时，则均流变压器的激磁电流不为零，激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差，使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$ ，从而实现对两个电路

单元电流的均衡控制；当 $m=n$ 时，实现两个电路单元的均流控制； N 个电路单元电流的均衡采用 $N-1$ 个均流变压器按照相同的方法均衡；（2）谐振电容，所述的谐振电容与阻抗网络组成高频谐振网络；（3）所述的第三滤波电容和第四滤波电容分别并联在所述的两路 LED 负载两端。基于以上区别技术特征可以确定，权利要求 3 实际解决的技术问题是实现多路电路单元之间的均流；提高谐振电路工作效率；简化调光功能。

针对区别技术特征（1），证据 10 公开了一种恒定电流供电电路，主变压器 110 的两个次级绕组 211/221（即副边绕组），连接了两个电流供电电路 21/22。如图 3 所示：主变压器 110 的三个次级绕组 211/221/231，连接了三个电流供电电路 21/22/23。如图 4 所示：主变压器 110 的五个次级绕组 211/221/231/241/251，连接了五个电流供电电路 21/22/23/24/25。主变压器 110 的两个次级绕组 211/221（即副边绕组）和电流供电电路 21/22 的同相电流支路中，分别串接变流器 225 的两个绕组，两路同相电流分别流过变流器 225 两个绕组的同名端和异同名端。在图 1 电路中，电流供电电路 21 和 22 通过变流器 225 耦合。若将变流器 225 的匝数比设为如图所示的 $n_1:n_2$ ，将流过的电流设为 I_1 、 I_2 ，依据安匝定律，则 $n_1 I_1 = n_2 I_2$ 。因此，通过变流器 225，从主变压器 110 的一方的次级绕组 211 中流出的电流与从另一方的次级绕组 221 中流出的电流成正比，经平滑电容器 214、224 平滑处理且恒定电流化后，作为输出电流提供给负载电阻 213、223。该输出电流通过电阻 226 进行检测，并通过控制电路 1 确定晶体管 102 的导通时间，从而能够实现恒定电流。可见，当将变流器 225 的匝数比设为 $n_1:n_2$ （相当于权利要求 5 中的“当均流变压器的变比为 $n:m$ ”），将流过的电流设为 I_1 、 I_2 时，根据定律， $n_1 I_1 = n_2 I_2$ 。转换成电流之比的关系即为： $I_1:I_2 = n_2:n_1$ （即相当于权利要求 5 中的“使均流变压器的两个绕组电流之比平衡为 $m:n$ ，从而实现两个电路单元电流的均衡控制”）。

合议组认为，上述区别技术特征（1）的大部分内容被证据 10 公开，并且其在证据 10 中所起的作用与其在本专利权利要求 1 的技术方案中所起的作用相同，都能够实现多路电路单元之间的均流；此外，对于其余的区别技术特征“流过均流变压器两个绕组同名端和异同名端的电流之比不等于 $m:n$ 时，则均流变压器的激磁电流不为零，激磁电流在均流变压器两端产生的交流电压将自动平衡两个电路单元的压差”，这是均流变压器在最终达成电流均衡结果的过程中，均流变压器这种器件本身的内部工作原理，这是本领域的公知常识。

基于与意见 3.1 相同的理由，区别技术特征（2）在证据 5 中公开，区别技术特征（3）属于本领域的公知常识。

综上，权利要求 5 的技术方案相对于证据 1 存在区别技术特征，上述区别技术特征中主要特征在证据 5 和证据 10 中公开，并且其在证据 5、证据 10 中所起的作用与其在本专利中为解决其技术问题所起的作用相同，其余特征为本领域的公知常识，从而，在证据 1 的基础上结合证据 5、证据 10 和本领域的公知常识来获得权利要求 5 所要保护的技术方案对于本领域技术人员是显而易见的，该权利要求的技术方案不具备突出的实质性特点和显著的进步，从而权利要求 5 不具备创造性，不符合专利法第 22 条第 3 款的规定。

3.6 关于权利要求 6

权利要求 6 引用权利要求 5，其附加技术特征为：每个所述的电路单元共阴连接或共阳连接。基于与意

见 3.2 相同的理由，权利要求 6 的附加技术特征被证据 1 结合公知常识公开，在其引用的权利要求 5 不具备创造性的情况下，权利要求 6 也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

3.7 关于权利要求 7

权利要求 7 引用权利要求 1-6，其附加技术特征为：所述的高频谐振网络包括第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)、第二谐振电容(C2)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，该并联支路与第一谐振电感(L1)和第二谐振电容(C2)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。

证据 5 的译文第 4 页图 2 公开了：谐振电容 Cs2 与由励磁电感 Lm、谐振电容 Cs1，漏电感 Ls 构成的阻抗网络组成高频谐振网络，高频谐振网络包括漏电感 Ls（即第一谐振电感）、励磁电感 Lm（即第二谐振电感），谐振电容 Cs2（即谐振电容）、谐振电容 Cs1（即第二谐振电容），励磁电感 Lm 与变压器 TR 原边并联，该并联支路与漏电感 Ls 和谐振电容 Cs1 串联，谐振电容器 Cs2 串联在变压器 TR 副边，证据 5 译文第 7 页第 3 段还公开了：当励磁电感 Lm 的电压谐振以达到 $V_2 - VC_{s2}$ 的电压时，整流开关 S5 和 S8 导通，并且谐振电容器 Cs2 参与与初级侧的谐振。因此，权利要求 7 的附加技术特征在证据 5 中公开，在其引用的权利要求 1-6 之一均不具备创造性的情况下，权利要求 7 也不具备创造性，不符合专利法第 22 条第 3 款的规定。

3.8 关于权利要求 8

权利要求 8 引用权利要求 1-6，其附加技术特征为：所述的高频谐振网络包括第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，该并联支路与第一谐振电感(L1)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。

证据 5 的译文第 4 页图 2 公开了：谐振电容 Cs2 与由励磁电感 Lm、谐振电容 Cs1，漏电感 Ls 构成的阻抗网络组成高频谐振网络，高频谐振网络包括漏电感 Ls（即第一谐振电感）、励磁电感 Lm（即第二谐振电感），谐振电容 Cs2（即谐振电容），励磁电感 Lm 与变压器 TR 原边并联，该并联支路与漏电感 Ls 和谐振电容 Cs1 串联，谐振电容器 Cs2 串联在变压器 TR 副边。证据 5 译文第 7 页第 3 段还公开了：当励磁电感 Lm 的电压谐振以达到 $V_2 - VC_{s2}$ 的电压时，整流开关 S5 和 S8 导通，并且谐振电容器 Cs2 参与与初级侧的谐振。因此，权利要求 8 的附加技术特征在证据 5 中公开，因此，在其引用的权利要求 1-6 之一均不具备创造性的情况下，权利要求 8 也不具备创造性，不符合专利法第 22 条第 3 款的规定。

3.9 关于权利要求 9

权利要求 9 引用权利要求 1-6，其附加技术特征为：所述的高频谐振网络包括第三谐振电感(L3)、第一谐振电感(L1)、第二谐振电感(L2)，谐振电容(C1)、第二谐振电容(C2)，所述的第二谐振电感(L2)与变压器(T0)原边并联，所述的第二谐振电容(C2)和第三谐振电感(L3)并联，这两个并联支路以及第一谐振电感(L1)串联，谐振电容(C1)串联在变压器(T0)副边。

证据 13 公开了多谐振软开关变换器（参见说明书第 3 页倒数第 5 段，第 4 页第 5 段记载及图 4, 9 所示）：谐振电路（即高频谐振网络）包括辅助电感 L2（即第三谐振电感）、谐振电感 L1（即第一谐振电感）、励磁电

感 L_m (即第二谐振电感)、辅助电容 C_2 (即第二谐振电容), 励磁电感 L_m 与变压器 T1 原边并联, 辅助电容 C_2 和辅助电感 L_2 并联, 这两个并联支路以及谐振电感 L_1 串联。因此, 证据 13 公开了变压器原边的阻抗网络结构, 给出了将其用于证据 1 的技术启示。此外, 其余附加特征“所述的高频谐振网络包括谐振电容 (C_1)”以及“谐振电容 (C_1) 串联在变压器 (T_0) 副边”在证据 5 中公开 (参见意见 3.1)。因此, 在证据 1 的基础上结合证据 5、证据 13 以及本领域的公知常识或者在证据 1 的基础上结合证据 5、证据 10、证据 13 以及本领域的公知常识得到该权利要求所要保护的技术方案是显而易见的, 该权利要求 9 的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步, 从而在其引用的权利要求 1-6 之一均不具备创造性的情况下, 权利要求 9 也不具备创造性, 不符合专利法第 22 第 3 款的规定。

由于如上所述, 本专利的权利要求 1-9 不具备创造性, 应予全部无效, 则本决定对于请求人的其他的无效理由和证据不再予以评述。

据此, 合议组作出如下决定。

三、决定

宣告 201010131504.9 号发明专利权全部无效。

当事人对本决定不服的, 可以根据专利法第 46 条第 2 款的规定, 自收到本决定之日起三个月内向北京知识产权法院起诉。根据该款的规定, 一方当事人起诉后, 另一方当事人作为第三人参加诉讼。

合议组组长: 唐向阳

主 审 员: 马姗姗

参 审 员: 倪光勇

专利局复审和无效审理部

