



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1780519 B

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 200510119480.4

CN 1396793 A, 2003.02.12, 全文.

(22) 申请日 2005.11.11

CN 1134216 A, 1996.10.23, 说明书第5页第18行到第9页第16行和附图1.

(30) 优先权数据

10/987473 2004.11.12 US

审查员 史永良

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 提摩西·陈 T·B·古林

J·D·米斯科斯基 J·K·斯卡利

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 程天正 梁永

(51) Int. Cl.

H05B 41/28 (2006.01)

H05B 41/14 (2006.01)

H05B 41/36 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4245177, 1981.01.13, 全文.

US 6114814 A, 2000.09.05, 全文.

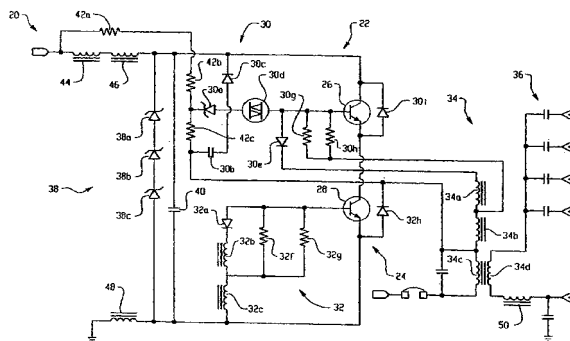
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于电流馈电电子镇流器的辉纹控制

(57) 摘要

在产生用于灯的灯照明信号的灯照明镇流器中,提供了一种辉纹消除电路,用以提高流明输出频率以用于消除在灯内可能出现的可视辉纹。偶次谐波信号发生器被构成为产生偶次谐波波形,并且注入点被构成为将偶次谐波信号接收到灯照明系统内。该注入点位于这样的位置,在该位置处在被灯接收之前,偶次谐波信号改变灯照明信号使其从对称的信号结构变化到高含量的偶次谐波信号结构。



1. 一种用于气体放电灯的镇流器,包括:

镇流器电路,用于产生具有基波波形的灯照明信号,其中所述镇流器电路包括输出变压器;

偶次谐波信号发生器,用于产生基波波形的偶次谐波信号,其中所述偶次谐波信号发生器包括不同于所述输出变压器的变压器;和

用于组合灯照明信号和偶次谐波信号的装置。

2. 如权利要求 1 的镇流器,其中所述输出变压器具有初级绕组和次级绕组,所述次级绕组产生灯照明信号,并且其中所述偶次谐波信号发生器中包括的变压器具有初级绕组和次级绕组。

3. 如权利要求 1 的镇流器,其中用于组合的装置包括将所述偶次谐波信号发生器中包括的变压器的次级侧与所述输出变压器的次级侧串联连接。

4. 一种在产生用于放电灯的灯照明信号的镇流器中用于消除可视辉纹的辉纹消除电路,该辉纹消除电路包括:

构成为产生偶次谐波信号的偶次谐波信号发生器,其中所述偶次谐波信号发生器包括与镇流器中包含的输出变压器不同的变压器;和

构成为用于组合偶次谐波信号和灯照明信号的注入点,该注入点位于偶次谐波信号改变灯照明流明输出频率的位置。

5. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号发生器包含在镇流器中。

6. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号与灯照明信号同步。

7. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号发生器与镇流器分开。

8. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中镇流器包括电流馈电逆变器电路。

9. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号注入到输出变压器的次级侧。

10. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号注入到输出变压器的初级侧。

11. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号发生器是可变偶次谐波信号发生器,其可变性是偶次谐波信号产生定时之一。

12. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中偶次谐波信号是通过利用变压器绕组而被注入的。

13. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中灯中氮的含量在大约 40%到 75%的范围内。

14. 根据权利要求 4 的辉纹消除电路,其中灯中氮的含量大于 75%。

15. 一种将信号提供给灯照明系统中的气体放电灯的方法,其消除了灯中出现的可视辉纹,该方法包括:

通过包括输出变压器的镇流器电路产生灯照明信号;

通过包括与镇流器电路中包含的输出变压器不同的变压器的偶次谐波信号发生器产生偶次谐波信号;

组合该灯照明信号和该偶次谐波信号;和

将组合的灯照明信号和偶次谐波信号提供给气体放电灯。

16. 根据权利要求 15 的方法,进一步包括使偶次谐波信号与灯照明信号同步。

17. 根据权利要求 15 的方法,进一步包括产生与灯照明信号不同步的偶次谐波信号。

18. 根据权利要求 15 的方法,其中以与所提供的灯照明信号成反比地提供偶次谐波信

号。

19. 根据权利要求 15 的方法,其中偶次谐波信号与镇流器电路中包括的输出变压器的初级绕组无关。

20. 一种用于将来自源的电功率提供给气体放电灯的控制电路,包括:

镇流器电路,用于将交流电流提供给气体放电灯的电极,以产生并维持通过气体放电灯的放电;和

偶次谐波信号发生器,用于产生包括交流电流的偶次谐波的信号,并与交流电流同时地将偶次谐波信号提供给灯的电极,其中移位后的波形被提供给灯电极,用于基本上消除可视辉纹,

其中,所述偶次谐波信号发生器包括与镇流器电路中包含的输出变压器不同的变压器。

21. 根据权利要求 20 的控制电路,其中偶次谐波信号与灯照明信号同步。

22. 根据权利要求 20 的控制电路,其中镇流器电路包括半桥逆变器。

23. 根据权利要求 20 的控制电路,其中镇流器电路包括推挽电路。

24. 根据权利要求 20 的控制电路,其中镇流器电路使用 BJT 开关。

## 用于电流馈电电子镇流器的辉纹控制

### 技术领域

[0001] 本申请涉及对气体放电灯的外观的改进,更具体地,涉及对可能出现在气体放电灯内的可视辉纹的消除。

### 背景技术

[0002] 通常,气体放电灯具有细长的充气管,该充气管每端都具有电极。电极间电压加速电子的移动。这导致电子与产生阳离子的气体原子以及形成正和负载荷子的气体等离子体的其它电子发生碰撞。电子持续不断地流向灯的正极,而阳离子流向灯的负极,从而维持灯管内的放电,并进一步加热电极。放电导致形成辐射发光,该辐射的波长取决于特定的填充气体以及放电的电参数。

[0003] 荧光灯是一种在灯管的内表面涂覆有荧光物质磷光体的气体放电灯。该磷光体由来自放电的紫外线辐射激发而发荧光,从而发出可见光。

[0004] 在气体放电灯如荧光灯的工作过程中,可能发生通常被称为辉纹的现象。辉纹是光强度表现为暗带的区域。这种现象能够给灯带来不希望有的频闪效果。图 1 中示出了辉纹现象的例子,在图 1 中示出了线性荧光灯 10。在一个实施例中,灯 10 可以采用氩 (Kr) 作为缓冲气体用以提高灯的功效。图 1 中,灯 10 具有辉纹区域 12,该区域表现为沿灯的长度方向移动的暗带。

[0005] 人们已经提出了关于为什么会形成辉纹的各种理论。例如,在 Sullivan 的美国专利 No. 5,001,386 中提到,辉纹被认为是由于加强了改变灯电极间电荷分布的驻波的高频电流而产生的。

[0006] Sullivan 试图通过注入在驱动交流电流上叠加的直流成分来解决该辉纹问题。这种技术的缺点是,必须不能使用市场上现有的典型的高频镇流器,而是替代以能够注入直流偏置成分的特殊镇流器。而且,增加直流偏置可能会由于将灯内的汞移到一端导致形成不平衡的光输出而损坏灯。其还建议,提高灯照明系统内的波峰因数会消除可视辉纹。但是,提高波峰因数也会提高对灯的压力,而这会导致缩短灯的寿命。

[0007] 由 Kachmarik 等在美国专利 No. 6,465,972 ('972) 中提出了另一个可供选择的办法,其提供了一种设置成与灯的输入线可操作连接的振幅调制电路。该振幅调制电路被构成为在气体放电灯接收灯输入信号之前周期性地调制灯输入信号的振幅。振幅调制电路的工作导致对灯电流进行了周期性的振幅调制,从而消除了灯内形成的可视辉纹。

[0008] 在 Nerone 的美国申请 No. 09/681,994 (美国公开号为 2003-0015970A1) 中提出了又一种试图消除辉纹的办法。在该申请中,镇流器被设计成将交流系统电源转换成包括在镇流器电路内的直流母线上的直流电压。逆变器电路设置在与直流母线可操作连接的镇流器电路内,用以在灯的输入线上产生不对称的交流电。气体放电灯可操作地连接到被配置为接收不对称交流电的灯输入线,从而消除灯内形成的可视辉纹。

### 发明内容

[0009] 在产生灯照明信号以使灯系统通电的灯照明系统中,提供了一种辉纹消除电路,

用于消除可能出现在灯内的可视辉纹。偶次谐波信号发生器被构成为用以产生偶次谐波波形,并且注入点被构成为用以将偶次谐波信号接收到灯照明系统内。该注入点位于这样一个位置,在其中在被灯接收之前偶次谐波信号的注入将灯照明信号从不带有偶次谐波信号或仅带有少量偶次谐波信号的波形改变到具有丰富偶次谐波的信号。

#### 附图说明

- [0010] 图 1 说明了具有对终端用户产生频闪效果的辉纹区域的典型荧光灯；
- [0011] 图 2 说明了根据本申请包含有可视辉纹消除电路的半桥电流馈电逆变器镇流器电路。
- [0012] 图 3 示出了在没有辉纹控制时由镇流器系统产生的无谐波灯照明信号；
- [0013] 图 4 提出了如图 2 中所示的电流馈电逆变器电路的扼流信号；
- [0014] 图 5 示出了具有图 4 所示扼流波形部分的图 3 的波形；
- [0015] 图 6 示出了提供给集成有辉纹控制信号和功率信号的灯的图 3 与图 4 中所示波形的组合；
- [0016] 图 7 说明了其中由灯照明系统的功率因数校正部分得到偶次谐波信号的灯照明系统；
- [0017] 图 8 提供了其中偶次谐波信号发生器与灯照明电路分开的灯照明系统的另一个实施例,其中,偶次谐波信号可以以非同步方式提供给镇流器产生的照明信号；
- [0018] 图 9 示出了没有完全与基波镇流器灯照明信号同步时的偶次谐波信号。
- [0019] 图 10 示出了作为可变发生器的图 8 中所示偶次谐波发生器的原理,其中,偶次谐波信号和由镇流器产生的灯照明信号之间的非同步程度是可变的；
- [0020] 图 11 示出了灯照明系统的又一个实施例,其中,镇流器照明信号传感器被包含在镇流器电路中以检测照明信号的值,然后该检测到的值被改变偶次谐波信号值的可变谐波发生器所利用；以及
- [0021] 图 12 和 13 示出了图 11 中所示偶次谐波发生器的值的可变性。

#### 具体实施方式

[0022] 如图 1 中所示,辉纹区域 12 对终端用户产生了不希望有的可视影响。在解决该问题时,要考虑由于提供给灯的输入信号的重复性所形成的辉纹,其加强了改变灯和电极间电荷分布的驻波。

[0023] 如在背景技术部分所描述的早先为限制辉纹所采用的措施通常致力于在灯变暗的过程中所形成的辉纹。但是现在,会在灯工作在较高或者达到 100% 输出功率且在室温条件下时产生辉纹。在这些条件下产生辉纹的主要原因是因为采用了更高百分比的氪 (Kr), 采用氪是将其作为缓冲气体来提高灯的功效和有效性。例如,现在,灯中氪 (Kr) 的含量可以大约为 40% 到 70% 或更高。

[0024] 因此,本申请的原理是要解决由于灯变暗而产生的辉纹,以及在灯没有变暗时所产生的辉纹。在解决该问题时,已确定了希望能产生相对于基波的高偶次谐波含量,用以提高辉纹频率,使其超出人眼能够检测到其效果(辉纹)的范围。典型地,该频率约大于 40Hz。可以理解的是,尽管接下来的描述对氪含量较高的灯是有利的,但它也对氪含量为其它百分比的灯或者具有其它缓冲气体的灯有效,以及用于正在变暗的灯。

[0025] 转到图 2, 图 2 说明了其中可以采用本申请原理的一种具体电路。但是, 应理解的是, 本文中所描述的原理并不打算仅局限于这种电路, 而是可以应用到其它灯照明控制电路中。已说过, 图 2 是包含有辉纹控制的半桥电流馈电镇流器 20。该半桥电流馈电镇流器 20 包括上部开关结构 22 和下部开关结构 24。这些开关结构包括如 BJT26 和 28 的开关, 它们分别由上部 BJT 控制网络 30 和下部 BJT 控制网络 32 驱动。上部控制网络 30 包括齐纳二极管 30a、电容器 30b、二极管 30c、二端交流开关元件 30d、二极管 30e、电阻器 30g、30h 和二极管 30i。下部控制网络 32 包括二极管 32a、变压器绕组 32b 和 32c、电阻器 32f 和 32g、以及二极管 32h。对于关于这些部件工作的更详细的讨论, 可以参见共同转让的于 2003 年 9 月 22 日提出的美国专利 No. 10/667,545, 题目是“Voltage Controlled Start-Up Circuit for Electronic Ballast”, 其全文作为参考被包含在本文中。

[0026] 包括基极驱动绕组 34a、34b、初级绕组 34c 和次级绕组 34d 的输出变压器系统 34 提供输出信号给灯连接器 36。在该电路中进一步提供了其它的保护和控制电路, 如包括 transil 38a、38b 和 38c 的 transil 网络 38 以及包括电阻器 42a、42b 和 42c 的电压输入网络。

[0027] 图 2 中所示的半桥电路 20 被设计作为电流馈电逆变器镇流器。由绕组 44、46 和 48 组成的该电路的电流馈电变压器被用来产生用于电路工作的电流。本发明采用了耦合到电流馈电变压器 44、46、48 的绕组 50, 用以提供用于灯的偶次谐波信号。该偶次谐波信号经由耦合的绕组 50 被注入到在系统的灯一侧上的输出变压器 34 的次级绕组 34d 内。该偶次谐波信号是由半桥电路 20 的开关操作所产生的信号的基波波形得到的。

[0028] 在一个实施例中, 应该注意, 耦合的绕组信号可替换地被注入到输出变压器 34 的初级侧 34c。因此, 所示出的是辉纹控制电路, 在本实施例中它采用了由电流变压器绕组 (电流馈电扼流圈) 44、46 和 48 得到的偶次谐波信号, 而该偶次谐波信号随后经由所描述的感性耦合作用在次级绕组 (例如, 注入点) 50 注入到电路内。所注入的信号没有直流成分, 而有丰富的谐波, 并且不需要转换电路。此外, 在这个实施例中, 所注入的信号与逆变器镇流器电路的基波波形 (即, 灯照明信号) 同步。注入绕组 50 也提供了电路隔离。

[0029] 因此, 可理解的是, 尽管图 2 示出了在图 2 中输出变压器 34 的次级侧 (34d) (即, 灯连接器侧 36) 上注入的偶次谐波信号, 但本申请对在输出变压器的初级侧 (34c) 上的信号注入也是有效的。

[0030] 如前面所讨论的, 图 2 说明了, 本原理适用于电流馈电逆变器镇流器, 特别适用于半桥镇流器逆变器。但是, 并不打算把本原理局限于图 2 所示的电路, 而是本原理可以用在其它的电路控制中, 如其它的电流馈电镇流器电路, 包括推挽电流馈电镇流器逆变器以及电压馈电串联谐振镇流器。本设计对于在不变暗或变暗应用中使用的的高含量氦混合物的荧光灯是有用的。

[0031] 转到图 3-6, 它们更详细地提出了通过图 2 所示电路 20 的工作产生的作用。起初, 在如图 2 所示的电路 20 的电路中, 其中, 该电路没有注入的偶次谐波信号并且开关 26 和 28 以近似相等的导通和截止时间 (即, 占空比为 50%) 进行工作, 形成了没有偏移 (即, 信号 60 的正信号部分 62 等于负信号部分 64) 的基本上为正弦波的灯照明信号 60。在氦的含量较高和 / 或发生电路变暗的这些情况下可能形成辉纹。进一步关注本原理的工作, 图 4 中示出了由电流馈电变压器 44、46 和 48 产生的扼流信号 (也叫做偶次谐波信号) 66 的偶次谐波部分, 并且该偶次谐波部分表现为等效于具有信号部分 68a、68b 和 68n 但没有直流成分

的整流后的交流输出信号。例如如图 5 中所说明的,在注入绕组 50 处注入扼流信号 66 (即感性耦合) 以成为提供给灯的信号的一部分。通过把扼流信号 66 的偶次谐波信号 68b 加到信号 60 的正向信号部分 62,并把信号部分 68a 加到信号 60 的负向部分 64,产生了如图 6 中所示的偏移灯输入信号 70。当与图 3 的灯照明信号 60 相比时,偏移灯输入信号 70 具有增加了的正部分 72 和减小了的负部分 74。因此,在图 3 的信号 60 只提供奇次谐波给灯的情况,图 6 的谐波信号 70 被设计成既具有偶次谐波也具有奇次谐波。因此,图 6 的输入信号 70 被提供给灯,用以消除所讨论过的可视辉纹。应理解,扼流信号 66 与基波信号 60 是同步的,这是因为它们每个都是由相同的输入源产生的。因此,在这种设计中,由于所注入的偶次谐波信号 66 是由相同电路中的各部件产生的,而所述各部件产生灯照明信号 60,所以自动实现了同步。

[0032] 如上所述,提供偶次谐波信号在所提供的灯照明信号的波形中产生了偏移,从而消除了人眼可观察到的辉纹。应理解,不会用到奇次谐波信号,因为它只是简单地增加或减小了等量的灯照明信号,从而不会产生所希望的偏移。

[0033] 转到图 7,其示出了灯系统 80 中所采用的本申请的原理,灯系统 80 具有 AC 输入 82、功率因数校正电路 84 以及给灯 88 供电的镇流器逆变器 86。在这种设计中,在功率因数校正电路 84 中产生偶次谐波,并且该偶次谐波经由输入线 89 注入到镇流器逆变器电路 86 中。在这种设计中,提供给镇流器逆变器 86 的偶次谐波信号导致了将要提供给灯 88 的灯照明信号的奇次和偶次谐波波形组合在一起 (如图 6 中所示)。

[0034] 前面结合图 3 的电路所描述的原理同样可以应用到图 7 的电路中。例如,通过使功率因数电路 84 和逆变器电路 86 同步可以使偶次谐波信号与提供给灯 88 的输出信号同步。在这个例子中,镇流器逆变器可以是前面讨论的半桥逆变器、推挽逆变器镇流器或者本领域中公知的其它灯控制电路,包括其它的电流馈电以及电压馈电控制电路。

[0035] 转到图 8,其说明了灯照明电路 90,其中镇流器 92 从用于灯 96 的电源 94 中接收功率。在这个设计中,与镇流器 92 和电源 94 分开地提供偶次谐波信号发生器 98,并且在注入绕组或点 100 处将偶次谐波信号注入到镇流器所产生的信号中。通过这种设置,并如图 9 所示,偶次谐波信号 112 不完全与基波镇流器灯照明信号 114 同步。在某些情况下,在希望改变偶次谐波信号 112 和灯照明信号 114 之间的同步时可以使用这种电路。这可以通过选择产生偶次谐波信号 112 和产生基波镇流器灯照明信号 114 之间的设定时间差来实现。可供选择的,在一个实施例中,偶次谐波发生器 98 是可变信号发生器,其中可变性是产生偶次谐波信号相对于产生灯照明信号的定时。对于这两种情况,并如图 9 中所示,镇流器灯照明信号 112 通常是在开关网络的占空比为 50% 时所形成的产生的对称信号。然后通过采用图 8 的偶次谐波发生器 98,产生不与灯照明信号 112 同步的偶次谐波信号 114。

[0036] 转到图 10,与图 9 相对比可以看到,偶次谐波信号 116 是在与图 9 的灯照明信号 114 所不同的时刻产生的。因此,如可以看到的,可以认为图 8 的偶次谐波发生器 98 在其产生偶次谐波信号中是可变的。通过这种设计,可以在镇流器产生的灯照明信号和偶次谐波信号之间提供可变相位差 (即,图 9 的 118a 和图 10 的 118b)。这种可变的特性允许有选择性地控制在灯照明信号的波形中形成的偏移量。

[0037] 此外,在图 11 中所示的另一个实施例中,所设计的电路 120 包括镇流器输出传感器 122,其检测通过镇流器 92 产生的信号的值。传感器 122 的输出被提供给可变谐波发生

器 98, 该可变谐波发生器 98 可以自动地调整由偶次谐波信号发生器 98 产生的偶次谐波信号的值。应理解, 输出传感器 122 可以是任意一种可检测镇流器的灯输出信号的公知输出参数的合适传感器, 例如但并不局限于电压和 / 或电流传感器。

[0038] 此外, 可变谐波发生器 98 可以通过使用控制电路 124 来提供它的可变性。例如, 在一个实施例中, 控制电路 124 被设计成是位于镇流器 20 的初级侧 34c 或次级侧上的公知的信号延迟电路。延迟量取决于镇流器输出信号的值。

[0039] 在这个实施例中, 偶次谐波发生器 98 将随着镇流器输出信号的减小 (或增加) 而增加 (或减小) 偶次谐波信号的值, 从而使偶次谐波信号的值与镇流器灯照明信号成反比。图 12 和 13 中说明了这种工作原理。例如, 当镇流器供应信号是  $10n$  信号时, 偶次谐波信号 126 可以是  $1n$  信号。然后如图 13 中所示, 当检测到镇流器供应信号 112 已经降低 (即, 变暗) 到  $5n$  时, 偶次谐波信号被增加到  $2n$ 。

[0040] 这种设置有利于增加灯的寿命, 这是由于当灯工作在 100% (例如, 镇流器信号  $10n$  表示不变暗的 100% 输出) 条件下并且形成可视辉纹的可能性很少时, 可以提供更小的偶次谐波信号 126, 从而在灯上产生更小的压力 (即, 更低的灯电流波峰因数)。但是, 当灯变暗时 (例如, 当来自镇流器的输出信号为  $5n$ , 表示变暗操作时), 可以增加偶次谐波信号 (即, 增加到  $2n$ ), 以便消除否则由于变暗操作可能会产生的辉纹。这样, 通过具有这种可变能力, 当没有发现形成辉纹时, 在灯上施加较小的压力, 从而增加灯的预期寿命。

[0041] 本文中公开的内容讨论了使用基波波形作为要与灯照明信号组合的偶次谐波信号的来源。当然, 还有其它的可以获得与灯照明信号组合的信号来源, 并且应理解的是, 可以使用除偶次谐波信号以外的信号。而且, 尽管所描述的组合信号的主要方式是感性耦合, 但也可以通过其它公知的信号合并技术来组合这些信号。

[0042] 图 8 的偶次谐波发生器和图 11 的偶次谐波发生器可以形成为单个的单元, 从而将信号产生定时的可变性 (即, 图 8) 和偶次谐波信号的值的可变性 (例如, 图 11) 组合在单个的偶次谐波发生器中。可以利用公知的技术来形成所描述的信号发生器, 并因此不需要更加详细地讨论。

[0043] 所描述的原理可以应用在变暗和不变暗的情况下, 并且也不局限于电流馈电电路。而且, 尽管图 2 中所示的是 BJT 开关机构, 但应理解的是, 系统可以在逆变器镇流器中采用 FET 开关。如前面所指出的, 可以用多种方式来实现本原理。在前述图 2 的实施例中, 用于图 3 所示电路的各部件的型号和 / 或值包括:

[0044]	晶体管 26	BUL1102E
[0045]	晶体管 28	BUL1102E
[0046]	齐纳二极管 30a	68V
[0047]	电容器 30b	$0.22 \mu f$
[0048]	二极管 30c	UF4007
[0049]	二端交流开关元件 30d	32V
[0050]	二极管 30e	1N5817
[0051]	电阻器 30g	$150 \Omega$
[0052]	电阻器 30h	$150 \Omega$
[0053]	二极管 30i	UF4007

[0054]	二极管 32a	UF4007
[0055]	电阻器 32f	150 $\Omega$
[0056]	电阻器 32g	150 $\Omega$
[0057]	二极管 32h	UF4007
[0058]	齐纳二极管 38a	300V
[0059]	齐纳二极管 38b	300V
[0060]	齐纳二极管 38c	300V
[0061]	电容器 40	1.2nf
[0062]	绕组 44	40mh
[0063]	绕组 46	40mh
[0064]	绕组 48	80mh
[0065]	绕组 50	7mh

[0066] 此外,尽管本申请可以用在各种电路和实施例中,但一个这样的应用是例如在电流馈电电子镇流器家族中的程序启动镇流器,例如在通用电气的 4'T8 电子设计。图 2 中还示出了在 BJT 的基极驱动中没有使用不平衡 BJT 驱动绕组或阻抗。

[0067] 尽管主要是结合荧光灯描述本申请的原理,但本文中所描述的电路可以被用来控制任何类型的气体放电灯。

[0068] 已参考示例性实施例描述了本原理。很明显地,其他人通过阅读和理解前面的详细描述可做出各种修改和变化。打算使所描述的原理被构成为包括所有这些修改和变化。

[0069] 部件列表

[0070]

附图标记	部件
10	线性荧光灯
12	辉纹区域
20	半桥电流馈电镇流器
22	上部开关结构
24	下部开关结构
26	晶体管 (BUL1102E)
28	晶体管 (BUL1102E)
30	上部控制网络
30a	齐纳二极管 (68V)
30b	电容器 (0.22 $\mu$ f)

30c	二极管 (UF4007)
30d	二端交流开关元件 (32V)
30e	二极管 (1N5817)
30g	电阻器 (150 $\Omega$ )
30h	电阻器 (150 $\Omega$ )
30i	二极管 (UF4007)
32	下部 BJT 控制网络
32a	二极管 (UF4007)
32f	电阻器 (150 $\Omega$ )
32g	电阻器 (150 $\Omega$ )
32h	二极管 (UF4007)
34	输出变压器系统
34a、34b	基极驱动绕组
34c	初级绕组
34d	次级绕组
36	灯连接器
38	Transil 网络
38a	齐纳二极管 (300V)
38b	齐纳二极管 (300V)
38c	齐纳二极管 (300V)
40	电容器 (1.2nf)
42a、42b、42c	电阻器
44	绕组 (40mh)
46	绕组 (40mh)

48	绕组 (80mh)
50	绕组 (7mh)
60	正弦波灯照明信号
62	正信号部分
64	负信号部分
66	偶次谐波信号
68a、68b、68n	信号部分
70	偏移灯输入信号
72	正部分
74	负部分
80	灯系统
82	AC 输入
84	功率因数校正电路
86	镇流器逆变器
88	灯
89	输入线
90	灯照明电路
92	镇流器
94	电源
96	灯
98	偶次谐波信号发生器
100	注入绕组或点
112	偶次谐波信号
114	基波镇流器灯照明信号

116	偶次谐波信号
118a、118b	可变相位差
120	电路
122	镇流器输出传感器
124	控制电路
126	偶次谐波信号

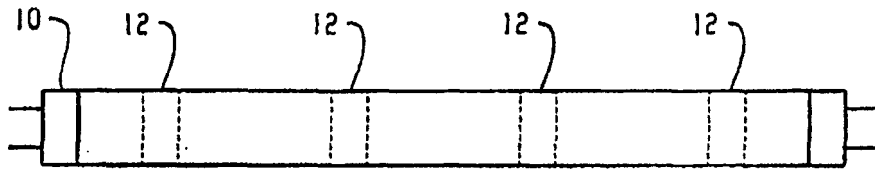


图 1

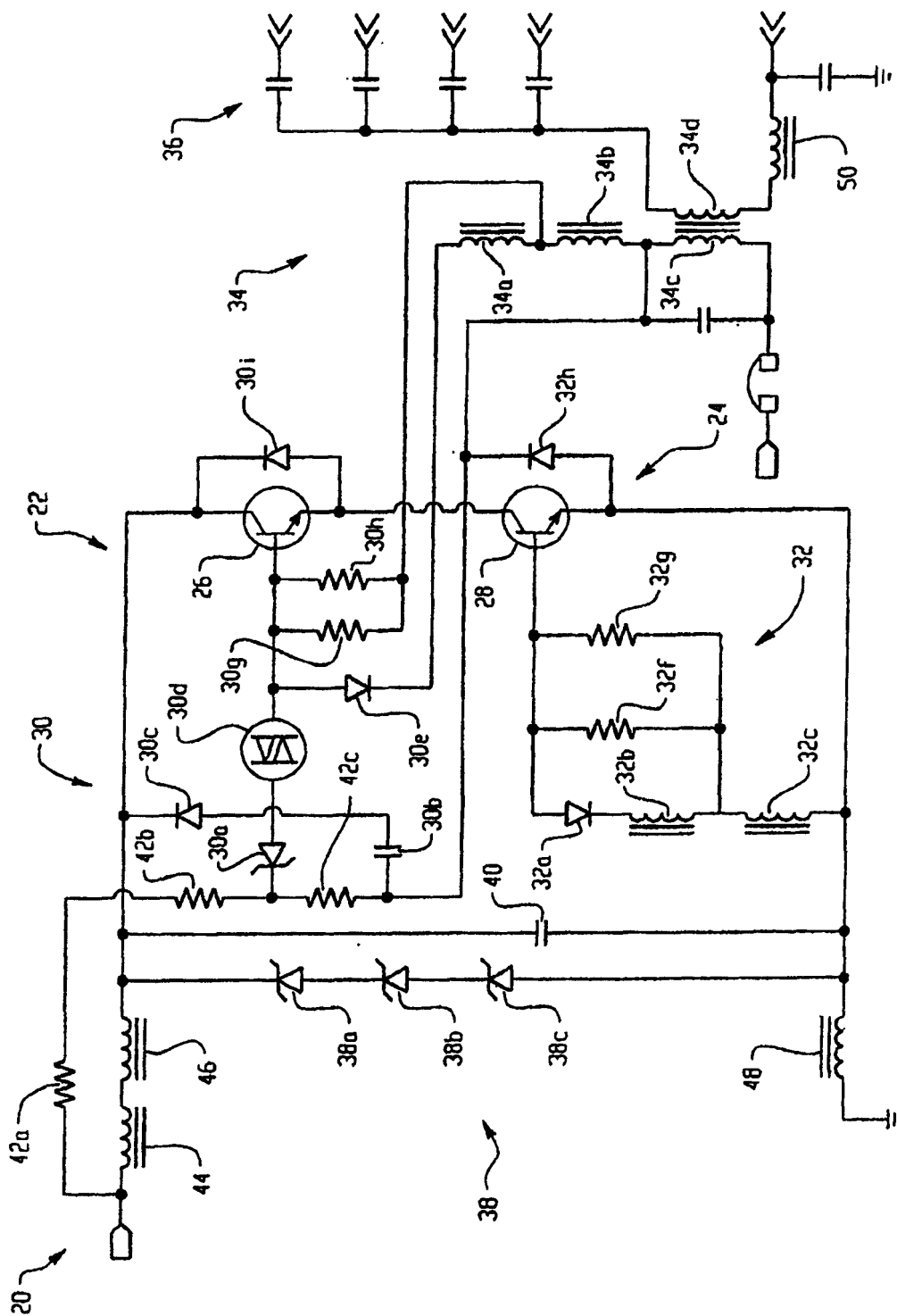


图 2

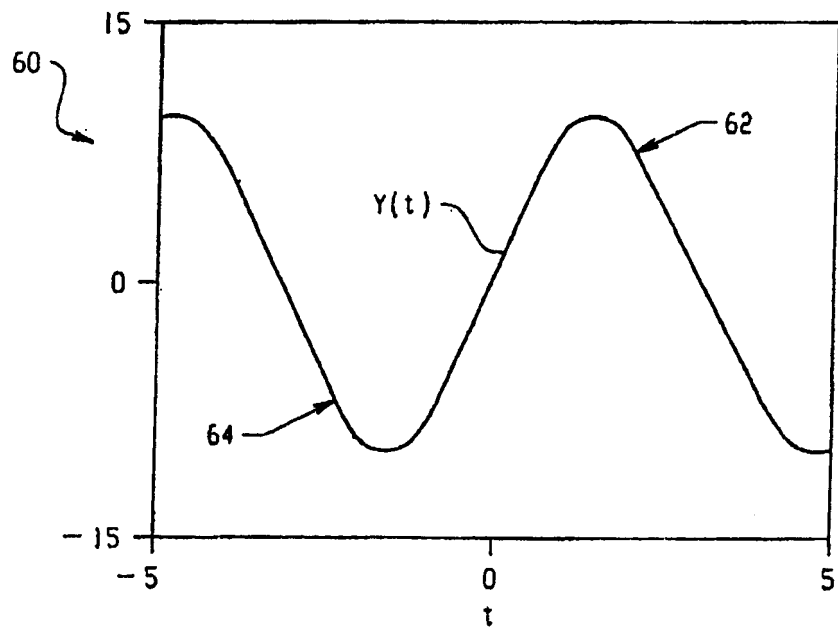


图 3

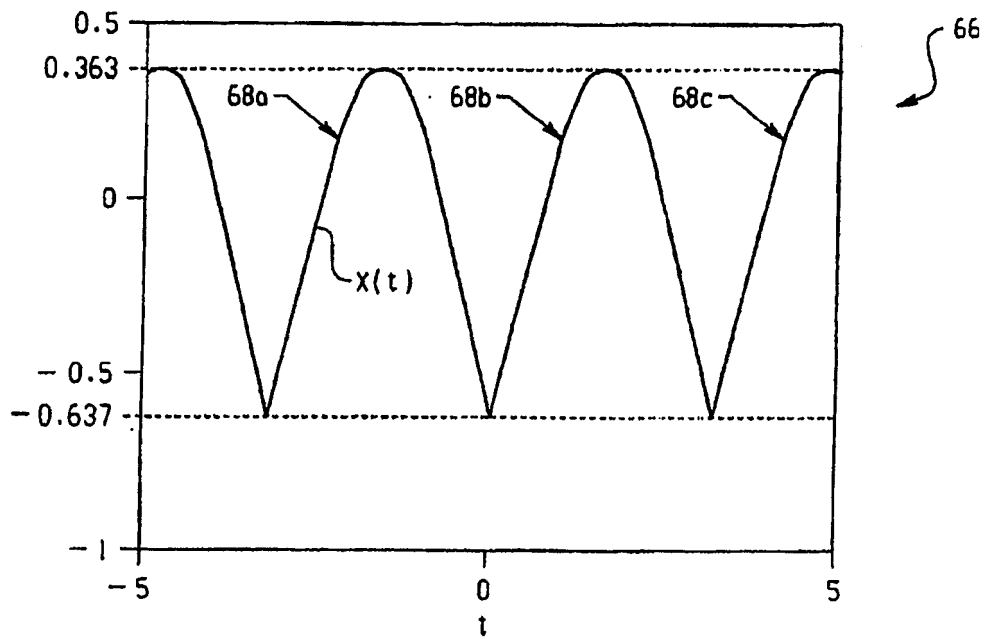


图 4

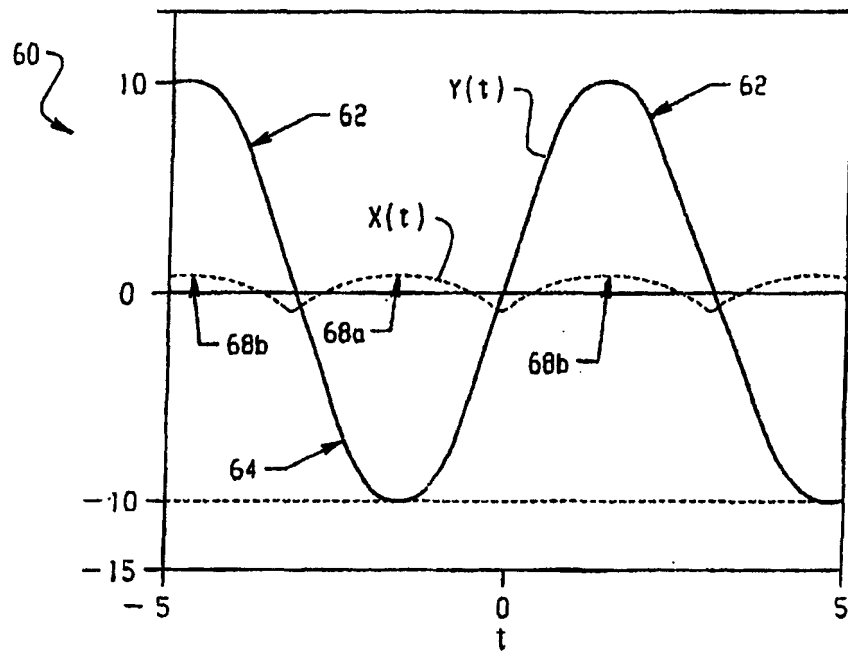


图 5

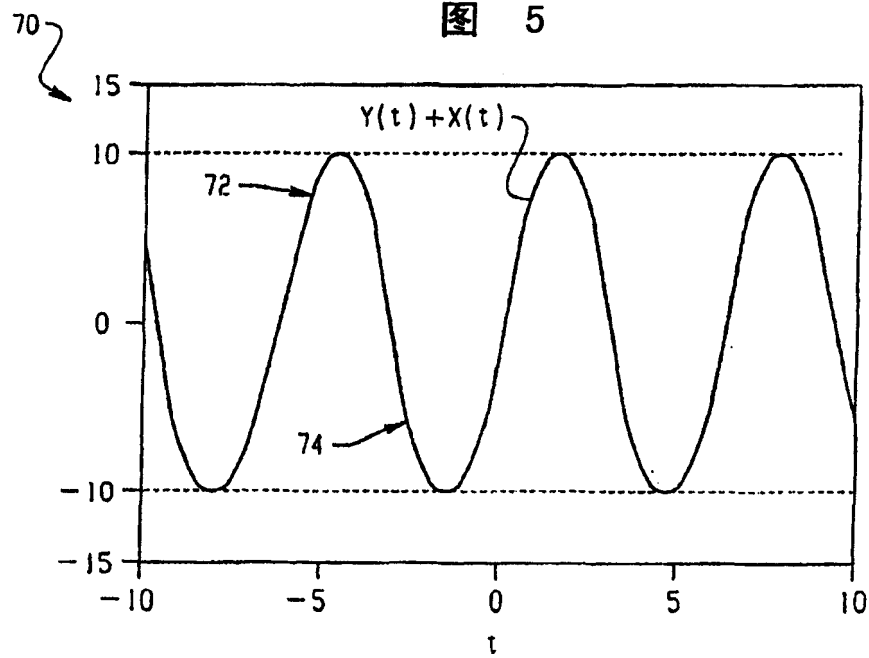


图 6

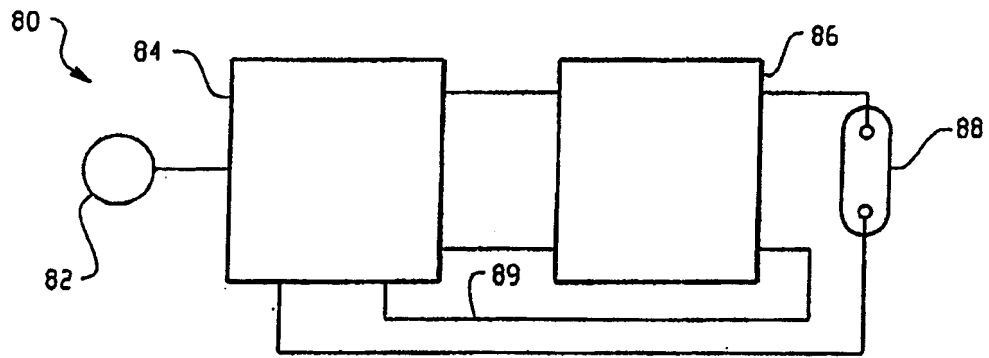


图 7

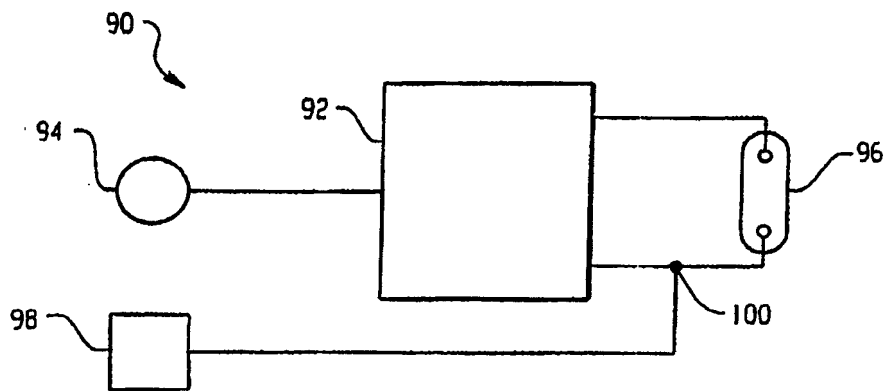


图 8

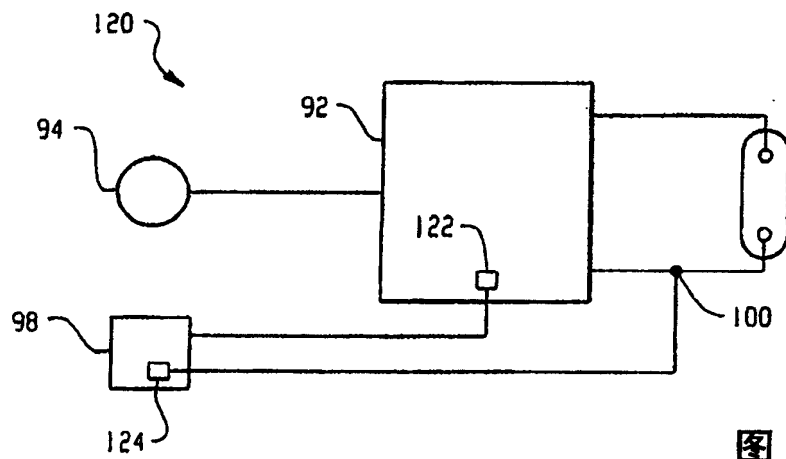


图 11

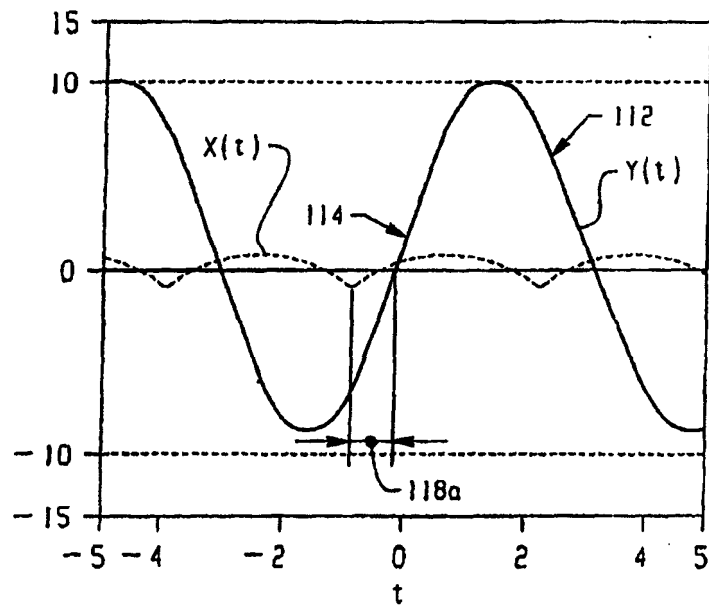


图 9

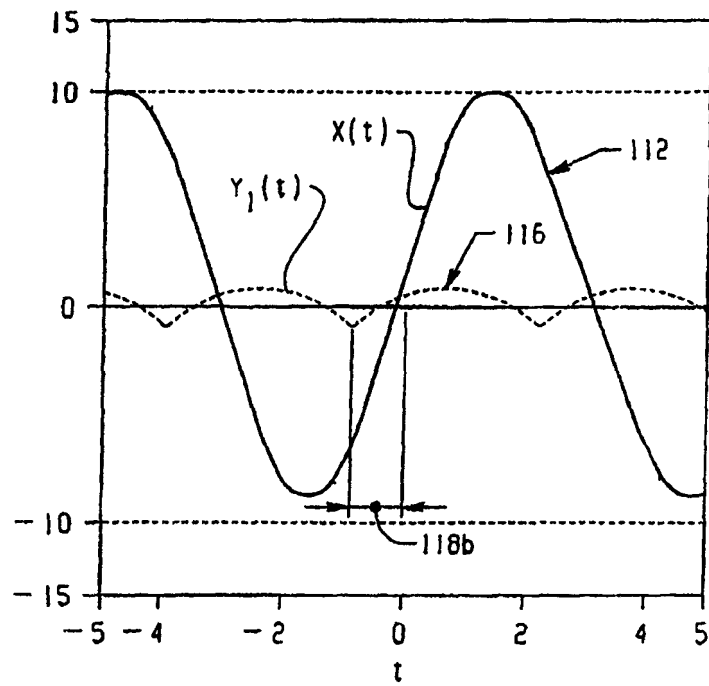


图 10

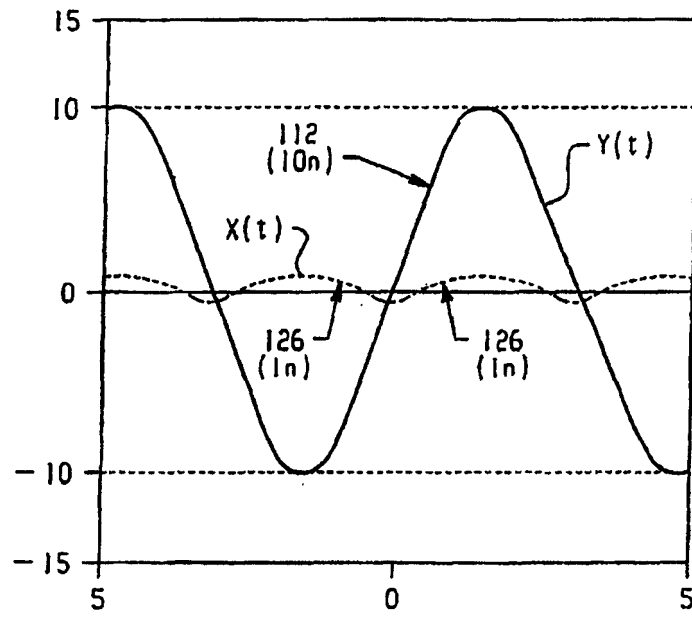


图 12

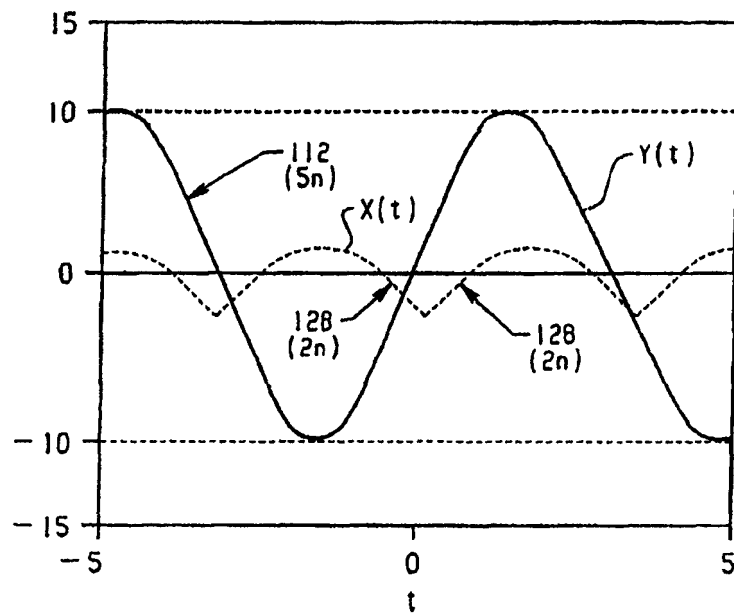


图 13