



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114080098 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202010836237.9

(22) 申请日 2020.08.19

(71) 申请人 辉达公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 苏波 严明 黄明奇

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 高伟

(51) Int. Cl.

H05K 1/11 (2006.01)

H05K 3/34 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

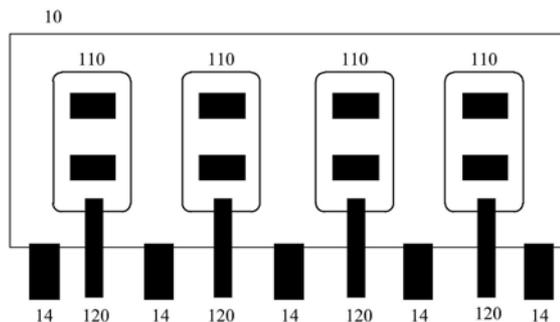
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

电路板及其布置和连接方法、电子设备和计算系统

(57) 摘要

本发明提供了一种电路板及其布置和连接方法、电子设备和计算系统,该电路板具有接合到其上的至少一个电路元件,电路元件具有至少一个元件连接部,电路元件通过该元件连接部直接连接至另一电路板。本发明的实施例的电路板、电路板的布置和连接方法、电子设备和计算系统,电路板上的电路元件直接连接至另一电路板,显著减小了电流路径上的连接阻抗,提高了功率输送性能。



1. 一种电路板,其特征在于,所述电路板具有接合到其上的至少一个电路元件,所述电路元件具有至少一个元件连接部,所述电路元件通过所述元件连接部直接连接至另一电路板。

2. 根据权利要求1所述的电路板,其特征在于,所述元件连接部包括元件引脚,所述元件引脚伸出所述电路板的轮廓线之外,所述电路元件通过所述元件引脚直接连接至另一电路板。

3. 根据权利要求2所述的电路板,其特征在于,其中所述另一电路板具有多个通孔,所述元件引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

4. 根据权利要求3所述的电路板,其特征在于,所述电路板具有至少一个板引脚,所述板引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

5. 根据权利要求2所述的电路板,其特征在于,所述另一电路板具有多个焊点,所述元件引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

6. 根据权利要求5所述的电路板,其特征在于,所述电路板具有至少一个板引脚,所述板引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

7. 根据权利要求1或2所述的电路板,其特征在于,所述元件连接部包括至少一个通孔,所述电路元件通过所述通孔直接连接至所述另一电路板。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的电路板,其特征在于,所述电路板包括高功率模块板,所述另一电路板包括主板。

9. 一种电路板的布置和连接方法,其特征在于,所述布置和连接方法包括:

在电路元件上设置至少一个元件连接部,

将至少一个所述电路元件接合到电路板上,以及

将所述电路元件通过所述元件连接部直接连接至另一电路板。

10. 根据权利要求9所述的布置和连接方法,其特征在于,所述元件连接部包括元件引脚,所述布置和连接方法还包括:将所述元件引脚设置为伸出所述电路板的轮廓线之外,以通过所述元件引脚将所述电路元件直接连接至另一电路板。

11. 根据权利要求10所述的布置和连接方法,其特征在于,所述布置和连接方法还包括:

在所述另一电路板上设置多个通孔,将所述元件引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

12. 根据权利要求11所述的布置和连接方法,其特征在于,所述布置和连接方法还包括:

在所述电路板上设置至少一个板引脚,将所述板引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

13. 根据权利要求10所述的布置和连接方法,其特征在于,所述布置和连接方法还包括:

在所述另一电路板上设置多个焊点,将所述元件引脚通过所述多个焊点中的相应焊点

焊接到所述另一电路板,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

14. 根据权利要求11所述的布置和连接方法,其特征在于,所述布置和连接方法还包括:

在所述电路板上设置至少一个板引脚,将所述板引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

15. 根据权利要求10或11所述的布置和连接方法,其特征在于,所述元件连接部包括至少一个通孔,所述布置和连接方法还包括:将所述电路元件通过所述通孔直接连接至所述另一电路板。

16. 根据权利要求9-15中任一项所述的布置和连接方法,其特征在于,所述电路板包括高功率模块板,所述另一电路板包括主板。

17. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-8中任一项所述的电路板。

18. 一种计算系统,包括至少一个处理器和耦连至所述至少一个处理器的存储器,其特征在于,所述计算系统包括如权利要求1-8中任一项所述的电路板。

电路板及其布置和连接方法、电子设备和计算系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,更具体地,涉及一种电路板及其布置和连接方法、电子设备和计算系统。

背景技术

[0002] 对于电子设备的板系统,通常具有若干个彼此连接的电路板(例如,印刷电路板(PCB)),各个电路板之间通过连接器、电线、柔性PCB等彼此连接,以进行功率输送。对于电路板中的高功率模块板来说,关键是在该高功率模块板和主板之间获得良好的功率输送性能,此时普通的连接器、电线、柔性PCB不再适合,因此通常将一电路板焊接到另一电路板以获得良好的电源电压(VCC)和地接触。

[0003] 但对于非常高功率模块板和小型化模块板,由于板对板的连接方式,电路板和电路板之间的接触会引入额外的阻抗,导致电流路径上的连接阻抗很大,从而导致功率输送性能降低。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题而提出了本发明。根据本发明的一方面,提供了一种电路板,所述电路板具有接合到其上的至少一个电路元件,所述电路元件具有至少一个元件连接部,所述电路元件通过所述元件连接部直接连接至另一电路板。

[0005] 根据一个实施例,所述元件连接部包括元件引脚,所述元件引脚伸出所述电路板的轮廓线之外,所述电路元件通过所述元件引脚直接连接至另一电路板。

[0006] 根据一个实施例,其中所述另一电路板具有多个通孔,所述元件引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

[0007] 根据一个实施例,所述电路板具有至少一个板引脚,所述板引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

[0008] 根据一个实施例,所述元件连接部包括元件引脚,所述另一电路板具有多个焊点,所述元件引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

[0009] 根据一个实施例,所述电路板具有至少一个板引脚,所述板引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

[0010] 根据一个实施例,所述元件连接部包括至少一个通孔,所述电路元件通过所述通孔直接连接至所述另一电路板。

[0011] 根据一个实施例,所述电路板包括高功率模块板,所述另一电路板包括主板。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种电路板的布置和连接方法,所述布置和连接方法包括:在电路元件上设置至少一个元件连接部,将至少一个所述电路元件接合到电路板上,以及将所述电路元件通过所述元件连接部直接连接至另一电路板。

[0013] 根据一个实施例,所述元件连接部包括元件引脚,所述布置和连接方法还包括:将

所述元件引脚设置为伸出所述电路板的轮廓线之外,以通过所述元件引脚将所述电路元件直接连接至另一电路板。

[0014] 根据一个实施例,所述布置和连接方法还包括:在所述另一电路板上设置多个通孔,将所述元件引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

[0015] 根据一个实施例,所述布置和连接方法还包括:在所述电路板上设置至少一个板引脚,将所述板引脚插接到所述多个通孔中的相应通孔中,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

[0016] 根据一个实施例,所述布置和连接方法还包括:在所述另一电路板上设置多个焊点,将所述元件引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路元件直接连接到所述另一电路板。

[0017] 根据一个实施例,所述布置和连接方法还包括:在所述电路板上设置至少一个板引脚,将所述板引脚通过所述多个焊点中的相应焊点焊接到所述另一电路板,以将所述电路板连接到所述另一电路板。

[0018] 根据一个实施例,所述元件连接部包括至少一个通孔,所述布置和连接方法还包括:将所述电路元件通过所述通孔直接连接至所述另一电路板。

[0019] 根据一个实施例,所述电路板包括高功率模块板,所述另一电路板包括主板。

[0020] 根据本发明的又一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括如上所述的电路板。

[0021] 根据本发明的再一方面,提供了一种计算系统,包括至少一个处理器和耦连至所述至少一个处理器的存储器,所述计算系统包括如上所述的电路板。

[0022] 本发明的实施例的电路板及其布置和连接方法、电子设备和计算系统,电路板上的电路元件直接连接至另一电路板,显著减小了电流路径上的连接阻抗,提高了功率输送性能。

附图说明

[0023] 通过结合附图对本发明实施例进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中,相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

[0024] 图1示出了根据本发明的一个实施例的电路板的布置示意图;

[0025] 图2示出了根据本发明的一个实施例的电路元件的结构示意图;

[0026] 图3示出了常规电路板和本发明的电路板的电流路径的对比图;

[0027] 图4示出了根据本发明的一个实施例的电路板的布置和连接方法的步骤流程图;

[0028] 图5示出了根据本发明的一个实施例的示例电子设备的框图;

[0029] 图6示出了根据本发明的一个实施例的示例操作环境的示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使得本发明的目的、技术方案和优点更为明显,下面将参照附图详细描述根

据本发明的示例实施例。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是本发明的全部实施例,应理解,本发明不受这里描述的示例实施例的限制。基于本发明中描述的本发明实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所得到的所有其它实施例都应落入本发明的保护范围之内。

[0031] 现有的电路板,由于板对板的连接方式,电路板和电路板之间的接触会引入额外的阻抗,导致电流路径上的连接阻抗很大,从而导致功率输送性能降低。为了解决上述问题,本发明的实施例提供了一种电路板,该电路板具有接合到其上的至少一个电路元件,该电路元件具有至少一个元件连接部,该电路元件通过该元件连接部直接连接至另一电路板。

[0032] 本发明的实施例的电路板,电路板上的电路元件直接连接至另一电路板,显著减小了电流路径上的连接阻抗,提高了功率输送性能。

[0033] 下面结合具体实施例来详细描述本发明的方案。

[0034] 实施例一

[0035] 本实施例提供了一种电路板。参见图1,图1示出了根据一个实施例的电路板10的布置示意图。其中,电路板10可以与另一电路板(未示出)通信地连接,以进行功率输送和信息传递。示例性地,电路板10和另一电路板可以为各种类型的电路板,诸如陶瓷电路板、氧化铝陶瓷电路板、氮化铝陶瓷电路板、线路板、印刷电路板(PCB)、铝基板、高频板、厚铜板、超薄电路板等,本发明对此不作限定。示例性地,电路板10可以为本领域公知的任何模块板,例如高功率模块板(例如,引擎卡、显卡等)等,另一电路板可以为主板。示例性地,电路板10可以为主板,另一电路板可以为本领域公知的任何模块板,例如高功率模块板等。进一步地,示例性地,电路板10可以为图形卡,另一电路板可以为主板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图限制本发明。

[0036] 其中,电路板10可以具有接合到其上的至少一个电路元件110,图1中示出了电路板10具有接合到其上的四个电路元件,但这仅仅是示例性的,并不意图是限制。示例性地,电路元件110可以通过本领域公知的任何方法接合到电路板10上,例如,电路元件110可以焊接到电路板10上,也可以通过侵锡的方法接合到电路板10上等。其中,电路元件110可以包括本领域公知的任何类型的电路元件,诸如电感器、电容器、电阻器、二极管、三极管、MOS管、MOSFET等,本发明对此不作限定。其中,各个电路元件110可以相互配合(例如,集成在一起),以实现某种电路功能,例如组成某种模拟集成电路,诸如集成运算放大器、比较器、对数和指数放大器、模拟乘(除)法器、锁相环、电源管理芯片等,或者组成某种数字集成电路,诸如基本逻辑门、触发器、寄存器、译码器、驱动器、计数器、整形电路、可编程逻辑器件、微处理器、单片机、DSP等。

[0037] 其中,电路元件110可以具有至少一个元件连接部120,电路元件110通过该元件连接部120直接连接到另一电路板。这样,流过电路元件110的电流通过元件连接部120直接流到另一电路板,无需先流经电路板10再流到另一电路板,减小了电流路径上的直流电阻和交流电阻,从而提高了功率输送性能。示例性地,元件连接部120的数目可以根据需要进行设置,例如,3个、4个、6个、8个等,本发明对此不作限定。

[0038] 在一个实施例中,元件连接部120可以包括至少一个元件引脚122。参见图2,图2示出了根据本发明的一个实施例的电路元件的结构示意图。其中,为了不必要地模糊本发明,

示出了电路元件仅包括元件连接部,而省略了电路元件的其他细节。

[0039] 如图2所示,电路元件110包括两个元件引脚122,但这仅仅是示例性的,并不意图是限制。其中,元件引脚122可以设置在电路元件110靠近电路板10的边缘一侧,并伸出电路板10的轮廓线之外,以便电路元件110通过该元件引脚122直接连接至另一电路板。示例性地,元件引脚122可以采用本领域公知的任何合适的导电材料制作,例如铜、银等,本发明对此不作限定。示例性地,元件引脚122的数目可以根据需要进行设置,例如,2个、3个、4个、6个等,本发明对此不作限定。

[0040] 在一个实施例中,元件引脚122可以通过任何本领域公知的方式接合到另一电路板。

[0041] 在一个实施例中,另一电路板具有多个通孔,元件引脚122可以插接到该多个通孔中的相应通孔中,以将电路元件110直接连接到另一电路板。为了电路元件110与另一电路板之间的良好电连接,元件引脚122插接到另一电路板的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0042] 在另一实施例中,另一电路板具有多个焊点,元件引脚122可以通过该多个焊点中的相应焊点焊接(例如,通过表面贴装技术(SMT)、球栅阵列(BGA)封装技术等)到另一电路板,以将电路元件110直接连接到另一电路板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图是限制,还可以通过本领域公知的其他方法将元件引脚122接合到另一电路板。

[0043] 为了将电路板10与另一电路板相连接,在一个实施例中,电路板10可以包括至少一个板引脚14,板引脚14可以设置在电路板10的边缘外侧,以用于将电路板10连接至另一电路板。示例性地,板引脚14可以采用本领域公知的任何合适的导电材料制作,例如铜、银等,本发明对此不作限定。之所以要将电路板10与另一电路板彼此连接,是因为电路板10上的某些元件可以没有元件连接部,从而这些元件需要通过电路板10与另一电路板进行功率输送和信息传递。电路板10与另一电路板通过板引脚连接,显著减小了电流路径上的连接阻抗,提高了功率输送性能。

[0044] 在一个实施例中,板引脚14可以插接到另一电路板的多个通孔中的相应通孔中,以将电路板10连接至另一电路板。为了电路板10与另一电路板之间的良好电连接,板引脚14插接到另一电路板的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0045] 在另一实施例中,板引脚14可以通过该多个焊点中的相应焊点焊接到另一电路板,以将电路板10连接到另一电路板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图是限制,还可以通过本领域公知的其他方法将电路板10连接到另一电路板,例如通过连接器、电线等。

[0046] 在一个实施例中,电路元件110的元件连接部120还可以包括一个或更多个通孔124,电路元件110可以通过通孔124直接连接至另一电路板。参见图2,图2示出了电路元件110包括两个通孔124,但这仅仅是示例性的,并不意图是限制。

[0047] 在一个实施例中,另一电路板可以包括一个或更多个引脚,该引脚伸出另一电路板的轮廓线,可以插接到电路元件110的通孔124中,以将电路元件110连接到另一电路板。为了电路元件110与另一电路板之间的良好电连接,该引脚插接到电路元件110的通孔124中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0048] 在一个实施例中,电路板10还可以包括一个或更多个通孔(未示出),另一电路板的部分引脚可以插接到电路板10的通孔中,以将电路板10连接到另一电路板。为了电路板

10与另一电路板之间的良好电连接,该部分引脚插接到电路板10的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0049] 参见图3,图3示出了常规电路板和本发明的电路板的电流路径的对比图。

[0050] 由图3可看出,本发明的电路板上的电路元件通过元件连接部与另一电路板直接连接,使得该电路元件能够直接向另一电路板输送功率,并且与常规电路板相比具有更少的连接点,从而本发明在直流输出路径上具有更小的直流电阻,并且由于寄生电感置于直流输出级之前,因此具有更小的交流电阻,从而本发明显著提高了功率输送性能。

[0051] 实施例二

[0052] 本实施例提供了一种电路板的布置和连接方法。其中,该电路板可以与另一电路板通信地连接,以进行功率输送和信息传递。示例性地,该电路板和该另一电路板可以为各种类型的电路板,诸如陶瓷电路板、氧化铝陶瓷电路板、氮化铝陶瓷电路板、线路板、印刷电路板(PCB)、铝基板、高频板、厚铜板、超薄电路板等,本发明对此不作限定。示例性地,该电路板可以为本领域公知的任何模块板,例如高功率模块板(例如,引擎卡、显卡等)等,该另一电路板可以为主板。示例性地,该电路板可以为主板,该另一电路板可以为本领域公知的任何模块板,例如高功率模块板等。进一步地,示例性地,该电路板可以为图形卡,另一电路板可以为主板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图限制本发明。

[0053] 参见图4,图4示出了根据本发明的一个实施例的电路板的布置和连接方法400的步骤流程图。如图4所示,布置和连接方法400可以包括如下步骤:

[0054] 在步骤410,在电路元件上设置至少一个元件连接部。

[0055] 在步骤420,将至少一个电路元件接合到电路板上,以及

[0056] 在步骤430,将电路元件通过元件连接部直接连接至另一电路板。

[0057] 在一个实施例中,电路元件可以包括本领域公知的任何类型的电路元件,诸如电感器、电容器、电阻器、二极管、三极管、MOS管、MOSFET等,本发明对此不作限定。其中,各个电路元件可以相互配合(例如,集成在一起),以实现某种电路功能,例如组成某种模拟集成电路,诸如集成运算放大器、比较器、对数和指数放大器、模拟乘(除)法器、锁相环、电源管理芯片等,或者组成某种数字集成电路,诸如基本逻辑门、触发器、寄存器、译码器、驱动器、计数器、整形电路、可编程逻辑器件、微处理器、单片机、DSP等。

[0058] 在一个实施例中,电路元件可以通过本领域公知的任何方法接合到该电路板上,例如,电路元件可以焊接到该电路板上,也可以通过侵锡的方法接合到该电路板上等,本发明对此不作限定。

[0059] 示例性地,电路元件可以具有至少一个元件连接部。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将电路元件通过该元件连接部直接连接到另一电路板。这样,流过该电路元件的电流通过该元件连接部直接流到另一电路板,无需先流经该电路板再流到另一电路板,减小了电源电压和地之间的路径面积,从而减小了直流电阻和交流电阻,从而提高了功率输送性能。示例性地,元件连接部的数目可以根据需要进行设置,例如,3个、4个、6个、8个等,本发明对此不作限定。

[0060] 示例性地,元件连接部可以包括至少一个元件引脚。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将元件引脚设置在电路元件靠近电路板的边缘一侧,并伸出电路板的轮廓线之外,以便通过该元件引脚将电路元件直接连接至另一电路板。示例性地,元件引脚

可以采用本领域公知的任何合适的导电材料制作,例如铜、银等,本发明对此不作限定。示例性地,元件引脚的数目可以根据需要进行设置,例如,2个、3个、4个、6个等,本发明对此不作限定。

[0061] 示例性地,可以通过任何本领域公知的方式将元件引脚接合到电路板,本发明对此不作限定。

[0062] 示例性地,另一电路板具有多个通孔(未示出)。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将元件引脚插接到该多个通孔中的相应通孔中,以将电路元件直接连接到另一电路板。为了电路元件与另一电路板之间的美好电连接,将元件引脚插接到另一电路板的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0063] 示例性地,另一电路板具有多个焊点(未示出)。在另一实施例中,布置和连接方法400还可以包括:可以将元件引脚通过该多个焊点中的相应焊点焊接(例如,通过表面贴装技术(SMT)、球栅阵列(BGA)封装技术等)到另一电路板,以将电路元件直接连接到另一电路板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图是限制,还可以通过本领域公知的其他方法将元件引脚接合到另一电路板。

[0064] 为了将电路板与另一电路板相连接,在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:在电路板上设置至少一个板引脚,该板引脚可以设置在电路板的边缘外侧,以用于将电路板连接至另一电路板。示例性地,板引脚可以采用本领域公知的任何合适的导电材料制作,例如铜、银等,本发明对此不作限定。之所以要将电路板与另一电路板彼此连接,是因为电路板上的某些元件可以没有元件连接部,从而这些元件需要通过电路板与另一电路板进行功率输送和信息传递。

[0065] 在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将板引脚插接到另一电路板的多个通孔中的相应通孔中,以将电路板连接至另一电路板。为了电路板与另一电路板之间的美好电连接,将板引脚插接到另一电路板的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0066] 在另一实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将板引脚通过该多个焊点中的相应焊点焊接到另一电路板,以将电路板连接到另一电路板。应理解,这仅仅是示例性的,并不意图是限制,还可以通过本领域公知的其他方法将电路板连接到另一电路板,例如通过连接器、电线等。

[0067] 示例性地,电路元件的元件连接部还可以包括一个或更多个通孔。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将电路元件通过通孔直接连接至另一电路板。

[0068] 示例性地,另一电路板可以包括一个或更多个引脚(未示出),该引脚伸出另一电路板的轮廓线。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将该引脚插接到电路元件的通孔中,以将电路元件连接到另一电路板。为了电路元件与另一电路板之间的美好电连接,该引脚插接到电路元件的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0069] 示例性地,电路板还可以包括一个或更多个通孔(未示出)。在一个实施例中,布置和连接方法400还可以包括:将另一电路板的部分引脚可以插接到电路板的通孔中,以将电路板连接到另一电路板。为了电路板与另一电路板之间的美好电连接,该部分引脚插接到电路板的通孔中后,可以进一步将二者焊接在一起,还可以进行剪脚。

[0070] 本发明的电路板的布置和连接方法,将一电路板上的电路元件通过元件连接部与另一电路板直接连接,使得该电路元件能够直接向另一电路板输送功率,并且与常规方式相比具有更少的连接点,从而本发明在直流输出路径上具有更小的直流电阻,并且由于寄生电感置于直流输出级之前,因此具有更小的交流电阻,从而本发明显著提高了功率输送性能。

[0071] 实施例三

[0072] 本实施例提供了一种电子设备。示例性地,电子设备可以包括本领域公知的具有多于一个电路板的任何电子设备,诸如台式计算机、膝上型计算机、平板计算机、智能家居设备、手机、机器人等,本发明对此不作限定。本实施例的电子设备可以包括上文中描述的根据本发明实施例的电路板。

[0073] 现在参考图5,图5为适用于实现本公开的至少一些实施例的一个示例电子设备500的框图。电子设备500可包括直接或间接耦合以下设备的总线502:存储器504、一个或多个中央处理单元(CPU)506、一个或多个图形处理单元(GPU)508、通信接口510、输入/输出(I/O)端口512、输入/输出组件514、电源516和一个或多个呈现组件518(例如一个或多个显示器)。

[0074] 尽管图5的各个框示出为通过总线502与线路连接,但这并不意图是限制,只是为了清晰起见。例如,在某些实施例中,呈现组件518(如显示设备)可被视为I/O组件514(例如,如果显示器是触摸屏)。另一个示例是,CPU 506和/或GPU 508可包括存储器(例如,除了GPU 508、CPU 506和/或其他组件的内存外,存储器504可表示存储设备)。换句话说,图5的电子设备只是说明性的。没有区分诸如“工作站”、“服务器”、“笔记本电脑”、“台式电脑”、“平板电脑”、“客户端设备”、“移动设备”、“手持设备”、“游戏机”、“电子控制单元(ECU)”、“虚拟现实系统”、“机器人设备”和/或其他设备或系统类型等类别,因为所有类别都在图5的电子设备范围内考虑。

[0075] 总线502可以表示一个或多个总线,例如地址总线、数据总线、控制总线或其组合。总线502可以包括一个或多个总线类型,例如行业标准体系架构(ISA)总线、扩展行业标准体系架构(EISA)总线、视频电子标准关联(VESA)总线、外围组件互连(PCI)总线、外围组件互连快速(PCIe)总线和/或其他类型的总线。

[0076] 存储器504可以包括各种计算机可读介质中的任何一种。计算机可读介质可以是电子设备500可以访问的任何可用介质。计算机可读介质可包括易失性和非易失性介质以及可移除和不可移除的介质。例如,非限制性地,计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。

[0077] 计算机存储介质可以包括以用于存储信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性的介质和/或可移除和不可移除的介质,所述信息诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块和/或其他数据类型。例如,存储器504可以存储计算机可读指令(例如,表示一个或多个程序和/或一个或多个程序元素的指令,如操作系统)。计算机存储介质可以包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备,或任何其他可用于存储所需信息且可由电子设备500访问的介质。如本文所用,计算机存储介质本身并不包含信号。

[0078] 通信介质可以包含计算机可读指令、数据结构、程序模块和/或调制数据信号(如

载波或其他传输机制)中的其他数据类型,并包括任何信息传递介质。术语“调制数据信号”可以指具有其一个或更多个特性集或以将信息编码到信号中的方式改变的信号。举例来说,非限制性地,通信介质可以包括诸如有线网络或直接有线连接之类的有线介质,以及诸如声学、射频、红外和其他无线介质之类的无线介质。上述任何一种的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0079] 一个或更多个CPU 506可配置为执行计算机可读指令,以控制电子设备500的一个或更多个组件执行本文所描述的一个或更多个方法和/或进程。一个或更多个CPU 506的每一个都可以包括一个或更多个内核(例如,一个、两个、四个、八个、二十八个、七十二个等),这些内核能够同时处理多个软件线程。一个或更多个CPU 506根据所实现的电子设备500的类型(例如,用于移动设备的内核较少的处理器和用于服务器的内核较多的处理器)可以包括任何类型的处理器,并可包括不同类型的处理器。例如,根据电子设备500的类型,处理器可以是使用精简指令集计算(RISC)实现的ARM处理器,也可以是使用复杂指令集计算(CISC)实现的x86处理器。除了一个或更多个微处理器或辅助协处理器,如数学协处理器之外,电子设备500还可以包括一个或更多个CPU 506。

[0080] 电子设备500可以使用一个或更多个GPU 508来渲染图形(例如3D图形)。一个或更多个GPU 508可包括数百或数千个内核,这些内核能够同时处理数百或数千个软件线程。一个或更多个GPU 508可以响应于渲染命令(例如,经由主机接口从一个或更多个CPU 506接收的渲染命令)生成输出图像的像素数据。一个或更多个GPU 508可包括用于存储像素数据的图形内存,诸如显示内存。显示内存可以作为存储器504的部分而被包括在内。一个或更多个GPU 508可以包括两个或更多个并行运行的GPU(例如,通过链接)。当组合在一起时,每个GPU 508可以为输出图像的不同部分或不同的输出图像生成像素数据(例如,第一GPU用于第一图像和第二GPU用于第二图像)。每个GPU可以包括其自己的内存,也可以与其他GPU共享内存。

[0081] 在电子设备500不包括一个或更多个GPU 508的示例中,一个或更多个CPU 506可以用来渲染图形。

[0082] 通信接口510可以包括一个或更多个接收器、发送器和/或收发器,其使得电子设备500能够通过电子通信网络(包括有线和/或无线通信)与其他电子设备通信。通信接口510可以包括组件和功能,以使得能够通过任意数量的不同网络进行通信,例如无线网络(例如Wi-Fi、Z波、蓝牙、蓝牙LE、ZigBee等)、有线网络(例如通过以太网通信)、低功耗广域网(例如LoRaWAN、SigFox等)和/或因特网等。

[0083] I/O端口512可使电子设备500在逻辑上能够耦合到其他设备,包括I/O组件514、一个或更多个呈现组件518和/或其他组件,其中一些组件可内置于(例如,集成在)电子设备500中。说明性的I/O组件514包括麦克风、鼠标、键盘、操纵杆、游戏键盘、游戏控制器、卫星盘、扫描仪、打印机、无线设备等。I/O组件514可提供自然用户界面(NUI),其处理用户生成的空气手势、语音或其他生理输入。在某些情况下,输入可以被传输到适当的网络元素以进行进一步处理。NUI可以实现与电子设备500的显示器相关联的语音识别、手写笔识别、面部识别、生物特征识别、屏幕上和屏幕附近的手势识别、空气手势、头部和眼睛跟踪以及触摸识别(如下更详细地描述的)。电子设备500可包括深度相机(如立体相机系统)、红外摄像系统、RGB摄像系统、触摸屏技术以及这些的组合,以用于手势检测和识别。此外,电子设备500

可包括加速度计或陀螺仪(例如,作为惯性测量单元(IMU)的一部分),以用于检测运动。在一些示例中,加速度计或陀螺仪的输出可以被电子设备500用于呈现沉浸式增强现实或虚拟现实。

[0084] 电源516可包括硬接线电源、电池电源或其组合。电源516可为电子设备500供电,使电子设备500的组件能够运行。

[0085] 一个或更多个呈现组件518可以包括显示器(如监控器、触摸屏、电视屏幕、抬头显示器(HUD)、其他显示器类型或其组合)、扬声器和/或其他呈现组件。一个或更多个呈现组件518可以从其他组件(如一个或更多个GPU 508、一个或更多个CPU 506等)接收数据,并输出数据(如图像、视频、声音等)。

[0086] 示例操作环境

[0087] 根据本公开一些实施例,电子设备500可以在图6的示例操作环境600中实现。

[0088] 除未图示出的其他部件以外,操作环境600还包括一个或更多个客户端设备620、一个或更多个网络640、一个或更多个服务器设备660和一个或更多个数据存储650。应当理解,图6中示出的操作环境600是一种适当的操作环境的示例。图6中所示的每个部件可以经由任何类型的计算设备实现,所述计算设备诸如例如结合图5描述的一个或更多个电子设备500。这些部件可以经由网络640彼此通信,所述网络可以是有线的、无线的或者这二者。网络640可以包括多个网络或者网络中的一网络,但是以简单的形式示出以便不使本公开的方面模糊不清。举例而言,网络640可以包括一个或更多个广域网(WAN)、一个或更多个局域网(LAN)、一个或更多个诸如因特网之类的公共网络和/或一个或更多个专用网络。在网络640包括无线电信网的情况下,诸如基站、通信塔或者甚至接入点(以及其他部件)之类的部件可以提供无线连接。

[0089] 应当理解,在本公开的范围,在操作环境600内可以采用任意数量的客户端设备620、服务器设备660和数据存储650。每一个都可以配置为单个设备或者在分布式环境中协作的多个设备。

[0090] 一个或更多个客户端设备620可以包括本文关于图5描述的示例电子设备500的部件、特征和功能中的至少一些。举例而言且非限制性地,客户端设备620可以具体化为个人计算机(PC)、膝上型计算机、移动设备、智能电话、平板计算机、智能手表、可穿戴计算机、个人数字助理(PDA)、MP3播放器、全球定位系统(GPS)或设备、视频播放器、手持式通信设备、游戏设备或系统、娱乐系统、车载计算机系统、嵌入式系统控制器、遥控器、电器、消费电子设备、工作站、这些描绘的设备的任意组合,或者任何其他适当的设备。

[0091] 一个或更多个客户端设备620可以包括一个或更多个处理器和一个或更多个计算机可读介质。计算机可读介质可以包括可由一个或更多个处理器执行的计算机可读指令。这些指令在由一个或更多个处理器执行时可以使得一个或更多个处理器执行期望的功能。

[0092] 一个或更多个服务器设备660也可以包括一个或更多个处理器和一个或更多个计算机可读介质。计算机可读介质包括可由一个或更多个处理器执行的计算机可读指令。这些指令在由一个或更多个处理器执行时可以使得一个或更多个处理器执行期望的功能。

[0093] 一个或更多个数据存储650可以包括一个或更多个计算机可读介质。计算机可读介质可以包括可由一个或更多个处理器执行的计算机可读指令。这些指令在由一个或更多个处理器执行时可以使得一个或更多个处理器执行期望的功能。一个或更多个数据存储

650 (或者计算机数据存储装置) 被描绘为单个部件,但是可以具体化为一个或更多个数据存储 (例如数据库),并且可以至少部分地处于云端。

[0094] 尽管被描绘为在一个或更多个服务器设备660和一个或更多个客户端设备620的外部,但是一个或更多个数据存储650可以至少部分地在一个或更多个服务器设备660和/或一个或更多个客户端设备620的任意组合上实施 (例如实施为图5的存储器504)。例如,一些信息可以存储在一个或更多个客户端设备620上,其他和/或副本信息可以存储在外部 (例如在一个或更多个服务器设备660上)。因此,应当领会,一个或更多个数据存储650中的信息可以以任何适当的方式跨用于存储的一个或更多个数据存储分布 (其可以在外部托管)。例如,一个或更多个数据存储650可以包括一个或更多个服务器设备660的一个或更多个计算机可读介质中的至少一些和/或一个或更多个客户端设备620的一个或更多个计算机可读介质中的至少一些。

[0095] 尽管这里已经参考附图描述了示例实施例,应理解上述示例实施例仅仅是示例性的,并且不意图将本发明的范围限制于此。本领域普通技术人员可以在其中进行各种改变和修改,而不偏离本发明的范围和精神。所有这些改变和修改意在包括在所附权利要求所要求的本发明的范围之内。

[0096] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0097] 类似地,应当理解,为了精简本发明并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该本发明的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如相应的权利要求书所反映的那样,其发明点在于可以用少于某个公开的单个实施例的所有特征的特征来解决相应的技术问题。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0098] 本领域的技术人员可以理解,除了特征之间相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书 (包括伴随的权利要求、摘要和附图) 中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书 (包括伴随的权利要求、摘要和附图) 中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0099] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0100] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项

来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0101] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式或对具体实施方式的说明,本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

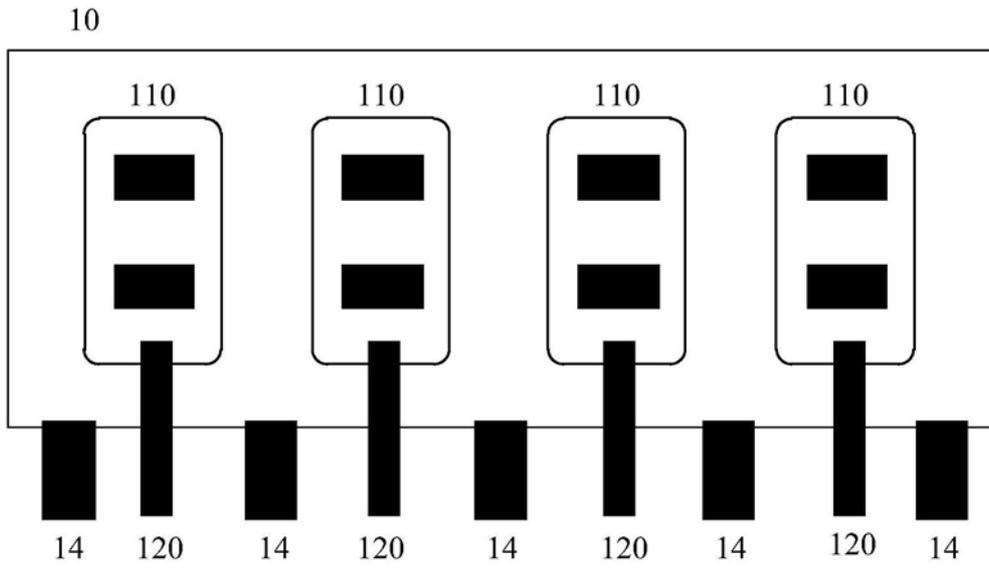


图1

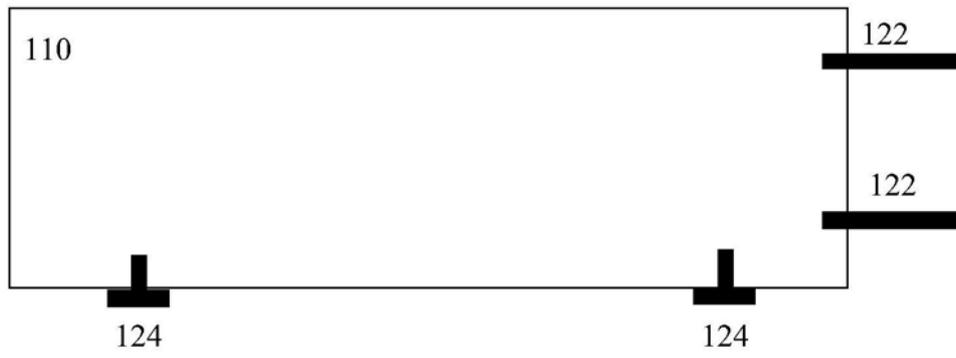


图2

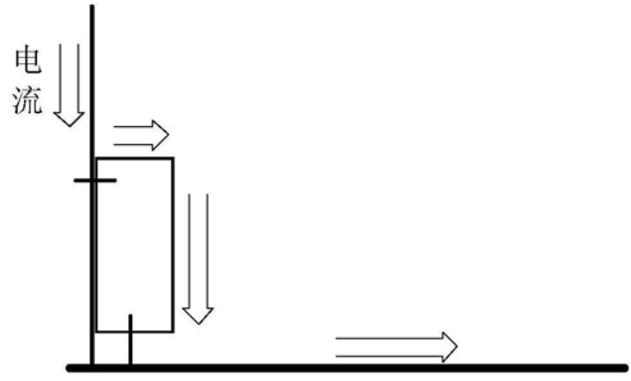
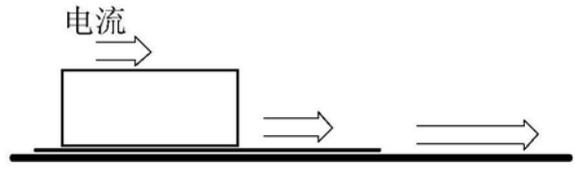


图3

400

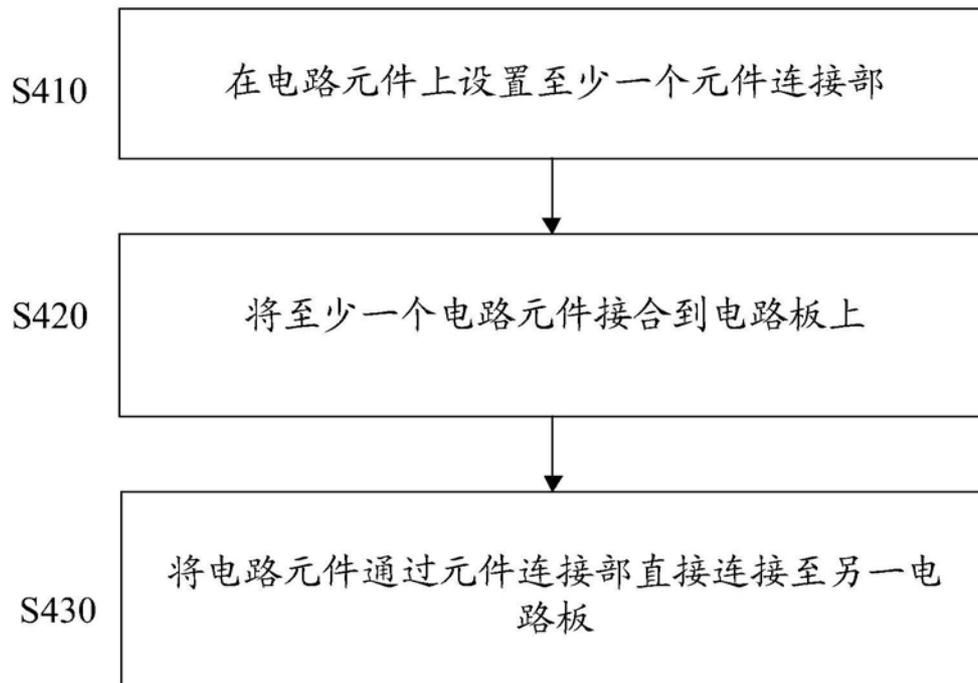


图4

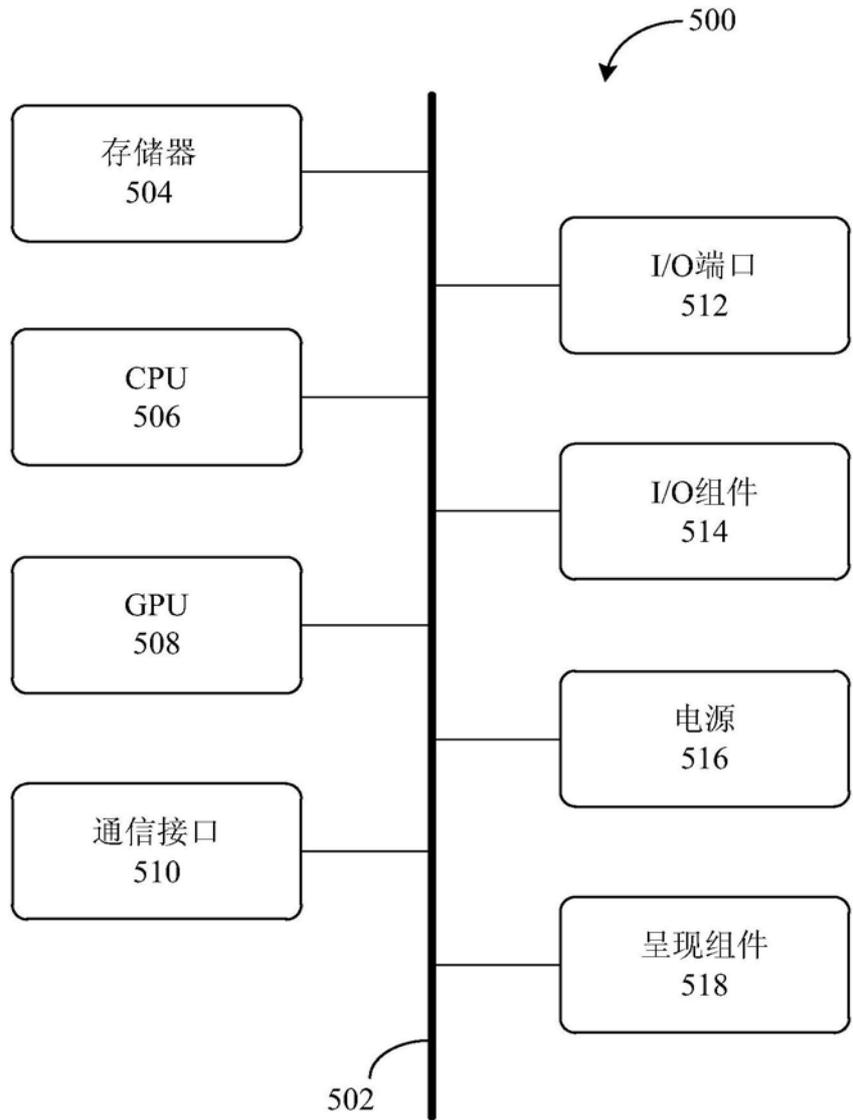


图5

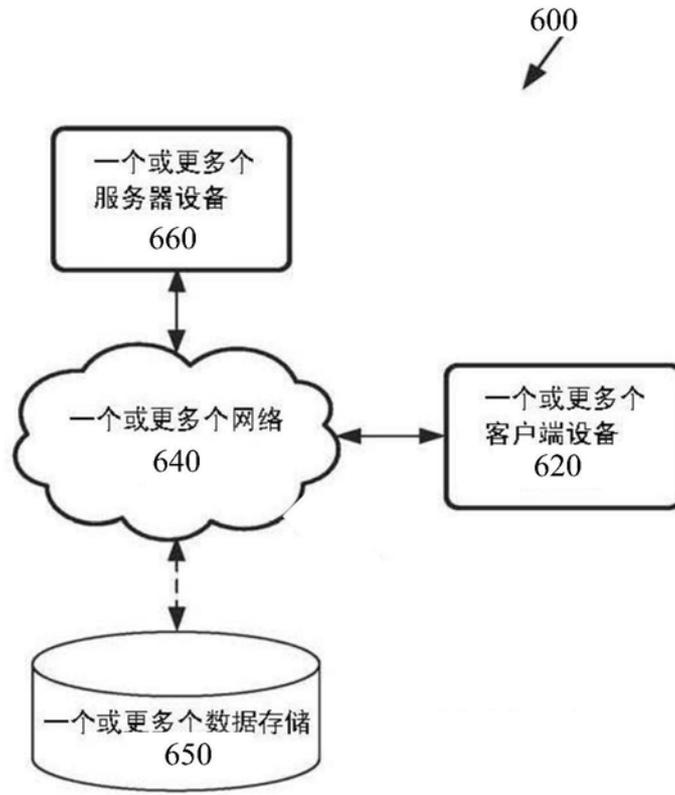


图6