



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105359118 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201480027766. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 05. 16

G06F 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04B 5/00(2006. 01)

61/824, 293 2013. 05. 16 US

H04L 29/06(2006. 01)

H04W 4/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/038503 2014. 05. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/186772 EN 2014. 11. 20

(71) 申请人 凯萨股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州坎贝尔市坎贝尔科
技大道 655 号 275 室

(72) 发明人 格雷·D·麦克马克 罗格·艾萨克

艾瑞克·阿尔姆格伦

(74) 专利代理机构 北京尚伦律师事务所 11477

代理人 张俊国

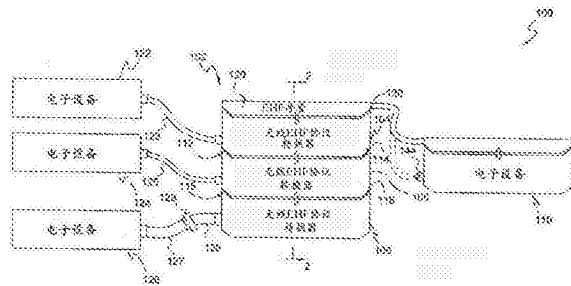
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

极高频转换器

(57) 摘要

一种极高频 (EHF) 协议转换器包括: 变换器、EHF 通信电路、协议转换电路以及电路端口。所述变换器可以配置为在电磁 EHF 数据信号和电 EHF 信号之间进行转换。所述协议转换电路能够适于在基带数据信号和第二基带数据信号之间进行转换, 所述基带数据信号具有根据与第一外部设备相关的第一数据协议格式化的数据, 所述第二基带数据信号具有根据与第二外部设备相关的第二数据协议格式化的数据。所述第二数据协议可以不同于第一数据协议。所述电路端口可将所述第二基带数据信号引导至所述第二外部设备。



1. 一种第一极高频 (EHF) 协议转换器, 包括:

至少第一变换器, 其配置为在第一电磁 EHF 数据信号和第一电 EHF 信号之间进行转换;

至少第一 EHF 通信电路, 其配置为在第一基带数据信号和所述第一电 EHF 信号之间进行转换;

协议转换电路, 其适于在所述第一基带数据信号和第二基带数据信号之间进行转换, 所述第一基带数据信号具有根据与第一外部设备相关的第一数据协议格式化的数据, 所述第二基带数据信号具有根据不同于所述第一数据协议的第二数据协议格式化的数据; 以及电路端口, 其与所述协议转换电路耦合, 以相对于配置为利用所述第二基带数据信号进行操作的第二外部设备传导所述第二基带数据信号。

2. 根据权利要求 1 所述的第一 EHF 协议转换器, 还包括: 第一介电通道部, 其与所述变换器电磁耦合并具有第一端, 所述第一端配置为与所述 EHF 协议转换器的第一外表面相关的第一电磁信号端口, 以在外部电磁 EHF 通道与所述第一电磁信号端口耦合时, 在所述第一介电通道部和所述外部电磁 EHF 通道之间传输电磁 EHF 数据信号。

3. 根据权利要求 2 所述的第一 EHF 协议转换器, 还包括: 第二介电通道部, 其具有第二端, 所述第二端配置为与所述 EHF 协议转换器的第二外表面相关的第二电磁信号端口, 所述第一外表面与所述第二外表面间隔并具有第一表面配置, 所述第二外表面具有第二表面配置, 其配置为配合容纳通信设备的具有所述第一表面配置的外表面。

4. 根据权利要求 3 所述的第一 EHF 协议转换器, 还包括至少第一介电通道, 所述第一介电通道包括第一介电通道部和第二介电通道部, 至少第一介电通道连续地延伸穿过在所述第一电磁信号端口和第二电磁信号端口之间的所述 EHF 协议转换器。

5. 根据权利要求 4 所述的第一 EHF 协议转换器, 还包括多个介电通道, 其延伸穿过包括所述第一介电通道的所述 EHF 协议转换器, 每个介电通道均包括与所述第一外表面相关的第一端和与所述第二外表面相关的第二端。

6. 根据权利要求 3 所述的第一 EHF 协议转换器, 还包括:

第二变换器, 其与所述第二介电通道部电磁耦合, 并配置为在第二电磁 EHF 信号和第二电 EHF 信号之间进行转换;

第二 EHF 通信电路, 其配置为在所述第一基带数据信号和所述第二电 EHF 信号之间进行转换; 以及

信号路由器电路, 其可操作地耦合于所述第一和第二 EHF 通信电路以及所述协议转换电路, 以在所述第一和第二 EHF 通信电路以及所述协议转换电路之间路由所述第一基带数据信号。

7. 一种 EHF 协议转换器组件, 其包括含有如权利要求 3 所述的第一 EHF 协议转换器的多个 EHF 协议转换器, 每个 EHF 协议转换器包括: 至少一个各个变换器; 至少第一和第二介电通道部, 每个介电通道部均与所述至少一个各个变换器中的一个电磁耦合; EHF 通信电路; 协议转换电路; 以及电路端口; 每个 EHF 协议转换器的协议转换电路适于在各个第一基带数据信号和各个另一基带数据信号之间进行转换, 所述各个第一基带数据信号具有根据第一数据协议格式化的数据, 所述各个另一基带数据信号具有根据不同于所述第一数据协议的各个另一数据协议格式化的数据; 每个 EHF 协议转换器机械附接至所述多个 EHF 协议

转换器中的另一个,所述多个 EHF 协议转换器中的一个的第一外表面由所述多个 EHF 协议转换器中的另一个的第二外表面配合容纳。

8. 根据权利要求 7 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述多个 EHF 协议转换器中的至少两个的各个另一数据协议是不同的数据协议。

9. 根据权利要求 7 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述多个 EHF 协议转换器中的至少两个的各个另一数据协议是相同的数据协议。

10. 根据权利要求 7 所述的 EHF 协议转换器组件,还包括:电磁 EHF 导管,其至少提供了配置为用于传输电磁 EHF 信号的介电第一导管通道;所述电磁 EHF 导管包括配置为第一导管信号端口的终端,所述第一导管信号端口与所述电磁 EHF 导管的第一导管表面相关,用于在所述介电第一导管通道和所述第一 EHF 协议转换器的所述第一介电通道部之间传输电磁 EHF 信号;所述电磁 EHF 导管的所述终端具有与所述第一导管信号端口相关的导管表面,所述导管表面至少部分地具有第二表面配置,并由所述多个 EHF 协议转换器中的一个的第一外表面配合容纳;所述导管信号端口与所述多个 EHF 协议转换器中的一个的第一电磁信号端口对准。

11. 根据权利要求 7 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述第一、第二和另一数据协议选自自由以下协议组成的组:VGA、DVI、HDMI、显示端口、USB、火线、Thunderbolt、SATA、PCIe 和以太网协议。

12. 根据权利要求 1 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述第一、第二数据协议选自自由以下协议组成的组:VGA、DVI、HDMI、显示端口、USB、火线、Thunderbolt、SATA、PCIe 和以太网。

13. 一种 EHF 协议转换器组件,其包括含有如权利要求 1 所述的第一 EHF 协议转换器的多个 EHF 协议转换器,每个 EHF 协议转换器包括:各个变换器;EHF 通信电路;协议转换电路;以及电路端口;每个 EHF 协议转换器的协议转换电路适于在各个第一基带数据信号和各个另一基带数据信号之间进行转换,所述各个第一基带数据信号具有根据第一数据协议格式化的数据,所述各个另一基带数据信号具有根据不同于所述第一数据协议的各个另一数据协议格式化的数据。

14. 根据权利要求 13 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述多个 EHF 协议转换器中的至少两个的各个另一数据协议是不同的数据协议。

15. 根据权利要求 13 所述的 EHF 协议转换器组件,其中所述多个 EHF 协议转换器中的至少两个的各个另一数据协议是相同的数据协议。

16. 根据权利要求 13 所述的 EHF 协议转换器组件,还包括:电磁 EHF 导管,其至少提供了配置为用于传输电磁 EHF 信号的介电第一导管通道;所述电磁 EHF 导管包括配置为第一导管信号端口的终端,所述第一导管信号端口与所述电磁 EHF 导管的第一导管表面相关,用于在所述介电第一导管通道和所述第一 EHF 协议转换器的至少第一变换器之间传输电磁 EHF 信号。

17. 一种第一极高频 (EHF) 设备,包括:

至少第一变换器,其配置为在第一电磁 EHF 数据信号和第一电 EHF 信号之间进行转换;

至少第一 EHF 通信电路,其配置在第一基带数据信号和所述第一电 EHF 信号之间进行

转换；

第一介电通道部，其与所述第一变换器电磁耦合并具有第一端，所述第一端配置为与所述第一 EHF 设备的第一外表面相关的第一电磁信号端口，以在外部电磁 EHF 通道与所述第一电磁信号端口耦合时，在所述第一介电通道部和所述外部电磁 EHF 通道之间传输电磁 EHF 数据信号；以及

第二介电通道部，其与所述至少第一变换器中的一个电磁耦合并具有第二端，所述第二端配置为与所述第一 EHF 设备的第二外表面相关的第二电磁信号端口，所述第一外表面与所述第二外表面间隔并具有第一表面配置，所述第二外表面具有第二表面配置，用于配合容纳通信设备的具有所述第一表面配置的外表面。

18. 根据权利要求 17 所述的第一 EHF 设备，还包括至少第一介电通道，所述第一介电通道包括第一和第二介电通道部，至少第一介电通道连续地延伸穿过在所述第一电磁信号端口和第二电磁信号端口之间的所述第一 EHF 设备。

19. 根据权利要求 18 所述的第一 EHF 设备，还包括：多个介电通道，其延伸穿过包括所述第一介电通道的所述 EHF 设备，每个介电通道均包括与所述第一外表面相关的第一端和与所述第二外表面相关的第二端。

20. 根据权利要求 17 所述的第一 EHF 设备，还包括：

第二变换器，其与所述第二介电通道部电磁耦合，并配置为在第二电磁 EHF 信号和第二电 EHF 信号之间进行转换；

第二 EHF 通信电路，其配置为在所述第一基带数据信号和所述第二电 EHF 信号之间进行转换；以及

信号处理电路，其可操作地耦合于所述第一和第二 EHF 通信电路，以在所述第一和第二 EHF 通信电路之间传输所述第一基带数据信号。

21. 一种 EHF 设备组件，其包括含有如权利要求 17 所述的第一 EHF 设备的多个 EHF 设备，每个 EHF 设备包括：至少一个各个变换器；至少第一和第二介电通道部，每个介电通道部均与所述至少一个各个变换器中的一个电磁耦合；以及 EHF 通信电路；每个 EHF 设备与所述多个 EHF 设备中的另一个机械耦合，所述多个 EHF 设备中的一个的第一外表面由所述多个 EHF 设备中的另一个的第二外表面配合容纳。

22. 根据权利要求 21 所述的 EHF 设备，还包括：电磁 EHF 导管，其至少提供了配置为用于传输电磁 EHF 信号的介电第一导管通道；所述电磁 EHF 导管包括配置为第一导管信号端口的终端，所述第一导管信号端口与所述电磁 EHF 导管的第一导管表面相关，用于在所述介电第一导管通道和所述第一 EHF 设备的所述第一介电通道部之间传输电磁 EHF 信号；所述电磁 EHF 导管的所述终端具有与所述第一导管信号端口相关的导管表面，所述导管表面至少部分地具有第二表面配置，并由所述多个 EHF 设备中的一个的第一外表面配合容纳；以及所述导管信号端口与所述多个 EHF 设备中的一个的所述第一电磁信号端口对准。

23. 根据权利要求 17 所述的第一 EHF 设备，所述第一和第二外表面布置在所述第一 EHF 设备的相对的面上。

极高频转换器

技术领域

[0001] 本公开涉及协议转换器和可组合的电子设备。特别地,本公开涉及极高频(extremely high frequency)协议转换器和可组合的设备。

背景技术

[0002] 半导体制造和电路设计技术的进步使得具有越来越高的操作频率的集成电路(IC)的研发和生产成为可能。反过来,包含此种集成电路的电子产品和系统也能够比前几代产品提供更强大的功能。这些附加功能一般包括更快速地处理更多数据。

[0003] 处理越来越多的数据涉及按照各个互联的设备能够接受的、不同的协议转换、传输数据。例如,以具有相关连接器设计的第一协议传输数据的远程设备也许会访问以具有不同的连接器设计的第二协议使用数据的主机设备。另外,随着互联设备不同类型的增加,通用数据协议的数量也在增加。

[0004] 为了解决上述不同数据协议的问题,使用了协议转换器。通常协议转换器的形式为具有嵌入式芯片的电缆,所述电缆能够在两种协议之间进行转换,并在其末端提供了针对各个协议的连接器,从而能够连接到具有不同协议的设备上。

发明内容

[0005] 在第一实例中,可提供第一极高频(EHF)协议转换器。第一 EHF 协议转换器可包括:至少第一变换器,至少第一 EHF 通信电路,协议转换电路以及电路端口。所述第一变换器可以配置成在第一电磁 EHF 数据信号和第一电 EHF 信号之间进行转换。所述第一 EHF 通信电路,其可以配置成在第一基带数据信号和所述第一电 EHF 信号之间进行转换。所述协议转换电路可以适于在所述第一基带数据信号和第二基带数据信号之间进行转换,所述第一基带数据信号具有根据与第一外部设备相关的第一数据协议格式化的数据,所述第二基带数据信号具有根据第二数据协议格式化的数据。所述第二数据协议可不同于所述第一数据协议。所述电路端口与所述协议转换电路耦合,以相对于利用所述第二基带数据信号进行操作的第二外部设备传导所述第二基带数据信号。

[0006] 在第二实例中,可提供 EHF 协议转换器组件。所述 EHF 协议转换器组件可包括多个 EHF 协议转换器。每个 EHF 协议转换器可包括:至少一个各个变换器;至少第一和第二介电通道部,每个介电通道部均与所述至少一个各个变换器中的一个电磁耦合;EHF 通信电路;协议转换电路以及电路接口。每个 EHF 协议转换器的协议转换电路适于在各个第一基带数据信号和各个另一基带数据信号之间进行转换,所述各个第一基带数据信号具有根据第一数据协议格式化的数据,所述各个另一基带数据信号具有根据不同于所述第一数据协议的另一数据协议格式化的数据。每个 EHF 协议转换器可与所述多个 EHF 协议转换器中的另一个机械附接。所述多个 EHF 协议转换器中的一个的第一外表面由所述多个 EHF 协议转换器中的另一个的第二外表面配合容纳。

[0007] 在第三实例中,可提供第一 EHF 设备。所述第一 EHF 设备可包括:至少第一变换

器,至少第一 EHF 通信电路,第一介电通道部和第二节点通道部。所述第一和第二节点通道部可以电磁耦合到至少第一变换器的变变器。所述第一变换器可以配置成在第一电磁 EHF 数据信号和第一电 EHF 信号之间进行转换。所述第一 EHF 通信电路可以配置成在第一基带数据信号和所述第一电 EHF 信号之间进行转换。所述第一介电通道部具有第一端,所述第一端配置为与所述第一 EHF 设备的第一外表面相关的第一电磁信号端口,以在外部电磁 EHF 通道与所述第一电磁信号端口耦合时,在所述第一介电通道部和所述外部电磁 EHF 通道之间传输电磁 EHF 数据信号。第二介电通道部具有第二端,所述第二端配置为与所述第一 EHF 设备的第二外表面相关的第二电磁信号端口。所述第一外表面与所述第二外表面间隔并具有第一表面配置。所述第二外表面具有第二表面配置,用于配合容纳通信设备的具有所述第一表面配置的外表面。

[0008] 在第四实例中,一种 EHF 设备组件,其可包括多个 EHF 设备。每个 EHF 设备可包括:至少一个各个变换器;至少第一和第二介电通道部;以及 EHF 通信电路。所述第一和第二介电通道部均与所述至少一个各个变换器中的一个电磁耦合。每个 EHF 设备可与所述多个 EHF 设备中的另一个机械附接。所述多个 EHF 设备中的一个的第一外表面由所述多个 EHF 设备中的另一个的第二外表面配合容纳。

附图说明

[0009] 上述内容概括地描述了本发明,现在参照附图,但是附图并不必须要按比例来绘制,其中:

[0010] 图 1 展示了一种系统,其用于将数据信号的数据格式从一种数据协议转换为不同的数据协议;

[0011] 图 2 是图 1 所示的、沿图 1 中线 2-2 截取的、EHF 协议转换器组件的简化截面图;

[0012] 图 3 是图 1 所示的 EHF 协议转换器组件的简化分解图;

[0013] 图 4 是展示了图 1 所示的 EHF 协议转换器的不同视图的等距图;

[0014] 图 5 展示了 EHF 协议转换器组件的 EHF 协议转换器的实例;

[0015] 图 6 展示了 EHF 协议转换器组件的 EHF 协议转换器的另一个实例;以及

[0016] 图 7 展示了连接至代表性主机设备的 EHF 协议转换器组件的又一个实例。

[0017] 可以存在在图中未描述但是在说明书中描述的附加结构,但是这种图的缺失不应当被认为是说明书遗漏了这种设计。

具体实施方式

[0018] 这里描述的实施例可能会使用与能够进行 EHF 通信(包括近距离 EHF 通信)的电子设备有关的装置部件和步骤。因此,在合适的情况下,附图中所示的装置部件由常用符号代表,这些附图展示的具体细节有助于理解本公开,从而不会由于对本领域中受益于本文描述的普通技术人员而言显然的细节而模糊本公开。

[0019] 本文公开了一些详细的实施例。但是,应当理解,公开的实施例仅仅是要求保护的要素的例子而已,其可以以多种形式具体实现。因此,这里公开的具体结构和功能上的细节不应当被解释为限制性的,而仅是作为权利要求的基础,以及作为教导本领域技术人员以多种形式采用合适结构的公开构思的代表性基础。另外,本文使用的术语和表述并非局限

制性的,而是为了提供主体的可理解的描述。

[0020] 此外,在当今社会和计算环境下,电子设备被越来越多地使用。利用 EHF 通信的方法和装置可以在这些设备中以及设备之间提供安全、稳定且高带宽的通信。

[0021] 本文所述的实施例使用 EHF 通信电路,包括近距离 EHF 通信电路。当在下文中使用 EHF 通信时,应当理解该表述包括近距离 EHF 通信。此类通信电路的例子已被公众知晓,例如美国专利申请 2012/0307932、2012/0263244、2012/0286049 和 2013/0070817 中详述的例子,其全部内容被出于所有目的并入本文。

[0022] 通信可以用于在设备的部件或模块之间提供信号通信,或者在设备之间提供通信。通信提供的接口不受机械和电气退化影响。利用芯片之间的通信的系统的例子公开于美国专利 5,621,913 和美国公开专利申请 2010/0159829,其全部内容出于所有目的通过引用并入本文。

[0023] 在一个实例中,可以布置紧密耦合的发送器/接收器对,发送器布置在第一传导路径的终端或中部,接收器布置在第二传导路径的终端或中部。根据发送能量的强度,发送器和接收器可互相靠近布置,第一、第二传导路径可相对于彼此不连续。

[0024] 发送器或接收器可配置成 IC 封装,其中的天线可靠近管芯设置,并由介电或绝缘包裹材料或粘结材料固定。发送器或接收器可配置成 IC 封装,其中的天线可靠近管芯设置,并由封装的包裹材料和/或引导框架基座固定。

[0025] 如下文所述,这些通信电路可用于构造独立的、无需触点就能传输数据的电子设备,每个电子设备可以是自足式的,且不受环境影响。由于在所述设备组合的组装中没有使用复杂和/或易损的连接器,所以可以方便地组装、拆解独立的设备,甚至用手工即可。所述设备可配置有磁体或夹子,以利用一种或多种构造互相连接。这样,对于具体的应用,不同的设备可以酌情进行领域互换。通过利用 EHF 通信电路提供通信,由于 EHF 通信链路的 EHF 耦合特性相对宽容,因此设备对准要求相对较低。也可以省去设备上用于连接器的外露的金属,从而提供更好的耐疲劳特性并增强功能,例如防水功能。

[0026] 图 1 概略性地展示了系统 100,其用于将设备接受的标准协议或专有协议转换为适用于其他设备或工具的协议,从而实现这些设备之间的互操作性。系统 100 可包括 EHF 协议转换器组件 102,也称作 EHF 设备组件的例子。EHF 协议转换器组件 102 可包括一个或多个 EHF 协议转换器,例如 EHF 协议转换器 104、EHF 协议转换器 106 和 EHF 协议转换器 108。所展示和描述的 EHF 协议转换器也可称为 EHF 设备。

[0027] 每个 EHF 协议转换器可包括间隔的第一、第二外表面,这些外表面互补配置,以便一个 EHF 协议转换器的第一外表面能够被另一个 EHF 协议转换器或其他兼容设备的第二外表面配合容纳。第一、第二外表面可设置在各个 EHF 设备的不同部位。在展示的例子中,一个表面是下表面,另一个是上表面。为了简便起见,使用术语“上”和“下”来描述这些表面。但是应当理解,所述表面可以处于其他相对位置,并且形成组件的 EHF 设备的朝向也可以改变。

[0028] 在展示的例子中,EHF 协议转换器 104 的下外表面 112 可以由 EHF 协议转换器 106 的上表面 114 机械地附接并配合容纳。同样,EHF 协议转换器 106 的下外表面 116 可以由 EHF 协议转换器 108 的上外表面 118 机械地附接并配合容纳。

[0029] 在一个实施例中,EHF 协议转换器组件 102 可包括电磁 EHF 导管 120。EHF 导管 120

利用根据特定协议格式化的数据将电磁 EHF 信号从电子设备 110 传导至组件 102 的一个或多个 EHF 协议转换器。每个 EHF 协议转换器均可连接至各个其他电子设备。在本实施例中，EHF 协议转换器 104 通过连接电缆 123 连接至电子设备 122。电缆 123 可以永久地附接于 EHF 协议转换器 104，或者由适用于电子设备 122 的协议的连接件进行连接。同样，EHF 协议转换器 106 可通过连接电缆 125 连接至电子设备 124，连接电缆 125 具有与电子设备 124 的协议相关的连接器。另外，EHF 协议转换器 108 可通过连接电缆 127 连接至电子设备 126，连接电缆 127 的每端具有传统连接器。在本实例中，EHF 协议转换器 108 可包括电缆 128，电缆 128 的远端具有插座 129，其配置为用于容纳电缆 127 的连接器。每个 EHF 协议转换器均可将数据信号从电子设备 110 接收或发送的信号的协议转换为不同于电子设备 110 的协议的电子设备 122、124、126 的协议。电子设备 122、124、126 的协议可以相同，或其中一些协议可以不同。

[0030] 图 2 是沿图 1 中线 2-2 截取的 EHF 协议转换器组件 102 的简化截面图。图中显示了构成该组件的各设备之间的微小空隙。这些表面也可以物理接触。图 3 是显示了 EHF 协议转换器的上表面的 EHF 协议转换器组件的简化分解图；图 4 是展示了显示下表面的 EHF 协议转换器组件 102 的等距图。EHF 导管 120 和 EHF 协议转换器 104、106、108 中的每一个的各个上表面和下表面可机械地互相连接，从而在介电通道（如图 1 中双向箭头所示）之间提供对准，如图 2 中虚线所示。电磁 EHF 导管 120 可提供至少一个介电第一导管通道 136，其配置为用于在电子设备 110 和 EHF 协议转换器的组件之间传输电磁 EHF 信号。

[0031] 在实施例中，电磁 EHF 导管 120 的第一导管通道可包括终端 138，其被配置为第一导管信号端口 140。第一导管信号端口 140 可与电磁 EHF 导管 120 的第一导管表面 142 相关，用于在第一导管通道 136 和第一 EHF 协议转换器 104 的第一通道或通道部 202 之间传输电磁 EHF 信号。导管表面 142 可部分地具有下述表面配置：其至少部分地符合 EHF 协议转换器的下表面（例如下表面 112、116）的配置，并且在此实例中，由 EHF 协议转换器 104 的上外表面 130 配合容纳。导管信号端口 140 可与 EHF 协议转换器 104 的电磁信号端口 204 充分对准，以便在端口之间提供耦合。EHF 导管 120 可通过类似的终端（其具有与电子设备的对应互补表面配合的对应表面配置）或合适的连接器 144 连接至电子设备 110。

[0032] 在示出的实施例中，上表面配置有凹槽或凹口 146，下表面配置有脊部或凸起 148，所述脊部或凸起 148 能够由上表面的互补凹口 146 配合容纳。EHF 导管 120 的下表面 142 相应地具有凸起 150，其至少部分地符合 EHF 协议转换器的凸起 148。应当理解，EHF 协议转换器 104、106、108 中任一个的下表面和电磁 EHF 导管 120 的下表面可以互换地配合容纳于 EHF 协议转换器的上表面中的任一个。EHF 协议转换器组件因此可以由一个或多个 EHF 协议转换器按照任何顺序组合构成。

[0033] 可利用脊部和凹槽的这种互补的物理配置将 EHF 协议转换器 104 机械地附接于 EHF 协议转换器 106 和 EHF 导管 120。利用这种机械设置，可形成将多个 EHF 协议转换器和 EHF 导管堆叠的基本组件。尽管展示了 EHF 协议转换器的堆叠或层叠，但是应当理解，还可以提供组合或组装 EHF 协议转换器的其他配置。应当注意，可利用不同的机械设置将多个 EHF 协议转换器彼此且与 EHF 导管机械地连接并对准，并且能够转换数据协议。也可以使用支持机械对准和互联的其他机械结构，从而形成 EHF 协议转换器组件。

[0034] 另外，可通过电磁 EHF 导管 120 向所述组件馈送信号。替代地或此外，除了作为另

一个不同设备的协议转换器外, EHF 协议转换器还可配置为例如通过外部设备的对应配置的表面或经由介电导管直接从外部设备 110 接收电磁 EHF 信号。例如, EHF 协议转换器组件可位于电子设备 110 的上表面, 从而无需如 EHF 导管 120 提供的用于电磁 EHF 信号的单独的通信链路。

[0035] 在实施例中, 如图 1 和 2 中双向箭头所示, 电磁 EHF 数据信号可逐步通过 EHF 协议转换器 104、EHF 协议转换器 106 和 EHF 协议转换器 108 传导。

[0036] 现在参考图 5, 图中详细展示了关于单道 EHF 导管 120 的 EHF 协议转换器 104 的实施例。每个 EHF 协议转换器可包括: 变换器、EHF 通信电路以及协议转换电路, 协议转换电路用于将电磁 EHF 数据信号从一个数据协议转换到另一数据协议。例如, EHF 协议转换器 104 可包括变换器 302, 其接收电磁 EHF 数据信号。

[0037] 在实施例中, 第一介电通道部 310 (在图 2 中称为介电通道部 202) 可与变换器 302 电磁耦合。第一介电通道部 310 可具有第一端 312, 所述第一端 312 配置为用作与 EHF 协议转换器 104 的上外表面 130 相关的第一电磁信号端口 314, 并用于: 当外部电磁 EHF 通过与所述第一电磁信号端口 314 耦合时, 在所述第一介电槽部 310 和所述外部电磁 EHF 通道之间传输电磁 EHF 数据信号 (如图 1 所示, 从电子设备 110 提供电磁 EHF 数据信号)。

[0038] 在实施例中, 第二介电通道部 318 可具有第二端 320, 所述第二端配置用作与 EHF 协议转换器 104 的下外表面 112 相关的第二电磁信号端口 322。第一、第二介电通道部 310、318 可以是介电通道 323 的一部分, 介电通道 323 可连续延伸, 并穿过位于所述介电通道部 310、318 之间的 EHF 协议转换器 104。如上所述, 下外表面 112 与上外表面 130 间隔。下外表面 112 可具有与脊部 148 对应的下表面配置 324; EHF 协议转换器 106 的上外表面 114, 与 EHF 协议转换器 104 的上外表面 130 类似, 可具有上表面配置 326。下表面配置 324 可配置为用于配合容纳 EHF 协议转换器 106 的具有所述上表面配置 326 的上外表面 114。

[0039] EHF 协议转换器 104、EHF 协议转换器 106 和 EHF 协议转换器 108 中的每一个可剥离经过耦合的介电通道传导的电磁 EHF 数据信号的一部分, 并将所述电磁 EHF 数据信号的各部分转换为具有适用于对应连接的各个外围电子设备 122、电子设备 124 和电子设备 126 的数据协议的基带信号。

[0040] 为了方便展示, 在一个例子中, 由电子设备 100 (可以是计算机或其他具有处理器的设备) 发送或接收并经由 EHF 导管 120 馈送至 EHF 协议转换器组件 102 的电磁 EHF 数据信号可具有 SATA 或快速 PCI (PCIe) 协议。EHF 协议转换器 104 可将所述电磁 EHF 数据信号的对应部分转换成 USB 协议, 以便将所述电磁 EHF 数据信号的对应部分在计算机和键盘、鼠标、外部驱动器或其他计算机配件之间传输。EHF 协议转换器 106 可连接至监视器, 并根据监视器的需要将所述电磁 EHF 数据信号的对应部分转换为 VGA、DVI-D、显示端口或 Thunderbolt 协议, 或将所述电磁 EHF 数据信号的对应部分从 VGA、DVI-D、显示端口或 Thunderbolt 协议进行转换。如果监视器是 TV, 则协议可以是 HDMI。EHF 协议转换器 106 可连接至 LAN 集线器, 例如交换机或路由器, 并可将其所述电磁 EHF 数据信号的对应部分转换为以太网协议。一些设备也可使用火线 (Firewire) 协议。

[0041] 在另一个实施例中, 至少两个 EHF 协议转换器可将电磁 EHF 数据信号转换为相同的协议, 例如转换成键盘和计算机鼠标能够接受的协议。

[0042] 变换器 302 可接收电磁 EHF 数据信号, 并将所述电磁 EHF 数据信号转换为电子 EHF

信号。因此,EHF 通信电路 304 可将电子 EHF 信号转换为基带数据信号。协议转换电路 306 可将所述基带数据信号的数据格式转换为电子设备 122 可接受的数据格式,所述基带数据信号的数据格式具有根据与电子设备 110 相关的数据协议格式化的数据。例如,协议转换电路 306 适于在第一基带数据信号和第二基带数据信号之间进行转换,所述第一基带数据信号具有根据与电子设备 110 相关的第一数据协议格式化的数据,所述第二基带数据信号具有根据不同于所述第一数据协议的(电子设备 122 能够接受的)第二数据协议格式化的数据。然后,与所述协议转换电路 306 耦合的电路端口 308 可将第二基带数据信号传导到配置为以第二基带数据信号操作的电子设备 122。

[0043] 在实施例中并参考图 5-6,EHF 协议转换器 104 上的磁体和 / 或一对磁体 340 能够将 EHF 协议转换器 106 和 EHF 导管 120 机械连接并对准。也就是说,如图所示,一对间隔的磁体 340 可沿着上表面 130 设置,一对磁体 340 可沿着 EHF 协议转换器 104 的下表面 112 设置。另外,互补的磁体 342 分布在 EHF 协议转换器 106 的上、下表面上,磁体 344 可分布在 EHF 导管 120 的下表面上。可选择面对的磁体的极性以使得当配合设备的各个上、下表面对准时,这些磁体能够被吸引到一起。应当理解,磁体和铁元件的组合也能够提供足够的吸引力,从而实现配对设备的机械互相连接和对准。也可以使用具有将各个介电通道对准的相对配置的其他设备来支持所述配对设备。

[0044] 图 6 展示了 EHF 协议转换器的另一个实施例。在本实例中,EHF 导管 120 中可存在 EHF 信号的多个道或介电通道。每个道可与相关基带数据信号的不同数据协议相关。如上所述,从通过这些不同道传导的 EHF 信号获得的基带信号可以由不同的 EHF 协议转换器转换成不同的数据协议。EHF 协议转换器 104' 的第一介电通道部 420 可电磁耦合至第一变换器 402。第一介电通道部 420 可具有第一端 422,所述第一端配置为与所述 EHF 协议转换器 104' 的第一外表面 130 相关的第一电磁信号端口 424,以用于在所述第一介电通道部 420 和 EHF 导管 120' 中相应的外部电磁 EHF 通道之间传输电磁 EHF 数据信号。

[0045] 在一个实施例中,第二介电通道部 426 可电磁耦合至第二变换器 410。第二介电通道部 426 可具有第二端 428,所述第二端配置为与所述 EHF 协议转换器 104 的第二外表面 112 相关的第二电磁信号端口 430。

[0046] 第一变换器 402 可电磁耦合至第一介电通道部 420,并配置为用于在第一电磁 EHF 信号和第一电气 EHF 信号之间进行转换。同样,第二变换器 410 可电磁耦合至第二介电通道部 426,并配置为用于在第二电磁 EHF 信号和第二电气 EHF 信号之间进行转换。第一 EHF 通信电路 404 可在第一基带数据信号和第一电气 EHF 信号之间进行转换。同样,第二 EHF 通信电路 406 可配置为在第一基带数据信号和第二电气 EHF 信号之间进行转换。信号路由器电路 408 可操作地耦合于所述第一、第二 EHF 通信电路 404、406 以及协议转换电路 434,以在所述第一、第二 EHF 通信电路 404、406 以及所述协议转换电路 434 之间路由所述第一基带数据信号,进而转换相关数据信号的协议,如上所述。然后,耦合至协议转换电路 434 的电路端口 436 可将所述基带数据信号传导至配置为利用具有相应协议的基带数据信号进行操作的电子设备 122。

[0047] 在另一个实施例中,路由器 408 还可以或替代地将从第一和第二 EHF 通信电路之一接收到的基带信号的一部分引导至第一和第二 EHF 通信电路中的另一个,从而将信号传输到 EHF 协议转换器组件中的其他部件,而不用转换协议。

[0048] 在另一个实施例中,EHF 协议转换器 104' 可通过连续的介电通道 440 传导 EHF 信号。后续 EHF 协议转换器(例如 EHF 协议转换器 106)可包括延伸到相应介电通道的变换器,所述介电通道被充分对准以耦合来自介电通道 440 的电磁 EHF 信号,如图 3 所示,或者利用一个或多个上述变换器来中继来自介电槽 440 的电磁 EHF 信号。因此,每个 EHF 协议转换器可被配置为具有单个介电通道、独立的介电通道、连续的介电通道或多个连续的和/或不连续的通道或通道部。

[0049] 图 7 展示了 EHF 协议转换器组件 500 在配置为供用户使用时的外观。与上述关于 EHF 协议转换器组件 102 的描述类似,EHF 协议转换器组件 500 可包括多个 EHF 协议转换器,例如堆叠在一起的 EHF 协议转换器 502、504、506。在本实例中,EHF 协议转换器 506 容纳 EHF 导管 508 的终端,所述 EHF 导管 508 从主机电子设备 510(例如电子平板设备或智能电话)传输电磁 EHF 信号。然后,EHF 协议转换器组件根据情况转换主机电子设备的协议,并经由各个连接电缆 512、514、516 将协议转换后的数据信号分布到各个电子设备(未展示)。

[0050] 应当理解,上述 EHF 协议转换器和 EHF 协议转换器组件本质上可提供模块化设计,其中可以提供不同协议转换。这种配置可在组件的配置方面提供灵活性,可以在机械互连组件部件之间提供可靠的非接触式接口,并通过生产新的 EHF 协议转换器而不是整个组件就能容易地更新为变化的协议。

[0051] 应当理解,本文包括多个具有独立效用的发明。虽然这些发明中的每个以其优选形式被公开,但是如本文中所述,其特定实施方式不应当被认为是限制性的,因为还可以有多种变形。每个实例限定一个前述内容公开的实施方式,但是任一个实例并不必须包括最终要求保护的所有特征或结合。如果说明书描述了“一个”或“第一”元件及其等同物,这种说明包括一个或多个这种元件,既不要求也不排除两个或更多个这种元件。此外,用于识别元件的序号(例如第一、第二或第三)用于区分这些元件,并不要求规定数量或有限数量的元件,也不指示这些元件的位置或顺序,除非另有特别说明。

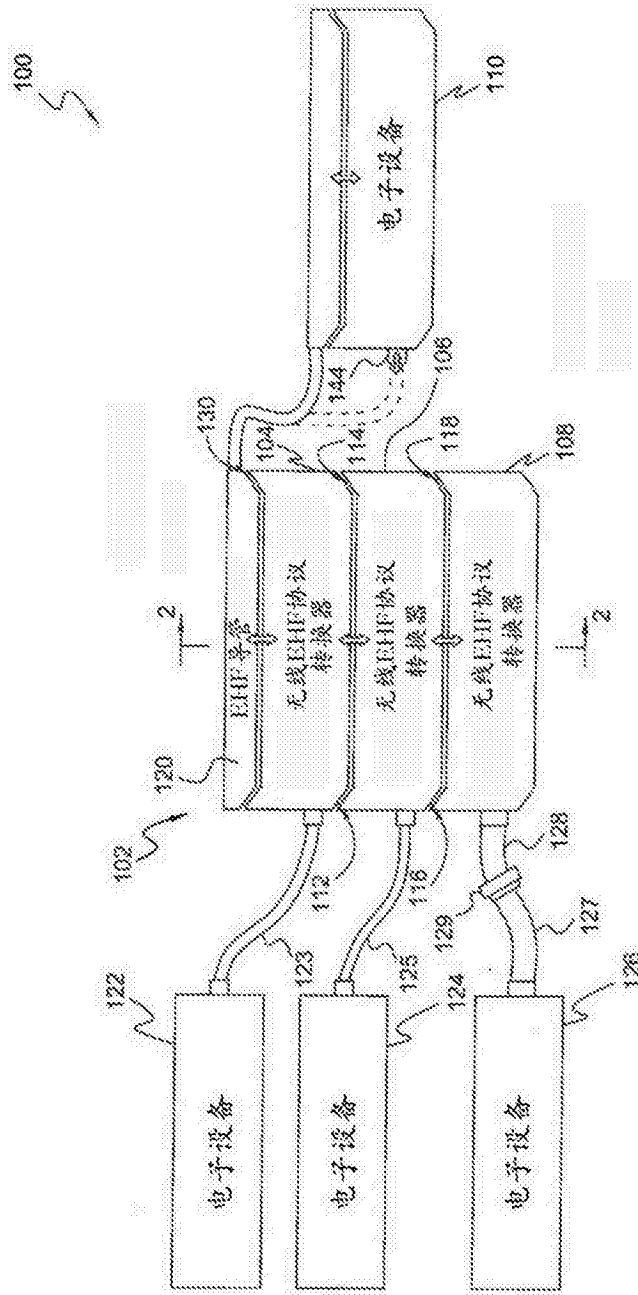


图 1

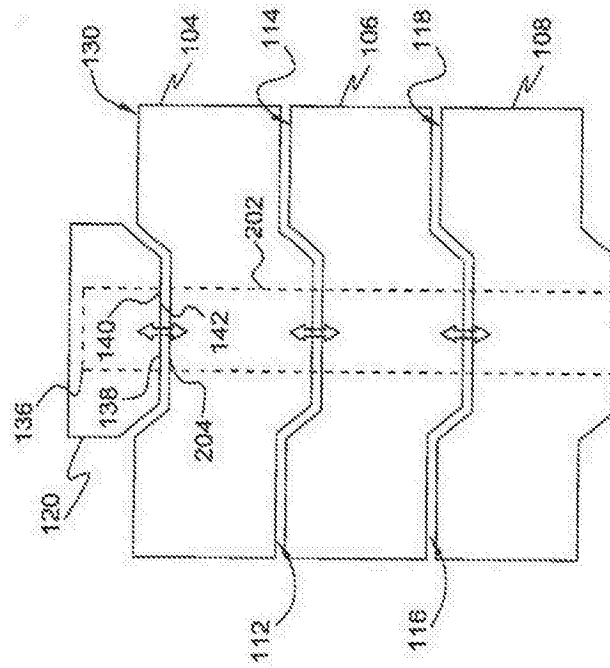


图 2

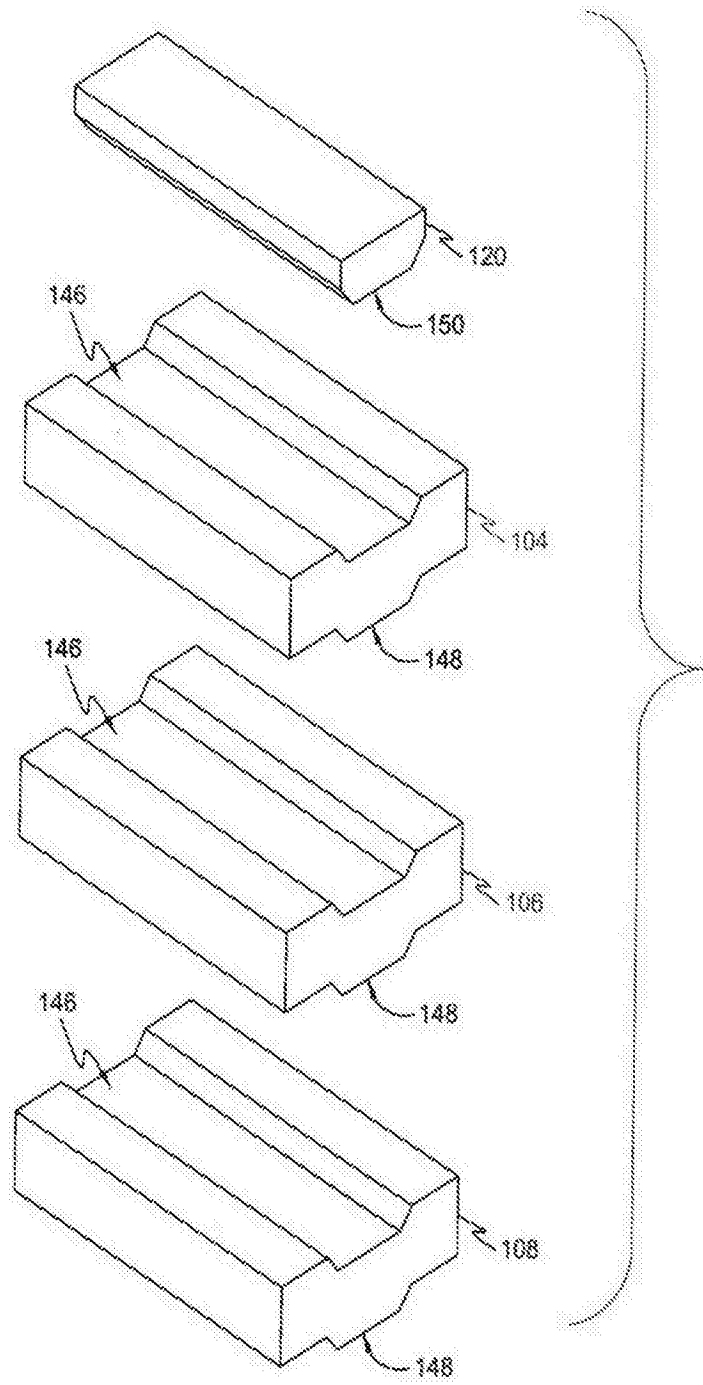


图 3

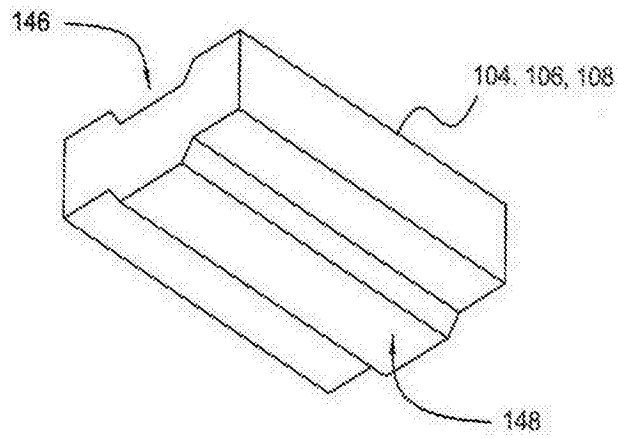


图 4

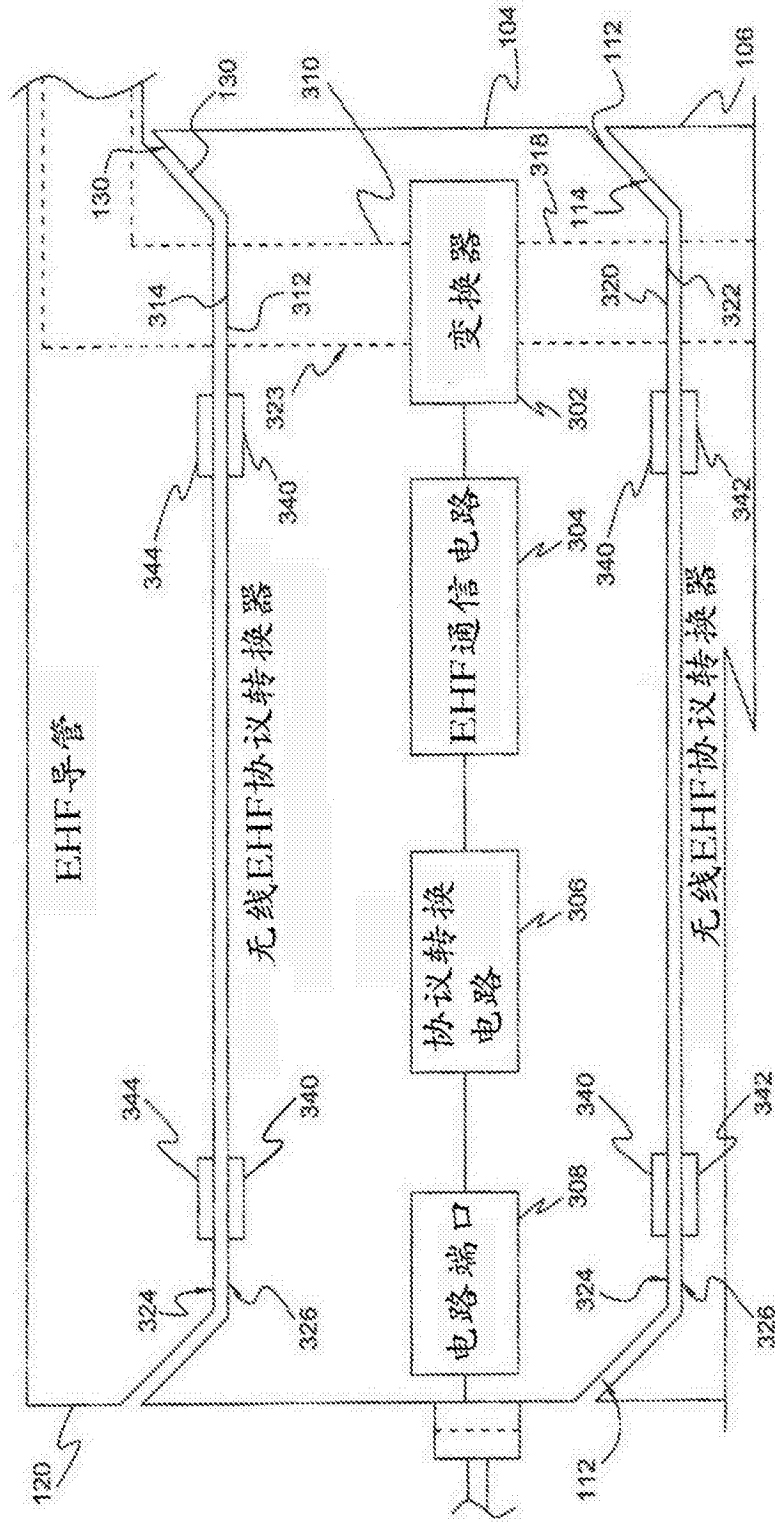


图 5

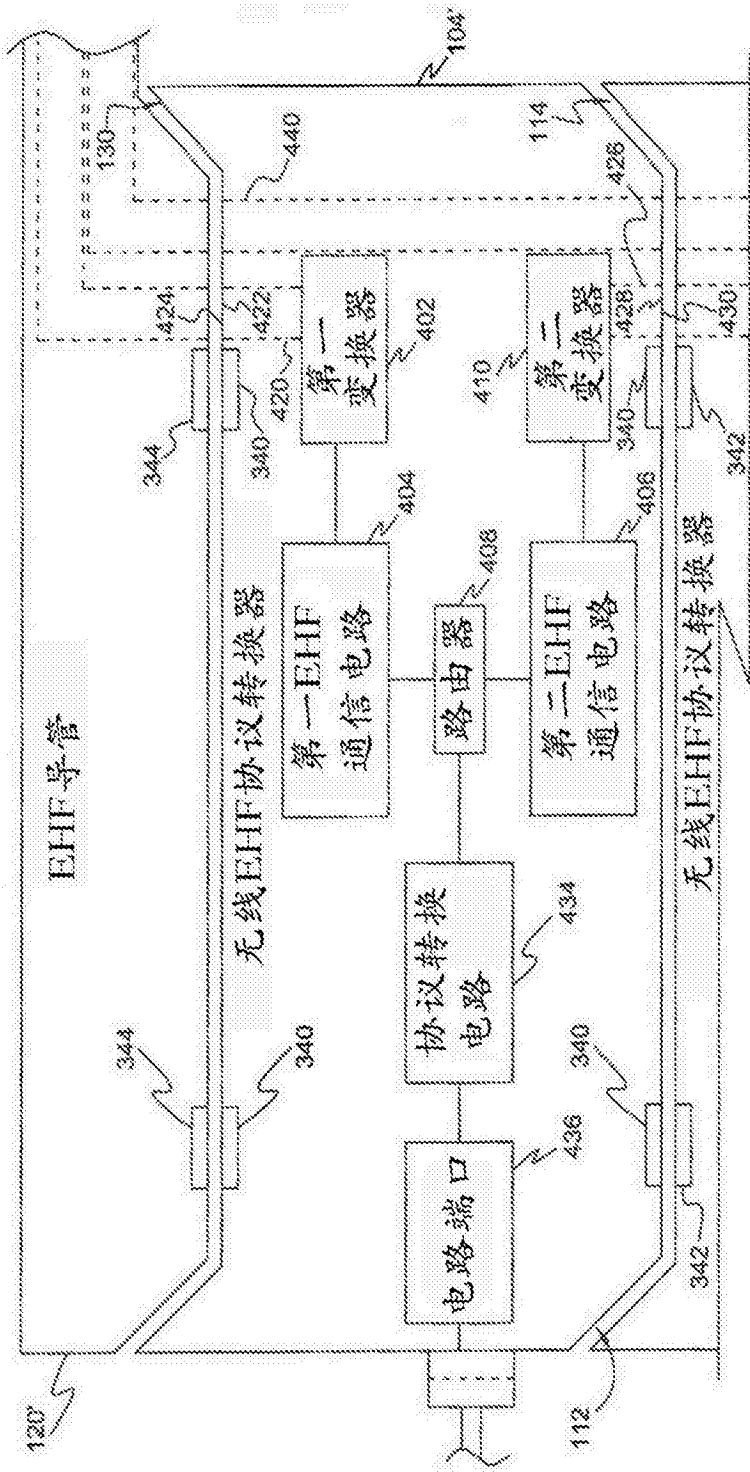


图 6

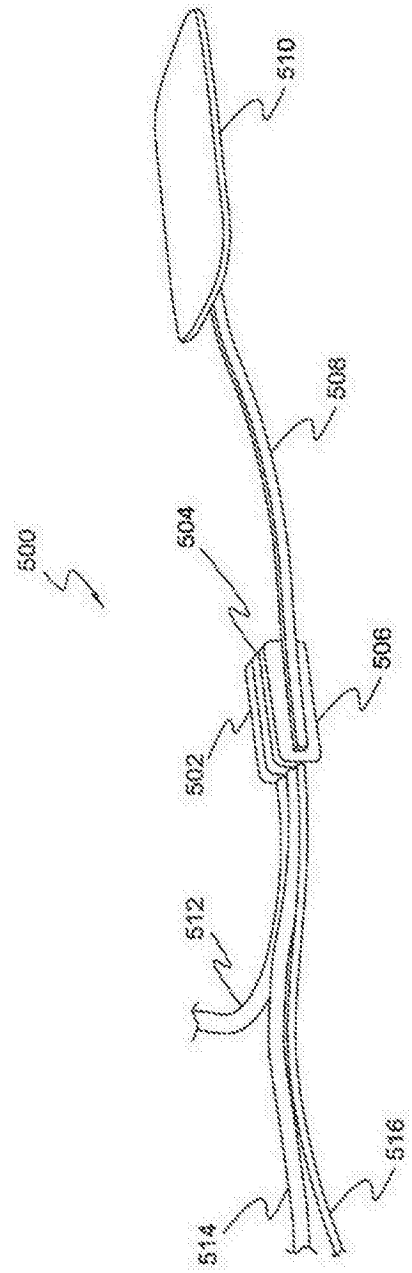


图 7