



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105792626 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201410832025.8

(22)申请日 2014.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105792626 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 菲尼萨公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 毛延东 曾小军 赵迺智

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理  
有限公司 11006  
代理人 陈红 郑焱

(51)Int.Cl.  
H05K 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102540363 A,2012.07.04,  
US 2010098427 A1,2010.04.22,  
CN 101535860 A,2009.09.16,  
CN 102023349 A,2011.04.20,

审查员 曾雪莲

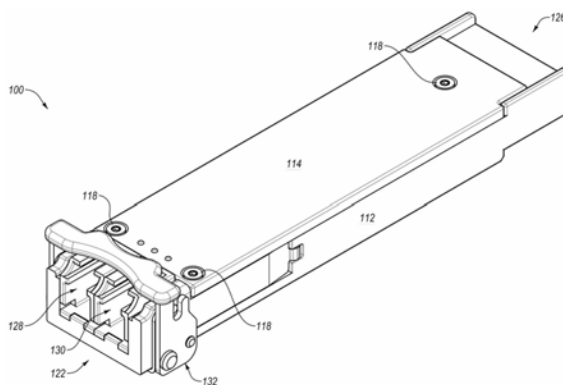
权利要求书3页 说明书6页 附图14页

(54)发明名称

电磁干扰屏蔽罩

(57)摘要

一种电磁干扰(EMI)屏蔽罩,包括:构造成布置在光学组件的第一部分上的第一屏蔽罩部、以及构造成布置在光学组件的第二部分上的第二屏蔽罩部。第一屏蔽罩部构造成与第二屏蔽罩部接触,从而使得当第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被分别布置在光学组件的第一部分和第二部分上时,第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被保持在适当位置。



1. 一种电磁干扰 (EMI) 屏蔽罩, 包括:

第一屏蔽罩部, 构造成布置在光学组件的第一部分上, 所述光学组件包括激光器; 以及  
第二屏蔽罩部, 构造成布置在所述光学组件的第二部分上, 其中所述光学组件的所述  
激光器位于所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部之间,

其中:

所述第一屏蔽罩部构造成与所述第二屏蔽罩部接触, 从而使得当所述第一屏蔽罩部和  
所述第二屏蔽罩部分别布置在所述光学组件的所述第一部分和所述第二部分上时, 所述第  
一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部被保持在适当位置,

所述第一屏蔽罩部包括第一基底和位于所述第一基底上的第一对臂部, 所述第一对臂  
部构造成至少部分地布置在所述光学组件的相对的侧部处,

所述第二屏蔽罩部包括第二基底和位于所述第二基底上的第二对臂部, 所述第二对臂  
部构造成至少部分地布置在所述光学组件的所述相对的侧部处,

所述第一屏蔽罩部进一步包括位于所述第一基底上的第一对法兰, 所述第一对法兰构  
造成至少部分地布置在所述光学组件的前部和后部处, 并且

所述第二屏蔽罩部进一步包括位于所述第二基底上的第二对法兰, 所述第二对法兰构  
造成至少部分地布置在所述光学组件的所述前部和所述后部处,

所述第一屏蔽罩部进一步包括位于所述第一对臂部上的多个第一指部, 所述多个第  
一指部布置成盖在所述第一对法兰上, 并且

所述第二屏蔽罩部进一步包括位于所述第二对臂部上的多个第二指部, 所述多个第  
二指部布置成盖在所述第二对法兰上。

2. 如权利要求1所述的EMI屏蔽罩, 其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部中的每  
一个都包括导电材料。

3. 如权利要求1所述的EMI屏蔽罩, 其中所述光学组件包括发送器光学组件 (TOSA)。

4. 如权利要求1所述的EMI屏蔽罩, 其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部构造成  
通过在所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部之间的压配合而保持在适当位置。

5. 如权利要求1所述的EMI屏蔽罩, 其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部构造成  
由被构造成容纳所述光学组件的光电收发器模块的壳体和盖而保持在一起。

6. 如权利要求1所述的EMI屏蔽罩, 其中所述第一屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第一  
冲压件, 所述第二屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第二冲压件。

7. 一种光电收发器模块, 包括:

收发器主体, 包括壳体和形成在所述壳体中的腔室;

发送器光学组件 (TOSA), 通过连接器块连接到所述收发器主体;

盖, 构造成覆盖所述腔室并附接到所述壳体; 以及

电磁干扰 (EMI) 屏蔽罩, 至少部分地覆盖所述TOSA, 所述EMI屏蔽罩包括:

第一屏蔽罩部, 构造成布置在所述TOSA的第一部分上; 以及

第二屏蔽罩部, 构造成布置在所述TOSA的第二部分上,

其中所述TOSA的激光器位于所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部之间, 以及

其中所述第一屏蔽罩部构造成与所述第二屏蔽罩部接触, 从而使得当所述第一屏蔽罩  
部和所述第二屏蔽罩部分别布置在所述TOSA的所述第一部分和所述第二部分上时, 所述第

一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部被保持在适当位置，

所述第一屏蔽罩部包括第一基底和位于所述第一基底上的第一对臂部，所述第一对臂部构造成至少部分地布置在所述TOSA的相对的侧部处，

所述第二屏蔽罩部包括第二基底和位于所述第二基底上的第二对臂部，所述第二对臂部构造成至少部分地布置在所述TOSA的所述相对的侧部处，

所述第一屏蔽罩部进一步包括位于所述第一基底上的第一对法兰，所述第一对法兰构造成至少部分地布置在所述TOSA的前部和后部处，并且

所述第二屏蔽罩部进一步包括位于所述第二基底上的第二对法兰，所述第二对法兰构造成至少部分地布置在所述TOSA的所述前部和所述后部处，

所述第一屏蔽罩部进一步包括位于所述第一对臂部上的多个第一指部，所述多个第一指部布置成盖在所述第一对法兰上，并且

所述第二屏蔽罩部进一步包括位于所述第二对臂部上的多个第二指部，所述多个第二指部布置成盖在所述第二对法兰上。

8. 如权利要求7所述的光电收发器模块，其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部包括导电材料。

9. 如权利要求7所述的光电收发器模块，其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部构造成至少部分地通过所述壳体和所述盖被进一步保持在一起。

10. 如权利要求7所述的光电收发器模块，其中所述第一屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第一冲压件，所述第二屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第二冲压件。

11. 一种电磁干扰(EMI)屏蔽罩，包括：

第一屏蔽罩部，构造成布置在光学组件的第一部分上，所述光学组件包括光电二极管，所述第一屏蔽罩部包括：

第一基底；

第一对臂部，位于所述第一基底上，所述第一对臂部构造成至少部分地布置在所述光学组件的相对的侧部处；

第一对法兰，位于所述第一基底上，所述第一对法兰构造成至少部分地布置在所述光学组件的前部和后部处；以及

多个第一指部，位于所述第一对臂部上，所述多个第一指部布置成盖在所述第一对法兰上；以及

第二屏蔽罩部，构造成布置在所述光学组件的第二部分上，其中所述光学组件的所述光电二极管位于所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部之间，所述第二屏蔽罩部包括：

第二基底；

第二对臂部，位于所述第二基底上，所述第二对臂部构造成至少部分地布置在所述光学组件的所述相对的侧部处；

第二对法兰，位于所述第二基底上，所述第二对法兰构造成至少部分地布置在所述光学组件的所述前部和所述后部处；以及

多个第二指部，位于所述第二对臂部上，所述多个第二指部布置成盖在所述第二对法兰上，

其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部被一起构造形成压配合。

12. 如权利要求11所述的EMI屏蔽罩,其中所述光学组件包括发送器光学组件(TOSA),所述TOSA包括被构造用于产生光信号的激光器,其中所述光电二极管被构造用于监测所述光信号。

13. 如权利要求11所述的EMI屏蔽罩,其中所述第一屏蔽罩部和所述第二屏蔽罩部包括导电材料。

14. 如权利要求11所述的EMI屏蔽罩,其中所述第一屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第一冲压件,所述第二屏蔽罩部包括金属板冲压成形的第二冲压件。

## 电磁干扰屏蔽罩

### 背景技术

[0001] 这里所描述的一些实施例涉及光电收发器模块以及其他通信装置。更具体的说,一些实施例可涉及屏蔽罩,所述屏蔽罩被构造成布置在位于光电收发器模块内的光学组件(optical subassemblies)上,以降低光学组件发射的或者所经受的电磁干扰(EMI)。

[0002] 通信模块,如光电收发器模块,可包括参与光学信号的传送和接收的各种部件。一些部件可被接收在光学收发器模块的壳体内。这样的部件的例子可包括发送器光学组件(TOSA)和接收器光学组件(ROSA)。光接收器模块本身可操作地容纳在用作通信网络的一个组件的主机中。

[0003] 为了与其他通信模块进行光学通信,光电收发器模块可以与带连接器的光纤可操作地相连。光电收发器模块可包括发送端口和/或接收端口,所述发送端口和/或接收端口被构造成接收光纤的连接。光电收发器模块可经由光纤来接收和/或发送光信号。

[0004] 光电收发器模块接收到的光信号可被转换为电信号。相反地,光电收发器模块可将电信号转换为光信号用于传送。在运行过程中,光电收发器模块的部件可能产生并发射电磁场、或者EMI,这会干扰光电收发器模块的内部和/或外部的其他部件的运行,特别是当这些部件以高频运行时。

### 发明内容

[0005] 在一个示例性实施例中,一种电磁干扰(EMI)屏蔽罩可包括第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部,所述第一屏蔽罩部构造成布置在光学组件的第一部分上,所述第二屏蔽罩部构造成布置在光学组件的第二部分上。第一屏蔽罩部可构造成与第二屏蔽罩部接触,从而使得当第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被分别布置在光学组件的第一部分和第二部分上时,第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被保持在适当位置。

[0006] 在另一示例性实施例中,一种光电收发器模块包括:收发器主体、发送器光学组件(TOSA)、盖和EMI屏蔽罩。收发器主体可包括壳体和形成在壳体中的腔室。TOSA可经由连接器块连接到收发器主体。盖可构造成覆盖腔室并附接到壳体。EMI屏蔽罩可至少部分地覆盖TOSA。EMI屏蔽罩可包括第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部,所述第一屏蔽罩部构造成布置在TOSA的第一部分上,所述第二屏蔽罩部构造成布置在TOSA的第二部分上。第一屏蔽罩部可构造成与第二屏蔽罩部接触,从而使得当第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被分别布置在TOSA的第一部分和第二部分上时,第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部被保持在适当位置。

[0007] 在另一示例性实施例中,一种EMI屏蔽罩包括第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部。第一屏蔽罩部可构造成布置在光学组件的第一部分上。第一屏蔽罩部可包括第一基底、位于第一基底上的第一对臂部、位于第一基底上的第一对法兰、以及位于第一对臂部上的多个第一指部。第一对臂部可构造成至少部分地布置在光学组件的相对的侧部处。第一对法兰可构造成至少部分地布置在光学组件的前部和后部处。多个第一指部可布置成盖在第一对法兰上。第二屏蔽罩部可包括第二基底、位于第二基底上的第二对臂部、位于第二基底上的第二对法兰、以及位于第二对臂部上的多个第二指部。第二对臂部可构造成至少部分地布置

在光学组件的相对的侧部处。第二对法兰可构造成至少部分地布置在光学组件的前部和后部处。多个第二指部可布置成盖在第二对法兰上。第一屏蔽罩部和第二屏蔽罩部可一起构造成形成压配合。

[0008] 该发明内容是为了以简明的形式来介绍后面在具体实施方式中所进一步描述的概念的选择。该发明内容并非要确定所主张的主题的关键特征或必要特征,也并非用作辅助确定所主张的主题的范围。

[0009] 该概念的其他特征和优点将在接下来的描述中将阐明,并且部分地是从说明书中显而易见的,或者可通过实施实施例而习得。通过所附权利要求书中特别指出的手段及组合可实现和获得实施例的特征和优点。实施例的这些和其他特征将通过接下来的说明书和所附权利要求书而变得更加直观,或者可通过实施随后阐述的实施例而习得。

### 附图说明

[0010] 为了进一步阐明实施例的上述和其他优点及特征,将通过参考附图来提供对示例性实施例的更加具体的描述。这些附图只描述了示例性的实施例,并且因此不是限制性的。通过使用附图,将对示例性的实施例进行额外具体和详细的描述和解释。在附图中:

- [0011] 图1A示出了示例性的光电收发器模块的透视图;
- [0012] 图1B示出了图1A的光电收发器模块的部分分解透视图;
- [0013] 图1C示出了图1A的光电收发器模块的另一部分分解透视图;
- [0014] 图1D示出了图1A的光电收发器模块的连接器块、以及光学组件、以及电磁干扰(EMI)屏蔽罩的透视图;
- [0015] 图2A示出了第一屏蔽罩部的俯视透视图;
- [0016] 图2B示出了图2A的第一屏蔽罩部的仰视透视图;
- [0017] 图2C示出了图2A的第一屏蔽罩部的俯视图;
- [0018] 图2D示出了图2A的第一屏蔽罩部的侧视图;
- [0019] 图2E示出了图2A的第一屏蔽罩部的前视图;
- [0020] 图2F示出了图2A的第一屏蔽罩部的后视图;
- [0021] 图3A示出了图1D的EMI屏蔽罩的第二屏蔽罩部的俯视透视图;
- [0022] 图3B示出了图3A的第二屏蔽罩部的仰视透视图;
- [0023] 图3C示出了图3A的第二屏蔽罩部的俯视图;
- [0024] 图3D示出了图3A的第二屏蔽罩部的侧视图;
- [0025] 图3E示出了图3A的第二屏蔽罩部的前视图;
- [0026] 图3F示出了图3A的第二屏蔽罩部的后视图;
- [0027] 图4A示出了图1D的光学组件和EMI屏蔽罩的剖视侧视图;
- [0028] 图4B示出了图1D的光学组件和EMI屏蔽罩的剖视前视图。

### 具体实施方式

[0029] 这里描述的一些实施例涉及光电收发器模块和其他通信装置。更具体的说,一些实施例可涉及屏蔽罩,所述屏蔽罩被构造成布置在位于光电收发器模块内的光学组件上,以降低光学组件发射的或者所经受的电磁干扰(EMI)。

[0030] 传统地,为了尝试控制由光电收发器模块和/或光电收发器模块的部件所发射的EMI,可在产生EMI的部件上涂敷EMI浆料(EMI paste)。然而,很难控制EMI浆料的质量和均匀性。此外,EMI浆料还有可能潜在地污染光电收发器模块内其他部件。

[0031] 替代或者除了使用传统的EMI浆料之外,在一些实施例中,可在产生EMI的部件上布置导电的(conductive)EMI屏蔽罩,以降低由该部件和光电收发器模块发射的EMI。例如,EMI屏蔽罩可布置在TOSA的产生EMI的部分上。可替换地或附加地,EMI屏蔽罩可布置在EMI敏感部件上,以降低由该部件经受的EMI。

[0032] 在一些实施例中,EMI屏蔽罩可包括两个屏蔽罩部,每一个都由金属板冲压成形。每一个屏蔽罩部的尺寸和形状可设置成布置在部件的相对的部分上。在一些实施例中,屏蔽罩部可构造成当放置在部件上时装配到一起,从而使得屏蔽罩部被保持在部件上的适当位置。例如,一个屏蔽罩部的一部分被放置成盖在另一个屏蔽罩部的一部分上,以形成压配合。可替换地或附加地,屏蔽罩部可由其他方式保持在一起,如通过另外的过盈配合、强制联锁结构特征或类似方式。在一些实施例中,EMI屏蔽罩可构造成布置在部件上,从而使得收发器模块的壳体用于进一步将屏蔽罩部保持在一起和/或保持在部件的适当位置。

[0033] 现在参考附图,其中相似的结构采用相似的附图标记。附图是对示例性实施例的非限制性的、图示性的以及示意性的表示,并且不一定按比例绘制。

[0034] 附图描述了示例性实施例的多个特征,大体上涉及位于光电收发器模块内的EMI屏蔽罩,用于控制光电收发器模块的部件所发射的或经受的EMI。在一些实施例中,EMI屏蔽罩可构造成布置在光学组件上,以降低由光学组件产生的EMI。

[0035] 图1A示出了示例性的光电收发器模块100(下文称“收发器100”)的透视图。图1B示出了收发器100的部分分解透视图。

[0036] 结合参考图1A和1B,收发器100包括收发器主体,所述收发器主体包括壳体112和盖114。壳体112和盖114的形状可设置为形成腔室120(图1B所示)以容纳收发器100的各种部件。壳体112和盖114可通过螺钉118连接到一起。可替换地或附加地,其他固定装置也可用于连接壳体112和盖114。收发器100可以选择性地包括闭锁机构132,所述闭锁机构132构造成允许收发器100选择性地安装在主机(未示出)的插座内,从而使收发器100能与主机一起运行。

[0037] 收发器100包括前端122(图1A所示)和后端126(图1A所示)。发送端口128和接收端口130可位于前端122。连接器块134a(图1B所示)和连接器块134b(图1B所示,统称为“连接器块134”)可分别限定发送端口128和接收端口130。

[0038] 收发器100可将TOSA 150和接收器光学组件(ROSA) 140容纳在腔室120内。TOSA 150可与连接器块134a连接,从而使得TOSA 150与发送端口128光学通信。ROSA 140可与连接器块134b连接,从而使得ROSA 140与接收端口130光学通信。

[0039] 图1C示出了收发器100的另一个部分分解视图。图1D示出了收发器100的连接器块134a、TOSA 150和EMI屏蔽罩142的透视图。

[0040] 结合参考附图1A-1D,收发器100包括示例性的EMI屏蔽罩142。在图1B-1D描述的示例性实施例中,EMI屏蔽罩142布置在TOSA 150上。可替换地或附加地,EMI屏蔽罩142可布置在ROSA 140和/或其他光学部件上。在一些实施例中,EMI屏蔽罩142和/或ROSA 140可设置成其他不同的形状,以便于EMI屏蔽罩142放置在ROSA 140上。腔室120可容纳用于收发器

100运行的其他部件。例如,腔室120还可容纳包括发送电路和/或接收电路的印刷电路板(PCB,未示出)、构造成与主机形成电连接的连接器、以及类似装置。TOSA 150可经由柔性电路151与PCB可通信地耦接。环氧树脂(epoxy) 153可将柔性电路15机械地1固定到TOSA 150。ROSA 140可经由柔性电路141与PCB可通信地连接。

[0041] 在图1A-1D示出的示例性实施例中,收发器100符合10千兆小型可插拔(10Gigabit small form factor pluggable,XFP)形状因数(form factor)。可替换地或附加地,实施例可以被实施为与符合其他形状因数和/或构造的光电收发器模块相连,所述其他形状因数如增强的小型可插拔(enhanced small formfactor pluggable,SFP+)形状因数。在一些实施例中,其他通信装置可包括这里描述的屏蔽罩装置。因此,可受益于EMI控制的各种通信装置和部件都可以采用这里所描述的原理。

[0042] 结合参考图1C和1D,EMI屏蔽罩142包括第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146。图1D显示了第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146如何构造成部分围绕TOSA 150。可修改EMI屏蔽罩142的形状和特征以适应其他的部件、场合、收发器设计、放置位置等。因此,一些实施例可包括具有与图中示出的EMI屏蔽罩142不同大小、形状和/或构造的EMI屏蔽罩。

[0043] EMI屏蔽罩142可包括一定厚度的材料,所述厚度能有效地限制或阻止EMI穿过EMI屏蔽罩142的通道。在一些实施例中,EMI屏蔽罩142可由不锈钢或者镀铜制成。然而,也可以采用其他呈现合适的导电性的材料。

[0044] 在一些实施例中,第一屏蔽罩部144和/或第二屏蔽罩部146可以经由金属板冲压加工形成的冲压件。由金属板冲压加工第一屏蔽罩部144和/或第二屏蔽罩部146可实现相对快速、便宜、简单和一致的加工。然而,可替换地或附加地,可以采用如锻造、铸造等的制造技术来生产第一屏蔽罩部144和/或第二屏蔽罩部146。如在下面更详细地描述的,EMI屏蔽罩142的构造还能实现快速、便宜、简单和一致的装配。

[0045] 图2A-2F示出了第一屏蔽罩部144的各种视图。图4A和4B示出TOSA 150和EMI屏蔽罩142的横截面视图。结合参考图2A-2F和图4A-4B,在一些实施例中,第一屏蔽罩部144包括基底200。在这个和其他实施例中,基底200可以是平的矩形的形状,以与TOSA 150匹配。在一些实施例中,基部200的形状和尺寸可以另外设置成与其他不同形状的部件相匹配,如图1B-1C的ROSA 140。基底200可选择性地包括切口部230,以允许TOSA150上的标签(未示出)在不移除第一屏蔽罩部144的情况下可见。

[0046] 第一屏蔽罩部144可进一步包括臂部220,所述臂部220位于基底200的相对侧。在一些实施例中,臂部220可以定位成与基底200垂直,从而使得当第一屏蔽罩部144布置在TOSA 150上时,如图4B所示,基底200至少部分地覆盖TOSA 150的顶部402,并且臂部220至少部分地覆盖TOSA 150的侧部403(图4B所示)。在这个和其他实施例中,臂部220可以是平的,并且其形状被设置成与TOSA 150的侧部403的形状实质上匹配。在一些实施例中,臂部220的形状和尺寸可以另外设置成与其他不同形状的部件匹配,如图1B-1C的ROSA 140。

[0047] 第一屏蔽罩部144可包括位于在基底200的相对侧上的法兰210a和法兰210b(统称为“法兰210”)。在一些实施例中,法兰210可定位成与基底200垂直,从而使得当第一屏蔽罩部144布置在TOSA 150上时,如图4A所示,法兰210a和法兰210b至少部分地分别覆盖TOSA 150的前部412(图4A所示)和后部414(图4A所示)。在这个和其他实施例中,法兰210的形状可设置成与TOSA 150的前部412和后部414的形状实质上匹配。在一些实施例中,法兰210的



形状可另外设置成与其他不同形状的部件相匹配,如图1B-1C的ROSA 140。法兰210可促进第一屏蔽罩部144保持布置在TOSA 150上,并且可在第一屏蔽罩部144被布置在TOSA 150上时阻止其滑动。

[0048] 第一屏蔽罩部144可包括指部260a和指部260b(统称为“指部260”)。指部260可在臂部220和法兰210之间提供结构连接。指部260可位于臂部220上。指部260可形成为布置成盖在法兰210上,并且选择性地可以固定到法兰210。指部260可强化第一屏蔽罩部144,并且可在第一屏蔽罩部144与第二屏蔽罩部146组装时提供支撑,以及潜在地提供额外的EMI屏蔽。

[0049] 图3A-3F示出了第二屏蔽罩部146的各种视图。结合参考图3A-3F和图4A-4B,在一些实施例中,第二屏蔽罩部146可包括基底300。在这个和其他实施例中,基底300是平的矩形的形状,以与TOSA 150匹配。在一些实施例中,基部200的形状和尺寸可以另外设置成与其他不同形状的部件相匹配,如图1B-1C的ROSA 140。

[0050] 第二屏蔽罩部146可进一步包括臂部320,所述臂部320位于基底300的相对侧。在一些实施例中,臂部320可以定位成与基底300垂直,从而使得当第二屏蔽罩部146布置在TOSA 150上时,如图4B所示,基底300至少部分地覆盖TOSA150的底部404,并且臂部320至少部分地覆盖TOSA 150的侧部403。在这个和其他实施例中,臂部320可以是平的,并且其形状被设置成与TOSA 150的侧部403的形状实质上匹配。在一些实施例中,臂部320的形状和尺寸可以另外设置成与其他不同形状的部件匹配,如图1B-1C的ROSA140。

[0051] 第二屏蔽罩部146可包括布置在基底300的相对侧上的法兰310a和法兰310b(统称为“法兰310”)。法兰310可定位成与基底300垂直,从而使得当第二屏蔽罩部146布置在TOSA 150上时,如图4A所示,法兰310a和法兰310b至少部分地分别覆盖TOSA 150的前部412和后部414。在这个和其他实施例中,法兰310的形状可设置成与TOSA 150的前部412和后部414的形状实质上匹配。在一些实施例中,法兰310的形状可矿物设置成与其他不同形状的部件相匹配,如图1B-1C的ROSA 140。法兰310可促进第二屏蔽罩部146保持布置在TOSA 150上,并且可在第二屏蔽罩部146被布置在TOSA 150上时阻止其滑动。

[0052] 第二屏蔽罩部146可包括指部360a和指部360b(统称为“指部360”)。指部360可在臂部320和法兰310之间提供结构连接。指部360可位于臂部320上。指部360可形成为布置成盖在法兰310上,并且选择性地可以固定到法兰310。指部360可强化第二屏蔽罩部146,并且可在第二屏蔽罩部146与第一屏蔽罩部144组装时提供支撑,以及潜在地提供额外的EMI屏蔽。

[0053] 结合参考图4A和4B,第一屏蔽罩部144可布置在TOSA 150的顶部402。第二屏蔽罩部146可布置在TOSA 150的底部404。如可在图4B中最佳示出的,第一屏蔽罩部144的臂部220可位于第二屏蔽罩部146的臂部320的外部。第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146的尺寸可以被设置成使得第二屏蔽罩部146被压配合到第一屏蔽罩部144中,或者相反,从而使得当第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146布置在TOSA 150上时它们通过过盈配合被保持在合适位置。可替代地或附加地,第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146可通过其他方式保持在合适位置,如卡扣配合(snap fit)、强制联锁连接或其他类似方式。如可在图4A中最佳示出的,第一屏蔽罩部144和第二屏蔽罩部146的大小和形状可设置成为要附接到TOSA 150的柔性电路151和/或环氧树脂153的留出间隙。

[0054] 如可在图4A中最佳示出的, TOSA 150可包括用于将光信号发射到光纤(未示出)中的激光器406和透镜408。在一些例子中, TOSA 150可包括用于监测光信号的光电二极管410。TOSA 150可包括电路(未示出), 用于对要转换成光信号的电信号进行传送和/或处理; 驱动激光器406; 及类似用途。处理电信号、驱动激光器、和/或以其他方式使TOSA 150在高频下运行, 可能产生电磁场, 所述电磁场被EMI屏蔽罩142吸收和/或减弱。于是, 可以降低和/或几乎消除来自TOSA 150和收发器100(图1A-1C)的破坏性的EMI的发射。在一些实施例中, EMI屏蔽罩142和TOSA 150之间的物理接触有助于电磁衰减, 并且可减少来自TOSA150的EMI泄漏路径。

[0055] 在不脱离实施例的精神和基本特性的情况下, 实施例可以采取其他形式。所述实施例在所有方面都只是作为示例性的, 并非限定性的。因此, 本发明的范围由所附权利要求所表示, 而非前面的说明书。在权利要求的等效物的含义和范围内的所有改变都包括在权利要求的范围内。

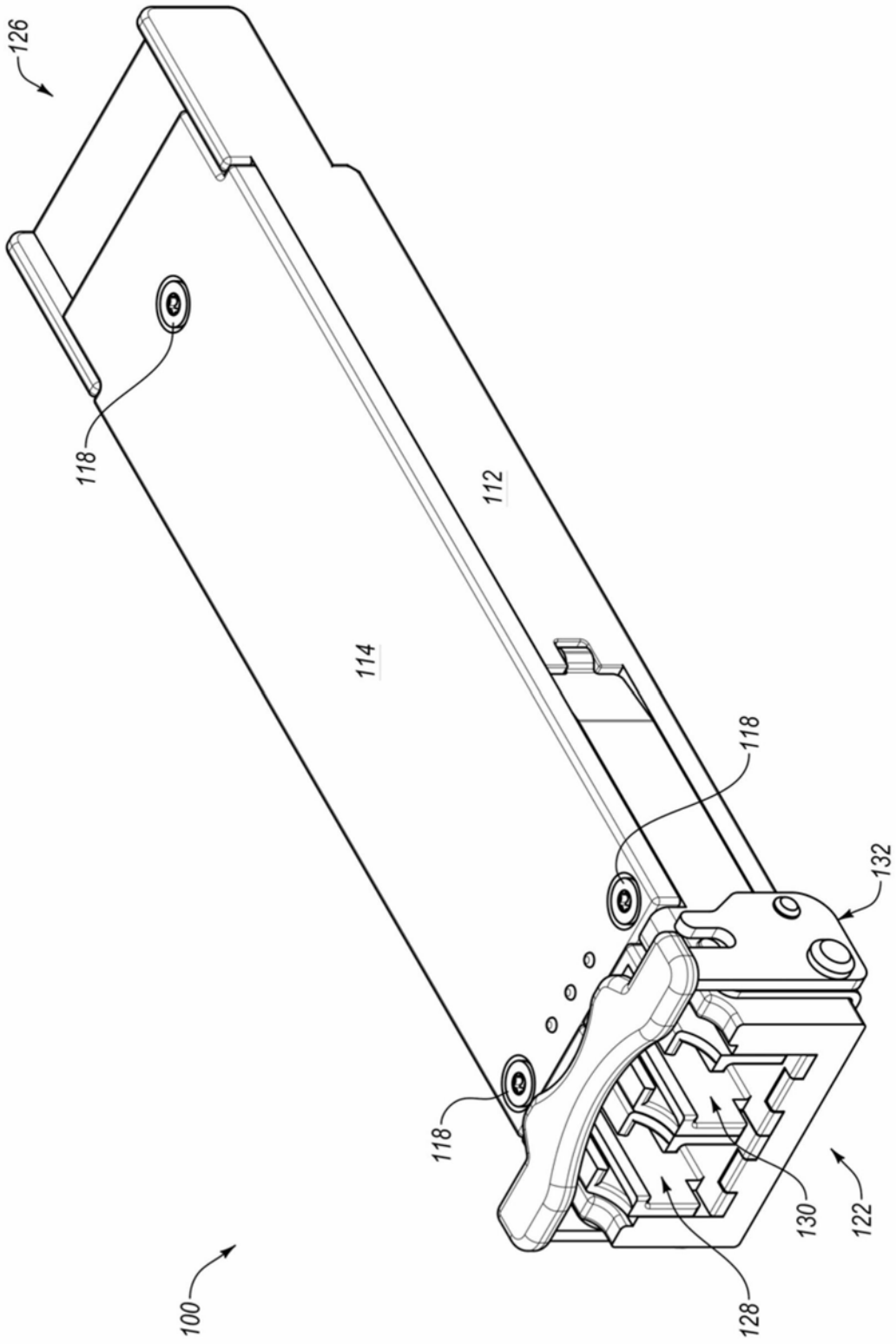


图1A

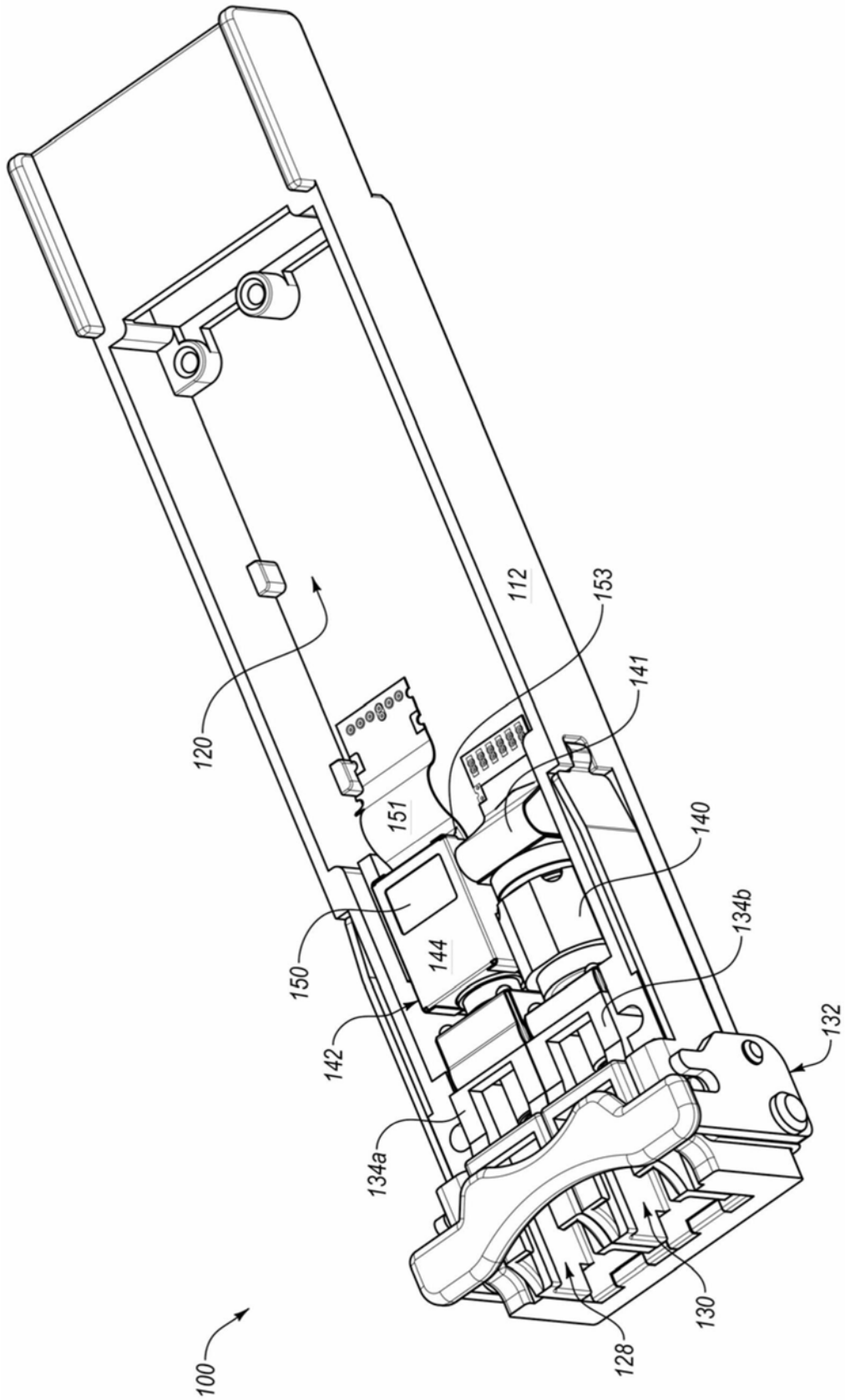


图1B

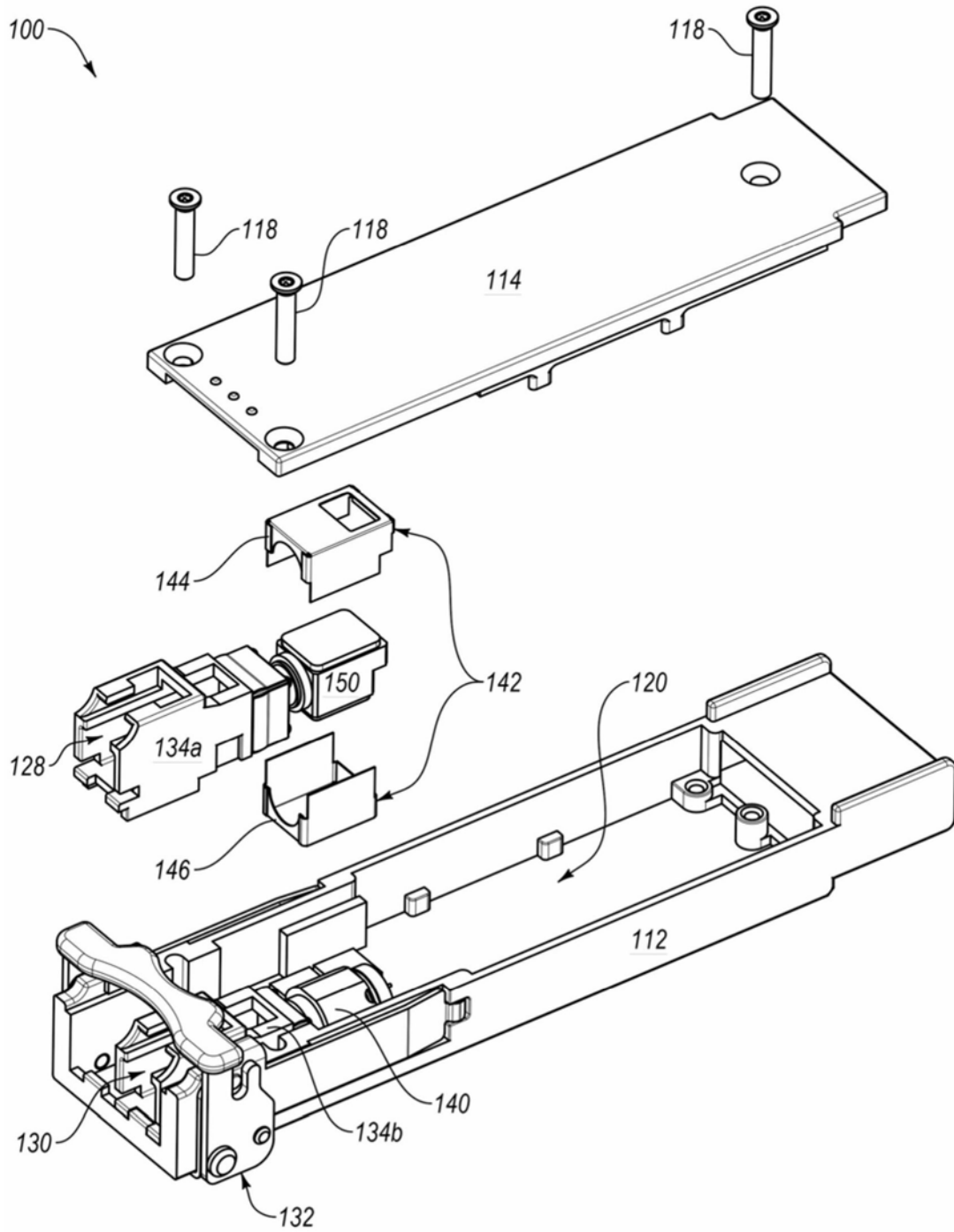


图1C

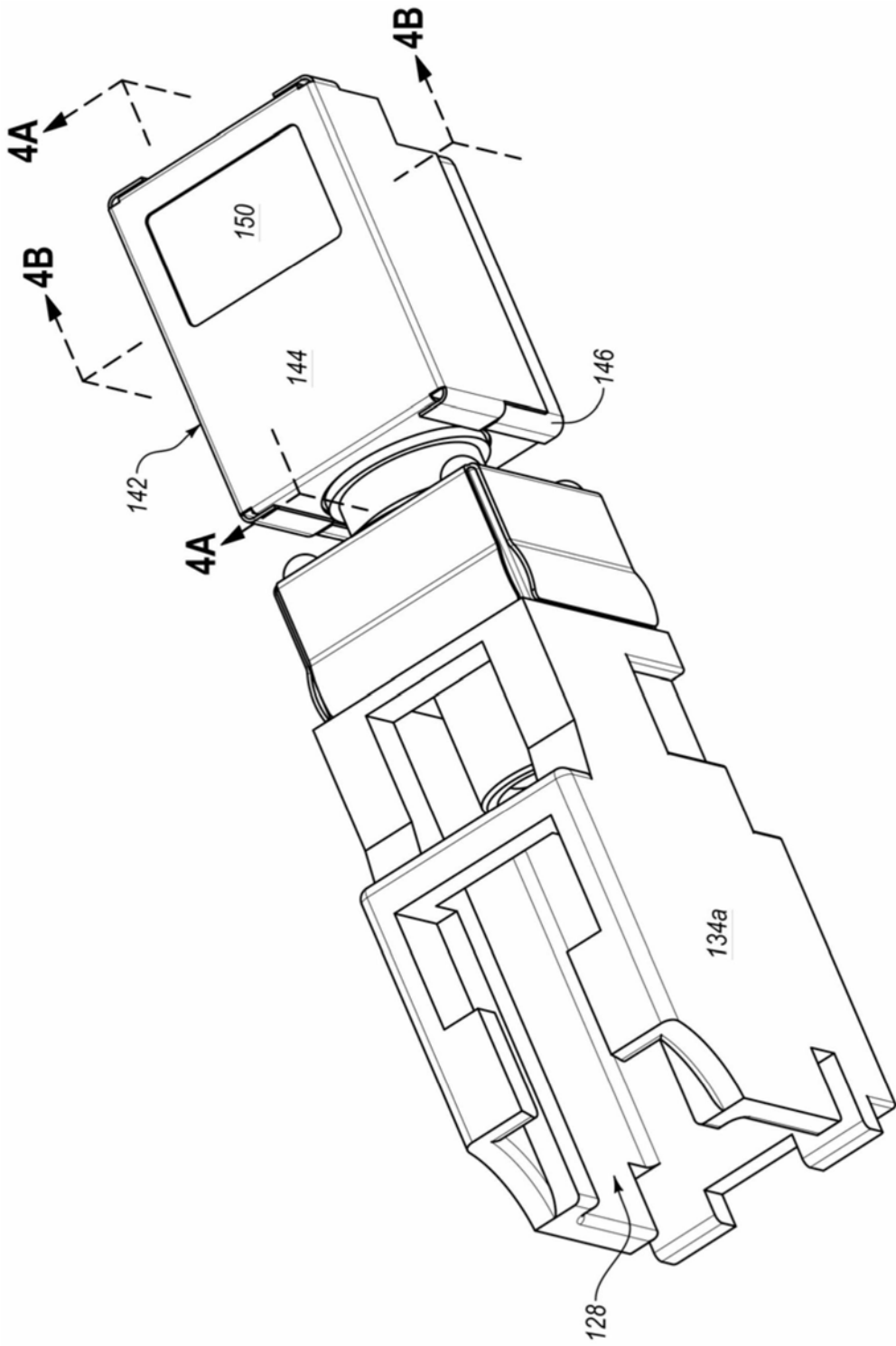


图1D

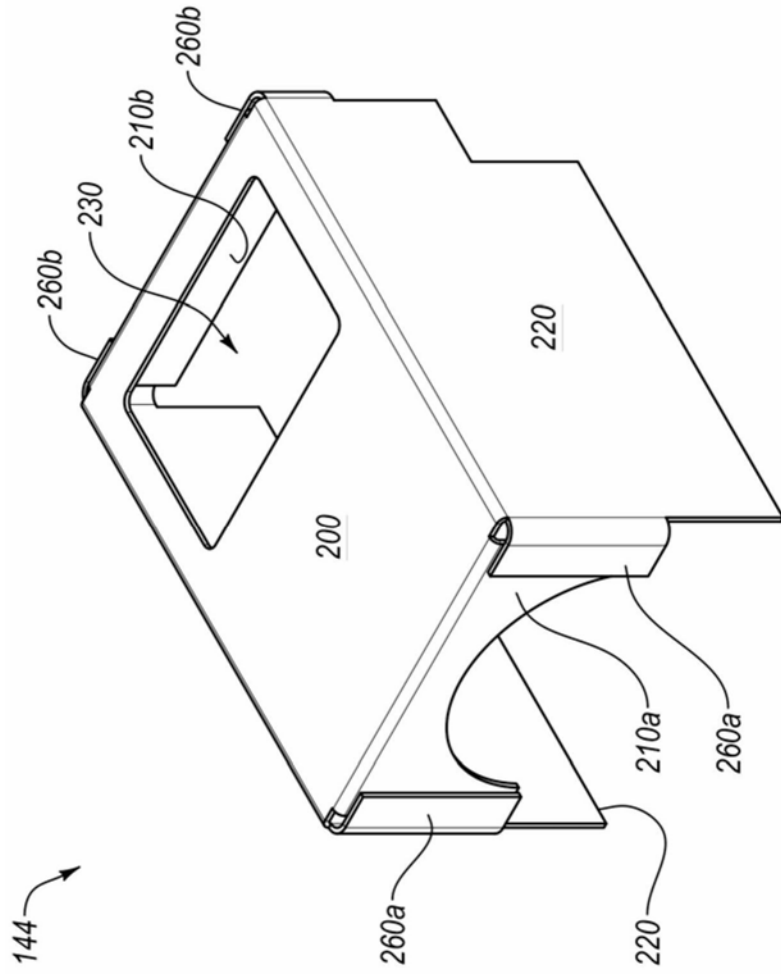


图2A

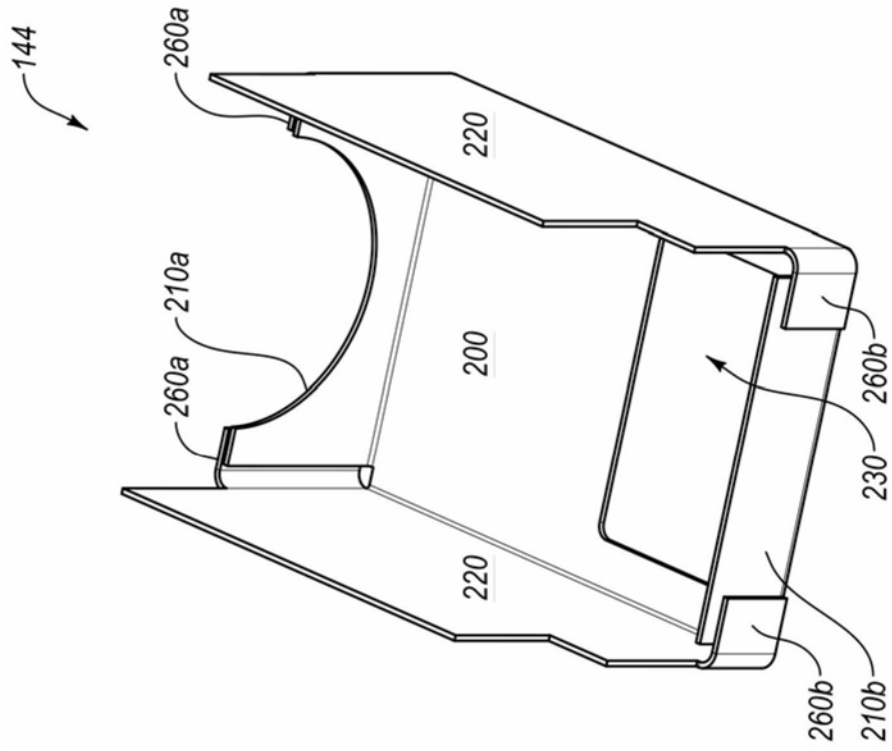


图2B

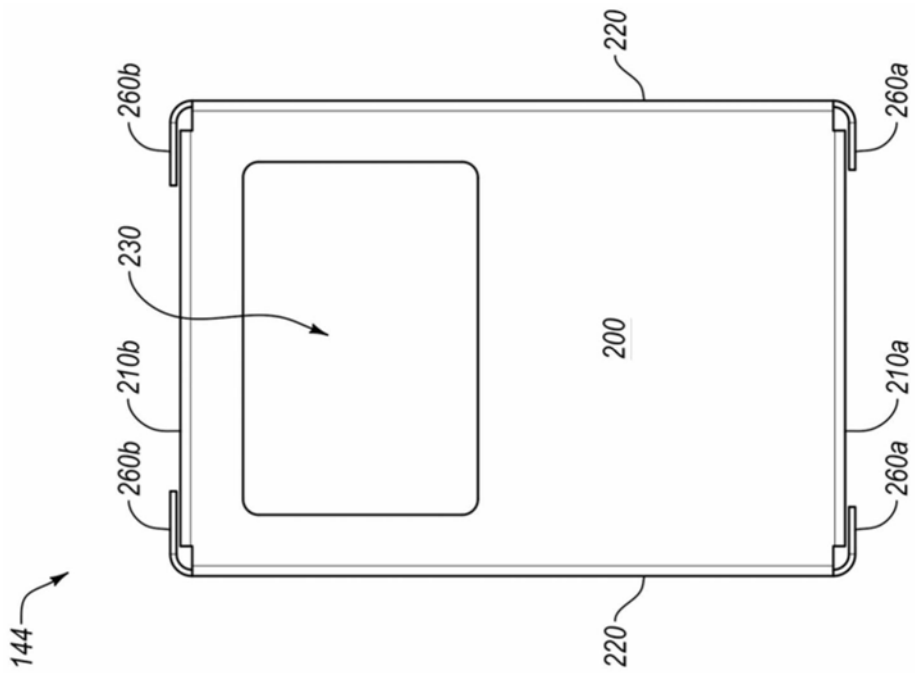


图2C



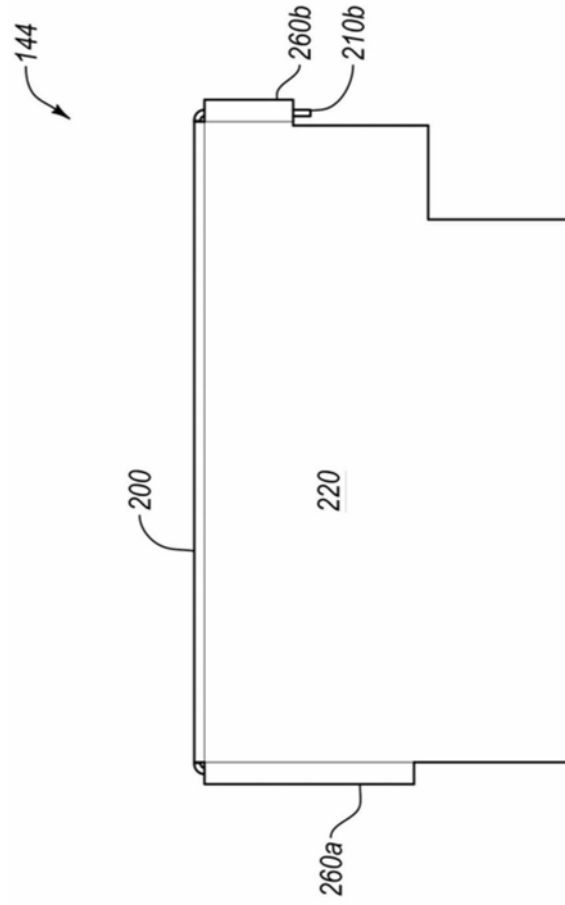


图2D

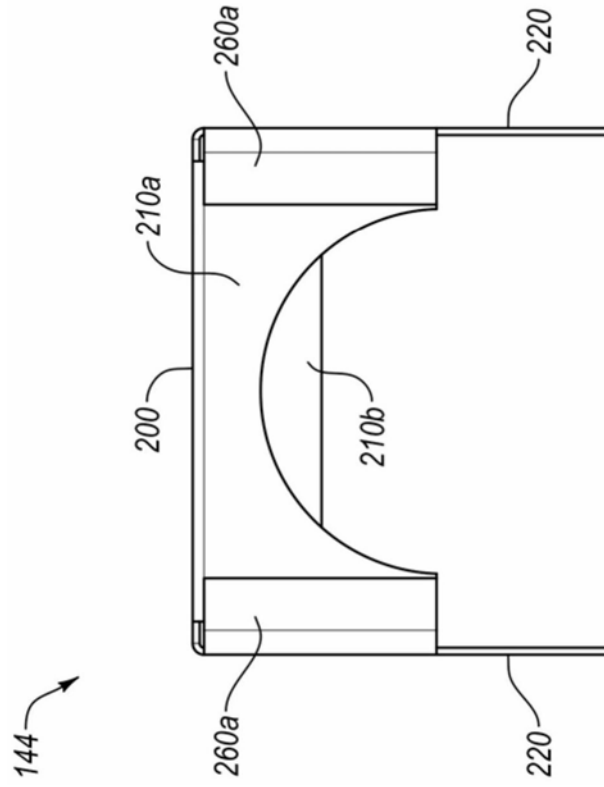


图2E

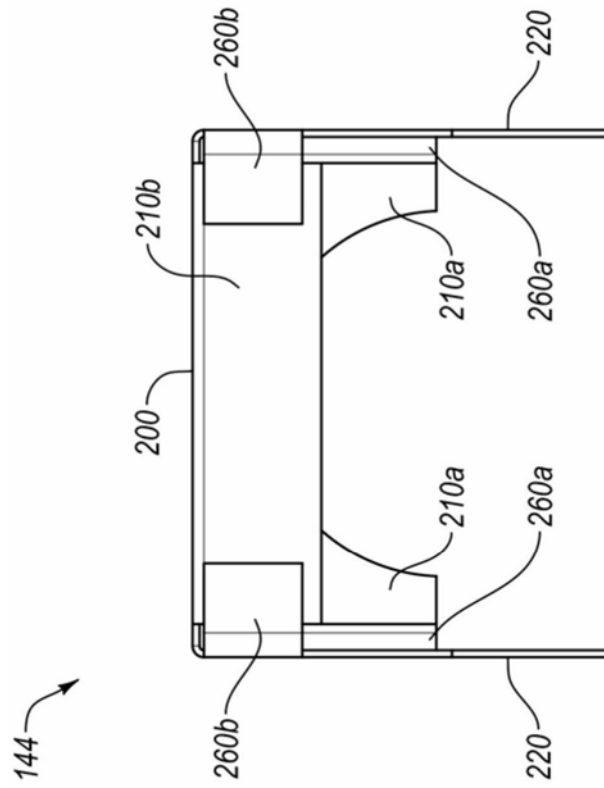


图2F

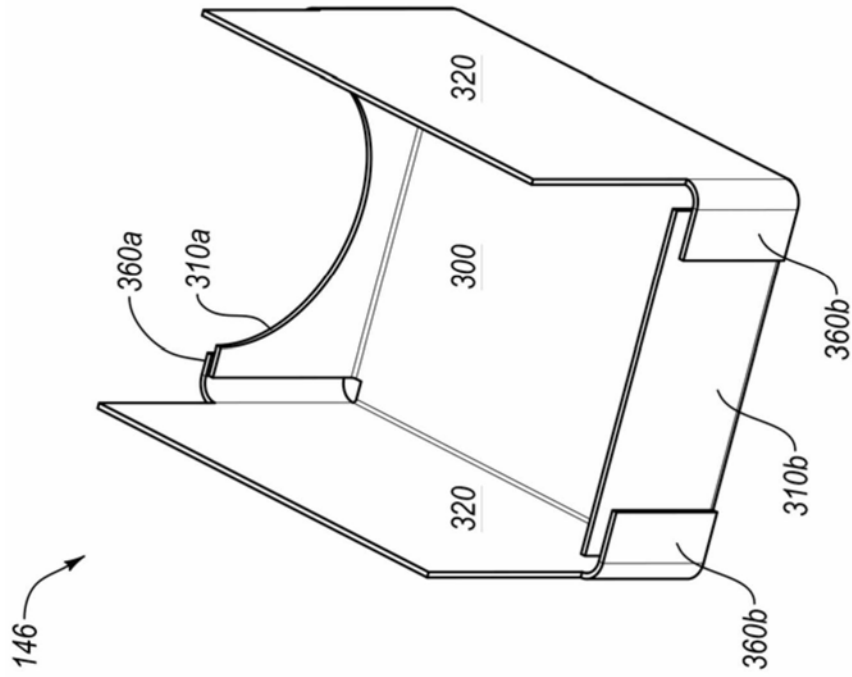


图3A

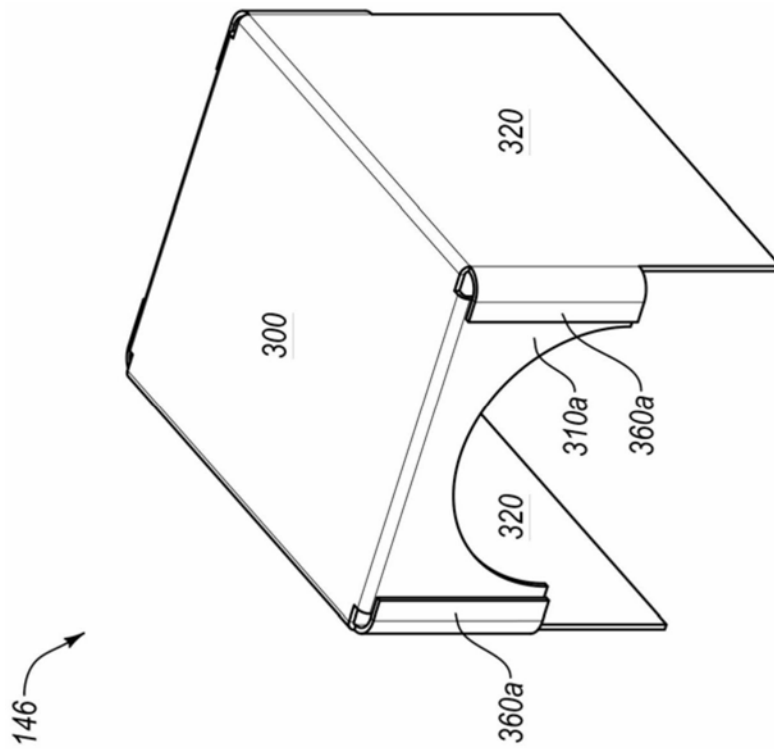


图3B

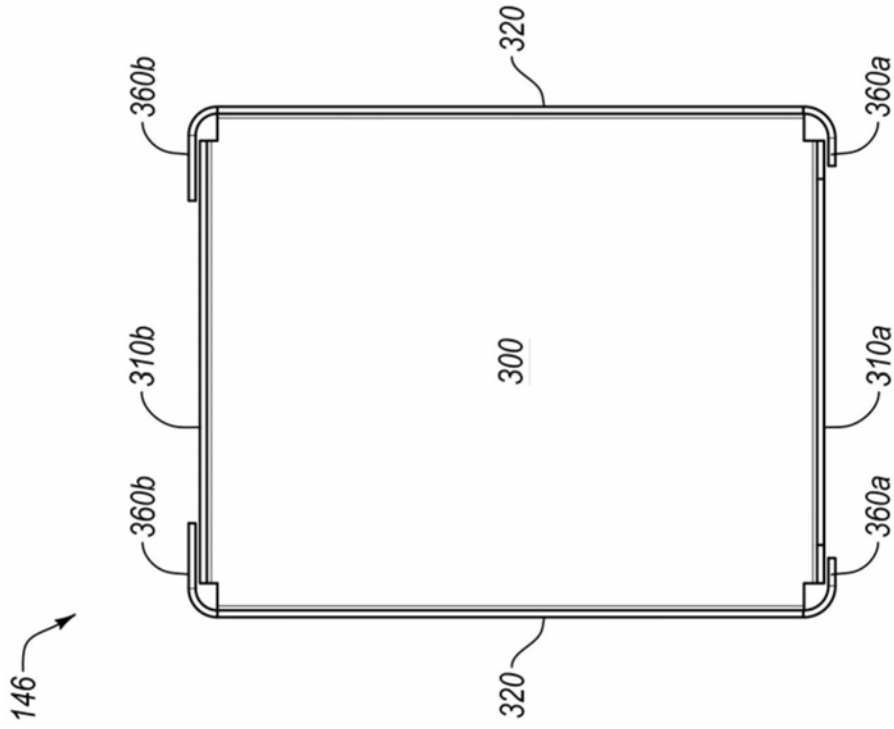


图3C

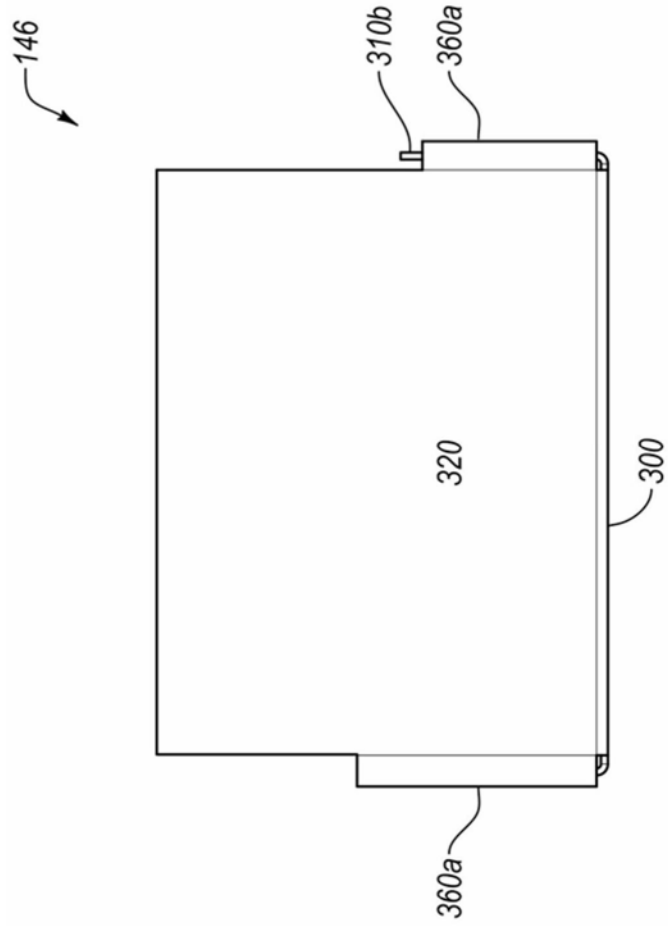


图3D

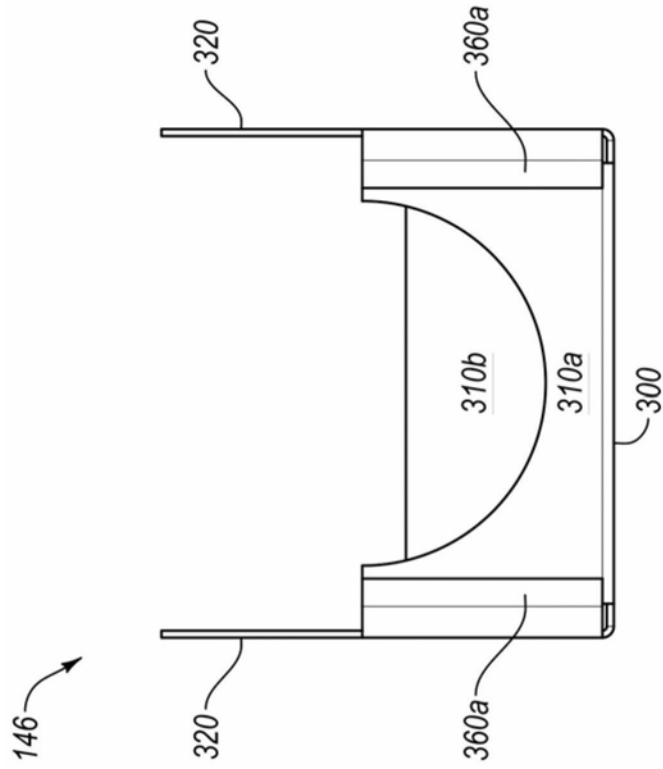


图3E

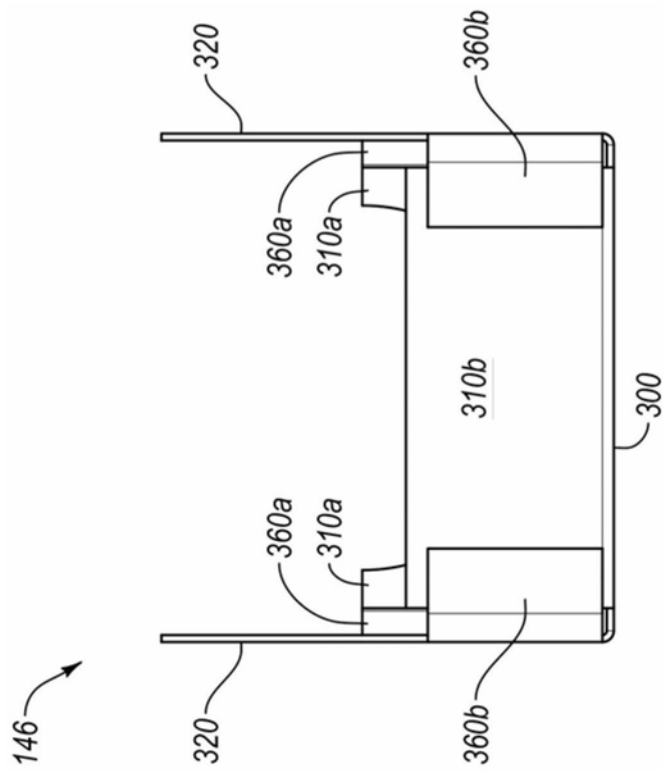


图3F

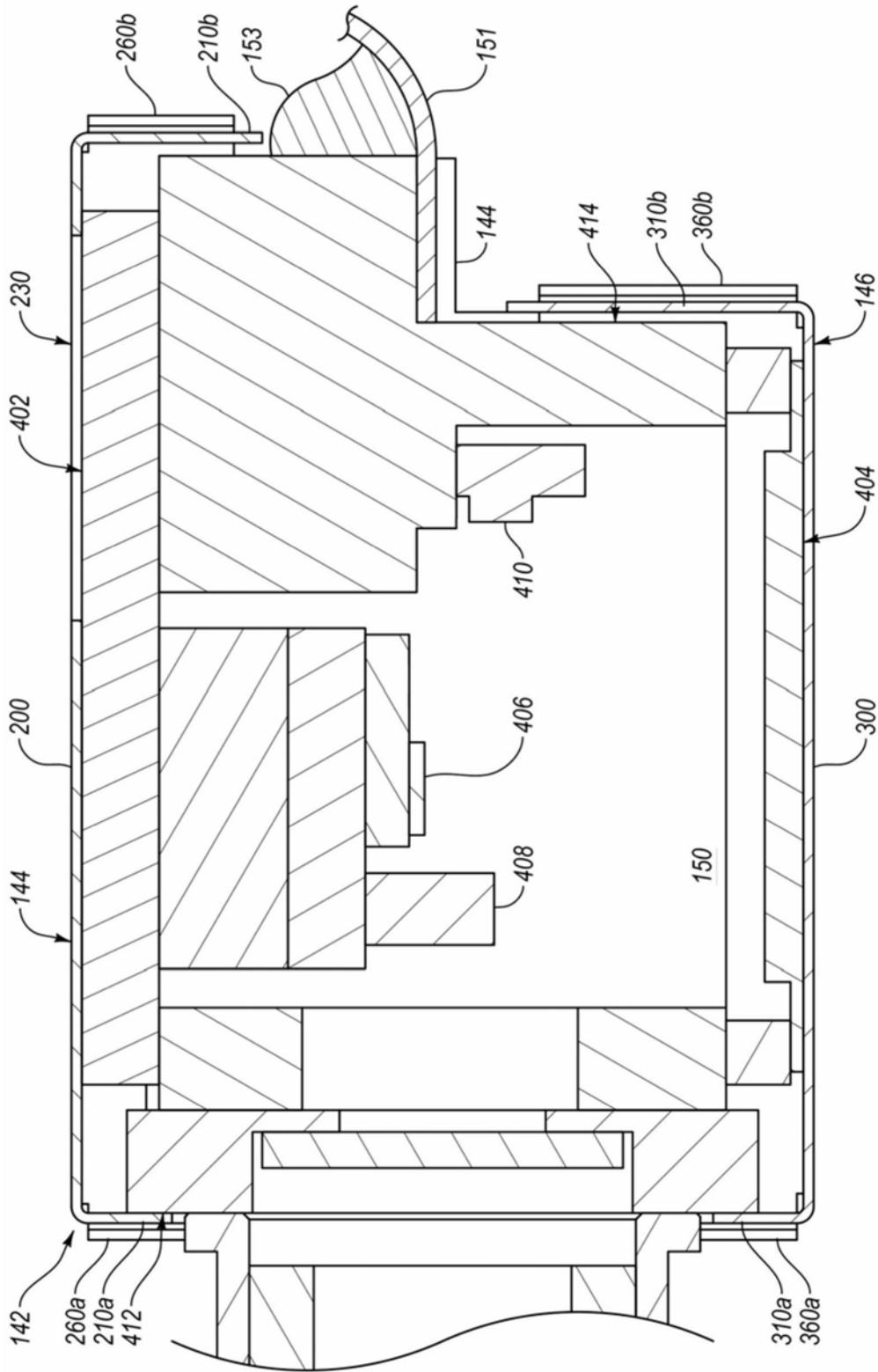


图4A

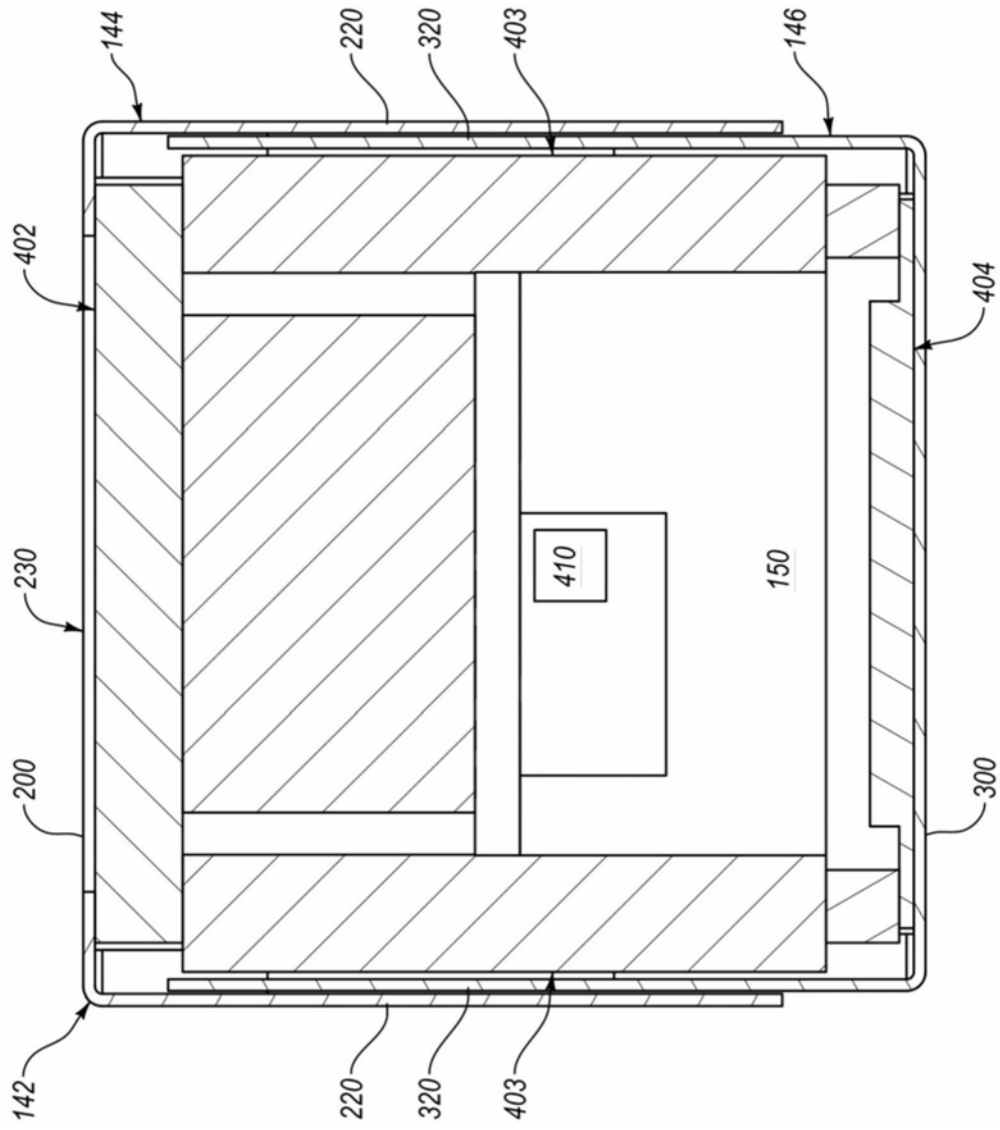


图4B