



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105361367 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510479229. 2

(22) 申请日 2015. 08. 07

(30) 优先权数据

62/035, 425 2014. 08. 09 US

14/641, 227 2015. 03. 06 US

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·E·德伊 万星宇 J·T·索耶

M·N·范迪克 陈祥弘

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李晓芳

(51) Int. Cl.

A44C 5/00(2006. 01)

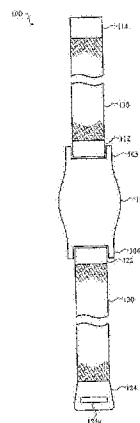
权利要求书3页 说明书17页 附图12页

(54) 发明名称

米兰尼斯带

(57) 摘要

本发明涉及米兰尼斯带。金属网状材料用来形成可穿戴电子设备的带或者紧固带的一部分。带可以包括用于将可穿戴设备紧固到用户的手腕的磁性翼片。翼片可以包括被配置为接合网的表面以将可穿戴设备紧固到用户的手腕的一个或多个磁性元件。



1. 一种可穿戴设备,具有:  
主体;  
带,其与所述主体相连并且具有自由端;  
磁性翼片,其被附接到所述带的自由端,所述磁性翼片包括磁性元件;以及  
环,其限定用于接纳所述带的自由端的孔,其中所述磁性翼片被配置为穿过所述孔并且使用所述磁性元件附接到所述带的表面。
2. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中,所述环被附接到所述主体并且所述带被配置为将所述可穿戴设备附接到用户的手腕。
3. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中:  
所述带由金属网状材料形成;并且  
所述磁性翼片包括具有基本上平坦的表面的附接面,该附接面被配置为在所述可穿戴设备被附接到用户时与所述带的表面配合。
4. 如权利要求 3 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括:  
第一磁性元件,其具有基本上垂直于所述附接面的第一磁极定向;以及  
至少一个侧磁性元件,其与所述第一磁性元件相邻并且具有相对于所述附接面成非垂直的第二磁极定向。
5. 如权利要求 4 所述的可穿戴设备,其中,所述非垂直角大约是 45 度。
6. 如权利要求 3 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括单个磁性元件,该单个磁性元件具有基本上垂直于所述附接面的磁极定向。
7. 如权利要求 3 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括:  
第一磁性元件,其具有基本上垂直于所述附接面并且在第一方向上被定向的第一磁极定向;以及  
第二磁性元件,其具有沿着与所述第一方向相反的第二方向被定向的第二磁极定向。
8. 如权利要求 3 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括:  
第一磁性元件,其具有基本上垂直于所述附接面并且在第一方向上被定向的第一磁极;以及  
第二磁性元件,其被布置在所述第一磁性元件和第三磁性元件之间,所述第二磁性元件具有垂直于所述第一方向被定向的第二磁极;以及  
所述第三磁性元件,其具有在与所述第一方向相反的第三方向上被定向的第三磁极。
9. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括:  
附接面,其被配置为当所述可穿戴设备被附接时配合所述带的表面;以及  
分流元件,其与所述磁性元件相邻并且与所述附接面相对,所述分流元件被配置为塑造所述磁性翼片的磁场。
10. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片包括:  
附接面,其被配置为当所述可穿戴设备被附接时配合所述带的表面;以及  
摩擦增强构件,其被布置在所述附接面上并且被配置为当所述磁性翼片被附接到所述带的表面时增加抗剪切性。
11. 如权利要求 10 所述的可穿戴设备,其中,所述摩擦增强构件包括在所述磁性翼片的附接面中形成的沟槽中布置的圈。

12. 如权利要求 10 所述的可穿戴设备,其中,所述摩擦增强构件包括在所述磁性翼片的周边的一部分周围形成的带。

13. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中:

所述磁性翼片包括沿着所述磁性翼片的边缘形成的沟槽特征;

所述带包括在所述带的所述自由端中形成的舌特征;并且

所述带的所述舌特征与所述磁性翼片的所述沟槽特征机械地接合。

14. 如权利要求 13 所述的可穿戴设备,其中:

所述舌特征是通过压缩所述带的所述自由端以形成压缩部分来形成的,并且

所述压缩部分被填充有钎焊材料以形成实心部分。

15. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中,所述磁性翼片经由对接接头被附接到所述带的所述自由端,所述对接接头具有在所述磁性翼片和所述带的所述自由端之间的交叉处形成的至少一个角焊。

16. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中:

在所述磁性翼片中定义狭缝;

所述带的所述自由端在所述狭缝中被接纳;并且

焊接点在所述狭缝内附接所述带的所述自由端。

17. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中:

具有底切的凹槽被形成到所述磁性翼片中;

突起被形成在所述带的所述自由端处;并且

所述突起被配置为机械地接合所述底切以将所述带的所述自由端附接到所述磁性翼片。

18. 如权利要求 17 所述的可穿戴设备,其中:

所述突起相对于所述带的中心平面成一角度而被形成;

在组装期间,当所述突起与所述凹槽的开口部分对齐时所述突起被所述凹槽接纳;并

且

在组装之后,所述突起被配置为当被转动时机械地接合所述凹槽的所述底切部分。

19. 如权利要求 1 所述的可穿戴设备,其中,所述环还包括围绕所述带的外表面的一部分形成的护栏。

20. 如权利要求 19 所述的可穿戴设备,其中:

所述护栏被整体地形成在所述环的一部分内;并且

所述护栏形成通过腹板而与所述孔分离的第二孔。

21. 一种可穿戴电子设备,具有:

主体;

第一带,其与所述主体相连并且具有自由端;

磁性翼片,其被附接到所述第一带的所述自由端,所述磁性翼片包括至少一个磁性元件;以及

第二带,其与所述主体相连并且具有限定用于接纳所述第一带的所述自由端的孔的环,其中所述磁性翼片被配置为穿过所述孔并且附接到所述第一带的表面。

22. 如权利要求 21 所述的可穿戴设备,其中:

所述带由金属网状材料形成 ;并且

所述磁性翼片包括具有基本上平坦的表面的附接面,该附接面被配置为在所述可穿戴电子设备被附接到用户时与所述带的表面配合。

23. 如权利要求 22 所述的可穿戴设备,还包括 :

摩擦增强构件,其被布置在所述附接面上并且被配置为当所述磁性翼片被附接到所述带的表面时增加抗剪切性。

24. 如权利要求 23 所述的可穿戴设备,其中,所述摩擦增强构件包括在形成到所述磁性翼片的所述附接面中的特征内布置的弹性材料。

25. 如权利要求 23 所述的可穿戴设备,其中,所述摩擦增强构件包括在所述磁性翼片的周边的一部分周围形成的弹性材料。

26. 如权利要求 21 所述的可穿戴设备,其中 :

所述带由互锁链节的金属网形成 ;并且

所述带的边缘的一部分已被除去以产生基本上变平的表面。

27. 如权利要求 26 所述的可穿戴设备,其中,通过已被基本上变平的互锁链节的一部分形成多对月牙特征。

28. 一种制造网状带的方法,该方法包括 :

在辊和平坦表面之间轧制金属网状材料以产生变薄的网状材料,其中所述变薄的网状材料具有比所述网状材料更小的厚度 ;以及

在轧制期间,相对于所述网状材料的面布置柔性构件,其中所述柔性构件将来自所述辊的力分布到所述网状材料上以防止在所述变薄的网状材料中形成刻面。

29. 如权利要求 28 所述的方法,其中,所述柔性构件被附接到所述辊的外表面。

30. 如权利要求 28 所述的方法,其中,所述柔性构件是被布置在所述金属网状材料的上表面和所述辊之间的片材。

31. 如权利要求 30 所述的方法,还包括 :

在所述金属网状材料的下表面和所述平坦平面之间布置下柔性构件。

32. 如权利要求 28 所述的方法,还包括 :

跨所述网状材料的宽度挤压所述金属网状材料 ;

跨所述网状材料的厚度轧制所述金属网状材料 ;以及

在轧制所述金属网状材料之后跨所述网状材料的宽度挤压所述金属网状材料。

33. 如权利要求 28 所述的方法,还包括 :

在所述网状带的一端上放置压缩套筒 ;

将所述压缩套筒压缩到所述网状带内以形成突起 ;以及

激光焊接所述突起以形成基本上没有开放空间或内腔的实心部分。

34. 如权利要求 28 所述的方法,还包括 :

加工所述带的边缘的一部分以产生基本上变平的表面,其中沿着所述基本上变平的表面通过所述网的一部分来形成多对月牙特征。

## 米兰尼斯带

### 技术领域

[0001] 本公开一般涉及由网状材料制成的组件,并且更具体地涉及与各种其他元件整合的由金属网形成的带。

### 背景技术

[0002] 一般而言,网状材料可以在多种应用和工业中使用。一些网状材料被配置为柔韧的并且可以类似于其他基于织物的产品而被使用。在一些情况下,金属网状材料可以在类似于传统非金属织物的应用中被使用。然而,一些传统的金属网状材料具有缺点,这阻止了其被广泛采用。例如,一些传统的金属网状材料对于一些应用而言可能缺乏柔韧性或者表面光洁度。此外,可能难以将金属网与其他组件连接或者将金属网与设备或产品的其他组件整合。

### 发明内容

[0003] 以下公开一般涉及用网状材料制成的组件或者设备。具体而言,金属网状材料可被用来形成可穿戴设备的带或紧固索带的一部分。带可以包括用于将可穿戴设备紧固到用户的手腕的磁性翼片或者与之整合。翼片可以包括被配置为接合网的表面以将可穿戴设备紧固到用户的手腕的一个或多个磁性元件。摩擦增强构件也可被布置在翼片的表面上以提高翼片的接合。用于制造网状带的技术也在这里被描述。

[0004] 一个示例实施例包括诸如可穿戴电子设备之类的具有与带相连的主体的消费者产品。磁性翼片可被附接到带的自由端。磁性翼片包括至少一个磁性元件。第二翼片元件可以包括环,该环具有用于接纳第一带的自由端的孔。磁性翼片可被配置为穿过该孔并且附接到第一带的表面。环可被附接到设备的主体,或者可替代地被附接到被附接到设备的主体的第二带。在一些实施例中,主体包括电子设备外壳并且带由金属网状材料形成。在一些情况下,磁性翼片还包括被配置为当可穿戴电子设备被附接时配合第一带的表面的具有基本上平坦的表面的附接面。在一些情况下,磁性翼片包括布置在附接面上的弹性构件。弹性构件可以遵照和/或增大第一带的表面和翼片之间的摩擦。磁性翼片可以包括与附接面相对的被配置为塑造磁性翼片的磁场的一个或多个分流元件。

[0005] 在一些实施例中,磁性翼片包括多个磁性元件,这多个磁性元件包括具有基本上垂直于附接面的磁极定向的中心磁性元件,以及具有相对于附接面成非垂直角的磁极定向的至少一个侧磁性元件。在一些情况下,该角度大约是 45 度。

[0006] 在一些实施例中,磁性翼片包括具有基本上垂直于附接面的磁极定向的单个磁性元件。

[0007] 在一些实施例中,磁性翼片包括多个磁性元件,这多个磁性元件包括具有基本上垂直于附接面并且在第一方向上被定位的磁极定向的第一磁性元件,以及具有沿着与第一方向相反的第二方向被定位的磁极定向的第二磁性元件。

[0008] 在一些实施例中,磁性翼片包括多个磁性元件,这多个磁性元件包括具有基本上

垂直于附接面并且在第一方向上被定位的磁极的第一磁性元件,布置在第一磁性元件和第三磁性元件之间的第二磁性元件,第二磁性元件具有垂直于第一方向而被定位的磁极,并且第三磁性元件具有在与第一方向相反的第三方向上被定向的磁极。

[0009] 在一些实施例中,磁性翼片包括被配置为当可穿戴电子设备被附接时配合或者接合第一带的表面的附接面。磁性翼片还可以包括被布置在附接面上并且被配置为当磁性翼片被附接到第一带的表面时增大抗剪切性的摩擦增强构件。摩擦增强构件可以包括被布置在磁性翼片中的沟槽中的弹性圈。在一些情况下,摩擦增强构件可以包括被形成在磁性翼片的周边的一部分周围的带。

[0010] 在一些实施例中,磁性翼片还可以包括沟槽特征并且被连接到包括对应的舌特征的第一带的自由端。可以通过压缩金属网状材料然后用钎焊或者焊接材料基本上填充网中的任何空隙或间隙以形成实心部分来形成舌特征。

[0011] 在一些实施例中,磁性翼片经由对接接头而被附接到第一带的自由端,对接接头具有在磁性翼片和第一带的自由端之间的交叉处形成的至少一个角焊。在一些情况下,磁性翼片经由狭缝接头而被附接到第一带的自由端,狭缝接头使带的自由端插入磁性翼片中的狭槽中,其中至少角焊被形成在磁性翼片和第一带的自由端之间的交叉处。

[0012] 一个示例实施例包括具有与第一带和第二带相连的主体的可穿戴电子设备。磁性翼片可被附接到第一带的自由端。磁性翼片包括至少一个磁性元件。第二带包括具有用于接纳第一带的自由端的孔。磁性翼片可被配置为穿过该孔并且附接到第一带的表面。在一些实施例中,主体包括电子设备外壳并且第一带和第二带由金属网状材料形成。

[0013] 一个示例实施例包括具有与带相连的主体的可穿戴电子设备。翼片元件可被布置在带的自由端处并且第二翼片元件可被布置在第二带的自由端处或者布置在设备的主体上。第二翼片元件可以具有用于接纳第一翼片元件从而允许第一翼片元件与带的表面配合或者接合带的表面的孔或环。带可以由互锁链节的金属网形成,并且第一带的边缘的一部分可被除去以产生基本上变平的表面。在一些情况下,通过已被基本上变平的互锁链节的一部分来形成多对月牙特征。

[0014] 一些实施例针对于一种形成网带的一端的方法。该方法可以包括:沿着网带的该端形成突起;钎焊网带的该端以形成基本上没有开放空间或内腔的实心部分;以及将网带连接到配合部分。一种替代方法可以包括:将压缩套筒放置在网带的一端上;将压缩套筒压缩到网带中以形成突起;以及激光焊接压缩套筒和网带的末端以形成基本上没有开放空间或内腔的实心部分。这些方法还可以包括:加工突起以形成舌特征,从而将舌特征插入到配合部件的沟槽特征中;以及将网带附接到配合部件。

[0015] 另一种形成网的方法可以包括:使用辊使网状材料变薄以产生变薄的网状材料,其中变薄的网状材料具有比网状材料更小的厚度;以及在变薄操作期间将柔性构件布置在辊和网状材料之间,其中柔性构件将来自辊的力分布在网状材料上。在一些情况下,柔性构件被附接到辊的外表面。在一些情况下,柔性构件是与接近辊的网状材料的上表面相邻布置的片材。在一些情况下,该方法还可以包括邻近与辊相对的网的下表面来布置下柔性构件。

## 附图说明

- [0016] 图 1A- 图 1B 示出了具有由金属网状材料形成的一个或多个组件的示例设备。
- [0017] 图 2A- 图 2B 示出了由金属网状材料形成的带的一端和示例翼片的详细视图。
- [0018] 图 3 示出了具有带护栏的环实施例的示例设备。
- [0019] 图 4A- 图 4D 示出了具有护栏的示例环。
- [0020] 图 5A- 图 5D 示出了沿着截面 A-A 得到的不同示例翼片的横截面图。
- [0021] 图 6A- 图 6B 示出了带的一端和具有摩擦增强构件的示例翼片的详细视图。
- [0022] 图 7A- 图 7B 示出了沿着截面 B-B 得到的具有摩擦增强构件的不同示例翼片的横截面图。
- [0023] 图 8A- 图 8B 示出了带的一端和具有摩擦增强构件的替代示例的示例翼片的详细视图。
- [0024] 图 8C 示出了沿着截面 C-C 得到的具有摩擦增强构件的替代示例的翼片的横截面图。
- [0025] 图 9A- 图 9F 示出了由金属网状材料形成的带的一端以及各种示例翼片附接技术的详细视图。
- [0026] 图 10A- 图 10C 示出了示例翼片附接顺序。
- [0027] 图 11 示出了示例翼片附接的横截面图。
- [0028] 图 12A- 图 12C 示出了由金属网状材料形成的带的示例制造顺序。
- [0029] 图 13A- 图 13B 示出了一种用于制造由金属网状材料形成的带的示例技术。
- [0030] 图 14A- 图 14C 示出了一种使用柔性构件来制造由金属网状材料形成的带的示例技术。
- [0031] 图 15A- 图 15B 示出了金属网状材料的示例边缘处理。

## 具体实施方式

[0032] 现在将详细参考在附图中示出的代表性实施例。应当明白以下描述并非旨在将实施例限制于一个优选实施例。相反,其旨在覆盖如由所附权利要求限定的所描述的实施例的精神和范围内所可以包括的替代物、修改和等价物。

[0033] 以下公开一般涉及具有用网状材料制成的组件和设备的消费者产品,并且更具体地涉及已被采用以供用作诸如可穿戴电子设备之类的消费者产品的带或者紧固带的金属网。如在下面更详细讨论的,带或者带可以包括用于将消费者产品紧固到用户的手腕的磁性翼片或者可以与之整合在一起。金属网可以提供优越的强度和耐久性,但是使用一些传统技术也可能难以制造和/或与其他组件整合在一起。在这里描述的技术可被用来由金属网状材料制作或者形成带,这与一些其他传统织物带相比可以提供制造优点和/或改善的功能性和特征。

[0034] 在一个实施例中,带包括配置为将消费者产品附接到用户的手腕的磁性翼片。磁性翼片可被附接到带的一端并且可被配置为通过环折叠并且磁性地耦合到带的表面。在一些实施例中,环可以包括用于降低在跌落或者撞击情况下对带的损坏的风险的护栏。在一些实施例中,闩扣包括按照一配置的一个或多个磁体,其便于耦合到带,同时也在一些情况下也降低对其他对象或材料的磁吸引。

[0035] 在一些实施例中,翼片使用多种技术之一而被附接到金属网。在这里描述的一些

技术可被用来将翼片附接到带材料以产生这两个组件之间的可靠和强健的机械结合。在一些情况下,带使用钎焊技术而被附接到翼片。在一些情况下,单独的套管被放置在带的一端上并且该端被形成为材料的基本上实心的部分。该端也可以被加工并结合或者以其他方式机械地附接到翼片或者其他组件。

[0036] 在一些实施例中,翼片使用机械和粘合技术的组合而被附接到金属网。具体而言,在一些情况下,翼片包括一凹槽,该凹槽相对于带的一端上的对应配合特征以一角度形成。带的该端可被插入到该凹槽中并且随后被稍微扭动以提供这两个部件之间的机械接合。在一些实施例中,粘合剂、钎焊材料或者其他结合剂被用来连接也被机械互锁的这两个部件。

[0037] 在一些实施例中,金属网状材料被压缩以获得期望厚度并且也压缩网中的单独链节或回路。在一个示例中,辊被用来使金属网状材料变平。在一些情况下,可压缩或者柔性的构件被用来在变平处理期间降低单独链节的刻面或变平。在一些情况下,可压缩或者柔性的构件是在轧制处理期间被放置在金属网的表面上的材料片或者材料条。在一些情况下,轧制处理与破碎处理交替以在使网变薄的同时保持一致或者均匀的网图案。

[0038] 在一些实施例中,金属网的边缘或者侧边被精加工以提供特定的边缘轮廓形状。在一些情况下,金属网带的边缘被研磨以提供基本上平坦的表面。取决于研磨的深度,网的边缘中的不同视觉图案可被产生。在一个示例中,双月牙或者飓风图案被形成在带的边缘处。在一些情况下,锯齿或者堡垒图案被形成在带的边缘处。

[0039] 下面参考图 1- 图 15 讨论这些和其他实施例。然而,本领域技术人员将容易地认识到这里针对这些附图给出的详细描述仅是为了说明目的并且不应当被理解为限制性的。

[0040] 图 1A- 图 1B 示出了具有由网状材料形成的一个或多个组件的示例消费者产品的顶视图。更具体地说,图 1A 示出了具有由金属网状材料形成的带 110、120 的示例可穿戴设备 100。图 1B 示出了具有由金属网状材料形成的单个带 160 的另一示例可穿戴设备 150。可穿戴设备 100、150 可以是包括机械设备、机电设备、电子设备等的多种不同类型设备之一。在一些实施例中,可穿戴设备 100、150 可以包括机械表。在一些实施例中,可穿戴设备 100、150 可以包括具有配置为用作例如手表设备、健康监视设备、消息传送设备、媒体播放器设备、游戏设备、计算设备或者其他便携式电子设备的一个或多个组件的电子设备。

[0041] 如在图 1A 中示出,可穿戴设备 100 包括经由联结接头 105 而被附接到主体 102 的第一带 110。类似地,第二带 120 经由另一第二联结接头 104 而被附接到主体 102。在该示例中,带 110 包括布置在带的一端的联结组件 112。类似地,带 120 包括布置在带的一端的联结组件 122。联结组件 112、122 可被配置为使联结接头 105、104 机械地接合以将带 110、120 附接到主体 102。例如,联结接头 105、104 可以经由枢轴铰链或者销接合而使联结组件 112、122 接合。在一些情况下,联结接头 105、104 被配置为可释放地使联结组件 112、122 接合并且允许带 110、120 从主体 102 分离。在一些情况下,带 110、120 可以使用工具或者夹具而被手动分离。在一些情况下,联结接头 105、104 的配置本身可以是可拆卸的以便于带 110、120 从主体 102 附接或者分离。

[0042] 在一些实施例中,联结组件 112、122 可以包括形成相应带 110、120 的一端的一个或多个单独部件。在一些实施例中,联结组件 112、122 被形成到相应带 110、120 的钢网状材料中或者与之整合。下面针对图 9A- 图 9F、图 10A- 图 10C、图 11 和图 12A- 图 12C 更详细地描述了示例形成和附接技术。



[0043] 如在图 1A 中示出,可穿戴设备 100 还包括被配置为使带 110、120 的各端可释放地接合以将设备 100 附接到用户的主体部分(例如,手腕)的机构。在本示例中,第一带 110 包括布置在带 110 的一端的磁性翼片 114。第二带 120 包括被配置为接纳磁性翼片 114 和第一带 110 的至少一部分的环 124。在本示例中,环 124 包括具有被配置为接纳磁性翼片 114 的高度和宽度的孔 124a。在其他实施例中,环 124 可以由包括例如 C 形或 U 形特征的部分封闭的形状形成。下面针对图 4A-图 4D 更详细地描述了另外的环实施例。

[0044] 一般而言,为了使可穿戴设备 100 附接到用户,主体 102 可被靠着用户的手腕放置并且第一和第二带 110、120 可被环绕手臂。磁性翼片 114 和第一带 110 的一部分可被插入环 124,从而允许带被围绕用户的手腕变紧。在一些情况下,磁性翼片 114 包括至少一个磁性元件以及被配置为附接到第一带 110 的位于第一和第二端之间的一部分的面。在一些实施例中,因为磁性翼片 114 可以沿着沿着第一带 110 的几乎任何位置附接,因此磁性翼片 114 提供无限可调节的带。

[0045] 图 1B 示出了具有单个带 160 的可穿戴电子设备 150 的一个示例。类似于前一示例,设备 150 的带 160 包括磁性翼片 164。如在图 1B 中示出,设备 150 包括被附接到具有孔 174a 的环 174 的主体 152 或者与具有孔 174a 的环 174 整体形成的主体 152。在本实施例中,环 174 包括具有被配置为接纳磁性翼片 164 的高度和宽度的孔 174a。在其他实施例中,环 174 可以由包括例如 C 形或 U 形特征的部分封闭的形状形成。在一些实施例中,环 174 可被与主体 152 一起形成成为单一结构。在一些实施例中,环 174 可被形成为被附接到主体 152 的单独部件。

[0046] 类似于前一示例,图 1B 的带 160 可被配置为穿过环 174 并且向后折叠到其自身上以将设备 150 紧固到用户的手腕。具体而言,磁性翼片 164 可被馈送通过环 174 的孔 174a 并且向后折叠以使磁性翼片 164 附接到带 160 的面。可以通过穿过孔 174a 拉带 160 并且在期望位置处将磁性翼片 164 附接到带 160 上来围绕用户的手腕使带 160 变紧。以这种方式,磁性翼片 164 提供无限可调节的带 160。

[0047] 图 2A 示出了兼适用于在图 1A-图 1B 中示出的两个设备的示例附接方案的侧视图。如在图 2A 中示出,具有磁性翼片 184 的带 180 可被配置为通过具有孔或开口的环 194 插入。如先前描述的,环 194 可被形成到配合带的末端中,或者可替代地被形成到设备的主体中或被附接到设备的主体。如在图 1B 中示出,带 180 足够灵活以环绕环 194 并且折叠到其自身以围绕用户紧固带 180。在图 2A 中示出的示例中,带 180 被配置为通过环 194 形成大约 180 度弯曲,从而允许磁性翼片 184 与带 180 的表面相接触或者配合带 180 的表面。在本实施例中,磁性翼片 184 被配置为磁性地吸引到带 180 的表面,其可以部分地由网的铁磁材料形成。带 180 的网与磁性翼片 184 之间的磁吸引可以防止这两个元件之间的滑动或者切变,并且由此使可穿戴设备紧固到用户的手腕。图 2B 示出了带 180 和磁性翼片 184 的附接面的顶视图。

[0048] 图 3 示出了具有带护栏的环实施例的示例设备。如在图 3 中示出,设备 300 包括主体 302 和配置为附接到用户的身体部分(例如,手腕)的带 310。在本实施例中,带 310 具有附接到主体 302 的第一端和具有翼片 314 的第二端,翼片 314 被配置为馈送通过环 324 的孔并且附接到带 310 的表面。类似于先前的示例,带 310 可以通过环 324 的孔而被拉动以围绕用户的手腕使带 310 变紧。

[0049] 在图 3 中示出的示例中,环 324 包括护栏 316,护栏 316 在带 310 通过环 324 而被编织时围绕带 310 的外表面延伸或被在带 310 的外表面周围布置。护栏 316 可被配置为防止或者降低可由跌落或者撞击造成的对带 310 的损坏的危险。具体而言,护栏 316 被配置为在设备 300 被跌落或者接收环 324 附近的撞击的情况下防止带 310 的网变得被环 324 弯曲或者扭结。如在图 3 中示出,护栏 316 被与环 324 和主体 302 整体地形成成为单一结构。在其他示例中,护栏 316 可以由单独部件形成。在本实施例中,护栏 316 沿着带 310 的两个边缘和外表面延伸以围绕带 310 的表面或者在带 310 的表面周围形成完全闭合的形状。然而,在其他实施例中,护栏可被形成成为部分开放形状,诸如杆或者柱。

[0050] 护栏和环的示例替代实施例在图 4A-图 4C 中被示出。图 4A 示出了如上面针对图 3 所述可被形成到设备主体中或者附接到设备主体的示例环 400 的局部视图。如在图 4A 中示出,示例环 400 包括在环 400 的主体内形成的孔 405 和 404。两个孔 405 和 404 被腹板 (web) 402 分离,腹板 402 被整体地形成到环 400 的单一主体中。类似于上面针对图 3 描述的示例,具有翼片的带可以通过第一孔 405 而被插入或者馈送、围绕腹板 420 而被折叠并且通过第二孔 404 而被插入或者馈送回。环 400 还包括在环 400 的单一主体内整体形成的护栏 406。

[0051] 图 4B 示出了具有护栏 416 的环 410 的另一示例实施例。在图 4B 中示出的示例中,两个孔 415、414 被形成在环 410 内并且被腹板 412 分离。在该示例中,腹板 412 由附接到环 410 的单独周边部分的棒或圆柱杆形成。因为腹板 412 是圆形的,因此带在其被通过两个孔 415、414 馈送以使设备附接到用户的身体时可以更加容易地通过腹板 412 折叠。在一些实施例中,腹板 412 能够转动或者旋转以便于网在环 410 内的插入和滑动。例如,腹板 412 可以由跨环 410 中的开口延伸的棒形成。在一些情况下,空心管状套管可被放置在棒上并且被抓住以允许套管相对于棒旋转。腹板 412 可以使用螺纹紧固件、焊接或者其他合适的附接技术而被附接。

[0052] 图 4C 示出了具有护栏 436 的环 430 的另一示例实施例。在图 4C 中示出的示例中,单个孔 434 被形成在环 430 内。在本实施例中,当将带附接到用户的身体时,带可以通过柄脚 (tang) 432 而被折叠。具体而言,带可以通过位于柄脚 432 与设备的主体之间的孔 434 的一部分而被馈送。带然后可以通过柄脚 432 折叠并且通过位于柄脚 432 与护栏 436 之间的孔 434 的另一部分而被向后折叠。在一些实施例中,柄脚 432 包括半径或者圆形边缘以便于网在环 430 内的插入和 / 或滑动。在图 4C 的实施例中,护栏 436 被整体地形成到环 430 的单一主体中。然而,在替代实施例中,护栏 436 可以由单独部件形成。

[0053] 在一些实施例中,孔 434 的宽度与没有护栏的环相比被减小。例如,没有护栏的环 (例如,图 1B 中的 174) 可以具有比网带 (例如,图 1B 中的 150) 的宽度宽大约 3mm 的宽度。在一些情况下,孔 434 的宽度与没有护栏的环孔相比被减小大约 1mm。在一些情况下,孔 434 的宽度与没有护栏的环相比被减小大约 1.5mm。在一些情况下,孔 434 的宽度与没有护栏的环相比被减小大约 2mm。具有护栏的其他实施例的沿着一个或多个孔的宽度的尺寸可被类似地减小。

[0054] 图 4D 示出了具有护栏 456 的环 450 的另一示例实施例。在图 4D 中示出的示例中,孔 455 被形成在腹板 452 与设备的主体之间。在该示例中,孔 455 具有被形成到环 450 中的开放 C 形部分。如在图 4D 中示出,C 形部分还包括柄脚 453,其防止带在通过环 450 而

被馈送时滑出孔 455 之外。环 450 还包括也形成开口 C 形孔 454 的护栏 456。在本实施例中，腹板 452 和护栏 456 被整体地形成到环 450 的单一主体中。然而，在其他实施例中，护栏 456、腹板 452 或者这两者可以由单独部件形成并被附接到环 450。

[0055] 在一些实施例中，任意先前示例的带 (110、120、160、180、310) 可以由金属网材料形成。在一些情况下，金属网由互锁以形成一片织物的链节阵列形成。网中的链节中的一些或者全部可以由铁磁材料形成，铁磁材料如上所述可以便于与磁性翼片的磁性结合。在一些情况下，网的每一个链节由被弯曲或者形成为闭合形状的金属丝的一部分形成。在一些情况下，网的链节由被弯曲或者形成为螺旋或线圈形状的金属丝形成。每一个链节可以与一个或多个邻近链节互锁以形成该片或织物的一部分。在一些情况下，金属丝围绕以常规间隔布置在网内的一系列棒或销而被形成。在一些情况下，可以由铁磁材料形成的一个或多个股或细丝被编织或者与网的链节整合在一起。多种基于链节的网配置可适合在本公开中描述的带中使用。

[0056] 金属网可以不一定完全由金属材料（并且更具体地为铁磁材料）形成。例如，在一些实施例中，链节中的一些由铁磁材料形成并且链节中的一些可以由不是铁磁性的材料形成。在一些情况下，非铁磁链节中的一些或全部可以由包括但不限于陶瓷、聚合物、塑料和自然纤维或合成纤维的非金属材料形成。在一些情况下，非铁磁链节中的一些或全部可以由不是铁磁性的金属材料形成。例如，非铁磁链节可以由铜、银、金、铝、镁、铂或者其他非磁性金属材料形成。在一些情况下，网包括被编织或者与链节整合的一个或多个股或细丝。该一个或多个股或细丝也可以是铁磁材料或是非铁磁材料。可以基于适合于接合磁性翼片的铁磁材料的密度和诸如网光洁度、网外观和 / 或网状材料的机械属性之类的其他因素来选择材料的组合。

[0057] 此外，带 (110、120、160、180、310) 可以由包括如下编织材料的金属网状材料形成：该编织材料包括由铁磁材料形成的一个或多个股或线。在一个示例中，网由围绕一个或多个纬线编织的多个经线形成。更具体地说，网可以包括沿着带的长度布置的多个经线以及定位为垂直于这多个经线并且耦合到这多个经线、在这多个经线之间编织或交织的至少一个纬线。在一些情况下，这多个经线的长度可以为带的网部分的整个长度。此外，在一些情况下，至少一个纬线可以包括可以在多个经线之间连续编织的单个线，或者可替代地可以包括可以在多个经线之间的编织的多个线。在多个经线之间编织的纬线可以形成相对于这多个经线的连续跨层以形成网。

[0058] 类似于如上所述，金属（编织）网可以不一定完全由金属材料（并且更具体地为铁磁材料）形成。例如，在一些实施例中，线中的一些可以由铁磁材料形成并且线中的一些可以由不是铁磁性的材料形成。在一些情况下，非铁磁线中的一些或全部可以由包括但不限于聚合物、塑料和自然纤维或合成纤维的非金属材料形成。在一些情况下，非铁磁线中的一些或全部可以由不是铁磁性的金属材料形成。例如，非铁磁链节可以由铜、银、金、铝、镁、铂或者其他非磁性金属材料形成。如在前一示例中一样，可以基于接合磁性翼片所需的铁磁材料的密度和诸如网光洁度、网外观和 / 或网状材料的机械属性之类的其他因素来选择材料的组合。此外，尽管为了提供一致外观而由相同类型的材料形成多个带（例如，第一和第二带 110、120）可以是有利的，但是多个带对于磁性翼片的功能性能可能不一定是相同的。

[0059] 在一些情况下,金属网状材料包括便于单独链节(或线)相对于彼此的相对运动的润滑材料。例如,润滑材料可以降低当网被弯曲和/或变平时的滑动摩擦。润滑材料还可以允许网在被弯曲之后恢复免于扭结的自然形状。在一些情况下,润滑材料包括干粉润滑材料。例如,聚四氟乙烯(PTFE)或者PTFE复合颗粒粉末可以使用浸镀或浸渍处理而被施加于网状材料。在一些情况下,所施加的润滑剂包括溶剂材料,该溶剂材料蒸发从而在网中留下润滑材料。在一些情况下,轻油或者湿式润滑剂可以使用喷雾或者其他液体施加处理而被施加于网状材料。

[0060] 图2B示出了示例翼片和由网状材料形成的带的一端的详细视图。在本示例中,翼片184被附接到由网状材料形成的带180的一端。如上所述,网状材料可以由一个或多个铁磁材料形成以便于与翼片184的磁性接合。亦如上所述,网状材料也可以由其他非铁磁材料乃至非金属材料形成。翼片184可以使用多种连接技术而被连接到带180的末端。下面针对图9A-图9F、图10A-图10C、图11和图12A-图12C来描述一些示例连接技术。

[0061] 在本实施例中,翼片184包括至少一个磁性元件和配置为附接到第一带180的位于带180的两端之间的一部分或者以其他方式接合该部分的附接面。图5A-图5D示出了沿着截面A-A得到的不同示例翼片的横截面图。在下面提供的示例中的每一个中,一个或多个磁性元件被用来在翼片的附接面上方生成磁场。磁性元件可以由包括例如稀土磁性材料、铁、钴、镍、合金或者复合磁性材料等的多种磁性材料形成。

[0062] 图5A示出了翼片的第一示例配置的沿着截面A-A得到的横截面图。如在图5A中示出,磁性翼片184a被形成为包括壳502和盖501的两件式外壳。在一些实施例中,壳502和盖501由金属或铁磁材料形成并且被紧固在一起或者以其他方式结合在一起以形成外壳。壳502和盖501可以由包括例如非金属材料或非铁磁材料的多种其他材料形成。图5A-图5D示出了由两个部件形成的外壳的一个示例配置。然而,在其他实施例中,外壳可以被形成为单个部件或者可以由多于两个部件形成。在一些实施例中,壳502可以由铁磁材料形成,该铁磁材料被配置为塑造定位在翼片184a内的磁性元件的磁场。

[0063] 如在图5A中示出,壳502和盖501形成内腔。在该示例中,三个磁性元件511、512、513被布置在翼片184a的内腔中。磁性元件511、512、513可被排列为使磁场聚焦或集中在一区域上,如在图5A中示出。具体而言,磁性元件511、512、513可被配置为使磁场集中在端盖501上的附接表面的区域上。在本示例中,中心磁性元件511位于两个侧磁性元件512、513之间。中心磁体511具有基本上垂直于端盖501的附接表面的磁极定向。中心磁体511被布置在两个侧磁体512、513之间,这两个侧磁体512、513各自具有相对于端盖501的附接表面成一角度的磁极定向。在本示例中,侧磁体512、513的极的定向是相对于附接表面成大约45度。在其他实施例中,侧磁体512、513的极之间的角度在10度和80度之间的范围内变化。在一些实施例中,该角度可以在30度和60度之间的范围内变化。

[0064] 图5A示出了具有多个磁体的磁性翼片的一个示例实施例,该多个磁体被排列为使用三个磁性元件使磁场集中或聚焦。在其他实施例中,多于或者少于三个磁性元件可被使用。例如,在其他实施例中,多于一个侧磁性元件被排列在中心磁性元件的两侧中的任一侧。在另一示例中,具有成角度的磁极的多个磁性元件被彼此邻近地排列并且没有具有垂直于附接面的极的中心磁体。

[0065] 图5B示出了翼片的第二示例配置的沿着截面A-A得到的横截面图。类似于上面

针对图 5A 描述的示例,图 5B 中的翼片 184b 被形成为包括壳 502 和盖 501 的两件式外壳,壳 502 和盖 501 一起形成内腔。盖 501 的外表面可以形成翼片 184b 的附接面。在图 5B 中示出的示例中,磁体由单个磁性元件 514 形成。如在图 5B 中示出,磁体 514 具有基本上垂直于翼片 184b 的附接面的磁极定向。

[0066] 图 5C 示出了翼片的第三示例配置的沿着截面 A-A 得到的横截面图。类似于上面描述的示例,图 5C 中的翼片 184c 被形成为包括壳 502 和盖 501 的两件式外壳,壳 502 和盖 501 一起形成内腔。盖 501 的外表面可以形成翼片 184c 的附接面。在本示例中,多个磁性元件 515-518 被布置在翼片 184c 的内腔内。磁性元件 515-518 被彼此邻近地排列并且每一个磁性元件具有与相邻磁性元件的定向相反的磁极定向。在一些情况下,磁性元件的极的交替排列可以引起与一些非交替配置相比进一步延伸远离翼片 184c 的附接面的磁场。

[0067] 具体而言,在图 5C 中示出的示例中,第一磁性元件 515 具有沿着基本上垂直于翼片 184c 的附接面的第一方向的磁极定向。如在图 5C 中示出,第二磁性元件 516 具有沿着与第一方向相反的第二方向而被定向的磁极定向。类似地,第三磁性元件 517 具有沿着与第二磁性元件 516 的第二方向相反的方向而被定向的磁极定向。第四磁性元件 518 的磁极定向与相邻的第三磁性元件 517 的极定向相反。

[0068] 图 5D 示出了翼片的第四示例配置的沿着截面 A-A 得到的横截面图。类似于上面描述的示例,图 5D 中的翼片 184d 被形成为包括壳 502 和盖 501 的两件式外壳,壳 502 和盖 501 一起形成内腔并且其中盖 501 的外表面可以形成翼片 184d 的附接面。在本示例中,多个磁性元件 521-525 被布置在翼片 184d 的内腔内。磁性元件 521-525 被排列为使得相邻磁极的定向彼此大约正交。在一些情况下,极的这种排列可以帮助引导磁通量通过附接面,同时还使其他方向上的磁通量最小化。

[0069] 在图 5D 中示出的示例中,第一磁性元件 521 具有沿着基本上垂直于附接面的第一方向而被定向的磁极。第二相邻磁性元件 522 具有在与第一磁性元件 521 的第一方向垂直的第二方向上被定向的磁极。如在图 5D 中示出,第二磁性元件 522 被布置在第一磁性元件 521 和第三磁性元件 523 之间。第三磁性元件 523 具有在与第一方向相反的第三方向上被定向的磁极。第四磁性元件 524 和第五磁性元件 525 按照以第一 521 和第二 522 为镜像的配置被类似地排列。

[0070] 在上面针对图 5A-D 描述的描述的示例中的每一个中,磁性翼片也可以包括被配置为使一个或多个磁性元件产生的磁通量重定向的一个或多个分流元件。例如,翼片的侧壁(例如,壳)中的一个或多个可以由如下材料形成:该材料能够分流磁性元件产生的磁场的一部分。在一些情况下,分流元件由布置在翼片的内腔内的一个或多个单独组件形成。在一个示例中,分流元件在与附接面相反的表面被形成或插入翼片。在一下情况下,分流板可以提高从翼片的附接面投射的磁场的强度和尺寸,从而提高翼片到带的表面的附接。

[0071] 在图 5D 中示出的磁性元件的与本实施例的原理一致的多种配置可被实现。例如,图 5D 中示出的配置将第一磁性元件 521 示出为具有磁体的北端朝向翼片 184d 的附接面的极定向。然而,在其他实施例中,第一磁性元件 521 的定向可以是不同的,这也将导致其他磁性元件 522-525 的不同定向。此外,尽管五个磁性元件在本配置中被使用,但是更多的磁性元件或者更少的磁性元件也可以被使用并且以与在图 5D 中示出的配置一致的方式被排列。

[0072] 在一些实现方式中,翼片的附接面可以包括提高翼片的摩擦或者抓握属性的附加特征或元件。例如,一个或多个弹性构件可被布置在翼片的附接面上。这对于提高翼片在可穿戴设备被佩戴时的强度和可靠性可以是有利的。图 6A-图 6B、图 7A-图 7B 和图 8A-图 8C 示出了如下翼片的示例配置:该翼片具有用于提高该翼片的表面属性的一个或多个元件。

[0073] 图 6A-图 6B 示出了使弹性构件整合到翼片中的带的末端的顶视图和侧视图。具体而言,弹性或者摩擦增强构件 616 被布置在翼片 614 的附接面上。翼片 614 被附接到带 610 的自由端。如在图 6A 中示出,构件 616 偏离形成直线有界区域的翼片 614 的周边。如在图 6B 中示出,构件 616 从翼片 614 的附接面略微突出。

[0074] 在一些情况下,摩擦增强构件 616 由弹性的弹性体材料形成。例如,构件 616 可以由橡胶、硅胶、丁基橡胶、氟化橡胶或者类似材料形成。一般而言,构件 616 具有比用来形成翼片的表面的材料更大的摩擦属性。在一些情况下,构件 616 在翼片 614 与配合网面接合时可以稍微偏转,这可以进一步提高翼片 614 的摩擦属性。如亦在图 6A 中示出,由构件 616 形成的面积比翼片 614 的总表面面积小得多。这通过将接合力集中在相对少量材料上可以进一步提高翼片 614 的抗剪切性或抓握。

[0075] 在一些情况下,构件 616 的尺寸和形状被配置为对应于形成网的元件的尺寸和形状。这通过在构件 616 和网之间形成机械接口可以进一步提高翼片 614 的抓握。例如,构件 616 可以具有与网中的元件之间的间距大约相同尺寸的横截面。在一些情况下,构件 616 可被配置为机械地接合形成网状材料的元件(例如,链节)中的一个或多个,从而提高这两个表面之间的剪切抓握。

[0076] 图 7A-图 7B 示出了沿着截面 B-B 取得的具有摩擦增强构件的不同示例翼片的横截面图。在图 7A 中示出的示例中,翼片 614a 包括由具有异形(profiled)形状的材料弹性圈形成的构件 716a。轮廓形状专门配置用于安装到形成到端盖 701a 中的对应沟槽。在该示例中,端盖 701a 被附接到壳 702 以形成内腔。在图 7A 中示出的翼片 614a 可以与上面描述的磁性元件配置中的任一个结合使用。

[0077] 如在图 7A 中示出,构件 716a 包括舌特征,该舌特征被配置为接合形成到翼片 614a 的表面中的对应沟槽特征。在该示例中,舌特征包括加宽部分,该加宽部分被配置为适应沟槽并且扩展到沟槽的对应加宽部分中。在一些情况下,构件 716a 可以由弹性材料形成并且可以使用压装操作或者压缩操作而被安装到沟槽中。

[0078] 图 7B 示出了由壳 702 和盖 701b 形成的替代翼片 614b。在该示例中,构件 716b 包括锥形部分,该锥形部分被配置为接合在翼片 614b 的端盖 701b 中形成的对应锥形槽。该锥形部分与构件 716b 的其他特征一起可以便于构件 716b 在端盖 701b 的沟槽中的安装和保持。多种其他沟槽几何形状和圈几何形状可被用来以与针对图 7A-图 7B 描述的那些类似的方式将构件附接到翼片。

[0079] 摩擦增强构件可以使用多种其他技术而被附接到翼片。例如,构件可以使用粘合剂、螺纹紧固件或者其他附接技术而被附接到翼片。在一些情况下,构件可以使用包覆成型处理或者类似技术而被附接到翼片。例如,摩擦增强构件可被形成在翼片的附接面的至少一部分上。

[0080] 图 8A-图 8B 示出了具有摩擦增强构件的替代示例的示例翼片和形成的带的一端的详细视图。图 8A-图 8B 分别示出了使翼片 814 附接到带的自由端的带 810 的顶视图和

侧视图。如在图 8A-图 8B 中示出,摩擦增强构件 816 可被形成在翼片 814 的周边的至少一部分上。具体而言,摩擦增强构件 816 可被形成在翼片 814 的三边周围,如在图 8A 中示出。构件 816 可以例如通过对构件进行包覆成型或者嵌入成型而被形成在翼片周围。在一些情况下,构件 816 可以使用注射成型、铸造或者其他形成处理而被直接形成在翼片 814 上。在一些情况下,构件 816 被单独形成并且随后使用粘合剂或者其他附接技术而被附接到翼片。

[0081] 图 8C 示出了沿着截面 C-C 得到的具有摩擦增强构件的翼片的横截面图。图 8C 示出了由壳 802 和端盖 801 部件形成的翼片 814 的一个示例配置。在其他示例中,翼片 814 可以由单个部件形成。如在图 8C 中示出,摩擦增强构件 816 被沿着翼片 814 的侧面形成并且从翼片 814 的附接面略微突出。类似于其他构件实施例,构件 816 可被配置为在磁性翼片被附接到第一带的表面时增加抗剪切性。在图 8C 中示出的实施例的附加优点可以是该构件也保护翼片的末端并且也改善带的末端的外观和感觉。

[0082] 摩擦增强构件 816 可以使用粘合剂或者其他附接技术而被结合到翼片 814 的侧面。在一些情况下,构件 816 也可以被形成在翼片 814 的背面周围。在这种情况下,构件 816 可以通过卡扣配合或者其他类似类型的机械接合而被附接到翼片 814。在另一示例实施例中,摩擦增强构件 816 也形成翼片 814 的壳 802 的部分或者全部。

[0083] 在上面提供的示例中,翼片被附接到由网状材料形成的带。如先前提到,使用一些传统技术,在网状材料与诸如翼片、联结组件或者带的其他元件之类的另一组件之间形成强健和/或可靠的接头可以是挑战性的。图 9A-图 9F、图 10A-图 10C、图 11 和图 12A-图 12C 示出了可以提供与一些传统技术相比的优点的用于将组件连接到金属网状材料的各种技术。

[0084] 图 9A 示出了附接到翼片 914 的带 910 的一部分的顶视图。在以下示例中,带 910 由金属网状材料形成。如上面讨论的,金属网可以由互锁链节的阵列形成,或者可替代地由金属线的编织网形成。在一些情况下,金属网是链节和编织网的组合。金属网也可以包括非金属材料。以下示例是针对将翼片附接到网状材料而被提供的。然而,类似的技术可以被用来附接包括例如联结组件、环和带的其他组件在内的多种其他组件。

[0085] 图 9B 示出了沿着截面 D-D 得到的带 910 和翼片 914a 的横截面图。在本示例中,带 910 的一端被形成为舌特征,该舌特征具有沿着带 910 的末端的长度延伸的突起。舌可以例如通过将网状材料压缩或者锻造为突起形状而被形成。在一些情况下,舌也可以使用加工或者切割处理而被形成。所执行的加工的量可以部分地取决于所使用的网状材料的组成和类型。一般而言,为了保持网状材料的结构完整性而减少被移除的材料的量是有利的。

[0086] 在图 9B 中示出的示例中,所形成的突起可被填充有钎焊材料。在一些情况下,包括例如铜、铜合金、银、镍合金或者其他金属材料的钎焊或焊接材料可被融化并且通过毛细管作用而被引入网状材料。所形成的突起和钎焊材料可以形成基本上没有开放空间或内腔的材料的实心部分。在一些情况下,突起在填充钎焊材料之后被进一步加工以形成舌特征的最终形状。形成到网状材料的末端中的舌然后可被插入到形成到翼片 914a 的一端中的配合沟槽特征中。带 910 然后可以使用例如插入到如下通孔中的机械紧固件而被永久地附接到翼片 914a:该通孔贯穿带 910 的舌特征和翼片 914a 的沟槽特征两者。此外或者可替代

地,在一些情况下,激光焊接操作被用来使舌特征的部分融合到沟槽特征的部分或者翼片的其他部分。在另一替代方式中,舌特征通过使钎焊材料加热并且将沟槽压缩到带 910 的舌中而被融合到沟槽特征。在一些实施例中,粘合剂或者其他结合剂可被用来将翼片 914a 附接到带 910 的网状材料。

[0087] 图 9C 示出了沿着截面 D-D 得到的附接到翼片 914b 的带 910 的横截面图。在本示例中,带 910 的一端是经由对接接头来附接的。在本示例中,带 910 的末端经由沿着带 910 和翼片 914b 之间的接缝的一部分延伸的一个或多个角焊而被附接到翼片 914b。角焊可以使用激光焊接或者其他精密焊接技术而被形成。在一些情况下,接近带的末端的网状材料的区域可被填充有钎焊材料以产生基本上没有开放空间或内腔的材料的实心部分。在一些情况下,带的钎焊端被加工以形成带的末端的最终形状。网的钎焊和加工部分可以便于带 910 和翼片 914b 之间的强健和可靠角焊。

[0088] 图 9D 示出了沿着截面 D-D 得到的附接到翼片 914c 的带 910 的另一横截面图。在本示例中,带 910 的一端是经由有槽接头来附接的。在本示例中,带 910 的末端被插入到翼片 914c 中的狭槽中并且经由一个或多个角焊而被附接到翼片 914c。角焊可以位于狭槽的另一侧,如在图 9D 中示出。此外或者可替代地,角焊可以位于狭槽的外部或者带 910 和翼片 914c 汇合的其他区域。与前一示例一样,角焊可以使用激光焊接或者其他精密焊接技术来形成。在一些情况下,接近带的末端的网状材料的区域可被填充有钎焊材料以产生基本上没有开放空间或内腔的材料的实心部分。在一些情况下,带的钎焊端被加工以形成带的末端的最终形状。如上面讨论的,网的钎焊和加工部分可以便于带 910 和翼片 914c 之间的强健和可靠角焊。

[0089] 图 9E 示出了沿着截面 D-D 得到的附接到翼片 914d 的带 910 的另一横截面图。在本示例中,带 910 的一端是经由 T 形接头来附接的。具体而言,T 形突起被形成在带 910 的末端处,其可被滑入形成到翼片 914d 中的对应 T 形槽中。图 9E 中的附接配置的一个优点是机械互锁被形成在带 910 的末端和翼片 914d 之间。就是说,T 形突起和 T 形槽形成了机械互锁,该机械互锁至少在对应于带 910 的长度的方向上防止带 910 拔出翼片 914d 中的配合槽。在一些实施例中,粘合剂、焊料、钎焊材料或者其他结合剂可被用来在两个部件被组装在一起时将翼片 914d 紧固到带 910 的末端。

[0090] 图 9F 示出了沿着截面 D-D 得到的附接到翼片 914e 的带 910 的另一横截面图。在本示例中,带 910 的一端是经由盲 T 形接头来附接的。具体而言,T 形突起被形成在带 910 的末端处,其可被插入到形成到翼片 914e 中的具有底切的对应凹槽中。类似于图 9E 中的示例,图 9F 中的附接方案可以提供带 910 和翼片 914e 之间的机械互锁。此外,粘合剂、钎焊材料、焊料或者其他结合剂可被用来将带 910 紧固到翼片 914e。在图 9F 中示出的配置的另一优点是接头可被隐藏而不可见并且基本上平滑的表面可被沿着翼片 914e 的侧面形成。然而,因为在翼片 914e 中形成的凹槽在末端不是开放的,因此带 910 无法被从横向滑入凹槽。

[0091] 图 10A-10C 示出了可被用来使带 1010 附接到具有盲凹槽 1016 的翼片 1014 的示例翼片附接顺序。图 10A-图 10C 中的附接顺序可被例如用来使翼片 914e 附接到上面针对图 9F 描述的带 910。具体而言,图 10A-图 10C 中的顺序示出了如何可以通过相对于带 1010 上的突起(例如,T 形突起 1012)转动翼片 1014 以使这两个部件机械地接合或互锁来附接



翼片 1014。

[0092] 如在图 10A 中示出,具有凹槽 1016 的翼片 1014 可以在翼片 1014 相对于带 1010 的突起 1012 成微小角度的同时在突起 1012 上被插入。在本示例中,突起 1012 和 / 或凹槽 1016 相对于翼片 1014 和 / 或带 1010 的网的平面 (例如,中心平面) 成一角度而被形成。在图 10A 中示出的操作期间,突起 1012 和凹槽 1016 (其中的一个或两个成一角度) 被相互对齐以能使这两个部件的组装。在一些情况下,在将突起 1012 插入到凹槽 1016 中之前,凹槽 1016 被部分地填充有结合剂。例如,粘合剂、焊料或者其他结合剂在组装之前可被沉积在凹槽 1016 的底部上。结合剂在组装之后随后可被固化、回流或者烘烤以提高这两个部件之间的接合处的强度。

[0093] 如在图 10B 中示出,翼片 1014 相对于带 101 被轻微转动或者扭动。在本示例中,翼片 1014 被转动以使这两个部件的一个或多个外表面 (例如,顶面) 对齐。在一些实施例中,外表面可以不是共面的,但是可以是基本平行的。在一些实施例中,带 1010 的网的中心平面与翼片 1014 的中心平面基本对齐。在一些实施例中,翼片 1014 的凹槽 1016 包括底切,其可被配置为在翼片 1014 被转动时接纳 T 形突起 1012 的上部。在该示例中,当翼片 1014 被转动以与带 1010 对齐时,突起 1012 可以机械地接合在凹槽 1016 中形成的底切,从而产生翼片 1014 与带 1010 之间的机械互锁。

[0094] 图 10C 示出了在转动并且与带 1010 对齐之后的翼片 1014。在该示例中,带 1010 和翼片 1014 的顶面和底面在翼片 1014 被扭动到位时是基本上对齐的。然而,因为带 1010 是由金属网形成的,因此带 1010 可能没有单个连续表面,而是具有沿着公共平面或者曲线总体对齐的许多表面的合成物。在一些情况下,带 1010 的末端的中心平面在这两个部件被组装在一起时可以总体平行于翼片 1014 的中心,如在图 10C 中示出。如先前提到,在翼片 1014 已被组装到带 1010 之后,存在于接合处中的任何结合剂可被固化、回流、烘烤或者以其他方式固定以防止这两个部件在使用期间变为拆开。在一些情况下,机械互锁和结合剂的组合提供了带 1010 和翼片 1014 之间的改善的接合处。

[0095] 图 11 示出了沿着截面 E-E 得到的图 10C 中的示例翼片附接的横截面图。如在图 11 中指出, T 形突起 1012 相对于带 (图 10A- 图 10C 中的物品 1010) 的平面成一角度而被形成。翼片 1014 的凹槽包括开口部分 1016a, 该开口部分 1016a 被配置为在 T 形突起 1012 与开口部分 1016a 总体对齐时 (例如如在图 10B 中示出) 接纳 T 形突起 1012。如在图 11 中示出,翼片 1014 的凹槽也包括底切部分 1016b, 底切部分 1016b 被配置为当翼片 1014 被扭动或者转动到位时接纳 T 形突起 1012 的一部分。如先前讨论的,翼片 1014 的底切部分 1016b 在翼片 1014 与带对齐时可以机械地接合 T 形突起 1012。例如,这两个部件当带的网的中心平面与翼片 1014 的中心平面基本对齐时可以机械地接合。

[0096] 如先前讨论的,在一些实施例中,带 1010 在这两个部件已被机械地互锁或者接合之后可被结合到翼片 1014。例如,在一些实施例中,粘合剂、焊料、钎焊材料或者其他结合剂可被注入或者以其他方式布置在凹槽 1016 内并且被固化 / 烘焙以防止翼片 1014 被从带 1010 中移除。在一些情况下,带 1010 在这两个部件已被机械地互锁或者接合之后被焊接到翼片 1014。例如,可以在这两个部件已被组装之后沿着带 1010 和翼片 1014 之间的接缝形成焊接。在一些情况下,与粘合结合或焊接相结合的机械互锁可以提供与仅使用粘合剂或者焊接来紧固部件的接合相比具有优越的强度或耐久性的接合。

[0097] 在图 10A-图 10C 和图 11 中的示例中, T 形突起 1012 相对于带 1010 的平面成一角度而被形成。然而, 在可替代的实施例中, 在翼片中形成的凹槽和底切可被成一角度形成。在一些实施例中, 带的末端处的突起和在翼片中形成的凹槽两者都可以相对于相应部分的平面成一角度而被形成。此外, 尽管凹槽在本实施例中形成到翼片 1014 中, 但是在可替代的实施例中, 凹槽可被形成到网的一部分中并且突起可被形成到翼片中。

[0098] 图 12A-图 12C 示出了用于在带的末端中形成特征的示例制造顺序。在该示例中, 压缩套筒被形成到网带的末端上以便于附接到诸如翼片或环部件之类的另一组件。尽管下面描述的技术可被用于多种网状材料, 但是压缩套筒的使用对由材料的互锁环形成的网而言可以是特别有利的。

[0099] 如在图 12A 中示出, 压缩套筒 1201 可被放置在带 1210 的末端 1202 上。在一些情况下, 压缩套筒 1201 包括比带 1210 的末端 1202 略大的矩形孔。压缩套筒 1201 可以由多种金属或者金属合金材料形成。在一些情况下, 压缩套筒由诸如铜合金、黄铜、银合金等相对软的金属合金形成。压缩套筒 1201 还可以包括便于压缩的一个或多个特征。例如, 压缩套筒 1201 可以包括被配置为当压缩套筒 1201 被压缩时变弯或变形的有凹口或者薄壁的部分。这可以为下面针对图 12B 描述的操作提供更加一致的压缩。在一些情况下, 压缩套筒可以由形成为相对容易地变形或压缩的形状的箔或薄片材料形成。

[0100] 图 12B 示出了用于在带 1210 的末端 1202 中形成突起或舌的示例压缩操作。如在图 12B 中示出, 上心轴 1215a 和下心轴 1215b 可被集合在一起以将套筒 1201 压缩到带 1210 的末端 1202 上。在形成处理期间, 上心轴 1215a 和下心轴 1215b 可以都移动, 或者一个可以保持静止。心轴 1215a、1215b 可以使用液压或者其他高压形成机构而被集合在一起。取决于套筒 1201 和末端 1202 的材料属性, 在图 12B 中示出的压制操作可以导致套筒材料与末端 1202 的一部分融合。在一些情况下, 激光焊接操作被用来使套筒材料融化并且便于这两个组件的融合。在一些情况下, 钎焊处理被用来填充带的末端 1202 中的任何剩余间隙或腔。

[0101] 由于在图 12 中示出的操作的结果, 带的末端可被形成到实心部分 1203 中, 实心部分 1203 被形成为突起或者舌形特征。例如, 实心部分 1203 可以基本上没有开放空间或者内腔。在一些情况下, 实心部分 1203 被加工以形成带的末端的最终形状。如在图 12C 中示出, 实心部分 1203 可被插入到配合部分 1214 的对应沟槽或者特征中。带 1210 然后可以使用激光焊接或者其他机械连接技术而被附接到配合部分 1214。在一些情况下, 诸如螺丝或者铆钉之类的机械紧固件可被用来将带 1210 附接到配合部分 1214。在一些情况下, 针对图 12A-图 12C 描述的压缩套管技术可以便于带 1210 和配合部分 1214 之间的强健和可靠角焊。

[0102] 在一些实施例中, 用来形成带的网经受被配置为制造具有期望维度和物理质量的带的处理或者操作。例如, 网状材料可被轧平以减小网的厚度。在网状材料由互锁链节的阵列形成的情况下, 轧制处理还可以使链节变长或者延长, 这可以增加网的柔韧性并且允许其围绕更小的半径弯曲。在一些实施例中, 轧制操作可以便于上面例如在图 2A 中描述的闭锁配置。此外, 在一些实现方式中, 网也可以沿着带的宽度而被压紧或者挤压。在一个实施例中, 可以在带的一部分经受轧制或变薄操作之前或者之后对其执行挤压操作。

[0103] 图 13A 示出了使用辊来减小网状材料的厚度的示例处理。如在图 13A 中示出, 网

1305 的一部分可被馈送到在表面 1310 上布置的辊 1302 中,其将该网压缩为具有减小厚度 1307 的变薄部分。在图 13A 中示出的轧制处理可以在多个阶段被重复以实现网的最终期望厚度。

[0104] 在一些情况下,在图 13 中示出的轧制处理导致沿着网状材料产生多个刻面或平坦表面。例如,如果网由互锁链节的阵列形成,则链节中的一些的顶面可以通过轧制处理而被变平。图 13B 示出了具有由轧制处理产生的刻面 1321a-c 的三个链节 1320a-c 的示例表示。在一些情况下,刻面可以形成反射光的单独镜状表面,从而增加网的闪烁。然而,在一些情况下,刻面可能以不一致的方式反射光,这在一些实现方式中可能是不希望的。例如,如在图 13B 中示出,一个或多个刻面(例如,1321c)可以与其他刻面(例如,1321a-b)不对齐,从而导致光被在不同方向上反射。不一致的光反射可以减损网的均匀外观,并且因而无法产生在一些类型的带中期望的光反射属性。

[0105] 通过在轧制网状材料时使用柔性构件可以使刻面或者变平链节的产生最小化或者减少。图 14A-图 14C 示出了使用柔性构件来制造由金属网状材料形成的带的示例技术。例如,柔性构件在网正被变平的同时可被布置在网状材料和辊之间。在一些情况下,柔性构件将由辊产生的负荷分布到网的更大面积以减小或者消除网的刻面。在一些实施例中,柔性构件可以具有足够将负荷转移到网的硬度,从而使材料变平,同时也有足够弹性以防止在网正被变平时形成刻面或平坦表面。在一些情况下,柔性构件在轧制处理期间塑性变形或者屈服,这可以便于高压力的轧制操作而不在网上产生刻面或者平坦表面。柔性构件可以由多种材料形成,包括但不限于聚乙烯(PE)、高密度聚乙烯(HDPE)、超高分子量聚乙烯(UHMW PE)、尼龙和聚氨酯材料。

[0106] 图 14A 示出了轧制处理的一个示例实施例。如在图 14A 中示出,柔性片材 1411 在网正被变薄时被布置在网 1405 和辊 1402 之间。在一些情况下,柔性片材 1411 在轧制操作之前被放置或布置在网 1405 上并且可以通过粘合或机械附接而被相对于网 1405 临时固定。在其他情况下,柔性片材 1411 在网 1405 正在被馈送至辊 1402 下时可以被馈送在辊 1402 和网 1405 之间。在一些情况下,柔性片材 1411 被仅使用一次。这在柔性片材 1411 在轧制处理期间变形以屈服的情况下尤其是如此。

[0107] 图 14B 示出了使用柔性构件的轧制处理的替代实施例。如在图 14B 中示出,顶部柔性片材 1411 和底部柔性片材 1412 在轧制操作期间都可以被使用。在该示例中,顶部片材 1411 在轧制处理期间被布置在网 1405 的上表面与辊 1402 之间。第二底部片材 1412 被布置在网 1405 和与辊 1402 相对的支撑面或者形成面之间。在图 14B 中示出的实施例可以在网 1405 被形成时进一步减少在网 1405 的底部上形成刻面或平坦表面。

[0108] 图 14C 示出了使用柔性构件的轧制处理的另一替代实施例。如在图 14C 中示出,柔性构件 1404 可被形成在辊 1403 的表面上。类似于先前的示例,当网 1405 正被变薄时,柔性构件 1404 将被布置在辊 1403 和网 1405 之间,这可以减少刻面或者平坦表面出现在网上。在该示例中,不使柔性构件 1404 偏斜以屈服以使得其可被连续使用可以是有利的。

[0109] 如先前提到,可以使用多个轧制操作来处理网以实现期望的厚度和/或弯曲半径属性。也可以使用沿着带的宽度(例如,垂直于轧制厚度)来压紧或者挤压网状材料的一个或多个挤压操作来处理网。例如,可以在被配置为沿着网的边缘施加大量力的两个心轴或工具之间在宽度方向放置网。

[0110] 一个或多个挤压操作可被用来在轧制操作中间维持网的期望宽度。挤压操作还可以帮助维持链节的定向和 / 或保持网的结构完整性。在一些示例处理流程中,网被以交替方式被轧制并且随后被挤压,直到最终形状和 / 或期望属性被实现为止。在一个具体示例中,网被轧制并且随后被挤压三次以实现期望的弯曲半径,但是更多或者更少的轧制和挤压操作在各种实施例中可被执行,并且每一挤压可以完成多个轧制,反之亦然。在一些情况下,该处理允许网实现相对于具有可比较密度的一些其他网有优越性或者得到提高的弯曲半径。

[0111] 对于一些网状材料,多次轧制和 / 或挤压处理可以在网状材料的链节中产生扭曲或失真。在一个示例中,网中接近网的中央的部分可以比网中接近网的边缘的部分经历更大的膨胀。这可以导致网状材料中的弓形或者弯曲的图案,这在最终产品中可能是不期望的。为了帮助减小或者减轻不均匀的膨胀,网的牺牲部分可被形成在网状材料的一个或多个端。在一个示例中,可以通过挤压网的长度、排除网的一个或多个末端部分来形成牺牲部分;被排除的未被挤压的部分可以是牺牲部分。一个或多个牺牲部分可以防止网的不均匀膨胀并且减少由多次轧制和挤压操作引起的扭曲或失真的机会。在一些情况下,网的牺牲部分在轧制和挤压处理完成之后被切除。

[0112] 网还可以被放置在夹具中以便于在挤压机或者类似形成工具中的处理和布置。在一个示例实施例中,使用具有至少一个磁性或者磁化面的夹具来定位和保持网。网可被例如夹在两个板之间,其中的一个包括磁化面。磁性夹具可以允许网在挤压机中被定位和保持,而不使用机械夹或者粘合剂。这在减少夹具在挤压操作期间可以施加于网的压力或者负荷方面可以是有利的。

[0113] 在一些情况下,网可以被进一步处理以产生在一些网状带中期望的机械和光学属性。例如,网的末端可被加工或者形成以产生特定的网轮廓或边缘处理。在一些情况下,网状材料位于边缘处的一部分可被除去以产生带的更方形的轮廓形状。在一些情况下,网的边缘处的材料可被除去以产生由网的链节或者元件形成的特定形状。

[0114] 图 15A-图 15B 示出了金属网状材料的示例边缘处理。在图 15A-图 15B 中示出的示例中,网由互锁的链节或圈的阵列形成。每一个链节或者圈可被形成为与一个或多个相邻链节或者圈互锁,从而产生连续的网状材料。图 15A 示出了通过除去网 1500 的一部分达特定深度而形成的一个示例边缘处理。在该示例中,链节丝直径的大约一半被从网的边缘中除去。可以使用被配置为产生一致和高质量精整度的研磨或者加工处理来除去网状材料。在一些情况下,在材料已被除去之后对网状材料的边缘执行附加的表面抛光操作。如在图 15A 中示出,接近网 1500 的边缘的剩余链节形成多对月牙特征 1505。在一些情况下,由于月牙特征 1505 的嵌套定向,这也可以被描述为飓风形状。

[0115] 在一些情况下,材料被添加到网 1500 中位于月牙特征 1505 之间的小区域 1510。例如,激光焊接操作可被用来在位于一对月牙特征 1505 之间的区域 1510 中沉积焊珠或者一部分材料。在一些实施例中,在附加材料被添加到区域 1510 之后,网 1500 的边缘被磨平或者再次抛光。由此得到的网 1500 与其他未经处理的网状带相比可以具有更加一致的轮廓形状和精细外观。

[0116] 图 15B 示出了网状材料的另一示例边缘处理。类似于上面提供的示例,沿着网 1500 的边缘的材料可被除去以产生特定图案或者形状。如在图 15B 中示出,如果网被加工

或者研磨到比上面针对图 15A 提供的示例更大的深度,则多对月牙特征 1555 可被形成到网 1550 的边缘中。在本示例中,大约四分之三的链节丝直径被除去。在一些情况下,由此得到的图案还可以沿着网的顶部和底部边缘产生阶梯状形状。在一些情况下,阶梯状形状像堡垒或者类似轮廓。另外,类似于上面提供的示例,月牙特征 1555 之间的区域 1560 可被填充有附加材料。如在前一示例中一样,材料可以使用激光焊接处理而被添加并且边缘可以经受进一步的精加工或者抛光以实现期望效果。具体而言,网的顶部和底部边缘的部分可以使用激光焊接处理而被填充。

[0117] 尽管已经参考各种实施例描述了本公开,但是将会明白这些实施例是例示性的并且本公开的范围不限于它们。许多变更、修改、添加和改进是可能的。更一般地说,根据本公开的实施例已经在特定实施例的情境下被描述。功能在本公开的各种实施例中的过程中可以被不同地分离或者组合或者用不同的术语来描述。这些以及其他变更、修改、添加和改进可以落入如在后续权利要求中限定的本公开的范围。

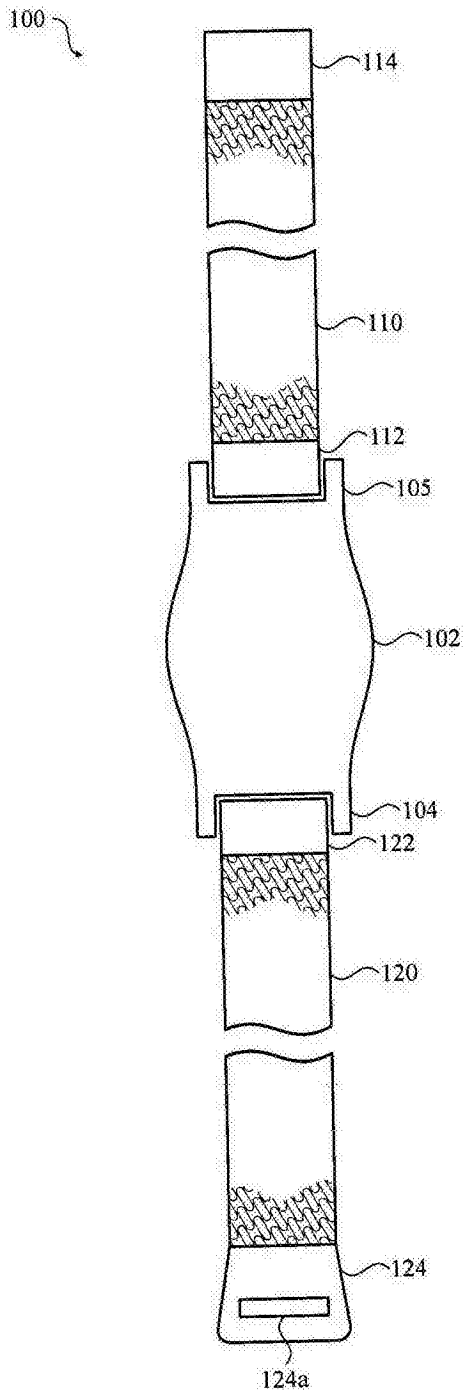


图 1A

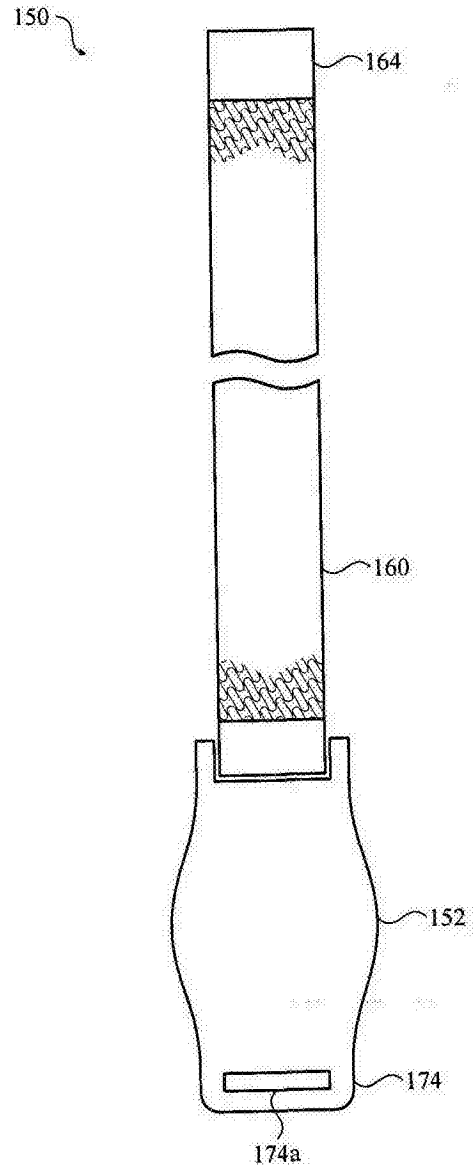


图 1B

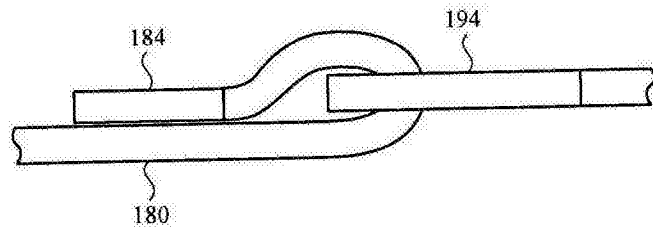


图 2A

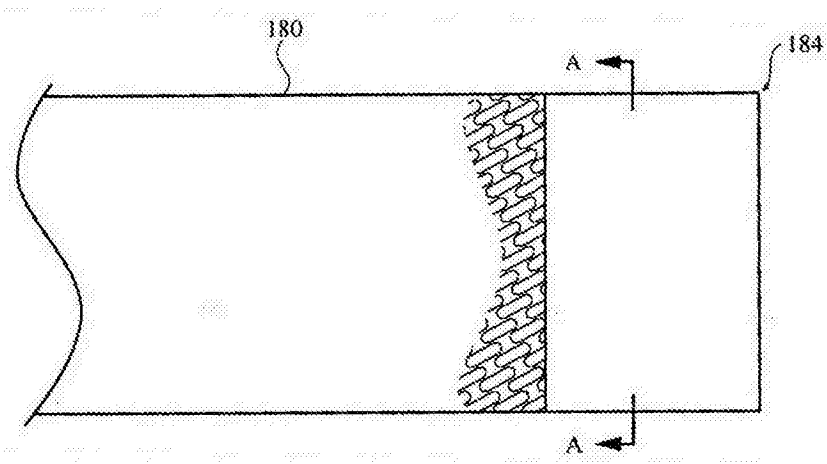


图 2B

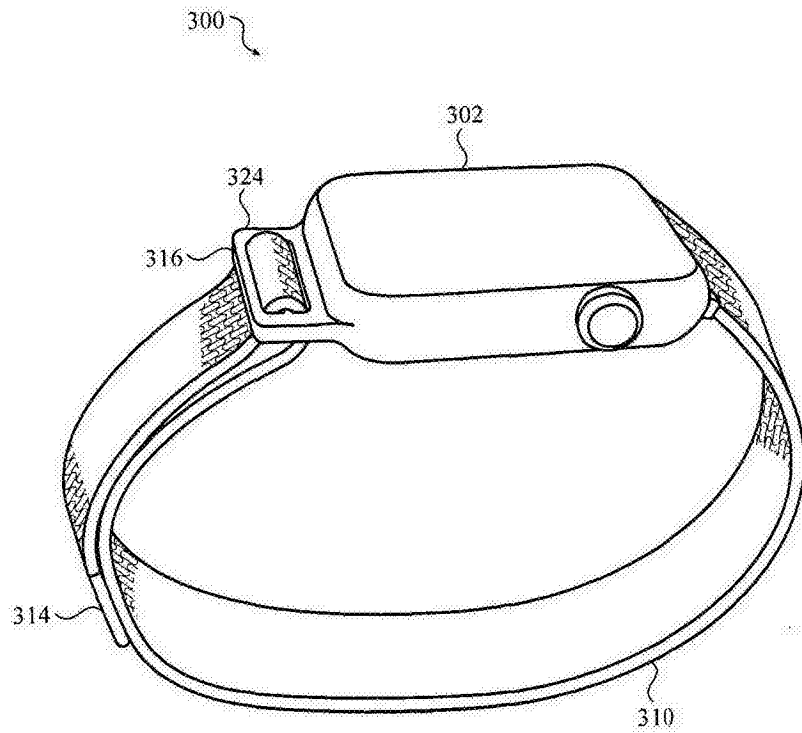


图 3

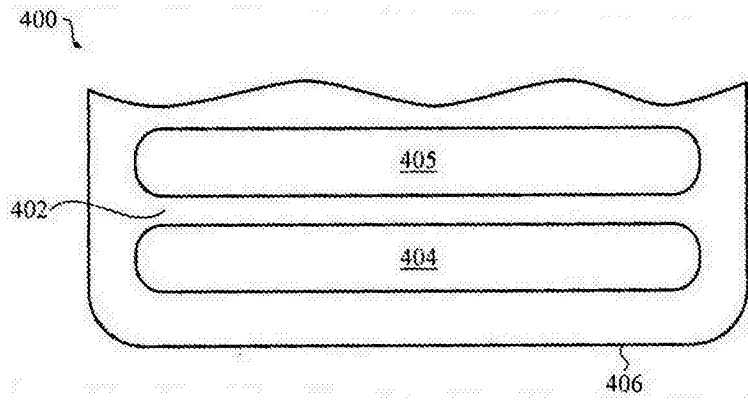


图 4A

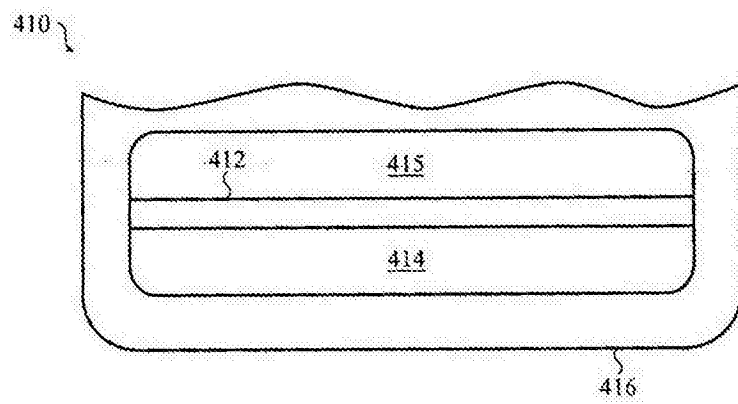


图 4B

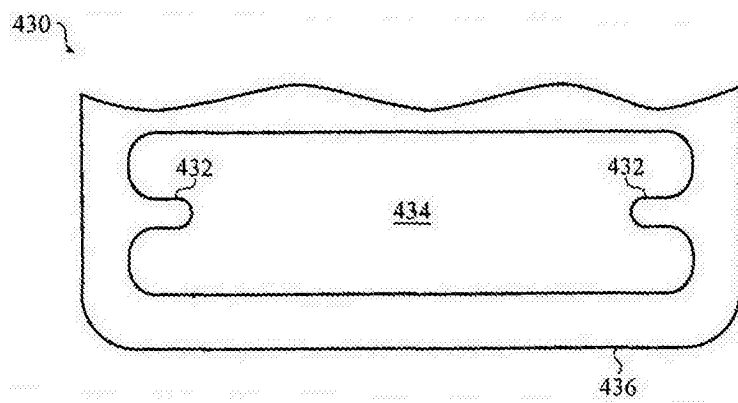


图 4C



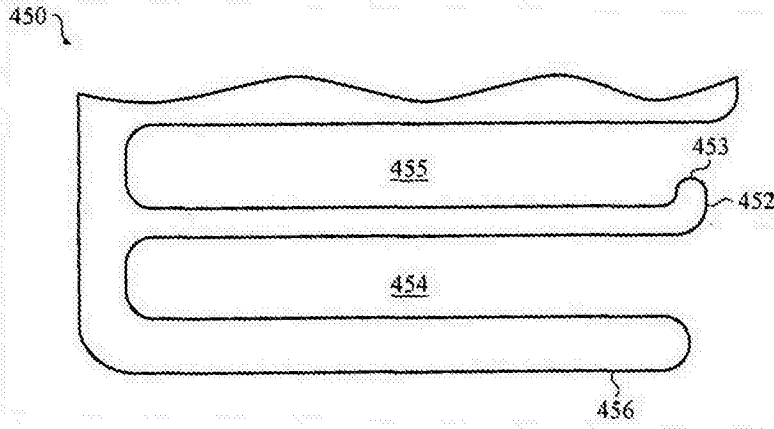
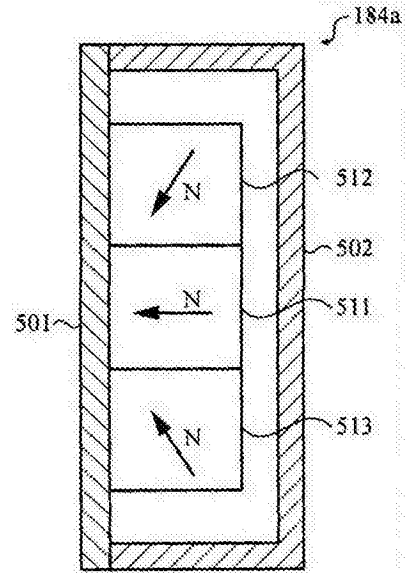
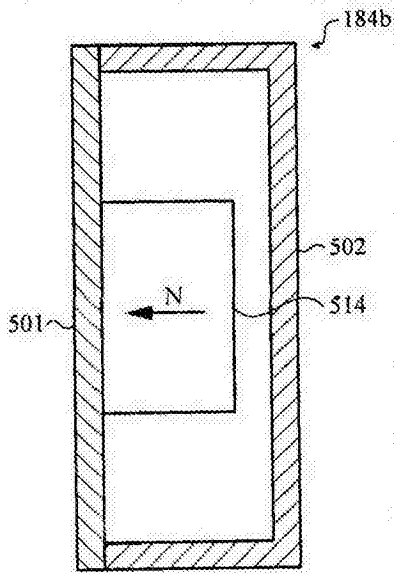


图 4D



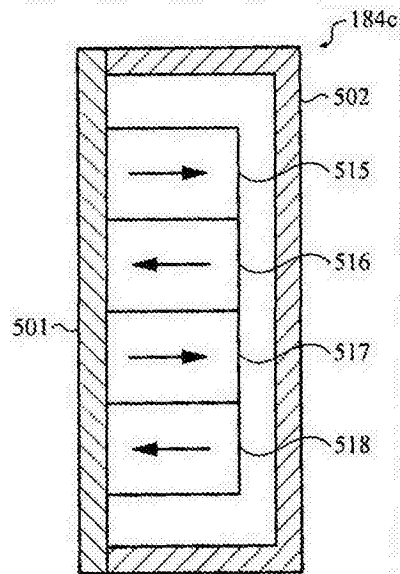
截面 A-A

图 5A



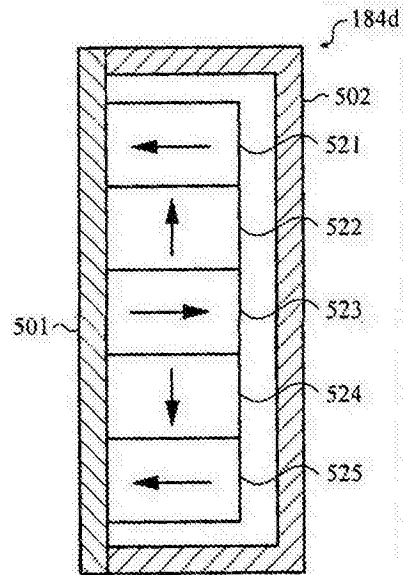
截面 A-A

图 5B



截面 A-A

图 5C



截面 A-A

图 5D

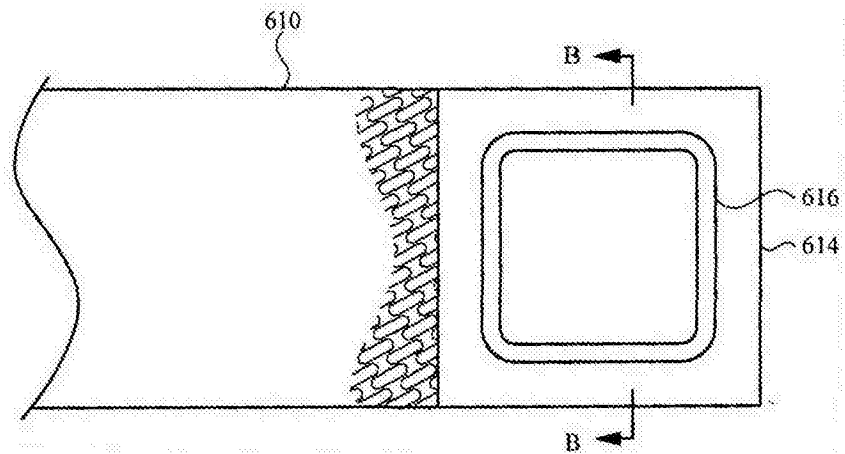


图 6A



图 6B

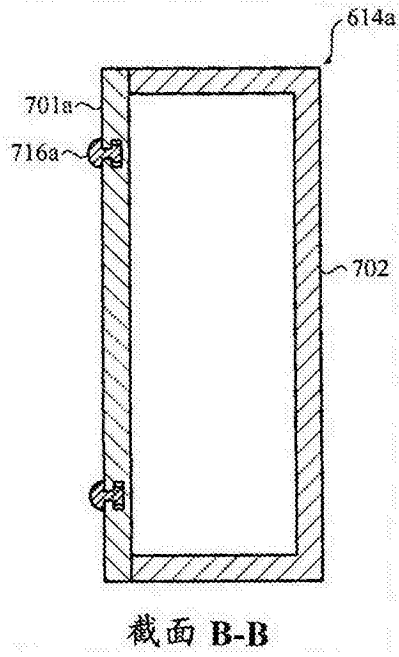


图 7A

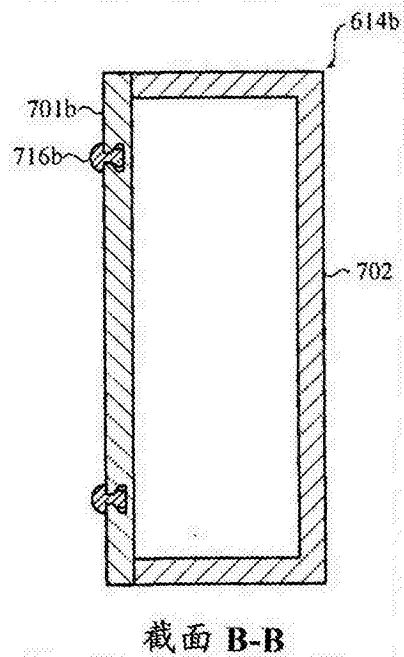


图 7B

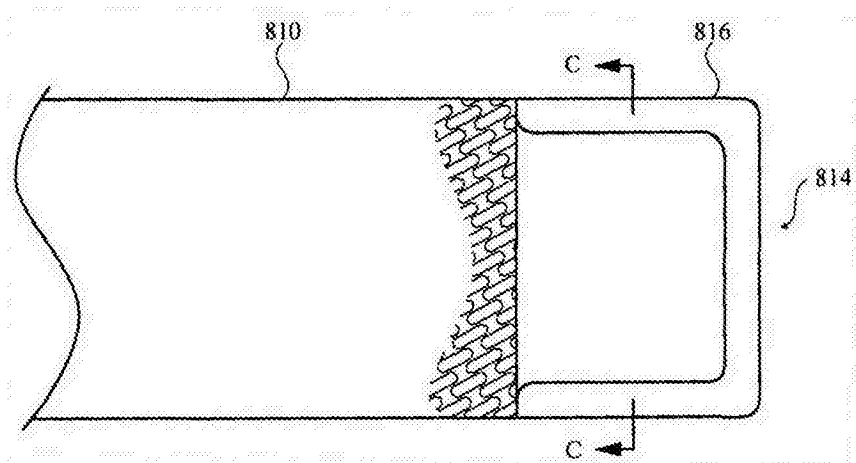


图 8A

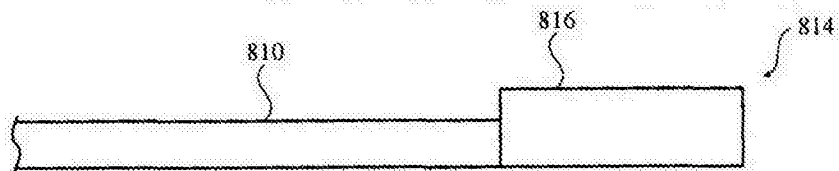


图 8B

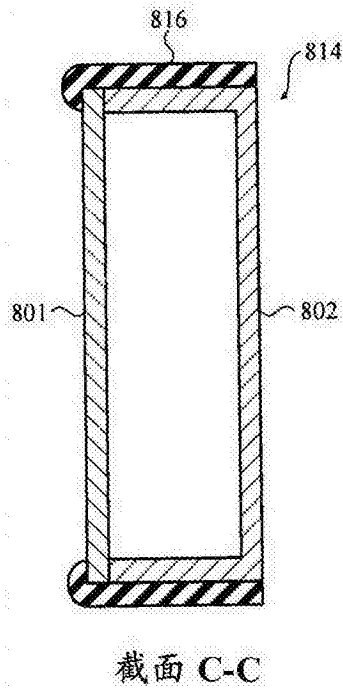


图 8C

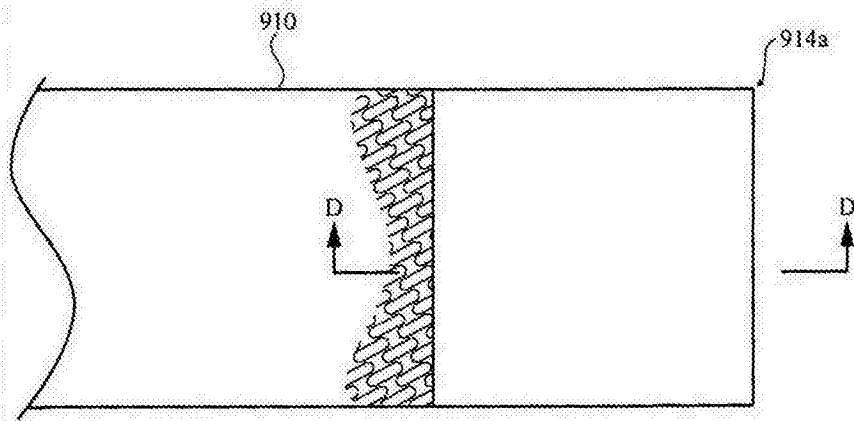


图 9A

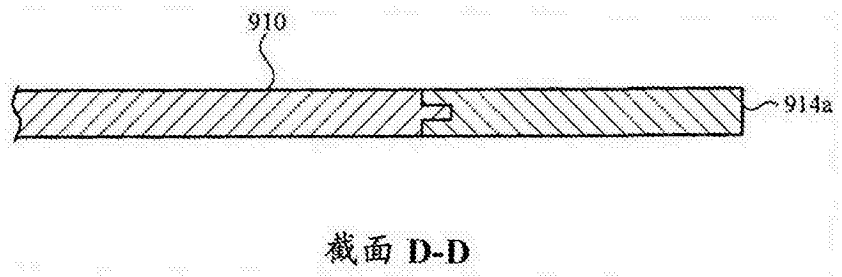


图 9B

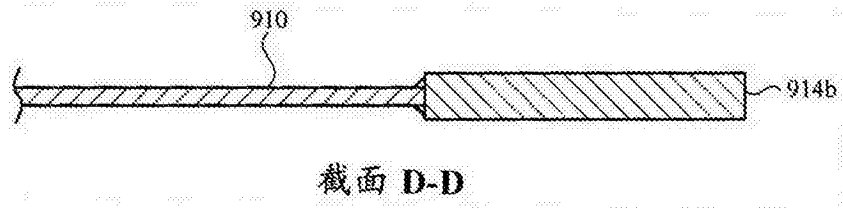


图 9C

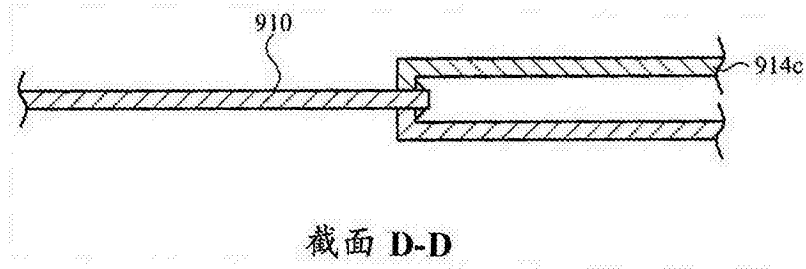


图 9D

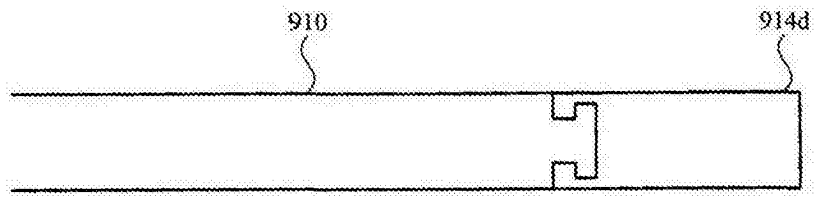


图 9E



图 9F

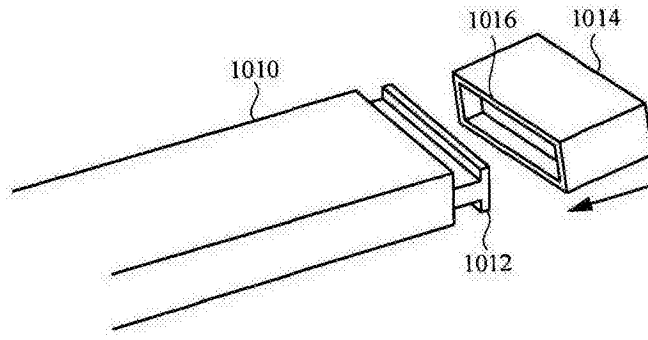


图 10A

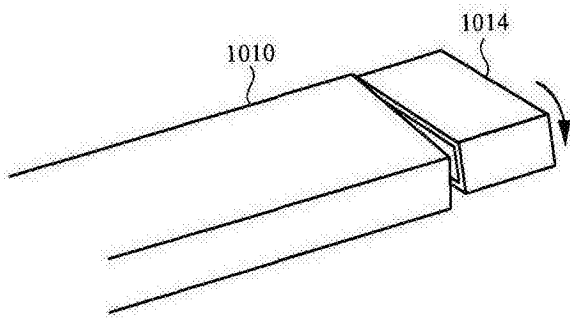


图 10B

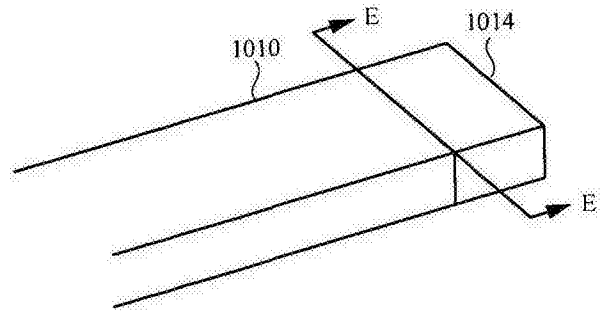
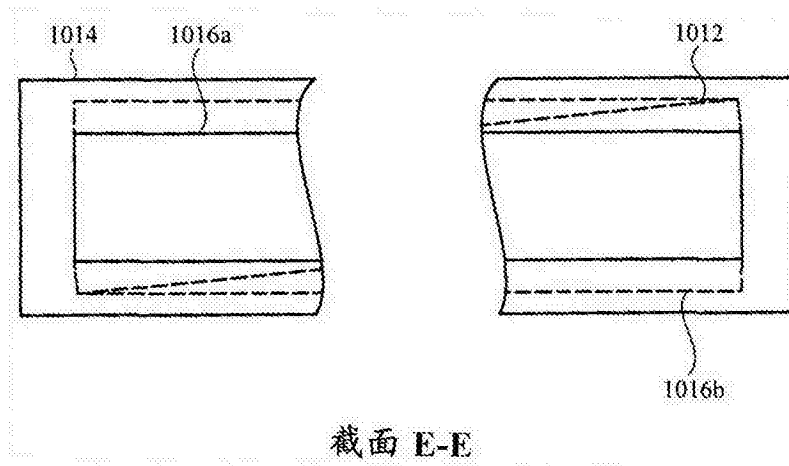


图 10C



截面 E-E

图 11

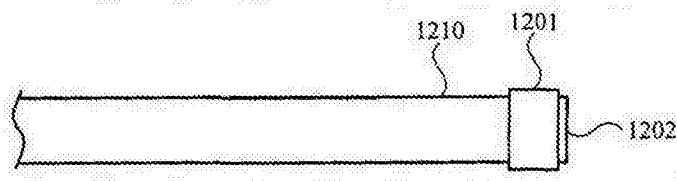


图 12A

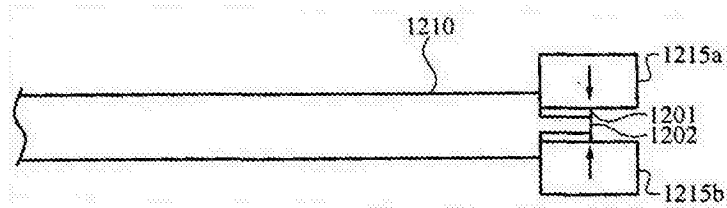


图 12B

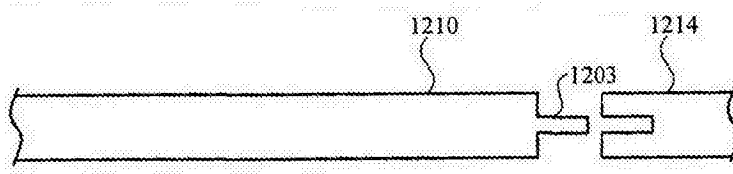


图 12C

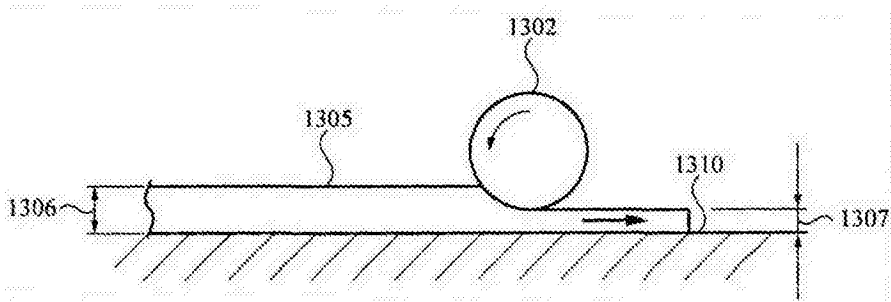


图 13A

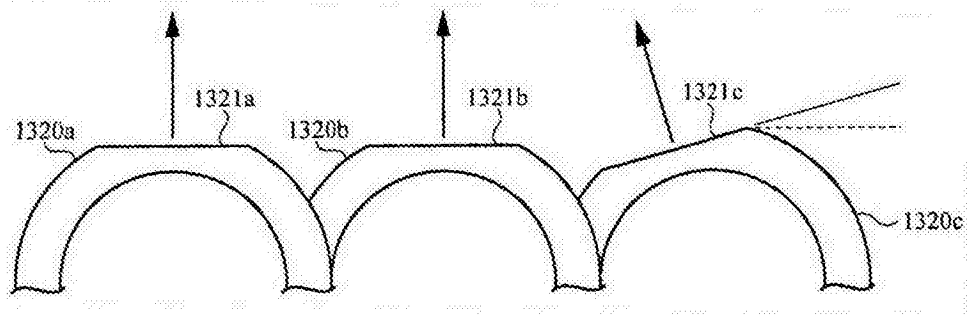


图 13B

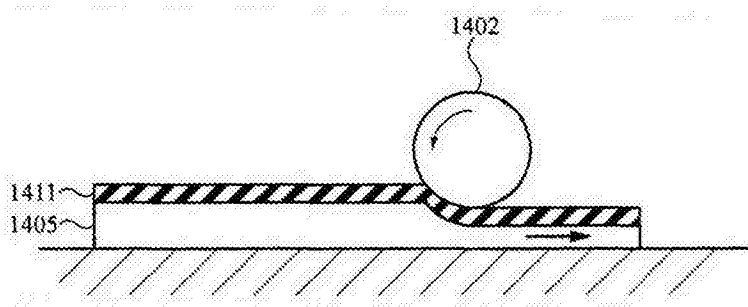


图 14A

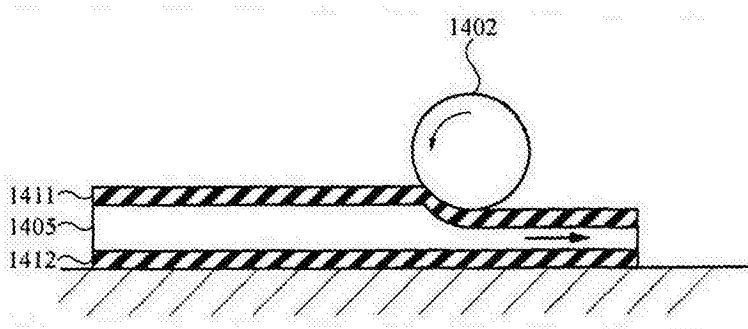


图 14B

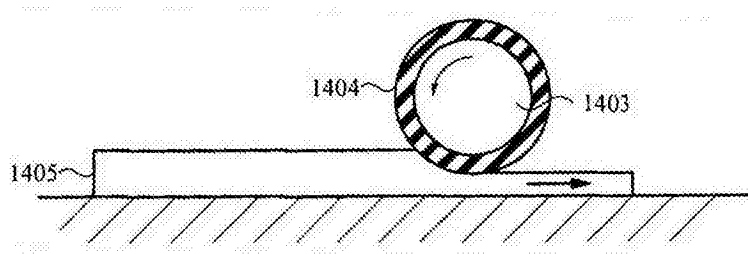


图 14C



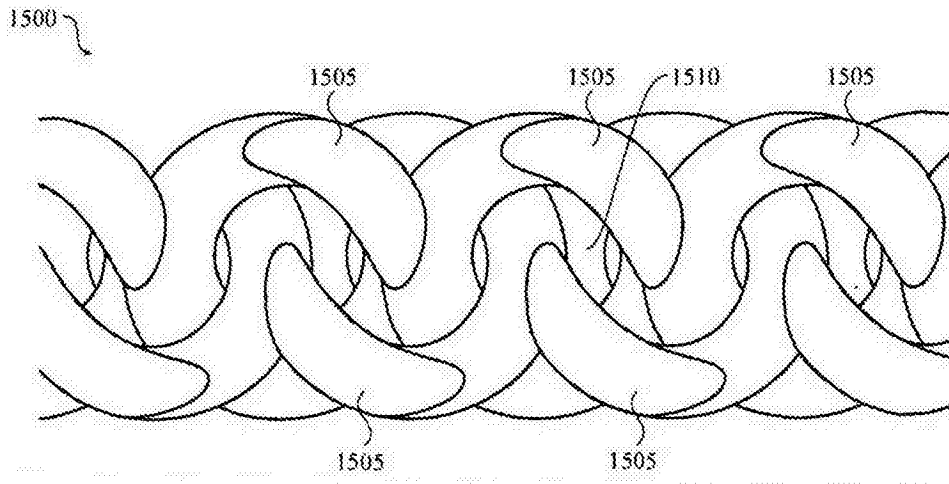


图 15A

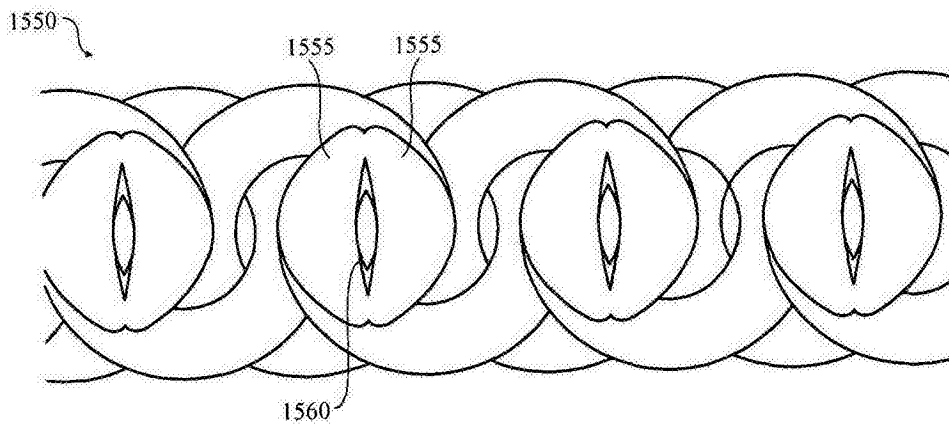


图 15B