



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107184206 A

(43)申请公布日 2017. 09. 22

(21)申请号 201710304090.7

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22)申请日 2017.03.14

代理人 吕俊刚 王青芝

(30)优先权数据

62/308,193 2016.03.14 US

62/312,953 2016.03.24 US

15/233,168 2016.08.10 US

15/233,172 2016.08.10 US

15/233,179 2016.08.10 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(71)申请人 尼尔森(美国)有限公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 M·乔瓦诺维奇 K·夫鲁特瓦拉

M·莫拉蒂 B·贝尔托

R·鲍斯瑟 M·M·蒂洛尼

Y·巴多维

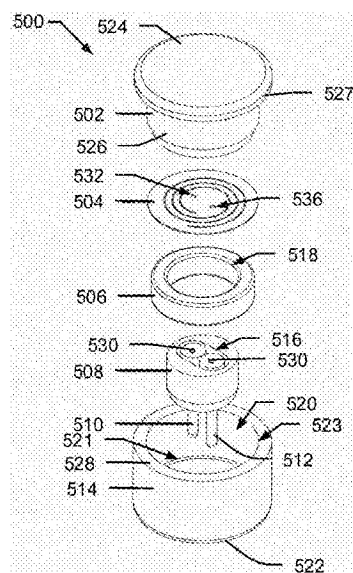
权利要求书3页 说明书17页 附图27页

(54)发明名称

用于收集脑电图数据的头戴设备和电极

(57)摘要

用于收集脑电图数据的头戴设备和电极。本文公开了示例性头戴设备和电极。本文描述的示例性电极单元包括限定开口的引导件以及设置在开口中的电极。电极具有壳体、弹簧和引脚。该引脚经由第一弹簧从壳体的第一端部向外偏置。示例性电极单元还包括邻近壳体的第二端部设置在开口上方的第二弹簧。



1. 一种电极单元,所述电极单元包括:
引导件,其限定开口;
电极,其设置在所述开口中,所述电极具有壳体、第一弹簧和引脚,所述引脚经由所述第一弹簧从所述壳体的第一端部向外偏置;以及
第二弹簧,其邻近所述壳体的第二端部设置在所述开口的上方。
2. 根据权利要求1所述的电极单元,其中,所述电极是第一电极,所述壳体是第一壳体,所述引脚是第一引脚,并且所述电极单元还包括设置在所述开口中的第二电极,其中,所述第二电极包括第二壳体、第三弹簧和第二引脚,所述第二引脚经由所述第三弹簧从所述第二壳体的第一端部向外偏置。
3. 根据权利要求2所述的电极单元,其中,所述第一电极和所述第二电极经由所述第一弹簧和所述第三弹簧能被独立地调节。
4. 根据权利要求3所述的电极单元,其中,所述第一电极和所述第二电极经由所述第二弹簧能被同时调节。
5. 根据权利要求1所述的电极单元,其中,所述壳体包括突起,所述突起穿过所述第二弹簧中的孔延伸,所述壳体经由铆固或压配合联接至所述第二弹簧。
6. 根据权利要求1所述的电极单元,其中,所述开口是第一开口,所述电极单元还包括具有第二开口的连接器,所述引导件设置在所述连接器的所述第二开口中并经由过盈配合联接至所述连接器,所述连接器将被联接至将放置在受试者的头部上的带。
7. 根据权利要求6所述的电极单元,其中,所述连接器是磁体。
8. 根据权利要求6所述的电极单元,所述电极单元还包括电极单元壳体,所述电极单元壳体具有限定腔体的第三开口,所述连接器设置在所述第三开口中,其中,所述连接器与所述电极单元壳体的底部大致对准,所述引导件和所述电极从所述电极单元壳体的所述底部延伸。
9. 根据权利要求6所述的电极单元,所述电极单元还包括电极单元壳体,所述电极单元壳体具有限定腔体的第三开口,所述连接器设置在所述第三开口中,其中,所述电极能穿过所述引导件的所述第一开口移动到所述电极单元壳体的所述腔体中。
10. 根据权利要求9所述的电极单元,其中,所述第二弹簧在所述腔体中设置在所述连接器和所述引导件上。
11. 根据权利要求10的电极单元,其中,当所述电极移动到所述电极单元壳体的所述腔体中时,所述第二弹簧的中部弯曲到所述腔体中。
12. 根据权利要求11电极单元,所述电极单元还包括推动器,所述推动器设置在所述腔体中,所述第二弹簧的外缘联接在所述推动器与所述连接器之间,其中,所述推动器从所述电极单元壳体中的与所述第三开口相对的第四开口插入到所述腔体中。
13. 根据权利要求11电极单元,其中,所述电极单元壳体在所述开口中包括突出部,其中,所述第二弹簧的外缘联接在所述连接器与所述突出部之间。
14. 根据权利要求11电极单元,其中,当所述第二弹簧的所述中部弯曲到所述腔体中时,所述第二弹簧的外缘与所述连接器保持接触。
15. 根据权利要求1-14中的任一项所述的电极单元,其中,所述第二弹簧是螺旋弹簧板。

16. 一种电极单元,所述电极单元包括:
壳体,其具有由所述壳体的一侧中的开口限定的腔体;以及
电极,其包括:
环,其设置在所述开口中;以及
臂,其联接至所述环,所述臂具有第一部分和第二部分,所述第一部分从所述开口远离所述壳体向外延伸,所述第二部分从所述第一部分的端部朝向所述壳体延伸到所述腔体中,所述第一部分和所述第二部分在弯曲部处连接。
17. 根据权利要求16所述的电极单元,其中,所述臂的所述第一部分穿过所述环并从所述开口远离所述壳体向外延伸。
18. 根据权利要求17所述的电极单元,其中,所述臂的所述第二部分穿过所述环延伸到所述腔体中。
19. 根据权利要求16所述的电极单元,其中,所述腔体包括延伸到所述壳体中的通道,并且其中,在向所述弯曲部施加力时所述臂的所述第二部分能移动到所述通道中。
20. 根据权利要求16所述的电极单元,所述电极单元还包括连接器,所述连接器在所述开口周围联接至所述壳体,以将所述壳体联接至将被佩戴在受试者的头部上的带,其中,所述连接器是磁体。
21. 根据权利要求20所述的电极单元,其中,所述环联接在所述连接器与所述壳体之间。
22. 根据权利要求16所述的电极单元,其中,所述壳体还包括引导件,所述引导件穿过所述电极的所述环延伸,以在所述壳体中与所述电极对准。
23. 根据权利要求16-23中的任一项所述的电极单元,其中,所述环和所述臂是一体的。
24. 一种头戴设备,所述头戴设备包括:
根据权利要求16所述的电极单元;以及
带,其将被放置在受试者的头部上,所述带具有穿过所述带延伸的孔,所述电极单元联接至所述带,并且所述臂的所述第一部分穿过所述孔延伸。
25. 根据权利要求24所述的头戴设备,其中,所述电极单元还包括第一连接器,所述带包括第二连接器,所述第一连接器能拆卸地联接至所述第二连接器。
26. 根据权利要求25所述的头戴设备,其中,所述第一连接器是磁体,并且所述第二连接器是金属。
27. 根据权利要求26所述的头戴设备,其中,所述第二连接器是设置在所述孔周围的金属环。
28. 一种电极单元,所述电极单元包括:
壳体,其限定腔体;
导电胶,其设置在所述腔体的内壁上;以及
电极,其设置在所述腔体中并与所述腔体的所述内壁分隔开,所述电极从所述腔体延伸,所述导电胶使所述电极屏蔽于噪声。
29. 根据权利要求28所述的电极单元,所述电极单元还包括绝缘件,所述绝缘件设置在所述电极与所述壳体之间。
30. 一种头戴设备,所述头戴设备包括:

根据权利要求28所述的电极单元;以及

带,其将被放置在受试者的头部上,所述带具有穿过所述带延伸的孔,所述电极单元联接至所述带,并且所述电极穿过所述孔延伸。

31. 根据权利要求30所述的头戴设备,所述头戴设备还包括引脚,所述引脚邻近所述孔联接至所述带,所述引脚与所述壳体的底部接合,并且其中,所述导电胶还设置在所述壳体的所述底部上。

32. 根据权利要求31所述的头戴设备,其中,所述引脚电耦合至将被放置在所述受试者的所述头部上的屏蔽电极。

33. 根据权利要求32所述的头戴设备,其中,所述引脚经由设置在所述带中的印刷电路板电联接至所述屏蔽电极。

34. 根据权利要求32所述的头戴设备,所述头戴设备还包括头带,所述屏蔽电极联接至所述带以与所述受试者的前额相接触。

35. 根据权利要求30-34中的任一项所述的头戴设备,其中,所述电极单元还包括第一连接器,所述带包括第二连接器,所述第一连接器能拆卸地联接至所述第二连接器。

36. 根据权利要求35所述的头戴设备,其中,所述第一连接器是磁体,并且所述第二连接器是金属。

37. 根据权利要求36所述的头戴设备,其中,所述第二连接器是设置在所述孔周围的金属环。

38. 一种屏蔽单元,所述屏蔽单元包括:

下盖,其具有从所述下盖的上面延伸到下面的开口;

上盖,其联接至所述下盖的所述上面,在所述上盖的底部上设置导电胶;以及

引脚,其设置在穿过所述下盖延伸的通道中,所述引脚与所述上盖上的所述导电胶接触并从所述下盖的所述下面延伸。

39. 根据权利要求38所述的屏蔽单元,所述屏蔽单元还包括电极单元,所述电极单元设置在所述下盖中的所述开口中,其中,所述电极单元经由过盈配合联接至所述下盖。

40. 根据权利要求38所述的屏蔽单元,所述屏蔽单元还包括电极单元,所述电极单元设置在所述下盖中的所述开口中,其中,所述电极单元包括从所述下盖的所述下面延伸的电极。

41. 一种头戴设备,所述头戴设备包括:

根据权利要求38所述的屏蔽单元;以及

带,其将被放置在受试者的头部上,所述带具有穿过所述带延伸的孔,所述屏蔽单元联接至所述带并且所述电极穿过所述孔延伸。

42. 根据权利要求41所述的头戴设备,其中,所述带包括邻近所述孔的电垫片,所述引脚与所述电垫片接合,其中所述电垫片电联接至将被放置在所述受试者的所述头部上的屏蔽电极,并且其中,所述引脚经由设置在所述带中的印刷电路板电联接至所述屏蔽电极。

用于收集脑电图数据的头戴设备和电极

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及神经和生理监测,更具体地,涉及用于收集脑电图数据的头戴设备(headset)和电极。

背景技术

[0002] 脑电图(EEG)涉及测量和记录与大脑中的神经处理对应的电活动。通常使用放置在使用者头皮上的多个电极测量由大脑神经元内的该电活动产生的电压波动来测量EEG数据。

附图说明

- [0003] 图1是根据本公开的教导所构造的用于收集EEG信号的示例性头戴设备的透视图。
- [0004] 图2是图1的示例性头戴设备的一侧(例如,内部的)的平面图。
- [0005] 图3是图1的示例性头戴设备的另一侧(例如,外部的)的平面图。
- [0006] 图4A是图1的示例性头戴设备的左侧视图。
- [0007] 图4B是图1的示例性头戴设备的右侧视图。
- [0008] 图4C示出受试者的头上的图1的示例性头戴设备。
- [0009] 图4D是放置在相对小的头部上的图1的示例性头戴设备的后视图。
- [0010] 图4E是放置在相对大的头部上的图1的示例性头戴设备的后视图。
- [0011] 图5是具有可以用于图1的示例性头戴设备的示例性电极的示例性电极单元的分解视图。
- [0012] 图6是图5的示例性电极单元的局部组装图。
- [0013] 图7是图5的示例性电极单元的组装图。
- [0014] 图8是示例性电极处于伸出位置的图5的示例性电极单元的侧视图。
- [0015] 图9是示例性电极处于缩回或压缩位置的图5的示例性电极单元的侧视图。
- [0016] 图10是沿着图8中的线A-A截取的图8的示例性电极单元的剖面图。
- [0017] 图11是沿着图9中的线B-B截取的图9的示例性电极单元的剖面图。
- [0018] 图12是示例性电极位于伸出位置的图5所示示例性电极单元的透视图。
- [0019] 图13是示例性电极位于缩回位置的图5所示示例性电极单元的透视图。
- [0020] 图14是沿着图12中的线C-C截取的图12的示例性电极单元的剖面图。
- [0021] 图15是沿着图13中的线D-D截取的图13的示例性电极单元的剖面图。
- [0022] 图16是具有可用于图1的示例性头戴设备的示例性电极的另一示例性电极单元的透视图。
- [0023] 图17是图16的示例性电极单元的侧视图。
- [0024] 图18是沿着图16中的线E-E截取的图16和图17的示例性电极单元的剖视图。
- [0025] 图19是具有可用于图1的示例性头戴设备的示例性电极的另一示例性电极单元的侧视图。

- [0026] 图20是图19的电极单元的另一侧视图。
- [0027] 图21是沿图20中的线F-F截取的图19和图20的示例性电极单元的剖视图。
- [0028] 图22是处于未装配状态的图19的示例性电极的透视图。
- [0029] 图23是图22的示例性电极的俯视图。
- [0030] 图24是图22的示例性电极的侧视图。
- [0031] 图25是处于装配状态的图19的示例性电极的透视图。
- [0032] 图26是图25的示例性电极的俯视图。
- [0033] 图27是图25的示例性电极的侧视图。
- [0034] 图28是图19的示例性电极单元的示例性壳体的侧视图。
- [0035] 图29是图28的示例性壳体的仰视图。
- [0036] 图30是沿着图28中的线G-G截取的图28和图29的示例性壳体的剖面图。
- [0037] 图31是示出处于收缩状态的示例性电极的图19的示例性电极单元的侧视图。
- [0038] 图32是图31的示例性电极单元的另一侧视图。
- [0039] 图33是沿着图32中的线H-H截取的图31和图32的示例性电极单元的剖面图。
- [0040] 图34示出示例性基板,在示例性制造工艺期间从所述示例性基板冲压图19的多个示例性电极。
- [0041] 图35是具有可以用于图1的示例性头戴设备的示例性电极的另一示例性电极单元的分解图。
- [0042] 图36是图35的示例性电极单元的组装图。
- [0043] 图37是图35的示例性电极单元的侧视图。
- [0044] 图38是图35的示例性电极单元的另一侧视图。
- [0045] 图39是沿图38中的线I-I截取的图35的示例性电极单元的剖面图。
- [0046] 图40是与图35的示例性电极单元一起实现的示例性屏蔽单元的分解图。
- [0047] 图41是可被实现为本文公开的任何示例性电极的示例性弹簧针电极的剖面图。
- [0048] 特定示例在上述附图中示出并在下面详细描述。在描述这些示例时,相似或相同的附图标记用于标识相同或类似的元件。这些附图不必按比例绘制,为了清楚和/或简洁起见,附图的某些特征和某些示例可以按比例或示意性地放大。此外,已贯穿该说明书描述了多个示例。任何示例的任何特征可以包括、替代其它示例中的其它特征,或与其它示例中的其它特征组合。

具体实施方式

[0049] 这里公开的示例性头戴设备可以用于从受试者头部的大脑中获得EEG信号。这里公开的示例性头戴设备包括电极单元,这些电极单元可以可拆卸地或永久地联接(couple)到头戴设备。在一些示例中,电极单元被磁联接到示例性头戴设备。在其它示例中,电极单元利用机械紧固件联接到头戴设备中,例如诸如使用螺纹连接或摩擦配合。示例性电极单元包括一个或更多个电极。在一些示例中,电极包括电极主体和可以缩回至电极主体中的引脚。在一些这样的示例中,引脚通过弹簧向外偏置。在一些示例中,电极包括可弯曲的或可压缩的臂。

[0050] 这些公开的示例性电极单元包括限定开口的引导件和设置在开口中的电极。在一

些这样的示例中,电极具有壳体、第一弹簧和引脚,其中引脚经由第一弹簧从壳体的第一端部向外偏置。在一些示例中,电极单元还包括邻近壳体的第二端部设置在开口上方的第二弹簧。

[0051] 在一些示例中,电极是第一电极,壳体是第一壳体,引脚是第一引脚。在一些这样的示例中,电极单元还包括设置在开口中的第二电极。在一些示例中,第二电极包括第二壳体、第三弹簧、第二引脚,其中第二引脚经由第三弹簧从第二壳体的第一端部向外偏置。在一些示例中,第一电极和第二电极能经由第一弹簧和第三弹簧被单独地调节。在一些示例中,第一电极和第二电极经由第二弹簧能被同时调节。

[0052] 在一些示例中,壳体联接到第二弹簧。在一些这样的示例中,壳体包括穿过第二弹簧中的孔延伸的突起,其中壳体经由铆固(staking)或按压配合(press fit)联接到第二弹簧。在一些示例中,开口是第一开口,电极单元还包括具有第二开口的连接器。在一些这样的示例中,引导件设置在该连接器的第二开口中。该连接器可以联接到将被放置在受试者的头部上的带。在一些示例中,连接器是磁体。在一些示例中,引导件经由过盈配合联接到该连接器。在一些示例中,电极单元还包括电极单元壳体,该电极单元壳体具有限定腔体的第三开口,连接器设置在第三开口中。在一些示例中,连接器与电极单元壳体的底部大致对准,引导件和电极从电极单元壳体的底部延伸。在一些示例中,电极能穿过引导件的第一开口移动到电极单元壳体的腔体。在一些示例中,第二弹簧在第二腔体中设置在连接器和引导件上。在一些这样的示例中,当电极移动到电极单元壳体的腔体中时,第二弹簧的中部弯曲到该腔体。在一些示例中,电极单元包括设置在该腔体内的推动器,第二弹簧的外缘联接在推动器和连接器之间。在一些示例中,推动器从电极单元壳体中的与第三开口相对的第四开口插入到腔体中。在一些示例中,电极单元壳体在开口中包括突出部(Iedge),其中第二弹簧的外缘联接在连接器和该突出部之间。在一些示例中,当第二弹簧的中部弯曲到腔体中时,第二弹簧的外缘与连接器保持接触。在一些示例中,第二弹簧为螺旋弹簧板。

[0053] 这里公开的示例性电极单元包括限定腔体的壳体、设置在腔体的内壁上的导电胶、和设置在腔体中并与腔体的内壁分隔开的电极。在一些这样的示例中,电极从腔体延伸,导电胶使电极屏蔽于噪声。在一些示例中,电极单元包括设置在电极与壳体之间的绝缘层。

[0054] 这里公开的示例性头戴设备包括所公开的电极单元以及将放置在受试者的头部上的带。在一些示例中,所述带具有穿过带延伸的孔。在一些示例中,电极单元联接到带并穿过孔延伸。在一些示例中,头戴设备包括邻近孔联接到带的引脚,引脚接合到壳体底部。在一些示例中,导电胶还设置在壳体的底部。在一些示例中,引脚与将被放置在受试者的头部上的屏蔽电极电联接。在一些这样的示例中,引脚经由设置在带中的印刷电路板电联接到屏蔽电极。在一些示例中,头戴设备还包括头带,屏蔽电极联接到头带以与受试者的前额相接触。在一些示例中,电极单元包括第一连接器,所述带包括第二连接器,其中第一连接器可以可拆卸地连接至第二连接器。在一些示例中,第一连接器是磁体,第二连接器是金属。在一些示例中,第二连接器是设置在孔周围的金属环。

[0055] 本文公开了示例性屏蔽单元。示例性屏蔽单元包括具有开口的下盖,开口从下盖的上面延伸到下盖的下面。示例性屏蔽单元还包括与下盖的上面联接的上盖。在上盖的底部上设置导电胶。示例性电极单元还包括设置在穿过所述下盖延伸的通道中的引脚,其中

引脚与上盖上的导电胶接触并从下盖的下面延伸。

[0056] 在一些示例中,引脚是弹簧针。在一些这样的示例中,屏蔽单元还包括电极单元,电极单元设置在下盖的开口中。在一些示例中,电极单元经由过盈配合联接到下盖。在一些示例中,电极单元包括从下盖的下面延伸的电极。

[0057] 本文公开的示例性头戴设备包括所公开的屏蔽单元和将放置在受试者的头部上的带。所述带具有穿过带延伸的孔,屏蔽单元联接到带,并且电极穿过孔延伸。在一些示例中,带包括邻近孔的电垫片,其中引脚与电垫片接合。在一些示例中,电垫片与将被放置在受试者的头部上的屏蔽电极电联接。在一些示例中,引脚经由设置在带中的印刷电路板与屏蔽电极电联接。

[0058] 本文公开的一些示例性电极单元包括具有腔体的壳体和电极,腔体由在壳体的一侧中的开口限定。在一些这样的示例中,电极包括设置在开口中的环和臂,其中臂具有第一部分和第二部分,第一部分从开口远离壳体向外延伸,第二部分从第一部分的一端部朝向壳体延伸到腔体,第一部分和第二部分在弯曲部处连接。

[0059] 在一些示例中,臂的第一部分穿过环从开口远离壳体向外延伸。在一些这样的示例中,臂的第二部分穿过环延伸到腔体中。在一些示例中,腔体包括延伸到壳体中的通道。在一些这样的示例中,当向弯曲部施加力时,臂的第二部分可移动到通道中。

[0060] 在一些示例中,电极单元包括连接器,所述连接器在开口周围联接到壳体,以便将壳体联接到将被佩戴在受试者的头部上的带。在一些示例中,环联接在连接器与外壳之间。在一些这样的示例中,连接器是磁体。在一些示例中,壳体包括引导件,引导件穿过电极的环延伸,以在壳体中与电极对准。在一些示例中,当向弯曲部施加力时,第一部分将朝向第二部分移动。在一些示例中,环和臂是一体的。

[0061] 这里公开的示例性头戴设备包括所公开的电极单元和将被放置在受试者的头部上的带。带包括穿过带延伸的孔,电极单元联接到带,臂的第一部分穿过孔延伸。

[0062] 在一些示例中,电极单元包括第一连接器,带包括第二连接器,其中第一连接器可拆卸地联接到第二连接器。在一些示例中,第一连接器是磁体并且第二连接器是金属。在一些示例中,第二连接器是设置在孔周围的金属环。

[0063] 现在转到附图中示出的示例,图1示出了用于从受试者(例如,人)的头部收集EEG信号的示例性的头戴设备100。如在此所使用的,受试者可以是任何个人、用户、观众、参与者和/或调查对象。调查对象可为例如由拥有和/或操作评级实体子系统的评级实体(例如,受众测量公司)所维护的调查小组上注册的用户。传统上,受众测量实体(这里也称为“评级实体”)基于所注册的注册成员来确定用于广告和媒体节目的人口统计达到率。即,受众测量实体登记那些同意被监测为调查小组的人们。在登记过程中,受众测量实体从登记人接收人口统计信息,使得可以在对调查对象和不同的人口统计市场的广告/媒体曝光之间做出后续的相关性。例如通过显示在媒体设备(例如,经由网站)上的用户界面,人们可以成为调查对象。人们以其它或可替代方式(例如诸如通过电话访问、通过完成在线调查等)成为调查对象。另外或另选地,可以使用任何理想的方法(例如,随机选择、统计选择、电话征求、因特网广告、调查、商场内的广告、产品包装等)来接触和/或招募人员。

[0064] 在所示的示例中,头戴设备100包括主体,该主体具有被形成为在受试者的头部延伸的带。主体102包括适配在受试者的头部的头带104。在所示的示例中,头带104是连续的

环。在所示的示例中,主体102包括第一带106、第二带108和第三带110,这些带被设置为在受试者的头部上从头部的左侧延伸到右侧。在所示的示例中,第一带106、第二带108和第三带110通过中线带112联接到头带104。根据穿戴的头戴设备100的方位,中线带112从头带104延伸并被设置为在受试者的头部上从头部的后面延伸到头部的后面,或者从头部的后面延伸到头部的后面(例如,沿中线)。在其它示例中,可以以其它方位穿戴头戴设备100(例如,头戴设备100的前面可位于头部的后面)。在一些示例中,该头戴设备可以包括更多或更少的带。带的数量、带的长度、带的形状、带的方位等可以基于将从其收集EGG信号的通道的期望数量和/或期望的测量位置。

[0065] 在一些示例中,电极联接到头戴设备的主体102。在一些示例中,电极联接到头带104、第一带106、第二带108、第三带110和中线带112中的每一个。在其它示例中,只有头带104、第一带106、第二带108、第三带110和/或中线带112中的某些包括电极。电极可以联接到形成在主体102中的孔,如下面进一步详细公开的。

[0066] 在图1所示的示例中,头带104形成连续的环。在其它示例中,头带104可以被划分或拆分,头带104的两端可联接在一起。在一些示例中,主体102大致是整体的零件或部件(例如,形成在模具的一块中的整体结构)。在其它示例中,主体102可以由联接(例如,紧锢)在一起的多个部分或部件构成。在一些示例中,头戴设备100的主体102是硅胶、橡胶或塑料。在这样的示例中,主体102是相对挠性的,但仍保留其大体形状。

[0067] 在一些示例中,头戴设备100包括用于容纳电极的孔。图2示出了以压平放置的头戴设备100的主体102的仰视图、内视图,图3示出了以压平放置的示例性头戴设备100的主体102的俯视图、外视图。在图2和3所示的示例中,头戴设备100包括形成在主体102中容纳电极的第一孔200a(例如,开口、孔洞等)。例如,电极(例如,如图5中的电极单元500,下面会进一步详细公开)可联接到第一孔200a。在一些示例中,头戴设备100包括用于多个电极的多个孔,例如孔200b-200n。可以使用任意数量(n)的孔。孔200a-200n可以形成在头带104、第一带106、第二带108、第三带110和/或中线带112的任何一个中。

[0068] 为将电极连接到第一孔200a,第一连接器202a邻近第一孔200a布置,如图3中所示示例。在一些示例中,第一连接器202a是金属环,电极(或电极单元)可以包括磁体以将电极(或电极单元)联接到第一连接器202a。在其它示例中,第一连接器202a是磁性的。在其它示例中,可以实现其它类型的连接器(例如,机械连接器)。在所示的示例中,第一连接器202a包围或围绕第一孔200a。在一些示例中,使用多个连接器,每个连接器与多个孔200a-200n中的相应一个相关联。例如,在图3中针对多个孔200a-200n示出了多个连接器202a-202n。虽然所示的示例将一个连接器与一个孔相关联,但是另选地可以使用比孔更少的连接器。

[0069] 在一些示例中,头戴设备100包括设置在主体102内的印刷电路板(PCB)(例如基板,在所述基板上可以安装和/或印刷电路)。例如,硅胶或其它材料可以模制在PCB周围以形成头戴设备100的主体102。PCB可以是挠性的,并且可以包括用于形成电路的迹线或电线。在一些示例中,连接器202a-202n(例如,PCB的电线或迹线)与孔200a-200n的一个或多个和/或电连接器300(图3)形成于电路中,下面将进一步详细描述。在一些示例中,PCB由一个板形成。在其它示例中,PCB可以由多个段或部分构成和/或使用多个PCB。例如,如图3中所示,头戴设备100可包括头带104的第一部分302中的第一PCB 301、头带104的第二部分304中的第二PCB 303、以及头戴设备100的第三部分306中的第三PCB 305。在所示的示例

中,第三部分306包括头带104、第一带106、第二带108、第三带110和中线带112的一部分。PCB301、303、305可以在电路中(例如,在电和/或磁连接中)以形成延伸穿过头戴设备100的主体102的整个电路(或复合PCB)。在一些示例中,当使用多个PCB时,可以从一片PCB材料上切下相对较小的PCB或PCB片段,从而与在一片中切下整个头戴设备PCB相比减少了浪费。换言之,当切下相对较小的PCB或PCB片段时,模板可被布置得较紧密以最小化相邻片之间的浪费。另外,在一些示例中,使用多个PCB可以增加头带104的片段之间的可调性和移动性,并避免了由一个大PCB所呈现出的大面积的刚性。因而,采用多个PCB 301、303、305增加了头戴设备100的穿戴者的舒适性。

[0070] 在一些示例中,头戴设备100可包括一个或更多个张紧带以将头戴设备100在受试者头部上收紧。例如,图4A是示例性头戴设备100的左侧视图。第一张紧带400(例如绳)连接到第一带106的一个端部,第二张紧带402连接到第二带108的一个端部,第三张紧带404连接到第三带110的一个端部。在一些示例中,第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404是弹性的(例如,橡胶和/或硅胶)。第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404连接到盖406(例如,连接器)。在所示的示例中,拉带408连接在盖406与第一连接器410之间。第一连接器410可被拉动以绷紧第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404,从而在受试者的头部上方收紧第一带106、第二带108和第三带110。在所示的示例中,盖406用作连接器或接合器,其中带400、402、404、408联接。在其它示例中,带400、402、404、408互相联接,并且盖406覆盖这些连接。第一连接器410联接至从头戴设备100的右侧延伸的另一连接器(下面会进一步详细描述)。因此,通过例如拉紧或放松拉带408,第一带106、第二带108和/或第三带110可以被一起(例如,同时)收紧或放松。另外或可选地,第一带106、第二带108和/或第三带110可以被独立地调整。例如,如图4A中所示,第一张紧带400延伸穿过第一带106中(例如,第一带106的端部附近)的第一开口401。设定第一开口401的尺寸以在第一带106与第一张紧带400之间产生摩擦。例如,当拉动盖406时,摩擦力足以使第一张紧带400联接至第一带106。为了缩短第一张紧带400的有效长度(例如,第一张紧带400的在第一带106的端部与盖406之间的长度),可以(以足以克服所述摩擦的力)拉动第一张紧带400的端部,以使第一张紧带400滑动穿过第一开口401。为了延长或放松第一张紧带400的有效长度,可以从第一带106的相对侧拉动第一张紧带400。在一些示例中,在第一开口401中设置齿。示例性组件和剖面图被示出在图4A的放大部分。在所示的示例中,端盖407联接到第一带106的端部。该端盖包括具有齿411的通道409。当朝向头带104拉动第一张紧带400以放松第一张紧带400时,齿411被倾斜以抵靠第一张紧带400产生摩擦。与第一开口401类似,第二带108包括第二开口403,第二张紧带402穿过该第二开口延伸,第三带110包括第三开口405,第三张紧带404穿过该第三开口延伸。因此,可以相互独立地调节第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404。

[0071] 在一些示例中,头带104包括针对第一张紧带400、第二张紧带402和/或第三张紧带404设置的一个或更多个通路。例如,如图4A所示,在头带104中设置第一通路412(例如,通道、通孔等)。第一张紧带400穿过第一通路412延伸。在所示的示例中,针对第二张紧带402和第三张紧带404类似地设置第二通路414和第三通路416。在一些示例中,第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404中的两个或更多个穿过相同的通道延伸。

[0072] 图4B是示例性头戴设备100的右侧视图。与左侧类似(见图4A),右侧包括:第四张

紧带418(例如绳),其可联接至第一带106的与第一张紧带400(见图4A)相对的另一端;第五张紧带420,其联接至第二带108的与第二张紧带402(见图4A)相对的另一端;和第六张紧带422,其联接至第三带110的与第三张紧带404(见图4A)相对的另一端。第四张紧带418、第五张紧带420和第六张紧带422联接到第二盖424。类似于通道412、414、416(图4A),头戴设备100包括用于第四张紧带418、第五张紧带420和/或第六张紧带422的一个或更多个通道。在所示的示例中,拉紧带426联接在第二盖424与第二连接器428之间。在所示的示例中,盖406用作其中带418,420,422,426联接的连接器或连结器。第二连接器428可以被拉动以拉紧第四张紧带418、第五张紧带420和第六张紧带422,从而拉紧受试者的头部上方的第一带106、第二带108和第三带110。而且,类似于第一张紧带400、第二张紧带402和第三张紧带404,通过将张紧带418、420、422滑动穿过各开口,第四张紧带418、第五张紧带420和第六张紧带422是独立可调的,从而增大或减小各个带418、420、422的有效长度。

[0073] 在一些示例中,第一连接器410(图4A)和第二连接器428(图4B)可被拉紧并相互联接(例如,佩戴者的下巴下面,在佩戴者的头部后面等),以将头戴设备100保持在受试者的头部。例如,图4C示出了在受试者的头部430上的示例性头戴设备100。第一连接器410在头部430的后面联接至第二连接器428。在所示的示例中,第一连接器410被实现为环,第二连接器428被实现为钩。在其它示例中,第一连接器410和第二连接器428可以是诸如按扣、卡扣、磁体、尼龙搭扣(Velcro®)的其它形状的连接器和/或任何其它合适的紧固件。在其它示例中,第一连接器410和第二连接器428在受试者的下巴的下面连接。

[0074] 图4A-图4C所示的示例中,头戴设备100包括电连接器300,电连接器300可连接到处理器(例如,控制器、微处理器、中央处理器(CPU)、专用集成电路(ASIC)等)。如上所述,头戴设备100可以包括设置在主体102内的一个或更多个PCB(例如集成在主体102内)。PCB包括将设置在各个孔200a-200n中的一个或更多个电极通信地联接至电连接器300的迹线或电线。这样,由电极收集到的信号被发送至处理器用于收集和/或分析。在图4C中示出示例性处理器434。示例性处理器434包括可插入电连接器300中的电连接器436。在一些示例中,处理器434对信号进行调节(condition),过滤/消弱噪声,将附加信号处理和/或信号分析和/或输出数据提供给外部设备。在一些示例中,处理器434包括发送器,所述发送器发送由电极所收集的信号和/或基于这些信号的数据。

[0075] 在图4A-图4C示出的示例中,头带104的两个端部通过闩或锁438联接在一起。如图2和图3所示,头带104分成从中线带112延伸的第一部分302和第二部分304。第一部分302比第二部分304短。这样,用于连接第一部分302和第二部分304的端部的锁438偏离受试者的头部430的后面(例如,没有位于头部430后面的中间)。因此,可以沿着头部430的后面在头带104的后段设置一个或更多个电极,这有利于收集沿着在头部的后面或枕外隆突点附近的头部的中线产生的EEG信号。例如,图4D示出了相对小的头部上的头戴设备100的后面的示图。在所示的示例中,头带104的后面包括四个孔(及连接器),电极在这四个孔处连接(并收集信号)。具体地,头带104包括第一孔200a、第二孔200b、第三孔200c和第四孔200d。所示的示例中,第三孔200c沿着(或邻近)头部430的中线设置。从而,在该情况下,第三孔200c可以与电极一起使用以从头部430的中线收集信号。在中线的左边的第二孔200b、和在中线的右边的第四孔200d可以与电极一起使用以收集分别紧邻中线的左边和右边的信号。因此,可以通过电极访问中线、左中线和右中线位置。在一些示例中,第一孔200a可以空着(没有

电极插入)或不激活。

[0076] 当头部较大的受试者使用头戴设备100时,头带104的后部设置在不同位置。例如,图4E示出了较大头部上的头戴设备100。如图所示,第二孔200b沿着头430的中线设置。因而,在这种构造中,第二孔200b可以与电极一起使用以从中线收集信号,而第一孔200a和第三孔200c可以分别收集左中线信号和右中线信号。因此,当用在不同尺寸的头部时,示例性头戴设备100可以被用于从相同的三个位置(中线、左、右)获取信号。

[0077] 在图4A-图4E示例中,在各个孔200a-200n周围设置支撑件440a-440n。支撑件440a-440n针对电极提供支撑并针对电极对准中心,所述电极可以附接到相应的孔200a-200n并延伸穿过相应的孔200a-200n。例如,如图4D所示,第一支撑件440a设置在第一孔200a周围,第二支撑件440b设置在第二孔200b周围等。在一些示例中,支撑件440a-440n由塑料制成。

[0078] 为了调节头带104,示例性头戴设备100包括锁438。如图4D所示,锁438包括在锁定位置和未锁定位置之间移动的释放片(release tab)442。在所示的示例中,释放片442在锁定位置(图4D中的左边)。示例性头戴设备100包括第一上电线444a和第一下电线444b。如图4A和图4C中所示,第一上电线444a和第一下电线444b沿着头戴设备100的左侧延伸。第一上电线444a和第一下电线444b联接至头带104的左侧上的第五电极孔200e的第一支撑件440e。第一上电线444a和第一下电线444b向后延伸并穿过第六支撑件440f和第七支撑件440g中的相应通道。在图4A中的第六支撑件440f上示出示例性通道(以虚线示出)。后头参考图4D,第一上电线444a和第一下电线444b延伸穿过第一支撑件440a中的通道,穿过释放片442中的通道,穿过第二支撑件440b中的通道。第一上电线444a和第一下电线444b联接到拉片(pull tab)446。释放片442中的通道从第一支撑件440a中的通道偏离。结果,当释放片442位于锁定位置(第一支撑件440a的左边并邻近第一支撑件440a)时,用于第一上电线444a和第一下电线444b的路径产生摩擦,所述摩擦防止第一支撑件440a沿着第一上电线444a和第一下电线444b滑动。这在图4D的被圈起来的区域中示出,被圈起来的区域是示出了示例性通道的第一支撑件440a、释放片442和第二支撑件440b的放大的局部剖面图。在所示的示例中,第一支撑件440a包括第一通道441,释放片442包括第二通道443。第一通道441相对于第二通道443倾斜或歪斜,以使得当第一支撑件440a与释放片442彼此邻近时,第一通道441和第二通道443没有对准。当释放片442位于锁定位置(左侧)时,第一上电线444a被施加力以弯曲穿过通道441、443,这产生了摩擦,从而防止第一支撑件440a沿着第一下电线444b滑动。因而,头带104的端部相对彼此锁定位置。为了释放或调节头带104,释放片442移动到右侧(朝向第二支撑件440b),这减小或消除了摩擦。结果,第一上电线444a和第一下电线444b可以自由地穿过第一支撑件440a、第二支撑件440b和释放片442滑动。拉片446可以被拉到右侧以使头带104的端部(图3中的部分302和304)朝向彼此相对移动,或者可以移动回左侧,以释放张力并允许头带104的端部之间有更大空间,如图4E所示。第一上电线444a和第一下电线444b增加了头带104的结构整体性。在一些示例中,头带104由橡胶(或其它挠性材料)制成,并可远离头部430弯曲。在这种情况下,第一上电线444a和第一下电线444b将头带104保持在或支撑在一定位置。在一些示例中,第一上电线444a和第一下电线444b为钢线。在一些示例中,可以设置多于两个电线。在其它示例中,仅一个电线而不是两个被实现。在一些示例中,电线可以联接至支撑件440a-440n中的其它几个和/或头带104的其它位置。

如图4D所示,设置间隔件448以支撑第一上电线444a和第一下电线444b的额外长度。间隔件448可沿着头带104移动。例如,如图4E所示,间隔件448可以继续向右移动。

[0079] 如图4B所示,头戴设备100包括第二上电线450a和第二下电线450b,其沿着该头戴设备100的右侧延伸。第二上电线450a和第二下电线450b联接至第八支撑件440h并穿过第九支撑件440i、第十支撑件440j内的通道而向后延伸。回头参照图4D,第二上电线450a和第二下电线450b沿着头部440的后面穿过支撑件中的通道而延伸,并联接至第二支撑件440b。在一些示例中,第二上电线450a和第二下电线450b也向头带104提供结构整体性。在一些示例中,可以实现超过两个的电线。在一些示例中,第二上电线450a和第二下电线450b是钢线。在一些示例中,电线可以联接至支撑件440a-440n中的其它几个和/或头带104的其它位置。在其它示例中,可以在头戴设备100上设置其它紧固机构和/或锁机构。在其它示例中,头带104可被不同地分离或分割以将锁438设置在头部430的其它位置,以保证可将电极设置在对于收集EEG信号而言期望的区域。在一些示例中,处理器支撑件452(图4D和图4E)联接至头戴设备100,以便在附接到头戴设备100时支撑处理器(例如图4C的处理器434)。

[0080] 图5示出了可以用于图1-图4E中的示例性头戴设备100或其它头戴设备的示例性电极单元500。例如,电极单元500可以联接至图2和图3中的第一孔200a。在一些示例中,关于图1-图4E中的示例性头戴设备100使用多个电极单元500。

[0081] 在所示的示例中,电极单元500包括推动器502、弹簧504、连接器506、引导件508、第一电极510、第二电极512和壳体514。引导件508限定开口516。在所示的示例中,第一电极510和第二电极512可滑动地设置在开口516(例如,通道、通孔)内。引导件508的尺寸被设置为可被布置在连接器506中的开口518中。在一些示例中,引导件508通过过盈配合(例如,摩擦配合或按压配合)联接到连接器506。另外或另选地,在一些示例中,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可被使用以将引导件508联接到连接器506。在所示的示例中,连接器506是环形的。弹簧504的尺寸被设置为布置在连接器506和引导件508上。在所示的示例中,弹簧504是螺旋弹簧板。在不偏或松弛的状态,弹簧504大致上是平坦的或平面的,如图5的位置所示。

[0082] 在所示的示例中,引导件508(与第一电极510和第二电极512一起)、连接器506和弹簧504的尺寸被设置为布置在壳体514的腔体520中,从而使第一电极510和第二电极512从壳体514的底部522延伸。在所示的示例中,壳体514中的第一开口521与壳体514相对侧中的第二开口523限定腔体520。第二弹簧504在腔体520中设置在连接器506和引导件508上。在一些示例中,连接器506通过过盈配合(例如,摩擦配合或按压配合)联接至壳体514。另外或另选地,在一些示例中,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可被使用以将连接器506联接到壳体514。

[0083] 在所示的示例中,电极510、512设计为销。然而,在其它示例中,电极可具有其它期望的形状,诸如例如环、球、钩形等。

[0084] 在图6所示的示例中,弹簧504、连接器506(图5)和引导件508(图5)(与第一电极510和第二电极512一起)设置在壳体514中。如图5和6所示,该示例中的推动器502包括顶部524和从顶部524延伸的壁526。如图7所示,该示例中的推动器502可以(穿过壳体514的第二开口523(图5))插入到壳体514的腔体520(图5)中。特别地,壁526(图5和6)容纳在腔体520(图5)中。顶部524(图5和6)包括唇状物(Lip)527,其底面与壳体514的顶部528接合(图5)。

在一些示例中,推动器502通过过盈配合(例如,摩擦配合或按压配合)联接至壳体514。另外或另选地,在一些示例中,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可被使用以将推动器502联接到壳体514。

[0085] 图8是具有处于伸出位置的第一电极510和第二电极512的示例性电极单元500(图5)的侧视图,图9是具有处于收缩位置的第一电极510和第二电极512的示例性电极单元500(图5)的侧视图。图10是沿着图8中的A-A线截取的图8中的电极单元500的剖面图,图11是沿着图9中的线B-B截取的图11的电极单元500的剖面图。如图8-图11所示,引导件508容纳在连接器506内,连接器506容纳在壳体514的腔体520内。连接器506与壳体514的底部522(图10和图11)大致对准,引导件508与第一电极510和第二电极512从壳体514的底部522延伸。

[0086] 如图10和图11的所示的示例所示,第一电极510包括第一电极主体1000(例如,壳体、护套)和第一引脚1002(例如,弹簧针(pogo pin))。第一电极主体1000将第一引脚1002容纳在第一电极主体1000的第一腔体1004中。所示示例的第一引脚1002可以收缩到第一腔体1004中,并通过设置在第一腔体1004中的第一弹簧1006从第一电极主体1000(例如,从第一电极主体1000的一端)向外偏斜。第一引脚1002的尖端1008接触受试者的头皮,并感测EEG信号。当朝着头皮向下施加力时,第一弹簧1006使第一引脚1002收缩进第一电极主体1000中,从而通过减小第一电极510对头皮施加的压力来增加头戴设备(例如图1中的头戴设备100)的舒适性和佩戴性。在一些示例中,为了防止第一引脚无意间从第一电极主体1000移出,第一引脚1002(例如,通过焊接)联接至第一弹簧1006的一端,第一弹簧1006的另一端联接至第一电极主体1000。另外或另选地,第一引脚1002可以包括与第一腔体1004的内部周围的轮缘(rim)邻近的腿状物或唇状物。当首先将第一引脚1002插入第一腔体1004时,腿状物或唇状物可被用力按压所述轮缘(例如,通过搭扣配合)。在其它示例中,可以使用诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件,以防止第一引脚1002完全从第一电极主体1000脱出。可以针对第一电极510使用不同尺寸的弹簧或不同材料的弹簧,以提供更大或更小的偏压力。在一些示例中,第一弹簧1006提供大约0.2牛顿的力。在所示的示例中,第一弹簧1006是螺旋弹簧。在其它示例中,第一弹簧1006可以被设计为任何其它类型的弹簧,例如,片簧。

[0087] 在图10和图11所示的示例中,第二电极512与第一电极510大致相同(例如,等同)。具体地,第二电极512包括第二电极主体1000、第二引脚1002、第二腔体1004、第二弹簧1006和第二尖端1008。这样,第二电极512与第一电极510大致相同地操作。因而,为免赘述,下面不对第二电极512进行进一步描述。而是,针对第二电极512的完整描述,感兴趣的读者可以参考上述涉及第一电极510的公开。

[0088] 在图8和图10所示的引脚1002的伸出位置,弹簧504(图10)大致是平的,第一电极510的第一电极主体1000以及第二电极512和第二电极主体1000的端部设置成与引导件508的开口516齐平(图10)。另外,第一电极510的第一引脚1002从第一电极主体1000的第一腔体1004(例如,从第一端部)延伸,第二电极512的第二引脚1002从第二电极主体1000的第二腔体1004延伸。第一电极主体1000的第一顶部1010(例如,第二端部)与弹簧504接合,第二电极主体1000的第二顶部1010与弹簧504接合。第二弹簧504设置在与第一电极510的第一顶部1010和第二电极512的第二顶部1010邻近的开口516上方。在一些示例中,第一顶部1010和/或第二顶部1010联接至弹簧504。在所示的示例中,弹性504的外缘/周边联接(例

如,被保持)在推动器502的壁526与连接器506之间,其联接至壳体514(例如,通过过盈配合)。在一些示例中,推动器502施加力使弹簧504与连接器506保持接触(例如,用于通过其传输EEG信号)。在一些示例中,推动器502覆盖电极单元500的内部元件以防止意外损害和/或与弹簧504接触。

[0089] 在一些示例中,第一电极510通过铆固或按压配合联接(例如固定联接)至弹簧504。例如,第一电极510包括从第一电极主体1000的第一顶部1010延伸的第一突起530(例如,凸台)(如图5和图10所示)。如图5所示,弹簧504包括第一孔532(例如,孔洞)。第一突起530插入第一孔532并变平或变形(例如,通过铆固冲头或加热),从而将第一电极510紧固到弹簧504。类似地,第二电极512包括从第二电极主体1000的第二顶部1010延伸的第二突起530(例如,凸台)(如图5和图10所示),弹簧504包括第二孔536,第二突起530穿过第二孔536可被插入并固定(例如,通过变形)。另外或另选地,在一些示例中,可以使用其它机械紧固件和/或化学紧固件以将第一电极510和/或第二电极512联接至弹簧。例如,第一电极510和/或第二电极512可被焊接到弹簧504。在所示的示例,第一电极510与第二电极512可通过各自的弹簧1006被独立地调节。

[0090] 在图9和图11所示的电极引脚1002的缩回位置,第一电极510和第二电极512被用力穿过引导件508中的开口516并进入到弹簧504中,从而使顶部1010设置在开口516的上面并进一步在引导件508内(见图11)。换言之,第一电极510和第二电极512穿过引导件508的开口516可移动到壳体514的腔体520中。弹簧504是可弯曲的,以使第一电极510和第二电极512移动到缩回位置。具体地,当第一电极510和第二电极512移动到壳体514的腔体520中时,弹簧504的中部弯曲到腔体520中。随着弹簧504的中部弯曲,弹簧504的外缘与连接器506保持接触。因而,弹簧504进一步缓和引脚1002抵靠头皮的力,并增加佩戴头戴设备100的受试者的舒适度,这是因为当例如通过收紧头戴设备100而施加足够的力时,弹簧504使第一电极510和第二电极512能缩回至壳体514和推动器502中。通过对比图10和图11,可以看出,除了弹簧504的延伸以外,在各个电极510、512内的弹簧1006在受力时压缩。因而,弹簧504和弹簧1006在头皮上提供附加的力。电极510、512中的弹簧1006使电极引脚1002针对头皮上的突起和曲线而被独立地调节。因而,第一引脚1002已经被缩回至第一电极主体1000内,第二引脚1002已经被缩回至第二电极主体1000内,这进一步缓和了抵靠头皮的力并增加了舒适度。在没有弹簧504的情况下,电极引脚1002的缩回会分别受第一电极主体1000和第二电极主体1000限制,并且任何额外施加的力都会从第一引脚1002和第二引脚1002传递到佩戴头戴设备100的受试者的头皮上。由于第一电极主体1000和第二电极主体1000可独立地移动,根据电极的位置、头皮的曲线、头发的数量和/或带的松紧程度,第一电极主体1000可以从引导件508延伸第一距离,第二电极主体1000可以从引导件508延伸第二距离。在一些示例中,第二距离不同于第一距离。在一些示例中,第一电极510和第二电极512可以通过弹簧504被同时调节,并通过弹簧1006被独立地调节。

[0091] 在所示的示例中,连接器506是磁性的。这样,电极单元500可以磁联接到主体102。例如,图3中的第一连接器202a是磁环,且连接器506(图5、图10和图11)是磁环。因而,例如,当电极单元500位于第一孔200a上时,第一连接器202a和连接器506将电极单元500磁联接到主体102。在所示的示例中,引导件508的底部延伸到第一孔200a,第一电极510和第二电极512延伸穿过第一孔200a,并从主体102的底部向外伸出。在其它示例中,连接器202a、506

可以是其它类型的连接器。这些磁联接(或其它可释放的机械联接)允许电极单元500被独立地联接到头戴设备100。这样,能独立联接的电极单元500可被单独地维修或更换,通过单独更换电极单元500而不是整个头戴设备100,延长了头戴设备100的使用寿命。

[0092] 第一电极510和第二电极512从受试者的头皮感测EEG信号。该信号从引脚1002通过电极主体1000、弹簧504和连接器506传递到第一连接器202a。如上所述,PCB可以设置在主体102内以将第一连接器202a电联接到处理器434(图4C)和/或发送器。在一些示例中,第一电极510、第二电极512和弹簧504是导电的,而引导件508与壳体514不导电。例如,第一电极510和第二电极512以及弹簧504可以是金属(例如,钢、银、氯化银、铬、金等),引导件508和壳体514可以是塑料或橡胶和/或其它适合的材料或材料的组合。

[0093] 在所示的示例中,电极单元500包括两个电极。然而,在其它示例中,电极单元500可以包括更多或更少的电极和/或引脚。例如,电极单元500可以只包括一个电极。在另一示例中,电极单元500可包括三个电极、四个电极、十个电极等。

[0094] 图12示出了弹簧504、连接器506、引导件508以及在伸出位置的电极单元500(图5)的第一电极510和第二电极512,类似于图8和10。在图12中,为了清楚起见,已经去除了推动器502和壳体514。在所示的例子中,弹簧504处于释放或未偏置状态。图13示出了处于偏置状态的弹簧504,类似于图11。第一电极510和第二电极512(图12)通过引导件508且压在弹簧504的底部上被向上推。结果,弹簧504的中部向上弯曲。在该偏置状态下,弹簧504使第一电极510和第二电极512向下偏置。

[0095] 图14是沿着图12中的线C-C截取的弹簧504、连接器506、引导件508以及第一电极510和第二电极512的剖面图,该剖面图示出了在伸出位置的第一电极510和第二电极512,类似于图10。图15是沿着图13中的线D-D截取的弹簧504、连接器506、引导件508以及第一电极510和第二电极512的剖面图,该剖面图示出了在缩回位置的第一电极和第二电极,类似于图11。

[0096] 图16-图18示出了可用于图1-4E的示例性头戴设备100的另一种示例性电极单元1600。在图16-图18中,电极单元1600被示出为与头戴设备100的头带104联接(图1)。在所示的示例中,电极单元1600包括电极1602、壳体1604、连接器1606和绝缘件1608。如图18所示,电极1602包括电极主体1610(例如,外壳、护套)和引脚1612(例如,弹簧针)。电极主体1610将引脚1612容纳在电极主体1610的腔体1614内。所示示例的引脚1612缩回到腔体1614中,并通过设置在腔体1614内的弹簧1616从电极主体1610向外偏置。引脚1612的尖端1618与受试者头部的头皮接触并感测EEG信号。

[0097] 在图16-图18的示例中,绝缘件1608和电极主体1610设置在壳体1604的腔体1620内。绝缘件1608设置在电极主体1610与腔体1620的内壁1622之间。在一些示例中,腔体1620被实现为盲孔。

[0098] 如上所述,头戴设备100的带104、106、108、110、112包括穿过带104、106、108、110、112延伸的多个孔200a-200n,多个连接器202a-202n设置在孔200a-200n周围。在图16-图18中,电极单元1600被示出为联接至第一孔200a。电极1602延伸穿过第一孔200a。在所示的示例中,连接器1606是磁体,并且第一连接器202A是金属环。这样,电极单元1600被磁联接至头带104,因而,可释放地与之联接。在所示的示例中,连接器1606设置在从电极主体1610延伸的法兰(flange)1623与绝缘件1608之间。当电极单元1600位于头带104上时,连接器1606

和第一连接器202a之间的吸引力将电极单元1600保持在头带104上。在其它示例中,连接器1606和第一连接器202a可以是其它类型的连接器,以将电极单元1600可拆卸地联接至头带104。

[0099] 如图16和图18所示,PCB 1624设置在(例如,完全包在)头带104中。PCB 1624可通信地将第一连接器202a联接到电连接器300(图4C)。由电极1602收集的信号被从电极引脚1612通过电极主体1610和法兰1623传输给第一连接器202a,传输给PCB 1624,从而传输给电连接器300。由于PCB 1624主要用作导体,并且不需要包括逻辑电路,所以在一些示例中,该PCB 1624可以用诸如电线的其它导体来代替。

[0100] 在一些示例中,需要屏蔽以阻挡或防止噪声或其它信号(例如,干扰)对由电极1602收集的EEG信号产生不利影响。在所示的示例中,头带104包括与第一孔200a邻近的电极引脚1626。当电极单元1600联接到第一孔200a时,电引脚1626与壳体1604的底部1628接触。在壳体的底部1628上沿着腔体1620的内壁1622设置一层导电漆或导电胶1630。电引脚1626联接(例如焊接)至PCB 1624。在一些示例中,PCB 1624中的电线或迹线将引脚1626电联接至屏蔽电极,屏蔽电极可以与受试者头部(例如,前额)相接触。因而,导电胶1630与佩戴者的身体电连接,其作为围绕电极1602的身体的延伸,从而使电极1602屏蔽于环境中的任何干扰或噪声。例如,再次参考图2,示例性头戴设备100包括联接至头带104(例如,模制在头带104的主体102中)并沿着头带104的前额部位设置的六个扁平电极204a、204b、204c、204d、204e、204f。扁平电极204a-204f通信地联接至头戴设备100的主体102中的PCB 1624和/或设置在头戴设备100的主体102中的其它电线或迹线。在一些示例中,扁平电极204a-204f中的一个为屏蔽电极,其通信连接到引脚1626(和与其它孔200a-200n相关联的其它引脚)。在一些示例中,扁平电极204a-204f中的三个要收集EEG信号,扁平电极204a-204f中的一个为接地电极,扁平电极204a-204f中的一个为参考或反馈电极,扁平电极204a-204f中的一个为屏蔽电极。在其它示例中,扁平电极204a-204f中的一个或多个可以具有不同作用。在一些示例中,可以采用更多或更少的扁平电极。

[0101] 一些示例中,屏蔽层(例如,银或铜层)设置在PCB 1624的顶部(或模制到PCB1624上的头戴设备100的主体102中)并集成在头戴设备100的整个主体102上。屏蔽层在受试者前额上也与屏蔽电极电联接,从而以类似的方式屏蔽PCB 1624。在一些示例中,屏蔽层电联接处理器434中的屏蔽层(其设置在处理器434中的电部件上),以同样地屏蔽处理器434中的任何电部件。因而,可以在头戴设备100的电部件周围形成被动屏蔽。在其它示例中,可以向引脚1626提供电荷,且电荷分布在导电胶1630上以阻挡噪声和干扰。在一些示例中,围绕电极1602设置金属网或图案(例如,笼)。在一些示例中,电引脚1626(例如,通过弹簧,类似于图10中的第一弹簧1006和第一引脚1002)从头带104向上偏置,从而当与壳体1604接触时使电引脚1626缩回到基座或主体中。在其它示例中,电引脚1626与电极单元1600集成,并且当连接至头戴设备100时与第一孔200a附近的垫片接触(下面会进一步详细描述)。

[0102] 在图16-图18中,电极单元1600被示出为联接至头带104。然而,在其它示例中,电极单元1600可以类似地联接至其它带(例如第一带106、所述第二带108、第三带110或中线带112)。在一些示例中,类似(例如,等同)于电极单元1600的多个电极单元联接至头戴设备100(见图1-图4E)。

[0103] 图19、图20和图21示出了可以用于图1-图4E中的示例性头戴设备100的另一示例性电极单元1900。在示出的示例中,电极单元1900包括电极1902、壳体1904和连接器1906。在图19和图20中,壳体1904的内部结构以虚线示出。电极1902包括臂1908和环1910。在所示的示例中,壳体1904包括腔体1912。电极1902的环1910设置在腔体1912的开口1914周围。在所示的示例中,环1910联接在连接器1906和壳体1904的底部1916之间。在该示例中,臂1908是弯折或弯曲的。臂1908的第一端部联接到环1910,臂1908的另一端延伸穿过环1910的开口1918到壳体1904的腔体1912中(也参见图25)。

[0104] 示例性电极单元190可以联接至图1-图4中的头戴设备100的多个孔200a-200n中的一个。在一些示例中,连接器1906为磁体,连接器202a-202n(图3)为金属环。这样,连接器1906将电极单元1900磁联接到多个连接器202a-202n中的一个。当联接到多个连接器202a-202n中的一个时,在头戴设备100设置在受试者的头部上的情况下,电极1902的臂1908延伸穿过各个孔200a-200n以与受试者的头皮接触。在图19-图21中,示例性电极1902处于未压缩状态。由电极1902收集的信号通过连接器1906被传输到连接器202a-202n,并且经由设置在头戴设备100的主体102内的PCB(或其它连接布线)被传输到电连接器300(图3)。

[0105] 图22-图24示出了处于未组装(例如,未定型或未弯曲)状态或形式的示例性电极1902。电极1902可以由基板(诸如,例如一片银、氯化银、铬、金和/或任何其它合适的金属、合金或其它导电材料或其组合)冲压或切割而成。在所示的示例中,电极1902包括环1910以及从环1910延伸的臂1908。图25-图27示出了组装状态或形式的电极1902。为了从图22中的未组装的电极1902形成电极1902,臂1908在环1910上方弯曲,通过开口1918插入并弯折或弯曲,以使臂1908的一部分向后延伸穿过开口1918。例如,如图25-图27中所示,臂1908的第一部分2500从环1910向下延伸(穿过开口1918),并且在拐角或弯曲部2502处,臂1908的第二部分2504向上往回延伸穿过环1910的开口1918。第一部分2500和第二部分2504在弯曲部2502联接。在一些示例中,第一部分2500和第二部分2504是一体的。如图25中所示的电极1902可以通过臂1908在环1910上方弯曲并穿过开口1918来形成。在其它示例中,臂1908可以在环1910周边的外部向下弯曲,弯曲或弯折以形成拐角或弯曲部2502,并被设置为往回穿过环1910的开口1918。其它示例包括曲线代替弯曲部2502,例如可以使用曲线以增加电极1902在头皮上的连接的表面积和/或向受试者提供改善的舒适度。

[0106] 图28-图30示出了电极单元1900的示例性壳体1904(图19)。具体地,图28是壳体1904的侧视图,图29是壳体1904的仰视图,图30是沿着图28中的线G-G截取的壳体1904的剖面图。如图29和图30所示,腔体1912从底部1916中的开口1914延伸到壳体1904。在所示的示例中,第一槽或凹陷2900围绕开口1914形成。设定第一凹陷2900的大小以容纳连接器1906(图19)。第二槽或凹陷2902形成在第二槽2900上面,且其大小被设定为可容纳电极1902的环1910(图19)。在一些示例中,连接器1906通过过盈配合(例如,摩擦配合)被保持在第一凹陷2900中。在其它示例中,化学、磁性和/或机械紧固件可用于将连接器1906联接到壳体1904。

[0107] 在所示的示例中,腔体1912包括延伸到壳体1904的第一通道2904(例如,狭槽)和第二通道2906。当电极的臂1908被压缩时,臂1908的第二部分2504(图25)被设置在第一通道2904和第二通道2906中的一个内(后面会进一步详细描述)。这样,电极1902可以在两个方向中的一个上被定向(例如,其中第二部分2504延伸到第一通道2904或第二通道2906

中)。在其它示例中,腔体1912可以只包括一个通道。在其它示例中,腔体1912可以包括两个以上的通道,或者可以包括连续通道,以使得电极1902可以在任何方位被定位在壳体1904中。

[0108] 在图29和图30所示的示例中,引导件2908设置在腔体1912内。引导件2908为圆柱体,其从腔体1912的内壁延伸,且其尺寸被设置为容纳电极1902的环1910,并在壳体1904的开口1914内与电极1902对准。如图29所示,引导件2908包括第一狭槽2910和第二狭槽2912,第一狭槽2910与腔体1912的第一通道2904对准,第二狭槽2912与腔体1912的第二通道2906对准。结果是,电极1902的臂1908可以穿过第一狭槽2910或第二狭槽2912中的一个延伸到腔体1912的相应的第一通道2904或第二通道2906。

[0109] 图31-图33示出了例如当电极1902与受试者的头皮接触时处于弯曲或压缩状态的电极单元1900的示例性电极1902。在图31和图32中,壳体1904的内部结构以虚线示出。例如,当将电极单元1900附接到头戴设备(例如,图1-图4中的头戴设备100)时,电极1902穿过头戴设备中的孔延伸以与受试者的头部接触。具体地,弯曲部2502与受试者的头部接触。臂1908弯曲或压缩以减小或软化弯曲部2502与受试者的头皮之间的接触。换言之,电极1902用作将弯曲部2502从开口1914向下偏置的弹簧。电极1902具有与片簧类似的机械运动。如图31-图33所示,当向弯曲部2502施加力(例如,当收紧头戴设备100时来自受试者的头皮的阻力)时,臂1908的第一部分2500和第二部分2504弯曲或弯折。在一些示例中,当向弯曲部2502施加力时,第一部分2500向着第二部分2504移动。随着弯曲部2502朝着开口1914向上移动,臂1908的第二部分2504滑进腔体1912的第一通道2904中。再参照图22、图23和图25,环1910包括形成在开口1918的边缘中的凹口(notch) 2506。在一些示例中,当臂1908被压缩时,如图31-图33所示,第二部分2504移动到凹口2506中,并且凹口2506作为引导件。EEG信号从弯曲部2502通过第一部分2500(或第二部分2504)传送到环1910,传送到连接器1906,并从连接器1906传送到头戴设备100的连接器202a-202n(图3)中的一个。然后信号被从连接器202a-202n中的一个经由PCB传送到电连接器300(图4A)。

[0110] 如这里所公开的,可以从基板(诸如上面公开的基板)冲压或切割电极1902。图34示出了冲压成基板的示例性电极1902a-1904d。基板3400可包括钢、银、氯化银、铬、金和/或任何其它合适的材料或材料的组合。这样,可以较快且低成本地制造多个电极。

[0111] 图35-图39示出了可用于图1-图4E中的示例性头戴设备100的其它示例性电极单元3500。如图35中的分解图所示,电极单元3500包括壳体3502、弹簧3504、支撑件3506、第一电极3508、第二电极3510、引导件3512以及连接器3514。在所示实例中,第一电极3508和第二电极3510与电极单元500(图5)的第一电极510和第二电极512大致相同,并包括向外偏置的引脚(例如,弹簧针)。在所示的示例中,第一电极3508和第二电极3510经由支撑件3506联接到弹簧3504。在一些示例中,支撑件3506包括穿过弹簧3504中的开口延伸的一个或多个突片或突起,其可以铆固或压配合(类似于第一电极510和第二电极512)。在其它示例中,支撑件3506经由其它机械和/或化学紧固件联接至弹簧3504。

[0112] 第一电极3508和第二电极3510可滑动地布置在引导件3512的开口3516中,引导件3512的尺寸被设定成能够被设置在连接器3514的开口3518中。在一些示例中,引导件3512通过过盈配合(例如,摩擦配合或压配合)联接到连接器3514。另外或另选地,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可用于将引导件3512联接到连接器3514。连接器3514的尺寸

被设置成能插入到壳体3502的开口3520中。在一些示例中,连接器3514通过过盈配合(例如,摩擦配合或压配合)联接到壳体3502。另外或另选地,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可用于将连接器3514联接到壳体3502。当连接器3514插入壳体3502的开口3520中时,弹簧3504夹在连接器3514和外壳3502的开口3520中的突出部3522之间。连接器3514将开口3520联接至图1-图4E中的示例性头戴设备100的连接器202a-202n中的一个,类似于这里所述的其它电极单元。当组装电极单元3500时,弹簧3504设置在引导件3512的开口3516上方。类似于上面所述的电极单元500(图5),通过减小第一电极3508和第二电极3510施加到头皮上的压力,弹簧3504增加了头戴设备100的舒适度和可佩戴性。随着第一电极3508和第二电极3510被向上推动,弹簧3504的中段向上弯曲到壳体3502的开口3520中。来自第一电极3508和第二电极3510的电信号通过支撑件3506被传送给弹簧3504,且通过弹簧3504被传送给连接器3514,连接器3514与头戴设备100(图1-4E)的连接器202a-202n中的一个接触。

[0113] 图36示出了示例性电极单元3500的组装图,图37示出了示例性电极单元3500的侧视图,图38示出了示例性电极单元3500另一侧视图,且图39是沿着图38的线I-I截取的示例性电极单元3500的剖面图。如图36-39所示,当连接器3514容纳到壳体3502中时,连接器3514与壳体3502的底部大致齐平或持平,引导件3512与第一电极3508和第二电极3510从壳体3502的底部3524延伸。当第一电极3508和第二电极3510接触头皮时,第一电极3508和第二电极3510的引脚缩回和/或第一电极3508和第二电极3510缩回到壳体3502的开口3520中,如本文在其它示例中描述的那样。如图39所示,弹簧3504的外缘/周边联接(例如,被保持)在壳体3502的突出部3522与连接器3514之间,其联接至壳体3502。

[0114] 在一些示例中,针对电极单元3500期望屏蔽。图40示出了可被实现为屏蔽示例性电极单元3500的示例性屏蔽单元4000。在所示的示例中,屏蔽装置4000包括上盖4002(例如,第一盖)和下盖4004(例如,第二盖)。下盖4004包括开口4006以容纳电极单元3500。开口4006从上面4007延伸到下盖4004的下面4009。当电极单元3500设置在下盖4004中时,第一电极3508和第二电极3510从底部延伸,从而使第一电极3508和第二电极3510可以穿过示例性头戴设备100(图1-4E)的孔200a-200n中的一个延伸。例如,在所示的示例中,屏蔽单元4000(电极单元3500设置在其中)可联接到头带104上的第一孔200a。连接器3514将电极单元3500(并因此屏蔽单元4000)(例如,磁性地)联接至连接器202a。上盖4002联接至下盖4004的上面4007。

[0115] 在一些示例中,为了将电极单元3500保持在下盖4004,壳体3502通过过盈配合(例如,摩擦配合或压配合)联接到下盖4004。另外或另选地,在一些示例中,诸如粘合剂的化学紧固件和/或机械紧固件可用于将壳体3502联接到下盖4004。在所示的示例中,屏蔽单元4000包括设置在通道4010中穿过下盖4004延伸的引脚4008。引脚4008从下盖4004延伸,并且,当屏蔽单元4000联接至头戴设备100的孔200a-200j中的一个时,引脚4008与邻近第一孔200a的电垫片4012(例如,金属垫片)接触。引脚4008的另一端与分布在上盖4002的底部4016周围的一层导电胶4014(类似于图18中的壳体1604的底部4016周围分布的那层导电胶1630)接触。在一些示例中,引脚4008是弹簧针(例如,类似于图41中的弹簧针电极)。电垫片4012经由PCB 1624和/或其它迹线或电线电联接到屏蔽电极(例如,前述扁平电极204a-204f(图2)中的一个),类似于图16-19中的示例性电极单元1600。在所示的示例中,引脚

4008是弹簧加载的引脚(例如,弹簧针),类似于图16-18的引脚1626。在其它示例中,引脚4008不是弹簧加载的。虽然是与示例性电极单元3500一起描述的示例性屏蔽单元4000,但是应当理解,诸如示例性电极单元500、1600、1900的任何其它电极单元也可以类似地包含在屏蔽单元4000中。这样,示例性屏蔽单元4000可被采用以向其它电极单元提供屏蔽。

[0116] 图41示出了示例性弹簧针电极4100的剖面图。本文所述的任何示例性电极(例如,电极510、512、1602、3508、3510)都可以被实现为示例性电极4100。电极4100包括本体4102和引脚4104,引脚4104可以缩回到主体4102的开口4106中。弹簧4108设置在开口4106中并使引脚4104向外偏置。为阻止引脚4104从开口4106弹出,主体4102的在开口4106周围的边缘4110向内倾斜。此外,引脚4104的上部4112变宽。引脚4104的上部4112与主体4102的边缘4110接合,这防止引脚4104弹出。在一些示例中,一个或更多个接地电极被用于收集EEG信号。接地电极可联接到受试者身体的其它部位(例如耳朵、手指、前额(如图2中的扁平电极204a-204f中的一个)、乳突后面等)。接地电极电联接至信号获取单元(例如,图4C的处理器434)。在一些示例中,使用一个或更多个身体感测电极(例如,控制电极、参考电极、反馈电极)来增强信号获取处理。身体感测电极联接到耳垂、鼻子和/或身体上的任何其它具有足够连接性和低暴露于大脑和/或其它身体信号的区域。例如,身体感测电极可以是图2中的扁平电极204a-204f中的一个。身体感测电极测量或获取由环境中的噪声和干扰产生的信号。噪声或干扰信号可以从头戴设备上的电极所获取的期望信号中被去除,从而抵消由头戴设备电极拾取的任何噪声或干扰信号。在一些示例中,由身体感测电极提供的信号被反转并反馈至接地信号,(例如,以产生驱动电压)。在一些示例中,一个或更多个所公开的电极单元被实现为接地电极和/或身体感测电极。

[0117] 从前述内容将理解,已经公开了能够可拆卸地联接至头戴设备(例如图1-4E中的头戴设备100)的电极单元。在一些示例中,例如,可以从头戴设备被独立地拿下电极单元,以被清洗、维修和/或更换。此外,由于电极单元没有固定地附接到所述头戴设备,所以如果被卡住或缠在外来物体(例如,毛发)上,则可以容易地拿下电极单元,从而降低伤害受试者或损坏头戴设备的风险。并且,本文公开的一些示例性的电极通过从基板(例如金属或合金)冲压电极来制造。因此,可以以低成本相对快速地制造电极。

[0118] 虽然本文已经描述了某些示例性装置,但本专利的覆盖范围不限于此。相反,本专利覆盖文字上或在等同原则下相当落入所附权利要求书的范围内的所有方法、装置和制品。

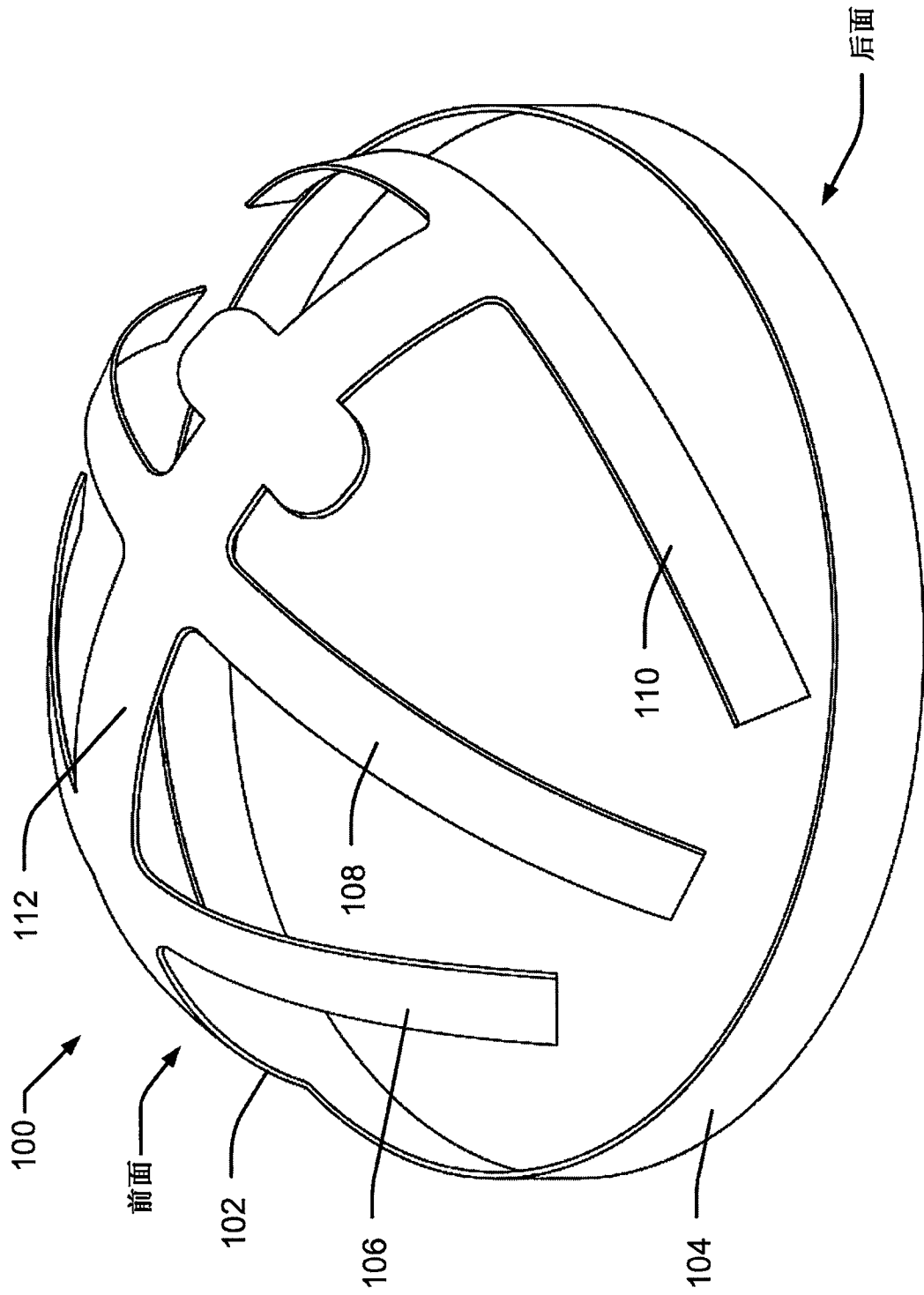


图1

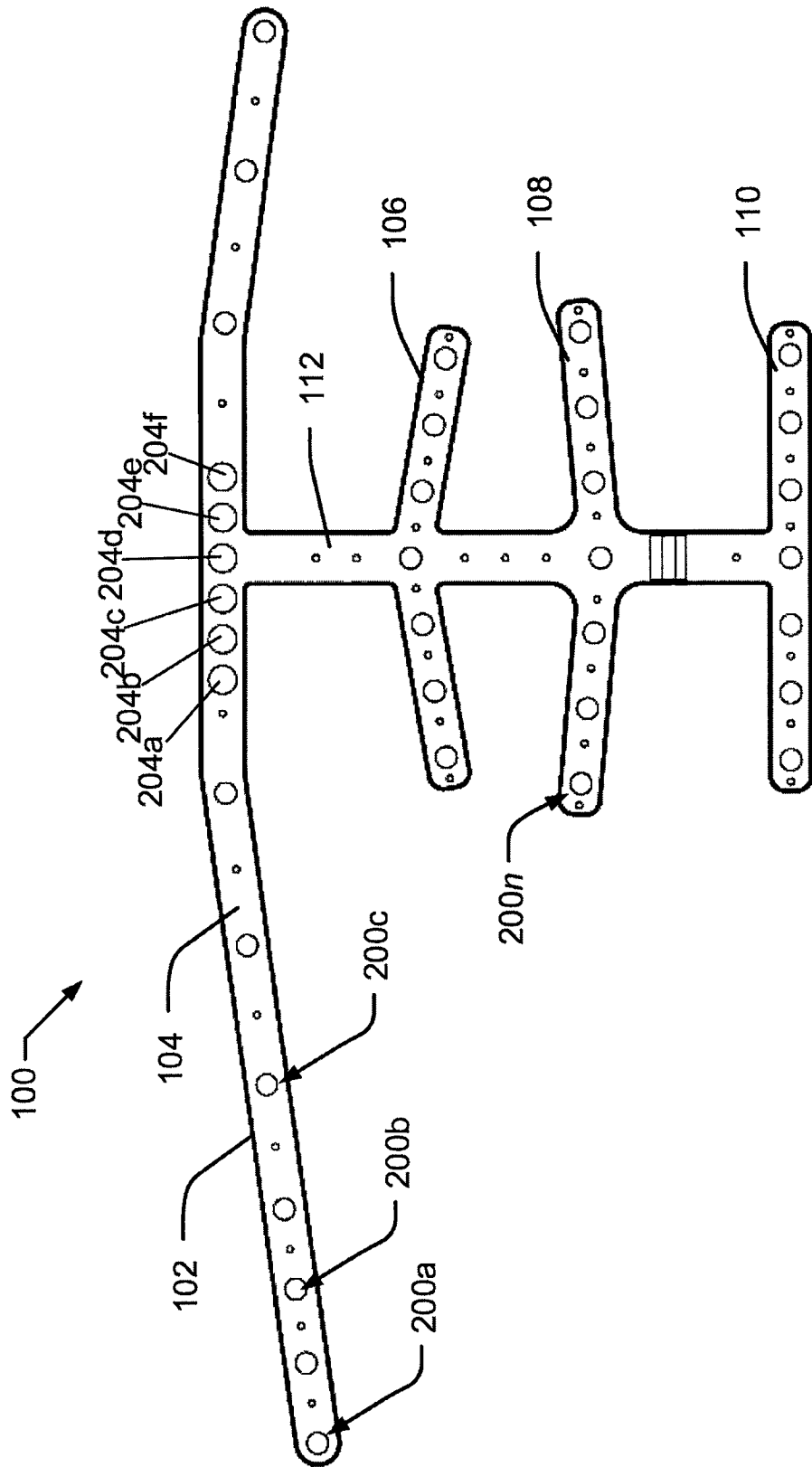


图2

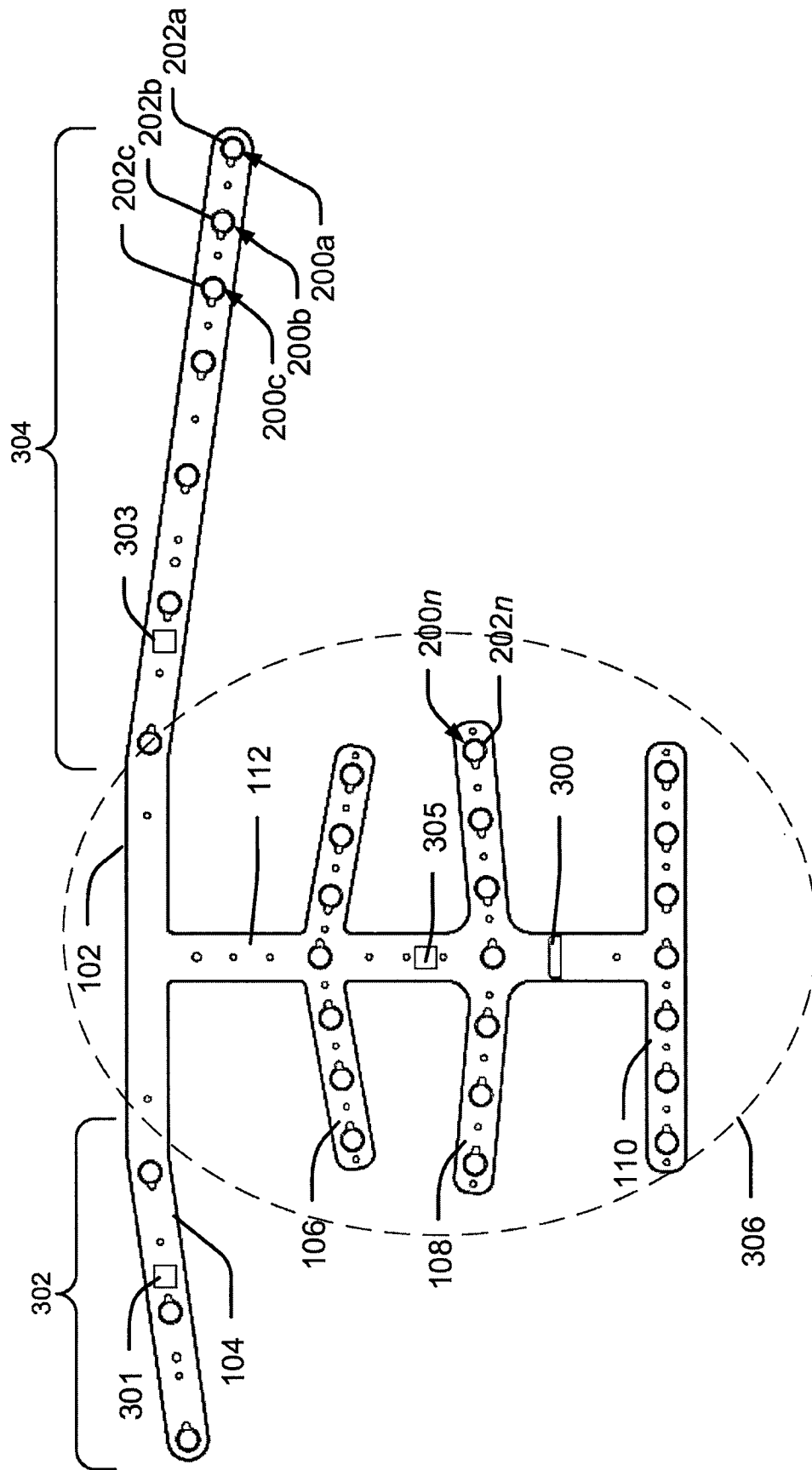


图3

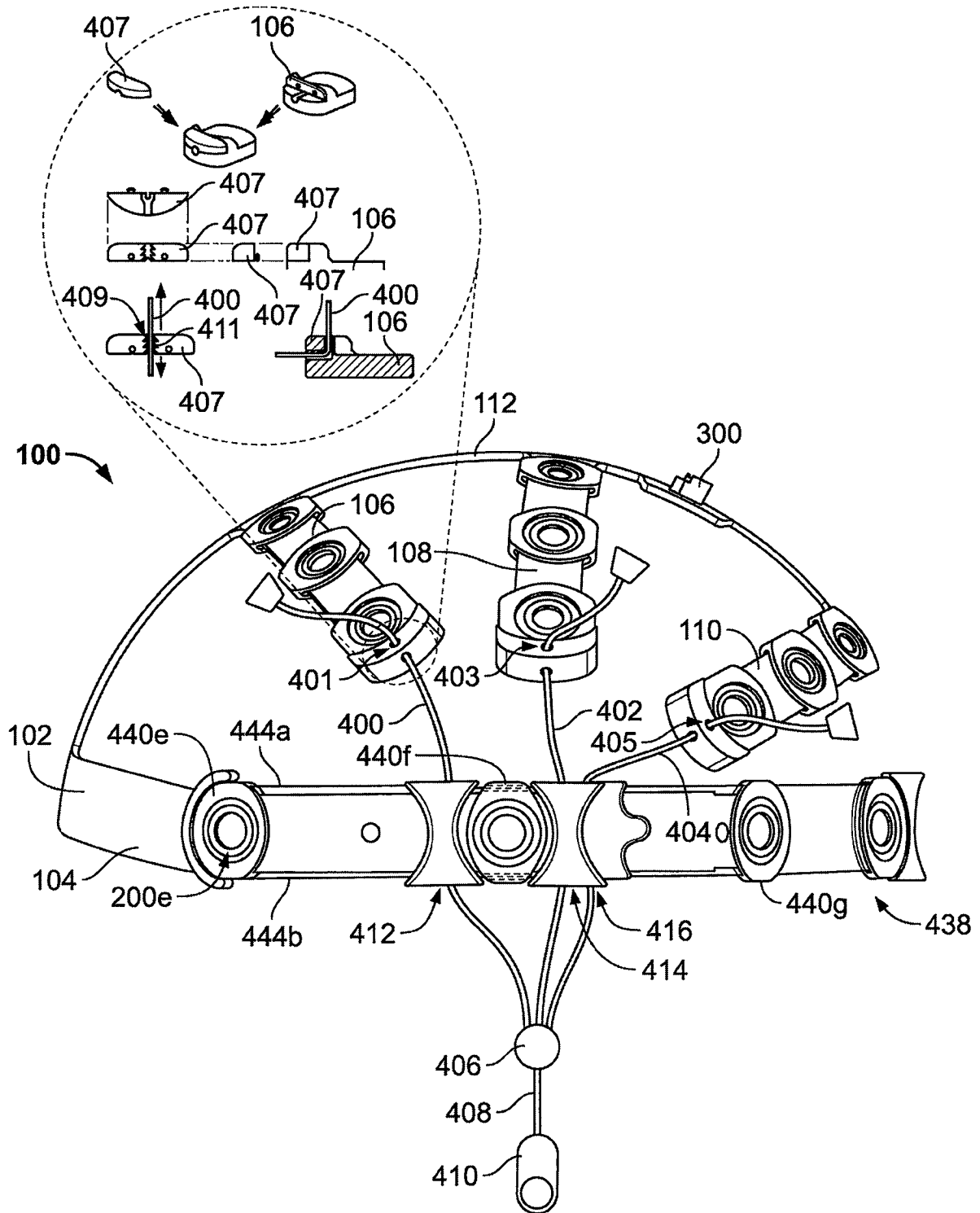


图4A

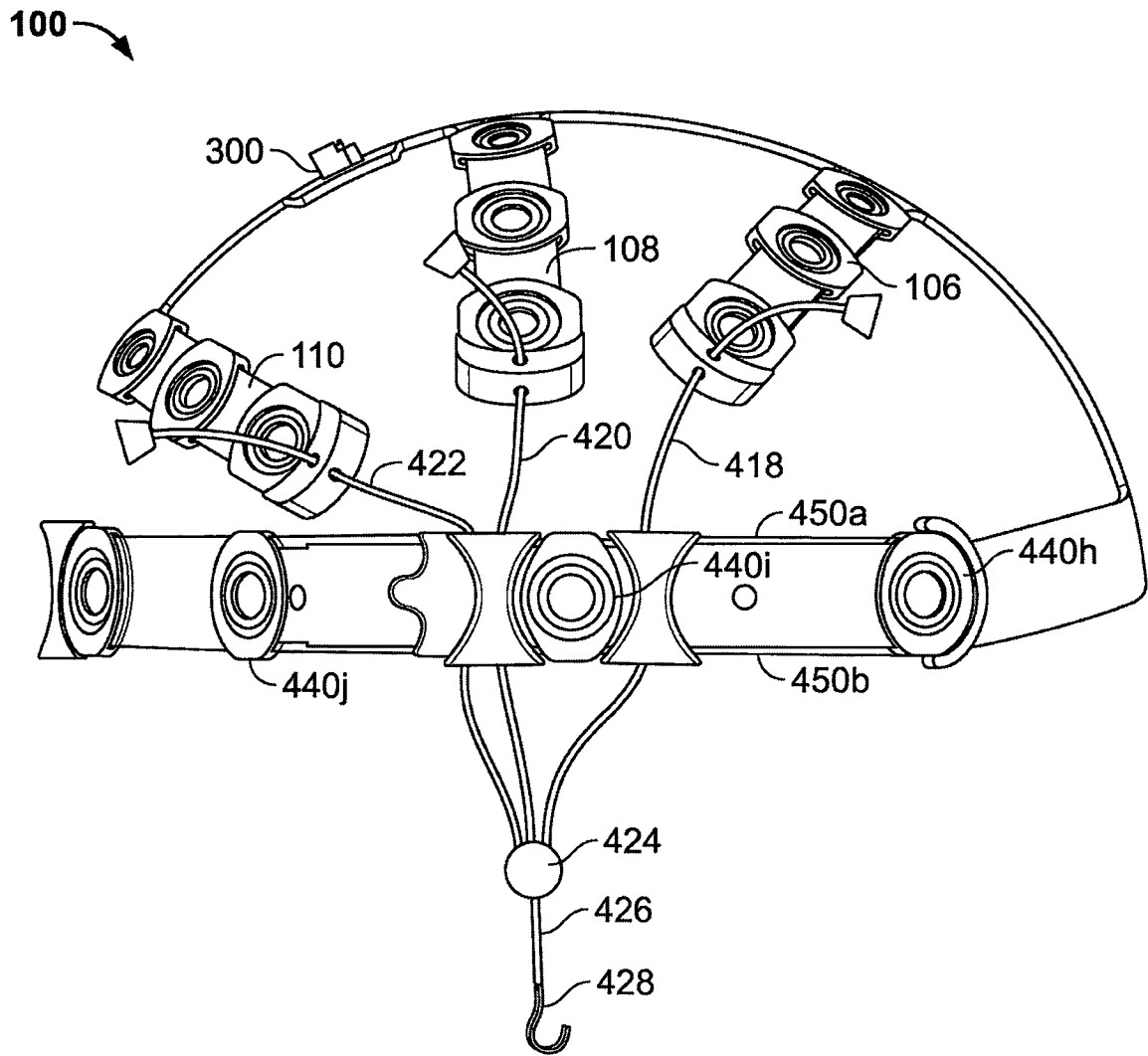


图4B

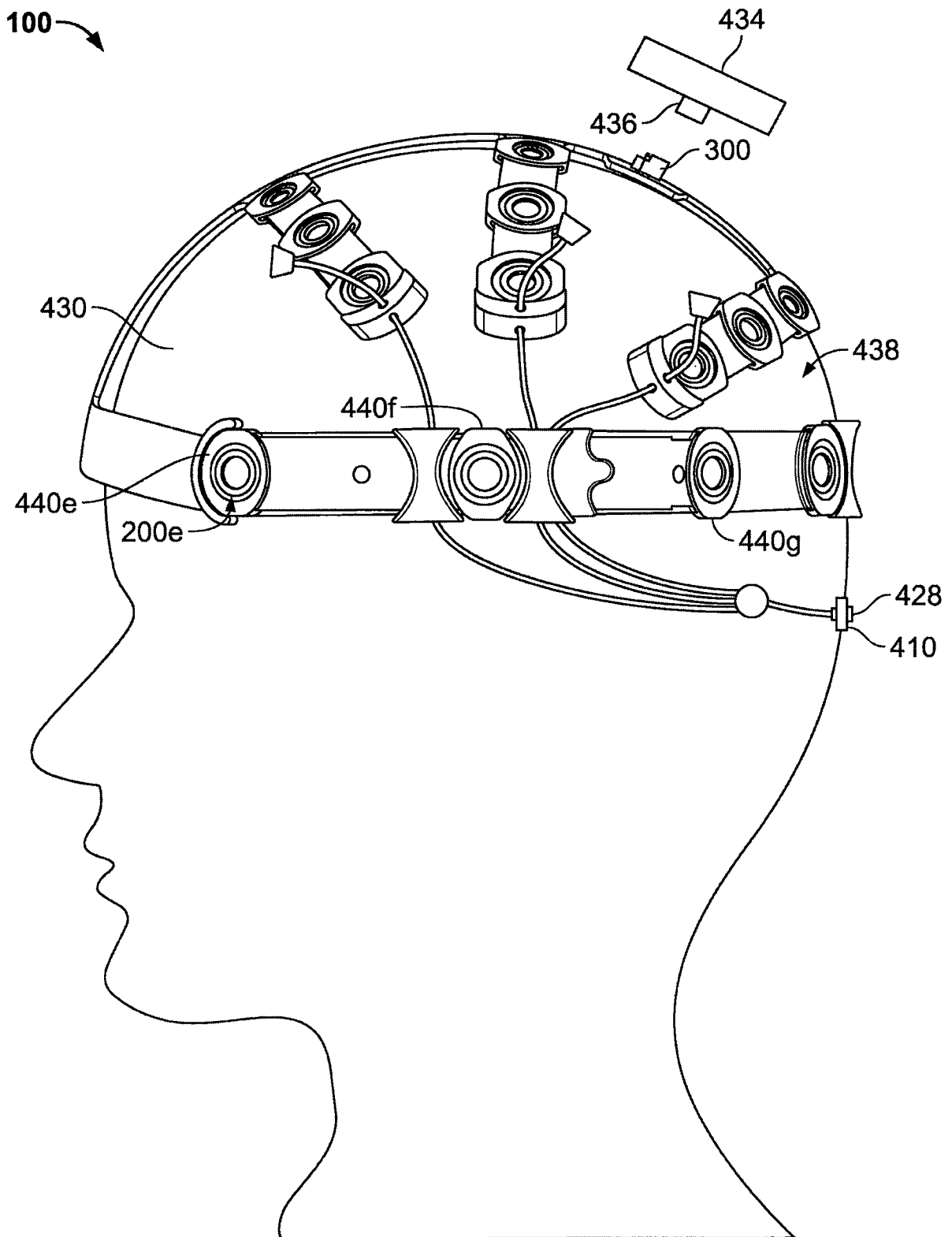


图4C

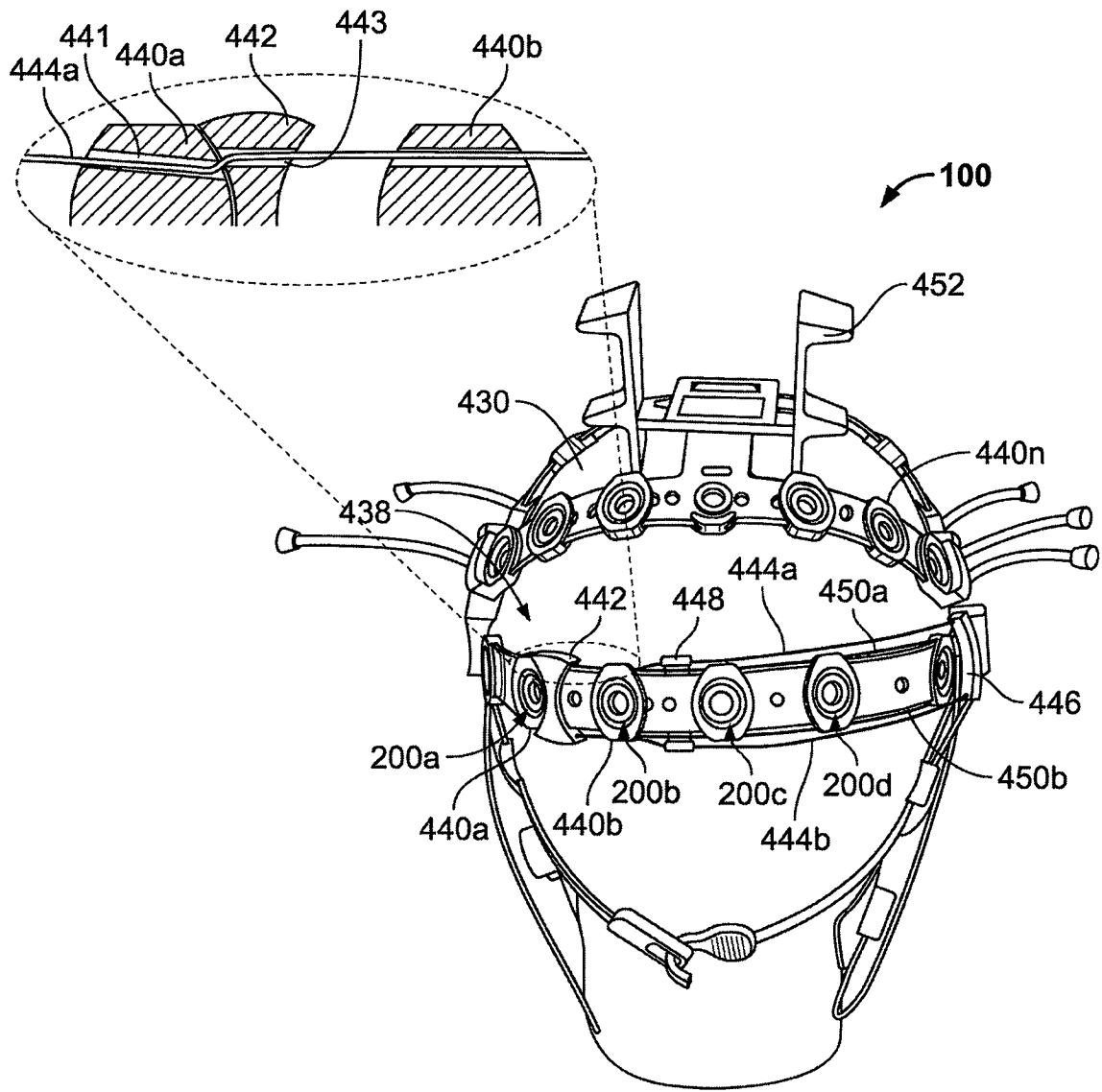


图4D

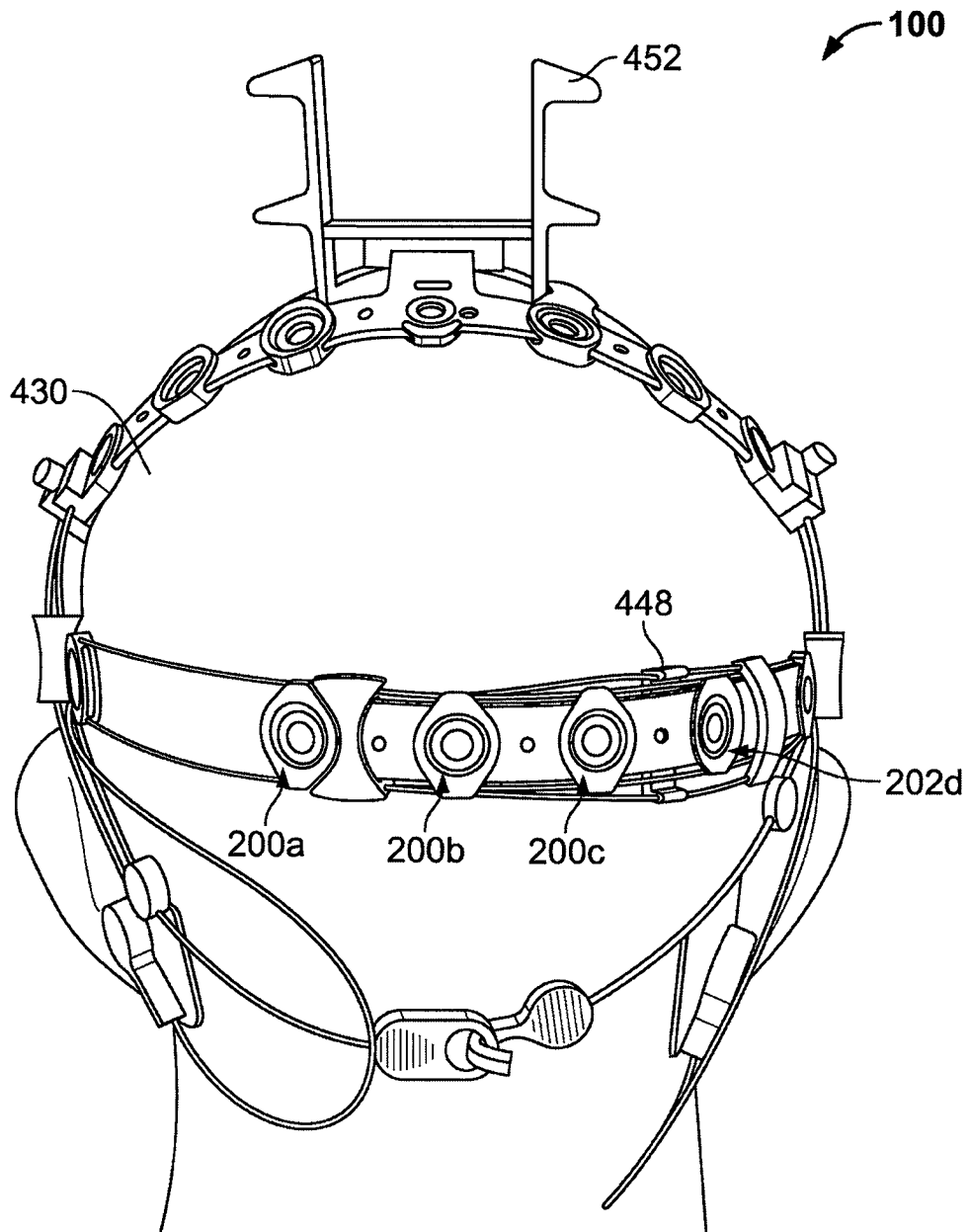


图4E

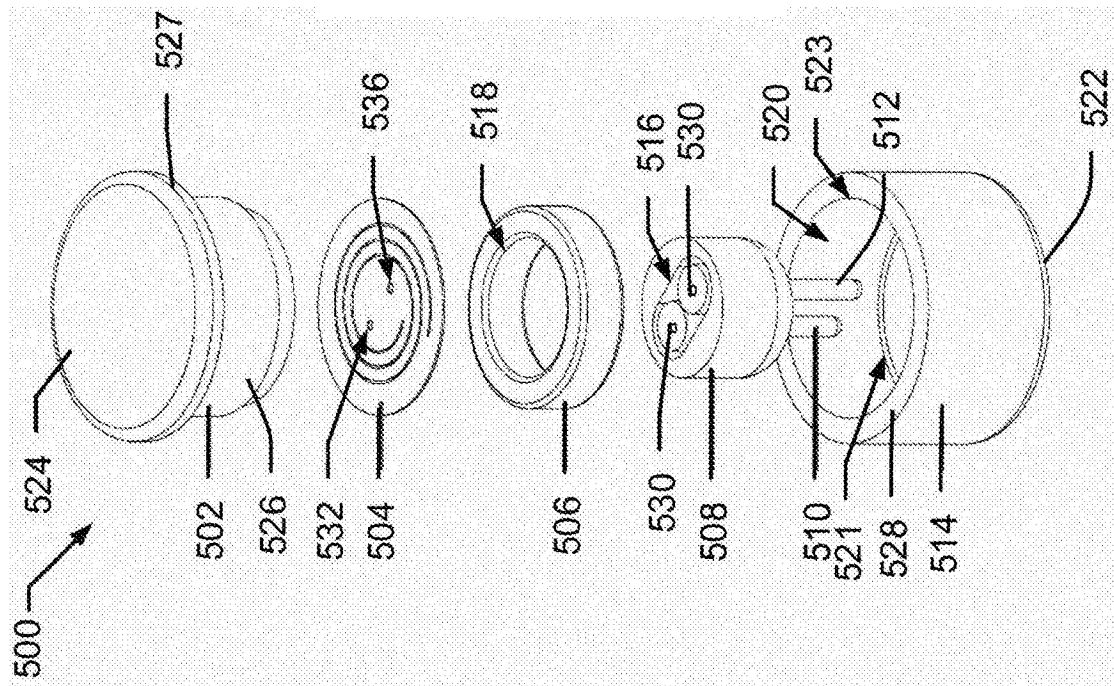


图5

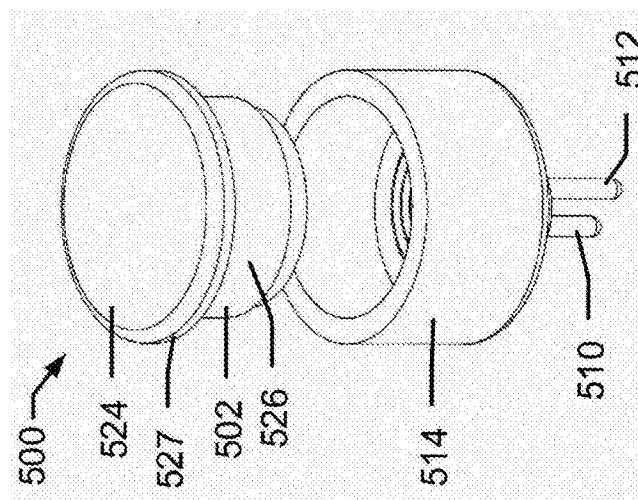


图6

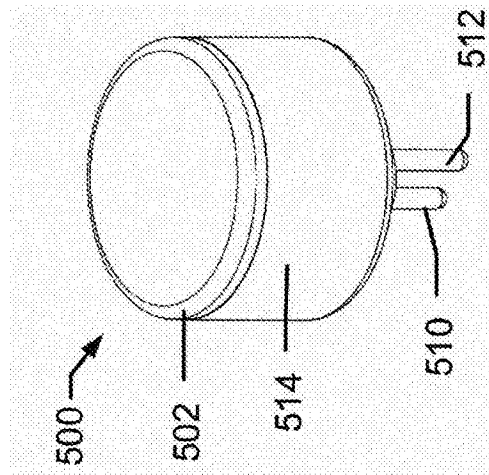


图7

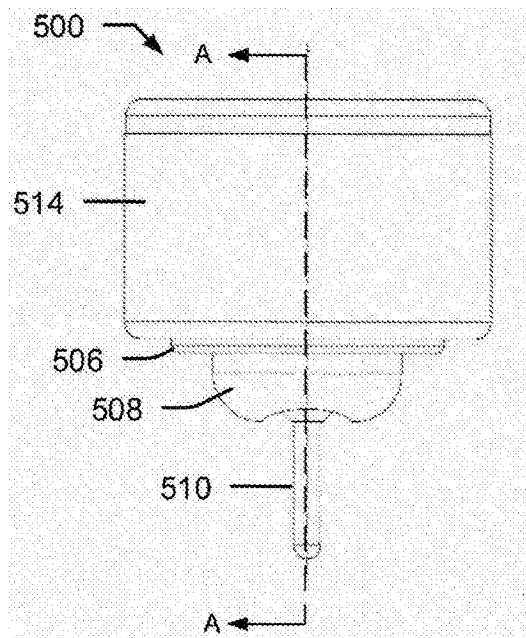


图8

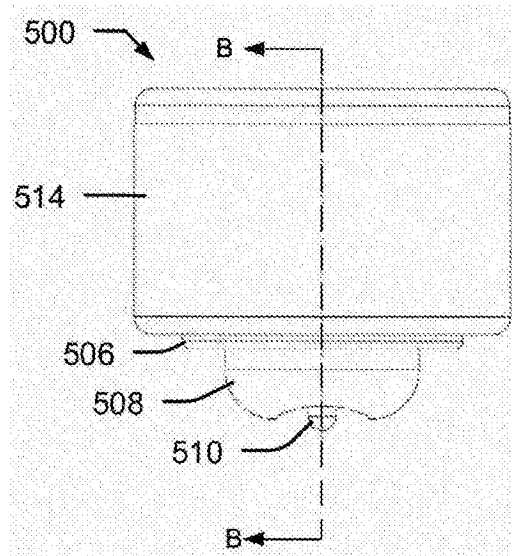


图9

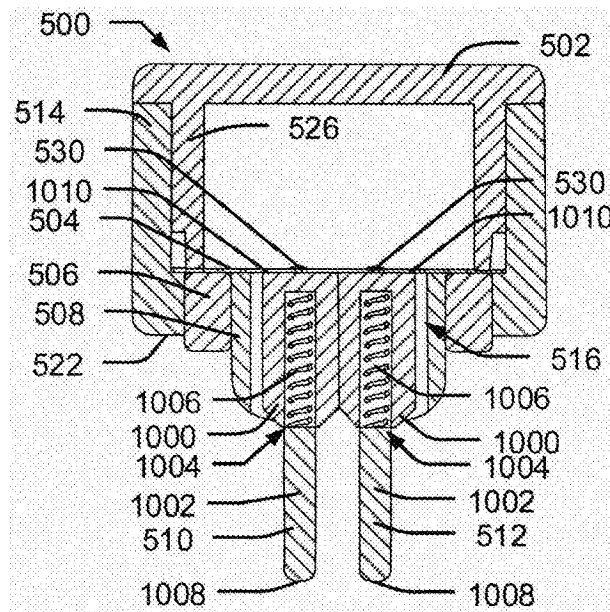


图10

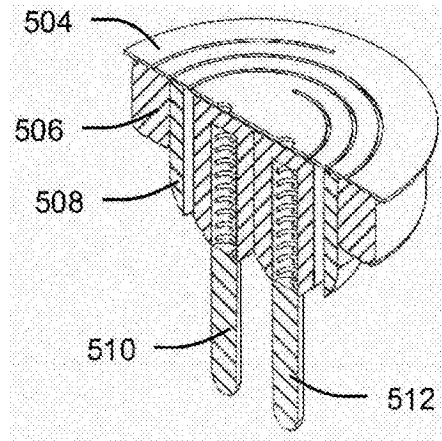


图14

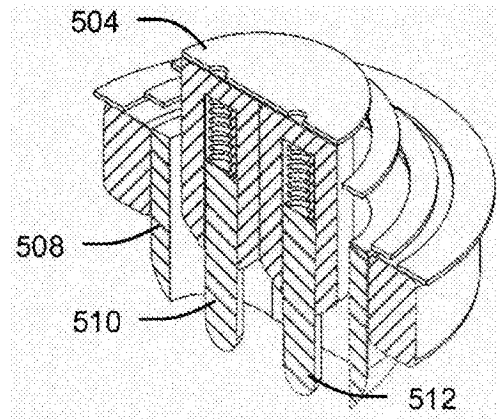


图15

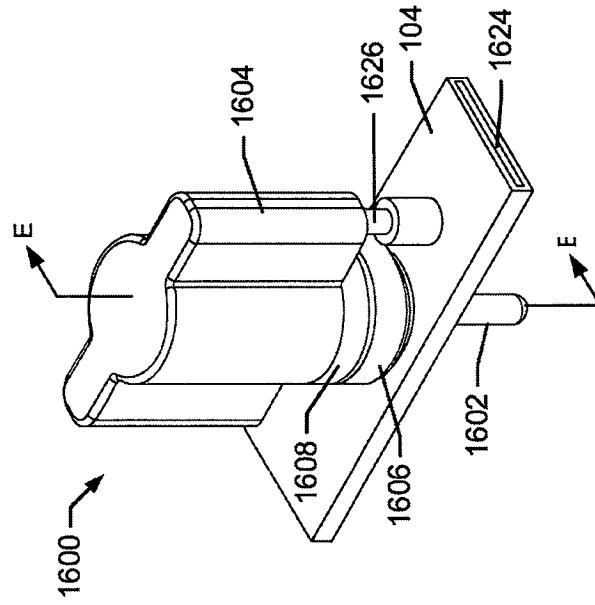


图16

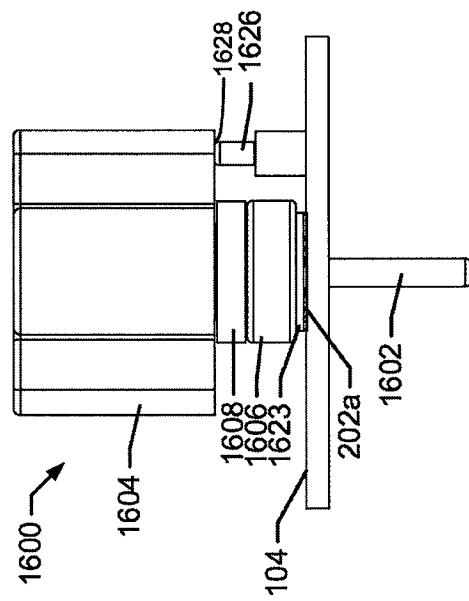
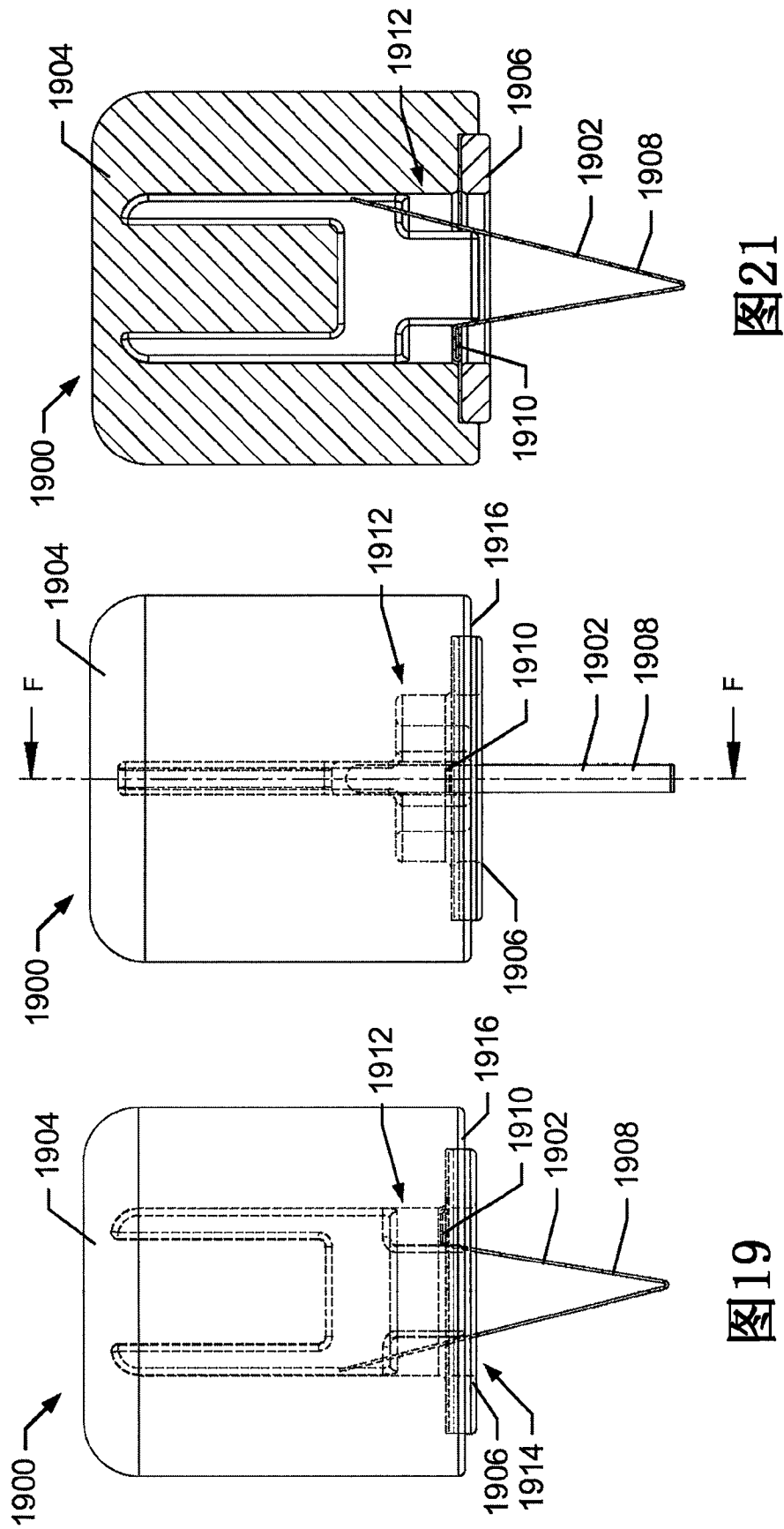


图17



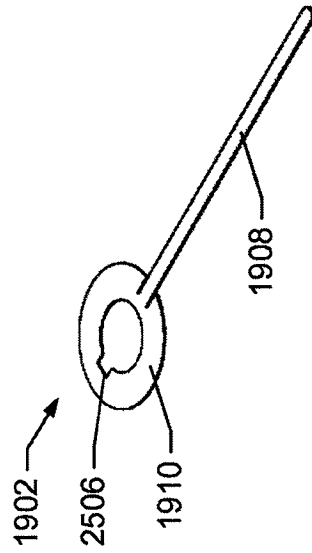


图22

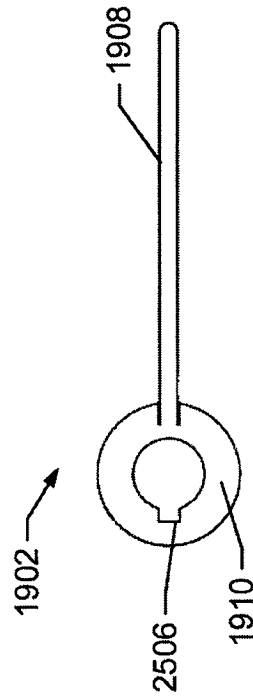


图23

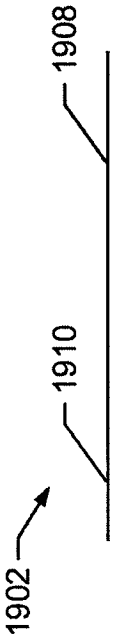


图24

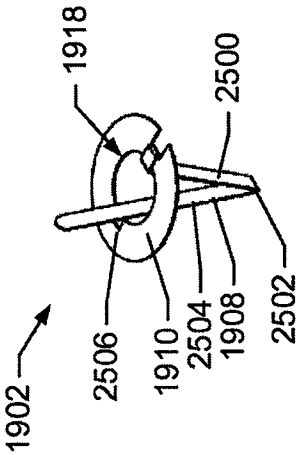


图25

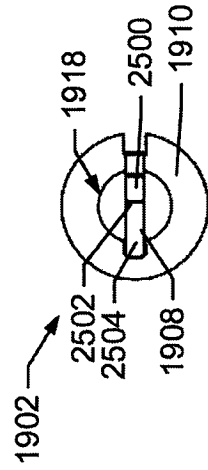


图26

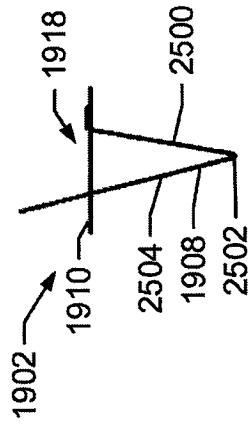


图27

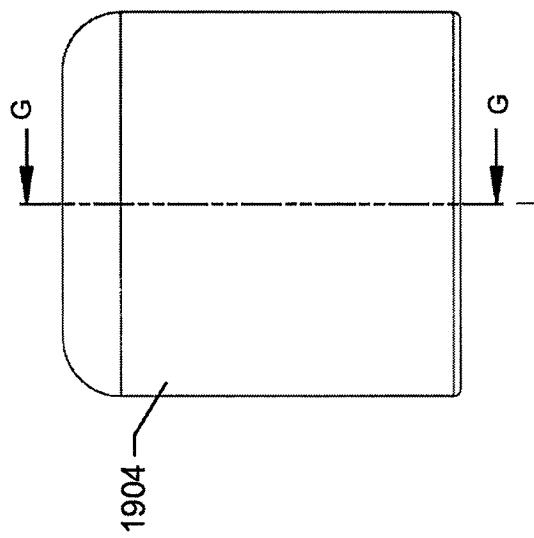


图28

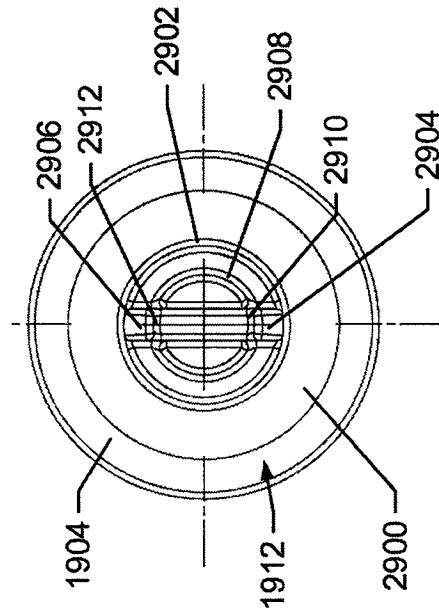


图29

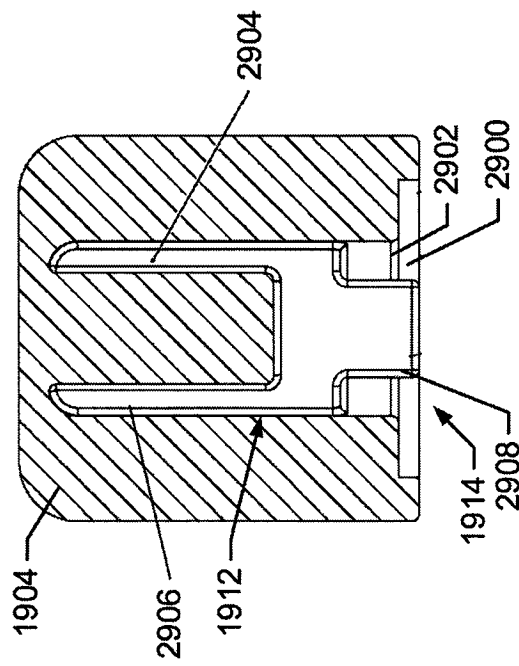
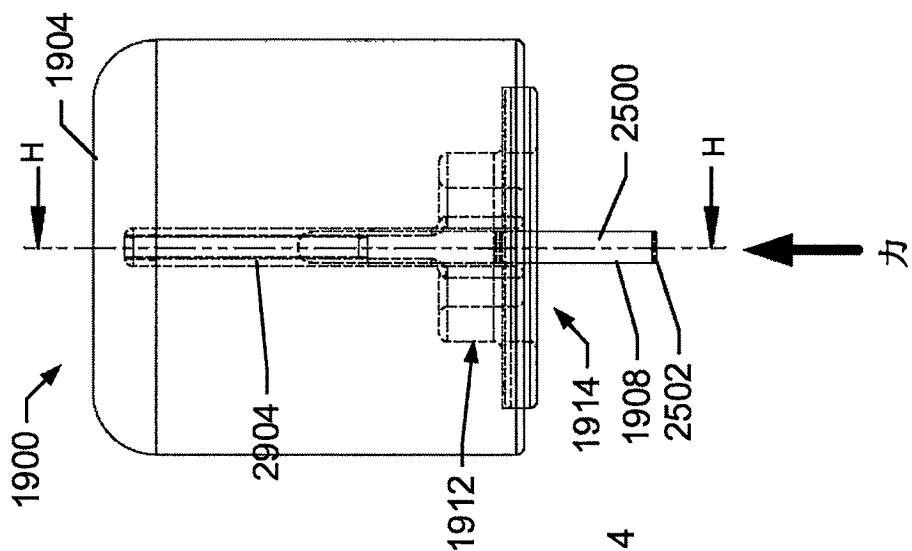
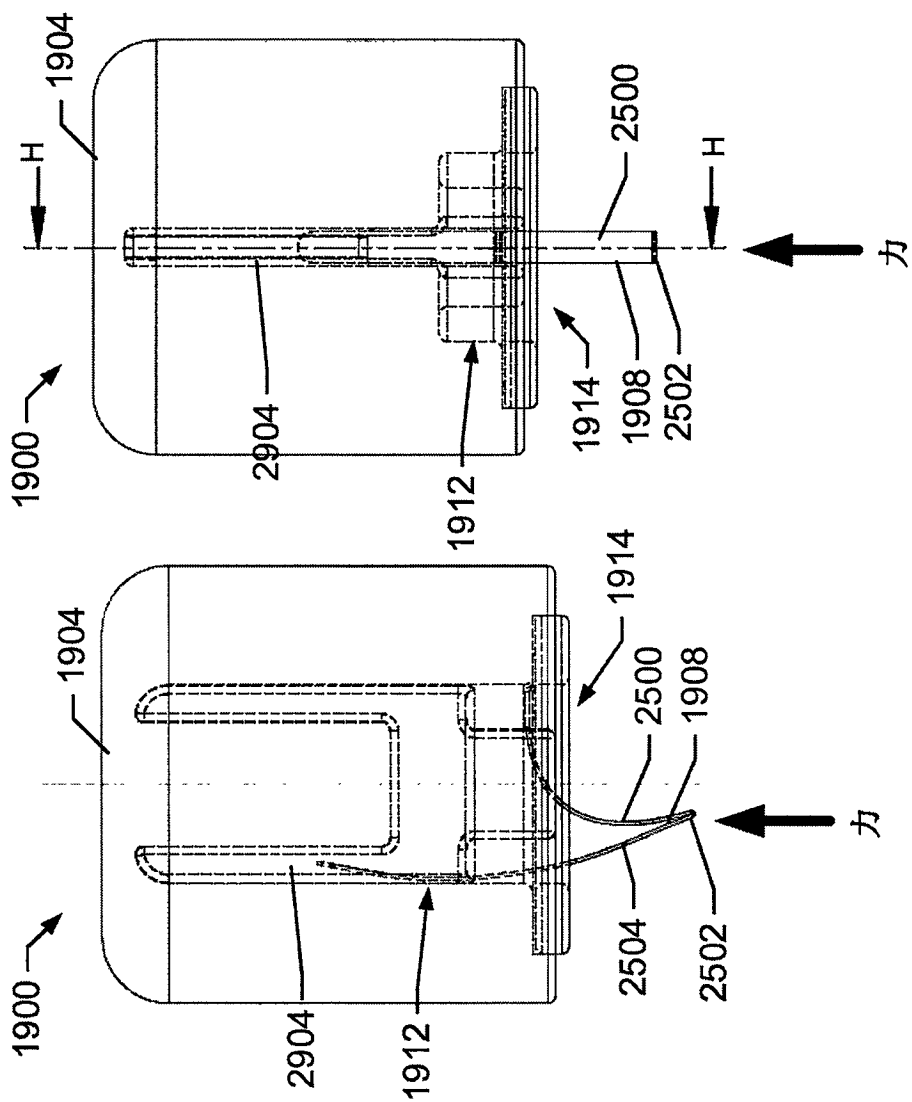


图30



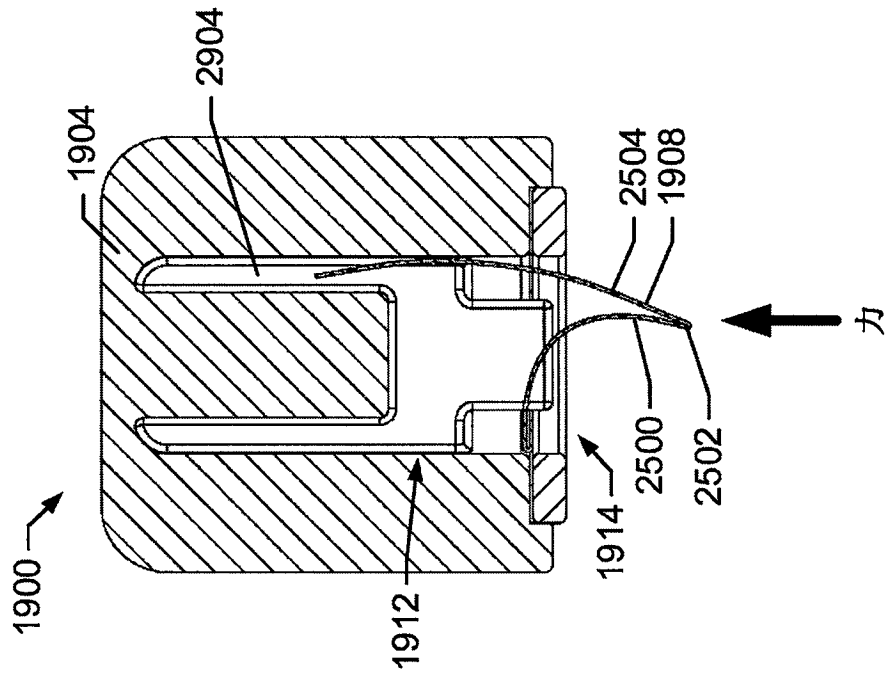


图33

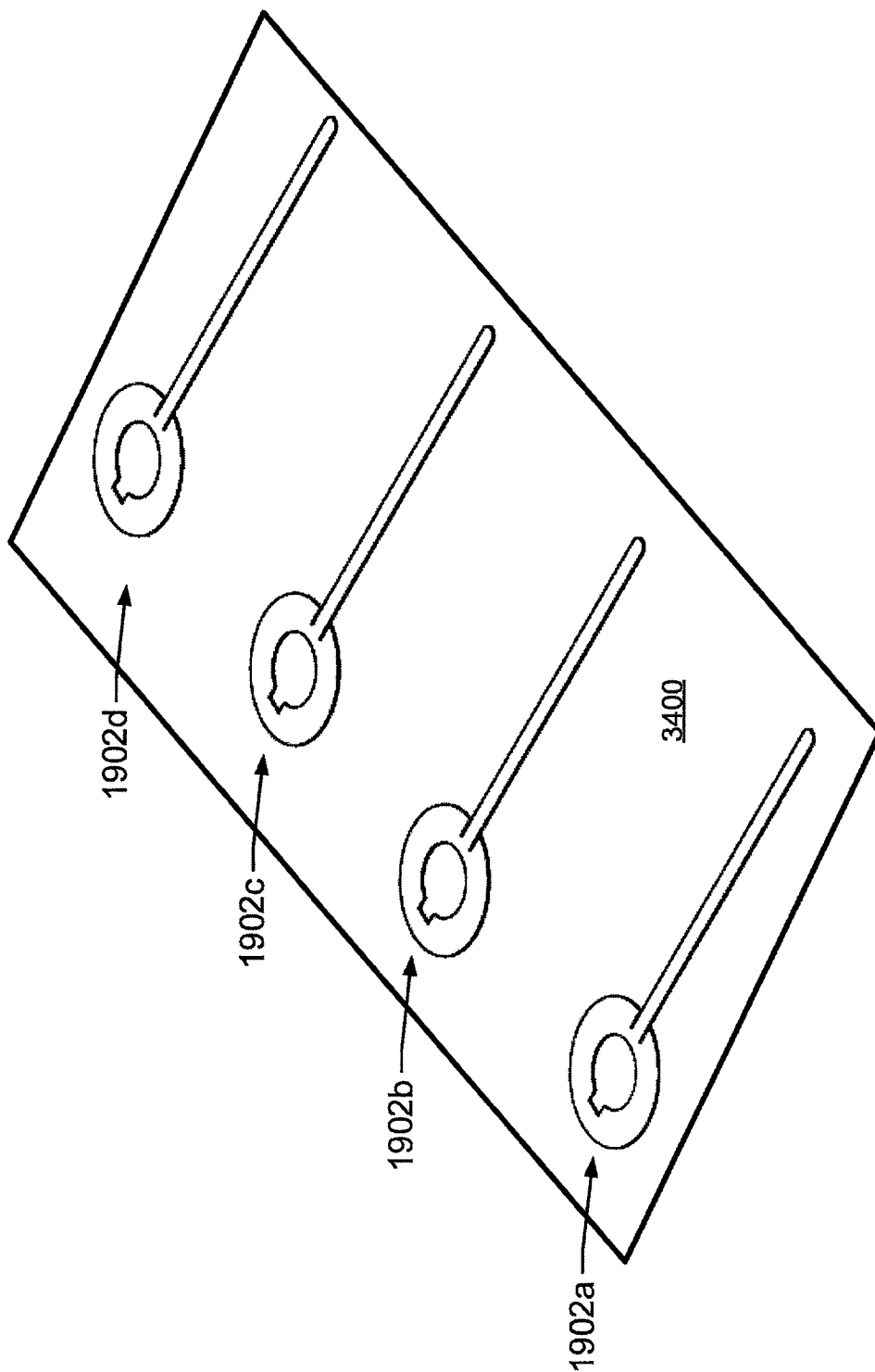


图34

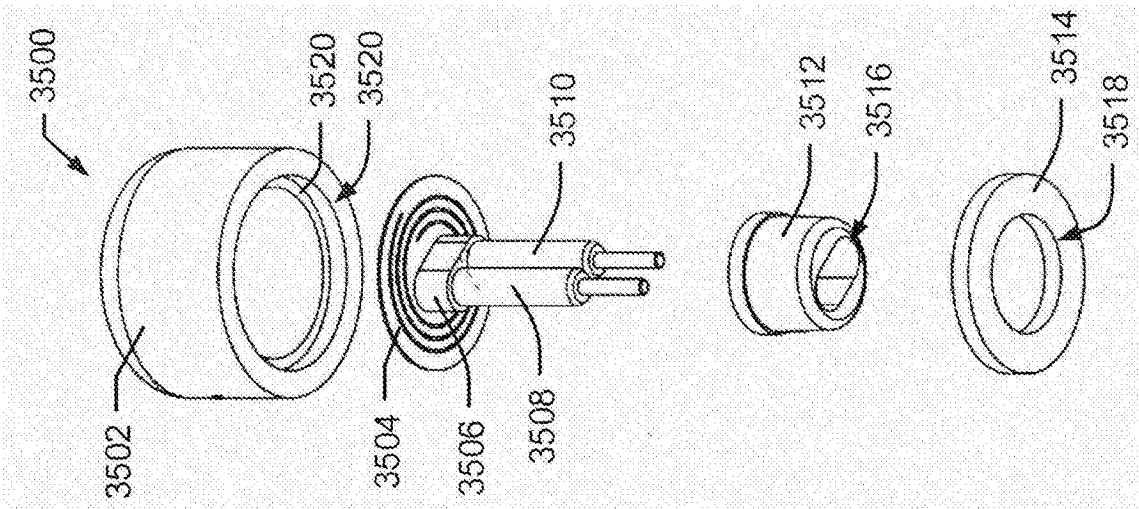


图35

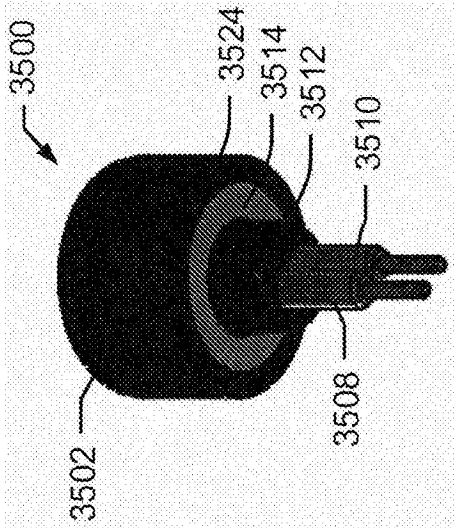


图36

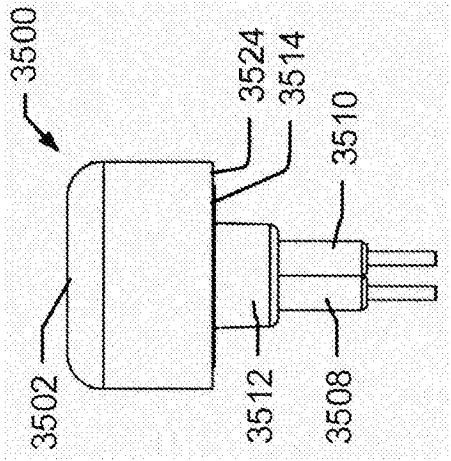
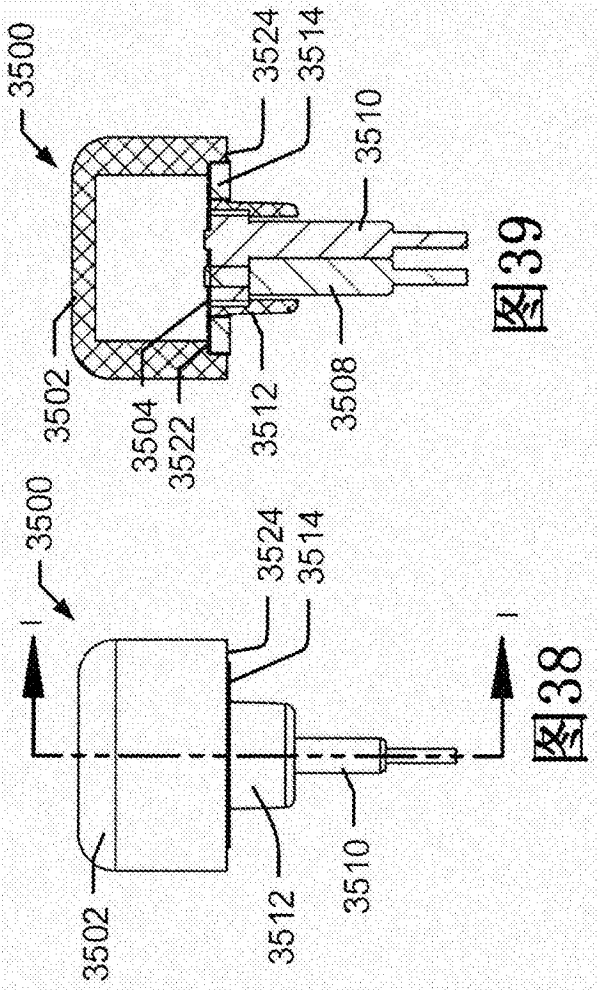


图37



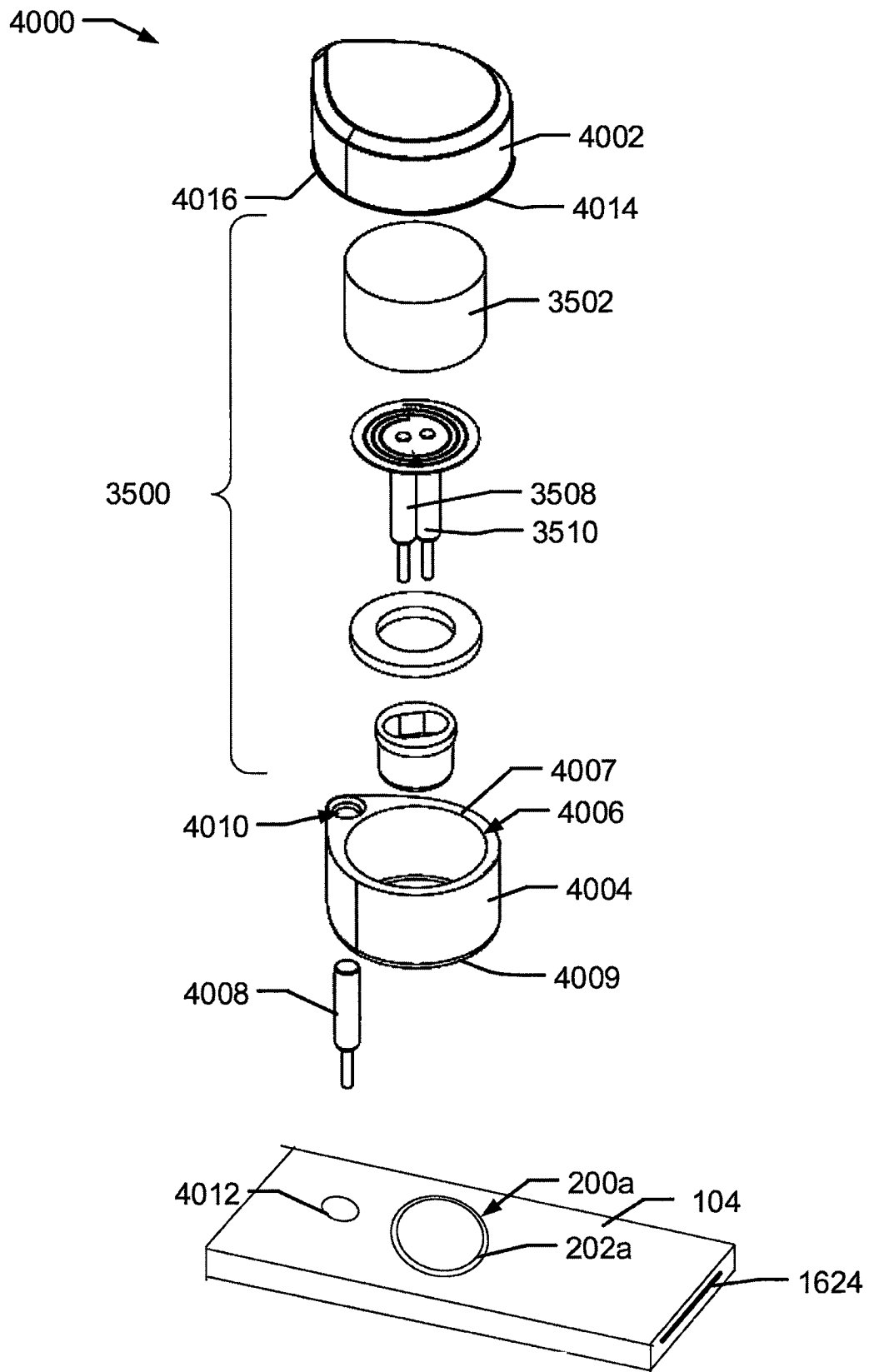


图40

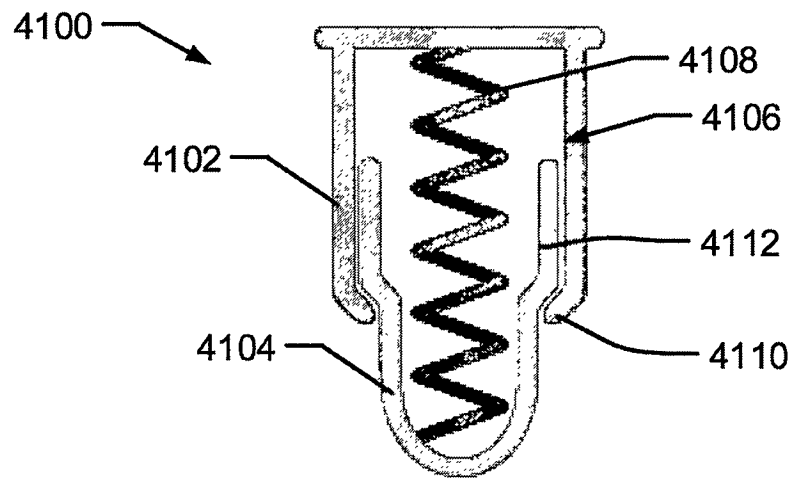


图41

专利名称(译)	用于收集脑电图数据的头戴设备和电极		
公开(公告)号	CN107184206A	公开(公告)日	2017-09-22
申请号	CN2017110304090.7	申请日	2017-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	尼尔森(美国)有限公司		
申请(专利权)人(译)	尼尔森(美国)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	尼尔森(美国)有限公司		
[标]发明人	M 乔瓦诺维奇 K 夫鲁特瓦拉 M 莫拉蒂 B 贝尔托 R 鲍斯瑟 M M 蒂洛尼 Y巴多维		
发明人	M·乔瓦诺维奇 K·夫鲁特瓦拉 M·莫拉蒂 B·贝尔托 R·鲍斯瑟 M·M·蒂洛尼 Y·巴多维		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/6803 A61B5/6814 A61B5/6831 A61B5/7203 A61B2562/0209 A61B2562/166 A61B2562/182 A61B2562/225		
代理人(译)	王青芝		
优先权	62/308193 2016-03-14 US 62/312953 2016-03-24 US 15/233168 2016-08-10 US 15/233172 2016-08-10 US 15/233179 2016-08-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于收集脑电图数据的头戴设备和电极。本文公开了示例性头戴设备和电极。本文描述的示例性电极单元包括限定开口的引导件以及设置在开口中的电极。电极具有壳体、弹簧和引脚。该引脚经由第一弹簧从壳体的第一端部向外偏置。示例性电极单元还包括邻近壳体的第二端部设置在开口上方的第二弹簧。

