



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108778110 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201780017091.1

(22)申请日 2017.02.22

(30)优先权数据

15/077,126 2016.03.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/018949 2017.02.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/165055 EN 2017.09.28

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 D·B·贝克 A·阿卜杜勒-马莱克

M·塞赞 L·拉丁

E·丹特斯克尔

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/1172(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

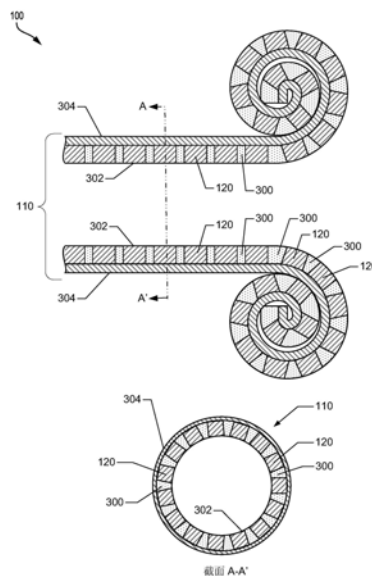
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

可卷曲生物统计测量设备

(57)摘要

一种用于在比如手指的肢体或指上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备。所述生物统计测量设备可以包括可卷曲袖带和多个生物统计传感器,所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的,所述多个生物统计传感器附接于所述可卷曲袖带,使得所述生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。



1. 一种用于在受试者的肢体或指上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备, 包括:

可卷曲袖带, 其中, 所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的; 以及

附接于所述可卷曲袖带的多个生物统计传感器, 其中, 所述多个生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上, 以使得所述可卷曲袖带能够被卷曲。

2. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述多个生物统计测量传感器被放置成当所述可卷曲袖带在所述肢体或指的所述纵轴上铺开时, 进一步使得所述多个生物统计传感器能够接近所述肢体或指。

3. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述多个生物统计传感器被放置成进一步使得能够捕获生物统计信息, 而不管所述可卷动袖带在所述肢体或指上的取向。

4. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 还包括:

指纹传感器, 所述指纹传感器在使得当所述可卷曲袖带在指上铺开时能够捕获所述受试者的指纹数据的位置处附接于所述可卷曲袖带。

5. 根据权利要求4所述的生物统计测量设备, 还包括处理器, 所述处理器耦合到所述指纹传感器并被配置为:

基于由所述指纹传感器捕获的所述指纹数据验证所述受试者的身份; 以及

将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联。

6. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 还包括:

附接于所述可卷曲袖带的一个或多个压力传感器, 其中, 所述一个或多个压力传感器被配置为确定由所述可卷曲袖带施加到所述肢体或指上的反压。

7. 根据权利要求6所述的生物统计测量设备, 其中, 所述一个或多个压力传感器包括电容材料条带、压电电阻膜或应变仪中的一个或多个。

8. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述可卷曲袖带被配置为从至少部分卷起状态开始在所述肢体或指上铺开, 在所述至少部分卷起状态中, 包含所述多个生物统计传感器的所述可卷曲袖带的至少一部分被至少部分地卷起, 从而限定环形开口。

9. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述可卷曲袖带由弹性材料制成, 以及所述多个生物统计传感器中的至少一个被嵌入在所述可卷曲袖带的所述弹性材料内。

10. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述可卷曲袖带包括模制结构, 以及所述多个生物统计传感器被嵌入到所述可卷曲袖带的所述模制结构中或附接于所述可卷曲袖带的所述模制结构。

11. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述可卷曲袖带由当所述可卷曲袖带在所述肢体或指上铺开时提供恒定反压的材料制成。

12. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述可卷曲袖带是防水的。

13. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 其中, 所述多个生物统计传感器包括光学传感器、超声波传感器、生物阻抗传感器, 或其任何组合。

14. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备, 还包括耦合到所述多个生物统计传感器的处理器, 其中, 所述处理器被配置为基于从所述多个生物统计传感器接收的输出来确定一个或多个生物统计测量结果。

15. 根据权利要求14所述的生物统计测量设备, 还包括:

一个或多个收发器,所述一个或多个收发器耦合到所述处理器并且被配置为将所述一个或多个生物统计测量结果发送到远程设备。

16. 根据权利要求1所述的生物统计测量设备,还包括:

附接于所述可卷曲袖带的法拉第笼,其中,所述法拉第笼被配置为电屏蔽所述多个生物统计传感器。

17. 一种用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物特性的方法,所述生物统计测量设备包括可卷曲袖带和附接于所述可卷曲袖带的多个生物统计传感器,其中,所述多个生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述可卷曲袖带能够被卷曲,所述方法包括:

当所述可卷曲袖带被部署在所述受试者的肢体或指上时,从附接于所述可卷曲袖带的所述多个生物统计传感器接收输出信号;以及

处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果包括在耦合到所述多个生物统计测量传感器的处理器中处理所述输出信号。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中,处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果包括:

将所述输出信号发送到与所述生物统计测量设备分离的计算设备;以及

在所述计算设备上处理所述输出信号以获得所述一个或多个生物统计测量结果。

20. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述生物统计测量设备包括指纹传感器,所述指纹传感器在使得当所述可卷曲袖带被部署在所述受试者的指上时能够捕获所述受试者的指纹数据的位置处附接于所述可卷曲袖带,所述方法进一步包括:

当所述可卷曲袖带被部署在所述受试者的所述指上时,通过所述指纹传感器捕获所述受试者的所述指纹数据。

21. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

基于由所述指纹传感器捕获的所述指纹数据来验证所述受试者的身份;以及

将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联。

22. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述生物统计测量设备包括附接于所述可卷曲袖带的一个或多个压力传感器,所述方法还包括:

基于所述一个或多个压力传感器的输出来确定由所述可卷曲袖带施加到所述肢体或指的反压。

23. 一种用于在受试者的肢体或指上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备,包括:

可卷曲袖带,其中,所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的;以及

附接于所述可卷曲袖带的用于获得生物统计测量结果的多个单元,其中,用于获得生物统计测量结果的多个单元被放置在所述可卷曲袖带上,以使得所述可卷曲袖带能够被卷曲。

24. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,其中,用于获得生物统计测量结果的多个单元被放置在所述可卷曲袖带上,以进一步使得当所述可卷曲袖带在所述肢体或指的所述纵轴上铺开时,用于获得生物统计测量结果的多个单元能够接近所述肢体或指。

25. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,还包括:

用于当所述生物统计测量设备被部署在所述受试者的指上时捕获指纹数据的单元。

26. 根据权利要求25所述的生物统计测量设备,还包括:

用于基于所捕获的指纹数据来验证所述受试者的身份的单元;以及

用于将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联的单元。

27. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,还包括用于确定由所述可卷曲袖带施加到所述受试者的所述肢体或指的反压的单元。

28. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,其中,所述可卷曲袖带由弹性材料制成,以及用于获得生物统计测量结果的所述多个单元被嵌入在所述可卷曲袖带的所述弹性材料内。

29. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,其中,所述用于获得生物统计测量结果的多个单元包括:

用于使用光来获得生物统计测量结果的单元;

用于使用超声波来获得生物统计测量结果的单元;

用于使用生物阻抗来获得生物统计测量结果的单元;

或其任何组合。

30. 根据权利要求23所述的生物统计测量设备,还包括:

用于将生物统计测量结果发送到远程计算设备的单元。

可卷曲生物统计测量设备

背景技术

[0001] 用于测量心血管特性的设备遭受这样的问题,即测量本身可能强烈地干扰受试者的状态,从而导致错误的结果。例如,用于获得血压测量结果的当前基于袖套的方法可能产生显著的生理影响。在当前的基于袖套的方法中,通过将动脉收缩到血流被完全阻塞的程度并且随后缓慢释放所述收缩来获得血压测量结果。收缩动脉影响脉压传播和脉压形状。此外,舒张压是根据在透壁压(即,动脉的外部 and 内部之间的压力差)接近零时所获得的测量结果导出的,这意味着那些测量是在远离正常的条件下进行的。

[0002] 此外,基于可充气袖套的传统方法和在临床环境中执行的测量可能具有强烈的心理效应,从而造成患者血压的变化。例如,处于临床环境中的心理效应可能造成患者血压升高。所述现象通常被称为“白大衣综合征”或“白大衣高血压”。在另一个示例中,患者的血压可能在正常日常活动期间升高,但在临床环境中不升高。这个现象通常称为“隐蔽性高血压”。

[0003] 此外,血压通常表现出随时间的相当大的变化性。因此,识别血压的昼间或其他时间变化对于正确地诊断各种心血管问题(包括高血压)可能是重要的。还已经表明,通过促进在较长时间段内的测量并避免临床环境中典型的心理效应,执行移动式血压测量可以有益于改善的诊断。

发明内容

[0004] 各种实施例包括用于在肢体或指(比如手指)上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备。在各种实施例中,所述生物统计测量设备可以包括可卷曲袖带和多个生物统计传感器,所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的,所述多个生物统计传感器附接于所述可卷曲袖带,使得所述生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。在一些实施例中,所述生物统计传感器被放置为当所述可卷曲袖带在所述肢体或指的纵轴上铺开时,进一步使得所述生物统计传感器能够接近所述肢体或指。在一些实施例中,所述生物统计传感器被放置为进一步使得能够捕获生物统计信息,而不管所述可卷曲袖带在所述肢体或指上的取向。在一些实施例中,所述生物统计传感器可以包括光学传感器、超声波传感器和生物阻抗传感器,或其任何组合。

[0005] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括指纹传感器,所述指纹传感器在使得当所述可卷曲袖带在手指上铺开时能够捕获所述受试者的指纹数据的位置处附接于所述可卷曲袖带。在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括耦合到所述指纹传感器的处理器,以及所述处理器可以被配置为基于由所述指纹传感器捕获的所述指纹数据来验证所述受试者的身份,并将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联。

[0006] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括附接于所述可卷曲袖带的压力传感器,所述压力传感器被配置为确定由所述可卷曲袖带施加到所述肢体或指的反压。在一些实施例中,所述压力传感器可以包括电容材料条带、压电电阻膜或应变仪。

[0007] 在一些实施例中,所述可卷曲袖带可以被配置为从至少部分卷起状态开始在所述肢体或指上铺开,在所述至少部分卷起状态中,包含所述生物统计传感器的所述可卷曲袖带的至少一部分被至少部分地卷起,从而限定环形开口。

[0008] 在一些实施例中,所述可卷曲袖带可以由弹性材料制成,以及所述生物统计传感器中的至少一个可以被嵌入在所述可卷曲袖带的所述弹性材料内。在一些实施例中,所述可卷曲袖带可以包括模制结构,以及所述生物统计传感器可以被嵌入在所述可卷曲袖带的所述模制结构,或者附接于所述可卷曲袖带的所述模制结构。在一些实施例中,所述可卷曲袖带可以包括当所述可卷曲袖带在所述肢体或指上铺开时提供恒定反压的材料。在一些实施例中,所述可卷曲袖带可以是防水的。

[0009] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备还可以包括耦合到所述生物统计传感器的处理器,以及所述处理器可以被配置为基于从所述生物统计传感器接收的输出来确定一个或多个生物统计测量结果。在一些实施例中,所述生物统计测量设备还可以包括耦合到所述处理器的收发器,以及所述收发器可以被配置为将所述一个或多个生物统计测量结果发送到远程设备。

[0010] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备还可以包括附接于所述可卷曲袖带的法拉第笼,以及所述法拉第笼可以被配置为电屏蔽所述生物统计传感器。

[0011] 另外的实施例包括用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物特性的方法,所述生物统计测量设备可以包括可卷曲袖带和生物统计传感器,所述生物统计传感器附接于可卷曲袖带,使得所述生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。一些实施例可以包括当所述可卷曲袖带在所述受试者的肢体或指(例如手指)上展开时从附接于所述可卷曲袖带的所述生物统计传感器接收输出信号,以及处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果。在一些实施例中,处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果可以在耦合到所述生物统计传感器的处理器中执行。在一些实施例中,处理所述输出信号以获得一个或多个生物统计测量结果可以包括将所述输出信号发送到与所述生物统计测量设备分离的计算设备,以及在所述计算设备的处理器中处理所述输出信号以获得所述一个或多个生物统计测量结果。

[0012] 一些实施例可以进一步包括通过指纹传感器捕获所述受试者的指纹数据,所述指纹传感器在使得当所述可卷曲袖带在所述受试者的所述指上展开时能够捕获所述受试者的指纹数据的位置处附接于所述可卷曲袖带。一些实施例可以进一步包括基于由所述指纹传感器捕获的所述指纹数据来验证所述受试者的身份,以及将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联。

[0013] 一些实施例可以进一步包括基于附接于所述可卷曲袖带的压力传感器的输出来确定由所述可卷曲袖带施加到所述肢体或指的反压。

[0014] 另外的实施例包括用于在受试者的肢体或指上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备,所述生物统计测量设备包括可卷曲袖带和用于获得生物统计测量结果的多个单元,所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的,所述用于获得生物统计测量结果的多个单元附接于所述可卷曲袖带,使得用于获得生物统计测量结果的多个单元被放置在可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。

附图说明

[0015] 并入本文并构成本说明书的一部分的附图例示了权利要求的示例性实施例,并且与上面给出的一般性描述和下面给出的具体实施方式一起用于解释权利要求的特征。

[0016] 图1A、1B和1C例示了根据一些实施例的用于获得各种生物统计测量结果的生物统计测量设备。

[0017] 图2例示了根据一些实施例的生物统计测量设备的组件。

[0018] 图3A例示了根据一些实施例的被配置为基于所述生物统计传感器的位置而可卷曲的生物统计测量设备的截面图和正视图。

[0019] 图3B例示了根据一些实施例的利用不同类型的生物统计传感器制造的生物统计测量设备。

[0020] 图4A例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备的一部分上操作的生物阻抗传感器。

[0021] 图4B例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备的一部分上操作的超声波传感器。

[0022] 图4C例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备的一部分内实现的光学传感器。

[0023] 图5例示了根据一些实施例的被配置成检测由所述可卷曲袖带施加到肢体的反压的生物统计测量设备。

[0024] 图6例示了根据一些实施例的用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物统计特性的方法。

[0025] 图7例示了根据一些实施例的用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物统计特性的另一种方法。

具体实施方式

[0026] 将参照附图详细描述各种实施例。只要可能,相同的附图标记在整个附图中将被使用来指代相同或相似的部件。对特定示例和实现方式的引用是出于例示的目的,并非旨在限制权利要求的范围。

[0027] 术语“心血管特性”在本文中用作指代心血管系统的特征的通用术语,包括但不限于动脉搏动到搏动扩张,脉搏传导时间(PTT),脉搏波速(PWV),平均动脉截面面积,动脉硬度,心率,心率变异性,血氧水平(例如,SpO₂),血流速率,身体水指数,脉搏形状,血流量和血压。

[0028] 术语“生物统计测量设备”在本文中用来指代包括可卷曲袖带和生物统计传感器的物理装置,所述可卷曲袖带沿着肢体或指(例如,手指)的纵轴是可卷曲的,所述生物统计传感器附接于所述可卷曲袖带,使得所述生物统计传感器可以被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述可卷曲袖带能够被卷曲。

[0029] 术语“生物统计传感器”或“传感器”通常是指代生物统计测量设备的组件,其被配置成当所述可卷曲袖带被部署在所述肢体或指上时,被放置成接近肢体或指的皮肤。生物统计传感器可以被配置为响应刺激(例如,电、超声、压力和/或光)并发送所得到的输出(针

对测量或操作控件)。术语“接近”在本文中用于表示刺激可以由所述生物统计传感器中的一个或多个从所述受试者的皮肤接收而没有干扰。因此,透明结构(例如,作为玻璃盖)、中间物质(例如,透明凝胶)或小气隙可以介于在所述生物统计测量设备和所述受试者的皮肤之间。

[0030] 术语“肢体或指”在本文中用于指代手指、手臂的任何部分(例如手腕、前臂、肘)、腿的任何部分(例如,脚、踝、小腿、膝盖)或适合于进行生物统计测量的其他身体部位。

[0031] 术语“附接”在本文中用于指代生物统计测量设备的组件被嵌入、接纳、编织、缝合、模制、胶合、连接、耦合或其任何组合。

[0032] 本文公开了用于在肢体或指(比如手指)上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备的各种实施例。在各种实施例中,所述生物统计测量设备可以包括可卷曲袖带和多个生物统计传感器,所述可卷曲袖带沿着肢体或指的纵轴是可卷曲的,所述生物统计传感器附接于所述可卷曲袖带,使得所述生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。在一些实施例中,所述生物统计传感器被放置成当所述可卷曲袖带在所述肢体或指的所述纵轴上铺开(或部署)时进一步使得所述生物统计传感器能够接近所述肢体或指。在一些实施例中,所述生物统计传感器被放置成进一步使得能够捕获生物统计信息,而不管所述可卷曲袖带在所述肢体或指上的取向。在各种实施例中,所述生物统计传感器可以包括光学传感器、超声波传感器和生物阻抗传感器,或其任何组合。

[0033] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括指纹传感器,所述指纹传感器在使得当所述可卷曲袖带在指上铺开时能够捕获所述受试者的指纹数据的位置处附接于所述可卷曲袖带。在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括耦合到所述指纹传感器的处理器,以及所述处理器可以被配置为基于由所述指纹传感器捕获的所述指纹数据来验证所述受试者的身份,并将所获得的生物统计测量结果与所述受试者的所述身份相关联。

[0034] 在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以包括附接于所述可卷曲袖带的一个或多个压力传感器,其中,所述压力传感器可以被配置为确定由所述可卷曲袖带施加到所述肢体或指的反压。在一些实施例中,所述一个或多个压力传感器可以包括电容材料条带、压电电阻膜和/或应变仪。

[0035] 各种实施例的生物统计测量设备可以使得能够使用集成的紧凑型设备来将几种类型的生物统计传感器技术应用于受试者的肢体或指。在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以用于验证患者的身份和/或用于验证活性,即,验证所述手指不是伪造的或恶搞的手指,并且同时进行。在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以被配置为在患者的日常活动(包括体育活动、游泳和/或淋浴)期间进行移动式监测。在一些实施例中,所述生物统计测量设备可以被配置为跟踪对于各种生物统计测量技术的校准有用的反压信息。

[0036] 图1A、1B和1C例示根据一些实施例的用于获得各种生物统计测量结果的生物统计测量设备100。在所示的实施例中,生物统计测量设备100包括可卷曲袖带110,可卷曲袖带110沿着手指10或其它肢体的纵轴5是可卷曲的。例如,可卷曲袖带110可以包括袜子、护腕、肘部支架、膝部支架或小腿袖带。多个生物统计传感器120可以附接于可卷曲袖带110,以用于获得各种生物统计测量结果的目的。在一些实施例中,生物统计测量设备100可以包括辅助电子封装130,该辅助电子封装130容纳用于提供功率,控制传感器操作,处理传感器输出

和/或将原始传感器输出或处理后的传感器输出传送到远程计算设备来用于显示或进一步处理的各种电子组件。

[0037] 图1A例示了可卷曲袖带110的至少一部分可以如何被至少部分地卷起,从而限定环形开口110a。在一些实施例中,可卷曲袖带110可以被部分地卷起,形成生物统计测量设备100在准备好放置在手指10上的预部署状态下的套管状外观。如图1B所示,患者的手指10可以插入到可卷曲袖带110的环形开口110a中。在一些实施例中,辅助电子封装130可以被布置在可卷曲袖带110的封闭端,使得在患者的指尖插入时辅助电子封装130邻接患者的指尖。一旦患者的手指插入,可卷曲袖带110可以沿着纵轴5朝向完全伸展状态在手指10的其余部分上铺开。当被完全铺开时,可卷曲袖带110可以从患者的指尖伸展越过手指10的关节中的一个或多个,例如如图1C所示。

[0038] 在一些实施例中,可卷曲袖带110可以由弹性材料制成。在一些实施例中,可卷曲袖带110的弹性材料可以被选择为在径向方向上具有足够的柔性,以将可卷曲袖带110实现为“一尺寸适合所有”。在一些实施例中,所述弹性材料可以被选择为使得当在肢体上拉伸时,所述材料对肢体施加足以保持与皮肤表面的一致接触并限制传感器120和皮肤表面之间的移动的恒定或可变的反压。可以在可卷曲袖带110中使用的弹性材料的非限制性示例可以包括橡胶、硅树脂、聚二甲基硅氧烷(PDMS)、聚四氟乙烯(PTFE),例如Teflon™、或其它弹性聚合材料。

[0039] 在一些实施例中,可卷曲袖带110可以由一层或多层材料制成。例如,在一些实施例中,可卷曲袖带110可以包括介于两个无纺材料外层之间的弹性材料层。无纺材料可以由长纤维制成、通过化学、机械、热或溶剂处理而结合在一起的任何织物状材料。在一些实施例中,可以以织物的形式制造可卷曲袖带110。

[0040] 在一些实施例中,可卷曲袖带110可以通过模制工艺制造,所述模制工艺涉及创建肢体(例如,手指)形状的模具,沿着模具以期望的图案部署不同的传感器120,以及然后以期望的柔性厚度在模具和传感器上喷射或施加弹性材料(例如,橡胶或硅树脂)。

[0041] 在一些实施例中,可卷曲袖带110可以配置有两个开口端。在其他实施例中,可卷曲袖带110可以配置有一个开口端和一个封闭端。封闭端可以被密封或设置有帽以形成封闭端。

[0042] 在一些实施例中,可卷曲袖带110可以被配置为通过将生物统计传感器120放置在可卷绕袖带110上使得所述袖带可以被卷曲而可卷曲。在一些实施例中,可卷曲袖带110可以被配置为通过使用柔性(或至少部分柔性)材料和/或结构来实现生物统计传感器120而可卷曲。在一些实施例中,生物统计传感器120可以被放置成进一步使得能够捕获生物统计信息,而不管可卷曲袖带在肢体或指上的取向。

[0043] 图2例示了根据一些实施例的生物统计测量设备100的组件。生物统计测量设备100可以包括多个生物统计传感器120、处理器210、存储器212,耦合到天线222的射频(RF)处理器220和电源230。在各种实施例中,可以沿着可卷曲袖带110的长度附接生物统计测量设备的组件中的一些或全部(例如,120,210,212,220,222,230)。

[0044] 不同类型的生物统计传感器可以附接于可卷曲袖带110。在一些实施例中,多个生物统计传感器120可以包括生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126或其任何组合,其可以捕获信息,根据所述信息可以获得或计算生物统计测量结果。

[0045] 在其中可卷曲袖带110被佩戴在手指上的一些实施例中,生物统计传感器120还可以包括指纹传感器128,以捕获指示患者指纹的信息,并将指纹数据与其他生物统计传感器120中的一个或多个的输出相关联,以用于识别或认证的目的。在一些实施例中,指纹传感器128可以是Qualcomm Snapdragon Sense™ ID指纹传感器,或者包括Qualcomm Snapdragon Sense™ ID指纹传感器,该指纹传感器使用超声来创建用户指纹的特征的三维(3D)图像。在一些实施例中,指纹传感器128可以被配置为获得指尖下面的动脉的脉搏波形,其可以用于提供除了用户的指纹数据之外的多因子认证。在一些实施例中,例如代替可卷曲袖带110或者除了可卷曲袖带110之外,指纹传感器128可以并入获得用户的指纹的个人移动设备中。用户的指纹数据可以由处理器210用于验证患者的身份。

[0046] 生物统计传感器120中的每个可以耦合到处理器210,使得所述处理器接收传感器120的输出。在一些实施例中,处理器210可以是专用硬件,其专门适于执行生物统计测量设备100的各种功能。在一些实施例中,处理器210可以是可编程处理单元211或包括可编程处理单元211,该可编程处理单元211可以利用处理器可执行指令来编程。在一些实施例中,处理器210可以是可编程微处理器、微型计算机或多处理器芯片或多个处理器芯片,其可以由软件指令配置来执行生物统计测量设备100的各种功能。在一些实施例中,处理器210可以是专用硬件和可编程处理单元211的组合。

[0047] 在一些实施例中,存储器212可以存储处理器可执行指令和/或生物统计传感器120的输出。在一些实施例中,存储器212可以是易失性存储器、非易失性存储器(例如,快闪存储器)、或其组合。在一些实施例中,存储器212可以包括在处理器210中包括的内部存储器、处理器210外部的存储器或其组合。

[0048] 在一些实施例中,处理器210可以被配置为选择性地控制何时激活一个或多个生物统计传感器120(例如,打开和关闭)。在一些实施例中,处理器210可以独立地控制生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126和指纹传感器128。例如,在一些实施例中,处理器210可以控制对生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126和指纹传感器128的激活,使得在各个传感器被激活的时间之间可以存在时延。

[0049] 在一些实施例中,处理器210可以被配置为接收各个传感器120的输出信号并且计算各种生物统计测量结果,例如包括根据传感器输出信号推断的心血管特性。处理器210还可以处理指纹传感器128的输出信号,以便基于由指纹传感器128捕获的指纹数据来验证受试者的身份,和/或将所获得的生物统计测量结果与所验证的身份相关联。

[0050] 在一些实施例中,处理器210可以耦合到与天线222耦合的RF处理器220,以便经由天线222将传感器输出和/或所测量的生物统计测量结果传送到远程计算设备(未示出),以通过显示器或其他输出设备进行呈现。RF处理器220可以是仅发射的或双向收发器处理器。例如,RF处理器220可以包括用于发送和/或接收信号的单收发器芯片或多个收发器芯片的组合。RF处理器220可以根据所支持的通信类型在多个射频频带中的一个或多个中操作。

[0051] 处理器210可以被配置为向远程计算设备(未示出)发送所测量的或所计算的生物统计测量结果信息,包括心血管特性的测量值或生物统计传感器120的输出,以用于记录或显示。这种远程计算设备可以是各种计算设备中的任一种,包括但不限于智能服装中的处理器、蜂窝电话、智能电话、上网平板、平板计算机、支持因特网的蜂窝电话、支持无线局域网(WLAN)的电子设备、膝上型计算机、专用医疗电子设备、个人计算机和配备有至少一个处

理器和与RF处理器220通信的通信资源的类似电子设备。可以在使用Bluetooth®、Wi-Fi®或其他无线通信协议的无线链路上,将所测量的和/或计算出的生物统计测量结果信息从生物统计测量设备100发送到远程计算设备。

[0052] 生物传感器120、处理器210、RF处理器220和生物统计测量设备100的任何其它电子组件可以由电源230供电。电源230可以是电池、太阳能电池或其他能量收集电源。

[0053] 在一些实施例中,处理器210、RF处理器220、电源230和其他电子组件可以被容纳在紧凑的辅助电子封装130中。在一些实施例中,辅助电子封装130可以被插入到生物统计测量设备100的封闭末端中。在一些实施方案中,辅助电子封装130可以通过比如线缆的电连接315来连接,从而使得辅助电子封装130能够被放置为远离生物统计测量设备100。例如,电子组件可以集成到专用集成电路(ASIC)中,或者被配置为安装在嵌入式柔性电子或电路板上的分立组件,所述嵌入式柔性电子或电路板可以放置在指尖处。在一些实施例中,可以沿着可卷曲袖带110的长度分布处理器210、RF处理器220、电源230和其他电子组件以及生物统计传感器120。

[0054] 图3A例示了根据一些实施例的被配置为基于生物统计传感器120的位置是可卷曲的生物统计测量设备100的截面图。例如,可卷曲袖带110可以被配置为基于生物统计传感器的位置是可卷曲的,而不管生物统计传感器120是否包括不适于弯曲或屈曲的结构组件。

[0055] 在一些实施例中,生物统计传感器120可以被放置为使得生物统计传感器可以按照沿所述袖带的长度限定的行进行布置。每行生物统计传感器120可以以所具有的尺寸足以使得袖带110能够被卷曲的间隙(共同地或单独地300),偏离相邻行的生物统计传感器120。在一些实施例中,间隙300可以径向地放置在生物统计传感器120之间,如截面图A-A'所示。在一些实施例中,每行生物统计传感器120可以形成环形(或部分环形)传感器区域或传感器环,所述环形传感器区域或传感器环围绕袖带110的圆周(或部分圆周)伸展。

[0056] 在一些实施例中,生物统计传感器120可以被放置成使得生物统计传感器按照沿着袖带的长度限定的行和列进行布置,从而共同形成如图3A所示的二维(2D)传感器矩阵。每行和每列生物统计传感器120可以以所具有的尺寸足以使得袖带110能够被卷起的间隙300,横向和纵向地偏离相邻行和列的传感器。

[0057] 在一些实施例中,间隙300可以包括可卷曲袖带110的材料或织物。在一些实施例中,间隙300可以包括可卷曲袖带110中的气隙或其它可压缩分隔件。在一些实施例中,生物统计传感器120和间隙300可以介于可卷曲袖带110的内表面层302和背衬层304之间。在一些实施例中,生物统计传感器120可以附接于可卷曲袖带110的内表面层302。

[0058] 图3B例示了根据一些实施例的利用不同类型的生物统计传感器制造的生物统计测量设备100。如图所示,生物统计测量设备100可以包括附接于可卷曲袖带110(示出为沿着纵轴剖开)的生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126和指纹传感器128。在一些实施例中,可卷曲袖带110的纵向边缘110a和110b可以被密封或编织在一起,使得生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126、指纹传感器128或其任何组合被安置在可卷曲袖带110的内表面层(例如,302)上。

[0059] 在一些实施例中,可以使用导电墨水将生物统计传感器(例如122,124,126,128)印刷在可卷曲袖带110的弹性或无纺材料上。可以使用各种技术进行印刷,包括但不限于丝网印刷、喷墨印刷和卷对卷加工。在一些实施例中,生物统计传感器可以被配置为能够直接

制造在、编织到或以其他方式附接于可卷曲袖带110上的柔性(或至少部分柔性)单片平面设备。在生物统计传感器120被集成到织物或材料中的实施例,生物统计传感器可以被支撑在柔性电路板的窄条带上,所述柔性电路板可以附接于所述织物或材料。在一些实施例中,生物统计传感器可以包括刚性或至少部分刚性的结构组件。

[0060] 生物统计传感器122,124,126和128与辅助电子封装130的电子组件之间的电连接315可以采用柔性(或至少部分柔性)导体或线缆,以使得可卷曲袖带110能够在肢体或指(例如,手指)上铺开。例如,在一些实施例中,电连接315可以被实现为每个生物统计传感器122,124,126,128和辅助电子封装130之间的直接印刷在可卷曲袖带110上的导电墨水迹线。

[0061] 在一些实施例中,可以以螺旋图案将导电墨水迹线印刷在可卷曲袖带110上,以便允许电连接315拉伸而不断裂。在其中可卷曲袖带110的弹性材料在一个方向(例如,手指的径向方向)上是可拉伸的一些实施例中,导电墨水迹线可以垂直于该方向对准,以便允许电连接315拉伸而不断裂。在一些实施例中,电连接315可以是绝缘线,或者包括绝缘线。例如,在使用或包括织物制造可卷曲袖带110的实施例中,所述线可以被编织到织物中并连接在生物统计传感器122,124,126,128和辅助电子封装130的电子组件之间。

[0062] 在一些实施例中,电线或迹线325可以被配置为附接于可卷曲袖带110的法拉第笼的形式,以便电屏蔽生物阻抗传感器122、超声波传感器124、光学传感器126、指纹传感器128或其任何组合。在一些实施例中,电线或迹线325可以用作天线,以便将所计算出的各种生物统计特性的测量结果和/或所述传感器的输出数据传送到远程计算设备(例如,图2的天线222)。

[0063] 在一些实施例中,生物统计传感器120可以被放置成进一步使得能够捕获生物统计信息,而不管可卷曲袖带在肢体或指上的取向。例如,特定类型的生物统计传感器120(例如,生物阻抗、光学或超声波)可以在围绕中心轴线的多个不同位置和/或取向附接于可卷曲袖带110。在一些实施例中,特定类型的生物统计传感器可以多次附接于可卷曲袖带110,以形成特定图案的传感器,比如例如螺旋图案。通过以特定图案附接多个相同类型的传感器,处理器(例如,210)可以被配置为搜索并识别能够提供输出信号的一个或多个传感器,根据该输出信号获得期望的生物统计测量结果。在一些实施例中,处理器可以被配置为同时地、每次一个地或以各种分组激活每个传感器120并测试每个传感器120的输出信号,以识别能够提供期望的或所需的测量结果的一个或多个传感器。

[0064] 图4A例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备100的一部分上操作的生物阻抗传感器122。如图所示,图3的生物阻抗传感器122可以利用沿着可卷曲袖带110的内表面布置的四个平面电极122a,122b,122c和122d(统称为电极122)来实现。在一些实施例中,导电凝胶或粘合剂可以被施加到电极的表面上,以便促进电极122和皮肤之间的电接触。

[0065] 在操作中,可以通过处理器(例如,图2的处理器210)或跨一对电极122a,122d的阻抗传感器来施加电压20,以生成手指10的动脉12上的电场。在一些实施例中,具有高激发频率的电压20可以促进到皮肤中的足够的电容耦合。在另一对电极122b,122c上感测到的电流或电压22可以由处理器或阻抗传感器使用来检测生物阻抗的变化,根据该生物阻抗的变化,可以基于所检测到的时变生物阻抗值推断出各种心血管特性,比如例如心率和动脉扩张。

[0066] 在一些实施例中,可以使用更多或更少的电极122来实现生物阻抗传感器。在一些实施例中,第二生物阻抗传感器可以在与第一生物阻抗传感器间隔开的位置处集成在可卷曲袖带110内。通过将两个生物阻抗传感器的输出耦合到处理器210,处理器210可以被配置为测量可能需要来自至少两个传感器位置的输出的心血管特性,比如脉搏传导时间(PTT)和脉搏波速。

[0067] 图4B例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备100的一部分上操作的超声波传感器124。如图所示,超声波传感器124可以被实现为柔性(或至少部分地柔性)、平面的多层单片超声换能器。所述平面超声换能器可以包括介于两个压电膜层414,416之间的薄膜晶体管(TFT)层412。在一些实施例中,所述压电膜层中的每个可以包括柔性的偏振的聚偏二氟乙烯(PDVF)膜。在一些实施例中,声学匹配层420可以被部署在超声波传感器124的表面上,以便改善换能器和肢体(比如手指10)的皮肤和组织之间的声学耦合。在一些实施例中,声学匹配层420可以被提供来作为固体声学凝胶。

[0068] 响应于正被施加到发射压电膜层414的交流(AC)电压,可以从发射压电膜层414朝向手指10发射超声波。可以通过来自处理器(例如,图2的210)的电连接(例如,图3的315),将AC电压耦合到发射压电膜层414。

[0069] 随着超声波传播通过手指10,超声波被动脉12和周围组织反射。在一些实施例中,反射波20可以由接收压电膜层416感测,接收压电膜层416将反射波20转换为电信号(例如,电流或电压信号)。各个放大器(未示出)的列和行可以被嵌入在TFT层412中,以检测和放大电信号。电信号可以从TFT层412输出,并且通过电连接(例如,图3的315)耦合到处理器(例如,图2的210)的输入以用于处理。例如,处理器可以处理从TFT层412接收的电输出信号,以便生成动脉和周围组织的时变距离测量结果或图像,可以根据所述时变距离测量结果或图像计算或推断出各种心血管特性。

[0070] 在一些实施例中,超声波传感器124可以以平行对准的若干条带来实现,使得平面超声换能器的每个条带对应于TFT放大器的行或列。通过将平面超声换能器分段成条带,所述条带可以被编织成可卷曲袖带110的织物或材料。如果几个条带被平行对准,则可以建立超声换能器矩阵,该矩阵可以被控制以便使得能够对所发射的超声波和所接收的反射声音进行超声波束操纵。在一些实施例中,平面超声换能器的每个条带可以被实现在柔性电路板(未示出)上,该柔性电路板可以被编织到织物或材料中。

[0071] 在一些实施例中,第二超声波传感器可以在与第一超声波传感器间隔开的位置处集成在可卷曲袖带110内。通过将两个超声波传感器的输出耦合到处理器210,处理器210可以被配置成测量需要从至少两个传感器位置收集的信息的心血管特性,比如脉搏传导时间(PTT)和脉搏波速。

[0072] 图4C例示了根据一些实施例的在生物统计测量设备100的一部分内实现的光学传感器126。如图所示,光学传感器126可以被实现为布置在可卷曲袖带110的表面的柔性(或至少部分柔性)的、平面的多层单片光学换能器。

[0073] 在一些实施例中,平面光学换能器可以包括有机发光二极管(OLED)单元(或OLED单元矩阵)450和有机光电二极管(OPD)单元(或OPD单元矩阵)460。OLED单元450可以在肢体(比如手指10)中沿着动脉12的方向发射光。随着光传播通过手指10,所述光中的一些被手指10的动脉12和周围组织反射。在一些实施例中,反射光可以由OPD单元460检测,OPD单元

460可以将反射光转换为电信号(例如,电流或电压信号)。电信号可以从OPD单元460输出,并且通过电连接(例如,图3的315)耦合到处理器(例如,图2的210)的输入以用于处理。例如,处理器可以处理从OPD单元460接收的电输出信号,以便计算或推断各种心血管特性。

[0074] 在一些实施例中,OLED单元450和OPD单元460可以包括被直接制造在可卷曲袖带110上的若干层。例如,在一些实施例中,OLED单元450可以包括发射器层452、薄膜晶体管(TFT)逻辑层454、互连金属层456和缓冲层458。在一些实施例中,OPD单元460可以包括检测器层462、薄膜晶体管(TFT)逻辑层464、互连金属层466和缓冲层468。

[0075] 在一些实施例中,在光学传感器124可以被集成到织物或材料中的情况下,OLED单元450和OPD单元460可以被制造在柔性电路板的窄条带上,其可以被缝合、编织、胶合或以其它方式附接于所述织物或材料。在一些实施例中,每个柔性电路板可以支撑至少一对OLED单元和OPD单元。在一些实施例中,所述柔性电路板中的一些可以仅仅支撑OLED单元,而其它柔性电路板中的一些仅仅支撑OPD单元。

[0076] 在一些实施例中,第二平面光学换能器可以在与第一平面光学换能器间隔开的位置处附接于可卷曲袖带110。通过将两个平面光学换能器的输出耦合到处理器(例如,图2的210),处理器可以被配置成测量可能需要从至少两个传感器位置收集的信息的心血管特性,比如脉搏传导时间(PTT)和脉搏波速。

[0077] 图5例示了根据一些实施例的生物统计测量设备100,生物统计测量设备100被配置为检测由可卷曲袖带110施加到肢体的反压。对于一些心血管特性(例如,动脉扩张和脉搏传导时间)的测量,由生物统计测量设备100施加的任何反压可以影响动脉,并且因此影响与该动脉对应的心血管测量。由于动脉对反压的敏感性,监测由可卷曲袖带110施加到肢体或指的反压,在获得精确的生物统计测量结果方面可以是有用的。

[0078] 在一些实施例中,可卷曲袖带110的弹性材料可以被选择成在肢体(例如手指)的弯曲期间并且针对不同肢体尺寸提供恒定的反压。例如,所选择的材料可以与施加到可卷曲袖带110的预期量的应变无关地提供对肢体的恒定收缩力。在一些实施例中,所选择的材料可以是与平坦杨氏模量对应变相关联的聚合物,使得所述恒定反压是已知的。

[0079] 在一些实施例中,由可卷曲袖带110施加的反压可以由一个或多个压力传感器510监测。例如,压力传感器510可以是附接于所述袖带的平面应变仪。在其他示例中,压力传感器510可以是附接于所述袖带的材料条带,所述材料条带具有根据与施加到材料的应变的已知线性或多项式关系而变化的特性。

[0080] 可以用于压力传感器510的材料非限制性示例包括聚偏二氟乙烯(PVDF)压电电阻膜,该电阻膜生成与电容材料上的应变成比例的输出电压。例如,当可卷曲袖带110由于手指弯曲或手指大小而拉伸时,PDVF压电电阻膜条带可以生成与该PDVF条带所经历的对应应变成比例的电压。在一些实施例中,应变可以对应于所述袖带的伸展(例如,以毫米(mm)计)。电压信号可以经由连接器或迹线515从压力传感器510耦合到处理器(例如,图2的210)。可以用于实现压力传感器510的其它材料可以包括弹性电容膜,该电容膜在被拉伸时表现出在该膜上测量的电容中的变化。

[0081] 在一些实施例中,处理器可以根据压力传感器510的电压或电容中的变化来确定由可卷曲袖带110施加的反压。例如,通过选择具有电压或电容和应变之间的已知关系的用于压力传感器510的材料,处理器可以根据从压力传感器510获得的所测量的电压或电容确

定可卷曲袖带110上的应变量。此外,因为电容材料的应力-应变关系(例如杨氏模量)通常是已知的,处理器可以根据与压力传感器510的电压或电容中的变化对应的应变,确定由可卷曲袖带110施加的应力(或反压)的量。

[0082] 图6例示了根据一些实施例的用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物统计特性的方法600。方法600可以使用本文所述的生物统计测量设备的任何实施例来实现。

[0083] 在块610中,当可卷曲袖带被部署在受试者的肢体或指上时,处理器(例如,图2的210)可以从附接于所述可卷曲袖带的多个生物统计传感器(例如,120)接收输出信号。在一些实施例中,可以经由电线或导电墨水迹线形式的电连接(例如,图3的315),从每个生物统计传感器120接收输出信号。在一些实施例中,处理器可以响应于所述处理器施加专门适于激活每个生物统计传感器120的电信号来接收输出信号。

[0084] 在块620中,处理器(例如,图2的220)可以可选地处理相应生物统计传感器120的输出信号,以便获得一个或多个生物统计测量结果,比如各种心血管特性的测量结果。例如,在一些实施例中,相应生物统计传感器120的所生成的输出可以是具有交流(AC)和直流(DC)分量两者的脉搏波形信号的形式。AC信号分量可以对应于感兴趣的动脉的光学响应,而DC信号分量可以对应于包围所述动脉的非动态组织的光学响应。为了获得用于所述动脉的脉搏波形的AC信号分量,处理器可以通过具有0.5赫兹(Hz)或更低的量级的截止频率的高通滤波器来处理所述脉搏波形信号。

[0085] 作为块620中的操作的一部分,处理器可以使用一个或多个生物统计传感器120的输出信号来计算各种心血管特性,比如动脉扩张、脉搏传导时间(PTT)、脉搏波速(PWV)、平均动脉截面面积、动脉硬度、心率、心率变异性、血流量、血氧水平(SpO₂)和血压,以及这些测量值中的一个或多个的校准过程。例如,在一些实施例中,处理器可以跟踪AC信号分量随时间的变化,以便确定一个或多个心血管特性,包括例如动脉的截面面积和扩张。

[0086] 在一些实施例中,处理器可以基于从光学传感器122的输出获得的两个不同波长的光的吸收中的差异来确定血液中的氧气水平(SpO₂)。例如,所述血氧水平可以被测量为针对两个波长的光的所测量的DC和AC分量的平均值之间的比值(例如,一个波长可以是红色的(例如,660纳米(nm)),以及另一个波长可以是红外的(例如,950nm的量级上的))。

[0087] 在一些实施例中,生物统计测量设备100可以包括与所述动脉的纵向方向平行地间隔开的至少两个生物统计传感器120,以测量某些心血管特性,比如脉搏传导时间(PTT)。在这样的实施例中,在块620中,处理器可以基于在相应传感器位置处检测到的两个脉搏波形的AC信号分量之间的时间偏移,计算脉搏传导时间(PTT)。例如,处理器可以通过如下操作来确定时间偏移:(i)使得两个脉搏波形的收缩部分相关,(ii)找到刚好在两个脉搏波形的收缩期开始之前的最小值,然后观测时间差,(iii)找到两个脉搏波形的最大值和最小值,识别与波形的给定比率对应的斜率上的点,以及确定这两个点之间的时间偏移,或(iv)检测该波形的经过高通滤波后的版本的过零点。

[0088] 在一些实施例中,在块620中,处理器可以通过估计脉搏之间的时间或通过基于从一个或多个生物统计传感器120接收的输出来估计脉搏序列中的特征周期性来计算心率。

[0089] 在一些实施例中,在块620中,处理器可以基于与心跳同步的信号变化来计算血压。例如,血压可以由处理器在块620中根据心血管特性的各种组合来计算,所述心血管特性是根据从一个或多个生物统计传感器120接收的输出确定的。这样的心血管特性可以包

包括但不限于动脉扩张和动脉平均截面面积。

[0090] 图7例示了根据一些实施例的用于使用生物统计测量设备来测量受试者的生物统计特性的另一种方法700。方法700可以包括如参考图6所描述的块610和620中的操作。

[0091] 在块710中, 附接于可卷曲袖带(例如110)的指纹传感器(例如, 图2的128)可以在所述可卷曲袖带被部署在受试者的指(例如, 手指)上时, 捕获受试者的指纹数据。例如, 在一些实施例中, 指纹传感器128可以是或包括Qualcomm Snapdragon Sense™ ID指纹传感器, 该ID指纹传感器使用超声来创建用户指纹的特征的三维(3D)图像。在一些实施例中, 指纹传感器128可以被配置为获得指尖下面的动脉的脉搏波形, 该波形可以用于提供除了用户的指纹数据之外的多因子认证。

[0092] 在块720中, 处理器(例如, 图2的210)可以基于由指纹传感器(例如, 128)捕获的指纹数据来验证受试者的身份。例如, 处理器可以被配置为通过向远程计算设备发送验证请求来验证受试者的身份。在一些实施例中, 验证请求可以包括由远程计算设备将由指纹传感器(例如, 128)获得的指纹数据与在远程计算设备可访问的数据库中所维护的受试者的参考指纹数据进行比较。响应于对验证请求的发送, 处理器(例如, 210)可以从远程计算设备接收验证信号, 该验证信号指示由指纹传感器获得的指纹数据是否与受试者的参考数据集中的所维护的指纹数据匹配。在一些实施例中, 当验证指纹数据时, 处理器可以接收受试者的标识符。

[0093] 在块730中, 处理器(例如, 图2的210)可以将所获得的生物统计测量结果与受试者的身份相关联。例如, 在一些实施例中, 处理器可以被配置为将所获得的生物统计测量结果的集合与在块720处在验证期间所获得的受试者的标识符相关联。这可以使得生物统计测量结果随后能够与受试者的标识符一起发送或显示。

[0094] 在块740中, 处理器可以基于附接于可卷曲袖带的一个或多个压力传感器(例如, 图5的510)的输出, 确定由可卷曲袖带施加到肢体或指的反压。在一些实施例中, 处理器可以使用反压作为输入来在块620中处理输出信号, 以根据输出信号获得一个或多个生物统计测量结果。例如, 由可卷曲袖带110施加的任何反压可以影响动脉, 因此影响对应于该动脉的心血管测量。由于动脉对反压的敏感性, 监测由可卷曲袖带110施加到肢体或指的反压在获得精确的生物统计测量结果方面可以是有用的。

[0095] 在块750中, 处理器(例如, 210)可以比如经由RF处理器和天线(例如, 图2的220和222), 将生物统计传感器的输出信号和/或所获得的测量结果发送到另一计算设备。例如, 在一些实施例中, 在块620中从相应的生物统计传感器接收的输出信号可以比如经由RF处理器230直接发送到另一计算设备(例如, 智能手机)。在这样的实施例中, 计算设备可以根据输出信号计算心血管特性, 使得能够使用生物统计测量设备100中的有限能力的处理器(例如, 图2的处理器210)。在一些其它实施例中, 处理器可以经由比如蓝牙或Wi-Fi的无线信号将所计算出的心血管特性测量结果发送到移动设备(比如智能电话), 以用于向操作者显示。计算设备可以存储、处理和/或显示所计算出的心血管特性测量结果。

[0096] 本领域技术人员将明白, 前述方法描述和过程流程图被提供来仅作为示例性实例, 并非意在要求或暗示各种实施例的操作必须以所呈现的顺序执行。前述实施例方法中的操作可以以任何顺序执行。此外, 对单数形式的权利要求要素的任何引用, 例如使用冠词“一(a)”, “一个(an)”或“所述(the)”, 不应被解释为将所述要素限制为单数。

[0097] 结合本文中所公开的实施例而描述的各种例示性逻辑块、电路和算法操作可以实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地例示硬件和软件的这种可互换性，上面已经在其功能方面一般性地描述了各种例示性组件、块、电路和操作。这样的功能被实现为硬件还是软件取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。本领域技术人员可以针对每一特定应用以不同方式实现所描述的功能，但此类实现决策不应被解释为导致脱离权利要求的范围。

[0098] 用于实现结合本文公开的实施例描述的各种例示性逻辑、逻辑块和电路的硬件可以利用被设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但是在替代方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如DSP和微处理器的组合，多个微处理器的组合，一个或多个微处理器结合DSP核的组合，或任何其他这样的配置。可替代地，一些操作或方法可以由给定功能专用的电路执行。

[0099] 各种实施例中的功能可以以硬件、软件、固件或其任何组合实现。如果以软件实现，则所述功能可以作为一条或多条处理器可执行指令或代码存储在非暂态计算机可读介质或非暂态处理器可读介质上。本文公开的方法或算法的操作可以体现在可以存储在非暂态计算机可读或处理器可读存储介质上的处理器可执行软件中。非暂态计算机可读或处理器可读存储介质可以是可由计算机或处理器访问的任何存储介质。作为示例而非限制，这种非暂态计算机可读或处理器可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、快闪存储器、CD-ROM或其他光盘存储设备、磁盘存储设备或其他磁存储设备，或者可以用于以指令或数据结构的形式存储期望的程序代码并且可以由计算机访问的任何其它介质。如本文所使用的磁盘和光盘包括压缩盘 (CD)、激光盘、光盘、数字通用盘 (DVD)、软盘和蓝光盘，其中磁盘通常磁性地再现数据，而光盘利用激光光学地再现数据。上述的组合也包括在非暂态计算机可读和处理器可读介质的范围内。另外，方法或算法的操作可以作为代码和/或指令的一个或任何组合或集合驻留在非暂态处理器可读介质和/或计算机可读介质上，其可以并入计算机程序产品中。

[0100] 所公开实施例的前述描述被提供来使得本领域任何技术人员能够实现或使用权利要求。对这些实施例的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的，并且可以在不脱离权利要求的范围的情况下，将本文定义的一般原理应用于其他实施例。因此，权利要求并不旨在限于本文所示的实施例，而是要被赋予与下述权利要求以及本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

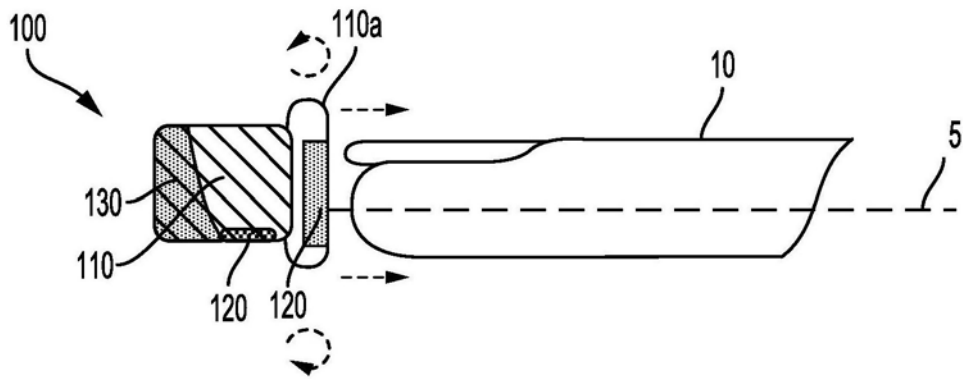


图1A

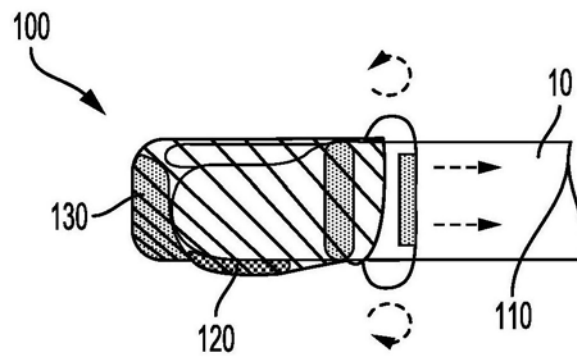


图1B

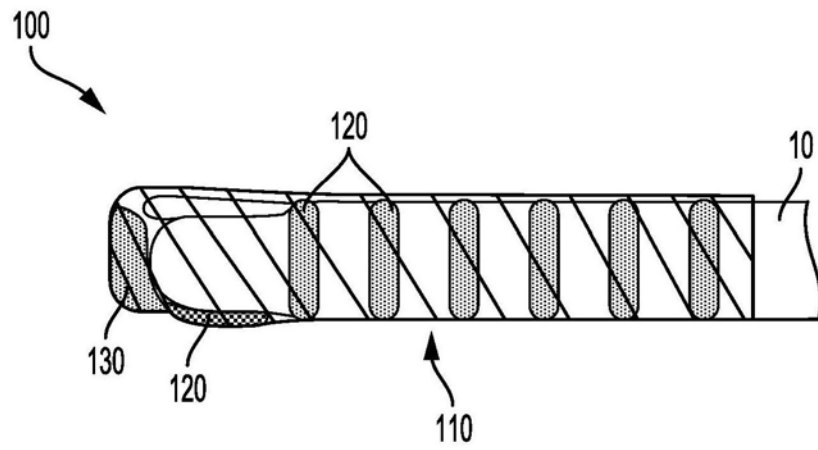


图1C

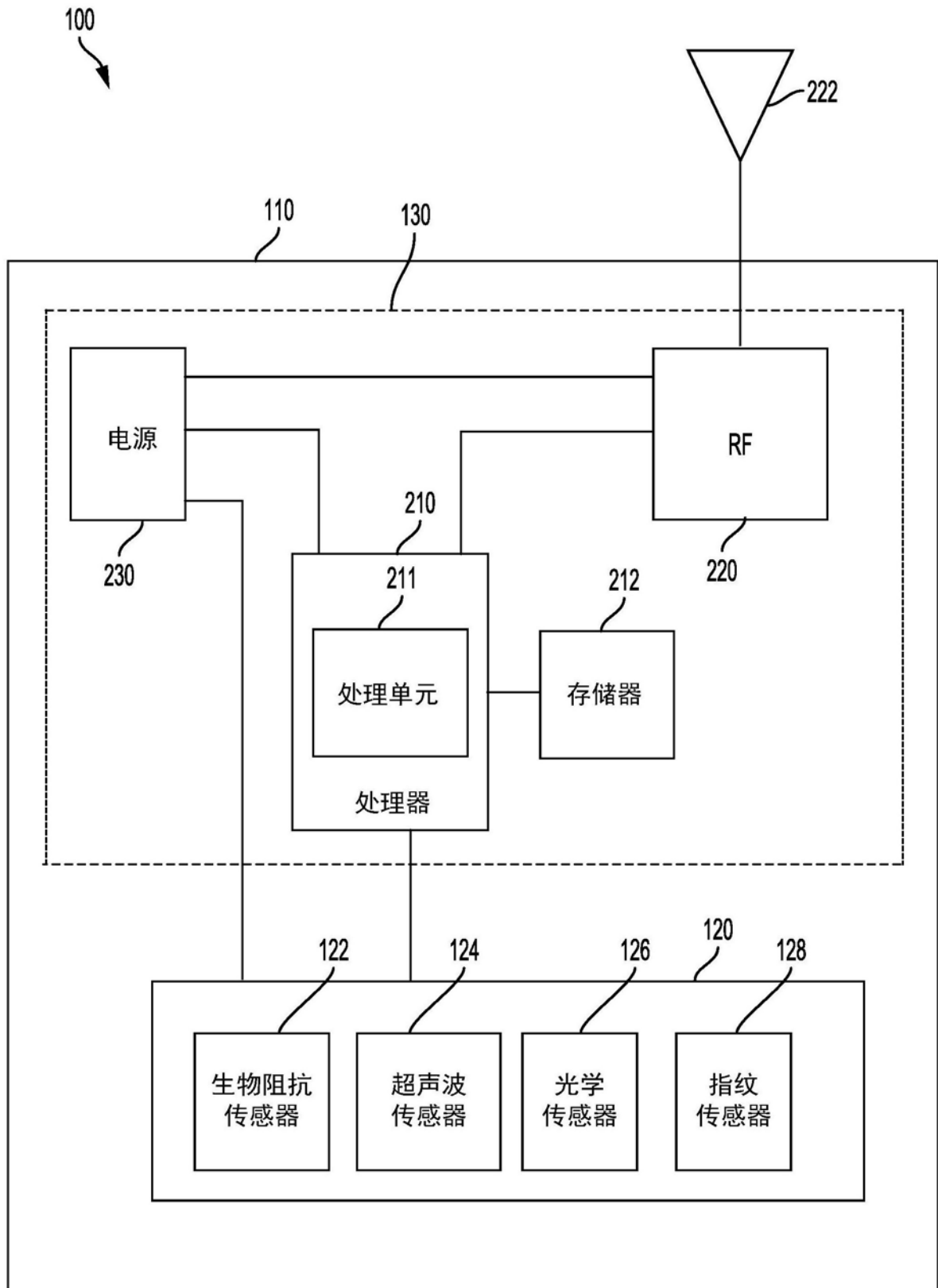


图2

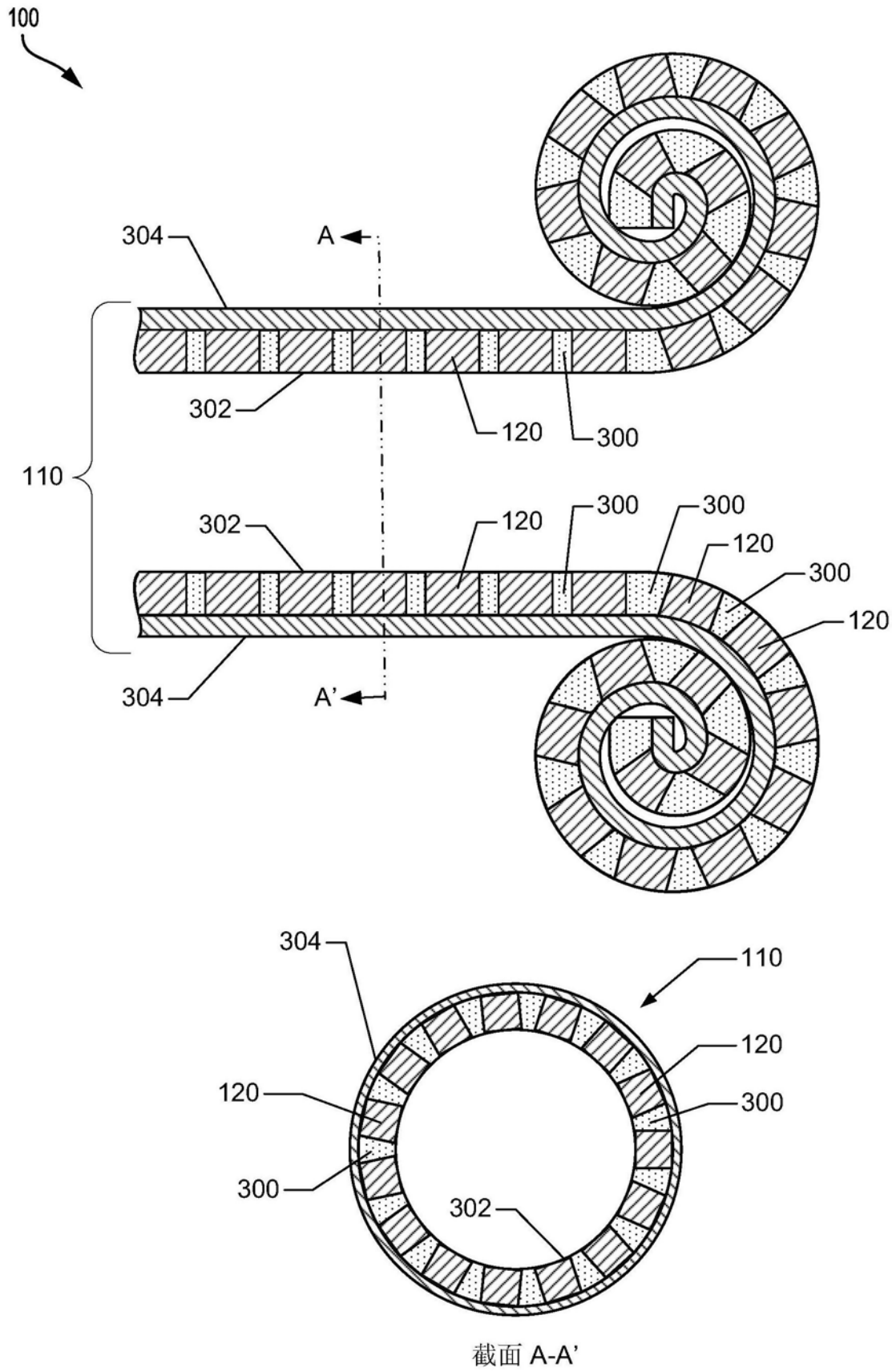


图3A

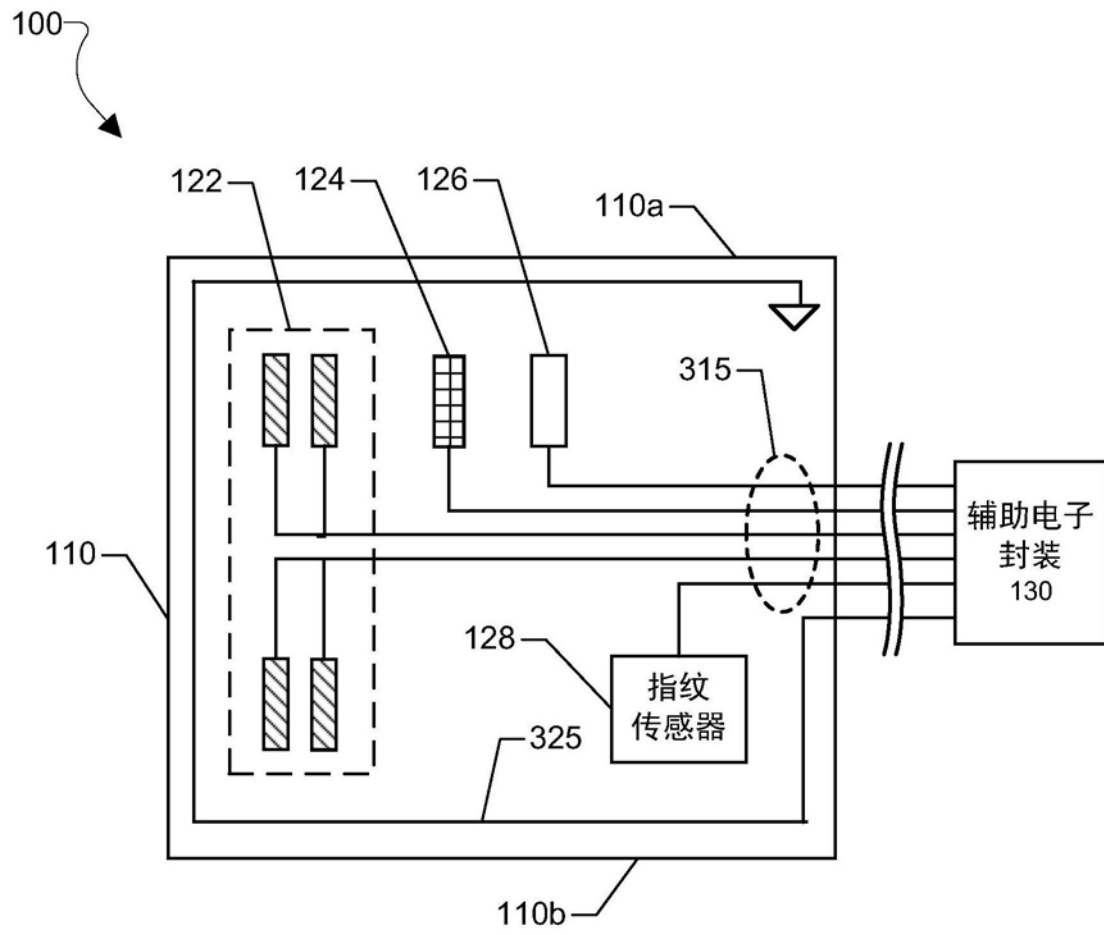


图3B

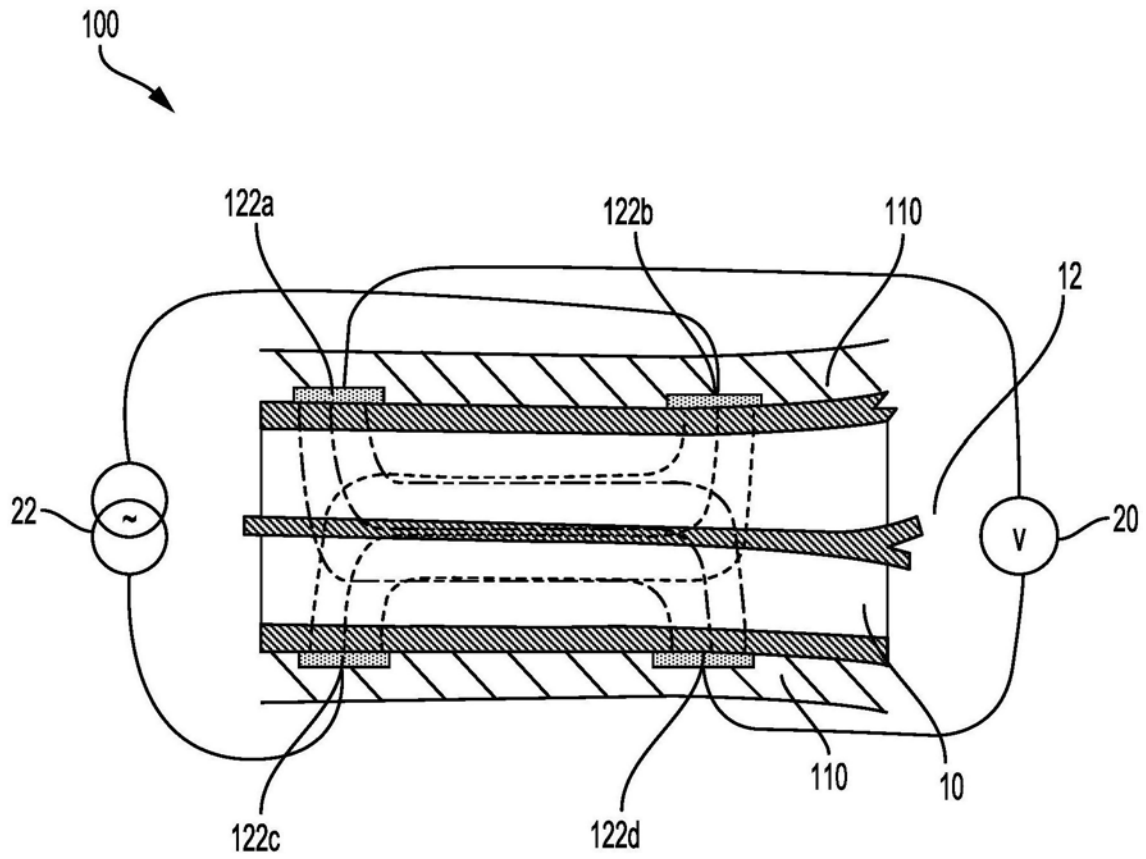


图4A

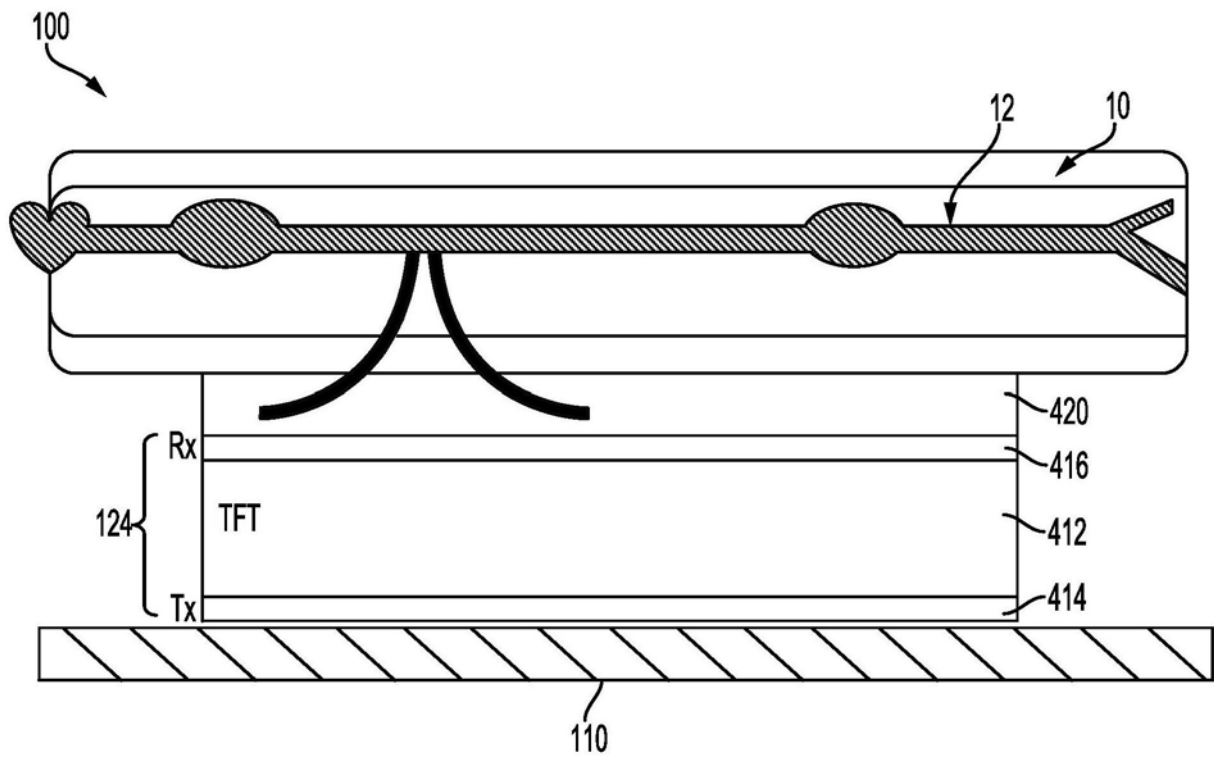


图4B

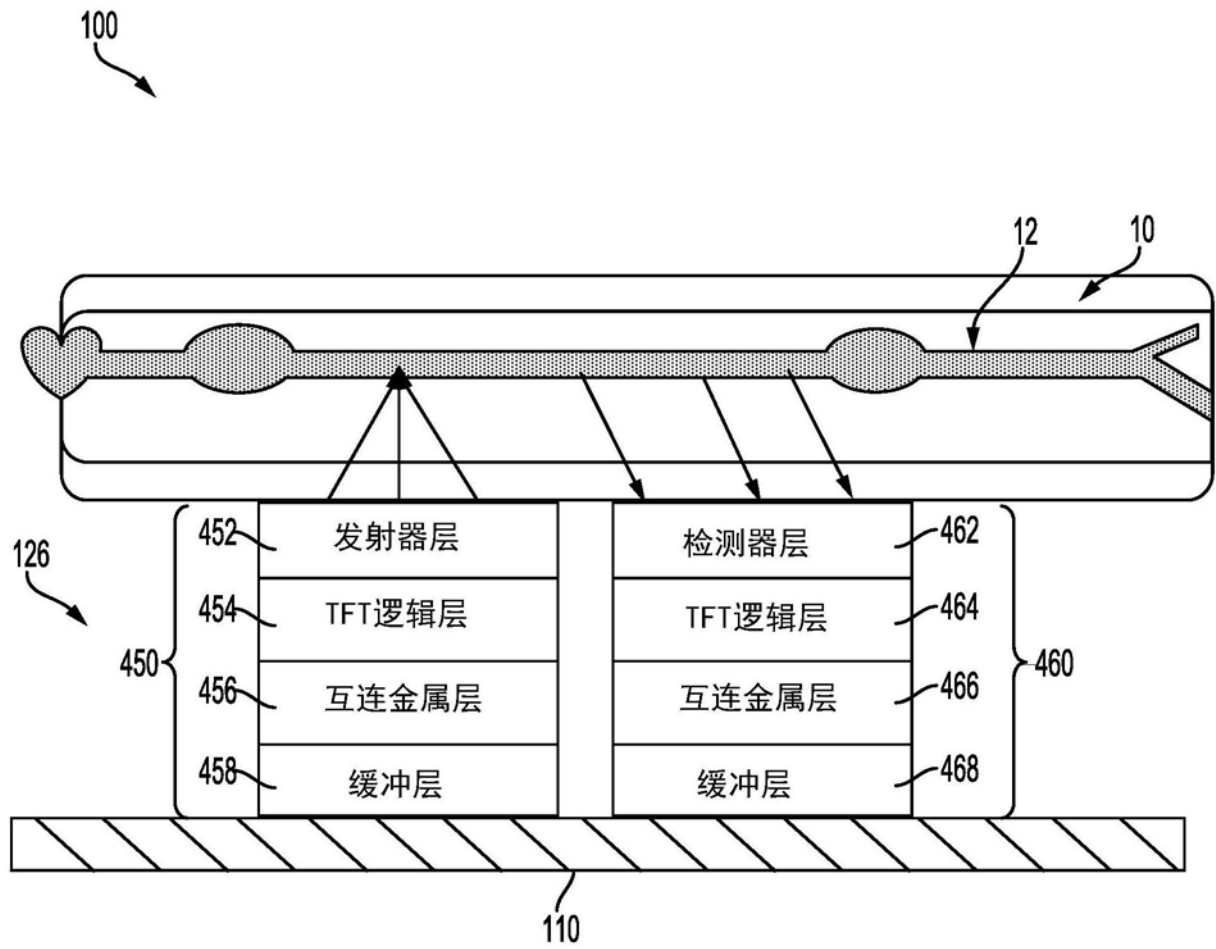


图4C

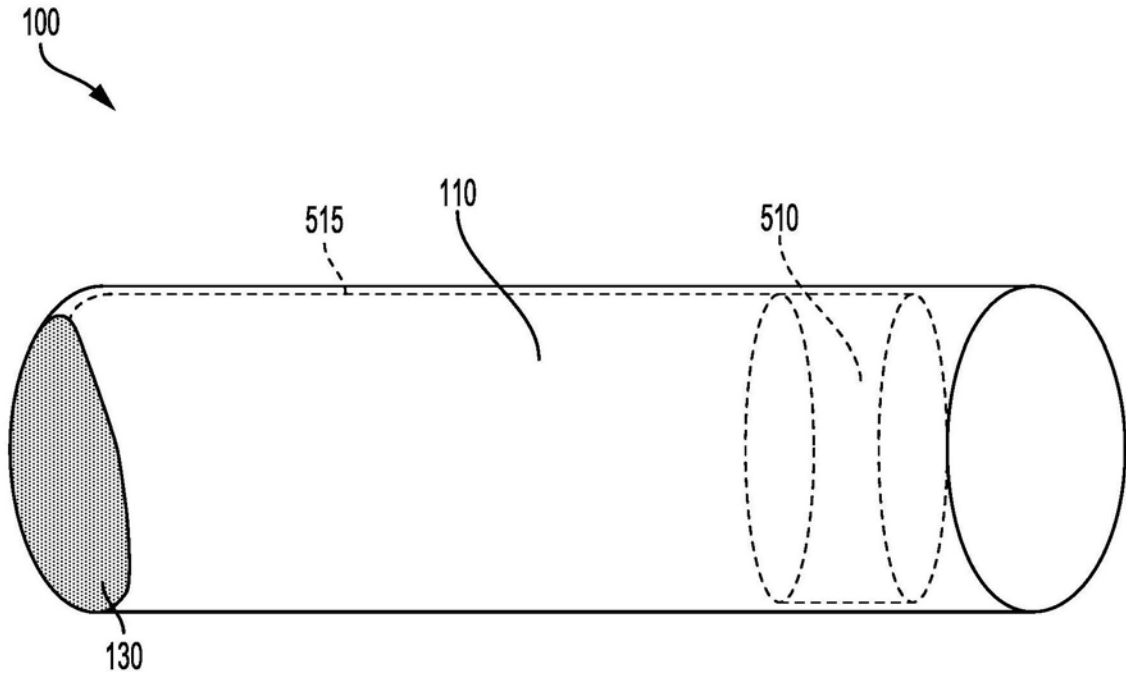


图5

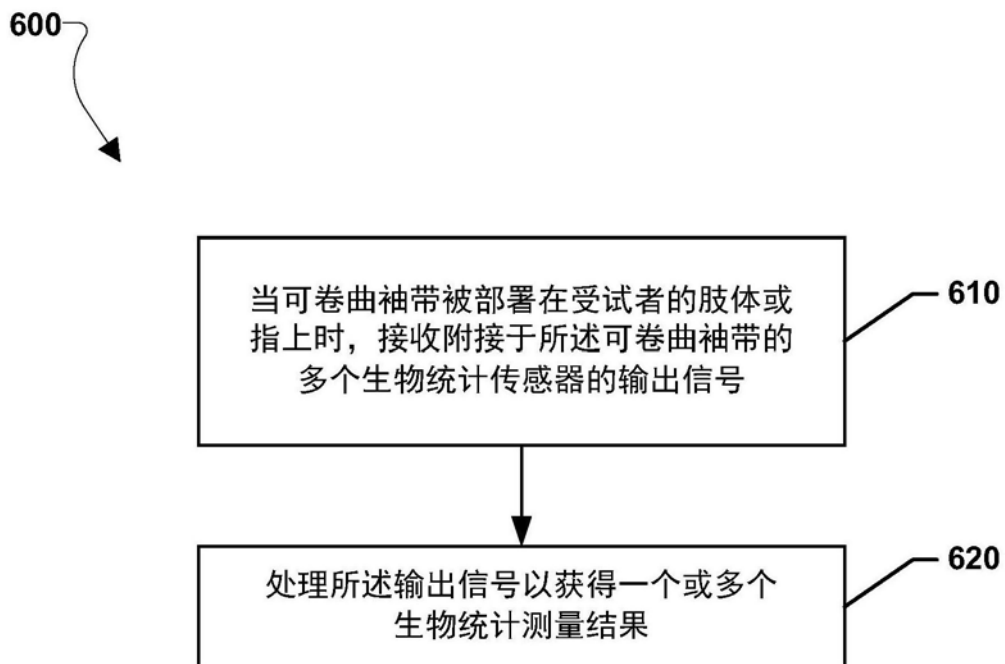


图6

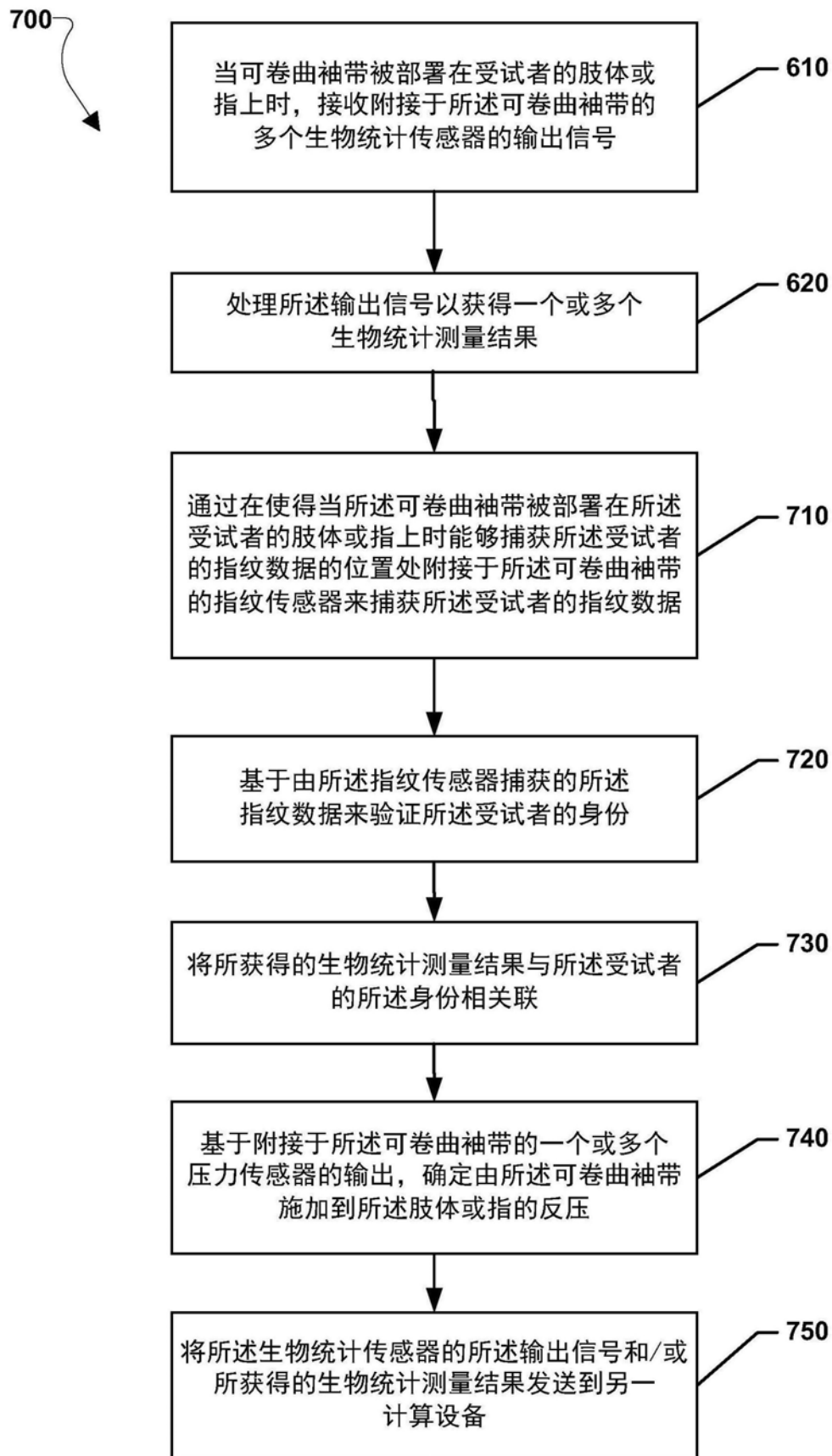


图7

专利名称(译)	可卷曲生物统计测量设备		
公开(公告)号	CN108778110A	公开(公告)日	2018-11-09
申请号	CN201780017091.1	申请日	2017-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
[标]发明人	DB贝克 A 阿卜杜勒 马莱克 L拉丁 E丹特斯克尔		
发明人	D·B·贝克 A·阿卜杜勒-马莱克 M·塞赞 L·拉丁 E·丹特斯克尔		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/053 A61B5/1172 A61B5/00		
CPC分类号	G06K9/00087 A61B5/0002 A61B5/02007 A61B5/0205 A61B5/02233 A61B5/02416 A61B5/0535 A61B5/1172 A61B5/14551 A61B5/4875 A61B5/6826 G06K9/00013 G06K2009/00932 G06K2009/00939		
代理人(译)	张扬 王英		
优先权	15/077126 2016-03-22 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于在比如手指的肢体或指上获得生物统计测量结果的生物统计测量设备。所述生物统计测量设备可以包括可卷曲袖带和多个生物统计传感器，所述可卷曲袖带沿着所述肢体或指的纵轴是可卷曲的，所述多个生物统计传感器附接于所述可卷曲袖带，使得所述生物统计传感器被放置在所述可卷曲袖带上以使得所述袖带能够被卷曲。

