



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116406871 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202211707224.7

A42B 1/04 (2021.01)

(22) 申请日 2022.12.29

A42B 3/28 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 42/10 (2016.01)

63/294,574 2021.12.29 US

A41D 27/00 (2006.01)

18/145,345 2022.12.22 US

A41D 27/10 (2006.01)

A41D 13/11 (2006.01)

(71) 申请人 史赛克公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 K·P·埃申 O·布劳

M·范诺尔特维克

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 王丽军

(51) Int. Cl.

A41D 13/12 (2006.01)

A42B 1/012 (2021.01)

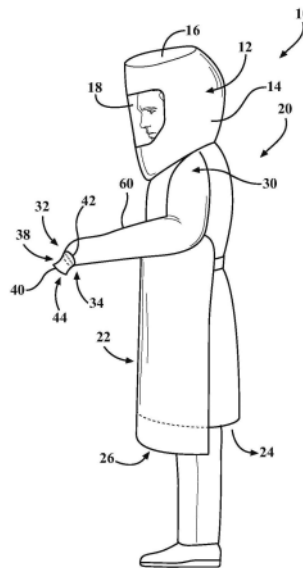
权利要求书7页 说明书38页 附图32页

(54) 发明名称

手术服及其穿戴方法

(57) 摘要

一致由个人穿戴的手术服。所述手术服包括袖子,所述袖子具有限定用于接收个人的手和/或手臂的内腔的远端,以及设置在袖子的远端处的袖口部分。所述袖口部分扩展由袖子限定的内腔并进一步限定开口。此外,还提供了屏障构件。所述屏障构件靠近所述开口设置在所述内腔内,并且被配置为选择性地防止个人的手延伸通过由所述袖口部分限定的开口。



1. 一种由个人穿戴的手术服,所述手术服包括:
袖子,其具有限定用于接收个人的手臂的内腔的远端;
袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和
屏障构件,所述屏障构件靠近所述开口设置在所述内腔内,并且被配置为选择性地防止所述个人的手臂的手延伸通过由所述袖口部分限定的所述开口。
2. 根据权利要求1所述的手术服,其中,所述屏障构件被定位于所述内腔内、所述袖子的远端和所述袖口部分的近端的相交处。
3. 根据权利要求1所述的手术服,其中,所述屏障构件被定位于由所述袖口部分限定的开口内,以至少部分地从外部环境封闭由所述袖口部分和所述袖子限定的内腔。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的手术服,其中,所述屏障构件被配置为从闭合配置转换到打开配置。
5. 根据权利要求4所述的手术服,其中,当所述屏障构件处于所述闭合配置时,所述屏障构件在由所述袖子限定的内腔和外部环境之间限定通过由所述袖口部分限定的开口的屏障。
6. 根据权利要求4所述的手术服,其中,所述屏障构件包括被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置的密封构件。
7. 根据权利要求6所述的手术服,其中,所述密封构件包括粘合剂或缝合中的至少一个。
8. 根据权利要求6所述的手术服,其中,当所述密封构件被所述个人操纵时所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置,以允许所述个人的手臂的一部分延伸通过所述屏障构件并伸出由所述袖口部分限定的开口。
9. 根据权利要求4所述的手术服,其中,所述屏障构件包括通过紧固件连接的第一部分和第二部分,所述紧固件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置。
10. 根据权利要求9所述的手术服,其中,所述紧固件包括被配置为选择性地连接所述屏障构件的所述第一部分和所述第二部分的拉链、卡扣、钩环、缝合和粘合剂中的至少一个。
11. 根据权利要求1所述的手术服,其中,所述屏障构件是横跨由所述袖口部分限定的开口的膜,以从外部环境密封由所述袖子限定的内腔,所述膜被配置为能够由所述个人的手打破。
12. 根据权利要求1所述的手术服,还包括手套,所述手套包括手套开口,所述手套开口被配置为与所述袖口部分的一部分重叠,以在所述手套和袖子之间提供连续的无菌屏障。
13. 根据权利要求1所述的手术服,其中,所述屏障构件包括由屏障构件中的一个或多个穿孔限定的至少第一部分和第二部分,所述穿孔在屏障构件的所述部分之间形成易碎连接,所述易碎连接能够由个人的手断开,以将屏障构件从闭合配置转换到打开配置。
14. 根据权利要求1所述的手术服,其中,所述屏障构件被联接到所述袖子并且所述屏障构件至少部分地遮盖在所述袖子的远端处限定的开口。
15. 根据权利要求14所述的手术服,其中,所述屏障构件通过缝合联接到所述袖子。
16. 根据权利要求14或15所述的手术服,其中,所述袖口部分地设置在所述屏障构件之

上并通过缝合联接到所述袖子的远端。

17. 根据权利要求1所述的手术服,进一步包括:

本体部分,所述袖子从所述本体部分延伸;

联接到所述本体部分的兜帽,所述兜帽限定被配置为当设置在个人和/或外科头盔上时位于个人的面部前面的开口;

透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口之上;和

至少一个附接元件,其设置在所述透明面罩上,所述附接元件用于将所述手术服可移除地联接到所述外科头盔。

18. 根据权利要求17所述的手术服,其中,所述透明面罩由柔韧且透明的材料形成,并且包括顶部、底部和密封周边,所述透明面罩还包括:

设置在所述面罩的底部上的一对下附接元件;和

设置在所述面罩的顶部上的上附接元件,所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位,所述面罩在所述三个安装部位处可移除地安装到所述外科头盔;

其中,所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

其中,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。

19. 一种由个人穿戴的私人防护系统,所述私人防护系统包括:

手术服,所述手术服包括:

衣服本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

袖子,其从所述衣服本体延伸并限定用于接收所述个人的手臂的内腔,所述袖子在所述袖子的远端处限定开口;并且

所述袖子能够在闭合配置和打开配置之间转换,当处于闭合配置时,所述袖子包括屏障构件,以限定用于选择性地限制个人的手延伸通过所述开口的屏障。

20. 一种由个人穿戴的防护服,所述防护服包括:

衣服本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

从所述衣服本体延伸的袖子,所述袖子具有远端和近端并限定用于接收所述个人的手臂的内腔;

袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和

屏障构件,其设置在由所述袖子限定的所述内腔内,并且被配置为选择性地防止所述个人的手延伸通过由所述袖口部分限定的开口。

21. 一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及屏障构件,所述屏障构件设置在所述内腔内并被配置为限定用于选择性地限制从外部环境经由所述开口进入所述内腔的屏障;

通过袖子的近侧开口将个人的手臂插入内腔中;

使屏障构件与个人的手接触,在手套被放置在所述开口之上之前所述屏障构件限制手通过所述开口离开袖子;和

在手套被放置在所述开口之上之后,使手臂的手延伸穿过袖子的远端处的开口。

22. 一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及能够从闭合配置转换到打开配置的屏障构件;

在将手套放置在所述开口之上之前,在所述屏障构件处于闭合配置的情况下,使手臂的手通过所述袖子的近侧开口插入所述内腔中;

将所述手套放置在开口之上;

将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置;和

在保持个人与外部环境之间的无菌屏障的同时,使手延伸穿过袖子的远端处的开口并进入手套内。

23. 一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及屏障构件,所述屏障构件设置在所述内腔中并被配置为限定防止从外部环境经由所述开口进入所述内腔的不可渗透性屏障;

使个人的手臂的手通过袖子的近侧开口插入内腔中;

使屏障构件与个人的手接触,屏障构件限制手通过所述开口离开袖子;

操纵屏障构件以允许手绕过屏障构件;和

使手延伸穿过袖子的远端处的开口。

24. 一种与包括通风组件的外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

前面板、后面板和由手术织物形成的兜帽;

所述后面板包括第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分中的每一个被联接到所述前面板的相反侧;

所述兜帽包括:

前部和后部,所述前部联接到所述前面板;

限定在所述兜帽的手术织物中的第一开口;

设置在所述第一开口之上的透明面罩;和

其中,所述兜帽的后部具有足以延伸到所述后面板的顶部边缘下方的长度,使得所述兜帽的一部分能够定位于穿戴者和后面板之间。

25. 一种手术系统,包括:

外科头盔,其被配置为穿戴在穿戴者的头部上,所述外科头盔包括:

用于使空气围绕穿戴者循环的通风系统;

至少一个联接构件;

手术服,其被配置为至少部分地布置在所述穿戴者和所述外科头盔上,所述手术服包括:

手术织物,所述手术织物限定兜帽和本体部分;

具有前部和后部的所述兜帽,所述前部联接到所述本体部分并限定被配置为当设置在穿戴者和所述外科头盔之上时位于穿戴者的面部前方的开口,并且所述后部限定在所述本体部分的顶部边缘下方延伸并且被配置为至少部分地设置在穿戴者和本体部分之间的翼

片；

透明面罩，其设置在被限定于所述兜帽中的开口上；和

至少一个附接元件，其设置在所述兜帽或透明面罩上，所述附接元件用于将所述兜帽可移除地联接到所述外科头盔。

26. 一种将手术服穿在包括通风组件的外科头盔上的方法，所述方法包括：

通过将所述手术服的兜帽部分的透明面罩上的附接元件联接到外科头盔上的联接构件，将透明面罩附接到所述外科头盔；

操纵所述手术服的所述兜帽部分的手术织物以将其设置在所述外科头盔和穿戴者的头部上；

操纵所述手术服的主体部分以遮盖所述穿戴者的身体；

定位从所述手术服的所述兜帽部分的后部延伸的下翼片，使得所述翼片位于所述手术服的所述主体部分下面；和

通过将所述手术服的所述主体部分的后部的相对侧朝向彼此拉动来闭合所述手术服；和

通过将所述主体部分的后部的相对侧紧固到彼此而将所述手术服固定到穿戴者。

27. 一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服，所述手术服包括：

由织物形成的外壳；

面罩，其由柔韧且透明的材料形成，并包括顶部、底部和密封周边，所述外壳被沿着所述密封周边密封到面罩；

设置在所述面罩的底部上的一对下附接元件；和

设置在所述面罩的顶部上的上附接元件，所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位，所述面罩在所述三个安装部位处可移除地安装到所述外科头盔；

其中，所述面罩限定有界切口，所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间；并且

其中，所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件之间。

28. 一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服，所述手术服包括：

面罩，其由柔韧且透明的材料形成并包括上部和下部；

设置在所述上部上的上附接元件；

设置在所述下部上的一对下附接元件；

其中，所述附接元件中的每一个被定位成与所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个可移除地联接；

限定在所述面罩中的有界切口，所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间；并且

其中，所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间，以当处于所述附接元件的每一个联接到所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个而建立的挠曲状态时减轻所述面罩上的应力。

29. 一种私人防护系统，包括：

包括多个联接构件的外科头盔；

手术服，所述手术服包括：

由织物形成的外壳；

面罩，其由柔韧且透明的材料形成，并包括顶部、底部和密封周边，所述外壳被沿着所述密封周边密封到面罩；

一对下附接元件，其在面罩的所述底部中设置在面罩的底部上；和

上附接元件，其在面罩的顶部中设置在面罩的顶部上，所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位，所述面罩在所述三个安装部位处可拆卸地安装到外科头盔；

其中，所述面罩限定有界切口，所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间；并且

其中，所述切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。

30. 一种与外科头盔一起使用的手术服，所述手术服包括：

由织物形成的外壳；

面罩，其由柔韧且透明的材料形成，并包括顶部、底部和密封周边，所述外壳被沿着所述密封周边密封到面罩；

设置在所述面罩的底部上的下附接元件；和

设置在所述面罩的顶部上的一对上附接元件，所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位，所述面罩在所述三个安装部位处可拆卸地安装到所述外科头盔；

其中，所述面罩限定有界切口，所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间；并且

其中，所述有界切口至少部分地设置在所述一对上附接元件中的至少一个上附接元件和所述下附接元件之间。

31. 一种在手术服上、松弛外壳和透明面罩之间形成病毒不可透过的密封的方法，所述方法包括：

提供限定病毒屏障的松弛外壳，所述松弛外壳限定具有第一形状以用于附接透明面罩的开口，所述外壳包括第一层和第二层；

定位所述松弛外壳，使得所述松弛外壳的开口至少部分地设置在支撑表面上并接触所述支撑表面，所述支撑具有第二形状，其中所述第二形状被匹配到所述第一形状；

当所述松弛外壳的开口设置在所述支撑表面之上时使所述松弛外壳与加热的压板接触，以将所述第一层不可逆地结合到所述第二层，从而限定环绕着所述松弛外壳的开口的密封周边区域；

将粘合剂组合物施加到下述中的至少一个：所述透明面罩的被配置用于接触所述松弛外壳的密封周边区域的那一部分，或所述松弛外壳的密封周边区域的一部分，使得被施加的粘合剂组合物限定环绕着所述松弛外壳的开口的轮廓线；

相对于所述松弛外壳定位所述面罩，使得被施加到所述透明面罩的粘合剂接触所述松弛外壳的密封周边区域，或者使得被施加到所述松弛外壳的密封周边区域的粘合剂接触所述面罩；以及

在相对于所述松弛外壳定位所述面罩的步骤之后，在所述粘合剂完成固化步骤之前，向所述面罩和所述松弛外壳之一施加力。

32. 一种手术服，包括：

限定开口的松弛外壳,所述外壳包括:

第一层;

联接到所述第一层的第二层;

其中,所述第一层和第二层限定围绕着所述开口的密封周边,所述第一层和所述第二层被联接使得所述第一层和第二层在所述密封周边内比所述第一层和第二层在所述密封周边外更紧密地结合在一起;

透明面罩,其被成形为设置在所述开口之上;和

压敏粘合剂,其被设置在所述透明面罩和所述松弛外壳的密封周边之间,以将所述透明面罩联接到所述松弛外壳。

33. 一种手术服,包括:

限定开口的松弛外壳,所述外壳包括:

第一层;

联接到所述第一层的第二层;

其中,所述第一层和第二层限定围绕着所述开口的密封周边;

所述第一层和所述第二层被联接,使得所述第一层和第二层在所述密封周边内限定第一厚度,并且在所述密封周边外限定第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度;

透明面罩,其被成形为设置在所述开口之上;和

压敏粘合剂,其被设置在所述透明面罩和所述松弛外壳的密封周边之间,以将所述透明面罩联接到所述松弛外壳。

34. 一种由个人穿戴的防护性手术服,所述防护性手术服包括:

服装本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;和

从所述衣服本体延伸的袖子,所述袖子具有远端和近端并限定用于接收所述个人的手臂的内腔,所述袖子限定用于限制所述个人的手臂的手意外地通过所述袖子离开的屏障。

35. 一种由个人穿戴的防护性手术服,所述防护性手术服包括:

服装本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

从所述衣服本体延伸的袖子,所述袖子具有远端和近端,并限定用于接收所述个体的手臂的内腔;和

袖子插入件,其被联接到所述袖子以部分的阻塞所述内腔,所述袖子插入件限定穿孔。

36. 一种制造防护性手术服的方法,所述方法包括:

为衣服提供限定内腔的袖子;和

将袖子插入件附接到所述袖子,使得所述袖子插入件的一部分部分地阻塞所述内腔,所述袖子插入件包括穿孔。

37. 一种与包括通风组件的外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

前面板、后面板和由手术织物形成的兜帽;

所述后面板包括第一后翼片和第二后翼片,所述第一后翼片和第二后翼片中的每一个从所述前面板的相反侧延伸;

所述兜帽限定前部和后部,所述前部联接到所述前面板,所述后部包括兜帽翼片;并且

其中,所述兜帽翼片以及所述第一和第二后翼片的尺寸被确定为使得所述兜帽翼片能够至少部分地定位在所述第一后翼片和所述第二后翼片的下面。

38. 一种由个人穿戴的手术服装系统,所述系统包括:
袖子,其具有限定用于接收个人的手臂的内腔的远端;
袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和
屏障构件,其靠近所述开口设置在所述内腔内,并且被配置为选择性地防止所述个人的手臂的手延伸通过由所述袖口部分限定的开口。

手术服及其穿戴方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2022年12月22日提交的美国专利申请No. 18/145,345的优先权和所有利益,该申请又要求2021年12月29日提交的美国临时专利申请No. 63/294,574的优先权和所有利益,二者都通过引用方式整体并入本文。

技术领域

[0003] 本主题公开总体上涉及一种可穿戴的手术服,更具体地,涉及手术服及其穿戴方法。

背景技术

[0004] 医疗或手术过程中或者在手术室中,出于无菌目的,手术室中的每个人通常都穿戴手术服和手套。这类服装包括头顶穿戴的长袍、系带长袍、拉链长袍等。手术服和手套可用于有效地将穿戴者与非无菌环境隔离,或在医疗或手术过程中保护自己免受流体和微生物的接触。在确保符合无菌指南和限制穿戴者交叉污染的同时,手术服易于穿戴(穿)和脱下(脱)非常重要。

[0005] 以保持无菌的方式穿戴手术服和手套至关重要。因此,一般的做法是穿戴者将他们的双手和手臂保持在由手术服、手套和相关私人防护设备形成的无菌屏障的一侧,所述设备在穿戴者与无菌环境(例如手术室或患者手术部位)之间限定无菌屏障。已经使用了各种技术来避免在无菌屏障和穿戴者的无菌环境侧污染或损害手术服的无菌性,例如使用助手。典型地,助手需要将衣服围绕着穿戴者固定,并将手套套在穿戴者的手上。实现这一点的一种方式是在穿戴者避免将其手和/或手臂延伸穿过袖子端部的开口,直到手套被固定在该开口上,以防止穿戴者的手和手臂越过由衣服限定的无菌屏障,并可能污染无菌屏障的相反侧的无菌环境。目前,在助手将手套放置在手术服袖子中的开口上之前,穿戴者必须注意并手动地阻止他们的手/手臂离开袖子和越过衣服提供的无菌屏障。

[0006] 为了减少在穿戴手术服、手套和/或相关私人防护设备时对助手的需要,并防止在由无菌屏障限定的无菌和非无菌环境之间意外暴露,本公开提供了允许在保持穿戴者和无菌环境之间的无菌屏障的同时自行穿戴的手术服和方法。

发明内容

[0007] 本概述以简化形式介绍了一些概念,这些概念将在下面的具体实施方式中进行进一步描述。本概述不旨在限制所要求保护的的主题的范围,也不旨在识别所要求保护的的主题的关键特征或基本特征。

[0008] 在一个方面中,公开了一种由个人穿戴的手术服。手术服还包括具有远端的袖子,该远端限定用于接收个人的手和/或手臂的内腔。该衣服还包括设置在袖子的远端处的袖口部分,该袖口部分扩展由袖子限定的内腔并进一步限定开口。所述衣服还包括屏障构件,所述屏障构件靠近所述开口设置在内腔内,并且被配置成选择性地防止个人的手延伸通过

由袖口部分限定的开口。

[0009] 实施方式可以包括以下特征中的一个或多个。手术服的屏障构件被定位于内腔内、所述袖子的远端和所述袖口部分的近端的相交处。屏障构件被配置为从闭合配置转换到打开配置。当屏障构件处于闭合配置时,屏障构件在由袖子限定的内腔和外部环境之间限定通过由袖口部分限定的开口的屏障。屏障构件被联接到袖子的远端,遮盖限定在袖子的远端处的开口。根据前述权利要求中任一项所述的手术服可以包括:本体部分,所述袖子从所述本体部分延伸;联接到所述本体部分的兜帽,所述兜帽限定被配置为当设置在个人和/或外科头盔上时位于个人的面部前面的开口;透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口之上;以及设置在兜帽和/或透明面罩上的至少一个附接元件,该附接元件用于将手术服可移除地联接到外科头盔。透明面罩由柔韧且透明的材料形成,并包括顶部、底部和密封周边,透明面罩可以包括:设置在面罩的底部上的一对下附接元件;和设置在面罩的顶部上的上附接元件,上附接元件和下附接元件限定了面罩可移除地安装到外科头盔的三个安装部位;其中所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且其中所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。

[0010] 在第二方面中,公开了一种由个人穿戴的私人防护系统。私人防护系统还包括手术服。该系统还包括衣服本体,该衣服本体包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料。该系统还包括从衣服本体延伸并限定用于接收个人的手和/或手臂的内腔的袖子,该袖子在袖子的远端处限定开口。该系统还包括能够在闭合配置和打开配置之间转换的袖子,当处于闭合配置中时,袖子包括屏障构件,以限定防止个人的手延伸通过所述开口的屏障。

[0011] 在第三方面中,公开了一种由个人穿戴的防护服。防护服还包括衣服本体,该衣服本体包括被配置成在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料。该衣服还包括从衣服本体延伸的袖子,该袖子具有远端和近端并限定用于接收个人的手和/或手臂的内腔。该衣服还包括设置在袖子的远端处的袖口部分,该袖口部分扩展由袖子限定的内腔并进一步限定开口。该衣服还包括屏障构件,该屏障构件设置在由袖子限定的内腔内并且被配置成选择性地防止个人的手延伸通过由袖口部分限定的开口。

[0012] 在第四方面中,公开了一种穿戴私人防护系统的方法。该方法也包括提供防护服,该防护服包括限定内腔的袖子和位于袖子的远端处的开口,该内腔被配置为接收穿戴该防护服的个人的手和/或手臂,以及屏障构件,其设置在该内腔内并被配置为限定防止从外部环境通过该开口进入内腔年的屏障。该方法还包括使个人的手和/或手臂通过袖子的近侧开口插入内腔中。该方法还包括使屏障构件与个人的手接触,在手套被放置在开口之上之前,屏障构件防止手通过开口离开袖子。该方法还包括在手套被放置在开口之上之后使手和/或手臂延伸穿过袖子的远端处的开口。

[0013] 在第五方面中,公开了一种穿戴私人防护系统的方法。该方法也包括提供防护服,该防护服包括限定内腔的袖子和在袖子的远端处的开口,内腔被配置为接收穿戴防护服的个人的手和/或手臂,以及能够从闭合配置转换到打开配置的屏障构件。该方法还包括,在手套被放置在开口之上之前,在屏障构件处于闭合配置的情况下,使个人的手和/或手臂通过袖子的近侧开口插入内腔中。该方法还包括将手套放置在开口之上。该方法还包括将屏

障构件从闭合配置转换到打开配置。该方法还包括使手和/或手臂延伸穿过袖子的远端处的开口并进入手套内,同时保持个人与外部环境之间的无菌屏障。

[0014] 在第六方面中,公开了一种穿戴私人防护系统的方法。该方法还包括提供防护服,防护服包括袖子,袖子限定内腔以及在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手和/或手臂,以及屏障构件,其设置在所述内腔内并被配置为限定防止从外部环境经由所述开口进入所述内腔内的不可渗透性屏障。该方法还包括通过袖子的近侧开口将个人的手和/或手臂插入内腔。该方法还包括使屏障构件与个人的手接触,屏障构件防止手通过开口离开袖子。该方法还包括操纵屏障构件以允许手和/或手臂绕过屏障构件。该方法还包括将手和/或手臂延伸穿过袖子的远端处的开口。

[0015] 在第七方面中,公开了一种与包括通风组件的外科头盔一起使用的手术服。手术服还包括前面板、后面板和由手术织物形成的兜帽。所述衣服还包括:所述后面板包括第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分中的每一个被联接到所述前面板的相反侧,并且所述第一和第二部分彼此可分离以帮助穿戴者穿戴所述手术服。衣服还包括兜帽,兜帽可以包括:前部和后部,前部联接到前面板;限定在所述兜帽的手术织物中的第一开口;设置在所述第一开口之上的透明面罩,所述面罩被定位成当穿戴所述手术服时位于穿戴者面部的前面;并且其中所述兜帽的后部在所述后面板的顶部边缘下方延伸,使得所述兜帽的一部分设置在所述穿戴者和所述后板之间。

[0016] 在第八方面中,一种手术系统还包括被配置为穿戴在穿戴者头部上的外科头盔,该外科头盔可以包括:用于使空气围绕穿戴者循环的通风系统、至少一个联接构件。该系统还包括手术服,该手术服被配置为至少部分地布置在穿戴者和外科头盔上,该手术服可以包括:手术织物,该手术织物限定兜帽和本体部分;所述兜帽具有前部和后部,所述前部联接到所述本体部分并限定被配置为当设置在穿戴者和所述外科头盔之上时位于穿戴者的面部前方的开口,并且所述后部限定翼片,所述翼片从所述本体部分拆卸并且被配置成至少部分地设置在所述穿戴者和本体部分之间;透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口上;以及设置在兜帽和/或透明面罩上的至少一个附接元件,该附接元件用于将兜帽可移除地联接到外科头盔。

[0017] 在第九方面中,提供了一种将手术服穿戴在包括通风组件的外科头盔上的方法。该方法还包括通过将手术服的兜帽部分的透明面罩上的附接元件联接到外科头盔上的联接构件来将透明面罩附接到外科头盔。该方法还包括操纵手术服的兜帽部分的手术织物,以将其置于外科头盔和穿戴者的头部上方。该方法还包括操纵手术服的本体部分以遮盖穿戴者的身体。该方法还包括将从手术服的兜帽部分的后部延伸的下翼片塞到手术服的本体部分里面。该方法还包括通过将手术服的本体部分的后部的相对侧朝向彼此拉动来闭合手术服。该方法还包括通过将本体部分的后部的相对侧彼此相邻地紧固来将手术服固定到穿戴者。

[0018] 在第十方面中,公开了一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服。手术服还包括由织物形成的外壳。衣服还包括由柔韧且透明的材料形成的面罩,该面罩包括顶部、底部和密封周边,外壳被沿着密封周边密封到面罩。衣服还包括设置在面罩的底部上的一对下附接元件。该服装还包括设置在面罩的顶部上的上附接元件,上附接元件和下附接元件限定了面罩可移除地安装到外科头盔的三个安装部位。该服装还包括面罩限定有

界切口,该有界切口设置在密封周边和面罩的外边缘之间。所述衣服还包括其中所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件之间。

[0019] 在第十一方面中,公开了一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服。手术服还包括由柔韧且透明的材料形成并且包括上部和下部的面罩。衣服还包括设置在上部上的上附接元件。衣服还包括设置在下部上的一对下附接元件。该服装还包括其中每个附接元件被定位成与外科头盔的所述多个联接构件中的一个可移除地联接。所述衣服还包括限定在所述面罩中的有界切口,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。所述衣服还包括其中所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间,以当处于所述附接元件的每一个联接到所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个而建立挠曲状态时减轻所述面罩上的应力。

[0020] 上述任何方面都可以全部或部分地相结合。上述各方面的任何特征都可以全部或部分地相组合。任何方面的任何上述实施方式都可以与任何其他方面相结合。无论是相同方面还是不同方面,任何上述实施方式都可以与任何其他实施方式相结合。

附图说明

[0021] 现在参考附图,详细示出了示例性图示。尽管附图代表示意性配置,但是附图不一定是按比例,并且某些特征可能被夸大以更好地图示和解释说明性配置的创新方面。此外,本文所描述的示例性图示并非旨在穷尽或以其他方式限制或约束于附图中示出以及在以下详细描述中公开的精确形式和配置。当结合附图考虑时,通过参考以下详细描述,本发明的优点将易于理解。

[0022] 图1是由穿戴者穿戴的手术服(包括袖子)的侧视透视图。

[0023] 图2是根据一种配置的手套被固定到袖子的局部透视图,其中袖子包括被定位在袖子的内腔内的屏障构件。

[0024] 图3是根据一种配置的包括开口和纽扣的屏障构件的前透视图。

[0025] 图4A-4B是根据另一配置的包括穿孔的屏障构件的前透视图。

[0026] 图5是根据又另一配置的包括拉链的屏障构件的前透视图。

[0027] 图6是根据又另一种配置的包括拉链锁机构的屏障构件的前透视图。

[0028] 图7A-7B是根据又另一种配置的包括折叠的屏障构件的前透视图。

[0029] 图8是根据又另一种配置的包括易碎连接的屏障构件的前透视图。

[0030] 图9是根据又另一种配置的包括缝合的屏障构件的前透视图。

[0031] 图10是包括屏障构件的手术服的袖子的局部分解图。

[0032] 图11A是与外科头盔一起使用的手术服的前透视图,该手术服包括兜帽部分和本体部分,本体部分具有敞开的后面,兜帽部分包括从本体部分拆卸的后翼片。

[0033] 图11B是图11A的手术服的后透视图。

[0034] 图11C是图11A的手术服的后视图。

[0035] 图12A是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括准备好要放置在外科头盔和穿戴者上的衣服。

[0036] 图12B是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括将手术服联接到外科头盔。

[0037] 图12C是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括操纵手术服以围绕着外科头盔和穿戴者的头部定位头部。

[0038] 图12D是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括操纵手术服的主体部分以将其置于穿戴者的身体上。

[0039] 图12E是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括插入穿戴者的手使其穿过手术服的袖子并插入手套内。

[0040] 图12F是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括通过紧固机构将手术服闭合和/或固定到穿戴者。

[0041] 图12G是穿戴手术服的一步骤的透视图,该步骤包括通过图12F所示步骤的替代紧固机构将手术服闭合和/或固定到穿戴者。

[0042] 图13是手术服装系统的第一配置的透视图,该服装系统包括手术服和外科头盔,外科头盔以虚线显示。

[0043] 图14是图13的手术服的透视图,该手术服包括织物和面罩。

[0044] 图15A是图14的手术服的透明面罩的第一配置的前视图,面罩包括有界切口。

[0045] 图15B是图15A的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0046] 图15C是图15A的透明面罩的透视图,面罩被布置于弯曲配置,如同被附接到如图13所示的外科头盔。

[0047] 图15D是图15C的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0048] 图16A是图14的手术服的透明面罩的第二种配置的前视图,面罩包括有界切口。

[0049] 图16B是图16A的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0050] 图16C是图16A的透明面罩的透视图,面罩被布置于弯曲配置,如同被附接到如图13所示的外科头盔。

[0051] 图16D是图16C的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0052] 图17A是图14的手术服的透明面罩的第三种配置的前视图,面罩包括有界切口。

[0053] 图17B是图17A的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0054] 图17C是图17A的透明面罩的透视图,面罩被布置于弯曲配置,如同被附接到如图13所示的外科头盔。

[0055] 图17D是图17C的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0056] 图18A是图14的手术服的透明面罩的第四种配置的前视图,面罩包括有界切口。

[0057] 图18B是图18A的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0058] 图18C是图18A的透明面罩的透视图,面罩被布置于弯曲配置,如同被附接到如图13所示的外科头盔。

[0059] 图18D是图18C的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0060] 图19A是图14的手术服的透明面罩的第五种配置的前视图,面罩包括有界切口。

[0061] 图19B是图19A的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0062] 图19C是图19A的透明面罩的透视图,面罩被布置于弯曲配置,如同被附接到如图13所示的外科头盔。

[0063] 图19D是图19C的面罩的有界切口的一部分的放大视图。

[0064] 图20是用于制造手术服的压力机的透视图,该压力机包括顶板和底板,其中至少

一个包括加热表面。

[0065] 图21是用于制造手术服的图20的压力机的侧视图。

[0066] 图22是用于制造手术服的图20的压力机的正视图。

[0067] 图23A是用于制造手术服的图20的压力机的顶板的示例配置的俯视图。

[0068] 图23B是图23A的顶板的分解图。

[0069] 图23C是图23A的顶板的侧视图。

[0070] 图24A是用于制造手术服的图20的压力机的底板的示例配置的俯视图。

[0071] 图24B是图24A的底板的分解图。

[0072] 图24C是图24A的底板的透视图。

[0073] 图24D是图24A的底板的侧视图。

[0074] 图25A是手术服的手术织物悬置在图20的压力机的底板上方的透视图,在使用压力机制造手术服的过程中手术服将被放置在底板上方。

[0075] 图25B是顶板和底板的侧视图,包括设置在底板上方的手术服的手术织物。

[0076] 图25C是透明面罩被放置在限定于手术服的手术织物中的开口之上的截面图,手术织物先前用图20的压力机进行了热处理。

[0077] 图25D是透明面罩联接到手术服的手术织物的截面图,手术织物先前用图20的压力机进行了热处理。

具体实施方式

[0078] 参考附图,在若干视图中使用相同的数字来表示相同的结构,在图1和2中示出了示例性配置的手术服20。每种配置都是以对本发明的解释的方式而提供的,并不意味着对本发明进行限制。例如,作为一种配置的一部分示出或描述的特征可以与另一种配置一起使用,以生成有关但可替代的配置。对所描述的配置的其他修改和变化也在本发明的范围和实质内。

[0079] 尽管在本文中被称为手术服20,但该衣服可以是任何类型的医疗和/或手术服装,包括、但不限于维帘、长袍(gowns)、托加袍(toga)、兜帽(hood)、外套、保护套和/或工作服,其在穿戴者(通常为非无菌环境)和无菌环境(例如手术室和/或患者的手术部位)之间限定无菌屏障。例如,如图1所示,手术服20可以包括被配置为从穿戴者的肩膀向下遮盖经过穿戴者的膝盖的托加袍。手术服20可以是头顶穿戴托加袍,使得为了穿戴手术服20必须将手术服20放到头顶之上。此外,可以设想,手术服20可以不需要从头顶穿戴,使得手术服20可包括紧固件31,例如拉链、钩环、卡扣、或一组系带,以便将手术服20围绕着穿戴者闭合。此外,手术服20还可以包括手术兜帽12,以提供头部和颈部区域的遮盖。手术服20可以是被联接到托加袍上的单独的兜帽12。还可以设想,手术兜帽12可以与托加袍一体或以其他方式附接到托加袍,如图所示。还可以设想,手术服20可以指与外科头盔2结合使用的托加袍和/或兜帽。因此,术语手术服20可以指托加袍,兜帽12,或也可以与作为手术服装系统10或私人防护系统的一部分的外科头盔2结合使用的类似服装。

[0080] 手术服20可包括手术织物14,手术织物也可被称为外壳,其被配置为遮盖外科头盔(下文将对此进行更详细的解释)和穿戴者头部的至少一部分。手术服20可以被配置为托加袍,如图1所示,托加袍包括兜帽部分12。应当理解,兜帽12也可以用于指代遮盖头部并且

当被穿戴者穿戴时可能只延伸到颈部以下一短距离的手术服120。然而,还可以设想,手术服20可以被配置为托加袍、衬衫或夹克。应当理解,托加袍20是指以与兜帽12相同的方式遮盖头部并在被穿戴者穿戴时至少延伸至腰部的手术服20。

[0081] 手术服20可以由任何合适的手术织物14或织物的组合制造,以帮助排斥和/或吸收水、碎屑和其他污染物。手术织物14可以包括多层。一个这样的层可以是微孔膜,该微孔膜允许气体通过织物,同时仍保持微生物屏障。

[0082] 还可以设想,手术服20可以由联接到彼此以限定屏障的多种不同织物构造而成。例如,手术服20可以主要由屏障手术织物14和过滤织物16构成。过滤织物16可以比上述屏障手术织物14更具渗透性,因此更具透气性。过滤织物16可以设置于微生物颗粒穿过屏障的风险降低的区域中,例如在穿戴者的头部上方或接近穿戴者头部的冠部,并且被配置用于帮助空气循环通过屏障。屏障手术织物14可以使用任何合适的手段附接到过滤织物16,例如粘合剂、缝合、焊接或其组合。

[0083] 如图1所示,手术服20可进一步包括面罩18。手术服20的面罩18部分允许穿戴者透过手术服20提供的屏障观看。面罩18通常是片状结构,并且可以具有大约1mm或更小的厚度。面罩18可以安装和/或附接到形成在手术服20的手术织物14中的开口或切口,例如在兜帽12中。手术织物14可以通过缝合、卡扣、钩环、粘合剂、焊接或其组合附接在面罩18的外围或边缘周围。面罩18可以由诸如聚碳酸酯的透明材料构成。一种这样的聚碳酸酯由Sabic以LEXANTM商标出售。手术服12的面罩18也可以着色,以保护穿戴者的眼睛免受强光照射。此外,面罩18可以是柔韧性的,使得面罩18可以弯曲以适应不同的头部尺寸,如下所述。

[0084] 手术服20还可以包括围绕手术服20定位的一个或多个附接元件30。附接元件30也可以被称为衣服紧固件。附接元件30(将在下文中更详细地描述)被配置为将手术服20可释放地固定到外科头盔2。附接元件30可以采取任何合适的形式,并且可以以单独的形式或组合的形式包括金属钉、铆钉、纽扣、磁体、钩环、卡扣或类似类型的紧固件。附接元件30可以安装到手术服20的面罩18,以便从面罩18的穿戴者侧向内延伸。还可以设想,附接元件30可被定位在围绕着手术服20的任何其他位置或部位,包括被安装到兜帽12的屏障手术织物14和/或过滤织物16。附接元件30可以通过粘合剂、铆钉、卡扣、类似的安装装置或其组合安装到面罩18和/或织物14/16。

[0085] 仍参考图1和图2,手术服20可以包括衣服本体22,衣服本体22包括被配置用于在穿戴者或个人与外部环境24(例如手术室或患者的手术部位)之间提供无菌屏障的材料。衣服本体22限定内部环境26,该内部环境26被成形为接收和/或至少部分地围绕穿戴者。衣服本体22被成形为包括使手术服20适于穿戴者在执行医疗或手术过程和/或在手术室中穿戴的特征。这些特征可以包括躯干遮盖部分、背部遮盖部分和/或被配置用于遮盖穿戴者的一部分以在内部环境26和外部环境24之间提供无菌屏障的附加部分。

[0086] 根据一个方面,手术服20和/或衣服本体22可以包括任何类型的材料。在一个示例中,该材料可以是编织材料。编织材料可以是聚酯、棉或聚酯棉混合物。此外,可以设想,该材料可以是非编织材料,例如纸、棉、聚酯等的纤维或长丝。此外,手术服20可以具有涂层或其他加强件,以提供额外的屏障和/或排斥流体。典型地,手术服20是一次性的,使得手术服20在一次性使用后作为废物丢弃。然而,也可以设想,手术服20可以是可重复使用的手术服20,使得该服装被消毒并重复用于多种用途。

[0087] 手术服20包括从衣服本体22延伸的一个或多个袖子28。虽然为了解释的目的在图中仅示出了一个袖子，但是可以设想，手术服20可以包括任何数量的袖子28。例如，手术服20可包括一对袖子28，其中每个袖子包括本文所述和在下面更详细描述的任何特征。可以设想，袖子28包括与衣服本体22的材料相同的材料。

[0088] 袖子28限定了用于接收穿戴者的手和/或手臂的内腔，袖子包括近端30和远端32，近端30联接到衣服本体22。袖子28从衣服本体22向远侧延伸，终止于袖子28的远端32。此外，袖子28可在近端30处限定近侧袖子开口(未示出)，在此处袖子28被联接到衣服本体，以允许个人的手和/或手臂从袖子28的近端30朝向袖子28的远端32延伸穿过袖子28限定的内腔。袖子28还可以在袖子28的远端32处限定远侧袖子开口34，以允许个人的手延伸穿过该远侧袖子开口34。应当理解，当提及袖子28时，术语“远侧”与“近侧”不同，用于表示更靠近穿戴者或个人的手的特征，“近侧”则表示更靠近个人的中心身体的特征。

[0089] 在图1和图2所示的示例性配置中，袖子可以进一步包括袖口部分38。袖口部分38可以设置在袖子28的远端32处。袖口部分38包括近端40和远端42。在图1和图2所示的配置中，袖口部分38的近端40可以联接和/或至少部分地围绕远侧袖子开口34。袖口部分38可以被配置为进一步扩展由袖子28限定的内腔36，并且在袖口部分28的远端42处限定开口或袖口开口44。可以设想，袖口部分38可以限定任意数量的开口。例如，袖口部分38包括近侧袖口开口和远侧袖口开口。在另一示例中，袖口开口44可以包括多个和/或单独的开口，用于拇指和其他手指插入穿过其中。

[0090] 袖口部分38还可以用作将手套46固定到袖子28并将手套放置在个人的手和/或手臂之上的附加装置。袖口部分38可以被认为是由衣服20和/或袖子28限定的无菌屏障的一部分。作为穿戴手术服20的一部分，袖口部分38可以用手套46遮盖，以防止从外部环境24访问到由衣服20限定的内部环境26，包括经由袖口开口和/或远侧袖子开口访问由袖子28和/或袖口部分限定的内腔。在这种配置中，手套46包括手套开口48，手套开口48被配置为与袖子28和/或袖口部分38的一部分重叠，以在手套46和袖子28之间提供连续的无菌屏障。

[0091] 传统上，医学专业人员在执行医学和/或外科手术之前遵守用于保持无菌区和/或区域的各种技术和/或程序。这些程序通常规定了医疗专业人员从他们进入手术室的那一刻开始、到完成手术并离开手术室为止的移动和/或动作。这些程序包括在穿戴手术服20之前进行消毒的步骤和/或过程以及穿戴手术服20的步骤和/或过程。在执行外科手术或其他手术时建立和保持无菌区是非常重要的以防止微生物污染，因为微生物污染可能会对患者造成感染或更严重的风险。在穿戴手术服20的过程中，必须保持无菌。如果在穿戴过程中无菌区受损，则可能需要重新开始整个穿戴过程。

[0092] 如上所述，手术服20被配置用于在穿戴者和外部环境24之间提供无菌屏障。术语屏障可用于指将两个区域分离开的物体、装置或材料，例如手术服20。在本实例中，手术服20可以放置在医疗专业人员身上，以限定将医疗专业人员的人与周围环境(即手术部位和/或患者)分开的屏障。屏障可用于指不可渗透性屏障，其中屏障被配置为防止所有合理的颗粒和/或污染物穿过屏障。可替代地，屏障也可以指半渗透性屏障，其中一些元件和/或颗粒可以能够通过屏障，例如空气。因此，无菌可用于指不同的灭菌水平和/或污染类型。当与屏障结合使用时，无菌可用于指防止物理颗粒(如生物组织、流体、污垢等)移动通过屏障的半渗透性屏障。可替代地，无菌可用于定义或多或少不可渗透性屏障，例如限定气密型密封

和/或屏障的屏障,其防止较小的颗粒(例如空气或其他类似气溶胶颗粒)移动通过屏障。

[0093] 不幸的是,在穿戴自己的手术服20的同时保持无菌区或环境可能是一项挑战。因此,在穿戴过程中通常需要助手来帮助个人。更具体地,助手可以将手术服20固定在个人身上。作为穿戴过程的一部分,助手将手套46放在远侧袖子开口34和/或袖口开口44之上并放到个人的手上。个人通常必须等待直到手套46被放置在远侧袖子开口34和/或袖口开口44之上,然后将他们的手和/或手臂延伸穿过袖子28并从远侧袖子开口34和/或袖口开口42伸出,以确保手术服20的内部环境26不暴露于外部环境24,反之亦然。换句话说,为了防止手术服20的内部环境26和外部环境24之间的空气移动或污染,优选的是,在手套被应用到开口34、44上之前,个人不会通过将其手和/或手臂延伸穿过远侧袖子开口34和/或袖口开口44而使其手打破由手术服20限定的无菌屏障。使用当前的长袍,在个人等待助手将手套46放置在远侧袖子开口34和/或袖口开口44上时,个人可能会无意地将他们的手溜动和/或滑动穿过远侧袖子开口34和/或袖口开口44,从而允许他们的手破坏无菌屏障。有利地,本文所述的手术服20的特征允许个人在不污染无菌环境的情况下穿戴自己的手术服。此外,手术长袍20的特征被设计成有助于防止在手术服20的穿戴者侧上的内部环境26与外部环境24之间的任何意外暴露。

[0094] 为此,如贯穿图2-9所示,示出了屏障构件50的示例性形式。屏障构件50可以设置在由袖子28限定的内腔36内,并且可以在闭合配置和打开配置之间操纵。屏障构件50,类似于上面描述的,可用于指代不可渗透性的屏障构件,其中屏障构件50可以被配置为当处于闭合配置时防止所有合理的颗粒和/或污染物穿过该障碍。可替代地,屏障构件50也可以指半渗透性障碍,屏障构件50可被配置为,当处于闭合配置时,允许元素和/或颗粒可以能够通过该障碍,例如空气,同时仍防止其他元件(例如个人的手或灰尘颗粒)通过屏障构件50。在屏障构件50的一个示例性配置中,屏障构件50可以被配置为限定气密密封,在处于闭合配置时该气密密封可以防止所有污染物(例如空气、气溶胶、穿戴者的手和/或物理颗粒)穿过屏障构件50。例如,屏障构件50可以由对空气、气溶胶和/或其他无限小颗粒不可渗透的材料形成,并且由滑块或粘合剂密封,使得屏障构件50限定气密密封,当处于闭合配置时该气密密封防止无限小的颗粒通过屏障构件50进入或离开袖子。然后该密封可以在适当的时间打开或打破,以允许穿戴者的手通过/穿过屏障构件。下面将更详细地描述这种屏障构件50的具体示例。

[0095] 可替代地,还可以设想,在屏障构件50的另一示例性配置中,屏障构件50可以被配置为限定半渗透性,当处于闭合配置时该半渗透性可以防止一些颗粒(例如空气或气溶胶)通过该屏障,同时防止其他元件(例如穿戴者的手、污垢、灰尘、液体污染物和/或其他物理颗粒)穿过屏障构件50。例如,屏障构件50可以由包括可以被空气绕过的穿孔的材料形成,或者包括当处于闭合配置时类似地可被空气或其他气溶胶穿透、但是仍然不可被灰尘和/或穿戴者的手穿透的膜。

[0096] 屏障构件50可以设置在内腔36内、靠近由袖口部分38限定的袖口开口44,并且被配置为当屏障构件50布置在闭合配置52中时防止从外部环境24经由远侧袖口开口34访问到由袖子28限定的内腔36。

[0097] 在包括袖口部分38的手术服的配置中,屏障构件50可被定位在由袖子28和/或袖口部分38的组合限定的内腔36内、袖子28的远端32和袖口部分40的近端40之间的相交处

56。在相交处56，远侧袖子开口34与袖口部分38的近端40汇合，并朝向袖口部分40的远端42和袖口开口44敞开。虽然屏障构件50被描述为被定位在袖子28的远端32和袖口部分38的近端40之间的相交处56，但是可以设想，屏障构件50可被定位在由袖子28和/或袖口部分40限定的内腔内的任何点处。例如，还可以设想，屏障构件50可被定位在由袖口部分38限定的内腔的一部分内。例如，屏障构件50可被定位在由袖口部分38限定的内腔内、靠近袖口开口44，使得屏障构件50当处于闭合配置时遮盖和/或包封袖口开口44以防止经由袖口开口从外部环境24访问到由袖子28和袖口部分限定的内腔36。在又另一配置中，屏障构件50可以被定位在由袖口部分38限定的内腔内的中间点处，使得屏障构件被定位在袖口部分内、袖口部分38的近端40和远端42之间的一点处。

[0098] 限定内腔的袖子28包括内表面58和外表面60。如上所述，屏障构件50可以设置在由手术服20的袖子28限定的内腔内。因此，在一些配置中，屏障构件50被联接到袖子28的内表面58。如本文所述，术语“内部”和“内”是指手术服20的穿戴者侧或内部环境侧，术语“外”是指手术服20的外部环境侧。

[0099] 屏障构件50被配置用于选择性地防止个人的手延伸通过开口。为了实现这一点，如上所述，屏障构件50可以被配置成在闭合配置52（例如，参见图3、4A、4B、7A、8和9）和打开配置54（参见图5、6和7B）之间转换。在闭合配置52中，屏障构件50在由袖子28限定的内腔36和外部环境24之间限定通过袖口部分38的袖口开口44和/或袖子28的远侧开口的障碍。可替代地，在打开配置54中，屏障被破坏，并且手术服20的内部环境26经由袖口部分38的袖口开口44和/或袖子28的远侧开口暴露于外部环境。下面将对此进行更详细的讨论。

[0100] 屏障构件50被配置为由穿戴手术服的个人的手操纵，以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54。如上所述，屏障构件50在袖子28和/或袖口部分38内限定了选择性地将手术服20的内部环境26和外部环境24分离开的障碍。屏障构件50防止空气从内部环境通过袖子28排出并进入外部环境24，反之亦然。

[0101] 屏障构件50可以包括设置在由袖子28和/或袖口部分38限定的内腔内的膜62。膜62将袖子28的内腔36与外部环境24密封开来，并且被配置为可被个人的手的至少一部分打破。膜62可以可移除地联接到袖子28的内表面58和/或袖口部分38。可以设想，膜62可以是部分或整个可拆卸的或可移除的。可替代地，屏障构件50可以由诸如袖子28或衣服本体22所用的材料构成。还可以设想，屏障构件可以包括多片材料。这些材料片可以设置在由袖子28和/或袖口部分38限定的内腔内并通过各种类型的紧固件可移除地联接在一起，穿戴手术服20的个人可操纵所述紧固件以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54。下面将更详细地描述示例性紧固件。屏障构件50可以包括用于形成该障碍的任何数量的材料部分64。例如，参考图3、4A和5-9，屏障构件50可以包括第一部分64a和第二部分64b。第一部分64a和第二部分64b可以被配置为当处于闭合配置52时被连接或联接在一起，并且当处于打开配置54时被至少部分地分离。可替代地，如图4B所示，可以设想屏障构件可以包括多个部分64a、64b、64c、64d。虽然图中未示出，但也可以设想屏障构件50可以仅包括单一一个整体式构件或材料片。

[0102] 参考图3-9，屏障构件50包括可操纵的紧固件68，作为选择性地将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54的装置。可操纵的紧固件68被配置成由个人操纵，以允许个人的手和/或手臂的一部分延伸穿过和/或越过屏障构件50，并伸出由袖子28和/或袖口部分

38限定的开口34、44。

[0103] 参考图3,在一种配置中,屏障构件50可包括材料的第一部分64a和第二部分64b,它们被连接到袖子28和/或袖口部分38的内表面58的相对侧。第一部分64a可以包括任意数量的屏障开口66,第二部分64b可以包括相应数量的紧固件68,所述紧固件68被配置用于当屏障处于闭合配置中时选择性地与开口66联接。例如,如图3所示,屏障构件50可包括具有两个开口66的第一部分64a和具有两个相应紧固件(例如两个纽扣68)的第二部分64b。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以接合屏障构件50的纽扣68以将第一部分64a与第二部分64b分离开,从而将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手伸过和/或穿过屏障构件50。可以设想,屏障开口66可以在大小、形状和尺寸上变化的任何类型的开口。还可以设想,紧固件68可以是被配置为通过个人的手和/或手指容易地松开的任何类型的紧固件68。例如,开口66和紧固件68可以由卡扣、钩环或选择性地紧固屏障构件50的第一部分64a和第二部分64b的类似装置来代替。

[0104] 参考图4A和4B,在另一种配置中,屏障构件50可以包括一个或多个材料部分64a、64b、64c、64d,包括可以由穿戴者破坏的任意数量的穿孔70或易碎连接。如图4A所示,在一个示例中,屏障构件50包括一条横跨屏障构件50延伸的穿孔线70,其将屏障构件分成第一部分64a和第二部分64b。这里,穿孔线70延伸由袖口部分38或袖子28限定的开口的跨度。在另一个示例中,如图4B所示,屏障构件50包括由穿孔线70a、70b、70c、70d限定的四个部分64a、64b、64c、64d。可以设想,穿孔线70a、70b、70c、70d可以在任何方向上延伸。可以设想,屏障构件可以配置有任意数量的部分和/或穿孔线。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以沿着穿孔线70撕裂或分开屏障构件50,以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手伸过和/或穿过屏障构件50。可以设想所述部分64a、64b、64c、64d的撕裂或分离的任何组合。例如,个人可以仅沿着穿孔线70a、70b、70c、70d中的任何一条撕裂或分离屏障构件50的选择部分64a、64b、64c、64d,使得在屏障构件的一侧上仍然有两个部分连接在一起。可以设想,穿孔70可以具有任何形状、定向和/或配置。例如,穿孔70可以是Z字形配置或弯曲配置。

[0105] 现在参考图5,在又另一种配置中,屏障构件50可以包括通过拉链72联接到彼此的材料的第一部分64a和第二部分64b。例如,屏障构件50可以包括拉链72,用于沿着接缝74连接第一部分64a和第二部分64b。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以操纵拉链72以沿着接缝74在第一部分64a和第二部分64b之间建立开口,从而将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手伸过和/或穿过屏障构件50。换句话说,屏障构件50可以被拉开以打开接缝74,并允许个人的手和/或手臂绕过屏障构件50。可以设想,拉链72的定向和位置可以改变。例如,不是使拉链72沿着开口的中心延伸,拉链72可以更偏向开口的右侧延伸。

[0106] 参照图6,在又另一种配置中,屏障构件50可以包括由拉链锁机构76或可再密封机构76联接在一起的材料的第一部分64a和第二部分64b。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以通过接触密封件78来打开屏障构件50,以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手伸过和/或穿过屏障构件50。以与拉链72类似的方式,拉链锁机构76可以被打开到其允许个人的手延伸通过的程度。虽然图中未示出,但也可以设想,屏障构件50的第一部分64a和第二部分64b可以通过磁性或静

电密封或螺旋扭转密封(spiral-twist seal)中的一个可移除地联接在一起。

[0107] 对于手术服20可重复使用的配置,其中屏障构件50包括通过拉链72、拉链锁76、磁性或静电密封件、螺旋扭转密封件、紧固件66、68或类似的可再密封机构彼此联接的第一部分64a和第二部分64b,屏障构件50可以从打开配置54转换回闭合配置52以进行再次穿戴。这样,另一个人或同一个人在另一时间可以穿戴相同的手术服20,而不必担心屏障构件50被打破或破坏。

[0108] 参考图7A-7B,在又另一种配置中,屏障构件50可以包括通过沿着接缝80彼此重叠而联接在一起的材料的第一部分64a和第二部分64b。更具体地,屏障构件50的第一部分64a可以包括与第二部分64b的至少一个部分或层重叠的部分或层。如图7A所示,在闭合配置中第一部分64a的至少一部分在第二部分64b的限定了第一部分64b和第二部分64之间的接缝80的那一部分之上延伸。例如,在打开配置中,第一部分64a和第二部分64b被展开和/或分开,使得它们不再在接缝80处重叠,而是限定开口。可以设想其他配置。例如,第一部分64a和第二部分64b可以被折叠,使得多个层在接缝80处重叠、交织等。应当注意,以上描述的任何配置都是示例性的,并且是为了说明一个假设示例而提供的,并且不应当被认为限制了权利要求的范围。

[0109] 在图7A中屏障构件50被示出为处于闭合配置52,在图7B中被示出为处于打开配置54。为了将屏障构件50转换成打开配置54,个人在接缝80处展开并分开第一部分64a和第二部分64b,使得个人的手可以在第一部分64b和第二部64a、64b之间延伸并经过和/或穿过屏障构件50。可替代地或附加地,个人可以在接缝80处折叠在一起的多个层之间操纵个人的手,以便延伸穿过屏障构件50。可以设想,所述多个层可以在接缝80处以任何折叠顺序或尺寸折叠,并且包括任何数量的折叠以促进将本发明的屏障构件50折叠到其闭合配置52的不同方法。。

[0110] 参照图8,屏障构件50可以包括通过任何类型的粘合剂82或密封剂联接到一起的材料的第一部分64a和第二部分64b,以将屏障构件50的第一部分64和第二部64b粘附在一起。可以设想,粘合剂82或密封剂82可以粘附到任意数量的部分。粘合剂82可以以任何适合的方式施加,以在内部环境26和外部环境24之间在袖子28和/或袖口部分38的内腔内限定密封。例如,粘合剂涂层或膜可被沿着屏障的第一和/或第二部分64a、64b的一部分或一层施加,使得第一和第二部分64、64b粘附到彼此,从而密封内腔36。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以通过分离屏障构件50的各部分而破坏或解封屏障构件50,以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手伸过和/或穿过屏障构件50。在这样的配置中,个人可以通过施加力来破坏或解封屏障构件50。虽然图中未示出,但也可以设想,粘合剂可被用于可移除地联接由袖子28和/或袖口部分38限定的内腔的内表面58的相对侧。例如,可以将粘合剂施加到由袖子28限定的内腔的内表面58上,然后将袖子夹在一起以在由袖子28限定的内腔内限定屏障,在手套46被放置在开口34、44上之前该屏障选择性地防止穿戴手术服20的个人将手伸过由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44。

[0111] 参照图9,在又另一种配置中,屏障构件50可以包括通过缝合84联接在一起的材料的第一部分64a和第二部分64b。更具体地,第一部分64a和第二部分64b可以通过缝线或线连接在一起。缝线或线84应当布置成使得穿戴手术服20的个人在他们准备伸过和/或穿过

屏障构件50时能够去除缝线和/或断开线。在将手套46套在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以通过分离屏障构件50的各部分来将屏障构件50解除缝合,以将屏障构件50从闭合配置52转换到打开配置54,并允许个人的手延伸经过和/或穿过屏障构件50。可以设想,任何数量的部分可以通过一个或多个包括下述的操作连接在一起:材料的卷绕、扭转、编制(braid)、编织(weave)或机织(knit)。

[0112] 除了上述配置之外,可以设想,包括紧固件68和/或密封构件的屏障构件50可以包括拉链、卡扣、钩环、穿孔、粘合剂、缝合和易碎连接中的至少一个。上述各配置的其他变化和/或组合也是可以预期的。如上所述,紧固件和/或密封构件可以布置在屏障构件50上,以便在处于闭合配置时限定不可渗透和/或半-不可渗透的屏障。密封构件可以在屏障构件50的各部分之间限定密封,使得当处于闭合配置中时密封构件是对无限小的颗粒不可渗透的,形成大致气密密封。可替代地,密封构件可以被配置为使得在屏障构件50的各部分之间形成的密封是半不可渗透的。例如,当处于闭合配置时,空气可以穿过密封构件和/或屏障构件50,但是密封构件仍然对较大的元件和/或物体(例如穿戴者的手)是不可穿透的。在任一情况下,穿戴者都可以操纵密封构件,以将密封构件从闭合或密封配置移动到允许穿戴者的手穿过屏障构件50的打开配置。

[0113] 此外,在一些配置中,袖子28可以是可转换的。更具体地,袖子28可以在闭合配置52和打开配置54之间转换。袖子28可以被认为屏障构件50。在这种配置中,袖子28可以包括任何类型的紧固件68和/或包括上述特征的密封构件。而在其它配置中,袖子28不被认为是屏障构件50。例如,袖子28可以包括第一部分和第二部分,其中屏障构件50被配置为联接到第一部分和第二部分以限定所述屏障。

[0114] 此外,通过使用手术服20的任何前述配置以及所公开的操纵屏障构件50的方法,个人可以在额外人员的有限帮助下或没有额外人员帮助的情况下穿戴手术服20,并且在手套46被放置在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之前个人的手不会离开内部环境26。此外,取决于屏障构件50的配置,当屏障构件50处于闭合配置时,屏障构件50可以防止穿戴者侧和外部环境之间的交叉污染。

[0115] 在操作中,手术服20以无菌包装开始。然后,助手或穿戴者可以打开无菌包装并穿戴手术服20。穿戴程序已开始。一旦穿戴者穿戴了手术服20,穿戴者或个人将其手和/或手臂通过袖子28的近侧袖子开口插入内腔36内,并将其手或手臂延伸穿过内腔36。然而,在个人将其手延伸穿过远侧袖子开口34之前,必须完成戴手套程序以防止手术服20的内部环境26和外部环境24之间的污染。更具体地,流体被防止通过袖子28在手术服20的内部环境26和外部环境24之间交换。

[0116] 为了完成戴手套过程,手套开口48与袖子28和/或袖口部分38的一部分重叠,以在手套46和袖子28之间提供连续的无菌屏障。在一些配置中,手套46的外表面60可以与袖子28的外表面60齐平,以提供连续的无菌屏障。另一方面,手套46、更具体地手套开口48可以与袖子28的外表面60重叠,使得手套46的外表面60不与袖子28外表面60齐平,但仍然提供连续的无菌屏障。手套46被配置成遮盖袖子28的远端32处的开口,并且至少部分地位于袖子28的外表面60上,以与袖子28一起在内腔36和外部环境24之间形成无菌屏障。

[0117] 一旦戴手套程序完成,个人用个人的手接触屏障构件50,并操纵屏障构件50以允许手和/或手臂绕过屏障构件50。屏障构件50的操纵包括、但不限于从内腔36内的袖子28的

内表面58分离开、撕裂、拆卸或释放屏障构件50的至少一部分,以允许手和/或手臂绕过、延伸穿过和/或延伸经过屏障构件50并伸出由袖口部分38限定的开口。然后,个人可以将其手和/或手臂伸到手套46内,同时保持无菌屏障。由此,可以相对于袖子28和戴手套程序完成穿戴程序。

[0118] 参考图10,示出了手术服20的袖子28的示例配置的局部分解图。类似于上述手术服20,袖子28的远端32限定开口34。屏障构件50可以设置在开口34内,以防止穿戴者在完成穿戴手术衣20的适当步骤之前无意地将他的手穿过开口34,同时保持适当的无菌水平。屏障构件50也可以被认为和/或定义为设置在开口34之上、围绕开口34、包围该开口等。屏障构件50可以被缝制、缝合、粘附、焊接或类似地紧固到袖子上。例如,在图10所示的手术服20的配置中,屏障构件50的周边边缘可以缝制或缝合到袖子28的远端32。为了将屏障构件50缝制到袖子28,周边边缘可被放置成抵接袖子的靠近远端32和/或开口34的内表面或外表面60,并且袖子28和屏障构件50可以缝制在一起。

[0119] 如图10所示,屏障构件50可包括一个或多个材料部分64a、64b、64c、64d,包括可由穿戴者破坏的任何数量的穿孔70或易碎连接。例如,屏障构件50可包括一条或多条横跨屏障构件50延伸的穿孔线70,将屏障构件分成第一部分64a、第二部分64b、第三部分64c和第四部分64d。屏障构件50可以由单片材料形成,并且穿孔可以被添加和/或切割到屏障构件50中,以允许在需要时屏障构件50被穿戴者的手打破。穿孔线70可被配置为横跨由袖口部分38或袖子28限定的开口34的一部分延伸或延伸跨越开口34的整个长度。如图10所示,屏障构件50的四个部分64a、64b、64c、64d由穿孔线70限定。可以设想,穿孔线70可以在任何方向上延伸和/或定向。还可以设想,屏障构件50可以配置有任意数量的部分和/或穿孔线。

[0120] 如上所述,如图10所示,手术服20还可以包括袖口部分38。袖口部分38可以设置在袖子28的远端32处。袖口部分38可以联接和/或至少部分地围绕远侧袖子开口34。袖口部分38可以被配置为围绕屏障构件50和/或袖子开口34和/或在屏障构件50和/或袖子开口34上设置。袖口部分可以通过缝制、缝合、粘合剂或类似的紧固件联接到屏障构件50和/或袖子开口34中的一个或两者。例如,袖口部分38可定位成抵接袖子28的远端32和/或开口34,并缝制到袖子28和/或屏障构件50。

[0121] 参考图11A-11C,示出了上述手术服20的示例配置的附加视图,突出了手术服20中的一些附加可选特征。如图11A-11C所示,手术服20可以被配置为托加袍,该托加袍包括兜帽12和衣服本体22。兜帽12也可以被称为兜帽部分22,并且衣服本体22可以被称作为手术服20的本体部分22。

[0122] 兜帽12和衣服本体22都可以由任何合适的手术织物14或织物的组合形成,以帮助排斥和/或吸收水、碎屑和其他污染物。手术织物14可以包括多层。一个这样的层可以是微孔膜,该微孔膜允许气体通过织物,同时仍保持微生物屏障。

[0123] 还可以设想,手术服20可以由联接到彼此以限定屏障的多种不同织物构成。例如,兜帽12可以由屏障手术织物14和过滤织物16构成。过滤织物16可以比上述屏障手术织物14更具渗透性,因此更具透气性。过滤织物16可以设置于微生物颗粒跨过屏障的风险降低的区域中,例如在穿戴者的头部上方或接近穿戴者头部的冠部,并且被配置成帮助空气循环通过屏障。屏障手术织物14可以使用任何合适的手段附接到过滤织物16,例如粘合剂、缝制、焊接或其组合。

[0124] 衣服本体22可包括前部23(也称为前面板)、一对相反的侧部25(也称为侧面板)和通过所述一对相反的侧部25联接到前部23的后部27(也称为后面板)。后部27可以包括相对的左部分27A和右部分27B(也称为后翼片),其由限定在衣服本体22的后部27中的狭缝29、切口、狭槽、裂缝或类似开口形成,以分离开相对的左和右部分27A、27B。后部27中的该狭缝29可以配置成在后部中限定开口,以允许容易地穿戴手术服20,从而允许衣服本体22的后部27通过狭缝而被打开,以允许使用者围绕穿戴者定位衣服本体22。还可以设想,后面板27的左部分27A和右部分27B可以进一步包括顶部边缘23A、23B。顶部边缘23A、23B可以从袖子28和/或前部23延伸,顶部边缘23A、23B被配置成与衣服本体22分离(free)并且以其他方式与衣服本体22脱离。

[0125] 兜帽12可包括前部13A和相反的后部13B。前部可限定开口和设置在开口内的护罩18,使得当护罩设置在穿戴者身上和/或联接到外科头盔2时护罩设置在穿戴者的面部前方。如图11A-11C所示,当手术服20被配置为托加袍或手术袍时,兜帽12的前部13A可以联接到衣服本体22,更具体地,可以联接到衣服本体22的前部23。

[0126] 兜帽12的后部13B可进一步包括从兜帽12的底部延伸的翼片15。翼片15可以从衣服本体22上拆下和/或脱离,更具体地,可以从衣服本体22的后部27A、27B上拆下。后部13B和/或翼片15通常从衣服本体22的后部27A、27B拆卸可以改善手术服20的穿戴过程。例如,如下面将更详细地描述的,当穿戴包括兜帽12和衣服本体22的手术服20时,后部13B和/或翼片15从衣服本体22拆卸可以提供这样的优点:使兜帽12更加可操纵以将兜帽12、以及因此将手术服20定位在穿戴者的头部和/或外科头盔2之上。翼片15和后部27A、27B可以被配置成使得翼片15可以塞在后部27A和27B里面(under),并且更一般地被塞在衣服本体22里面。这可导致翼片15的至少一部分与衣服本体22(即后部27A、27B)和穿戴者重叠和/或布置在衣服本体22和穿戴者之间。翼片15和衣服本体22(即,后部27A、27B)的重叠可以有助于保持穿戴者和外部/手术环境之间的无菌屏障。

[0127] 手术服20还可以可选地包括用于将手术服20固定到穿戴者的紧固件31。紧固件31A可以包括一个或多个联接到衣服本体22的系带,系带被配置成绑在一起和/或缠绕在个人周围,以将手术服固定到穿戴者。注意,紧固件还可以包括拉链31B、钩环、卡扣、纽扣和孔,或用于将相对的左部分27A和右部分27B连接到彼此以闭合狭缝29和将手术服固定到穿戴者的类似紧固件。还可以设想,从兜帽12延伸的翼片15以及相对的左部分27A和右部分27B可以进一步包括紧固件31C。例如,相对的左部分27A和右部分27B以及兜帽12的翼片15中的每一个都可以包括紧固件31C,紧固件31C被布置成分别将兜帽12的翼片15可移除地联接到左部分27B和右部分27中的每一个。紧固件31C可以设置在翼片15的外表面上以及左部分27A和右部分27B中的每一个的内表面上。紧固件31C可以包括卡扣、钩环、纽扣和开口、磁体或类似的紧固机构之一。在美国专利公开No. 2021/0204621和相关的国际专利公开W0 2019/226810中更详细地描述了将手术衣固定到穿戴者的示例紧固件和/或手段,两者都被通过引用方式整体并入本文。

[0128] 参考图12A至12G,示出了穿戴手术服20或包括外壳头盔2的手术服装系统10的方法的各个步骤。手术服20可以包括上述手术服20的特征的任何组合。参考图12A,在手术服20从包装中取出后,可以提起手术服20,以允许手术服20、更具体地衣服本体22打开和/或展开,从而手术服20可以被穿戴者穿戴(即放在上面)。

[0129] 参见图12B,穿戴手术服20的方法还可以包括操纵手术服20和/或相对于外科头盔2定位兜帽12/透明面罩18的步骤,使得手术衣20可以经由上述手术衣20的附接元件30和外科头盔2的联接构件8可移除地联接到外科头盔2。例如,如图12B所示,透明面罩18可包括多个附接元件30A、30B,并且透明面罩18可被相对于外科头盔2定位以将多个附接元件30A和30B可移除地联接到外科头盔2的相应联接构件8A、8B。附接元件30可以被配置为由铁磁材料或磁性材料中的一种构成,其中联接构件8由磁性材料或铁磁材料中的另一种构成,使得这一对在彼此相邻设置时形成磁性连接,将外科头盔2可移除地联接到手术服20。

[0130] 参见图12C,穿戴手术服20的方法还可包括操纵手术服20的兜帽12以将兜帽定位在穿戴者的头部和/或外科头盔2之上的步骤。使用手术服20,其中兜帽12的后部13B和/或翼片15被从衣服本体22拆卸,可以在将兜帽12定位在穿戴者的头部和/或外科头盔2上时提供更大的灵活性和/或运动范围。如果手术服20的一部分已经联接到外科头盔2,这可能是特别真实的和/或有利的。例如,其中透明面罩18以上述方式通过附接元件30联接到外科头盔,后部13B和/或翼片15从手术服的主体部分22拆卸在将兜帽12围绕着穿戴者的头部和/或外科头盔2定位时允许兜帽12的更大的运动范围。

[0131] 参考图12D,穿戴手术服20的方法还可以包括操纵手术服的主体部分22以将手术服20围绕穿戴者的身体定位的步骤。这可以包括将穿戴者的手和/或手臂插入手术服20的袖子28中。当穿戴者的手和/或手臂插入袖子28中时,可以设想袖子28还可以包括上述的屏障构件50,以将手容纳在袖子28中,直到合适的时间。在袖子28中包括屏障构件50的手术服20的配置中,破坏屏障构件50和/或穿戴手术服的步骤和方法可以以与上述相同的方式操作。

[0132] 参见图12E,穿戴手术服20的方法还可包括穿戴手套的步骤。该步骤可以以与上述关于屏障构件50的描述相同的方式执行。例如,当屏障构件仍然完好时,手套可以放置在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上。在将手套46戴在由袖子28和/或袖口部分38限定的开口34、44上之后,个人可以沿着穿孔线70撕裂或分离屏障构件50,以将屏障构件50从闭合配置转换到打开配置,并允许个人的手延伸经过和/或穿过屏障构件50。

[0133] 参见图12F,穿戴手术服20的方法还可以包括将手术服20闭合和/或固定到穿戴者的步骤。例如,如图12F所示,手术服20可包括拉链31B,用于闭合将衣服本体的相对后部27A、27B分开的狭缝29。如图12F所示,用于闭合衣服的拉链31B从兜帽12向下延伸经过衣服本体22。然而,也可以设想,手术服20可以如图11A-11C所示配置,包括从手术服20的衣服本体22拆卸的后部13B和/或翼片15。在这种配置中,兜帽12将不包括狭缝19和/或紧固件31,并且紧固件31(例如拉链31B)将仅设置在衣服本体上,用于连接衣服本体22的相对的后部27A、27B。

[0134] 参见图12G,穿戴手术服20的方法还可以包括将手术服20闭合和/或固定到穿戴者的步骤。例如,如图12G所示,手术服20可包括一个或多个系带31A,用于闭合将衣服本体22的相对后部27A、27B分离的狭缝29。所述一对系带可以在分隔衣服本体22的相对后部27A、27B的狭缝29的相反两侧上联接到衣服本体22,并且被配置为系在一起以闭合衣服本体22的相对后部27B、27A之间的间隙。可替代地,还可以设想,可以只有单一一个系带31A,系带31A被配置为整个缠绕在手术服20的穿戴者周围,并且要么系在其自身上,要么包括用于固定系带31A的附加紧固机构。例如,领带31A可以包括钩环紧固件,其能够固定到衣服本

体22上的相应的钩环紧固件。

[0135] 再参考图13和图14,示出了包括手术服120的手术服装系统110的示例配置。手术服装系统110可包括被配置为兜帽112的手术服120和外科头盔102。手术服120(也可以称为医用服装)可以被配置为将要放置在外科头盔102上的兜帽或托加袍。如图13所示,兜帽112或托加袍可被定位于外科头盔102上,并配置成包围外科头盔102以及相应地包围穿戴手术服装系统110的人的头部,从而遮盖穿戴者的面部和头部后面。可替代地,如果手术服120被配置为托加袍,则托加袍可被定位在外科头盔102上,并且被配置为包围外科头盔102并且相应地包围穿戴手术服120的人的头部、手臂、肩部和躯干。为了将手术服120放置在外科头盔102上,当面罩118被对准并附连到外科头盔102时,手术服120的兜帽12通常被内侧向外地翻过来。一旦面罩118相对于外科头盔102定位,通常将兜帽112的其余部分拉到穿戴者的头部上方,以遮盖外科头盔102的暴露部件和穿戴者头部。

[0136] 手术服120和/或兜帽112被配置为在穿戴者和周围环境之间提供屏障,例如微生物屏障。由手术服120形成的屏障可使穿戴者和患者都受益。由手术服120提供的屏障可基本上消除穿戴者可能与可能是在手术过程中产生的来自患者的流体或固体物质颗粒接触的可能性。在手术过程中该屏障可基本上防止由穿戴者发射的任何外来颗粒转移到患者身上。

[0137] 参考图13和图14,手术服120可包括手术织物114,手术织物也可称为外壳,其被配置为遮盖外科头盔102和穿戴者头部的至少一部分。如图13和图14所示,手术服120可配置为兜帽。应当理解,兜帽是指当被穿戴者穿戴时遮盖头部并且可能只延伸到颈部下方一短距离的手术服120。然而,还可以设想,手术服120可以被配置为托加袍、衬衫或夹克。应当理解,托加袍120是指以与兜帽相同的方式遮盖头部并在被穿戴者穿戴时至少延伸至腰部的手术服120。

[0138] 手术服120可以由任何合适的手术织物114或织物的组合制造,以帮助排斥和/或吸收水、碎屑和其他污染物。手术织物114可以包括多层。一个这样的层可以是微孔膜,该微孔膜允许气体通过织物,同时仍保持微生物屏障。

[0139] 还可以设想,手术服120可以由联接到彼此以限定屏障的多种不同织物构成。例如,手术服120可主要由屏障手术织物114和过滤织物116构成。过滤织物116可比上述屏障手术织物114更具渗透性,因此更具透气性。过滤织物116可以设置于微生物颗粒穿过屏障的风险降低的区域中,例如在穿戴者头部上方或接近穿戴者头部的冠部,并且被配置成帮助空气循环通过屏障。屏障手术织物114可以使用任何合适的手段(例如粘合剂、缝制、焊接或其组合)附接到过滤织物116。

[0140] 如图13和图14所示,手术服120可进一步包括面罩118。手术服120的面罩118部分允许穿戴者透过手术服120提供的屏障观察。面罩118通常是片状结构,并且可以具有大约1mm或更小的厚度。面罩118可以安装和/或附接到形成在手术服120的手术织物114中的开口或切口。手术织物114中的开口的边缘可以通过缝制、卡扣、钩环、粘合剂、焊接或其组合附接到面罩118。例如,手术织物114可在距面罩118的边缘一定距离处附接到面罩118,手术织物114附接到面罩118的部位可被称为密封周边138。面罩118可以由诸如聚碳酸酯的透明材料构成。一种这样的聚碳酸酯由Sabic以商标LEXAN™出售。手术服120的面罩118也可以着色以保护穿戴者的眼睛免受强光照射。此外,面罩118可以是柔韧性的,使得面罩118可以弯

曲以适应不同的头部尺寸,如下所述。

[0141] 手术服120还可以包括围绕手术服120定位的一个或多个附接元件130。附接元件130也可以被称为衣服紧固件或第二构件。附接元件130被配置为将手术服120可释放地固定到外科头盔102。附接元件130可以采取任何合适的形式,并且可以以单独的形式或组合的形式包括金属钉、铆钉、纽扣、磁体、钩环、卡扣或类似类型的紧固件。如图13所示,附接元件130可以以从面罩118的穿戴者侧向内延伸的方式安装到手术服120的面罩118。更具体地,附接元件130可以设置在面罩118上、面罩118的周边部分内。虽然图中未示出,但也可以设想,附接元件130可被定位在围绕手术服120的任何其他位置或定位,包括被安装到屏障手术织物114和/或过滤织物116。附接元件130可以通过粘合剂、铆钉、卡扣、类似的安装装置或其组合安装到面罩118和/或织物114、116。

[0142] 外科头盔102还包括被定位于穿戴者头部上方的壳体104。壳体104也可以被称为外壳。壳体104可以被配置为弓形形状,以适配在穿戴手术服装系统110的个人的头部上。可以考虑其他头盔102的设计。壳体104的许多部分可以形成为限定空隙或开放的内部空间。例如,壳体104可以包括中心空隙。中心空隙可以朝向壳体104的后面设置。在壳体104的顶部中可以具有进气开口或孔,以提供进入中心空隙的通道。壳体104还可以配置成在壳体104内形成可以互连到中心空隙的管道状结构或通道。

[0143] 外科头盔102可包括面部框架122,该面部框架122联接到外壳104并定位在穿戴者面部的前方。面部框架122可以包括顶梁106和下巴杆124、126。顶梁106可以联接到外科头盔102的前部,并且下巴杆124、126可以从顶梁106向下延伸。下巴杆124、126可包括远离顶梁106延伸的一对柱124。该对柱124可以联接到顶梁106,其中顶梁106被配置为横跨外科头盔102的前部延伸。例如,如图13所示,各柱124可以连接到顶梁106的相反端。下巴杆124、126可以由通常柔韧或易弯曲的材料构成。

[0144] 下巴杆124、126可进一步包括底梁126,底梁126可在各柱124的相对的自由端之间延伸。下巴杆124、126被形成为使得底梁126设置于穿戴外科头盔102的人的下巴下方并稍微向前。底梁126可以从柱124的自由端向外弯曲。下巴杆124、126可以从顶梁106向外延伸,使得当外科头盔102被固定到穿戴者的头部时,下巴杆124和126被定位于穿戴者的面部前方并大致围绕穿戴者的脸部。总的来说,顶梁106、柱124和底梁126的组合可以被称为面部框架122,因为当外科头盔被定位于穿戴者头部上时它们通常限定位于穿戴者面部前方的开口。

[0145] 多个联接构件108可以安装到面部框架122或设置在面部框架122上。联接构件108包括磁性材料,并且被配置为将手术服120的面罩118对准和/或附接到外科头盔102。每个联接构件108可被定位在面部框架122上,靠近相对的柱124和/或底梁124的相邻的相反两端。可替代地,外科头盔102的联接构件108可以以任何合适的方式布置或以其他方式配置,与手术服120的互补附接元件30协作,从而将手术服120可释放地固定到外科头盔102。例如,如图13所示,联接构件108可被定位在面部框架122上、下梁126的相反两端处,靠近每个柱124连接到下梁126的位置。联接构件108也可以设置在面部框架122的上梁106上。外科头盔102和/或面部框架122可以被配置为具有任意数量的联接构件108。例如,外科头盔102可以利用两个联接构件108。可替代地,还可以设想,外科头盔102可以被配置为使得面部框架122包括单一一个联接构件108,或者在其他配置中,三个或更多个联接构件108可以围绕下

巴杆124、126和/或顶梁106间隔开。可以设想,可以使用其他类型的联接构件108来代替包括磁性材料的联接构件和/或作为包括磁性材料的联接构件的附加,例如具有钩环紧固件、卡扣、包括铁磁材料的联接部件、或类似类型的紧固件。可以设想其他配置。

[0146] 参考图15A至图19D,示出了上述手术服120的面罩118A、118B、118C、118D、118E的各种配置。面罩118A、118B、118C、118D、118E的每个配置通常可以包括周边边缘136,并且限定了从周边边缘136向内间隔开一距离的密封周边138。密封周边138显示出手术织物114可以联接的面罩118A、118B、118C、118D、118E的部位。如上所述,面罩118A、118B、118C、118D、118E的每个配置还可以包括一个或多个附接元件130,用于将手术服120可移除地固定到外科头盔102。面罩118A、118B、118C、118D、118E的每个配置可以包括设置在面罩的上部146上的至少一个上附接元件130A和设置在面罩118A,118B,118C,118D,118E的下部148上的至少一个下附接元件1301B,130C。面罩118A、118B、118C、118D、118E的上部和下部146、148可以由假想线150限定,该假想线150横跨面罩118A,118B,118C,118D,118E的长度纵向地延伸。美国专利No.10,750,800和相关的国际专利公开WO 2019/147923中更详细地描述了用于将手术服联接至外科头盔的示例附接元件130,两者都被通过引用方式整体并入本文中。

[0147] 面罩118A、118B、118C、118D、118E还在面罩118A,118B,118C,118D,118E的周边边缘136中限定了凹槽140或凹坑。凹槽140可被用于在与手术织物114组装的过程中适当地定向面罩118A、118B、118C、118D、118E。可选地,面罩118A、118B、118C、118D、118E可在制造面罩118A,118B,118C,118D,118E时使用。例如,凹槽140可用于相对于面罩118A、118B、118C、118D、118E的底部识别面罩118A,118B,118C,118D,118E的顶部和/或相对于面罩118A、118B、118C、118D、118E的左侧部分识别面罩118A,118B、118C、118D、118E的右侧部分。在面罩118A、118B、118C、118D、118E的制造和/或组装过程中适当地定向面罩118A,118B,118C,118D,118E可以有助于在相对于面罩118A的表面的适当位置和适当方向上正确地安装所述一个或多个附接元件130。

[0148] 面罩118A、118B、118C、118D、118E还可进一步包括限定面罩118A,118B,118C,118D,118E中的开口的有界切口144。有界切口142A、142B、142C、142D、142E可以配置为在相对的终端端部144A、144B、144C、144D、144E之间横跨面罩118A延伸一距离或长度的切口。有界切口142A、142B、142C、142D、142E可以限定面罩118A、118B、118C、118D、118E中的开口,该开口的一般宽度或厚度为D1。有界切口142A、142B、142C、142D、142E的宽度或厚度可以是当面罩118A、118B、118C、118D、118E被挠曲或弯曲时提供应力和/或应变释放的任何尺寸,如下面将更详细描述。

[0149] 有界切口142A、142B、142C、142D、142E可被定位于面罩118A、118B、118C、118D、118E上、面罩118A、118B、118C、118D、118E的周边边缘136和面罩118A,118B,118C,118D,118E的密封周边之间。有界切口142A、142B、142C、142D、142E也可被定位在面罩118A、118B、118C、118D、118E上,使得有界切口142A、142B、142C、142D、142E设置在附件130和面罩118A,118B,118C,118D,118E的密封周边之间。例如,如图15A至图19D所示,有界切口142A、142B、142C、142D、142E被设置于附件130和面罩118A、118B、118C、118D、118E的密封周边之间,使得有界切口142A、142B、142C、142D、142E将设置在面罩118A,118B,118C,118D,118E的上部146上的附接元件130A与密封周边138分离。还可以设想,有界切口142A、142B、142C、142D、142E可被定位在面罩118A、118B、118C、118D、118E上,使得有界切口142A,142B,142C,

142D, 142E将上附接元件130A与面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的下部148上的一个或多个下附接元件130B, 130C分离开。面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的上部和下部146, 148由假想线150限定。例如, 如图15A至19D所示, 有界切口142A, 142B, 142C, 142D, 142E被设置于面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的上附件130和一对下附接元件130之间。在操作中, 将有界切口142A, 142B, 142C, 142D, 142E设置在面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的附件130和密封周边138之间和/或上附件130和一对下附接元件130之间可以在面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E被挠曲或弯曲以附接到外科头盔102时提供横跨面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的表面的应力和/或应变释放。

[0150] 虽然在图15A-19D所示的面罩118A, 118B, 118C, 118D, 118E的配置中仅示出了单一一个有界切口142A, 142B, 142C, 142D, 142E, 但可以设想面罩118可以包括多于一个的有界切口142。任何附加的有界切口142应被设置于面罩118上、面罩118的周边边缘136和密封周边138之间, 以保持手术服12的无菌性并且不在面罩118中制造未被手术织物114遮盖并且可能潜在地允许碎屑或其他物品穿过手术服120的暴露开口。此外, 任何附加的有界切口142可以相对于上和下附接元件130和/或相对于左和右附接元件130定位在面罩118上, 使得当面罩118被挠曲或弯曲时有界切口(一个或多个)142提供应力和/或应变释放。

[0151] 参考图15A至图19D, 示出了面罩118A中的有界切口142A的第一配置。在有界切口142A的这种配置中, 当面罩118A被定向在平坦状态或配置中时, 有界切口142A在横跨有界切口142A的两个终端端部144A之间的有界切口142的长度上具有大致一致的宽度D1, 如图15A和15B所示。参考图15B, 有界切口142A包括大致方形且一致的终端端部144A。如上所述, 当面罩118A被联接到外科头盔102时, 面罩118A是挠曲的或弯曲的状态, 从而为面罩118A提供弯曲的轮廓。图15C和15D示出了当面罩118A被挠曲和/或联接到外科头盔102时, 可以如何操纵有界切口142A。当面罩被从平坦状态操纵到挠曲状态时, 有界切口142A和附接元件130的布置可能会改变有界切口142A或使有界切口142A从其原始形状变形。例如, 当面罩被操纵至处于挠曲状态时, 这可能导致有界切口142A的形状、宽度和/或厚度改变。如图15D所示, 可以看到有界切口142A具有通过第三尺寸D3限定的宽度和/或厚度。第三尺寸大于第一尺寸D1, 该第一尺寸D1代表处于平坦状态的有界切口142A的宽度和/或厚度。参考图15B和15D, 可以看到, 当面罩118A被操纵到图15C的挠曲状态时, 有界切口142A的大小和/或形状发生变化, 这是由于当面罩118A从平坦状态变为挠曲状态时有界切口142A被设置于面罩118A的上附接元件130A和一对下附接元件130B, 130C之间。有界切口142A设置于上附接元件130A之间的这种布置允许面罩118A的包括上附接元件130A的那部分更加独立地移, 因为由于有界切口142的定位和形状它较少受到面罩118A的形状和附接元件130的布置的约束。当面罩118A处于挠曲状态时, 有界切口142A和附接元件130的这种布置可以减轻面罩118A上的上附接元件附近的应变。

[0152] 如图15A所示, 第一假想线152A可以在上附接元件130A和一对下附接元件中的第一下附接元件130C之间延伸, 第二假想线152B可以在上附接元件和一对下附接元件130B, 130C中的第二下附接元件130B之间延伸。当面罩118A处于图15A的平坦状态时, 第一假想线152A和/或第二假想线152B中的至少一个可以与有界切口142A相交。第三假想线152C可以在一对下附接元件130B, 130C之间延伸, 使得第一、第二和第三假想线152A, 152B, 152C的组合彼此相交以限定三角形。

[0153] 参考图16A至16D,图示了有界切口142B的替代配置。图16A至16D所示的有界切口142B通常包括上述有界切口142A的所有相同特征和/或特点。然而,图16A至16D的有界切口142B包括终端端部144B的替代配置。如图16A至16B所示,当面罩118B被定向在平坦状态时,有界切口142B在横跨有界切口142B的两个终端端部144B之间的有界切口144B的长度上具有大致一致的宽度D1。有界切口142B的终端端部144B可以包括被配置为螺旋形或半圆形的第二有界切口。有界切口142B的终端端部144B的这种配置可以进一步减轻终端端部144B附近的面罩118B上的应力和/或应变。例如,当面罩118B被从平坦状态操纵到挠曲状态时,终端端部144B的形状或配置可以防止在终端端部144B处对面罩118B形成开裂、破裂、断裂或类似损坏,反之亦然。终端端部144B的形状和/或配置可以允许面罩的额外弯曲或挠曲,以在面罩118B被附接到外科头盔102且处于挠曲状态时产生面罩118B的不同曲率。例如,有界切口142B和/或终端端部144B的配置可被用于在面罩118B联接到外科头盔102时创建面罩118B的不同曲率轮廓,例如创建横跨面罩118B的上部146和下部148两者的面罩的一致曲率轮廓。这可以适用于图15A-19D中所示的面罩118A、118B、118C、118D、118E的有界切口142A、142B、142C、142D、142E和/或终端端部144A、144B、144C、144D、144E的各种配置中的每一个。

[0154] 参考图17A至17D,图示了有界切口142C的替代配置。有界切口142C可包括具有大致圆形轮廓的终端端部144C。终端端部144C可以限定具有第二尺寸D2的开口,第二尺寸D2大于有界切口142C的一般宽度或厚度的第一尺寸D1。

[0155] 参考图18A至18D,示出了有界切口142D的替代配置。有界切口142D可以包括具有大致矩形轮廓的终端端部144D。基于矩形终端端部被布置成垂直于有界切口142D的纵向轴线的定向,终端端部144D也可以被称为T形。终端端部144D可以限定具有第二尺寸D2的开口,第二尺寸D2大于有界切口142D的一般宽度或厚度的第一尺寸D1。

[0156] 参考图19A至19D,示出了有界切口142E的替代配置。有界切口142E可包括具有大致三角形轮廓的终端端部144E。可选地,终端端部144E也可以被称为具有V形轮廓。终端端部144E被定向为使得三角形或V的一点被定位于有界切口142E的一端处,并且三角形的其中一个边大致垂直于有界切口142E的纵向轴线。三角形的大致垂直于有界切口142E的纵向轴线的边可以包括被定义为第二尺寸D2的长度,第二尺寸D2大于有界切口142D的一般宽度或厚度的第一尺寸D1。

[0157] 参考图20至25D,示出了用于制造手术服20、120的设备200。参考图20至图22,图示了被配置成压力机200的样品。压力机200可包括上压板210和下压板220,其被配置为在制造上述手术服20、120的过程中被压在一起。在手术服的制造过程中,上压板210和/或下压板220中的一个或两个可以被加热,以在手术服20被压在上压板210和下压板220之间时对其进行加热处理。

[0158] 参考图23A至23C,示出了在制造手术服20、120时使用的上压板210的示例配置。上压板210可以包括上接触表面212。上接触表面212可以包括大致平坦的轮廓,并且被配置为接触手术服20、120的手术织物14、114。上压板210还可以限定上接触表面212中的凹槽216。

[0159] 上压板210还可以包括加热元件214。加热元件214可以与接触表面相邻定位,并且被配置为加热上接触表面212。加热元件214可被配置为将上接触表面212加热到至少150摄氏度并且潜在地高达250摄氏度(即大约300和482华氏度)的温度。

[0160] 参考图24A至24D,示出了在制造手术服20、120时使用的下压板220的示例配置。下

压板220可以包括下接触表面222。下接触表面222可以包括大致平坦的轮廓,并且被配置为接触手术服20、120的手术织物14、114。虽然未示出,但在图中,下接触表面222也可以通过加热元件加热,类似于关于上压板210所描述的。可以设想,上压板210和/或下压板220中的任一个或两者可以被加热。

[0161] 下压板220可进一步包括从下接触表面222延伸的突出部224。突出部224通常可被成形为适配在被限定于上接触表面212内的凹槽216内。在操作中,当上压板210和下压板220在制造过程中被压在一起时,突出部224被配置成适配在凹槽216内。此外,突出部224可以被成形为对应于和/或适配在由手术服20、120的手术织物14、114限定的开口17、117内,使得限定在手术服20、120中的开口17、117将允许手术服被放置在突出部224上并且使手术服20、120的手术织物14、114抵接下接触表面222。

[0162] 突出部224还包括围绕突出部的顶部边缘的倒角226。倒角226可以被配置为将限定在手术织物14、114中的开口17、117对准和/或引导到突出部224之上,并使手术织物114、114抵靠着下接触表面222安置。

[0163] 参考图25A至25D,示出了制造手术服20、120的方法中的各个步骤。图25A示出了将手术服20、120中限定的开口17、117放置在下压板220的突出部224之上的步骤。在操作中,手术服20、120可以悬在下压板220上方,并且被定位成使得下压板220的突出部224将装配在开口17、117内。然后可以将手术服20、120降低到突出部224上,使得突出部224设置在开口17、117内,并且手术织物14、114抵接下压板220的下接触表面222。当手术织物14、114下降到下压板的突出部上时,突出部224的倒角边缘226可有助于围绕着突出部224对准和/或定向开口17、117。

[0164] 参考图25B,一旦手术服20、120的手术织物14、114抵靠下接触表面220安置,上压板210的上接触表面212可以通过加热元件214加热。然后,上压板210可以通过压力机200下降,使得下压板220的突出部224被安置于上压板210的凹槽216内,并且手术织物14、114的一部分被压缩在上接触表面212和下接触表面222之间。大约每平方英寸XX磅的力被施加到手术织物14、114上,但施加到上接触表面212和下接触表面222上。手术织物14、114也被至少上接触表面212加热到至少150摄氏度(即大约华氏度)的温度。

[0165] 如上所述,手术织物14、114可包括一层或多层,并由编织材料形成。编织材料可以是聚酯、棉或聚酯棉混合物。此外,可以设想,该材料可以是非编织材料,例如纸、棉、聚酯等的纤维或长丝。参考图25C和25D,手术织物可由包括通过粘合剂13、113联接在一起的多个层14A、114A、14B、114B、14C、114C的材料形成。压缩和加热手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C导致手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的各层的被压缩在上压板210和下压板220之间的部分限定密封周边19、119。密封周边19、119包括更紧密地结合和/或编织在一起的手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的各层。例如,限定密封周边19、119的手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的各层可以包括X2的厚度,而位于密封周边19、119外面的手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的各层具有X1的厚度,使得X1的尺寸大于X2的尺寸。此外,限定密封周边19、119的手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的宽度可以是至少十毫米宽(10mm)。更具体地,密封周边的宽度可以是至少十五毫米宽(15mm)。甚至更具体地,密封周边的宽度可以是至少二十毫米宽(20mm)。

[0166] 在手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的各层已经在上压板210和下压板220

之间被压缩和加热以限定环绕开口17、117的密封周边19、119之后,可以将透明面罩18、118放置在开口17、117上并被联接到手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的密封周边19、119。在操作中,粘合剂21、121可被施加到透明面罩18、118或手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的密封周边19、119中的一个。粘合剂可以包括压敏粘合剂。此外,粘合剂13、113可以被施加以遮盖透明面罩18、118或手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的密封周边19、119之一的表面的至少一毫米厚(1mm)部分。更具体地,粘合剂13、113可以被施加以遮盖透明面罩18、118或手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的密封周边19、119之一的表面的至少一毫米厚(1mm)部分。粘合剂13、113被以至少一毫米的厚度施加与具有至少五毫米宽度的密封周边19、119被压在一起相结合可以提供下述优势:在透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C之间形成充分密封以通过当前的无菌标准。

[0167] 透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的密封周边19、119可以被压缩在一起,以激活压敏粘合剂并将透明面罩18、118联接到手术织物14、114A、14B、114B、14C、114C。透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以使用两个平板压到透明面罩118、118与手术织物14、114A、14B、114B、14C、114C相对的尺寸上。可替代地,透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以通过辊子压到透明面罩18、118对手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C的相反侧上,以追踪密封周边并将透明面罩18、118压缩到手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C。透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以被从大约五磅/平方英寸(5psi)到大约一百磅/平方英尺(100psi)的力压缩。更具体地,透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以被至少三十磅/平方英寸七十(30psi)的力压缩。甚至更具体地,透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以被至少五十磅/平方英寸七十(50psi)的力压缩。甚至更具体地,透明面罩18、118和手术织物14A、114A、14B、114B、14C、114C可以被至少70磅/平方英寸(70psi)的力压缩。

[0168] 此外,虽然手术服20通常意在在医疗或外科手术过程中在医生从业者和患者之间提供屏障,但其用途不限于此。在本公开的范围,该衣服可以用于期望在个人和周围环境之间提供屏障的其他尝试中。一种可能如此希望使用该服装的替代尝试是希望在个人与个人工作的环境中的危险材料之间提供屏障。

[0169] 针对其它配置的条款

[0170] I. 一种由个人穿戴的手术服,所述手术服包括:

[0171] 袖子,其具有限定用于接收个人的手臂的内腔的远端;

[0172] 袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和

[0173] 屏障构件,所述屏障构件靠近所述开口设置在所述内腔内,并且被配置为选择性地防止个人手臂的手延伸通过由所述袖口部分限定的所述开口。

[0174] I-a. 根据条款I所述的手术服,其中,所述屏障构件被定位于所述内腔内、所述袖子的远端和所述袖口部分的近端的相交处。

[0175] I-b. 根据条款I所述的手术服,其中,所述屏障构件被定位于由所述袖口部分限定的开口内,以至少部分地从外部环境封闭由所述袖口部分和所述袖子限定的内腔。

[0176] I-c. 根据条款I至I-b中任一项所述的手术服,其中,所述屏障构件被配置为从闭

合配置转换到打开配置。

[0177] I-d. 根据条款I-c所述的手术服,其中,当所述屏障构件处于所述闭合配置时,所述屏障构件在由所述袖子限定的内腔和外部环境之间限定通过由所述袖口部分限定的开口的屏障。

[0178] I-e. 根据条款I-c所述的手术服,其中,所述屏障构件包括密封构件,所述密封构件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置。

[0179] I-f. 根据条款I-e所述的手术服,其中,所述密封构件包括粘合剂或缝合中的至少一个。

[0180] I-g. 根据条款I-e所述的手术服,其中,当所述密封构件被所述个人操纵时所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置,以允许所述个人的手臂的一部分延伸经过所述屏障构件并伸出由所述袖口部分限定的开口。

[0181] I-h. 根据条款I-c所述的手术服,其中,所述屏障构件包括通过紧固件连接的第一部分和第二部分,所述紧固件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置。

[0182] I-i. 根据条款I-h所述的手术服,其中,所述紧固件包括被配置为选择性地连接所述屏障构件的所述第一部分和所述第二部分的拉链、卡扣、钩环、缝合和粘合剂中的至少一个。

[0183] I-j. 根据条款I所述的手术服,其中,所述屏障构件是横跨由所述袖口部分限定的开口的膜,用于从外部环境密封由所述袖子限定的内腔,所述膜被配置为能够由所述个人的手打破。

[0184] I-k. 根据前述条款中任一项所述的手术服,还包括手套,所述手套包括手套开口,所述手套开口被配置为与袖口部分的一部分重叠,以在所述手套和袖子之间提供连续的无菌屏障。

[0185] I-l. 根据前述条款中任一项所述的手术服,其中,所述屏障构件包括由屏障构件中的一个或多个穿孔限定的至少第一部分和第二部分,所述穿孔在屏障构件的所述部分之间形成易碎连接,所述易碎连接能够由个人的手断开,以将屏障构件从闭合配置转换到打开配置。

[0186] I-m. 根据前述条款中任一项所述的手术服,其中,所述屏障构件被联接到所述袖子,并且所述屏障构件至少部分地遮盖在所述袖子的远端处限定的开口。

[0187] I-n. 根据条款I-m所述的手术服,其中,所述屏障构件通过缝合联接到所述袖子。

[0188] I-o. 根据条款I-m或I-n所述的手术服,其中,所述袖口部分地设置在所述屏障构件之上并通过缝合联接到所述袖子的远端。

[0189] I-p. 根据前述条款中任一项所述的手术服,进一步包括:

[0190] 本体部分,所述袖子从所述本体部分延伸;

[0191] 联接到所述本体部分的兜帽,所述兜帽限定被配置为当设置在个人和/或外科头盔上时位于个人面部的前面的开口;

[0192] 透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口之上;和

[0193] 至少一个附接元件,其设置在所述透明面罩上,所述附接元件用于将所述手术服可移除地联接到所述外科头盔。

[0194] I-q. 根据条款I-p所述的手术服,其中,所述透明面罩由柔韧且透明的材料形成,并且包括顶部、底部和密封周边,所述透明面罩还包括:

[0195] 设置在所述面罩的底部上的一对下附接元件;和

[0196] 设置在所述面罩的顶部上的上附接元件,所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位,所述面罩在所述三个安装部位处可移除地安装到所述外科头盔;

[0197] 其中,所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

[0198] 其中,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。

[0199] II. 一种由个人穿戴的私人防护系统,所述私人防护系统包括:

[0200] 手术服,所述手术服包括:

[0201] 衣服本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

[0202] 袖子,其从所述衣服本体延伸并限定用于接收所述个人的手臂的内腔,所述袖子在所述袖子的远端处限定开口;并且

[0203] 所述袖子能够在闭合配置和打开配置之间转换,当处于闭合配置时,所述袖子包括屏障构件以限定用于选择性地限制个人的手延伸通过所述开口的屏障。

[0204] II-a. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件被配置为将所述袖子的第一部分联接到所述袖子的第二部分,以限定防止所述个人的手延伸通过所述开口的所述屏障。

[0205] II-b. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件的至少一部分被配置为当所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置时被操纵。

[0206] II-c. 根据条款II-b所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件包括紧固件,所述紧固件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置,所述紧固件包括被配置为选择性地连接所述屏障构件的第一部分和第二部分的拉链、卡扣、钩环、缝合和粘合剂中的至少一个。

[0207] II-d. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件被联接到所述袖子的内表面或外表面。

[0208] II-e. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述手术服还包括设置在所述袖子的远端处的袖口部分,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定袖口开口。

[0209] II-f. 根据条款II-e所述的私人防护系统,其中,当所述屏障构件处于所述闭合配置时,所述屏障构件从外部环境封闭由所述袖子限定的内腔。

[0210] II-g. 根据条款II-e所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件是横跨由所述袖口部分限定的袖口开口的膜,所述膜被配置成能够由所述个人的手打破。

[0211] II-h. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件包括通过紧固件连接的第一部分和第二部分,所述紧固件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置。

[0212] II-i. 根据条款II-h所述的私人防护系统,其中,所述紧固件包括被配置为选择性地连接所述屏障构件的所述第一部分和所述第二部分的拉链、卡扣、钩环、缝线和粘合剂中的至少一个。

[0213] II-j. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述袖子的近端被联接到所述衣服本体。

[0214] II-k. 根据条款II所述的私人防护系统,其中,所述袖子包括与所述衣服本体的材料相同的材料。

[0215] II-l. 根据条款II至II-h中任一项所述的私人防护系统,还包括手套,所述手套包括手套开口,所述手套开口被配置为与所述袖子的一部分重叠以在所述手套和袖子之间提供连续的无菌屏障。

[0216] II-m. 根据条款II-l所述的私人防护系统,其中,所述屏障构件被配置为在所述手套已经定位成与所述袖子的一部分重叠之后从所述闭合配置转换到所述打开配置,在所述个人和所述外部环境之间保持所述无菌屏障。

[0217] II-n. 根据条款II所述的手术服,其中,所述屏障构件包括由屏障构件中的一个或多个穿孔限定的至少第一部分和第二部分,所述穿孔在屏障构件的所述部分之间形成易碎连接,所述易碎连接能够由个人的手断开,以将屏障构件从闭合配置转换到打开配置。

[0218] II-o. 根据条款II-n所述的手术服,其中,所述屏障构件被联接到所述袖子,并且所述屏障构件选择性地遮盖由所述袖子限定的开口。

[0219] II-p. 根据条款II-o所述的手术服,其中,所述屏障构件通过缝合联接到所述袖子。

[0220] II-q. 根据条款II-o或II-p所述的手术服,其中,所述手术服还包括设置在所述袖子的远端处的袖口部分,所述袖口部分至少部分地设置在屏障构件之上并且通过缝合联接到所述袖子的远端。

[0221] III. 一种由个人穿戴的防护服,所述防护服包括:

[0222] 衣服本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

[0223] 从所述衣服本体延伸的袖子,所述袖子具有远端和近端并限定用于接收所述个人的手臂的内腔;

[0224] 袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和

[0225] 屏障构件,其设置在由所述袖子限定的所述内腔内,并且被配置为选择性地防止所述个人的手延伸通过由所述袖口部分限定的开口。

[0226] III-a. 根据条款III所述的手术服,其中,所述屏障构件包括由屏障构件中的一个或多个穿孔限定的至少第一部分和第二部分,所述穿孔在屏障构件的所述部分之间形成易碎连接,所述易碎连接能够由个人的手断开以从闭合配置转换到打开配置。

[0227] III-b. 根据条款III或III-a所述的手术服,其中,所述屏障构件被联接到所述袖子,并且所述屏障构件选择性地封闭由所述袖子限定的开口。

[0228] III-c. 根据条款III-b所述的手术服,其中,所述屏障构件通过缝合联接到所述袖子。

[0229] III-d. 根据条款III-b或III-c所述的手术服,其中,所述袖口至少部分地设置在屏障构件之上,并且通过缝合联接到所述袖子的远端。

[0230] IV. 一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

[0231] 提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所

述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及屏障构件,所述屏障构件设置在所述内腔内并被配置为限定选择性地限制从外部环境经由所述开口进入所述内腔的屏障;

[0232] 使个人的手臂通过袖子的近侧开口插入内腔中;

[0233] 使屏障构件与个人的手接触,在手套被放置在所述开口之上之前所述屏障构件限制手通过所述开口离开袖子;以及

[0234] 在手套被放置在所述开口之上之后,使手臂的手延伸穿过在袖子的远端处的开口。

[0235] IV-a.根据条款IV所述的方法,还包括操纵所述屏障构件以允许所述手在接触所述屏障构件之后绕过所述屏障构件的步骤。

[0236] IV-b.根据条款IV-a所述的方法,其中,所述屏障构件包括包括穿孔的材料片,并且操纵所述屏障构件的步骤还包括从所述内腔内的所述袖子的内表面分离/撕裂/拆卸所述屏障构件的至少一部分,以允许所述手绕过所述屏障构件。

[0237] IV-c.根据条款IV-a所述的方法,其中,所述屏障构件包括限定接缝的拉链,并且操纵所述屏障构件的步骤还包括拉开所述屏障构件的拉链以打开所述接缝并允许所述手绕过所述屏障构件。

[0238] IV-d.根据条款IV-a所述的方法,其中,操纵所述屏障构件的步骤还包括释放所述屏障构件的一部分。

[0239] IV-e.根据条款IV-a所述的方法,其中,所述屏障构件包括折叠到彼此上的多个层,并且操纵所述屏障构件的步骤还包括展开所述屏障构件以允许所述手绕过所述屏障构件。

[0240] IV-f.根据条款IV所述的方法,还包括当所述屏障构件被所述个人操纵时将所述屏障构件从闭合配置转换到打开配置,以允许所述个人的手的一部分延伸通过经过所述屏障构件并伸出所述开口。

[0241] IV-g.根据条款IV至IV-f中任一项所述的方法,其中,遮盖所述开口包括使所述袖子的外表面与所述手套的一部分重叠,以在所述手套和袖子之间提供连续的无菌屏障。

[0242] V.一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

[0243] 提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及能够从闭合配置转换到打开配置的屏障构件;

[0244] 在将手套放置在所述开口之上之前,在所述屏障构件处于闭合配置的情况下,将手臂的手通过所述袖子的近侧开口插入所述内腔中;

[0245] 将所述手套放置在开口之上;

[0246] 将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置;以及

[0247] 在保持个人与外部环境之间的无菌屏障的同时,使手延伸穿过袖子远端处的开口并进入手套内。

[0248] VI.一种穿戴私人防护系统的方法,所述方法包括:

[0249] 提供防护服,所述防护服包括限定内腔的袖子和在所述袖子的远端处的开口,所述内腔被配置为接收穿戴所述防护服的个人的手臂,以及屏障构件,所述屏障构件设置在所述内腔中并被配置为限定防止从外部环境经由所述开口进入所述内腔的不可渗透性屏

障；

[0250] 使个人的手臂的手通过袖子的近侧开口插入内腔中；

[0251] 使屏障构件与个人的手接触，屏障构件限制所述手通过所述开口离开袖子；

[0252] 操纵屏障构件以允许手绕过屏障构件；以及

[0253] 使手延伸穿过袖子的远端处的开口。

[0254] VI-a. 根据条款VI所述的方法，还包括用手套遮盖所述袖子的远端处的开口的步骤，所述手套至少部分地设置在所述袖子的外表面上，以与所述袖子一起在所述内腔和所述外部环境之间形成无菌屏障。

[0255] VI-b. 根据条款VI-a所述的方法，其中，使所述手延伸穿过所述开口的步骤还包括在保持所述无菌屏障的情况下使所述手延伸到设置在所述开口之上的手套中。

[0256] VII. 一种与包括通风组件的外科头盔一起使用的手术服，所述手术服包括：

[0257] 前面板、后面板和由手术织物形成的兜帽；

[0258] 所述后面板包括第一部分和第二部分，所述第一部分和所述第二部分中的每一个联接到所述前面板的相反侧；

[0259] 所述兜帽包括：

[0260] 前部和后部，所述前部联接到所述前面板；

[0261] 限定在所述兜帽的手术织物中的第一开口；

[0262] 设置在所述第一开口之上的透明面罩；并且

[0263] 其中，所述兜帽的后部具有足以延伸到所述后面板的顶部边缘下方的长度，使得所述兜帽的一部分能够定位于穿戴者和后面板之间。

[0264] VII-a. 根据条款VII所述的手术服，还包括限定在所述兜帽的手术织物中的第二开口，设置在所述第二开口内的过滤织物，所述第二开口被定位成将所述过滤织物放置在所述外科头盔的通风组件附近。

[0265] VII-b. 根据条款VII所述的手术服，其中，所述透明面罩包括上部和下部；并且

[0266] 其中，所述透明面罩的所述上部和所述下部中的每一个还包括用于将手术服可移除地联接到外科头盔的至少一个附接元件。

[0267] VII-c. 根据条款VII-b所述的手术服，其中，所述至少一个附接元件由磁性或铁磁性材料中的一种形成，并且被配置为磁性地耦合到所述外科头盔的联接构件。

[0268] VII-d. 根据条款VII所述的手术服，其中，所述透明面罩包括上部和下部；

[0269] 固定到所述透明面罩的上部的第一附接元件；

[0270] 固定到所述透明面罩的下部的第二附接元件；并且

[0271] 所述第一附接元件和所述第二附接元件中的每一个被配置为可移除地联接到所述外科头盔的联接构件。

[0272] VII-e. 根据条款VII所述的手术服，其中，所述后面板的第一部分和第二部分由延伸所述面板的长度的狭缝分离开。

[0273] VII-f. 根据条款VII-e所述的手术服，还包括用于将所述后面板的第一和第二部分固定到彼此的紧固件。

[0274] VII-g. 根据条款VII-f所述的手术服，其中，所述紧固件包括沿着所述狭缝的长度设置将所述后面板的所述第一部分和所述第二部分分离开的拉链，所述拉链被配置为当处

于闭合位置中将所述后面板的所述第一部分和所第二部分固定到彼此。

[0275] VII-h. 根据条款VII-f所述的手术服,其中,所述紧固件包括至少两个系带构件,所述两个系带中的每一个在所述狭缝的相反两侧上联接到所述前面板或后面板中的一个,将所述后面板的所述第一部分和所述第二部分分离。

[0276] VII-i. 根据条款VII-h所述的手术服,其中,所述至少两个系带构件中的每一个包括近端和远端,所述近端联接到所述前面板或后面板;和

[0277] 钩环紧固件,其设置在所述至少两个系带构件中的一个或多个的远端上,所述钩环紧固件被配置为将所述至少两个系带构件的远端可移除地固定到下述中的至少一个:所述前面板、所述后面板、或所述至少两个系带构件中的另一个。

[0278] VIII. 一种手术系统,包括:

[0279] 外科头盔,其被配置为穿戴在穿戴者的头部上,所述外科头盔包括:

[0280] 用于使空气围绕穿戴者循环的通风系统;

[0281] 至少一个联接构件;

[0282] 手术服,其被配置为至少部分地布置在所述穿戴者和所述外科头盔上,所述手术服包括:

[0283] 手术织物,所述手术织物限定兜帽和本体部分;

[0284] 所述兜帽具有前部和后部,所述前部联接到所述本体部分并限定被配置成当设置在穿戴者和所述外科头盔之上时位于穿戴者的面部前方的开口,并且所述后部限定翼片,所述翼片在所述本体部分的顶部边缘下方延伸并且被配置成至少部分地设置在穿戴者和本体部分之间;

[0285] 透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口上;和

[0286] 至少一个附接元件,其设置在所述兜帽或透明面罩上,所述附接元件用于将所述兜帽可移除地联接到所述外科头盔。

[0287] VIII-a. 根据条款VIII所述的手术系统,其中,所述本体部分还包括袖子,所述袖子具有远端,所述远端限定用于接收所述个人的手臂的内腔;

[0288] 袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和

[0289] 屏障构件,所述屏障构件靠近所述开口设置于所述内腔中,并且被配置为选择性地防止所述个人的手延伸通过由所述袖口部分限定的所述开口。

[0290] VIII-b. 根据条款VIII-a所述的手术系统,其中,所述屏障构件被定位于所述内腔中、所述袖子的远端和所述袖口部分的近端的相交处。

[0291] VIII-c. 根据条款VIII-a所述的手术系统,其中,所述屏障构件被定位在由所述袖口部分限定的开口内,以从外部环境密封由所述袖口部分和所述袖子限定的内腔。

[0292] VIII-d. 根据条款VIII-a至VIII-c中任一项所述的手术系统,其中,所述屏障构件被配置为从闭合配置转换到打开配置。

[0293] VIII-e. 根据条款VIII-c所述的手术系统,其中,当所述屏障构件处于闭合配置时,所述屏障构件在由所述袖子限定的内腔和外部环境之间限定通过由所述袖口部分限定的开口的屏障。

[0294] VIII-f. 根据条款VIII-c所述的手术系统,其中,所述屏障构件包括密封构件,所

述密封构件被配置为将所述屏障构件从所述闭合配置转换到所述打开配置。

[0295] VIII-g. 根据条款VIII-f所述的手术系统,其中,所述密封构件包括穿孔、粘合剂、缝合和易碎连接中的至少一个。

[0296] VIII-h. 根据条款VIII至VIII-g中任一项所述的手术系统,其中,所述至少一个附接元件包括:

[0297] 设置在所述透明面罩的底部上的一对下附接元件;和

[0298] 设置在所述透明面罩的顶部上的上附接元件,所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位,所述面罩在所述安装部位处可移除地安装到所述外科头盔;

[0299] 其中,所述透明面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述透明面罩的密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

[0300] 其中,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件之间。

[0301] IX. 一种将手术服穿戴在包括通风组件的外科头盔上的方法,所述方法包括:

[0302] 通过将所述手术服的兜帽部分的透明面罩上的附接元件联接到外科头盔上的联接构件,将透明面罩附接到所述外科头盔;

[0303] 操纵所述手术服的所述兜帽部分的手术织物以将其设置在所述外科头盔和穿戴者的头部上;

[0304] 操纵所述手术服的本体部分以遮盖所述穿戴者的身体;

[0305] 定位从所述手术服的所述兜帽部分的后部延伸的下翼片使得所述翼片位于所述手术服的所述本体部分的下面;

[0306] 通过将所述手术服的所述本体部分的后部的相对侧朝向彼此拉动来闭合所述手术服;以及

[0307] 通过将所述本体部分的后部的相对侧紧固到彼此而将所述手术服固定到穿戴者。

[0308] IX-a. 根据条款IX所述的方法,其中,将所述手术服固定到所述穿戴者的步骤包括将所述本体部分的后部的相对侧朝向彼此拉上拉链。

[0309] IX-b. 根据条款IX所述的方法,其中,将所述手术服固定到所述穿戴者的步骤包括围绕所述手术服的外部缠绕绳索,以保持所述本体部分的后部的相对侧闭合。

[0310] IX-c. 根据条款IX至IX-b中任一项所述的方法,进一步包括:

[0311] 将穿戴者的手臂插入到由本体部分的袖子限定的内腔中;

[0312] 使屏障构件与穿戴者的手接触,在手套被放置在所述开口之上之前,所述屏障构件防止所述手通过在所述袖子的远端处的开口离开;以及

[0313] 在手套被放置在开口之上之后,使手臂的手延伸经过屏障构件并穿过在袖子的远端处的开口。

[0314] X. 一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

[0315] 由织物形成的外壳;

[0316] 面罩,其由柔韧且透明的材料形成,并包括顶部、底部和密封周边,所述外壳沿着所述密封周边密封到面罩;

[0317] 设置在所述面罩的底部上的一对下附接元件;和

[0318] 设置在所述面罩的顶部上的上附接元件,所述上附接元件和下附接元件限定三个

安装部位,所述面罩在所述三个安装部位处可移除地安装到所述外科头盔;

[0319] 其中,所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

[0320] 其中,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件之间。

[0321] X-a. 根据条款X所述的手术服,其中,第一假想线将所述上附接元件连接到所述一对下附接元件中的第一下附接元件,并且第二假想线将上附接元件连接到所述一对下附连元件中的第二下附接元件;

[0322] 其中,当所述面罩处于平坦状态时,所述第一假想线和所述第二假想线中的至少一条与所述有界切口相交。

[0323] X-b. 根据条款X-a所述的手术服,其中,当所述面罩处于平坦配置时,所述第一假想线和所述第二假想线与所述有界切口相交。

[0324] X-c. 根据条款X-a所述的手术服,其中,第三假想线连接所述一对下附接元件,所述第一、第二和第三假想线彼此相交以限定三角形。

[0325] X-d. 根据条款X所述的手术服,其中,所述一对下附接元件彼此在横向上间隔开,使得所述一对下附接元件中的每一个设置在所述面罩的相反的横向侧上。

[0326] X-e. 根据条款X所述的手术服,其中,所述上附接元件和所述下附接元件中的每一个都设置在所述面罩上、与所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个对应的部位处;

[0327] 其中,所述上附接元件和所述下附接元件中的每一个由铁磁或磁性材料中的一种形成,并且所述多个联接构件中的每一个由铁磁或磁性材料中的另一种形成。

[0328] X-f. 根据条款X所述的手术服,其中,所述面罩还包括第二有界切口,所述第二有边界切口与另一个有边界切口相交。

[0329] X-g. 根据条款X所述的手术服,其中,所述有界切口的一部分呈螺旋配置。

[0330] X-h. 根据条款X所述的手术服,其中,所述附接元件中的至少一个设置在所述面罩上、所述密封周边和所述面罩的外边缘之间。

[0331] X-i. 根据条款X所述的手术服,其中,所述附接元件中的至少一个包括头部,所述头部包括远侧表面和相反的近侧表面,所述近侧表面限定所述头部中的凹槽。

[0332] X-j. 根据条款X所述的手术服,其中,所述附接元件中的所述至少一个包括与所述外科头盔的所述多个联接特征相对应的卡扣、销、钩环、磁体或纽扣紧固件中的一个。

[0333] X-k. 根据条款X所述的手术服,进一步包括限定所述面罩的第一横向部分和第二横向部分的垂直轴线;

[0334] 其中,所述有界切口与所述垂直轴线相交,使得所述有边界切口至少部分地由所述第一部分和所述第二部分中的每一个限定。

[0335] X-l. 根据条款X-k所述的手术服,其中,所述垂直轴线与所述上附接元件相交;并且

[0336] 其中,所述一对下附接元件中的每一个设置在所述面罩上、所述垂直轴线的相反侧上。

[0337] X-m. 根据条款X所述的手术服,其中,所述一对下附接元件被定位在所述面罩上,使得当所述一对下附接元件中的每一个被联接到所述外科头盔的所述多个联接构件中的

一个时所述面罩处于挠曲状态;并且

[0338] 其中,所述有界切口被配置成在处于挠曲状态时减轻所述面罩上的应变。

[0339] XI.一种与包括多个联接构件的外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

[0340] 面罩,其由柔韧且透明的材料形成并包括上部和下部;

[0341] 设置在所述上部上的上附接元件;

[0342] 设置在所述下部上的一对下附接元件;

[0343] 其中,所述附接元件中的每一个被定位成与所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个可移除地联接;

[0344] 限定在所述面罩中的有界切口,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间;并且

[0345] 其中,所述有界切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间,以当所述附接元件的每一个联接到所述外科头盔的所述多个联接构件中的一个而建立挠曲状态时减轻所述面罩上的应力。

[0346] XI-a.根据条款XI所述的手术服,还包括由织物形成的外壳,所述外壳限定开口;

[0347] 其中,所述面罩包括密封周边,所述外壳被沿着所述密封周边密封到所述面罩,使得所述面罩设置在由所述外壳限定的开口中;

[0348] 其中,所述附接元件中的至少一个设置在所述面罩上、所述密封周边和所述面罩的周边边缘之间。

[0349] XI-b.根据条款XI所述的手术服,其中,所述面罩中的所述有界切口延伸在所述有边界切口的相反两端之间的距离,所述有界切口具有垂直于所述有界切口的纵向轴线测量的第一尺寸;并且

[0350] 在有界切口的相反两端的每一个处限定在面罩中的孔,每个孔具有第二尺寸;

[0351] 其中,所述第二尺寸大于所述第一尺寸,以减少应力集中和/或防止所述有界切口的相反两端处的开裂。

[0352] XI-c.根据条款XI所述的手术服,其中,由所述面罩限定的所述有界切口延伸在所述有边界切口的相反两端之间的距离;并且

[0353] 在所述面罩中的第二有界切口,所述第二有界切口被定位于所述面罩上,以与所述有界切口的相反两端中的至少一个相交,以减少应力集中和/或防止所述有界切口的相反两端处的开裂。

[0354] XI-d.根据条款XI-c所述的手术服,其中,所述第二有界切口是V形的,其中所述第二有界切口的顶点与所述有边界切口的相反两端之一连通。

[0355] XII.一种私人防护系统,包括:

[0356] 包括多个联接构件的外科头盔;

[0357] 手术服,所述手术服包括:

[0358] 由织物形成的外壳;

[0359] 面罩,其由柔韧且透明的材料形成,并包括顶部、底部和密封周边,所述外壳被沿着所述密封周边密封到面罩;

[0360] 一对下附接元件,其在面罩的所述底部中设置在面罩的底部上;和

[0361] 上附接元件,其在面罩的顶部中设置在面罩的顶部上,所述上附接元件和下附接

元件限定三个安装部位,所述面罩在所述三个安装部位处可拆卸地安装到外科头盔;

[0362] 其中,所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

[0363] 其中,所述切口至少部分地设置在所述上附接元件和所述一对下附接元件中的至少一个下附接元件之间。

[0364] XIII.一种与外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

[0365] 由织物形成的外壳;

[0366] 面罩,其由柔韧且透明的材料形成,并包括顶部、底部和密封周边,所述外壳被沿着所述密封周边密封到面罩;

[0367] 设置在所述面罩的底部上的下附接元件;和

[0368] 设置在所述面罩的顶部上的一对上附接元件,所述上附接元件和下附接元件限定三个安装部位,所述面罩在所述三个安装部位处可拆卸地安装到所述外科头盔;

[0369] 其中,所述面罩限定有界切口,所述有界切口设置在所述密封周边和所述面罩的外边缘之间;并且

[0370] 其中,所述有界切口至少部分地设置在所述一对上附接元件中的至少一个上附接元件和所述下附接元件之间。

[0371] XIV.一种在手术服上、松弛外壳和透明面罩之间形成病毒不可透过的密封的方法,所述方法包括:

[0372] 提供限定病毒屏障的松弛外壳,所述松弛外壳限定具有第一形状以用于附接透明面罩的开口,所述外壳包括第一层和第二层;

[0373] 定位所述松弛外壳,使得所述松弛外壳的开口至少部分地设置在支撑表面上并接触所述支撑表面,所述支撑具有第二形状,其中所述第二形状被匹配到所述第一形状;

[0374] 当所述松弛外壳的开口设置在所述支撑表面上时,使所述松弛外壳与加热的压板接触,以将所述第一层不可逆地结合到所述第二层,从而限定环绕着所述松弛外壳的开口的密封周边区域;

[0375] 将粘合剂组合物施加到下述的至少一个:所述透明面罩的被配置为接触所述松弛外壳的密封周边区域的那一部分,或所述松弛外壳的密封周边区域的一部分,使得被施加的粘合剂组合物限定环绕着所述松弛外壳的开口的轮廓线;

[0376] 相对于所述松弛外壳定位所述面罩,使得被施加到所述透明面罩的粘合剂接触所述松弛外壳的密封周边区域,或者使得被施加到所述松弛外壳的密封周边区域的粘合剂接触所述面罩;以及

[0377] 在相对于所述松弛外壳定位所述面罩的步骤之后,在所述粘合剂完成固化步骤之前,向所述面罩和所述松弛外壳之一施加力。

[0378] XIV-a.根据条款XIV所述的方法,其中,所述密封周边区域具有至少10mm的厚度。

[0379] XIV-b.根据条款XIV-a所述的方法,其中,所述密封周边区域具有10mm至25mm的厚度。

[0380] XIV-c.根据条款XIV-a所述的方法,其中,所述密封周边区域具有至少15mm的厚度。

[0381] XIV-d.根据条款XIV-a所述的方法,其中,所述密封周边区域具有至少20mm的厚

度。

[0382] XIV-e. 根据条款XIV至XIV-d中任一项所述的方法, 其中, 还包括下述步骤: 定位所述松弛外壳, 使所述松弛外壳的开口至少部分地围绕着在所述支撑表面上方延伸的带轮廓突出部设置, 从而使得松弛外壳中的开口至少部分地环绕着所述带轮廓突出部并接触所述支撑表面, 所述带轮廓突出部具有第二形状, 其中所述第二形状被匹配到在所述松弛外壳中限定的所述开口的第一形状, 并且所述压板限定压板开口, 所述压板开口在所述松弛外壳与被加热的压板接触的步骤期间接收所述带轮廓突出部。

[0383] XIV-f. 根据条款XIV-e所述的方法, 其中, 所述带轮廓突出部包括顶表面和周边表面, 所述周边表面在所述支撑表面和所述顶表面之间延伸, 所述带轮廓突出部在所述周边表面与所述顶表面相交处限定倒角、倒圆的边缘或斜面中的一个;

[0384] 所述方法还包括, 当将所述松弛外壳围绕着所述带轮廓突出部定位并定位到所述支撑表面上时, 在所述周边表面与所述顶表面相交处使用倒角、倒圆的边缘或斜面将所述松弛外壳的开口与所述带轮廓突出部对准的步骤。

[0385] XIV-g. 根据条款XIV至XIV-f中任一项所述的方法, 其中, 所述松弛外壳包括提供可透气的病毒屏障的材料。

[0386] XIV-h. 根据条款XIV至XIV-g中任一项所述的方法, 还包括在所述松弛外壳与被加热的压板接触之后冷却所述支撑表面和压板之一的步骤。

[0387] XIV-i. 根据条款XIV至XIV-h中任一项所述的方法, 其中, 被加热的压板包括加热元件, 其中所述加热元件具有与所述第二形状类似的形状。

[0388] XIV-j. 根据条款XIV至XIV-h中任一项所述的方法, 其中, 所述支撑包括加热元件, 其中所述加热元件具有与所述第二形状类似的形状。

[0389] XIV-k. 根据条款XIV至XIV-h中任一项所述的方法, 其中, 被加热的压板和所述支撑都包括加热元件, 其中所述加热元件具有与所述第二形状相似的形状。

[0390] XIV-l. 根据条款XIV-i至XIV-k中任一项所述的方法, 其中, 所述加热元件被形成与与所述外壳的开口相对应的闭合形状。

[0391] XIV-m. 根据条款XIV-i至XIV-k中任一项所述的方法, 其中, 所述加热元件是电阻加热元件。

[0392] XIV-n. 根据条款XIV至XIV-m中任一项所述的方法, 其中, 所述松弛外壳还包括第三层, 所述第一层、第二层和第三层被通过粘合剂结合到相邻的层。

[0393] XIV-o. 根据条款XIV-n所述的方法, 其中, 所述第一层、第二层和第三层中的至少一个是非编织松弛材料。

[0394] XIV-p. 根据条款XIV所述的方法, 其中, 所述透明面罩由聚酯或聚碳酸酯材料中的至少一个形成。

[0395] XIV-q. 根据条款XIV至XIV-p中任一项所述的方法, 其中, 所述粘合剂被施加为使得所述密封周边区域的一部分不被粘合剂遮盖。

[0396] XIV-r. 根据条款XIV至XIV-q中任一项的方法, 其中, 施加粘合剂组合物的步骤包括将粘合剂施加到透明面罩的粘合剂区域; 并且

[0397] 定位所述面罩的步骤包括定位所述松弛外壳, 使得被施加到所述透明面罩的粘合剂接触所述松弛外壳的密封周边区域或者被施加到所述松弛外壳的密封周边区域的粘合

剂接触所述面罩。

[0398] XIV-s. 根据条款XIV至XIV-q中任一项所述的方法,其中,施加粘合剂组合物的步骤包括将所述粘合剂施加到所述松弛外壳的所述密封周边区域;并且

[0399] 定位所述面罩的步骤包括定位所述松弛外壳,使得被施加到所述松弛外壳的密封周边区域的粘合剂接触所述面罩。

[0400] XIV-t. 根据条款XIV至XIV-s中任一项所述的方法,其中,在相对于所述松弛外壳定位所述面罩的步骤之后向所述透明面罩和所述松弛外壳之一施加力的步骤还包括:使辊子在所述透明护罩和所述松弛外壳之一的、与所述松弛外壳或所述透明护罩的被施用粘合剂的表面相反的表面滚动。

[0401] XIV-u. 根据条款XIV-t所述的方法,还包括用所述辊子追踪粘合剂的步骤。

[0402] XV. 一种手术服,包括:

[0403] 限定开口的松弛外壳,所述外壳包括:

[0404] 第一层;

[0405] 联接到所述第一层的第二层;

[0406] 其中,所述第一层和第二层限定围绕所述开口的密封周边,所述第一层和所述第二层被联接使得所述第一层和第二层在所述密封周边内比所述第一层和第二层在所述密封周边外面更紧密地结合在一起;

[0407] 透明面罩,其被成形为设置在所述开口之上;和

[0408] 压敏粘合剂,其被设置在所述透明面罩和所述松弛外壳的密封周边之间,以将所述透明护罩联接到所述松弛外壳。

[0409] XV-a. 根据条款XV所述的手术服,其中,所述压敏粘合剂包括橡胶基粘合剂。

[0410] XV-b. 根据条款XV所述的手术服,其中,所述压敏粘合剂包括硅基粘合剂。

[0411] XVI. 一种手术服,包括:

[0412] 限定开口的松弛外壳,所述外壳包括:

[0413] 第一层;

[0414] 联接到所述第一层的第二层;

[0415] 其中,所述第一层和第二层限定围绕所述开口的密封周边;

[0416] 所述第一层和所述第二层被联接,使得所述第一层和第二层在所述密封周边内限定第一厚度,并且在所述密封周边之外限定第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度;

[0417] 透明面罩,其被成形为设置在所述开口之上;和

[0418] 压敏粘合剂,其被设置在所述透明面罩和所述松弛外壳的密封周边之间,以将所述透明护罩联接到所述松弛外壳。

[0419] XVII. 一种由个人穿戴的防护性手术服,所述防护性手术服包括:

[0420] 服装本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;和

[0421] 袖子,其从所述衣服本体延伸,所述袖子具有远端和近端并限定用于接收所述个人的手臂的内腔,所述袖子限定用于限制所述个人手臂的手意外地通过所述袖子离开的屏障。

[0422] XVIII. 一种由个人穿戴的防护性手术服,所述防护性手术服包括:

[0423] 服装本体,其包括被配置为在个人和外部环境之间提供无菌屏障的材料;

[0424] 从所述衣服本体延伸的袖子,所述袖子具有远端和近端并限定用于接收所述个体的手臂的内腔;和

[0425] 袖子插入件,其联接到所述袖子以部分地阻塞所述内腔,所述袖子插入件包括穿孔。

[0426] XVIII-a.根据条款XVIII所述的防护性手术服,其中,所述袖子插入件由横跨所述内腔延伸并至少部分封闭所述内腔的织物形成。

[0427] XVIII-b.根据条款XVIII或XVIII-a所述的防护性手术服,其中,所述袖子插入件包括由穿孔限定的至少第一部分和第二部分,所述穿孔在所述袖子插入件的第一部分和第二部分之间形成易碎连接,所述易碎连接能够由个人的手断开以将袖子插入件从闭合配置转换为打开配置。

[0428] XVIII-c.根据条款XVIII至XVIII-b中任一项所述的防护性手术服,其中,所述袖子插入件的穿孔沿着第一线并且沿着第二线限定,所述第一线与所述第二线相交。

[0429] XVIII-d.根据条款XVIII至XVIII-c中任一项所述的防护性手术服,其中,所述袖子插入件被缝合到所述袖子。

[0430] XVIII-e.根据条款XVIII至XVIII-d中任一项所述的防护性手术服,进一步包括设置在所述袖子的远端处的袖口,所述袖口被缝合到所述袖子或所述袖子插入件的至少一个。

[0431] XIX.一种制造防护性手术服的方法,所述方法包括:

[0432] 为衣服提供限定内腔的袖子;和

[0433] 将袖子插入件附接到所述袖子,使得所述袖子插入件的一部分部分地阻塞所述内腔,所述袖子插入件包括穿孔。

[0434] XIX-a.根据条款XIX所述的方法,进一步包括将袖口缝合到所述袖子的远端的步骤,所述袖口扩展由所述袖子限定的内腔。

[0435] XIX-b.根据条款XIX或XIX-a所述的方法,进一步包括模切形成袖子插入件的织物以形成穿孔的步骤。

[0436] XIX-c.根据条款XIX至XIX-b中任一项所述的方法,进一步包括将所述袖子插入件切割成圆形形状的步骤。

[0437] XX.一种与包括通风组件的外科头盔一起使用的手术服,所述手术服包括:

[0438] 前面板、后面板和由手术织物形成的兜帽;

[0439] 所述后面板包括第一后翼片和第二后翼片,所述第一和第二后翼片中的每一个从所述前面板的相反侧延伸;

[0440] 所述兜帽限定前部和后部,所述前部联接到所述前面板,所述后部包括兜帽翼片;并且

[0441] 其中,所述兜帽翼片以及所述第一和第二后翼片的尺寸被确定为使得所述兜帽翼片能够至少部分地定位在所述第一后翼片和所述第二后翼片的下面(或里面)。

[0442] XX-a.根据条款XX所述的手术服,其中,所述后面板的所述第一部分和所述第二部分通过延伸所述面板的长度的狭缝分开。

[0443] XX-b.根据条款XX-a所述的手术服,还包括用于将后面板的第一和第二部分固定到彼此的紧固件。

[0444] XX-c. 根据条款XX-b所述的手术服,其中,所述紧固件包括沿着所述狭缝的长度设置将所述后面板的所述第一部分和所述第二部分分离的拉链,所述拉链被配置为当处于闭合位置中时将所述后面板的所述第一部分和所二部分固定到彼此。

[0445] XX-d. 根据条款XX-b所述的手术服,其中,所述紧固件包括至少两个系带构件,所述两个系带构件中的每一个在所述狭缝的相反侧上联接到所述前面板或后面板中的一个,所述狭缝将所述后面板的所述第一部分和所述第二部分分离。

[0446] XX-e. 根据条款XX-d所述的手术服,其中,所述至少两个系带构件中的每一个包括近端和远端,所述近端联接到所述前面板或后面板;和

[0447] 钩环紧固件,其设置在所述至少两个系带构件中的一个或多个的远端上,所述钩环紧固件被配置为将所述至少两个系带构件的远端可移除地固定到下述中的至少一个:所述前面板、所述后面板、或所述至少两个系带构件中的另一个。

[0448] XX-f. 根据条款XX至XX-e中任一项所述的手术服,其中,所述兜帽翼片还包括兜帽紧固件;并且

[0449] 所述第一后翼片和所述第二后翼片中的每一个包括后翼片紧固件;

[0450] 其中,所述兜帽紧固件和所述后翼片紧固件被布置成将所述兜帽翼片可移除地联接到所述第一后翼片和所述第二后翼片中的每一个。

[0451] XX-g. 根据条款XX-f所述的手术服,其中,所述兜帽紧固件被设置在所述兜帽翼片的外表面上;并且

[0452] 所述后翼片紧固件被设置在所述第一后翼片和所述第二后翼片中的每一个的内表面上。

[0453] XX-h. 根据条款XX-f或XX-g所述的手术服,其中,所述兜帽紧固件和所述后翼片紧固件包括卡扣、钩环、纽扣和开口、磁体、或类似的紧固机构中的一个。

[0454] XXI. 一种由个人穿戴的手术服装系统,所述系统包括:

[0455] 袖子,其具有限定用于接收个人的手臂的内腔的远端;

[0456] 袖口部分,其设置在所述袖子的远端处,所述袖口部分扩展由所述袖子限定的内腔并进一步限定开口;和

[0457] 屏障构件,其靠近所述开口设置在所述内腔内,并且被配置为选择性地防止所述个人手臂的手延伸通过由所述袖口部分限定的开口。

[0458] XXI-a. 根据条款XXI所述的系统,进一步包括手套,所述手套包括手套开口,所述手套开口被配置为与所述袖口部分和所述袖子中的至少一个的一部分重叠,并遮盖所述袖口部分的开口,以保持所述内腔内的无菌性。

[0459] XXI-b. 根据条款XXI或XXI-a所述的系统,进一步包括:

[0460] 本体部分,所述袖子从所述本体部分延伸;

[0461] 联接到所述本体部分的兜帽,所述兜帽限定被配置为当设置在个人和/或外科头盔上时位于个人的面部前面的开口;

[0462] 透明面罩,其设置在被限定于所述兜帽中的开口之上;和

[0463] 至少一个附接元件,其设置在所述兜帽和/或透明面罩上,所述附接元件用于将所述手术服可移除地联接到所述外科头盔。

[0464] XXI-c. 根据条款XXI-b所述的系统,其中,所述本体部分包括:

[0465] 前面板；

[0466] 包括第一后翼片和第二后翼片的后面板，所述第一后翼片和第二后翼片中的每一个从前面板的相反侧延伸；

[0467] 所述兜帽限定前部和后部，所述前部联接到所述前面板，所述后部包括兜帽翼片；并且

[0468] 其中，所述兜帽翼片以及所述第一和第二后翼片的尺寸被确定为使得所述兜帽翼片能够至少部分地定位在所述第一后翼片和所述第二后翼片的下面。

[0469] 应进一步理解，术语“包括”具有与术语“包含”相同的含义。

[0470] 在前面的描述中已经描述了若干示例。然而，本文所讨论的示例并非旨在穷尽或将本发明限制为任何特定形式。所使用的术语旨在具有描述性、而非限制性词的性质。鉴于上述教导，许多修改和变化是可能的，并且本发明可以以不同于具体描述的方式实施。

[0471] 本发明的许多特征和优点从详细说明中显而易见，因此，所附权利要求旨在涵盖落入本发明的真正精神和范围内的本发明的所有这些特征和优点。此外，由于对本领域的技术人员来说很容易出现许多修改和变化，因此不希望将本发明限制于所示和所描述的确切结构和操作，因此，可以采用落在本发明的范围内的所有合适的修改和等效物。

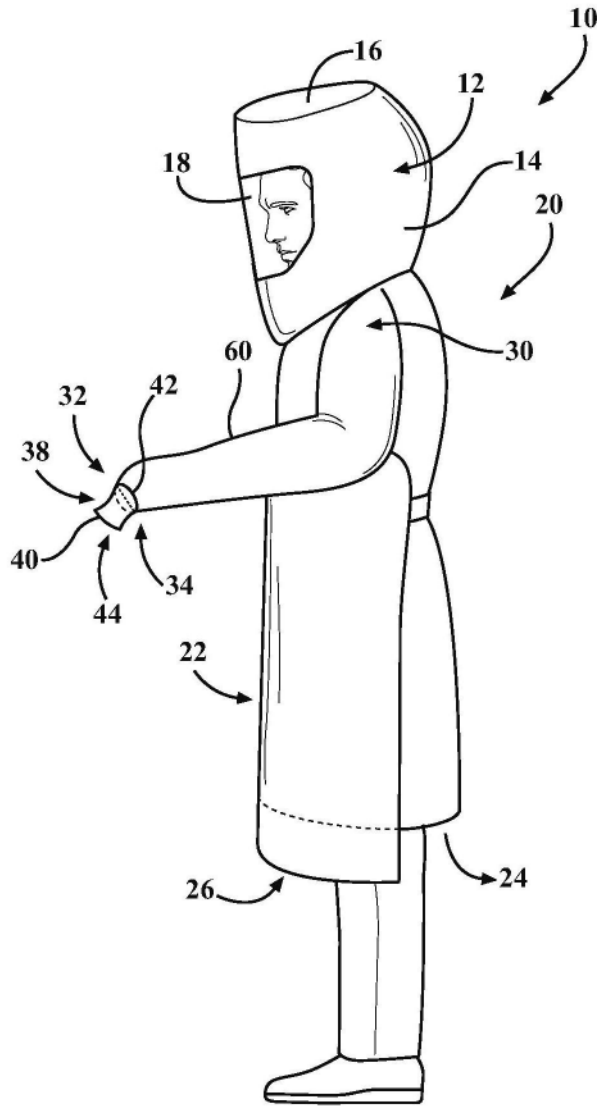


图1

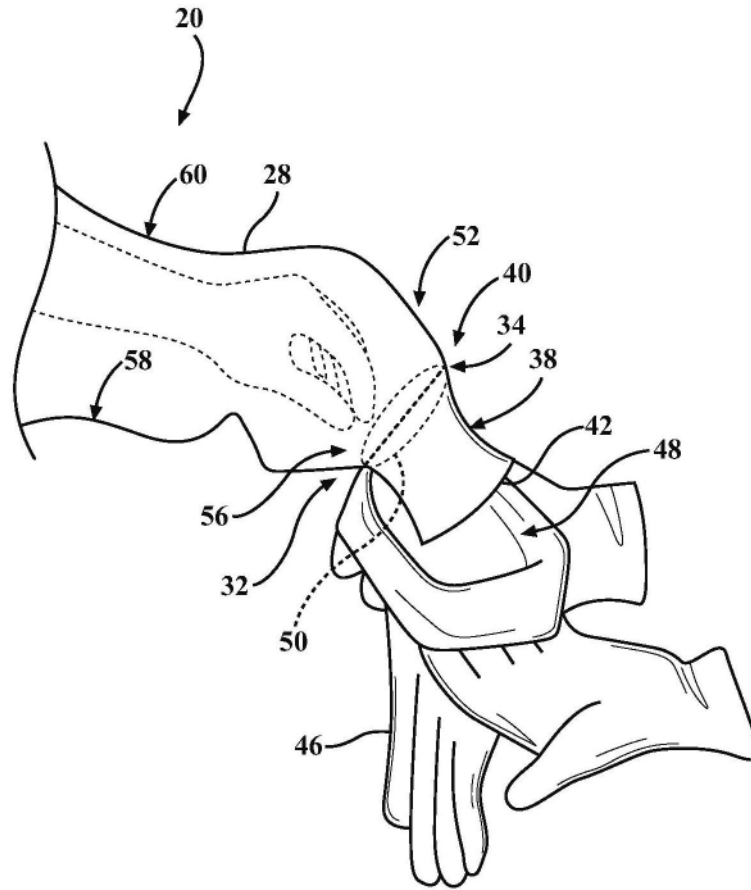


图2

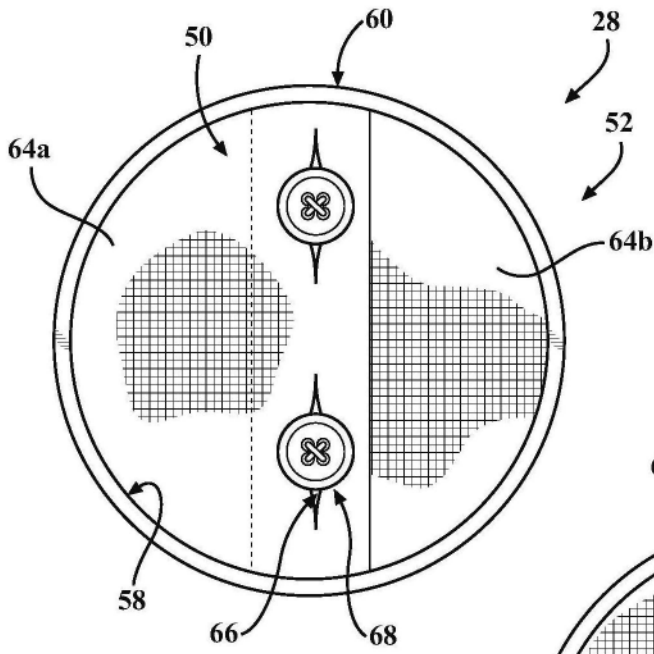


图3

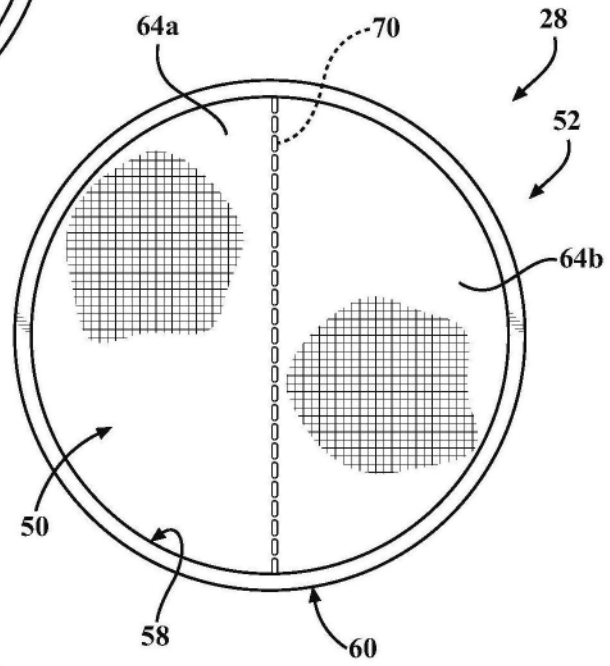


图4A

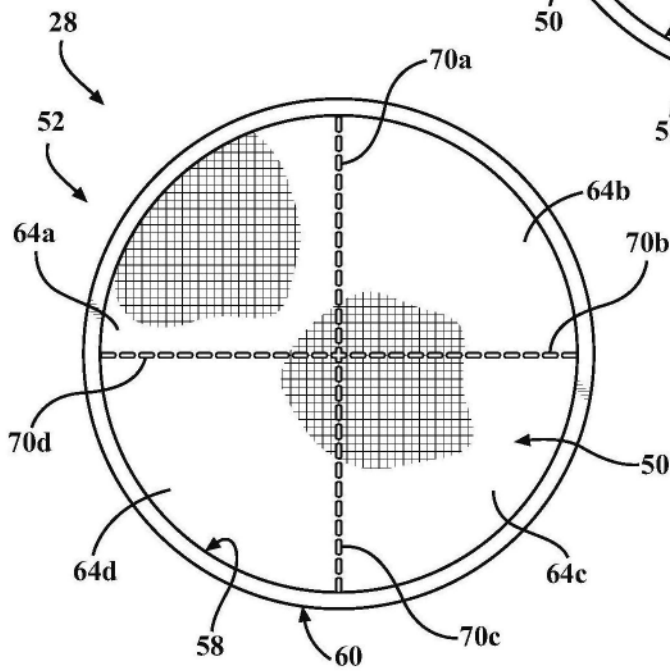


图4B

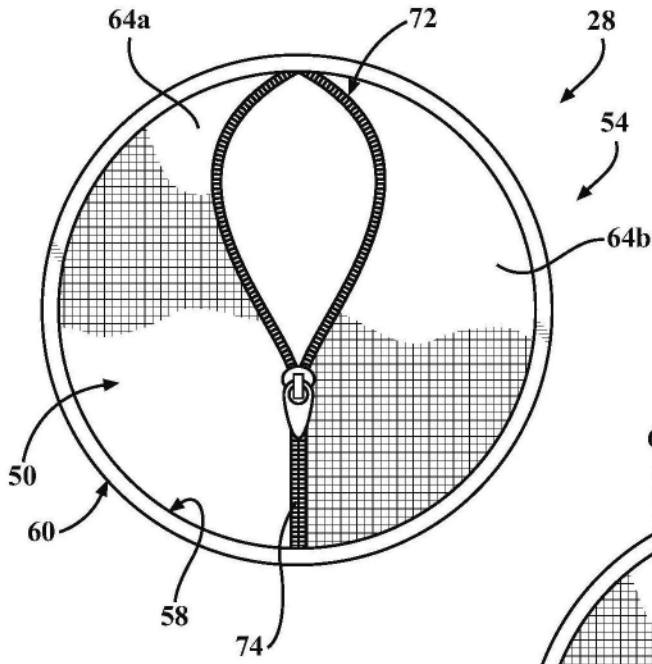


图5

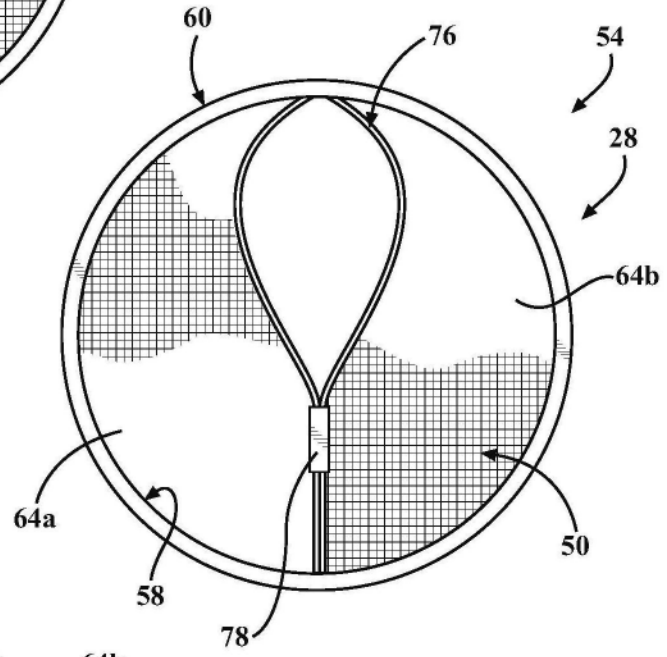


图6

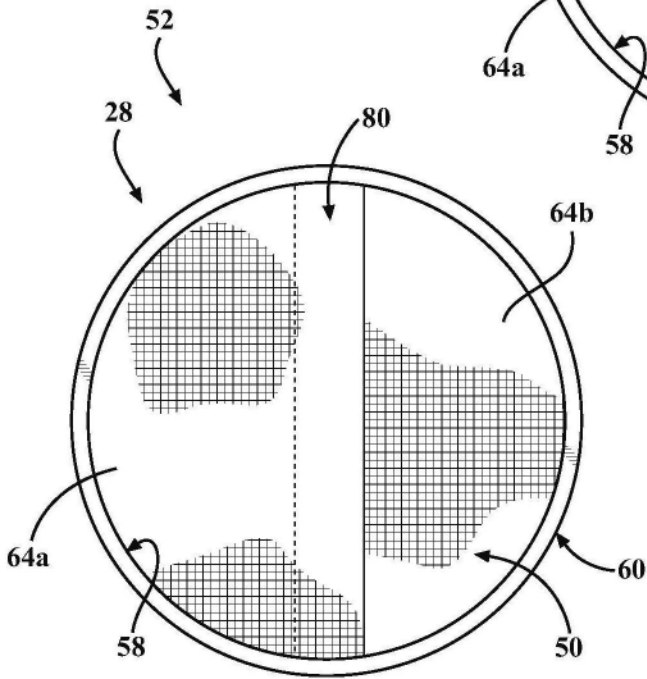


图7A

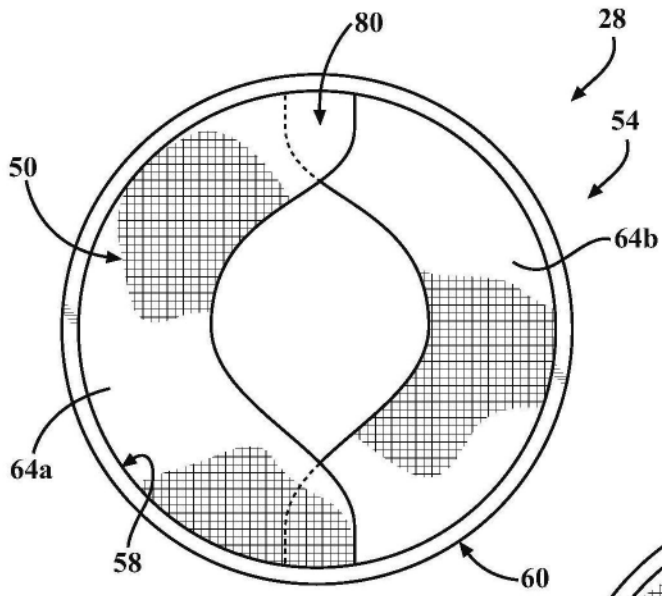


图7B

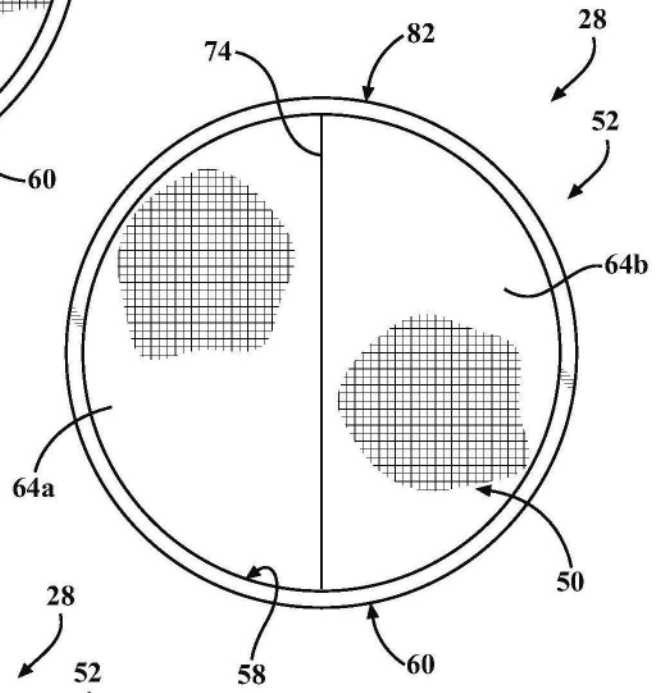


图8

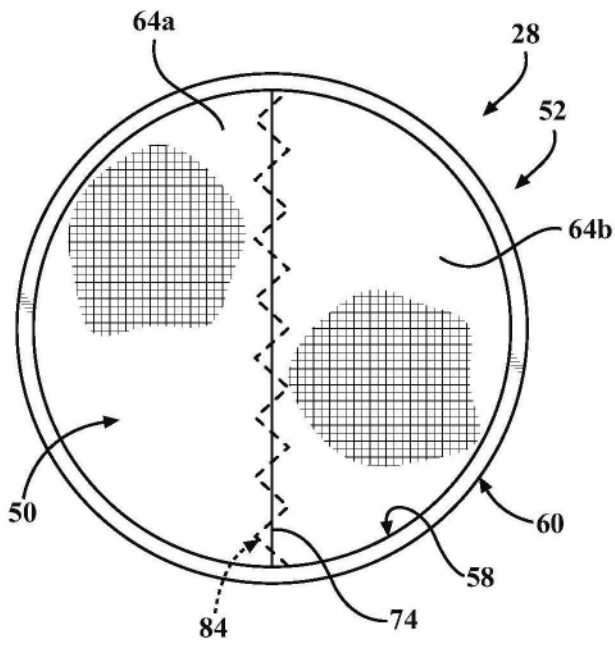


图9

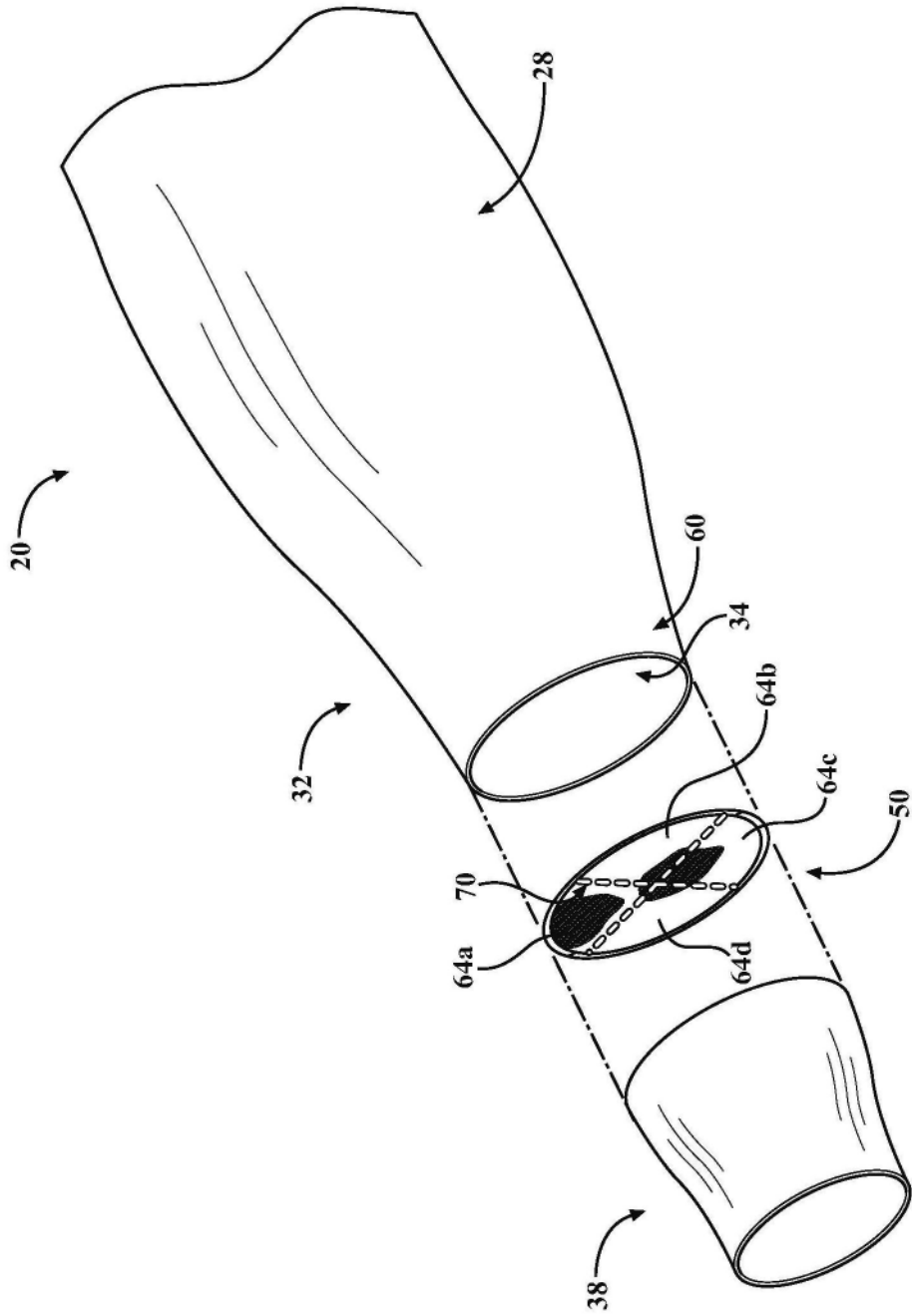
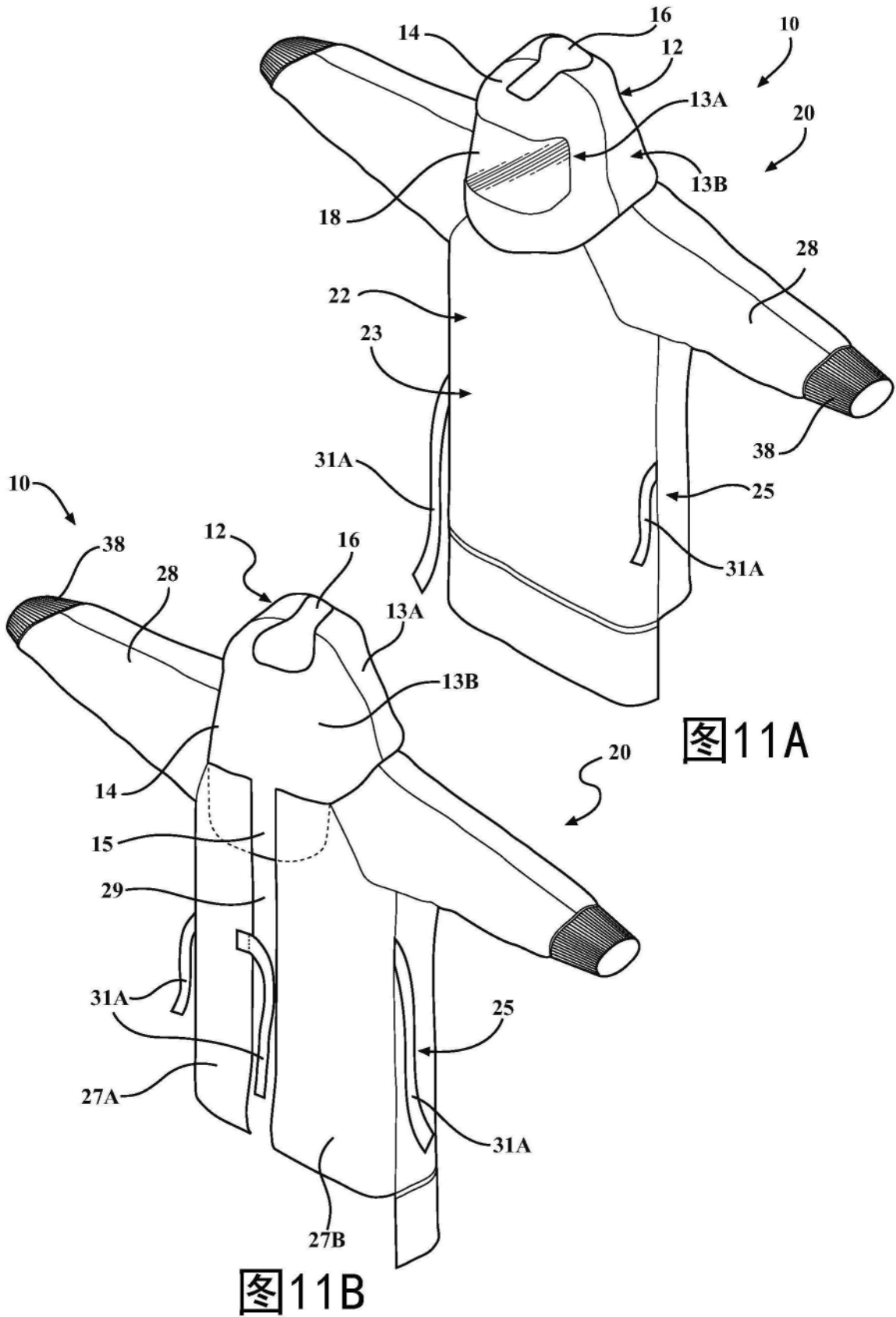


图10



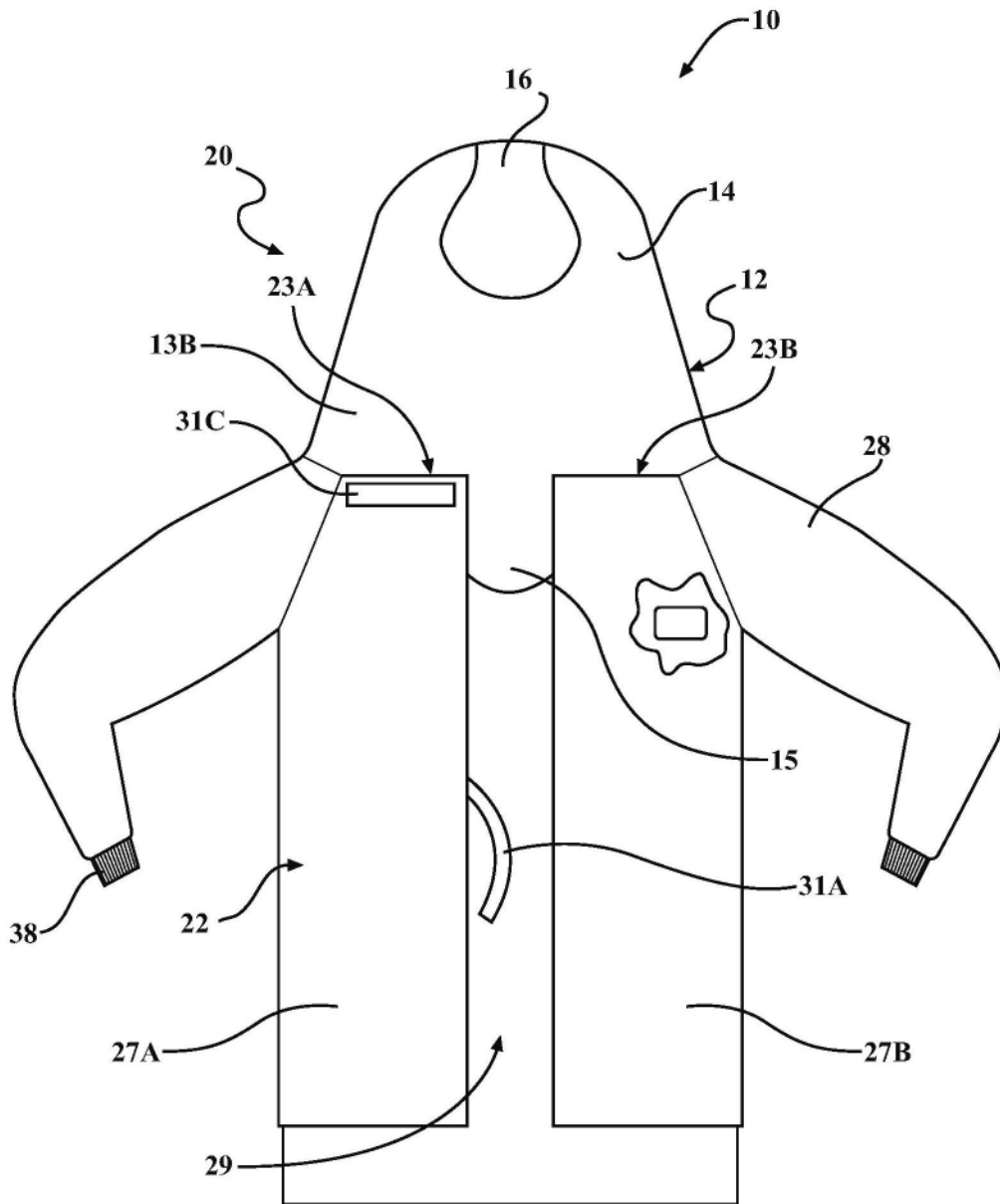


图11C

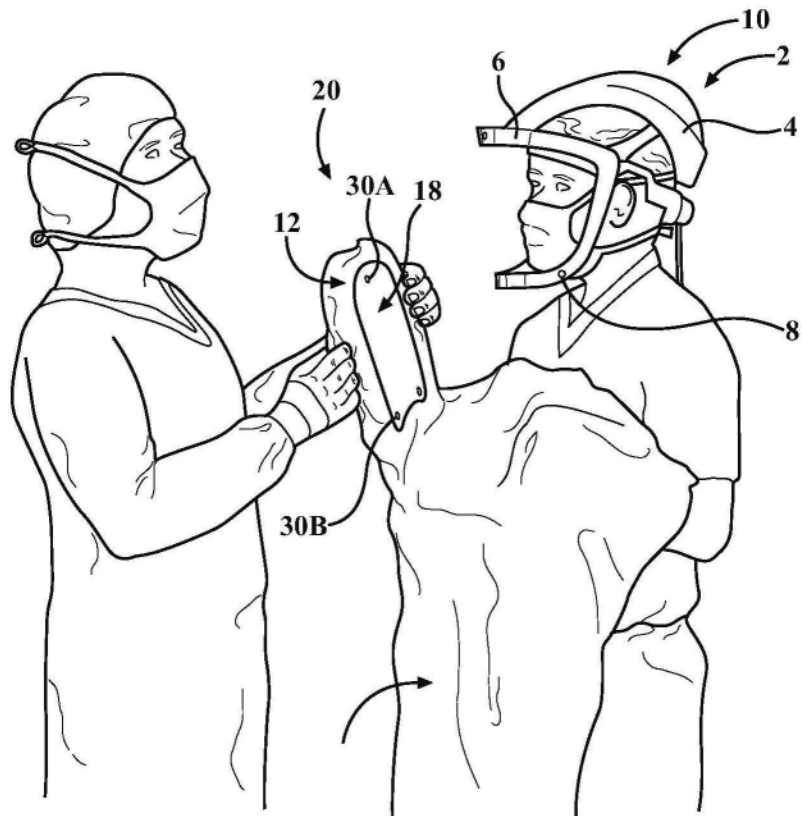


图12A

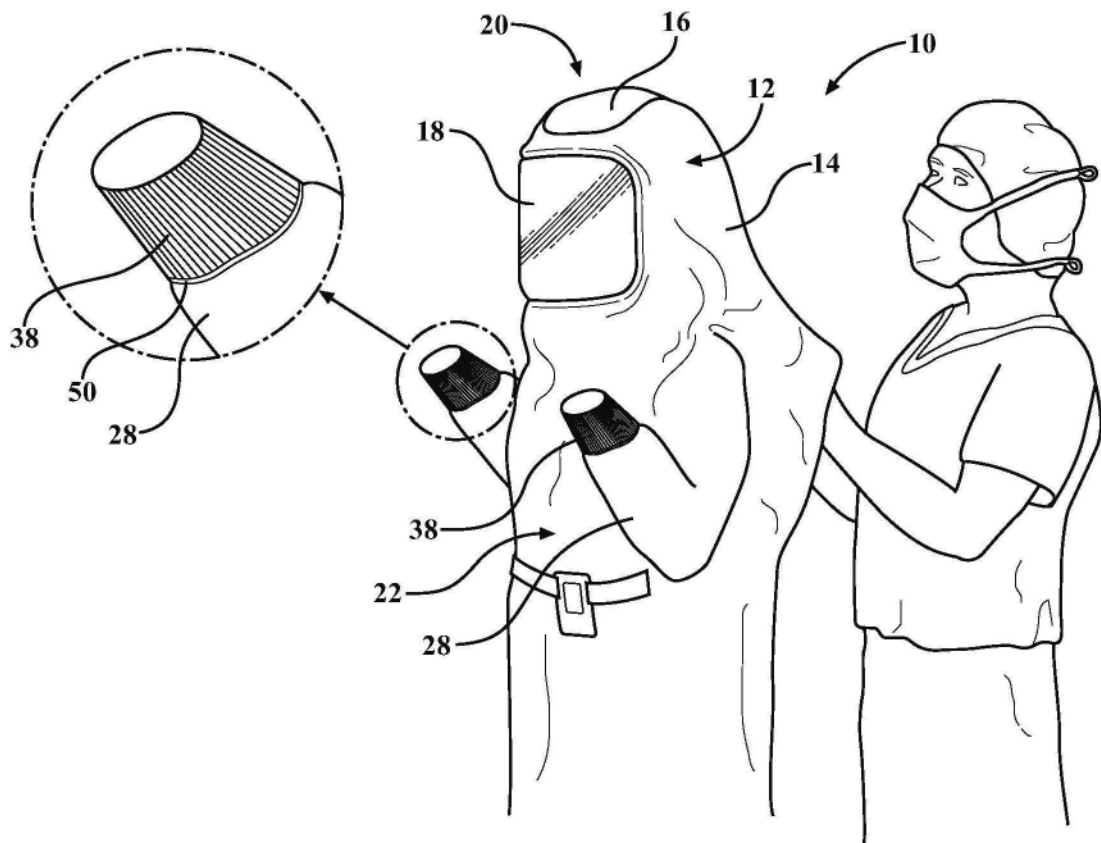


图12D

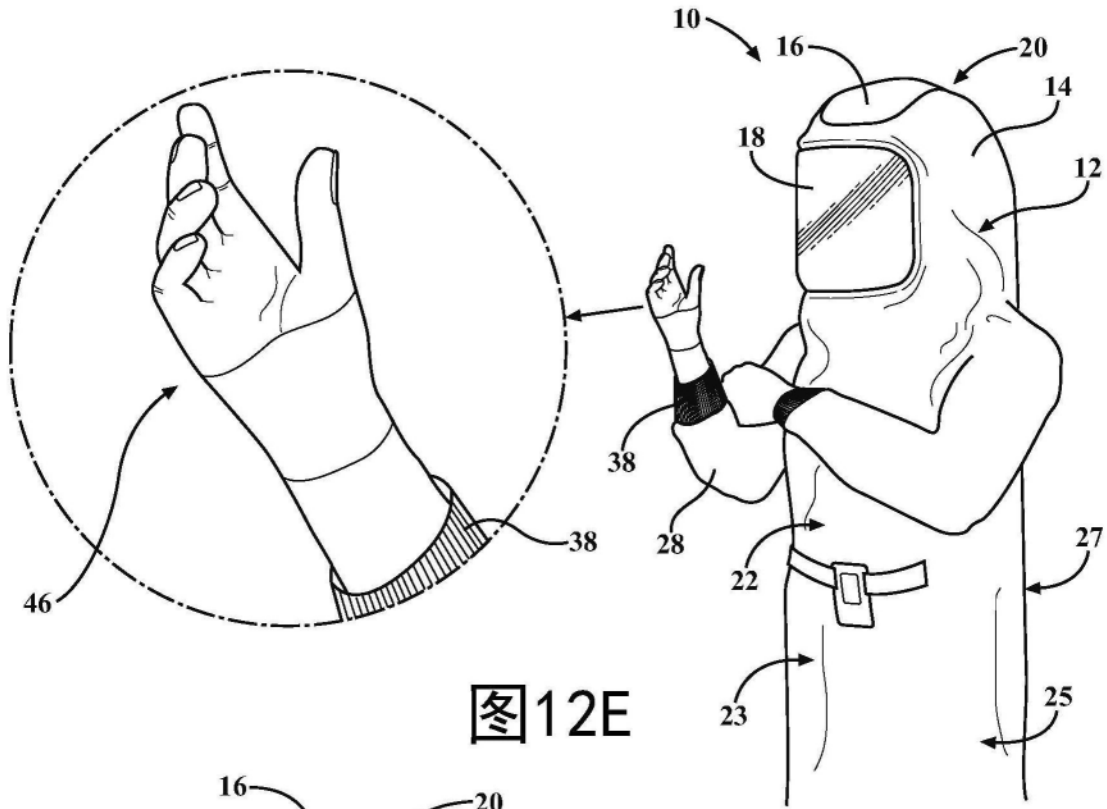


图12E

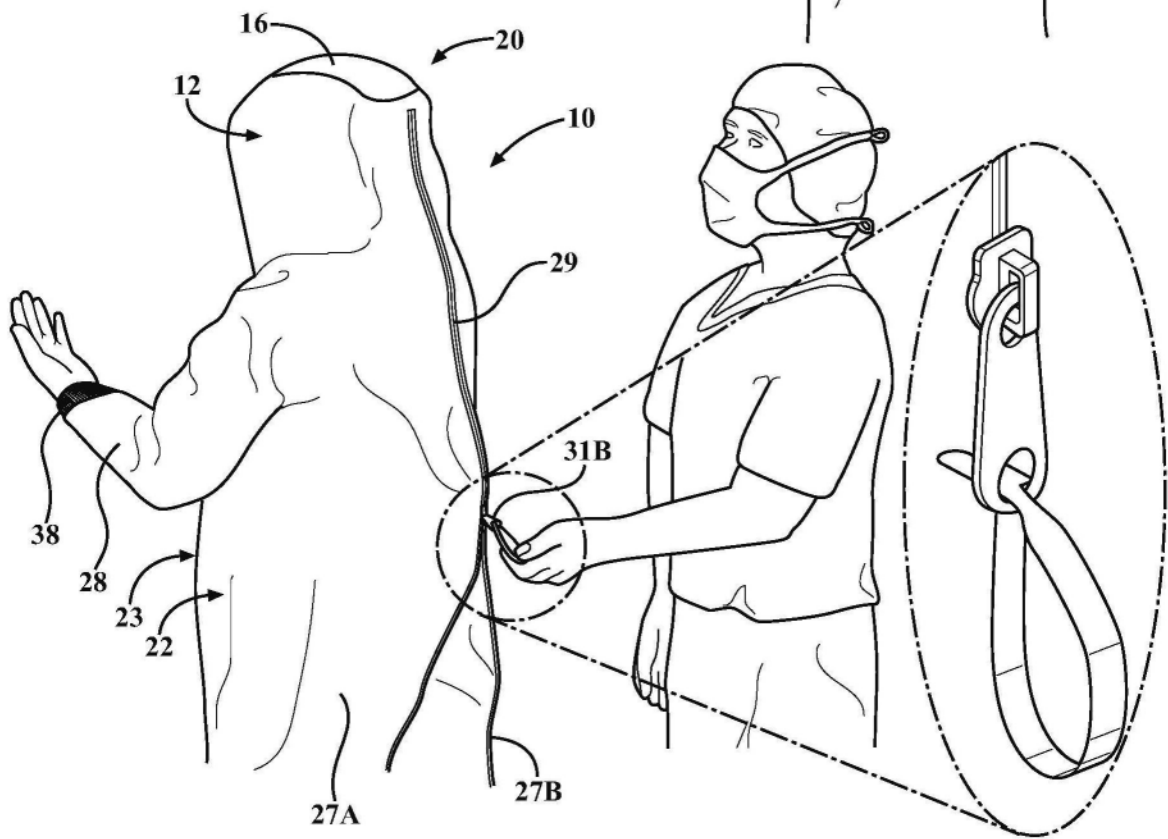


图12F

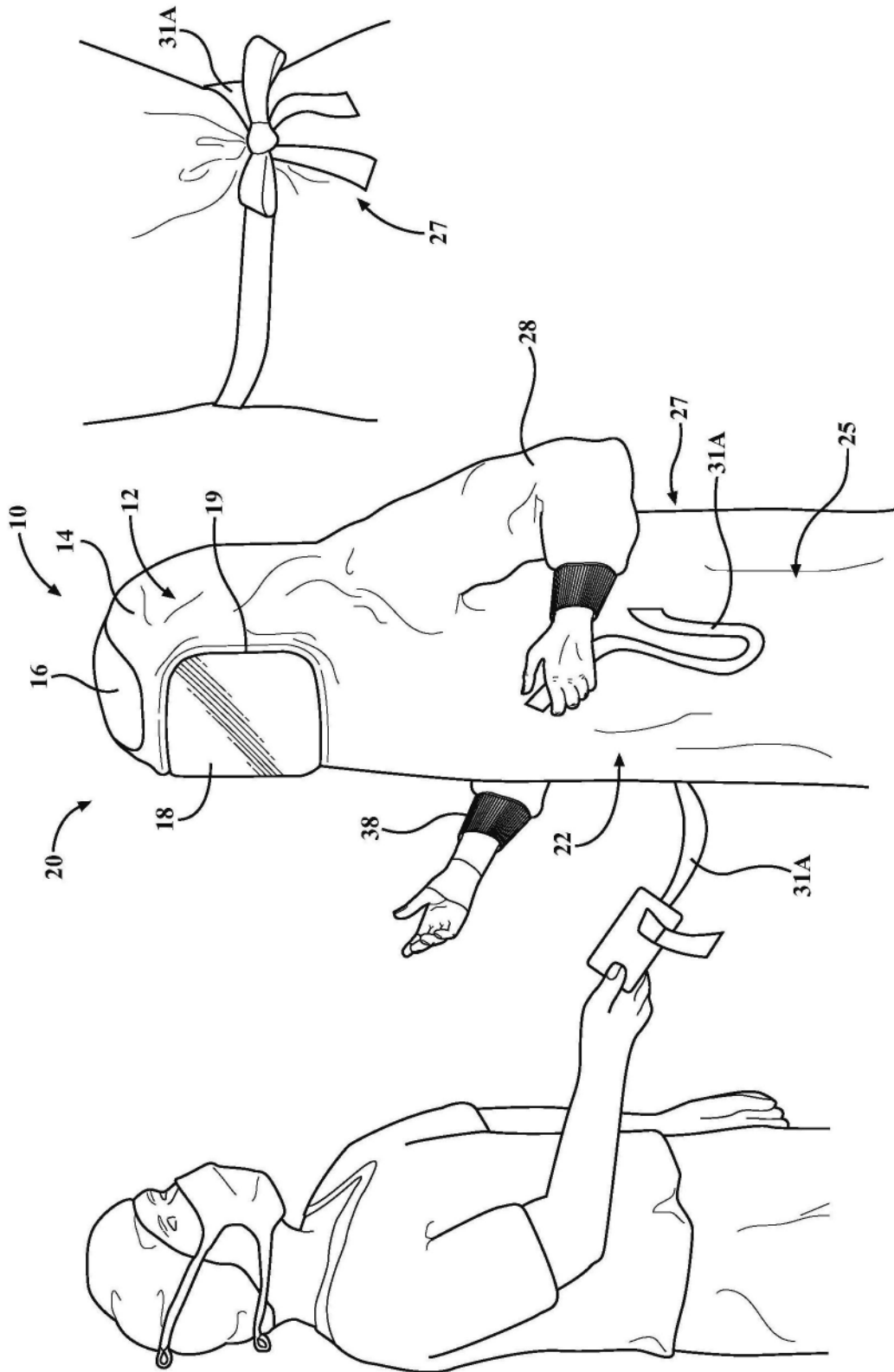


图12G

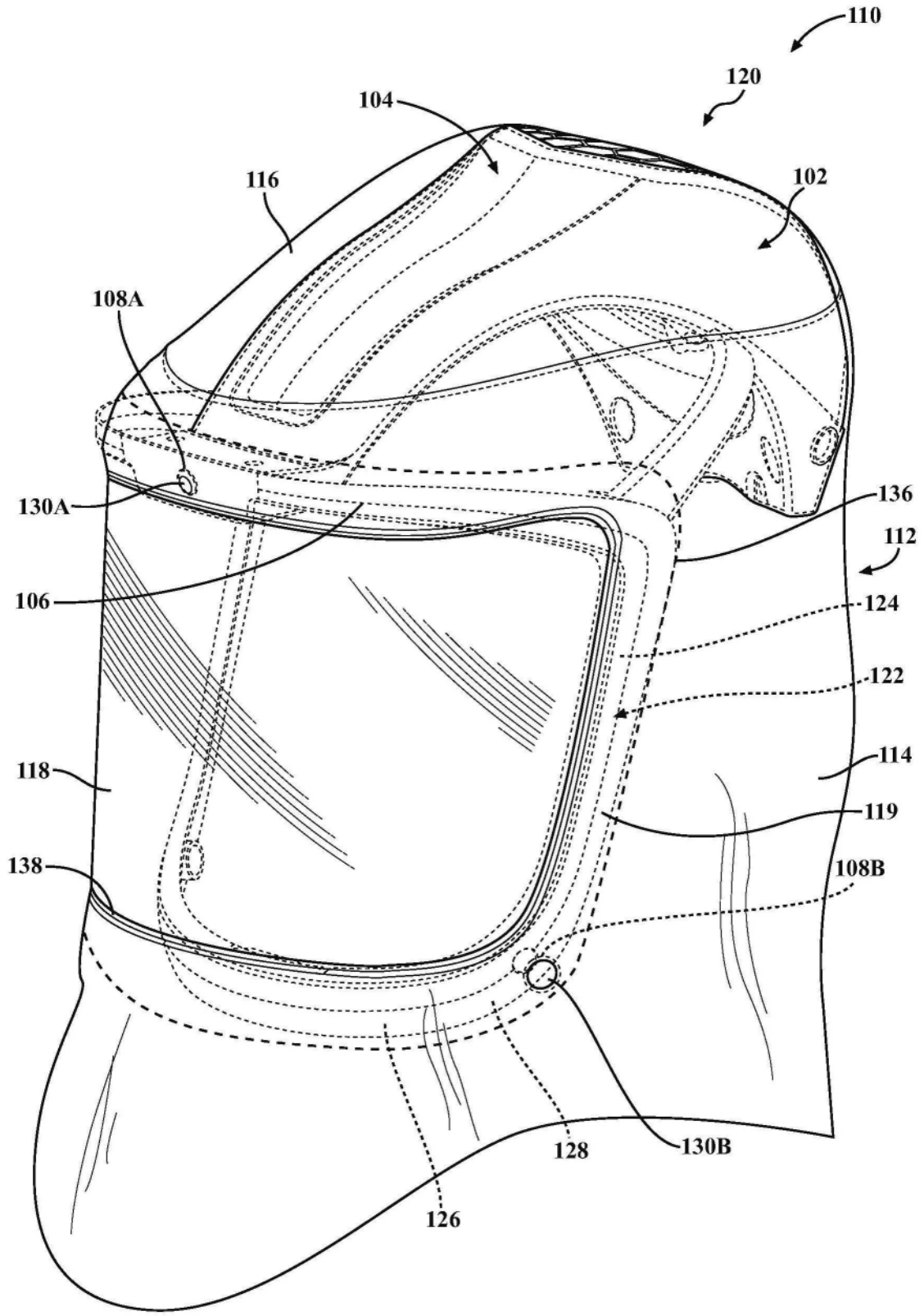


图13

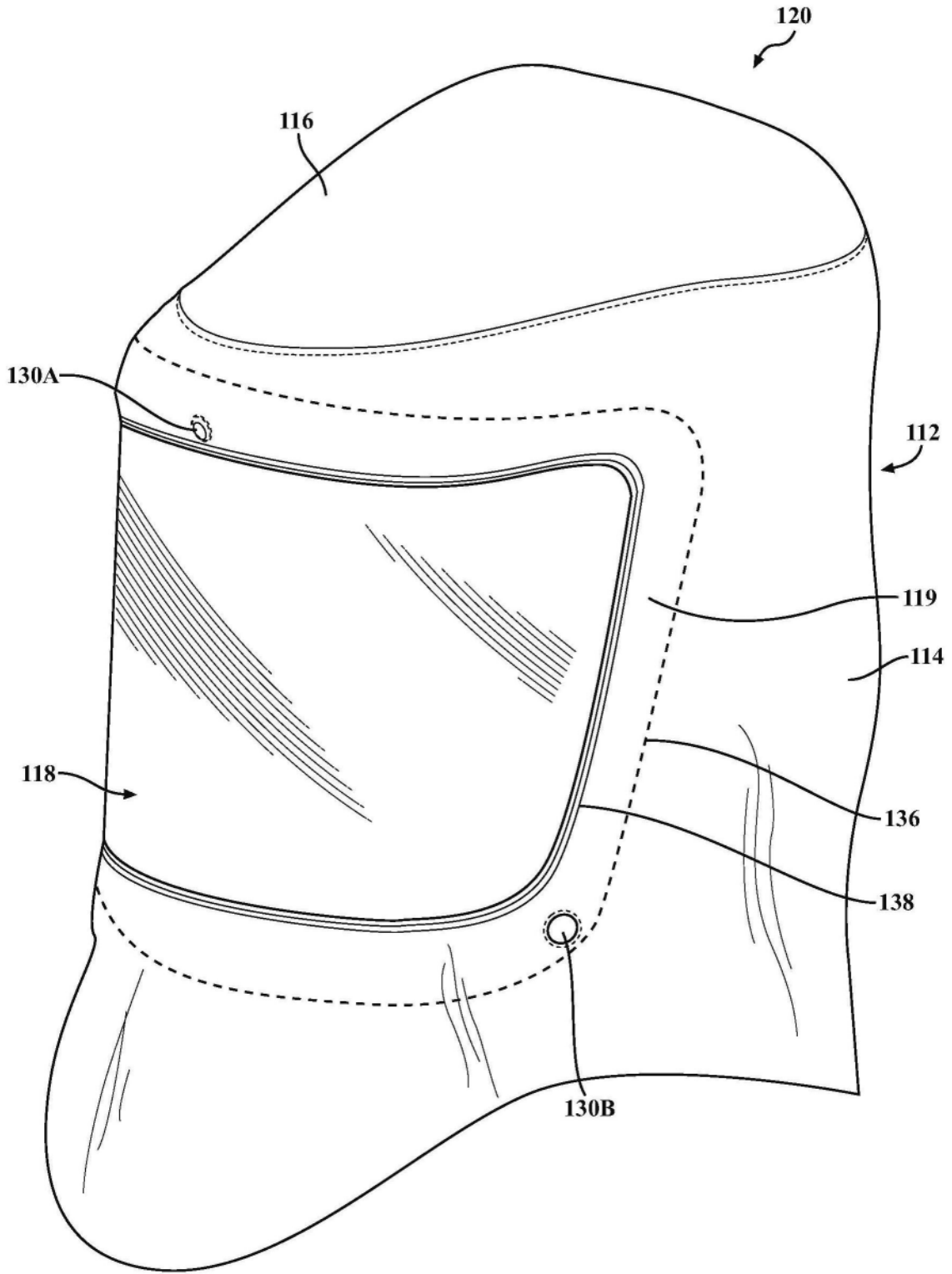


图14

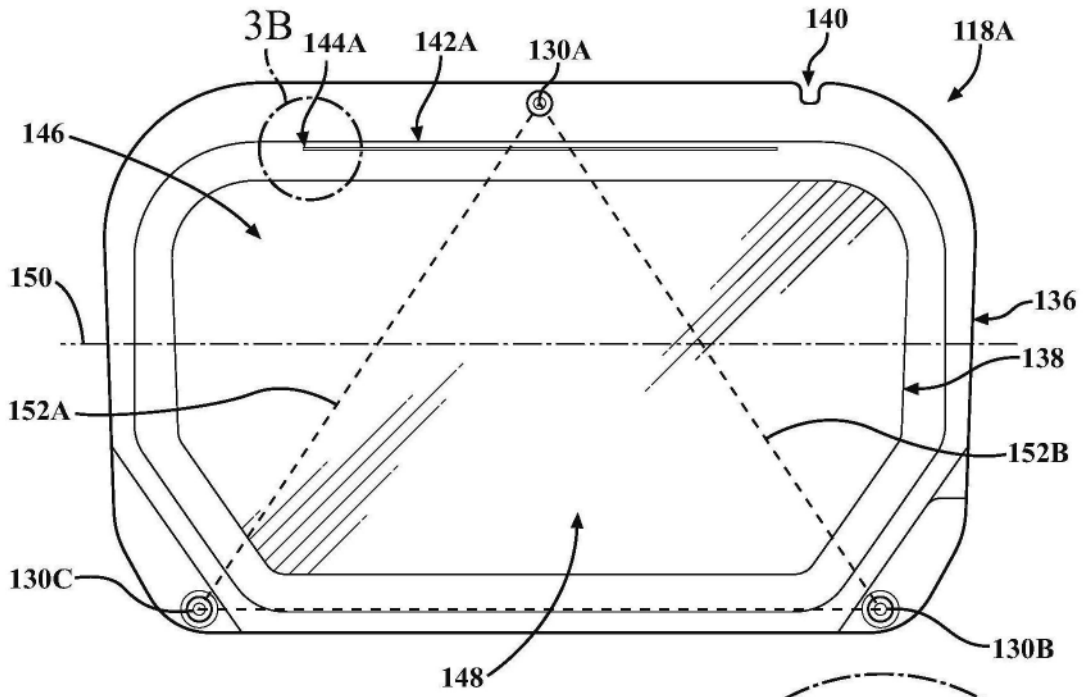


图15A

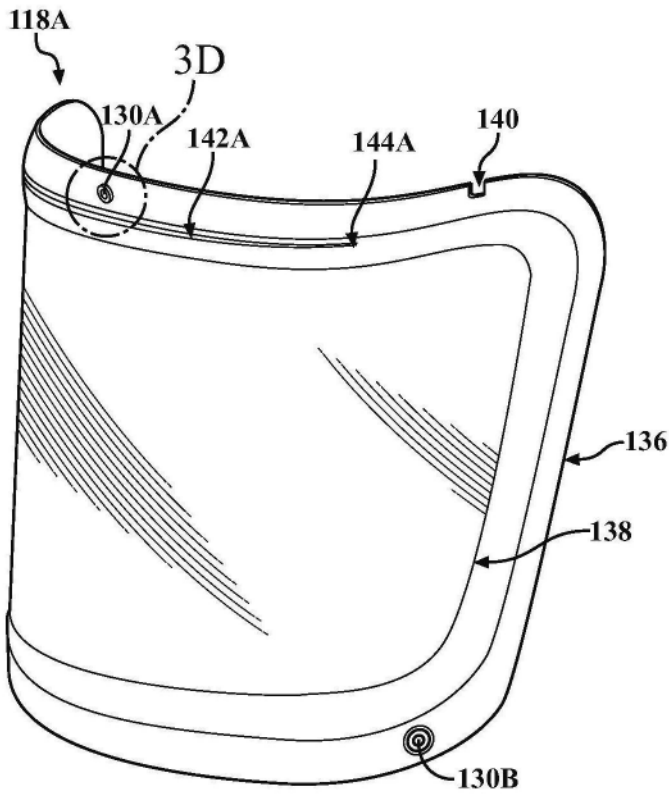


图15C

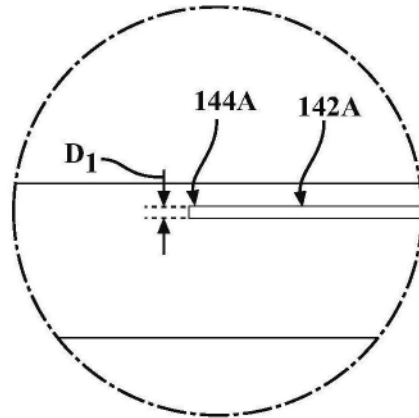


图15B

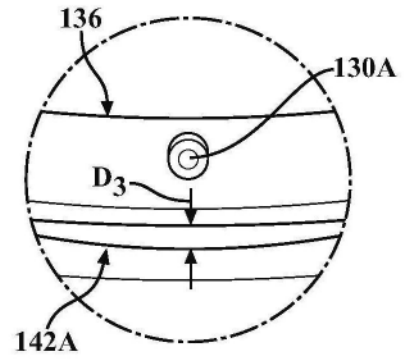


图15D

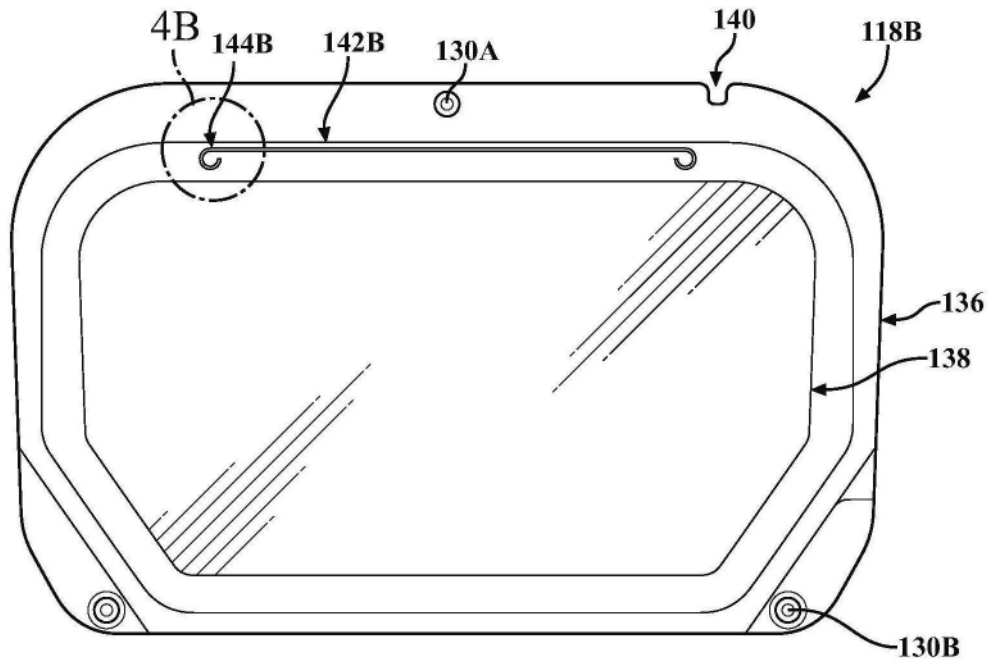


图16A

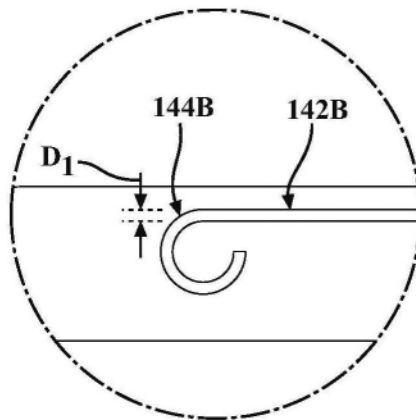


图16B

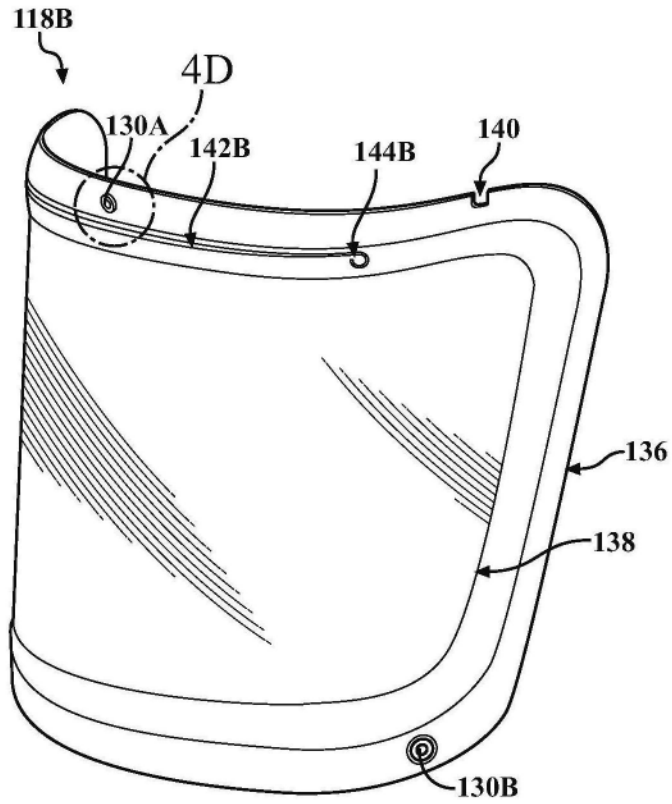


图16C

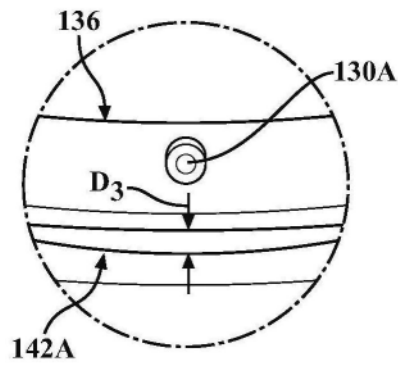


图16D

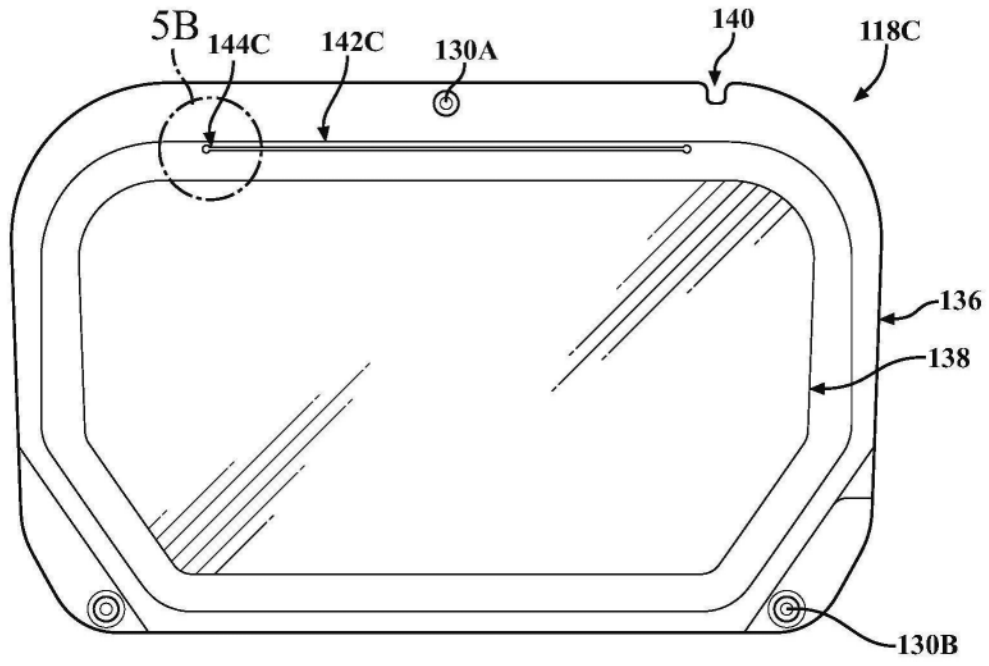


图17A

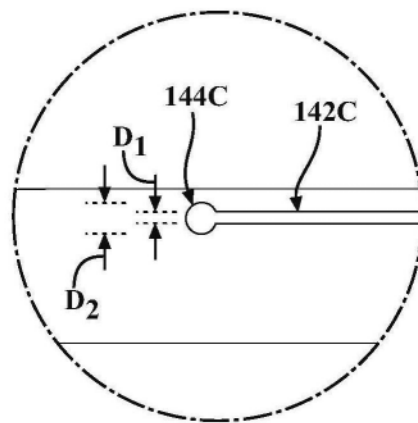


图17B

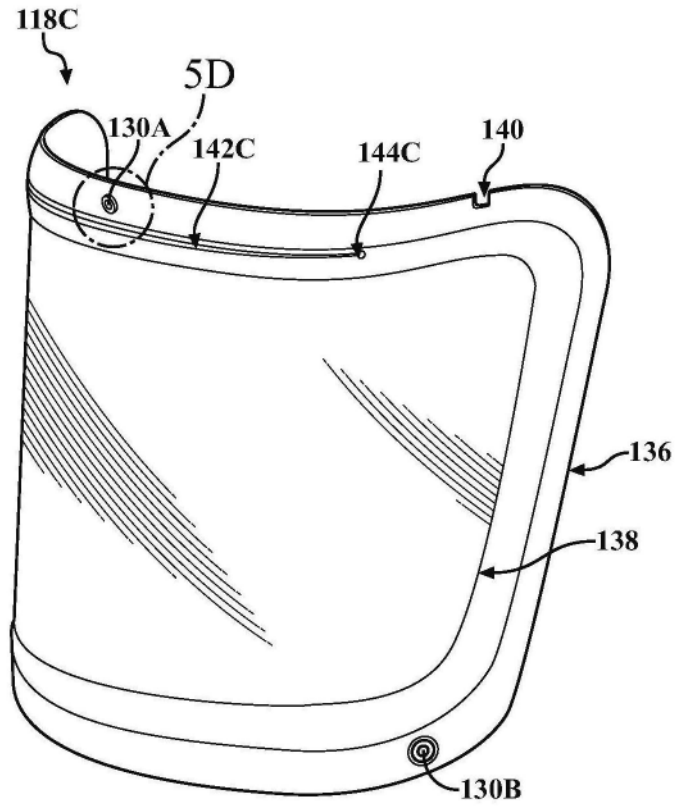


图17C

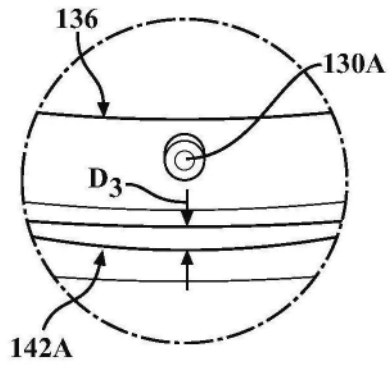


图17D

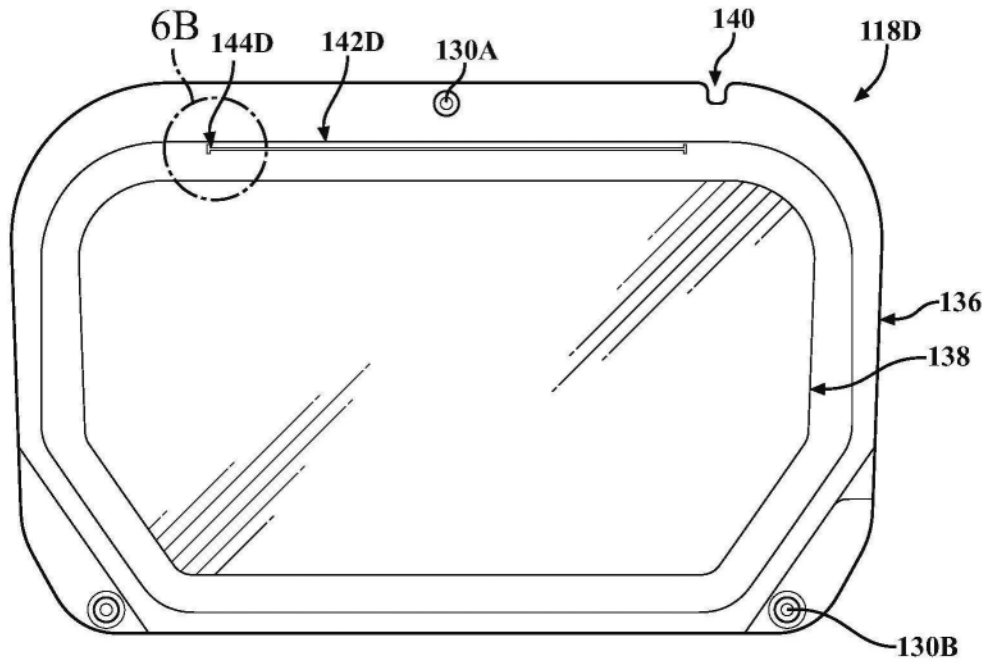


图18A

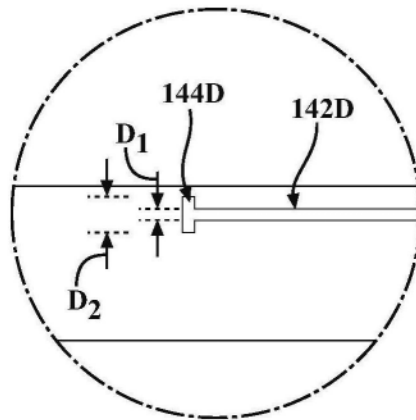


图18B

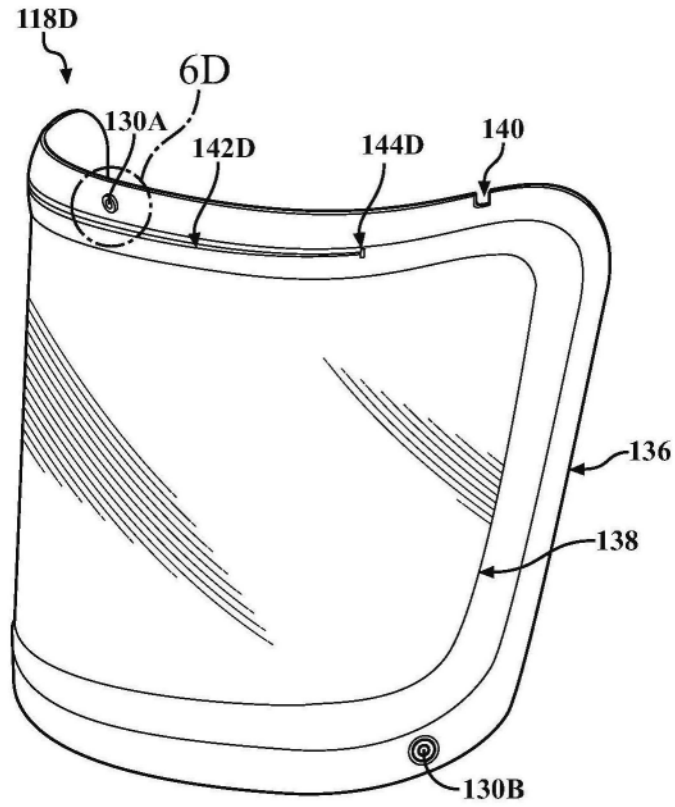


图18C

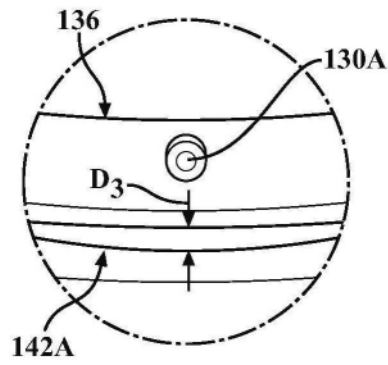


图18D

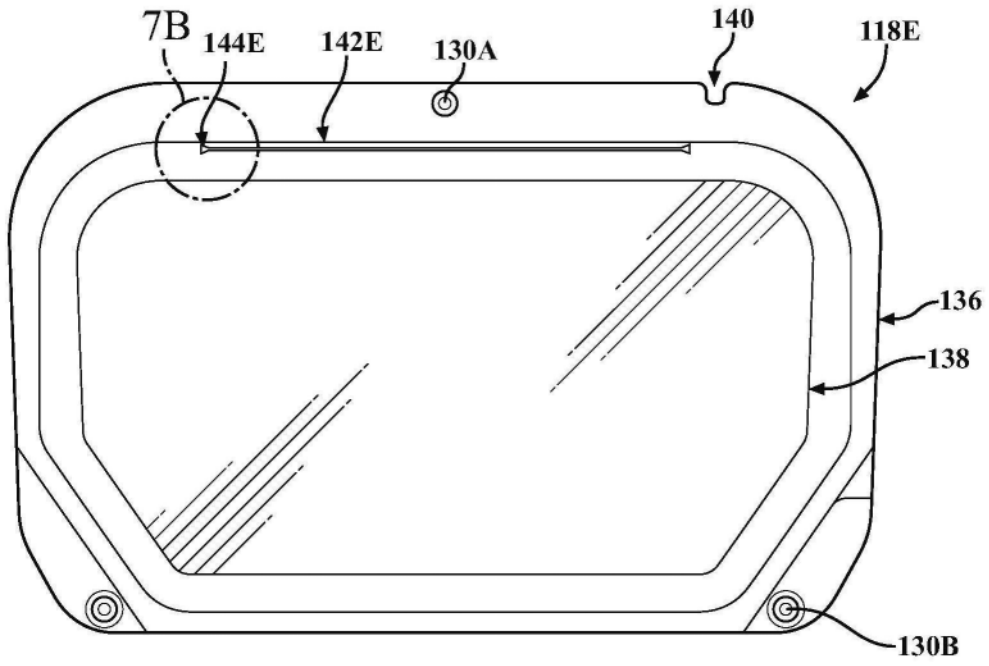


图19A

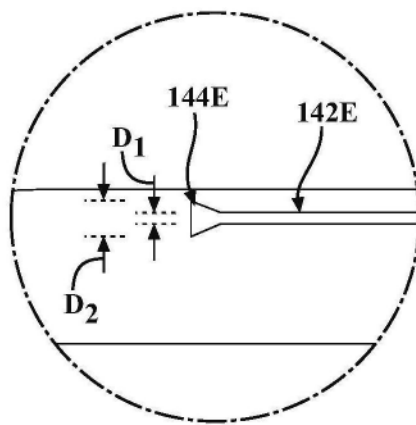


图19B

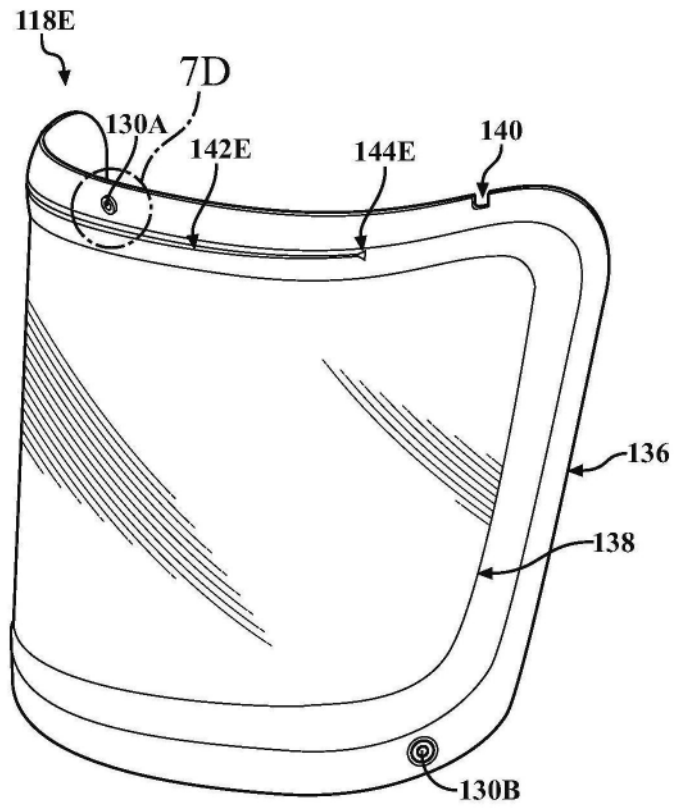


图19C

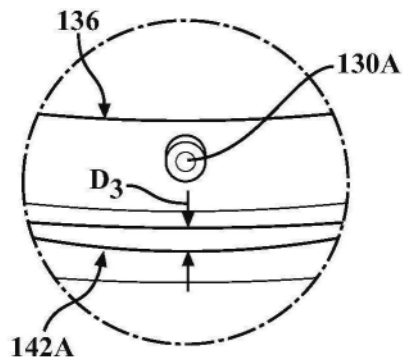


图19D

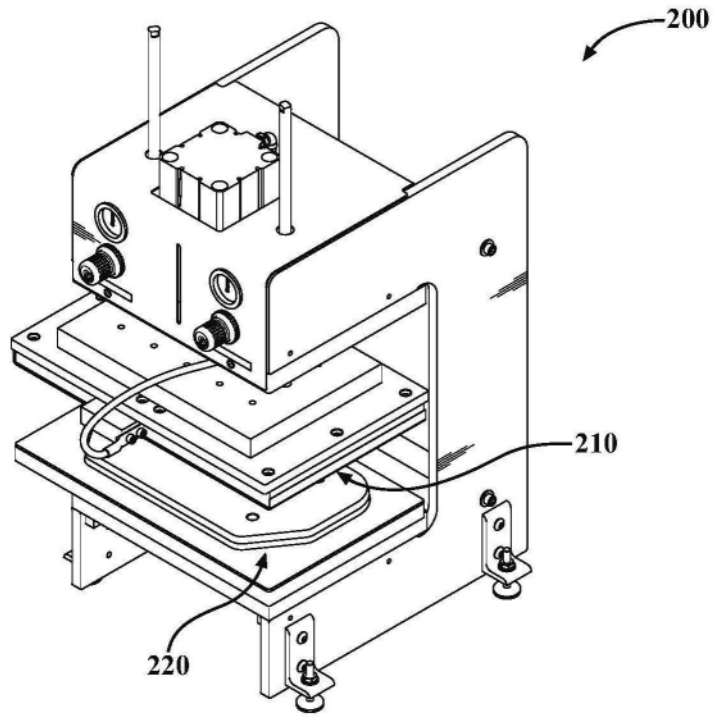


图20

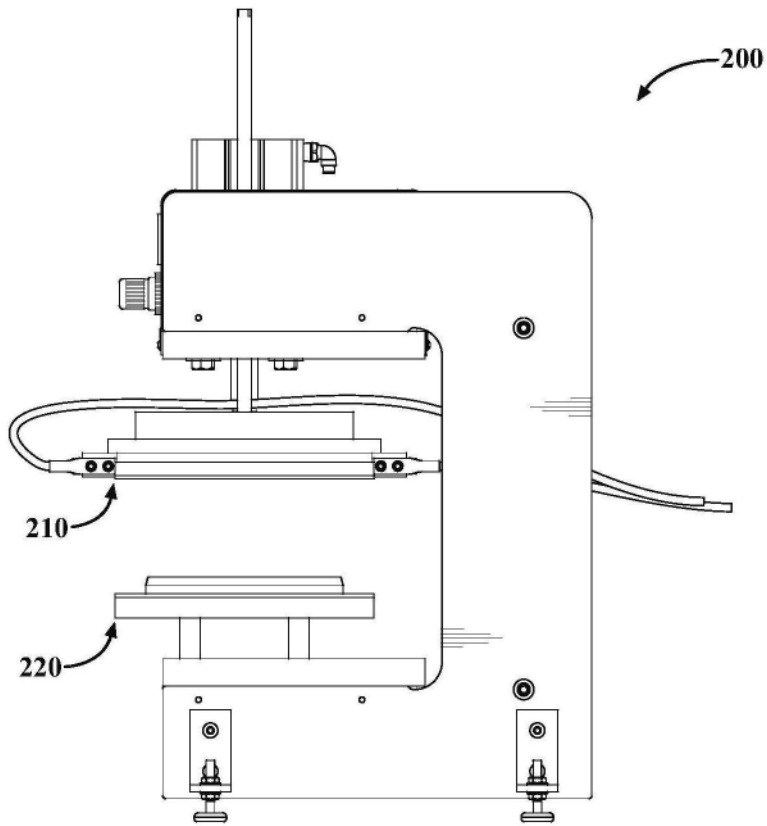


图21

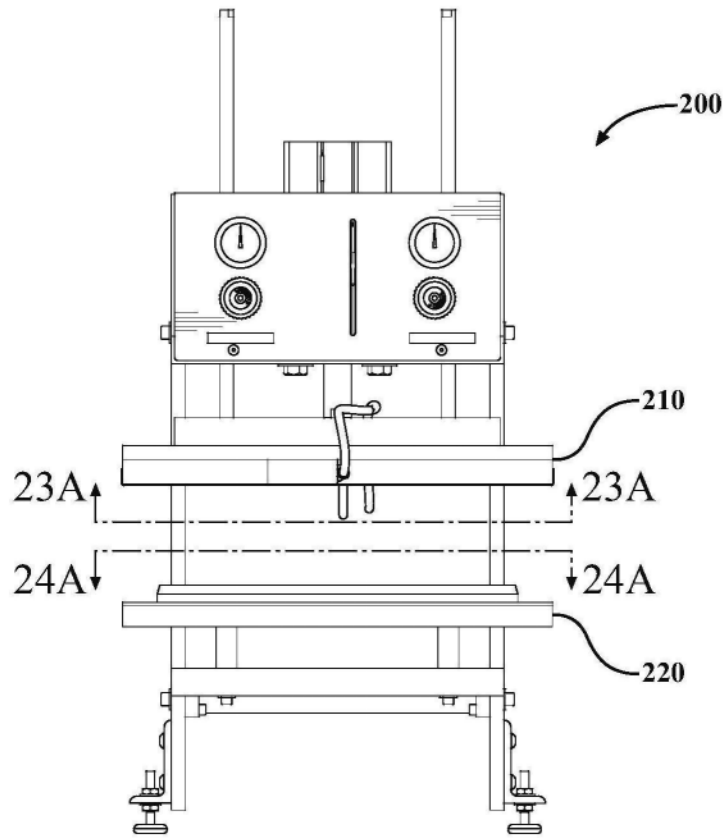


图22

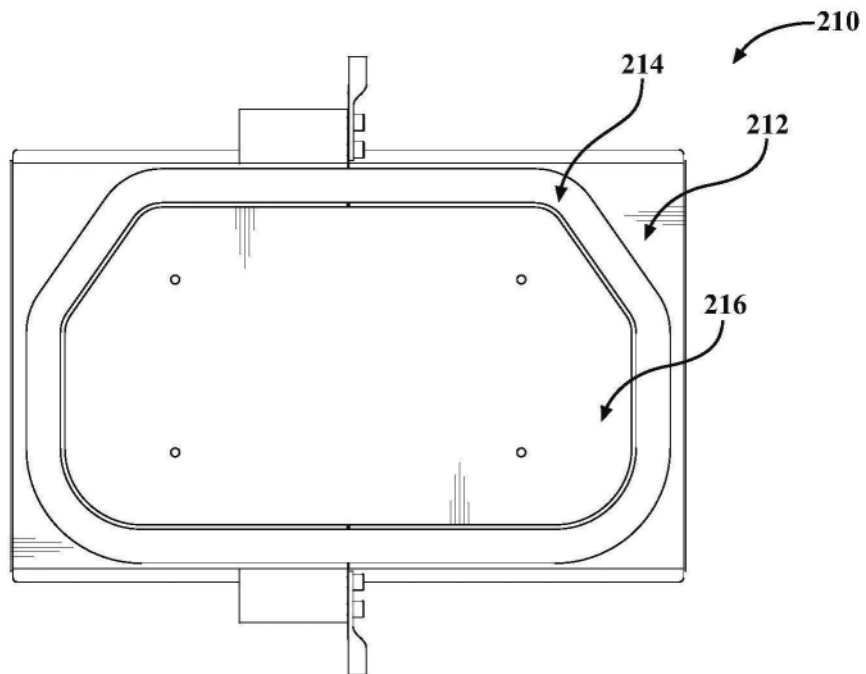


图23A

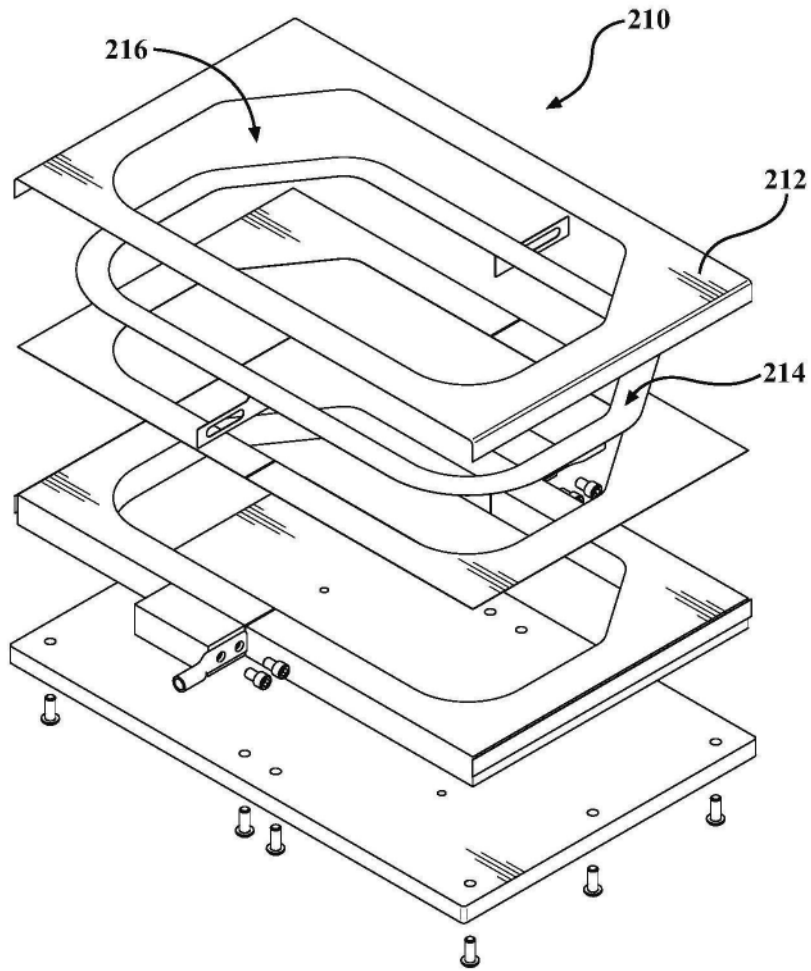


图23B

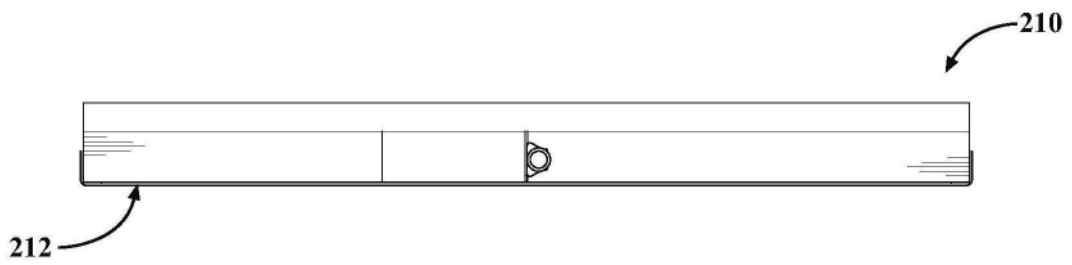


图23C

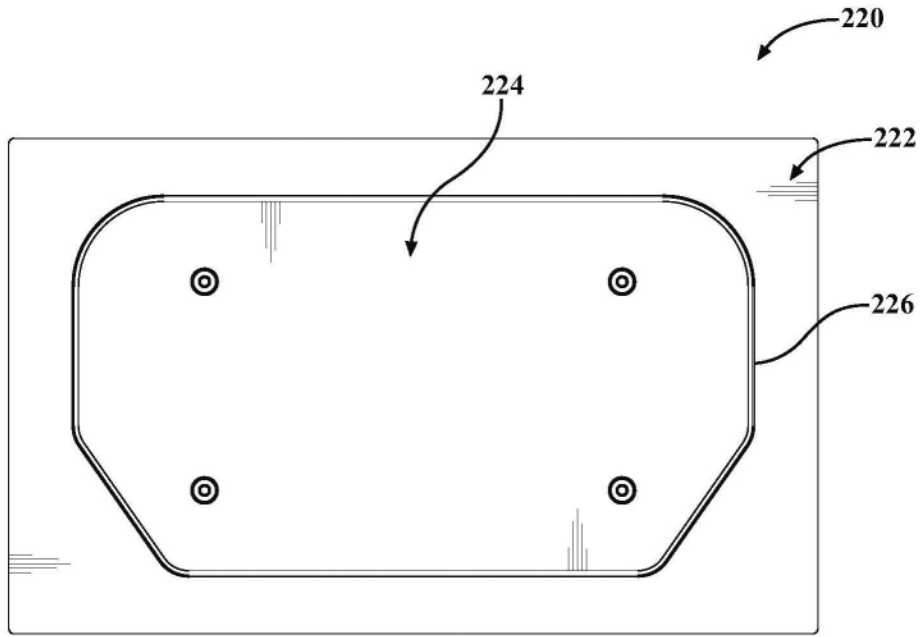


图24A

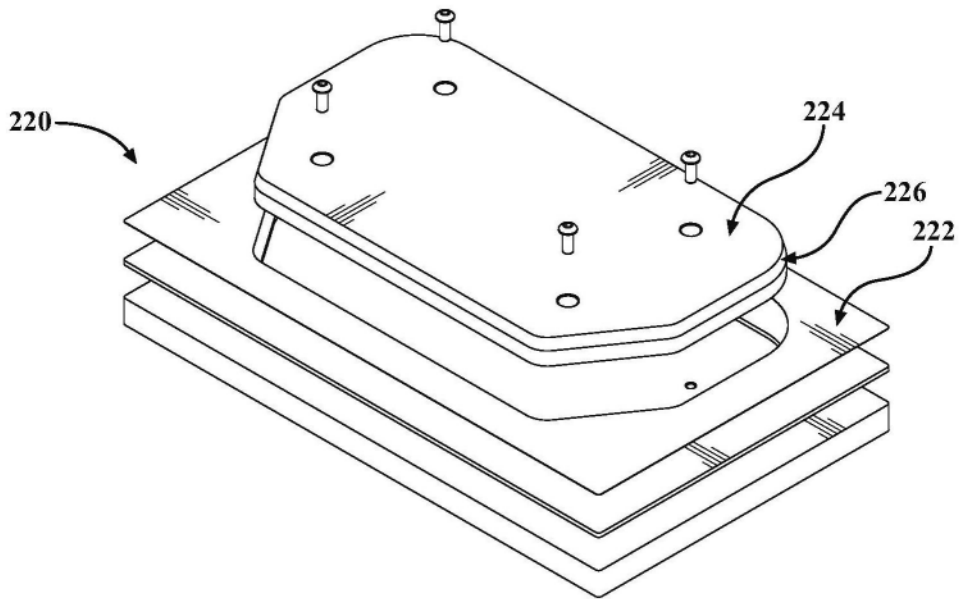


图24B

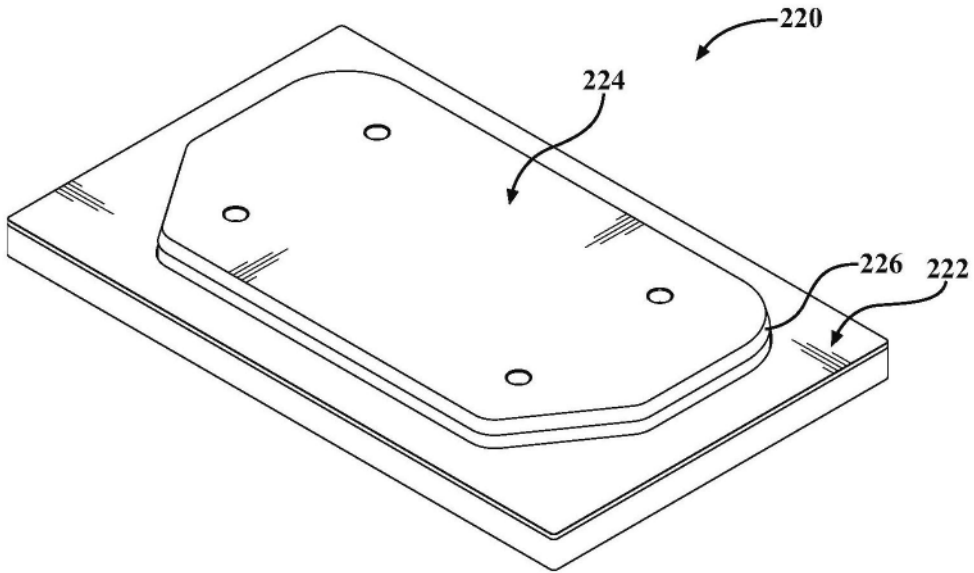


图24C

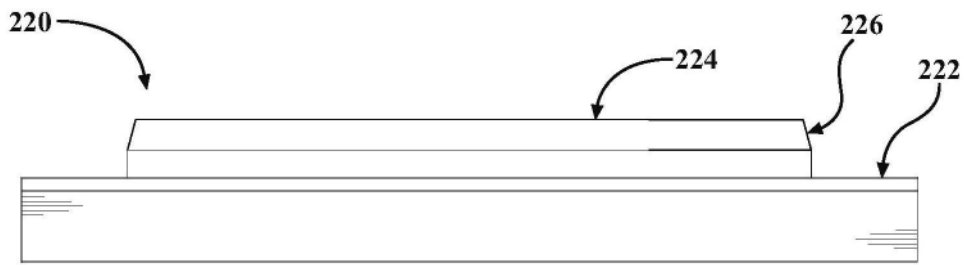


图24D

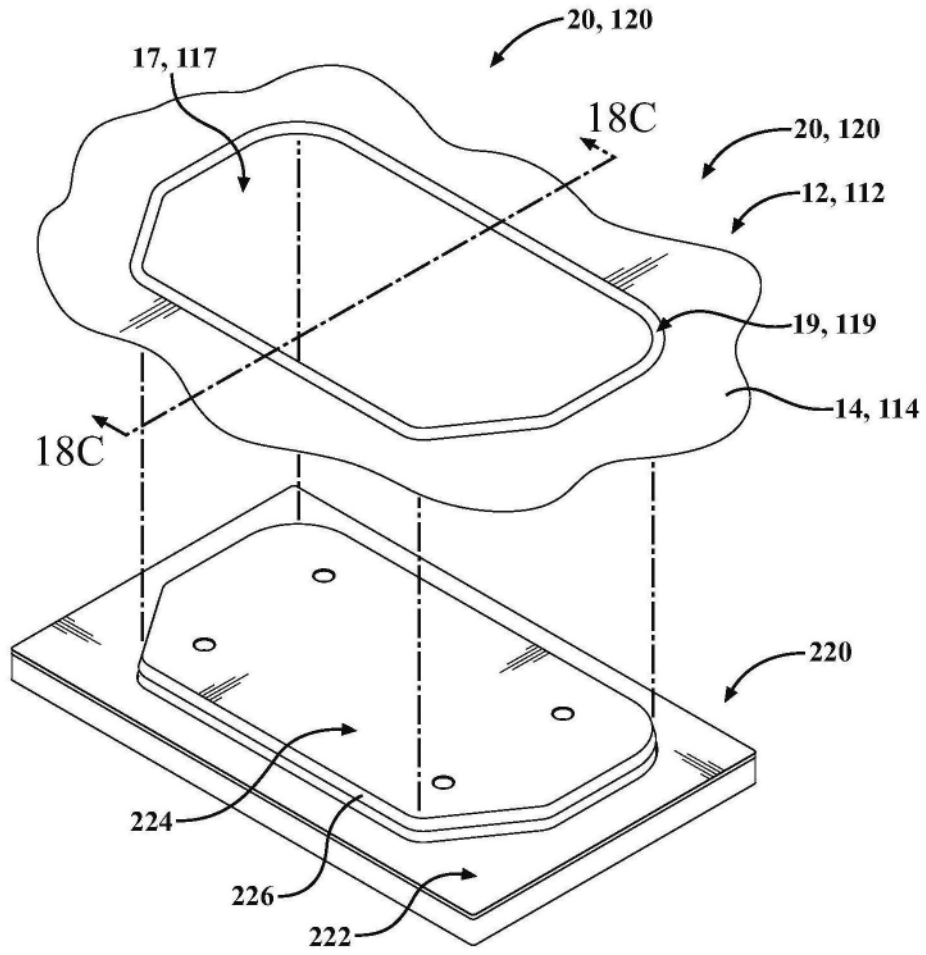


图25A

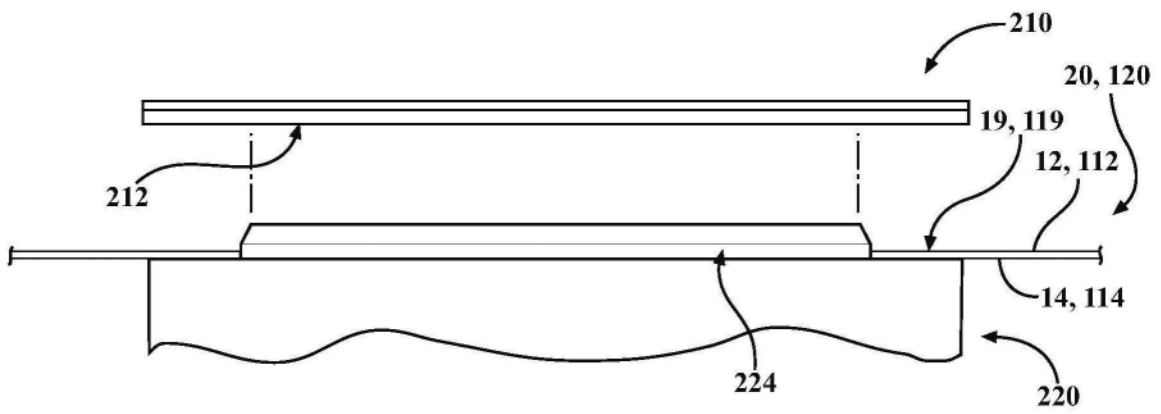


图25B

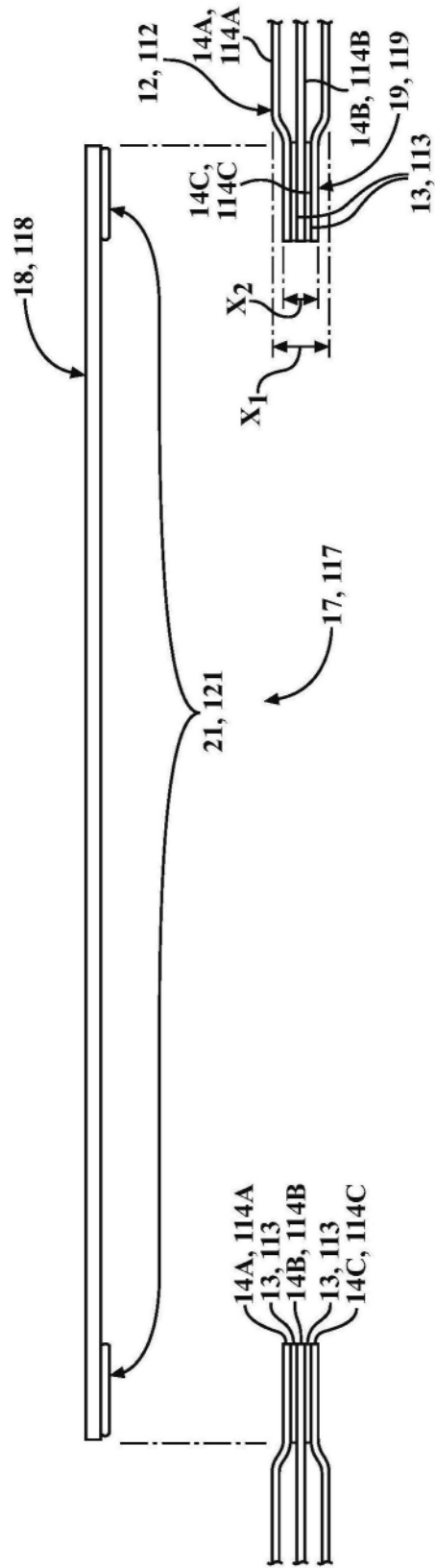


图25C

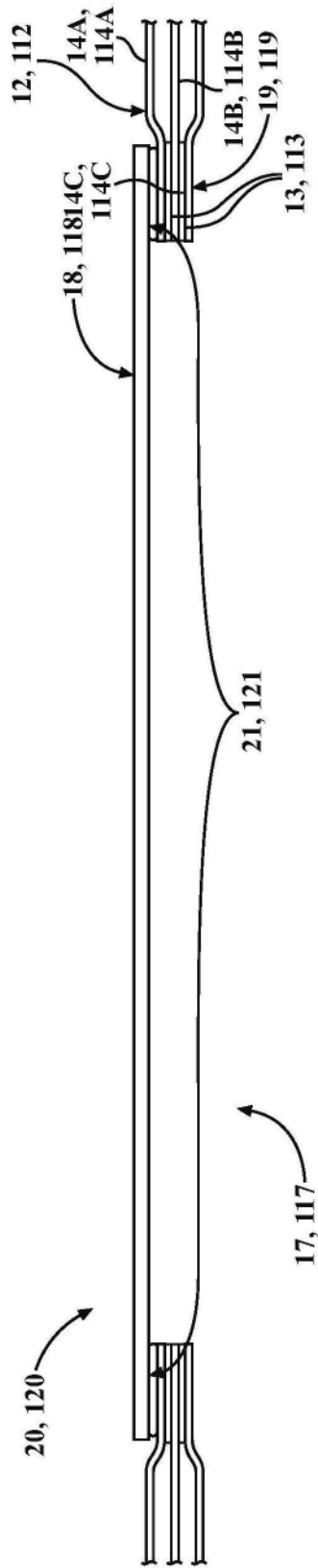


图25D