

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A47C 27/08

A47C 27/10



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02813992.5

[43] 公开日 2004年9月8日

[11] 公开号 CN 1527676A

[22] 申请日 2002.7.10 [21] 申请号 02813992.5

[30] 优先权

[32] 2001.7.10 [33] US [31] 60/304,274

[32] 2002.4.22 [33] US [31] 60/374,403

[86] 国际申请 PCT/US2002/021756 2002.7.10

[87] 国际公布 WO2003/005861 英 2003.1.23

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.12

[71] 申请人 罗伯特·查飞

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 罗伯特·查飞

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

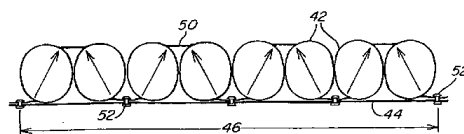
代理人 过晓东

权利要求书7页 说明书23页 附图18页

[54] 发明名称 可配置的可膨胀装置

[57] 摘要

可配置、可调节的可膨胀装置包括一个或多个可膨胀气泡(42)和与可膨胀气泡(42)结合的形状确定膜(44),从而可配置的可膨胀装置的整个形状至少部分地由形状确定膜控制,并且其中可配置的可膨胀装置的整个形状基本上不同于可膨胀气泡单独膨胀后的形状。可配置、可调节的可膨胀装置可以包括覆盖层(66),该覆盖层可以部分或完全地围绕可膨胀气泡以及可以联接到膜(44)或可膨胀气泡(66)。可膨胀气泡(66)的膨胀水平也可以被控制,还增加了可膨胀装置的延展性。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种可配置的可膨胀装置，包括：  
可膨胀气泡；以及  
形状确定膜，其与所述可膨胀气泡结合；  
其中所述可配置的可膨胀装置的整个形状至少部分地由所述形状确定膜控制，并且其中所述可配置的可膨胀装置的整个形状基本上不同于可膨胀气泡单独膨胀后的形状。
2. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜至少部分环绕所述可膨胀气泡。
3. 如权利要求 2 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括用于将所述膜联接到所述可膨胀气泡的第一紧固件。
4. 如权利要求 3 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡包括采用来与所述第一紧固件配对的第二紧固件，从而将所述膜联接到所述可膨胀气泡上。
5. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，还包括覆盖层，其至少部分环绕所述可膨胀气泡。
6. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡包括自封闭阀门。
7. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡包括通过由多个内线缝以规则间距内封闭的，并且在周长封闭的两层。

8. 如权利要求 7 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述多个内线缝基本上短于所述可膨胀气泡在所述多个内线缝取向的方向的总长度。
9. 如权利要求 7 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括多个柔性条，其被联接到至少某些所述多个内线缝。
10. 如权利要求 7 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括多个刚性杆。
11. 如权利要求 7 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜通过联接装置被联接到至少某些所述多个内线缝。
12. 如权利要求 11 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜是柔性的。
13. 如权利要求 11 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括刚性元件。
14. 如权利要求 11 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡在收缩时具有第一宽度，所述膜具有第二宽度，并且其中所述第二宽度基本上比所述第一宽度短。
15. 如权利要求 14 所述的可配置的可膨胀装置，还包括覆盖层，其至少部分围绕所述可膨胀气泡。
16. 如权利要求 15 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层包括多条带，其配合在所述可膨胀气泡周围。
17. 如权利要求 15 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层臂联接到所述可膨胀气泡和所述膜中至少一个。

18. 如权利要求 15 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层是絮有软物的。
19. 如权利要求 15 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层具有封套结构，并且几乎完全围绕所述可膨胀气泡。
20. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述元件包括覆盖层，其至少部分围绕所述可膨胀气泡。
21. 如权利要求 20 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层被联接到所述可膨胀气泡的至少一边。
22. 如权利要求 20 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层是絮有软物的。
23. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡在膨胀时具有圆柱外形。
24. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括开口，通过其能够将所述可膨胀气泡塞入到所述膜中。
25. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜被缠绕在所述可膨胀气泡周围。
26. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括平坦的膜和覆盖层，所述覆盖层至少部分围绕在至少一个可膨胀气泡周围，并且其中所述覆盖层被联接到所述平坦膜。
27. 如权利要求 26 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述平坦的膜基本上是方形的。

28. 如权利要求 26 所述的可配置的可膨胀装置，还包括被联接到所述平坦的膜的刚性元件。
29. 如权利要求 26 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡基本上被包含在所述覆盖层内。
30. 如权利要求 26 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述至少一个覆盖层和所述平坦的膜包括用于将所述覆盖层联接到所述平坦的膜的联接装置，并且其中所述联接装置也被采用来调节所述平坦的膜的长度。
31. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中：  
    所述可膨胀气泡包括第一可膨胀气泡和第二可膨胀气泡；以及  
    所述第一可膨胀气泡被联接到所述膜的第一端，所述第二可膨胀气泡被联接到所述膜相对的第二端。
32. 如权利要求 31 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述第一和第二可膨胀气泡中每个至少部分被各个覆盖层围绕，并且其中所述各个覆盖层被联接到所述膜。
33. 如权利要求 31 所述的可配置的可膨胀装置，还包括被联接到附加膜部分的第三可膨胀气泡，其中所述附加膜部分被联接到所述膜。
34. 如权利要求 33 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述附加膜部分被联接到约所述膜的纵向中心。

35. 如权利要求 34 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述附加膜部分被联接使得所述第三可膨胀气泡可以在所述膜的第一端和相对的第二端之间绕枢轴旋转。
36. 如权利要求 31 所述的可配置的可膨胀装置，还包括侧向强化元件，并且其中所述膜包括开口来允许所述侧向强化元件塞入到所述膜中。
37. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括至少一个形成套的开口，并且其中所述可膨胀气泡被塞入到所述套内。
38. 如权利要求 37 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜包括多个形成多个套的开口，所述多个套被所述膜的对应互联部分分离开。
39. 如权利要求 38 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述膜的互联部分每个都有基本同样的长度，从而在所述多个开口每个之间的间距是基本均一的。
40. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述可膨胀气泡是 U 形的。
41. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，还包括覆盖层，其是絮有软物的和被填充的之一。
42. 如权利要求 1 所述的可配置的可膨胀装置，还包括覆盖层，其至少部分围绕所述可膨胀气泡。
43. 如权利要求 42 所述的可配置的可膨胀装置，其中所述覆盖层包括网状材料。

**44.** 一种可调节的可膨胀体支撑结构，包括：

可膨胀气泡，具有自封闭阀门；以及

膜，至少部分围绕所述可膨胀气泡，所述膜具有至少一个紧固件，以将所述膜紧固在相对所述可膨胀气泡的位置。

其中所述膜至少部分控制所述可膨胀气泡在膨胀时的整个形状，从而所述可配置的可膨胀装置的整个形状不同于可膨胀气泡单独膨胀后的形状。

**45.** 一种可配置的可膨胀装置，包括：

可膨胀气泡；以及

至少一对紧固件，包括第一紧固件和第二紧固件，并且被耦合到至少一个可膨胀气泡；

其中所述第一紧固件被采用来与所述第二紧固件配对以对所述可膨胀气泡进行配置，并且为膨胀时的所述可膨胀气泡提供预定的形状。

**46.** 如权利要求 45 所述的可配置的可膨胀装置，还包括覆盖层，其至少部分覆盖所述可膨胀气泡。

**47.** 一种用于配置可膨胀的体支撑结构的方法，包括：

将形状确定膜与可膨胀气泡结合来选择所述可膨胀气泡在膨胀时的整个形状；以及以预定的量将所述可膨胀气泡膨胀来将所述可膨胀体支撑结构配置为所述整个形状。

**48.** 一种可调节、可配置的可膨胀装置，包括：

可膨胀气泡；以及

形状确定膜，其与所述可膨胀气泡结合；

其中将所述形状确定膜与所述可膨胀气泡结合为所述可调节、可配置的可膨胀装置提供了基本上不同于所述可膨胀气泡单独的形状的整个形状。



## 可配置的可膨胀装置

### 技术领域

本发明涉及包括可膨胀的气泡的支撑体和/或舒适装置，特别地涉及那些可以调节和配置的装置。

### 背景技术

一类传统的可膨胀装置包括多个线缝连接的平行管，每个管都是可膨胀的气泡，如图 1 所示。通过将一层密封气体的薄膜用多个平行线缝 30 直接缝制在另一层上形成多个平行的管 32，就可以制成这种传统的可膨胀装置。这类结构一般用于可膨胀的筏，可以很容易地构造并且不昂贵，但是却有一些局限性。具体地说，这类结构可能常常尺寸不稳定。如图 1 所示，当膨胀时，膨胀后的管 32 比收缩后的管 34 窄。参照图 2a 和 2b，所示出的传统可膨胀装置处于收缩状态。如图 2a 和 2b 所示，没有气体时，气泡通常是扁平的，具有长度 36 和宽度 38。当膨胀时，气泡的长度和宽度由于两层薄膜分开而开始缩小。参照图 3a 和 3b，可以看出膨胀后的气泡的宽度 40 显然比空的气泡的宽度 38 要小，而气泡长度（36 比 41）的变化在膨胀期间则可忽略不计。因此，在气泡膨胀时，装置的长宽比不再保持不变。传统装置的这种尺寸不稳定常常限制了装置作为缓冲的使用。该传统装置作为缓冲表面的使用还由于其表面不规则而不能提供均匀的缓冲而受到限制。

## 发明概述

根据一个实施例，可配置的可膨胀装置包括可膨胀气泡和与可膨胀气泡结合的形状确定膜，从而可配置的可膨胀装置的整个形状至少部分由形状确定膜控制，并且其中可配置的可膨胀装置的整个形状基本上不同于可膨胀气泡单独膨胀后的形状。在一个例子中，形状确定膜要么可以以紧固件的方式联接到可膨胀气泡。在另一个例子中，可配置的可膨胀装置可以包括至少部分环绕可膨胀气泡的覆盖层。此外，可配置的可膨胀装置可以包括自封闭阀门来允许膨胀和收缩可膨胀气泡，并且调整可膨胀气泡的膨胀水平。

在一个例子，可膨胀气泡可以包括通过由多个内线缝以规则间距内封闭的，并且在周长封闭的两层薄膜。多个内线缝可以基本上短于可膨胀气泡在多个内线缝取向的方向的总长度。膜还可以包括多个柔性条，其被联接到至少某些多个内线缝。在另一个例子中，膜可以包括多个刚性杆。膜可以通过联接装置被联接到某些多个内线缝。

根据可配置的可膨胀装置的另一个实施例，可膨胀气泡可以在收缩时具有第一宽度，该膜具有第二宽度，并且其中第二宽度基本上比第一宽度短。可配置的可膨胀装置还可以包括覆盖层，其至少部分围绕可膨胀气泡。例如，覆盖层可以包括多条带，其配合在可膨胀气泡周围。或者，覆盖层可以被联接到可膨胀气泡和形状确定膜中至少一个，或具有封套结构，并且几乎完全围绕可膨胀气泡。覆盖层可以是絮有软物的或填充的，或可以包括舒适增强纤维。覆盖层也可以包括网状材料。在另一个例子中，覆盖层可以被联接到可膨胀气泡的至少一边。

在另一个例子中，膜可以包括开口，通过该开口能够将可膨胀气泡塞入到膜中。例如，膜可以包括至少一个形成套的开口，可膨胀气泡可以被塞入到套内。膜也可以包括多个形成多个套的开口，这些套由膜对应的互联部分分开。膜的互联部分每个都有基本同样的长度，从而在多个开口每个之间的间距是基本均一的。或者，膜可以被缠绕在可膨胀气泡的周围。

根据另一个例子，可配置的可膨胀装置可以包括平坦的膜和覆盖层，覆盖层至少部分围绕在至少一个可膨胀气泡周围，并且其中覆盖层被联接到平坦膜。例如，平坦的膜可以基本上是方形的。可配置的可膨胀装置还可以包括被联接到平坦膜的刚性元件。至少一个覆盖层和平坦膜也可以包括用于将覆盖层联接到平坦的膜的联接装置，其中联接装置也被采用来调节平坦的膜的长度。

根据另一个例子，可配置的可膨胀装置可以包括第一可膨胀气泡和第二可膨胀气泡，其中第一可膨胀气泡被联接到膜的第一端，第二可膨胀气泡被联接到膜相对的第二端。第一和第二可膨胀气泡中每个可以至少部分被各个覆盖层围绕，并且其中各个覆盖层被联接到膜。可配置的可膨胀装置还可以包括被联接到附加膜部分的第三可膨胀气泡，附加膜部分可以被联接到膜，例如，被联接到大约膜的纵向中心。附加膜部分可以被联接使得第三可膨胀气泡可以在膜的第一端和相对的第二端之间绕枢轴旋转。在另一个例子中，膜包括开口来允许侧向强化元件被塞入到膜中。

可膨胀气泡例如在膨胀时可以具有圆柱形状。或者，可膨胀气泡可以是U形的。

根据另一个实施例，可调节的可膨胀体支撑结构可以包括具有自封闭阀门的可膨胀气泡，以及至少部分围绕可膨胀气泡的膜。膜可以具有至少一个紧固件，以将膜紧固在相对可膨胀气泡

的位置，并且膜可以至少部分控制可膨胀气泡在膨胀时的整个形状，从而可配置的可膨胀装置的整个形状不同于可膨胀气泡单独膨胀后的形状。

可配置的可膨胀装置的另一个实施例包括可膨胀气泡，以及至少一对紧固件，该紧固件对包括第一紧固件和第二紧固件，并且被耦合到至少一个可膨胀气泡，其中第一紧固件被采用来与第二紧固件配对以对可膨胀气泡进行配置，并且为膨胀时的可膨胀气泡提供预定的形状。可配置的可膨胀装置还可以包括覆盖层，其至少部分覆盖可膨胀气泡。

根据另一个实施例，用于配置可膨胀的体支撑结构的方法包括将形状确定膜与可膨胀气泡结合来选择可膨胀气泡在膨胀时的整个形状；以及以预定的量将可膨胀气泡膨胀来将可膨胀体支撑结构配置为整个形状。膨胀水平可以被控制来调节由可配置的可膨胀装置提供的舒适性和/和支撑。而且，可配置的可膨胀装置可以包括取决于膨胀水平的不同使用。

在另一个实施例中，可调节、可配置的可膨胀装置包括可膨胀气泡，以及与可膨胀气泡结合的形状确定膜，从而形状确定膜与可膨胀气泡结合为可调节、可配置的可膨胀装置提供了基本上不同于可膨胀气泡单独的形状的整个形状。

## 附图说明

参考下面的图形，对于本发明的前面的和其他优点、特征和目标将从下面对各种实施例及其方案的非限制性说明变得清楚。应该意识到，类似的元件可能在不同的图形中公开，但是可能不会对于每个图像进行详细地说明，并且也可以在不同的图形中以同样或不同的参考数字被图示。在这些图形中，

图 1 是传统可膨胀装置的横截面图；

图 2a 是传统可膨胀装置在非膨胀时的平面图；

图 2b 是图 2a 的传统可膨胀装置的横截面图；

图 3a 是图 2a 的传统可膨胀装置在膨胀时的平面图；

图 3b 是图 3a 的传统可膨胀装置在膨胀时的横截面图；

图 4a 是根据本发明方案的可膨胀装置的一个实施例的例子  
的横截面图；

图 4b 是图 4a 的可膨胀装置一部分的放大视图；

图 4c 是图 4a 的可膨胀装置的平面图；

图 5 是可以用于本发明的可膨胀气泡的自封闭阀门的例子  
的俯视图；

图 6-8 是图 5 的自封闭阀门的横截面图；

图 9 是根据本发明方案的可膨胀装置的一个例子的横截面  
视图；

图 10a-d 是根据本发明方案的包括覆盖层例子的可膨胀装置  
的透视图；

图 11a 是根据本发明方案的可膨胀装置另一个实施例的例子  
的平面图；

图 11b 是图 11a 是可配置的可膨胀装置一个例子的透视图；

图 12a 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 12b 图 12a 的可配置的可膨胀装置的断面视图；

图 12c 是折叠构造中的图 12b 的可配置的可膨胀装置的透视图；

图 13a-c 是结合形成垫枕类的枕的可膨胀气泡的一个实施例的透视图；

图 14a 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 14b 和图 14c 是图 14a 的可配置的可膨胀装置的侧视图；

图 15a-c 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的应用的侧视图；

图 15d 是图 15a-c 的可配置的可膨胀装置应用的透视图；

图 16 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 17a 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 17b 和 17c 是图 17a 的可配置的可膨胀装置应用的侧视图；

图 18 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的端视图；

图 19 是图 18 的可配置的可膨胀装置应用的一个例子的透视图；

图 20a-c 是包括可膨胀气泡和可拆卸覆盖层的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 21a-d 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的例子的透视图；

图 22a 和 22b 是可膨胀气泡和部分外膜的分解视图；

图 23a-h 是由与部分外膜结合的可膨胀气泡形成的可配置的可膨胀装置各种例子的透视图；

图 24 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的透视图；

图 25 是根据本发明方案的可配置的可膨胀装置另一个实施例的分解图。

## 发明详述

这里所公开的用于可膨胀支撑装置的结构包括刚性元件、膜和紧固件，并且可以被组合在各种构造中来增加这里所公开的基本的可膨胀气体结构的使用。本文也说明了各种应用，其中可膨胀气泡结合其他元件使用来提供对陆上或水中的物体或人的支撑或舒适性。应该理解的是，在本发明的应用中，它不应该被限制在下面说明书中所阐述的或附图中所图示的部件或构造的细节的排列。实施本发明的其他实施例和元件是可能的。同样应该理解的是，这里所使用的措词和术语是用于说明的目的，而不应该被视为限制性的。使用“包括”、“包含”或“具有”以及它们的变形意味着涵盖其后所列的项目及其等同物以及另外的项目。而且，这里所使用的术语“流体”意味着包括所有类型的液体和气体，例如水或空气，以及其他比如胶体的流体，它们可以被用

来使本发明的可膨胀气泡膨胀。此外，这里所使用的术语“平坦的”意味着说明一种例如膜的结构，该结构在一个构造中基本上是平的，虽然这种结构可以不是完全平的，可以有突出该结构体平面的部分，并且还可以有许多其他基本上不平的构造。

参考图 4a-c，图示了克服现有技术局限性的平行管结构的例子。根据一个实施例，结合具有更稳定的长宽比的材料，可以提供一种可膨胀的气泡。这样的结合可以得到一种在膨胀和收缩时不会沿着长宽轴缩紧或扩张的可膨胀装置，还可以提供比现有技术的结构更均一和更稳定的缓冲表面。参考图 4a，管/垫结构可以包括多个通过联接装置 52 被联接到膜 44 的互连管 42，互连管 42 可以刚性或柔性的。根据一个实施例，膜可以是平坦的膜。平坦膜 44 可以将管/垫结构的宽度固定在比管/垫结构正常收缩时的宽度略小的值。在使用时，如果预先确定一个量，无论是部分还是全部膨胀，将互连管 42 联接到平坦膜 44 都可以增加宽度尺寸的稳定性，通过该预定的量宽度可以根据任何具体的应用扩张或缩紧。在一个例子中，互连管 42 可以基本上彼此平行排列，如图所示。但是，应该意识到，互连管 42 可以以各种其他的构造排列。

根据一个例子，如图 4a-c 所示，管/垫结构可以包括一个或多个可膨胀气泡，这些气泡由两层薄膜形成，并且在周长 48 缝制和通过内部线缝 50 以规则的间隔内部地缝制。如图所示，在膨胀时，气泡形成流体的管 42，该管 42 具有通常圆形的横截面。内部线缝 50 基本上可以比气泡的总长度要短，以允许大量的流体在腔之间通过。在一个例子中，装置可以具有交替的平行线缝 50，并且可以通过联接装置 52 以受控制的间隔被联接到平坦的膜。可膨胀气泡可以包括被用来膨胀或收缩装置的阀门 54。根据一个例子，阀门 54 可以是自封闭的阀门，这将在下面更详细地



说明。在膨胀时，交替的线缝 50 可以促使气泡 42 成为被压缩的、褶皱构造（锯齿端轮廓），如图 4a 所示。该结构可以提高表面回弹性，提供表面的深度和均一性，而这使用传统的平行管结构是难以获得的，并且该结构可以是尺寸稳定的，无论在膨胀或收缩时保持同样的长宽比。因为该结构是尺寸稳定的，管/垫结构可以按尺寸制作或被塑造来容纳各种应用，对于这些应用传统的平行管装置由于它们尺寸不稳定和表面不规则而不能很好地完成。管/垫结构还可以设置有紧固件来使其被联接到比如墙或托架的固定表面上或任何刚性元件上。

参考图 5-8，图示了一个自封闭阀门 54 的实施例，该阀门 54 可以被用于上述管结构。在这个实施例中，自封闭阀门 54 可以包括由可以移动的挂钩臂 204 固定在阀门罩 202 中的隔膜 200，挂钩臂 204 将隔膜悬挂在气体入口 208 的中央的安装点 206 上。挂钩臂 204 是可移除的、包含在阀门罩 202 的空气入口 208 中的旋转隔膜挂钩，其一端被紧固在空气入口 208 的内壁 210 附近。挂钩臂 204 一端到内壁 210 的联接点被配置来允许挂钩臂 204 在枢轴上向下转动到阀门罩 202 中，即在关闭位置使隔膜 200 离开阀门座 212，并且打开气体通路到一个开放的位置进入表面舒适层装置的气泡以允许管结构的可膨胀气泡的膨胀和收缩。

根据一个例子，挂钩臂 204 向外张开到空气入口 208 的内壁 210，产生布满大部分空气入口 208 的“浆”表面 214。挂钩臂 204 的浆表面 214 在柔性隔膜 200 通过挂钩臂 204 从关闭位置旋转到开启位置时，提供了对柔性隔膜 200 的稳定性。挂钩臂 204 的扩展浆表面 214 例如也通过用于的指尖例如来控制可膨胀气泡的坚固性而增强了挂钩臂 204 的操作。该凸出对柔性隔膜 200 施加压力，由此在挂钩臂 204 被向下压用于坚固性控制或收缩时阻止了隔膜 200 向上弯曲。

挂钩臂 204 可以使用一对铰链销 218 被紧固在空气入口 218 中。在一个例子中，在空气入口 208 的内壁 210 和至少一个支架的内壁的铰链销 218 之间的铰链销 218 有成型部分 220。该成型部分 220 与凸出翼片的成型端 222 相接以提供多个清晰的交互可能性。当凸出翼片 214/216 上的表面 224 在内壁的表面 226 上施加压力时，存在第一可能性，将臂的旋转限制在水平位置上，由此确保阀门隔膜在基本上关闭的位置。

当凸出翼片 214/216 上的斜面 228 在壁的反斜面 230 上施加压力时，存在第二可能性。该反斜面 230 的倾斜角度导致凸出翼片在挂钩臂 204 被向下压进阀门罩 202 时不断地向内压缩。这既可以在（通过气压）膨胀和（通过手动偏转挂钩臂使阀门离开阀门座）收缩期间出现。压缩凸出翼片也导致反向动作，从而通过去除向下的压力，翼片弹回到它的起始位置，并且使挂钩臂 204 和隔膜 200 返回到关闭位置。当挂钩臂 204 完全压下时，凸出翼片稍微旋转超出斜面 230，并且在锁定的开启位置锁定旋转臂。该锁定的开启位置使通过阀门罩的气流最大化，并在某些条件下将提高膨胀和收缩的效率。在美国专利 No. 6,237,621 中更详细地说明了自封闭阀门 54 的这些和其他实施例，该专利文献在此引用以作参考。

应该意识到，通过使用自封闭阀门 54 控制可膨胀气泡的膨胀程度，管/垫结构还可以是可调节的和可配置的。如上所讨论的，通过操作阀门的挂钩臂，可膨胀气泡的坚固性（膨胀程度）可以被控制，这可以部分控制管/垫结构形状。取决于膨胀水平，管/垫结构以及本发明的其他实施例的使用可以出现变化。

对于便携应用或其他其中期望最大压缩性的应用，平坦膜 44 的柔性可能是重要的。平坦膜 44 而非必须是结实的或关闭的。例如，参考图 9，其图示了管/垫结构的另一个例子，平坦膜可以

包括多个与管 42 延伸的方向垂直的柔性材料的条 56。条 56 可以通过联接装置 52 在交替的平行线缝 52 处联接。或者，条 56 可以不是由柔性材料制成，而例如可以由刚性材料制成的管、杆、棒等，并且可以与可膨胀气泡 42 结合来为结构提供刚性。根据另一个例子，管/垫结构可以在结构的相对表面上结合如上所述的所联接的平坦膜。这可以进一步增加结构的刚性和尺寸稳定性。

根据另一个例子，比如上所述的管/垫结构 60 可以被联接到外覆层，这些外覆层部分或全部地围绕这管组件。图 10a 图示了包括两个可以配合在管/垫结构 60 周围的带 62a 和 62b 的一个例子。在一个例子中，带子可以被使用紧固件 64 紧固在管/垫结构 60 周围，紧固件 64 例如可以是比如 Velcro®钩和环形紧固件的钩和环形紧固件、可调节皮带、按钮、按扣或其他类型的紧固件。或者，带 62a 和 62b 可以是弹性化的，并且可以按大小制作，从而密配合在管/垫结构 60 周围。应该意识到，虽然所图示的例子包两条带 62a 和 62b，但是可以提供包括任意数目带子的覆盖层，例如是 3 或 4 条带子，这可能取决于结构的大小或所希望的坚固和/或舒适程度。

图 10b-d 图示了可以部分围绕管/垫结构 60 和提高结构的回弹力和性能的覆盖层 66 的其他例子。覆盖层 66 可以被直接联接 到管/垫结构，或可以缠绕在管/垫结构周围。在一个例子中，覆盖层 66 通过紧固件 64 的方式来联接 到管/垫结构，从而面层垂直于管的方向，平行于平坦膜的方向。面层可以是闭合或开放的覆盖物，完全或部分地围绕在气泡周围。例如，覆盖层可以具有封套结构，并且可以完全环绕管结构。面层也可以起到舒适层的作用，并且可以是絮有软物的和/或由舒适增强纤维制成。如图 10b 和 10c 所示，覆盖层 66 可以被缠绕在管/垫结构 60 周围，并且可以使用紧固件 64 紧固，紧固件可以是任意类型的上面关于图 10a

讨论的紧固件。例如，图 10b 图示了按钮紧固件 64，图 10c 图示了使用钩和环形紧固件翼片紧固的覆盖层。该覆盖物可以提供一些优点，比如现在管从一边到一边的运动，或限制在相对所联接的平坦膜一侧上管过度的扩张，由此有助于在全部或部分膨胀时维持结构的平直。覆盖层还可以提供阻挡面以分散垂直和水平点的加载，这样有助于将这样的负荷分散到整个结构，由此提供更加均一的表面回弹性。覆盖层也可以起到保护可膨胀气泡免受穿刺的作用。根据一个例子，覆盖层可以起到如上所述的所联接的膜的作用。

参考图 10d，可以提供可联接到覆盖层 66 的附加舒适层 68。该附加舒适层 68 可以是絮有软物的，例如是聚酯或棉絮，可以由另外的舒适增强纤维制成，或可以包括回弹性合成材料，比如是乳胶或聚亚安酯泡沫。在一个具体的例子中，附加舒适层可以包括具有厚达约 4 英寸的聚亚安酯泡沫。附加舒适层 68 可以通过紧固件 64 联接覆盖层 66、可膨胀气泡和膜中的任何一个或所有，紧固件 64 例如可以是所示的钩和环形紧固件翼片或按钮、按扣或另外类型的紧固件。可以用于可膨胀气泡和/或膜的另外类型的紧固件的例子是在美国专利申请 No. 09/862,858 中所说明的按钮锁扣紧固件，该专利申请于 2001 年 5 月 22 日递交，通过在此引述将该文献的全部内容合并于本文。

在另一个例子中，附加舒适层 68 可以不联接到管/垫结构，但是可以至少是部分由覆盖层 66 封入，并且由此被维持在适当的位置。在这个例子中，附加舒适层被置于管/垫结构 60 和覆盖层 66 之间。应该意识到，在应用术语“覆盖层”和“膜”的地方，每个都可以起到保护可膨胀气泡的作用，并且为整个结构提供形状和稳定性，并且在许多应用中基本上是可以互换的。覆盖层和膜的每个还都可以起到为可膨胀装置增加舒适层和表面的

作用。还应该意识到，术语“附加舒适层”指还可以增强可膨胀装置提供的舒适性的材料层。

根据另一个实施例，可膨胀装置可以包括一个或多个管状的可膨胀气泡，这些气泡可以与可以是平坦膜的膜结合。例如，图 11a 和 11b 图示了可以被用于形成小型水池的可膨胀装置。可以提供可膨胀气泡 70，其可以在膨胀时形成管。该可膨胀气泡 70 可以通过孔 72 塞入到膜 74 中，如图 11a 所示。可膨胀气泡可以在膨胀之前或之后塞入。可膨胀气泡 74 包括用于膨胀和收缩的阀门 76。阀门 76 例如可以是如上所讨论的自封闭阀门。当可膨胀气泡被包含在膜 74 中时，膨胀后管的直径为结构提供了深度，可以形成小型水池。膜 74 为水池提供了主体，而管为壁提供了支撑。膜 74 对可膨胀的管进行约束，防止它形成其正常形状，这通常是直的圆柱形。因此，组合一个或多个可膨胀气泡和膜提供了可配置的可膨胀装置，它们可以被形成为不同于可膨胀气泡在膨胀时可以自然得到的形状或结构。

参考图 11b，膜 74 可以被构造使得两个或多个可膨胀气泡可被塞入其中。如图 11b 所示，可以通过在膜中提供两个或多个开口 72 从而可以塞入两个或多个可膨胀的管来增加水池的深度，塞入的管一个在另一个的上面。所意图的是，这里所说明的水池作为更加通常的、包括一个或多个由膜约束的可膨胀气泡的可膨胀结构的示例性例子。

例如，参考图 12a-c 图示了包括一个或多个与形状控制膜结合的可膨胀气泡的可膨胀装置的另一个例子。该结构例如可以用作便携座式装置，如图 12a 所示。膜 71 可以包括一个或多个袋，例如座袋 73 和背袋 75。每个袋都可以包括开口来允许塞入可膨胀气泡，如图 12b 的箭头 78 所示。当可膨胀气泡被塞入座袋 73 和背袋 75，并且被膨胀后，可以得到椅子状的舒适装置。当然，

可膨胀气泡不需要都塞入到两个袋中，而如果希望也可以塞入到仅座袋 73 和背袋 75 中的任意一个。或者，倘若塞入后，只有一个气泡可以被膨胀。在另一个例子中，单个可膨胀气泡可以大致对折，并被塞入到两个袋中；每个袋中一端。膜 71 可以包括开口 77 来允许直接访问可膨胀气泡上的阀门，从而在塞入袋中后可膨胀气泡可以膨胀或收缩。装置也可以包括一个或多条皮带 79，这些皮带 79 可以被用来将负载该装置或将装置联接到刚性表面，例如金属椅子或运动场座位。如图 12c 所示，当可膨胀气泡被收缩或移除，装置可以折叠用于运输或存储。皮带 79 可以被用来在折叠构造中紧固装置，如图所示。

根据另一个实施例，可配置的可膨胀装置可以包括一个或多个与形状确定膜/覆盖层结合的可膨胀气泡。参考图 13a-c，图示了可以被用作垫枕类枕头的可膨胀装置的一个实施例。在这个例子中，可膨胀气泡 80 可以与膜/覆盖层 82 结合。如图 13a 所示，该膜/覆盖层 82 可以是平坦的膜，该平坦膜可以是方形的，并且可以缠绕在可膨胀气泡 80 的周围从而整个结构可以具有圆柱的管状外形。但是，应该意识到，该气泡可以不一定是圆柱形的，可以结合膜/覆盖层来形成具有非圆柱的结构的形状，这将在下面更加详细的讨论。此外，膜/覆盖层 82 不需要是方形的，而可以具有另外的有益于整个想要的结构形状的形状。

在一个例子中，气泡 80 可以由柔性的，且可能是稍微有弹性的材料形成，而对于比如水或空气的流体基本上是不能渗透的。结合气泡的膨胀程度（注入到气泡中的流体量）可以是变化的，气泡材料的柔性可以使气泡是可高度延展的和可配置的。此外，气泡也可以结合可配置的可联接膜/覆盖层 82 使用，这允许对可膨胀结构的形状被进一步控制。例如，可配置的可联接膜可以限制可膨胀气泡某些部分的膨胀，由此改变在膨胀时气泡的外

形。在一个例子中，膜/覆盖层 82 设置有紧固件 84，紧固件 84 可以被用来将膜紧固在可膨胀气泡 80 的周围，如图所示。该紧固件可以是钩和环形紧固件，比如 Velcro®钩和环形紧固件，或者可以是如图所示的较大的钩和环形紧固件，或可以是另外类型的紧固件，例如上面所讨论的按钮、按扣、可调节皮带或按钮锁扣紧固件。在一个例子中，如图 13a 和 13c 所示，膜/覆盖层 82 可以设置有多孔 86 和钩紧固件 84 的行，从而结构的直径可以通过将紧固件 84 钩在孔 86 合适的行上被控制。或者，可膨胀气泡 80 可以设置有允许将气泡的一部分联接到另一部分的紧固件，这样控制气泡的形状，这时有或者没有联接膜/覆盖层。

在垫枕类枕头的例子中，可膨胀气泡可以基本上被包含在膜/覆盖层中，膜/覆盖层可以被紧固从而提供具有某个想要的直径的枕头。一旦选择了枕头想要的直径，气泡可以被像约束膜/覆盖层和/或紧固件所允许的那样充分地膨胀，即完全地填充设定的直径来为用户提供坚实的支撑。或者，如果用户希望装置不那么坚实或更有延展性，那么气泡也可以较少地膨胀从而不完全填充设定直径所确定的体积。例如，垫枕枕头的直径可以从完全膨胀时的约 10'' (25.4cm) 到只有部分膨胀时的约 3'' (7.62cm) 是可以控制的。使用可调节紧固件控制枕头的直径具有维持基本上圆柱外形的枕头，即使在气泡非完全膨胀时，仍然为用户提供支撑的优点。虽然上述可膨胀装置的特征已经根据垫枕枕头可控制的直径进行了说明，应该意识到，该装置不限于这种结构，并且这里所说明的原理可以应用到其他具有非圆柱形的结构。

根据另一个例子，膜/覆盖层可以具有环绕至少一部分可膨胀气泡的封套类型的结构。该结合比如紧固件的调节装置的可膨胀气泡的延展性和再配置性可以使枕头或其他装置可以轻易地像所想的改变其大小和形状。可膨胀气泡可以设置有允许轻易膨胀和

收缩的阀门。在需要额外的结构或额外的结构是期望的情况，联接或调节装置可以允许刚性元件与气泡结合来提供额外的结构。

图 14a-c 图示了另一个包括可膨胀气泡 90 和柔性膜 92 的可膨胀装置的例子。应该意识到，膜 92 也可以形成或包括环绕所有或部分可膨胀气泡 90 的覆盖层。该结构例如可以被用来支撑处于后靠位置的人体，如图 14b 和 14c 所示，并且可以被用于娱乐或治疗目的。根据一个例子，该结构可以包括可至少部分被装入到部分膜 92 的可膨胀气泡 90 (如图 所示)，或者可以具有例如联接到膜 92 一边的装置。膜 92 可以是一般的方形膜，如图 所示，虽然如果想要膜可以具有另外的形状。膜 92 可以是平坦的膜。可膨胀气泡 90 可以具有管状的形状，如图 所示，虽然如果想要膜可以具有另外的形状。在另一个例子中，可膨胀气泡可以被装入到覆盖层中，或可以具有将一部分气泡联接到另一部分气泡的紧固件，从而气泡可以被设置为如上所述的垫枕类枕头。那么垫枕类枕头可以作为独立实体被联接到膜 92。

如图 14b 和 14c 所示，可膨胀气泡可以被放置在各个点来升高和支撑人体。将管部分联接到膜的装置可以是被置于膜两侧上或膜一侧上和可膨胀气泡上的钩和环状紧固件翼片 94，如图 14a 所示。或者，联接装置可以是按钮、按扣或其他类型的紧固件，比如上面所提及的按钮锁扣紧固件。联接装置也可以被用于调节膜的长度，从而更好地容纳人体大小的变化和后靠舒适位置的变化。在另一个例子中，结构可以适应将膜缠绕在可膨胀气泡的周围，由此调节管部分的直径和膜的长度，并且可以提供在各个位置紧固膜的装置。应该意识到，虽然上述例子示出了一个可膨胀气泡，但是该装置不应该被这样限制，可以想到在该一般的实施例中使用多个气泡。



根据另一个实施例，额外的可膨胀气泡可以被联接到平坦的膜以提供各种可配置的可膨胀结构。如图 15a-d 图示了包括第二可膨胀气泡 96，以及图 14a-c 图示的第一可膨胀气泡 90 和平坦膜 92 的可膨胀装置的例子。在图示的例子中，两个可膨胀气泡 90、96 可以以平行的排列配置联接到膜 92，每一个在两个相对的一个边上，并且可以定位例如来提供用于一端是腿，头和颈/上身在另一端的抬高的支撑或浮力。该结构可以被用在陆上或水中，如图所示。膜 92 可以起到拉紧元件的作用，阻止可膨胀气泡分离和/或不能对齐。当该结构被用在水中时，膜 92 还可以作为“吊索”，例如将人体悬挂地怀抱在可膨胀气泡之间，如图 15c 和 15d 所示。可膨胀气泡可以从膜上拆卸，并可以包括除膜 92 外的覆盖层，就如上面所讨论的。

根据另一个例子，如图 16 所示，该结构可以结合侧向的强化元件 102（侧向意味着平行于管部分的长度）使用。强化元件 102 例如可以是刚性或柔性的板，并且可以起到基本上减少膜表面在一个维度上的弯曲。强化元件也可以有助于防止可膨胀的管响应点承载而向彼此缩陷，或者防止人体四肢的重量。平坦膜 98 可以沿侧边设置有开口 100 以允许将强化元件 102 塞入到膜 98 中。开口 100 例如可以稍微宽于强化元件 102，从而强化元件可以被置于沿膜 98 的预定位置。或者，开口 100 可以沿着预定的膜 98 的长度延伸，从而强化元件可以被移动到膜 98 内想要的位置。在这个例子中，强化元件 102 可以设置有紧固件将它联接到膜 98，并且防止它滑动或另外在膜 98 内的移动。

图 17a-c 图示了可配置的可膨胀结构的另一个实施例，其中附加可膨胀气泡 104 可以被联接到平坦的膜 106 以提高结构的浮力/舒适性。在一个例子中，附加可膨胀气泡 104 可以被联接到附加膜部分 108。该附加膜部分 108 可以沿着联接线 110，例如接

近平坦膜 106 的中央被联接到平坦膜 106。附加可膨胀气泡 104 和膜部分可以使用比如按钮、按扣、钩和环形紧固件，和另外类型的其他固定紧固件被永久地联接，或是可以拆卸的，紧固件可以沿着联接线 110 和沿着附加膜部分 108 的边缘设置。

在另一个例子中，附加可膨胀气泡 104 和膜部分 108 可以被联接，从而附加可膨胀气泡 104 可以绕枢轴旋转到膜 106 的另一端，产生用于浮力或舒适性的选项。例如，图 17b 和 17c 图示了联接的附加可膨胀气泡，其增加了由结构所支撑的人的躯干或腿下的浮力。在另一个例子中，多个附加可膨胀气泡可以与平坦膜 106 结合，有或者没有附加膜部分，从而提供各种构造的浮动/支撑装置。附加可膨胀气泡不需要一定是与可膨胀气泡 90 和 96 同样大小的。可膨胀气泡可以有各种大小，并且可以是可拆卸的，从而它们可以以允许灵活安排部件的方式被结合，使得浮力/舒适性变化。例如，在一端可以有两个大的管，小的管在另一端，或者一端可以有大的和小的管，大的管在另一端，或者一些其他的组合。应该意识到，尽管已经按照基本上可以是圆柱形的管对上面的例子进行了说明和图示，但是可膨胀装置部限于这些，并且可膨胀气泡可以具有任何想要的形状，例如哑铃形、半球形等。

在另一个例子中，膜 106 可以具有成型的宽度以进一步提高结构的柔性，特别是在水中使用时。例如，膜可以在一端具有窄的部分，向另一端变宽。有窄部分产生的开口区域可以允许用户的腿被可选择地吊在管上，或可以悬挂在管之间地开口区域，在这些情形中用户采用坐着而不是后靠地姿势。此外，膜 106 不需要基本上是方形的，例如可以是圆形的或具有所希望的另外的形状。

根据另一个实施例，如图 18 所示，可配置的可膨胀装置可以包括膜 112，其可以具有一个或多个形成套 114 的开口。对应的一个或多个可膨胀气泡 116 可以被塞入到套 114 中，如图所示。

图 18 图示了一个这样的可配置的可膨胀装置的例子，其中膜 112 包括三个套 114，并排地排列，并且由部分膜 112 联接。对应地可膨胀气泡 116 可以被塞入到套 114 中，并且被膨胀。可膨胀气泡 116 可以设置有用用于膨胀和收缩的阀门 118。膜 112 的互联部分的长度可以决定可膨胀气泡之间的间距，并且可以是均一的和可以在不同套之间变化。通过改变部分膜 112 的长度，和/或通过改变可膨胀气泡 116 的长度和/或直径，可以获得各种构造来容纳漂浮或支撑的选择性需要。这样的改变可以以装置的单个型式完成，即单个装置式可以变化来提供不同的构造。参考图 19，图示了图 18 的可膨胀气泡可以如何被用来支撑人体的例子。

在另一个例子中，可以提供可是管或枕的形式的附加可膨胀气泡，它不需要被联接或连接到膜 112。舒适或支撑可以通过使用一个或多个这样的附加可膨胀气泡提高，这些要么可膨胀气泡对膜 112 是“自由的”（断开连接）要么被联接到膜 112，并且可以设置有覆盖层。此外，应该意识到，尽管上面的例子是按照与膜结合的可膨胀气泡讨论的，但是膜也可以包括覆盖层，或可以起到覆盖层的作用。如上所述，膜和覆盖层可以结合一个或多个可膨胀气泡互换使用来提供各种可膨胀结构。

参考图 20a-c，图示了可配置的可膨胀装置另外的实施例，其可以被用作例如露营垫的垫子。如图 20a-c 所示，该装置可以包括可膨胀气泡 120，可膨胀气泡 120 可以部分或全部地由覆盖层 122 围绕，如上所讨论的。在一个例子中，可膨胀气泡可以设置有可以被用来将覆盖层 122 联接可膨胀气泡的紧固件 124a、b。在这个例子中，覆盖层 122 可以仅仅部分地覆盖可膨胀气泡 120，例如，覆盖层 122 可以仅被连接到可膨胀气泡 120 的一边，不需要完全围绕它。例如，紧固件可以是如图所示的钩和环形紧固件、按扣、按钮、可调节皮带和另外类型的紧固件。在如图 20a

所示的例子中，可膨胀气泡可以设置有环 124a 行，覆盖层 122 可以设置有多个钩 124b 行，从而通过将多个钩 124b 行之一钩进环 124a 行，覆盖层 122 可以被联接到可膨胀气泡。当然，应该意识到，所图示的例子仅仅是将覆盖层联接到可膨胀气泡的一种方法，许多其他的方法和紧固件类型是可以利用的，并且可以使用。例如，可膨胀气泡可以设置有钩 124b 行，覆盖层 122 可以设置有多个孔或环 124a 行，如图 20b 所示。这样，通过将多个环 124a 行之一钩在钩 124b 上，覆盖层 122 可以被联接到可膨胀气泡 120。或者，覆盖层 122 可以设置有将部分覆盖层联接到它自身的紧固件，如图 20c 所示。在这个例子中，覆盖层可以缠绕在可膨胀气泡 120 的周围，并且可以基本上环绕气泡 120，这与图 13a-c 所图示的垫枕类枕头的例子相似。同样，在图 20c 中图示了钩和环形紧固件，但是该紧固件可以是上面所讨论的紧固件的任何适宜类型。

在一个例子中，如上所讨论的，覆盖层 122 可以是舒适层，并且可以是絮有软物的，和/或由舒适增强纤维形成。可以被用于构造可膨胀气泡的材料一般必需是基本不透气或不透另外的膨胀剂的，并且可以是密封的。但是，用于覆盖层 122 的材料不限于这些，并且可以被选择来增强可膨胀装置的舒适特性，比如柔软度、温暖度等。覆盖层也可以是填充的或絮有软物的，并且可以包括柔软和/或耐久的几层。

参考图 21a-d，图示了包括与部分外膜 132 结合的可膨胀气泡 130 的可配置的可膨胀装置的另一个实施例的例子。虽然这类型的可膨胀装置可以被称为枕，但是它可以起到其他的功能，并且可以被用在其他的应用中，而不仅仅作为枕。可膨胀气泡 130 包括用于膨胀和收缩的阀门 134。部分外膜 132 可以以可以拆卸的套圈的形式提供，枕或缓冲垫外形可以通过变化如何联接套圈

和可膨胀气泡 130 以及膨胀的水平来进行控制。枕结构可以提供各种舒适外形选项,例如如图 21a 所示的圆形,图 21b 所示的“U”形,图 21c 所示的新月形和图 21d 所示的基本上直的管形。在一个例子中,部分外膜 132 可以是絮有软物的或被填充的舒适层,和/或可以包括舒适增强纤维。

参考图 22a 和 22b,可以使用紧固件 136 将可膨胀气泡 130 联接到部分外膜 132。在一个例子中,紧固件 136 可以被设置在可膨胀气泡 130 和部分外膜上,从而部分外膜 132 可以被联接到可膨胀气泡 130。紧固件可以是如图所示的按扣。例如,部分外膜 132 可以包括按扣 136 的突出部分,如图 22a 所示,并且可膨胀气泡 130 可以包括对应的配对部分。或者,可以为紧固件设置联接到可膨胀气泡的突出部分。紧固件也可以是其他另外类型的紧固件,比如按钮紧固件、钩和环形紧固件等。使用所提供的某些和所有紧固件以各种方式将部分外膜紧固到可膨胀气泡上,可以制成具有想要的形状的结构,比如图 21a-d 所示的形状。或者,可以提供第二部分外膜 138,如图 22b 所示,并且可以通过紧固件 136 的方式将第一部分外膜联接到第二部分外膜 138,并且将可膨胀气泡置于两个膜之间形成该结构。根据另一个例子,外膜基本上是可移除地、几乎完全围绕在可膨胀气泡周围,并且可以包括开口来提供对阀门的访问。

参考图 23a-h,图示了联接可膨胀气泡 130 合部分外膜 132 的结合的几个例子。部分外膜 132 可以在膨胀时通过它的联接对可膨胀气泡 130 进行约束,并且可以使可膨胀气泡 130 在膨胀时具有不同于膨胀的气泡单独自然就具有的形状。部分外膜可以被联接到可膨胀气泡方式的变化提供了高度可配置的装置,并且允许一个形状的单可膨胀气泡能被用在各种应用中。

根据可配置的可膨胀装置的另一个实施例，可膨胀气泡 140 具有用于膨胀和收缩的阀门 144，并且可以被封入和部分封入到覆盖层 142 中，如图 24 所示。覆盖层 142 可以由比如橡胶、棉纱网和任何其他在现有技术中使用的材料制成，并且可以具有不同于可膨胀气泡 140 的容积。例如，覆盖层 142 按大小制造和配置，从而来约束可膨胀气泡的大小和/或形状以提供不同于气泡本身的所得的可膨胀装置。使用该装配，气泡和覆盖层共同提供了具有不同于气泡本身所显示的容积和形状的可膨胀装置。此外，应该理解的是，可膨胀气泡材料的柔性以及调节气泡膨胀水平的能力所提供的变化程度，提供了具有多个舒适水平的可膨胀装置。可膨胀气泡 140 在覆盖层 142 内的膨胀也可以提供可膨胀气泡 140 单独所不能提供的舒适和/或支撑表面。例如，U 形可膨胀气泡可以被包含在基本方形的覆盖层中，如图 24 所示，由此提供了具有包括覆盖层的支撑/舒适区域 145 的枕，但是其中没有可膨胀气泡部分出现。因此，该结构可以提供不同于 U 形可膨胀气泡单独可以提供的舒适性和/或支撑特征，或具有形状相容覆盖层。

应该意识到，图 24 和 25 图示了结合覆盖层的可膨胀气泡的例子，但是通过结合各种具有不同形状、大小和材料的覆盖层的气泡形状和容积可以得到多个具有许多可能的舒适表面的不同的可膨胀装置。例如，参考图 25，覆盖层 142 可以不完全封闭可膨胀气泡 140，但是可以设置有紧固件 146，紧固件 146 可以被用来将覆盖层 142 联接到部分可膨胀气泡 140。例如，紧固件可以是钩和环形紧固件、可调节皮带、按钮、按扣或者另外的本技术领域的技术人员已知类型的紧固件。根据另一个例子，覆盖层可以提供为可围绕可膨胀气泡的包，例如松紧带包。在某些例子中，覆盖层 142 也可以设置有孔 148 以允许用户在可膨胀气泡 140 在覆盖层 142 里或部分被覆盖层 142 覆盖时，访问阀门来膨胀和/或收缩可膨胀气泡 140。

上面已经按照具体的形状对包括可膨胀气泡和膜的可膨胀装置的各个示例性例子进行了说明。但是，应该意识到，可以提供多种形状和大小的可膨胀气泡，并且可以与多种可拆卸的膜、刚性元件和覆盖层结合。由此，可以获得许多可配置的可膨胀装置，它们可以具有不同于可膨胀气泡单独具有的结构。同意，通过以不同的方式联接膜或覆盖层，就如所讨论的那样，使用单个的可膨胀气泡可以获得多种可配置的结构。而且，通过控制可膨胀气泡的膨胀程度，该可膨胀结构还可以是可调节的和可配置的。例如，对于配有自封闭阀门的可膨胀气泡，如上所讨论的那样，通过操作阀门的挂钩臂，可以控制可膨胀气泡的坚固度（膨胀程度），这可以部分地控制形状和可膨胀结构的使用。因此，上面进行的说明仅仅是举例的方式，并且包括任何对于本领域技术人员显而易见的修改和提高。本发明的范围由对所附的权利要求书的正确解释和它们的等同物所确定。

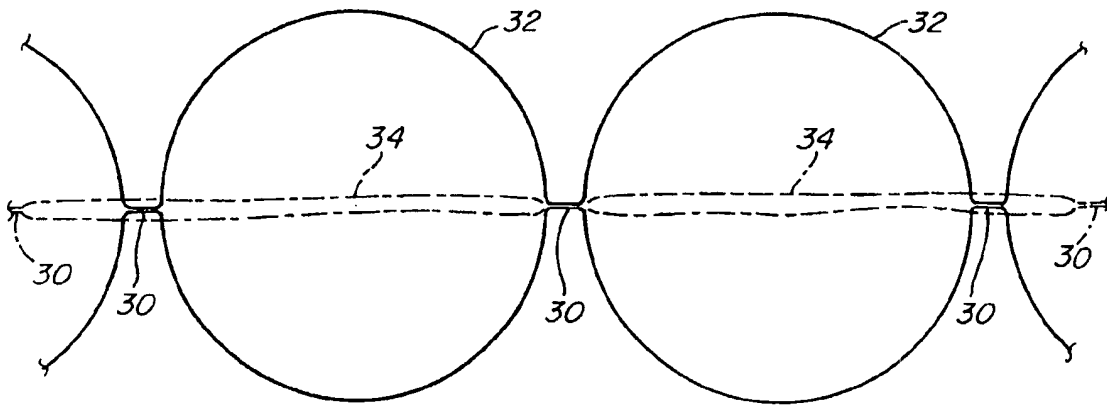


图 1



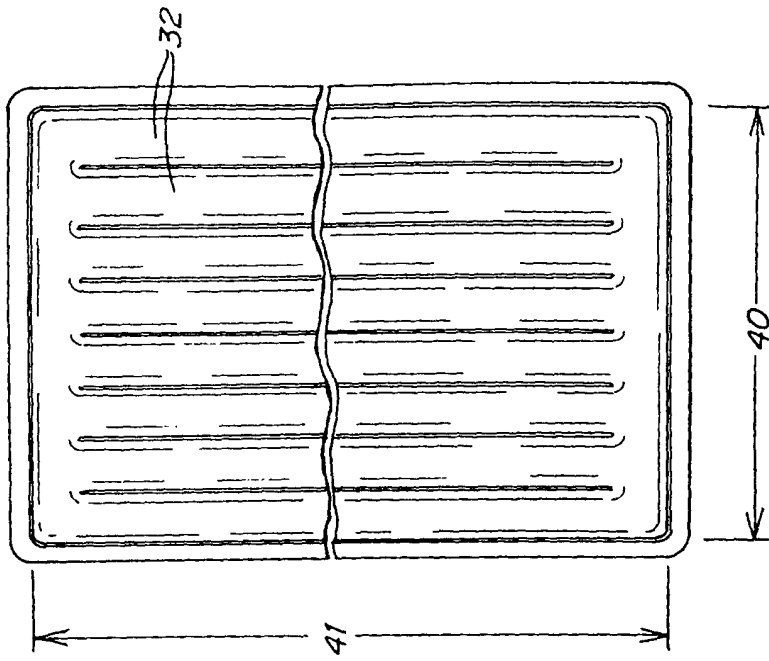


图 3a

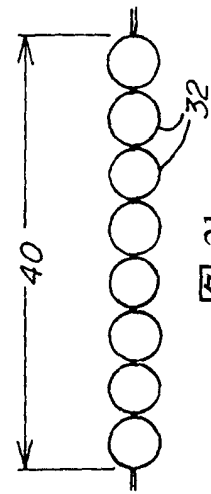


图 3b

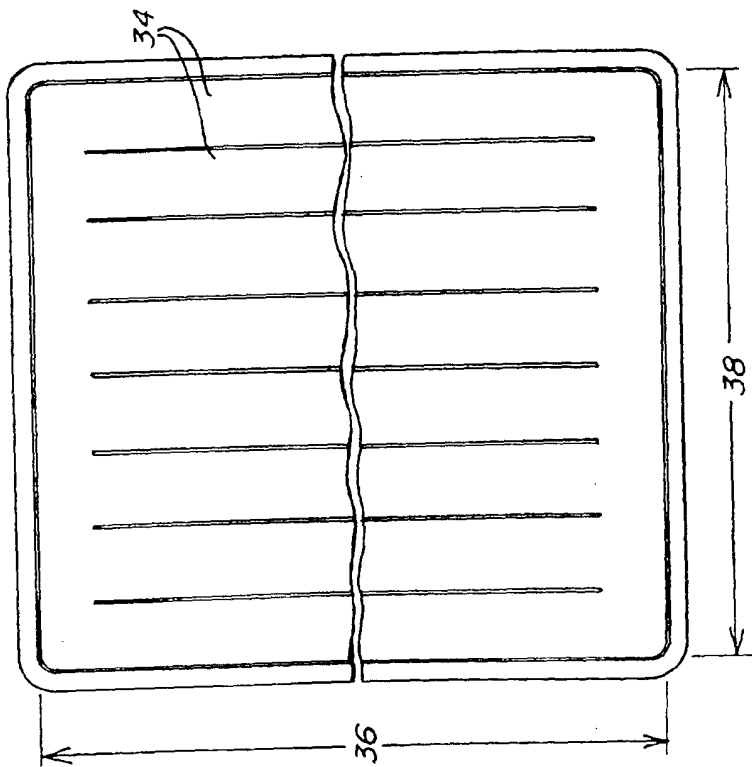


图 2a

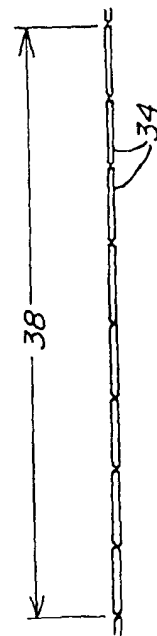


图 2b

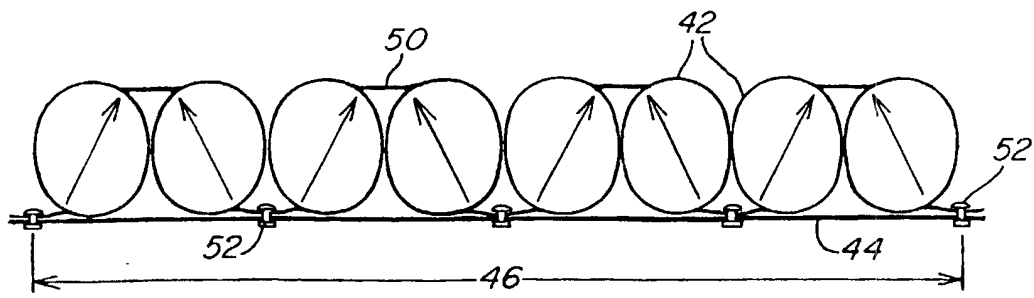


图 4a

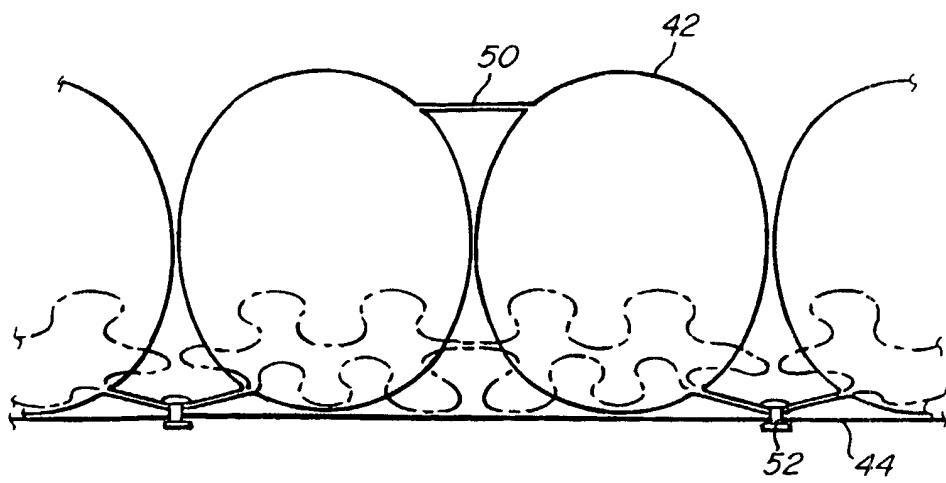


图 4b

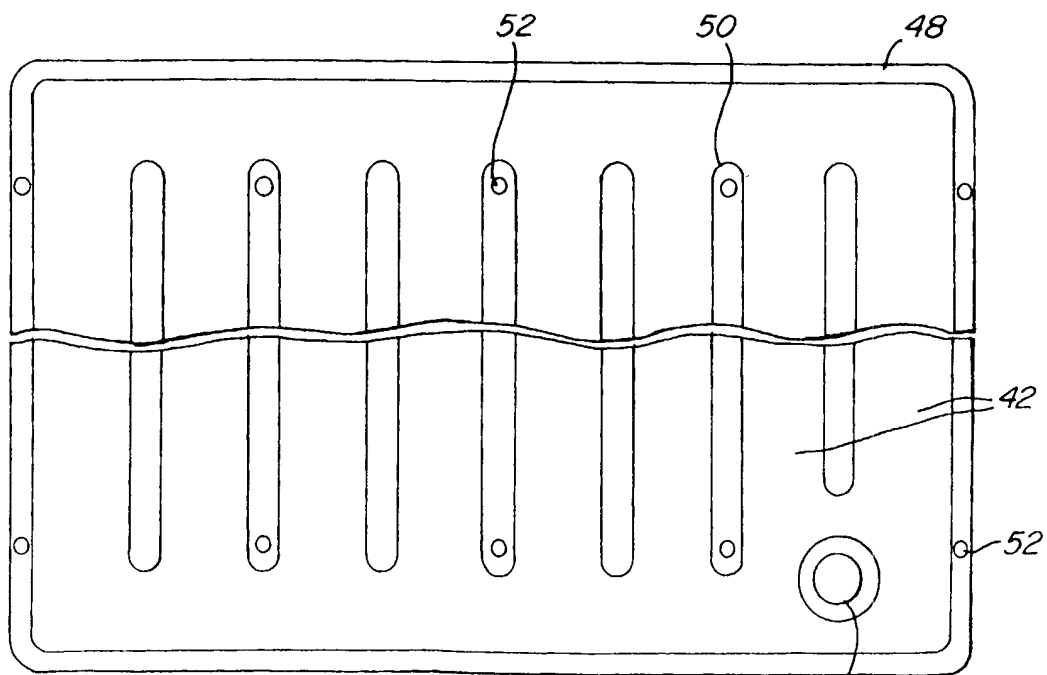


图 4c

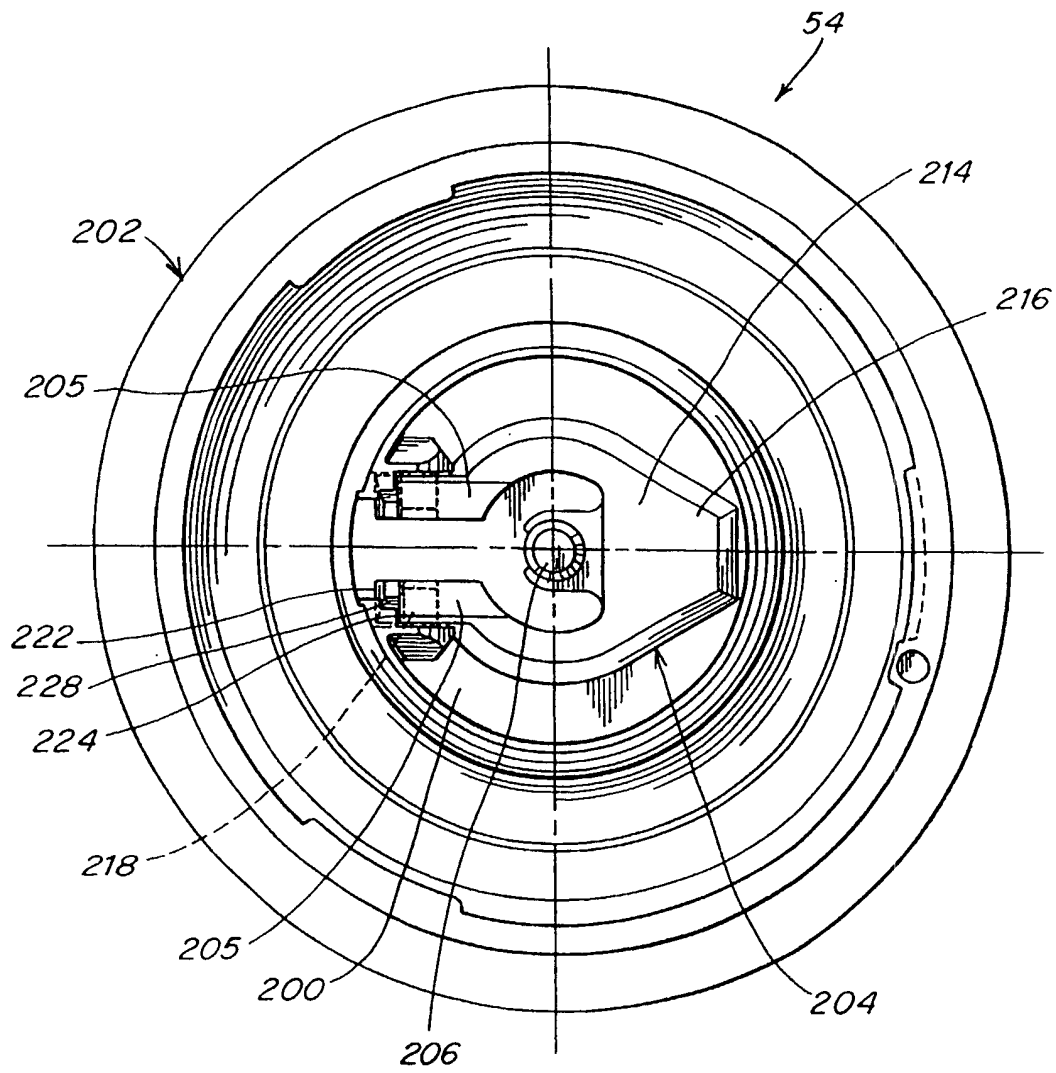


图 5

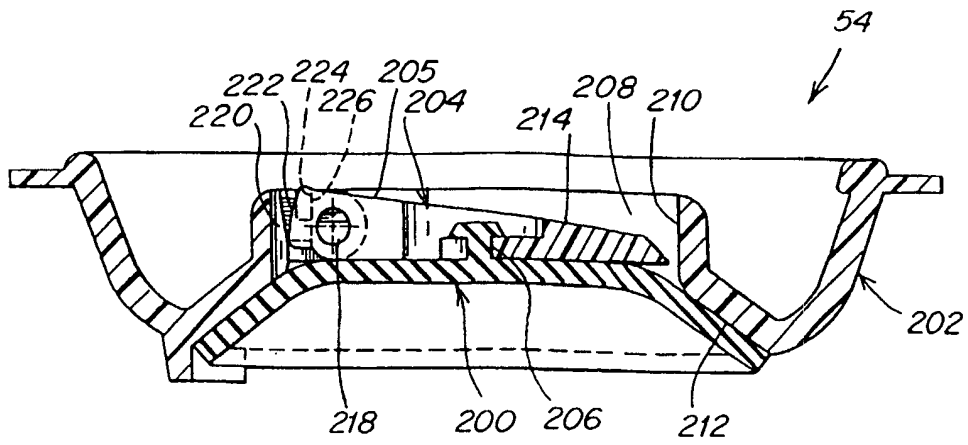


图 6

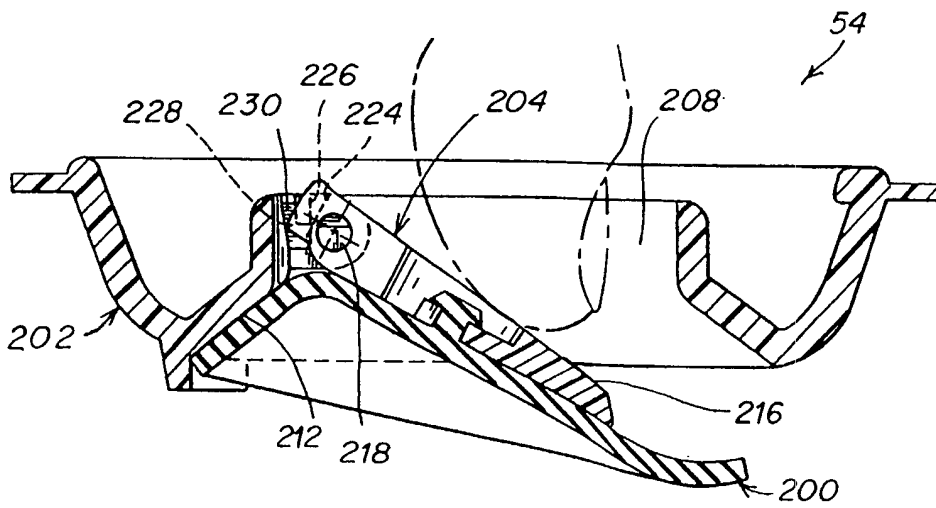


图 7

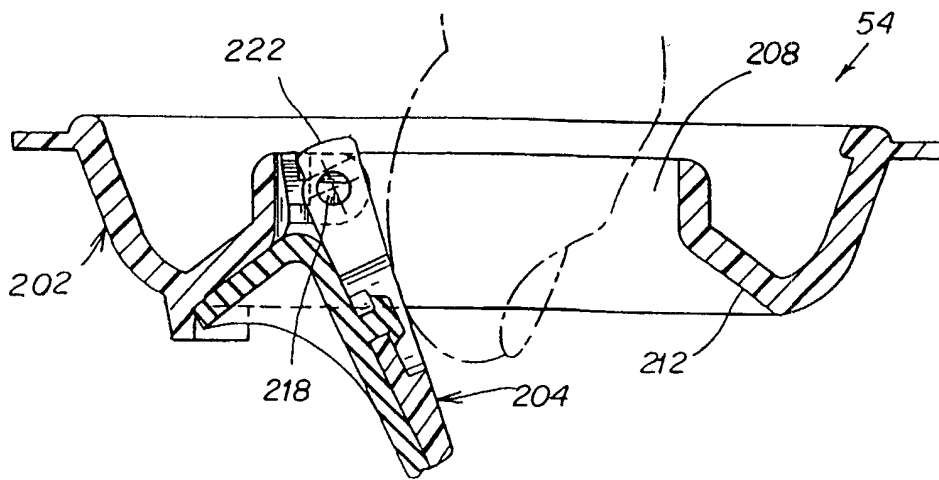


图 8

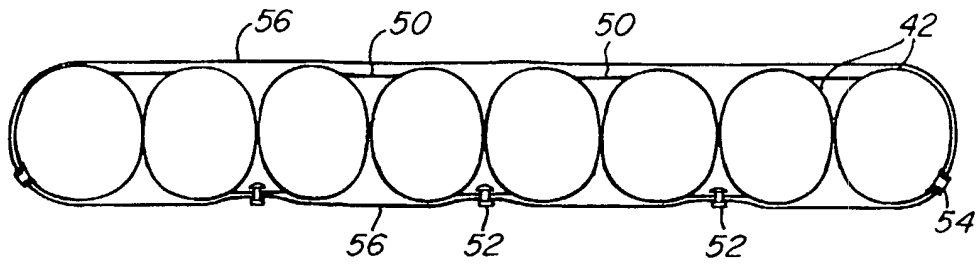


图 9

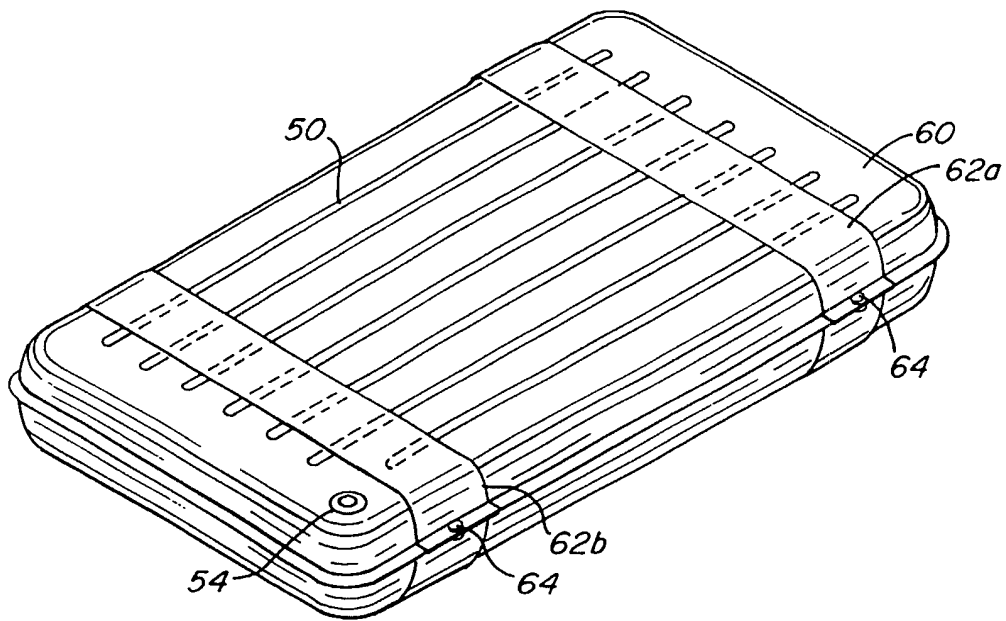


图 10a

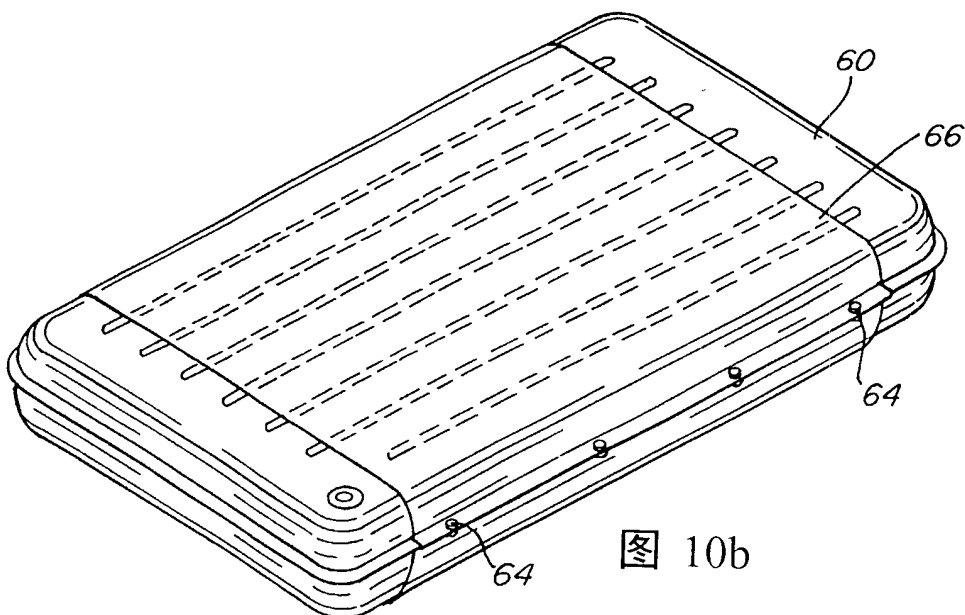


图 10b

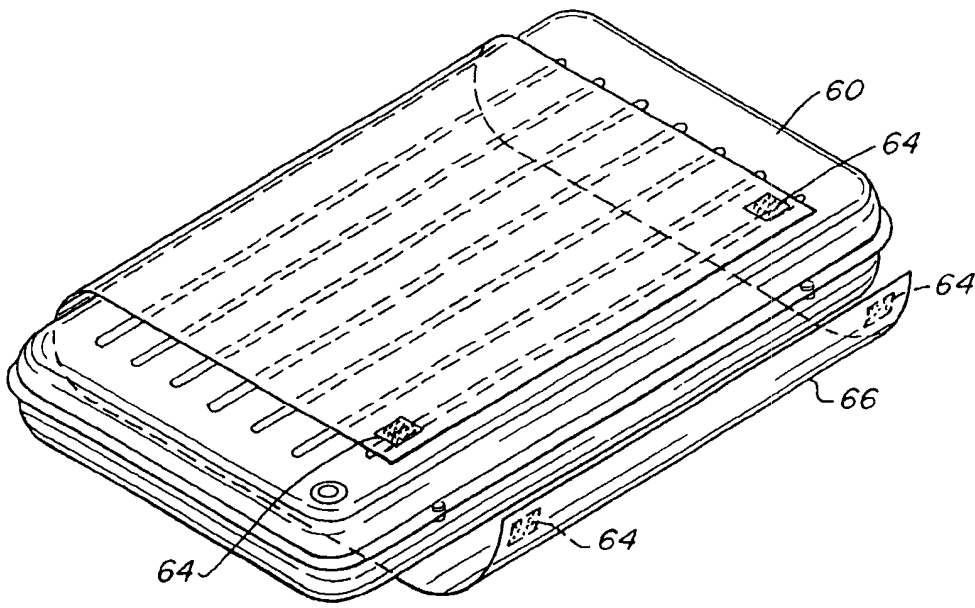


图 10c

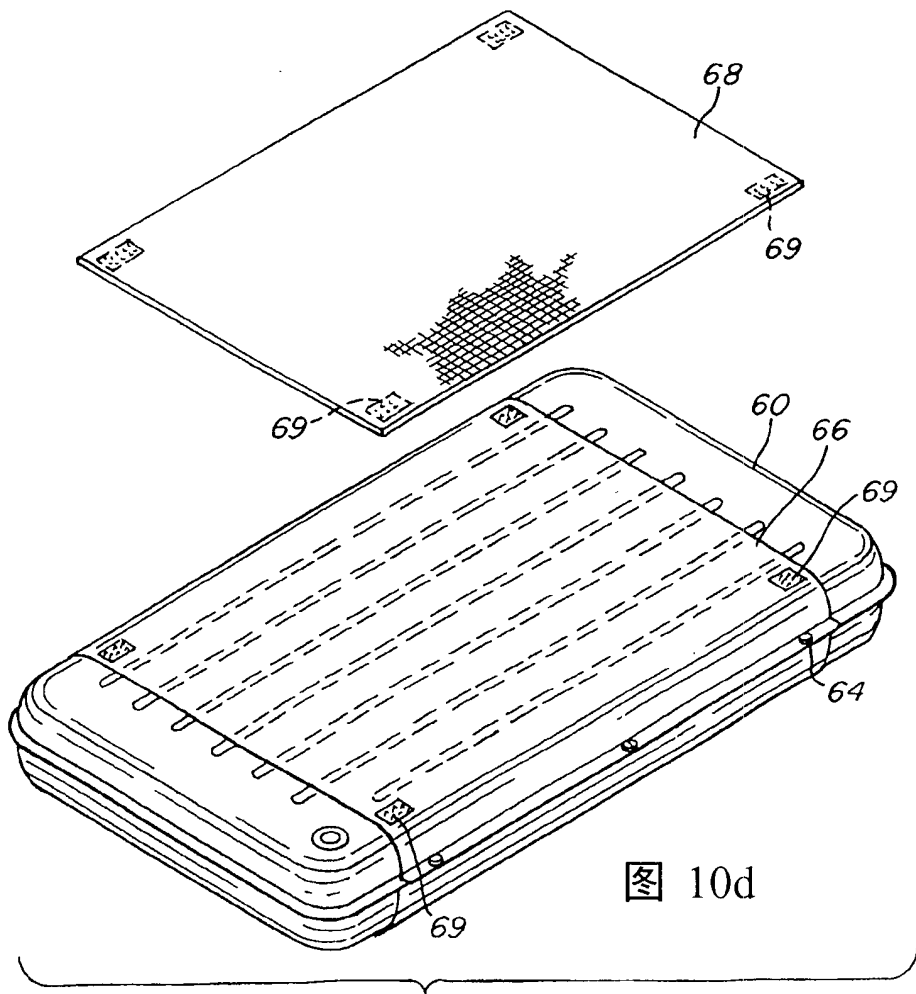


图 10d

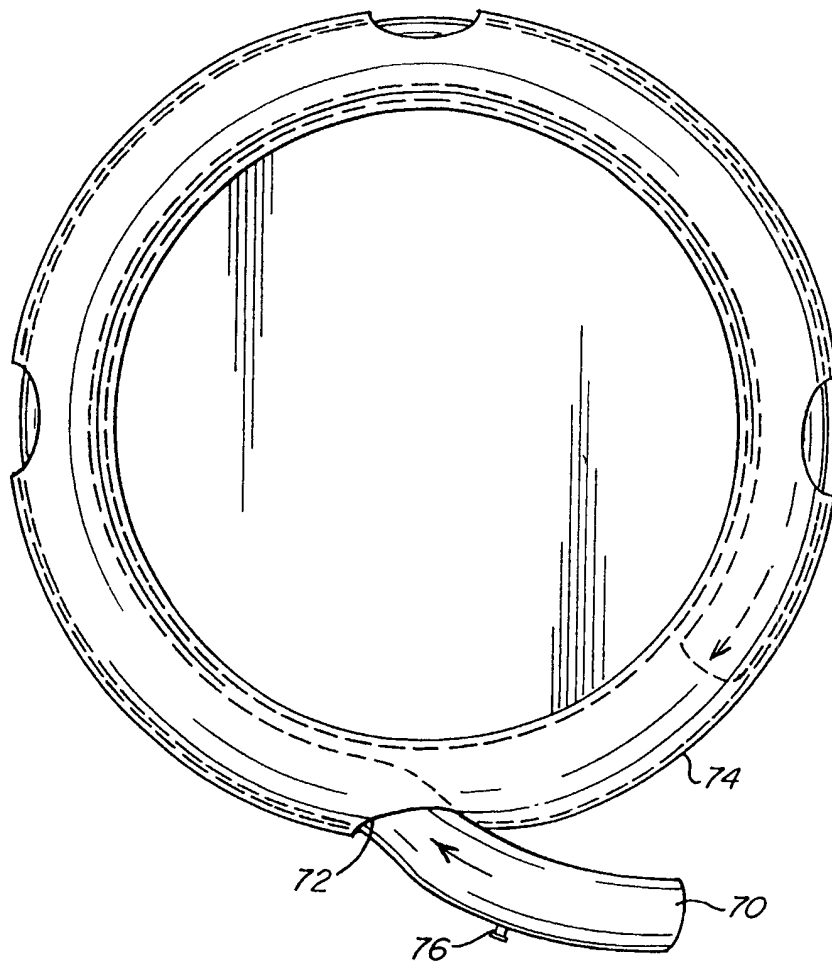


图 11a

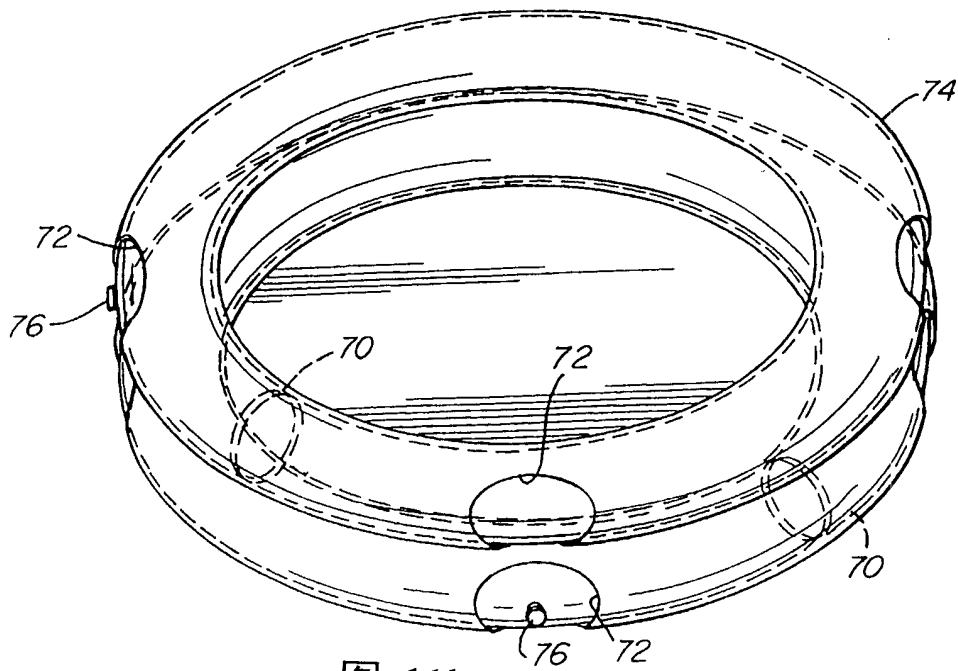


图 11b

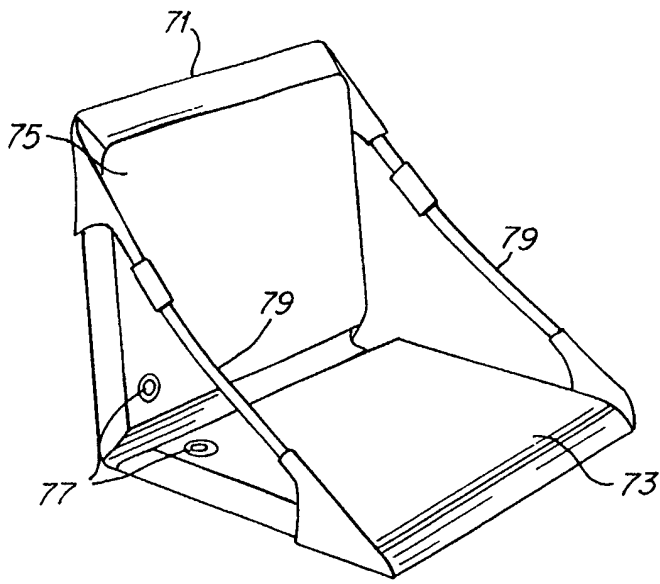


图 12a

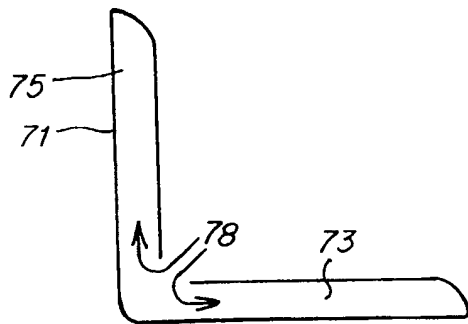


图 12b

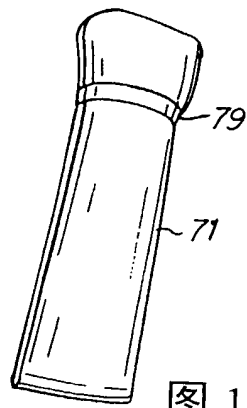


图 12c



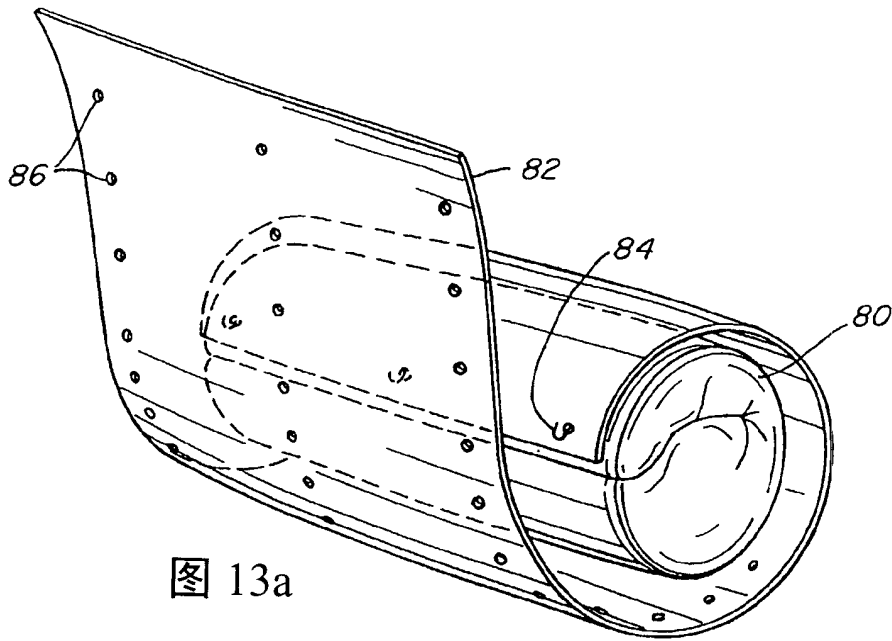


图 13a

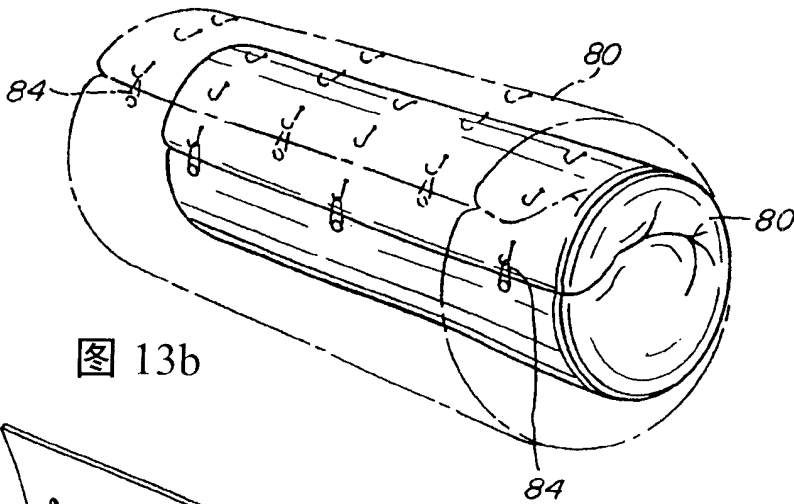


图 13b

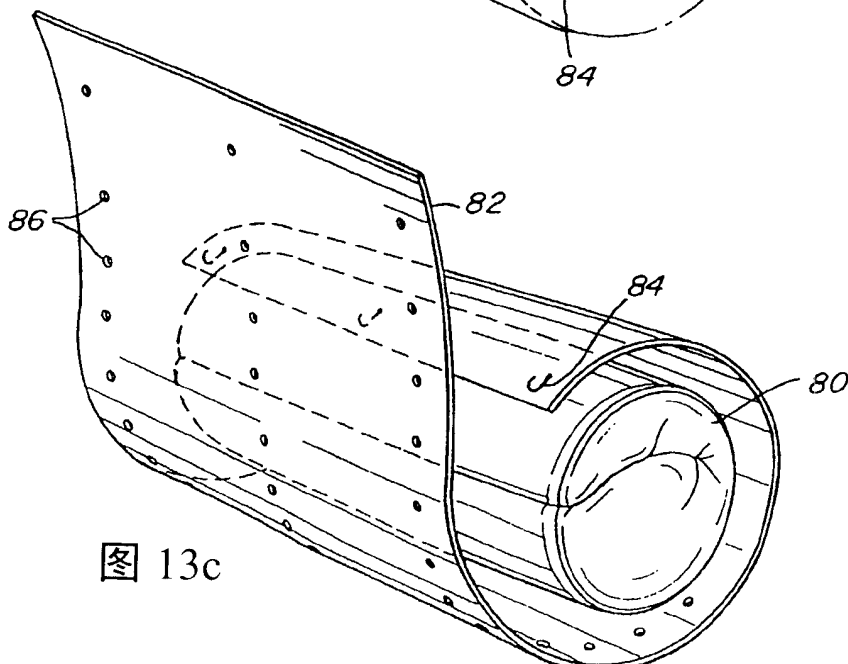


图 13c

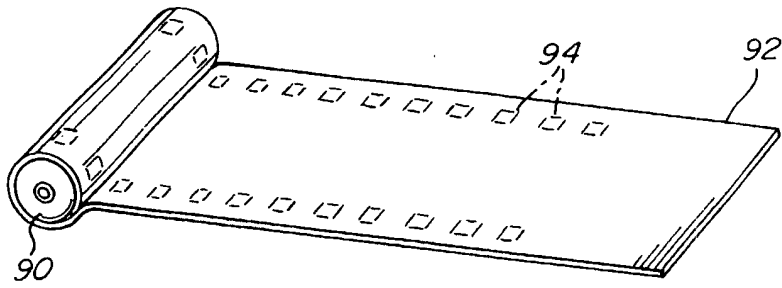


图 14a

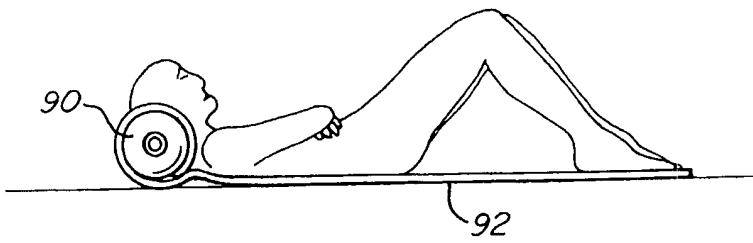


图 14b

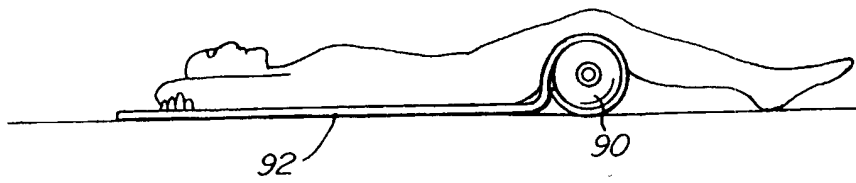


图 14c

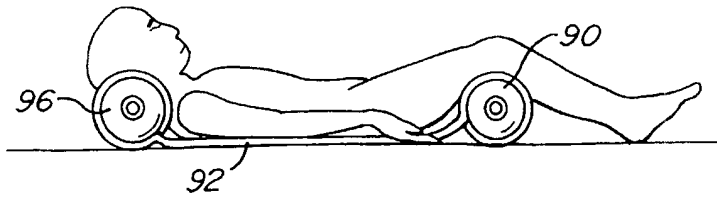


图 15a

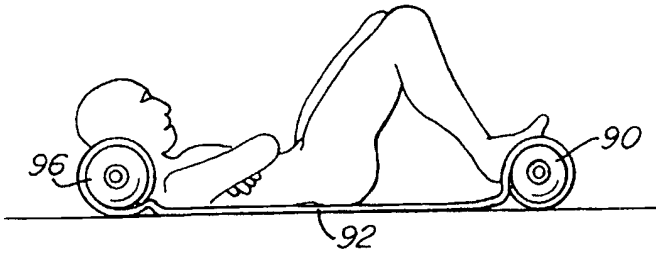


图 15b

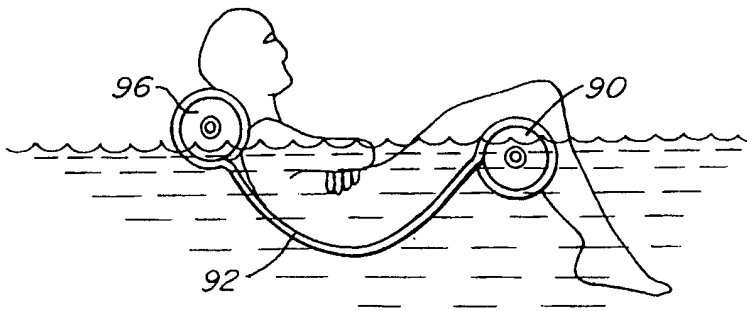


图 15c

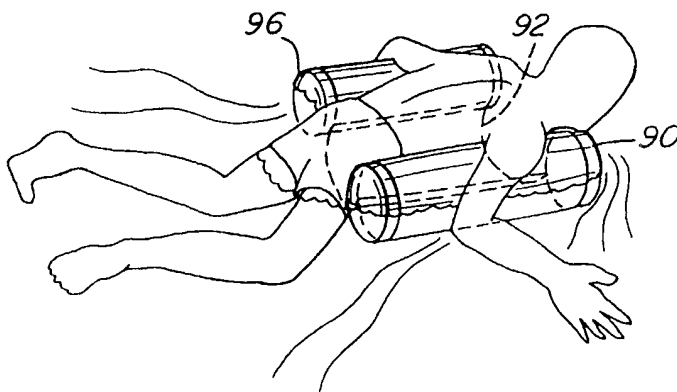


图 15d

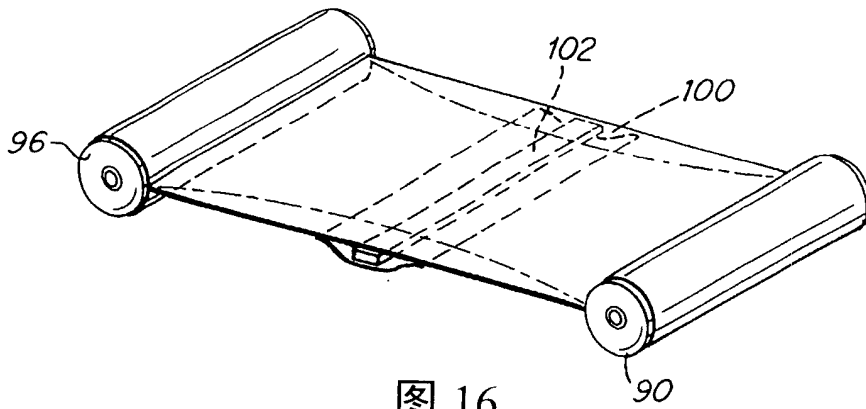


图 16

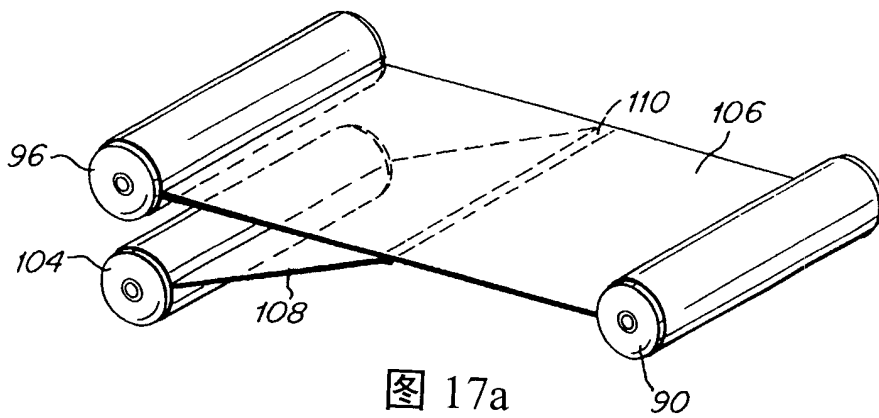


图 17a

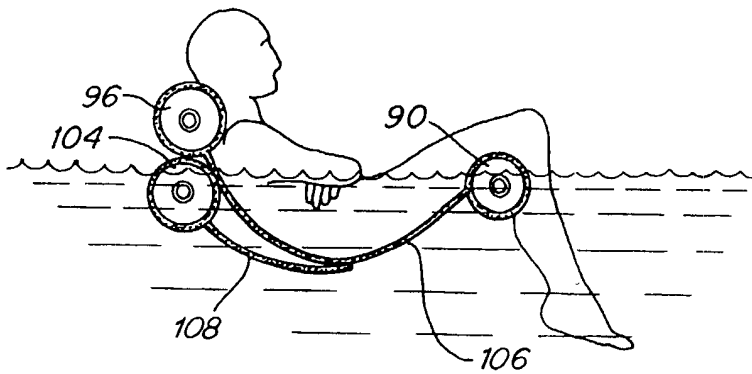


图 17b

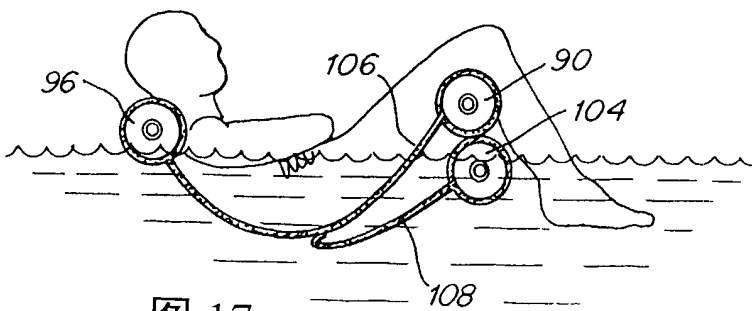


图 17c

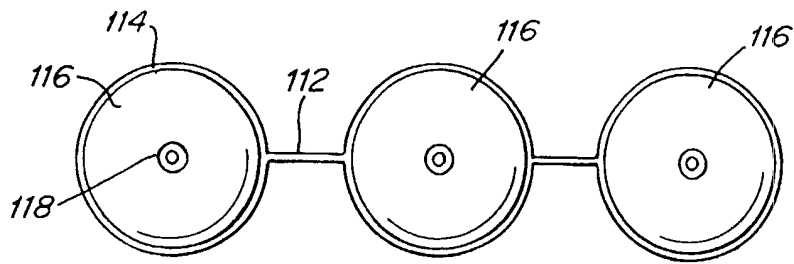


图 18

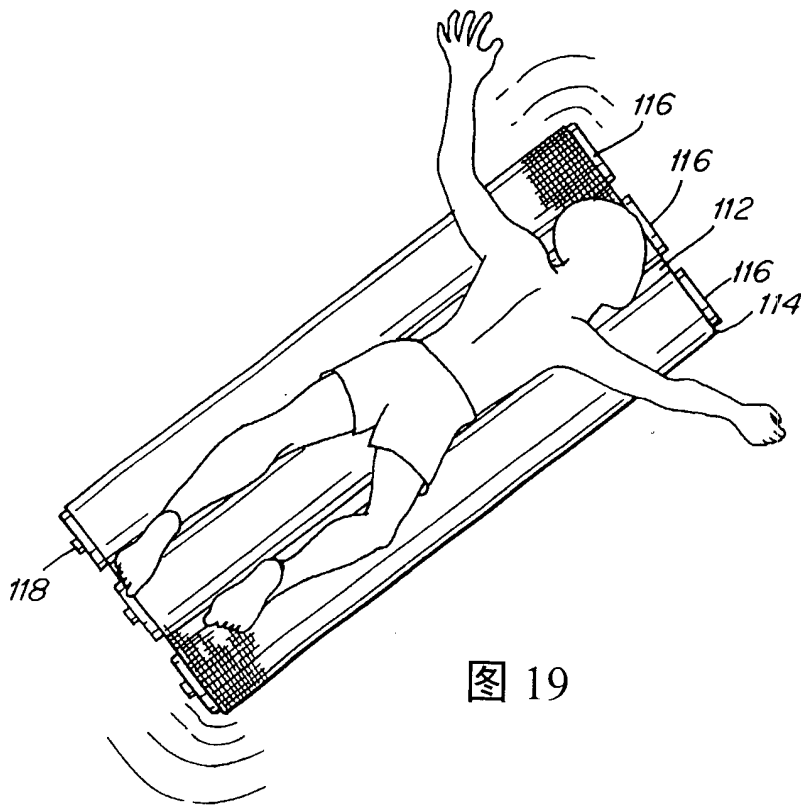
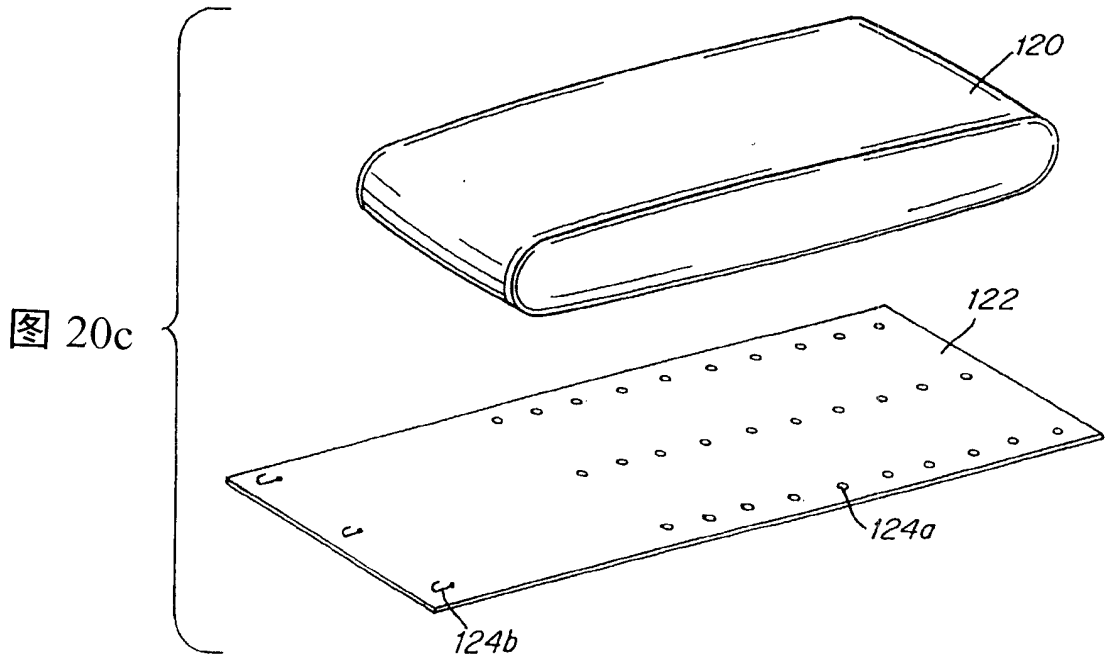
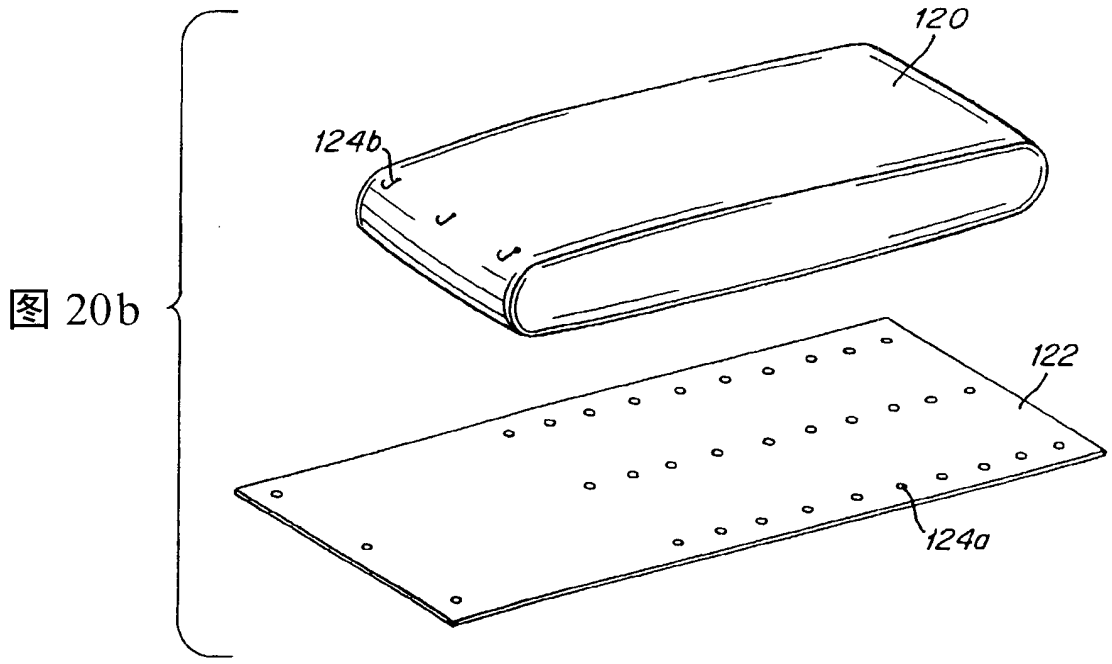
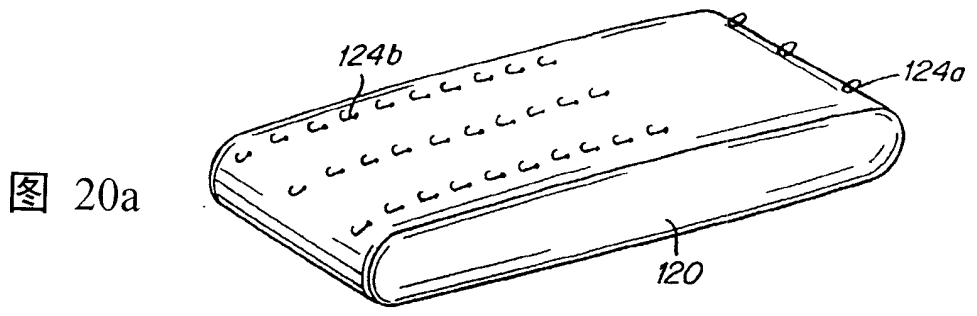


图 19



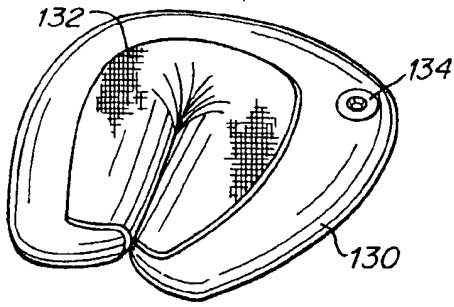


图 21a

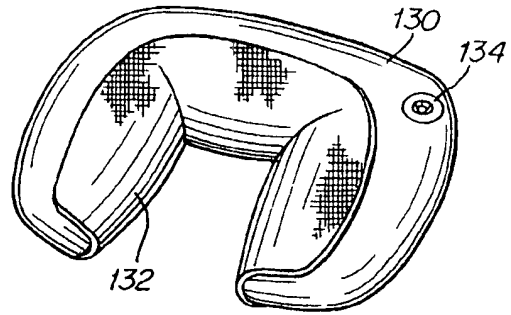


图 21b

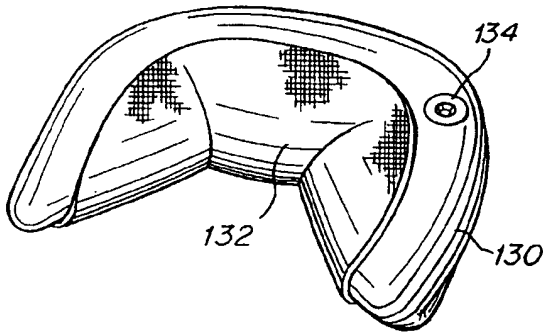


图 21c

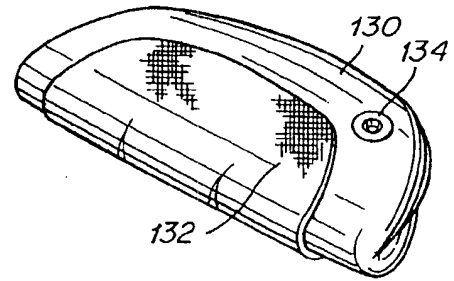


图 21d

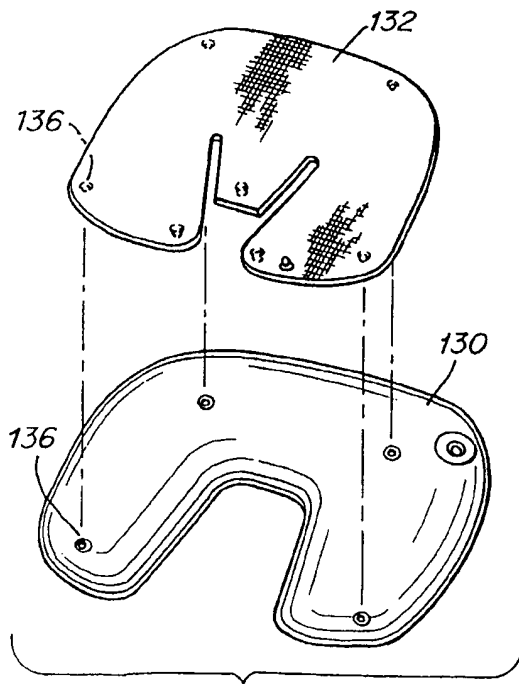


图 22a

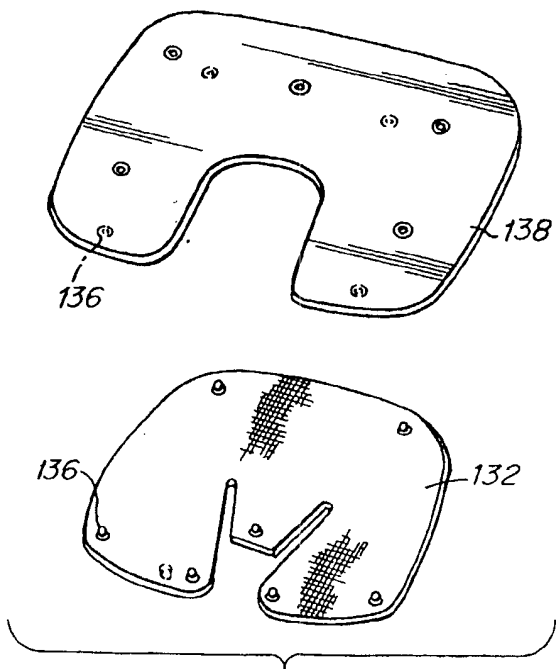


图 22b

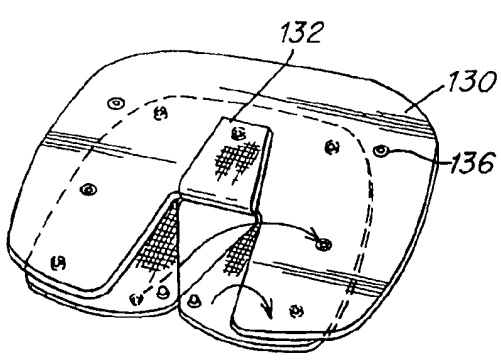


图 23a

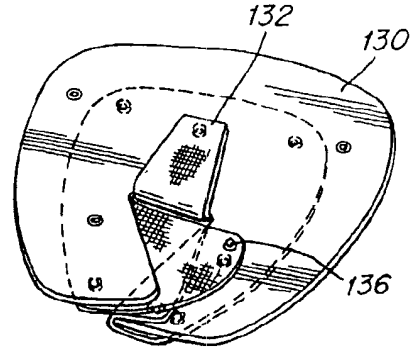


图 23b

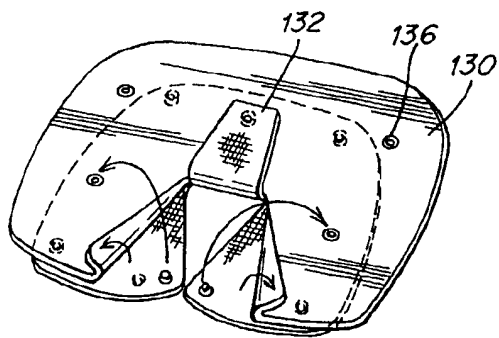


图 23c

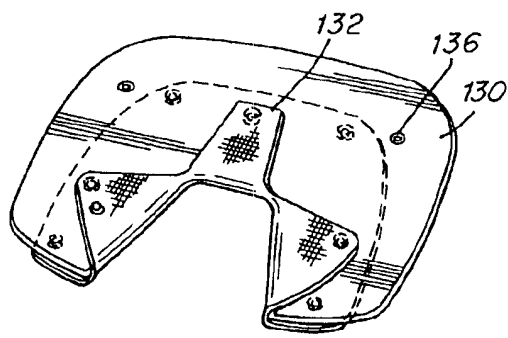


图 23d

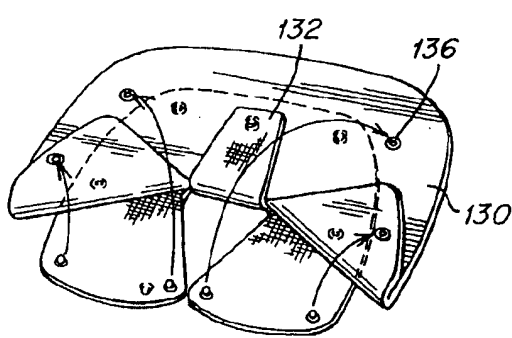


图 23e

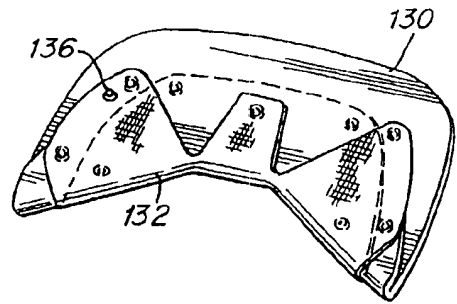


图 23f

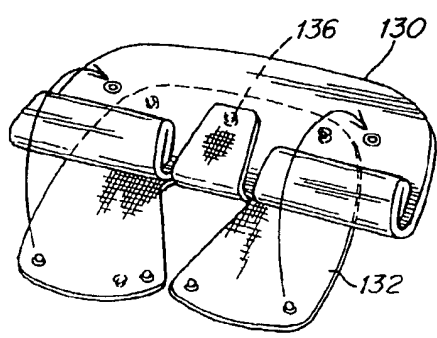


图 23g

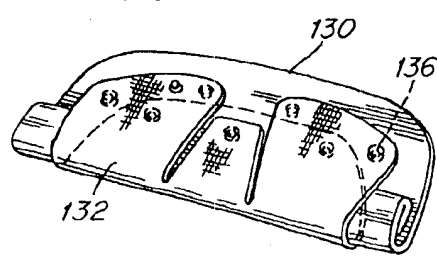


图 23h



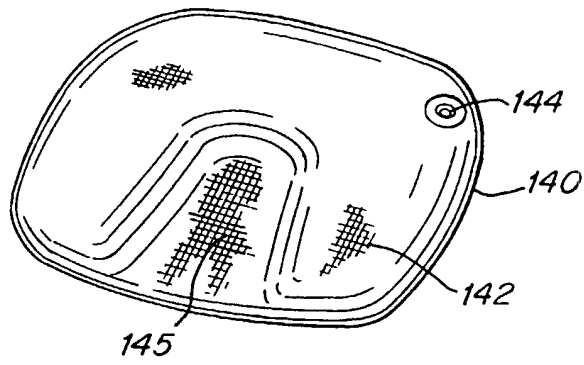


图 24

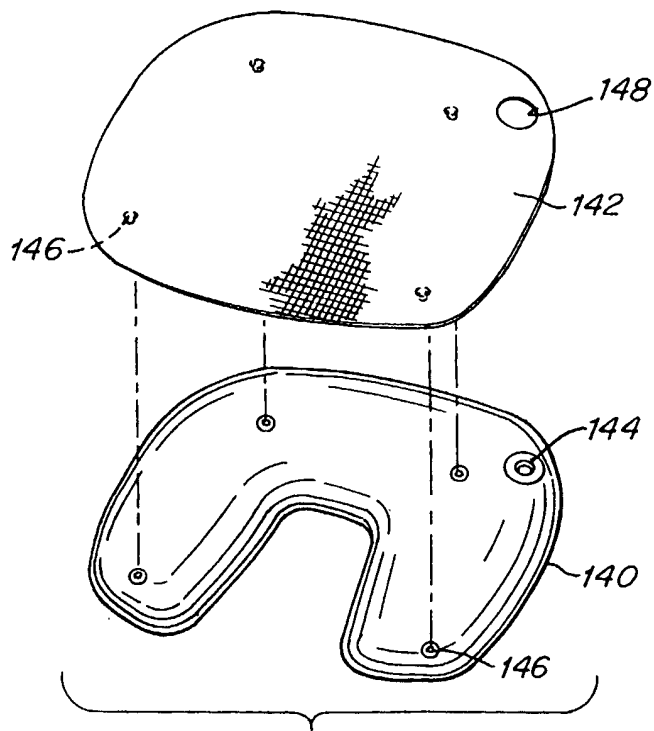


图 25