

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A43B 13/20 (2006.01)

F16K 15/20 (2006.01)

B01D 39/08 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480011045.3

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100434006C

[22] 申请日 2004.4.15

[21] 申请号 200480011045.3

[30] 优先权

[32] 2003.4.23 [33] US [31] 10/421,279

[86] 国际申请 PCT/US2004/011519 2004.4.15

[87] 国际公布 WO2004/093586 英 2004.11.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.10.24

[73] 专利权人 耐克国际有限公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 发明人 乔尔·L·帕斯克 弗莱德·杜简

[56] 参考文献

US4906502A 1990.5.6

CN2156710Y 1994.2.23

US5083361A 1992.1.28

CN2203537Y 1995.7.19

US2002194747A1 2002.12.26

US5144708A 1992.9.8

DE4223033A 1994.1.20

CN2216757Y 1996.1.10

US5673498A 1997.10.7

US2037230A 1936.4.14

审查员 李晓惠

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 霍育栋 郑霞

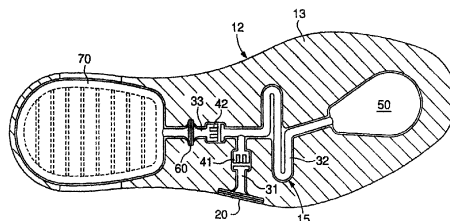
权利要求书 7 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有内过滤器的流体系统以及包括该流体系统的鞋类物品

[57] 摘要

本发明涉及一种具有内过滤器组件(60)的流体系统,该内过滤器组件能够防止颗粒在流体的各个部分之间移动。该内过滤器组件位于流体路径上,而该流体路径在颗粒源(比如纺织弹性部件(71))和部分流体系统之间延伸,而该部分流体系统可能被来自颗粒源(例如阀门(42))的颗粒所影响。该流体系统,特别是内过滤器组件可以被应用于(例如)鞋类制品上。



1、一种流体系统，包括：

阀；

与阀流体连通的可压缩腔体，所述腔体包括一个弹性部件，所述弹性部件连接所述腔体的相对的表面并在所述相对的表面之间延伸；和

位于流体路径内的过滤器组件，所述流体路径在所述阀和所述可压缩腔体之间延伸，所述过滤器组件防止来自所述弹性部件的颗粒进入所述阀。

2、如权利要求1所述的流体系统，其中所述腔体是可加压的，且所述弹性部件在所述腔体被加压时限制所述相对的表面向外运动。

3、如权利要求1所述的流体系统，其中所述弹性部件包括一对相互间隔的织物层，该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

4、如权利要求3所述的流体系统，其中所述连接部件由纤维构成。

5、如权利要求1所述的流体系统，其中所述阀由两个聚合体层构成。

6、如权利要求1所述的流体系统，其中一导管被连接在所述阀和所述腔体之间用于流体连通。

7、如权利要求6所述的流体系统，其中所述过滤器组件位于所述导管内。

8、如权利要求6所述的流体系统，其中所述导管包括两个带凸缘的部分，所述过滤器组件位于所述带凸缘的部分之间。

9、如权利要求8所述的流体系统，其中所述过滤器组件被粘结在所述带凸缘的部分之间。

10、如权利要求1所述的流体系统，其中所述过滤器组件包括过滤膜，所述过滤膜被设置为防止颗粒通过所述过滤膜。

11、如权利要求10所述的流体系统，其中所述过滤器组件包括载体，所述过滤膜被粘结到所述载体。

12、如权利要求11所述的流体系统，其中所述载体包括至少一个孔

以允许流体流经所述载体。

13、如权利要求 1 所述的流体系统，其中所述过滤器组件包括过滤膜，所述过滤膜被设置为防止具有大于 0.5 微米尺寸的颗粒通过该过滤膜。

14、如权利要求 13 所述的流体系统，其中所述过滤膜由聚氨酯构成。

15、如权利要求 13 所述的流体系统，其中所述过滤膜为非编织材料。

16、一种鞋类制品，包括：

用于容纳穿鞋者脚部的鞋帮；和

连接于鞋帮的鞋底结构，所述鞋底结构包含流体系统，所述流体系统包含阀、与阀进行流体连通的可压缩腔体、和过滤器组件，所述腔体包含连接于所述腔体的相对的表面上的弹性部件，所述弹性部件在所述相对的表面之间延伸，而过滤器组件位于流体系统内并位于在所述阀与所述可压缩腔体之间延伸的流体路径内，所述过滤器组件防止来自所述弹性部件的颗粒进入所述阀。

17、如权利要求 16 所述的鞋类制品，其中所述流体系统的至少一部分位于鞋类制品的泡沫材料鞋底夹层内。

18、如权利要求 16 所述的鞋类制品，其中所述腔体是可加压的，且所述弹性部件在所述腔体被加压时，限制所述相对的表面向外移动。

19、如权利要求 16 所述的鞋类制品，其中所述弹性部件包括一对相互间隔的织物层，且该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

20、如权利要求 19 所述的鞋类制品，其中所述连接部件由纤维制成。

21、如权利要求 16 所述的鞋类制品，其中所述阀由两个聚合体层形成。

22、一种鞋类制品，包括：

用于容纳穿鞋者脚部的鞋帮，和

连接于鞋帮的鞋底结构，所述鞋底结构包含流体系统，该流体系统包括第一部件、与第一部件进行流体连通的第二部件和过滤器组件，所述第一部件为颗粒源，而所述过滤器组件位于所述流体系统的内部并位于在所述第一部件和第二部件之间延伸的流体路径内，所述过滤器组件防止来

自所述第一部件的颗粒通过流体系统并到达所述第二部件。

23、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中所述第一部件为具有弹性部件的可加压腔体，该弹性部件在腔体被加压时限制所述腔体的相对的表面向外移动。

24、如权利要求 23 所述的鞋类制品，其中所述弹性部件包括一对相互间隔的织物层，且该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

25、如权利要求 24 所述的鞋类制品，其中所述连接部件由纤维制成。

26、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中所述第二部件为一个由两个聚合体层形成的阀。

27、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中所述过滤器组件包括过滤膜，所述过滤膜被设置为防止具有尺寸大于 0.5 微米的颗粒通过该过滤膜。

28、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中所述过滤器组件包括由聚氨酯形成的过滤膜。

29、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中所述过滤器组件包括由非编织材料所形成的过滤膜。

30、如权利要求 22 所述的鞋类制品，其中在所述第一部件和第二部件之间延伸的所述流体路径包括导管，而所述过滤器组件被设置在所述导管内。

31、如权利要求 30 所述的鞋类制品，其中所述导管包括两个带凸缘的部分，所述过滤器组件位于所述带凸缘的部分之间。

32、如权利要求 31 所述的鞋类制品，其中所述带凸缘的部分被粘结在一起。

33、一种流体系统，其包括：

具有位于腔体内部的弹性部件的可压缩腔体，所述弹性部件被连接至所述腔体的相对的表面上，所述弹性部件在所述相对的表面之间延伸且限制所述相对的表面向外移动；

与所述腔体进行流体连通的导管，所述导管包括第一部分和第二部分，所述第一部分被连接至所述腔体上，而所述第二部分与所述第一部分

是流体连通的；

与所述导管的第二部分流体连通的阀；和

位于所述导管的所述第一部分和所述阀之间的过滤器组件，所述过滤器组件与所述腔体和所述阀是流体连通的，且所述过滤器组件包括过滤膜，该过滤膜防止来自所述弹性部件的颗粒进入所述阀。

34、如权利要求 33 所述的流体系统，其中所述弹性部件包括一对相互间隔的织物层，该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

35、如权利要求 34 所述的流体系统，其中所述连接部件由纤维制成。

36、如权利要求 33 所述的流体系统，其中所述阀由两个聚合体层形成。

37、如权利要求 33 所述的流体系统，其中所述第一部分包括第一带凸缘的部分，而所述第二部分包括第二带凸缘的部分，所述过滤器组件位于其间且被粘结至所述带凸缘的部分。

38、如权利要求 37 所述的流体系统，其中所述过滤膜被直接地粘结到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

39、如权利要求 37 所述的流体系统，其中所述过滤器组件包括载体，所述过滤膜被连接在该载体上，且所述载体可以被直接地粘结到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

40、如权利要求 39 所述的流体系统，其中所述载体包括至少一个孔以允许流体流经该载体。

41、如权利要求 33 所述的流体系统，其中一压力源在与所述第一部分相对的位置处连接到所述第二部分，所述压力源给所述腔体加压。

42、如权利要求 41 所述的流体系统，其中所述压力源为固定地连接到所述第二部分的泵腔体。

43、如权利要求 41 所述的流体系统，其中所述压力源在所述流体系统的外面。

44、如权利要求 33 所述的流体系统，其中所述过滤膜防止具有大于 0.5 微米尺寸的颗粒通过该过滤膜。

45、如权利要求 33 所述的流体系统，其中所述过滤膜由聚氨酯形成。

46、如权利要求 33 所述的流体系统,其中所述过滤膜为非编织材料。

47、一种鞋类制品,包括:

用于容纳穿鞋者脚部的鞋帮,和

被连接至鞋帮的鞋底结构,所述鞋底结构具有流体系统,所述流体系统包括:

具有位于腔体内部的且被连接至腔体的相对的表面弹性部件的可压缩腔体,所述弹性部件在所述相对的表面之间延伸,并限制所述相对的表面向外移动;

与所述腔体流体连通的导管,该导管包含第一部分和第二部分,所述第一部分被连接至所述腔体,而所述第二部分和所述第一部分是流体连通的;

与所述导管的第二部分流体连通的阀;和

位于所述导管的第一部分和所述阀之间的过滤器组件,所述过滤器组件与所述腔体和所述阀是流体连通的,且该过滤器组件包括过滤膜,所述过滤膜用于防止来自所述弹性部件的颗粒进入所述阀。

48、如权利要求 47 所述的鞋类制品,其中所述弹性部件包括一对相互间隔的织物层,且该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

49、如权利要求 48 所述的鞋类制品,其中所述连接部件由纤维构成。

50、如权利要求 47 所述的鞋类制品,其中所述阀由两个聚合体层形成。

51、如权利要求 47 所述的鞋类制品,其中所述第一部分包括第一带凸缘的部分,而第二部分包括第二带凸缘的部分,所述过滤器组件位于其间且被粘结至所述带凸缘的部分。

52、如权利要求 51 所述的鞋类制品,其中所述过滤膜被直接地粘结到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

53、如权利要求 51 所述的鞋类制品,其中所述过滤器组件包含载体,所述过滤膜被连接在所述载体上,且所述载体被直接地粘结到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

54、如权利要求 53 所述的鞋类制品，其中所述载体包括至少一个孔，以允许流体流经该载体。

55、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中压力源在与所述第一部分相对的位置处连接到所述第二部分，所述压力源给所述腔体加压。

56、如权利要求 55 所述的鞋类制品，其中所述压力源为被固定地连接在所述第二部分上的泵腔体。

57、如权利要求 55 所述的鞋类制品，其中所述压力源位于所述流体系统的外面。

58、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中至少一部分的所述流体系统位于鞋的鞋底夹层内。

59、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中所述腔体位于所述鞋底结构的跟部。

60、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜防止具有大于 0.5 微米尺寸的颗粒通过该过滤膜。

61、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜由聚氨酯构成。

62、如权利要求 47 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜为非编织材料。

63、一种鞋类制品，包括：

用于容纳穿鞋者脚部的鞋帮，和

连接于所述鞋帮的鞋底结构，所述鞋底结构具有流体系统，该流体系统包括：

第一部件，其为颗粒源；

第二部件；

导管，其使得所述第一部件和所述第二部件流体连通；和

过滤器组件，其位于所述导管内部，所述过滤器组件与所述第一部件和所述第二部件是流体连通的，且所述过滤器组件包含过滤膜，该过滤膜防止来自所述第一部件的颗粒进入所述第二部件。

64、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述第一部件为具有弹性

部件的气囊，所述弹性部件具有相互间隔的一对织物层，且该对织物层通过多个连接部件连接在一起。

65、如权利要求 64 所述的鞋类制品，其中所述连接部件由纤维构成。

66、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述第二部件为由两个聚合体层形成的阀。

67、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述导管包括第一带凸缘的部分和第二带凸缘的部分，而所述过滤器组件位于所述带凸缘的部分之间。

68、如权利要求 67 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜被直接地粘接到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

69、如权利要求 67 所述的鞋类制品，其中所述过滤器组件包含载体，所述过滤膜被连接在载体上，且该载体被直接地粘接到所述第一带凸缘的部分和所述第二带凸缘的部分。

70、如权利要求 69 所述的鞋类制品，其中所述载体包含至少一个孔以允许流体流过该载体。

71、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中至少一部分的所述流体系统位于鞋的鞋底夹层内。

72、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜防止尺寸大于 0.5 微米的颗粒通过该过滤膜。

73、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜由聚氨酯构成。

74、如权利要求 63 所述的鞋类制品，其中所述过滤膜为非编织材料。

具有内过滤器的流体系统以及包括该流体系统的鞋类物品

## 技术领域

本发明涉及一种流体系统。特别地，本发明涉及到一种用于流体系统的内过滤器组件，该内过滤器组件用于限制流体系统内颗粒的移动。

## 背景技术

运动鞋用品通常包括两个基本部件，鞋帮和鞋底结构。鞋帮结构用于稳定并舒适地容纳脚部且通常为泡沫材料、皮革和被缝合或粘结在一起的纺织材料。鞋底结构通常包括多个层，其被称为内鞋底，鞋底夹层和外鞋底。内鞋底通常为位于脚部附近的细长部件，带有鞋垫以提高鞋的舒适度。鞋底夹层形成鞋底的中层且通常包括弹性泡沫材料，例如聚氨酯 (Polyurethane) 或乙烯—醋酸乙烯酯共聚物，从而减轻压力以及在鞋与地面接触时吸收能量。外鞋底通常由耐用经穿的聚合体形成并具有增强牵引力的织纹。

鞋底夹层也包括填充流体的气囊以提供更强的冲击压力减轻和能量吸收，如授予 Rudy 的美国专利 US4183156 中所公开的，该专利申请在本文中作为参考被引入。该类型的气囊可包括多个用于流体传递的腔体且沿贯穿中间鞋跟部分或前脚部延伸，例如作为参考被引入的授予 Rudy 的美国专利 US4219945，其公开了一种被封装于泡沫材料内填充流体的气囊。该气囊和密封泡沫材料的结合用作为鞋底夹层。鞋帮可被连接至密封材料的上表面，且外鞋底和踩踏部件被附于下表面，由此构成鞋类制品。

现有技术中使用在鞋底结构的另一类气囊公开在 Rudy 的美国专利 US4906502 和 5083361 中，且都被作为参考引入本文中。该气囊形成为气体-加压结构，该气体-加压结构包括被密封地封住的外隔离层，该外隔离层大体上被稳固地粘结在双层织品中心处。该双层织品中心具有第一和第二外织物层，该第一和第二外织物层基本上以预定的距离相互间隔。连接

部件(即可能具有多个单纤维的多纤维纱线的形式)在最接近平面或单个纤维层的相互面对的平面之间向内延伸。连接部件的单个纤维被固定于单个织物层以形成弹性限制装置。生成该双层纺品结构的合适方法为双针拉歇尔编织。被引入本文中 Goodwin 等人所申请的美国专利 US5993585 和 US6119371 公开了一种使用双层纺心的填充流体气囊,但是其不具有在其上部和下部之间的中部的周边密封。作为代替的是,对气囊上表面附近进行周边缝合。该设计的优势在于包括在最大侧边扭曲区域中消除了缝合线,从而增加了气囊的内部空间,还包括连接纱线的可见性。

流体系统也可以被组装入鞋的鞋底结构以获得多种好处,包括增强的缓冲,改善的舒适感,或鞋帮的通风。由 Huang 申请的相关于缓冲流体系统的美国专利 US5558395 和 US5937462 公开了使用环境空气向位于鞋底夹层的一个或更多气囊进行加压的系统。单向阀门(也被称为止回阀)允许流体进入泵或流体系统但是阻止或制止流体沿相反的方向流动。Johnson 等人所申请的美国专利 US4446634 和 Sadler 所申请的美国专利 US5794361 公开了包括两个气囊的独立的流体系统,该气囊用于流体的流动。气囊通过导管相连接,该导管包括用于引导流体流动的阀门。至于通风,Cho 所申请的美国专利 US6085444 中公开了一种具有多个气囊和单向阀的通风鞋,其中单向阀将外界的气体引入系统中,然后将该流体排放至鞋帮,从而减少或消除直接环绕脚部的区域内湿气的存在。

上述的流体系统使用了多种类型的阀以引导系统内的流体流动。Pekar 所申请的美国专利 US5144708 和 Pekar 等人所申请的美国专利 US5564143 中公开了适于某些流体系统应用的单向阀。每一该阀包括两个沿相反方向连接的聚合体层以在层之间形成通道。用于控制或限制流体流动的主要机制是层之间的接触。相应地,滞留在层之间的颗粒可以阻止层之间做充分的接触,由此减少阀的作用。可以制造包含具有双层纺心的流体系统。例如,松散的纤维或部分纤维位于核心内,构成阻止双层阀工作的颗粒源之一。

## 发明内容

本发明涉及一种鞋类制品，该鞋类制品具有用于容纳穿用者的脚部的鞋帮和连接在鞋帮上的鞋底结构。鞋底结构包括具有第一部件的流体系统，与第一部件进行流体连通的第二部件，和过滤器组件。第一部件为颗粒源，和过滤器组件位于流体系统内和位于沿第一部件和第二部件之间延伸的流体通道内。操作过滤器组件以防止来自第一部件的颗粒穿过流体系统并到达第二部件。

本发明的流体系统的至少一部分位于鞋类制品的泡沫材料鞋底夹层内。

在本发明的第一实施例中，第一部件为包括弹性部件的可加压腔体，而第二部件为阀。弹性部件可以为一对相互间隔的织物层，该对织物层通过多个连接部件相互连接。相互间隔的织物层被连接至腔体的相对侧，由此防止腔体向外侧移动。在不具有过滤器组件的情况下，来自弹性部件的颗粒具有进入阀并阻碍阀操作的可能。但是，该过滤器组件可以防止颗粒进入阀门。在本发明的另一实施例中，第一部件可以为操作为颗粒源的流体系统的任何其他部分。相似地，第二部件可以为受到颗粒不利影响的任何流体系统部件。

阀和过滤器组件可能位于连接于腔体上的导管的内部。在本发明的一些实施例中，导管包括两个带凸缘的部分，而过滤器组件位于该两个带凸缘的部分之间。过滤器组件还可以包括滤过膜所连接的载体。可替换地，该过滤器可以被固定在导管的相反侧，其可以通过平板焊接工艺形成，从而沿导管延伸。

本发明新颖性特征的优势及特征特别地在权利要求书中指出。然而，为了获得对新颖性的优势及特征的更好理解，也可以参照用于描述和解释多个实施例以及本发明相关概念的说明书及其附图。

## 附图说明

本发明的前述概要，连同以下本发明的详细描述，将参照附图更好地被理解。

图1为根据本发明包含流体系统的鞋类制品的正视图。

图2为如图1中所示的鞋类制品的沿直线2-2的横截面图。

图 3 为包含弹性部件的压力腔体的透视图。

图 4 为如附图 3 中所示的压力腔体的沿直线 4-4 的横截面图。

图 5 为如附图 2 中所示的包含第一过滤器组件配置的流体系统的部分透视图。

图 6 为如附图 5 中所示的流体系统部分的分解图。

图 7 为如附图 2 中所示的包含第二过滤器组件配置的流体系统的部分透视图。

图 8 为如附图 7 中所示的流体系统部分的分解图。

图 9 为附图 2 中所示的用于表示另一种流体系统配置的横截面图。

图 10A 为适用于流体系统中的阀的透视图。

图 10B 图 10A 中的阀沿直线 10B-10B 的第一横截面图。

图 10C 为图 10A 中的阀沿直线 10C-10C 的第二横截面图。

图 10D 为图 10A 中的阀沿直线 10D-10D 的第三横截面图。

图 10E 为图 10A 中的阀沿直线 10E-10E 的第四横截面图。

图 10F 为图 10A 中的阀沿直线 10F-10F 的第五横截面图。

图 10G 为如附图 10D 中所示的焊缝的放大图。

### 具体实施方式

以下讨论及附图公开了一种具有根据本发明的合并了流体系统的鞋类制品。该讨论及附图特别地涉及一种具有内部过滤器的流体系统，该内部过滤器特别适合用于鞋类或其他类型的体育设备。而且，在以下的讨论和附图中所出现的概念，也可以被用于例如医药、汽车和宇航工业。相应地，本发明意在提供一种包含过滤器组件的流体系统，和适合多个不同制造领域的多领域产品的包含过滤器组件的流体系统。

参考附图 1，可以看到鞋类制品 10 可包括鞋帮 11 和鞋底结构 12。鞋类制品 10 图中为运动鞋类制品，特别地为跑鞋，但是可以为在本发明范围内的任意一种风格的鞋，例如包括网球鞋，篮球鞋，越野鞋，凉鞋，装

饰鞋, 徒步鞋, 滑雪靴, 或内嵌鞋。鞋帮 11 可以为任何一种常规的设计且通过本领域所成熟的方法被连接至鞋底结构上。鞋底结构 12 的组成部分包括鞋底夹层 13 和外鞋底 14。鞋底结构 12 也可以包括位于鞋帮 11 内的内鞋底(未示出)。本领域的相关技术人员将认识到鞋底 12 结构的多个组成部分的配置可以根据鞋类 10 的特定风格变化。

流体系统 15 被封装在鞋底夹层 13 内, 如附图 2 所示。流体系统 15 被用于提供一个与本发明有关的流体系统的具体概念的例子。具有多个部件和不同复杂程度的其他流体系统也将落在本发明的范围内。流体系统 15 的主要部件为: 入口过滤器组件 20, 三个导管 31-33, 一对阀 41 和 42, 泵腔体 50, 内部过滤器组件 60 和压力腔体 70。流体系统 15 还包括流体, 例如该流体也可以为空气。在其他流体系统中, 该流体可以为氮气或其他气体, 且也可以为一种诸如水的液体。

该流体通过入口过滤器组件 20 被引入流体系统 15 中, 该入口过滤器组件限制颗粒及水进入流体系统 15 内。然后, 该流体沿着导管 31、阀 41 和导管 32 流动以进入泵腔体 50。在行走或奔跑过程中, 鞋类制品的跟部首先撞击地面且接着鞋类制品向前滚动从而使鞋类制品的前脚部与地面接触。如附图 2 中所示, 泵腔体 50 通常位于鞋类制品 10 的前脚部内, 而压力腔体 70 通常位于鞋类制品 10 的跟部。相应地, 泵腔体 50 在行走和奔跑循环中被压缩, 其中鞋类制品 10 的前脚部接触地面。当泵腔体 50 被压缩以至泵腔体 50 内的流体的压力超过了压力腔体 70 内的压力加上一个表示流体系统 15 内部压力损失的压力差, 则泵腔体 50 内部的部分流体通过导管 32、阀 42、导管 33 和内部过滤器组件 60 之后被转移到压力腔体 70。例如可以利用压力腔体 70 内的流体压力的增加, 以减轻冲击力或吸收与接触地面的鞋类制品跟部相关的能量。上述的压力损失可能由于例如导管 32 和 33 的收缩、阀 42 的打开(opening)压力和内部过滤器组件的阻力等产生。

入口过滤器组件 20 防止水、其他流体和多种颗粒妨碍多个系统部件的运行, 例如阀 41 和 42、内过滤器组件 60 和压力腔体 70。如果颗粒(例如)被允许进入系统, 则颗粒将在阀 41 周围聚集, 从而空气被允许自由

地由泵腔体 50 返回到入口过滤器组件 20，从而逃逸至大气中。此外，水和颗粒可能在压力腔体 70 内聚集并可以由鞋类制品 10 外部可见，从而减少鞋类制品 10 的美观性。如果水被允许进入和聚集于泵腔体 40、压力腔体 70 或流体系统 15 的其他部分，鞋类制品 10 的重量将会显著的增加。而且，颗粒可能作为磨料磨损系统的一部分，从而减少耐久度。相应地，入口过滤器组件 20 起作用以防止流体和颗粒进入，该流体和颗粒可能对流体系统 15 有害。

一个用于入口过滤器组件 20 内的过滤器的合适材料为聚四氟乙烯 (PTFE)，其被沉积在基片层材料上。PTFE 表现出所要求的特性且当被连接于基片层例如非编织聚酯上时具有适当的耐用度。基于标准 PTFE 构造的变化为膨体型聚四氟乙烯 (ePTFE)，其由例如 W. L. Gore & Associates 公司制造。除了 PTFE 外，其他的用于入口过滤器组件 20 内的过滤器的合适材料包括高密度的聚乙烯、超高分子量的聚乙烯、聚偏二氟乙烯、聚丙烯和一些陶瓷过滤材料。编制材料、纺织材料、非纺织材料、由一个或多个不同过滤材料构成的薄板结构和纸也同样适用，此外，过滤器可以由固态、多孔材料形成。

阀 41 和 42 可以为符合系统 15 设计要求的任何一种类型的阀。可以用于阀 41 和 42 的阀结构包括 (例如) 由 Vernay Laboratories 有限公司制造的鸭嘴兽 (duckbill) 阀和 Pekar 申请的美国专利 US5144708 以及 Pekar 等人申请的美国专利 US5564143 中所公开的双层聚合体阀。两种类型的阀通常都为允许流体沿第一方向流动但是限制流体沿第二相反方向流动的单向阀。至于流体系统 15，阀 41 允许流体沿由入口过滤器组件 20 至泵腔体 50 的方向流动，和阀 42 允许流体沿由泵腔体 50 至压力腔体 70 的方向流动。然而，阀 41 和 42 限制流体沿相反的方向流动。根据流体系统要求的特定特性，也可以使用允许流体同时沿两个方向流动的阀。除了以上公开的阀结构之外，阀 41 和 42 也可以具有阀 100 的设置，其将在对流体系统 15 更加详细的描述中得到描述。

压力腔体 70 包含弹性部件 71，如附图 3 和 4 所示，具有第一薄片 72a，该薄片通常地通过多个连接部件 73 与第二薄片 72b 相间隔。连接部件 73

在第一薄片 72a 和第二薄片 72b 之间延伸以限制薄片 72a 和 72b 向外移动, 该连接部件 73 可以由罩单 (drop) 纱线形成, 每一纱线包括多个固定于薄片 72a 和 72b 的弹性纤维。一种制造弹性部件 71 的方法为通过双针条 (bar) 拉歇尔编织法。薄片 72a 和 72b 的一部分可以由气体膨胀或膨体纱形成, 例如具有尼龙 6,6 和尼龙 6 的误扭曲膨体纱。连接部件 73 可以由相似的材料形成。

连接部件 73 可以设置为由间隙所分开的行。相比于使用连续连接纱线的双层纺品的弹性部件, 该间隙的使用提供了一种具有增强可压缩度的弹性部件 71。该缝隙在双针拉歇尔编织工艺中形成, 通过沿弯曲 (条痕) 方向在某些预定的针省略连接线的方法。使用三个在内的针和三个在外的针进行编织生成了具有连接部件 73 的合适纺品, 该连接部件被缝隙所分开, 成行排列。也可以使用其他的内针和外针样式, 例如两个在内和两个在外, 两个在内和四个在外及其组合。同时, 间隙可以通过省掉弯曲的方向上的针或在连续过程中选择编织或不编织而同时在径向和横向方向上形成。相关于弹性材料 71 的制造及结构的其他信息, 参照 Rudy 申请的美国专利 US4906502 和 US5083361 和 Goodwin 等人申请的美国专利 US5993585 和 US6119371, 其在背景技术的描述部分也有讨论。

无论是通过双针拉歇尔编织工艺还是其他制造工艺, 非连接纱线的自由部或其他颗粒 74 可能出现在压力腔体 70 的内部。此外, 压力腔体 70 的重复压缩可能导致单根纤维的一部分破裂或从弹性部件 71 上脱离, 从而增加压力腔体 70 内的颗粒 74 的密度。例如, 在不具备内过滤器组件 60 的情况下, 这些颗粒 74 可能通过导管 33 并阻止阀 42 的工作。颗粒也可能通过阀 42 并阻止阀 41 的工作。

一般地, 阀 41 和 42 的两部分相互接触以防止流体流动。如背景技术描述部分所讨论, Pekar 所申请的美国专利 US5144708 和 Pekar 等人所申请的美国专利 US5564143 中所公开的阀由两个聚合体层形成, 该两个聚合体层被沿着相反侧连接以在层之间形成通道且最初的检查或限制流体流动的机制为层之间的接触。相似的概念主导着 Vernary Laboratories 有限公司鸭嘴兽阀和阀 100, 该鸭嘴兽阀和阀 100 限制了流体流动, 并将在

以下材料中得到描述。相应地，来自弹性部件 71 的颗粒 74 容纳于阀 41 和 42 的一部分之间而阻止了接触，从而限制了阀 41 和 42 的流体控制能力。为了防止颗粒阻碍阀 41 和 42 的工作，内过滤器组件 60 可以放置于导管 33 内并位于压力腔体和阀 41 及 42 之间。

在本发明的范围内，内过滤器组件 60 的特定设置可以发生很大的变化。内过滤器组件 60 的第一种设置如附图 5 和 6 所示，其包括位于导管 33 的两个带凸缘的部分 34 和 35 之间的过滤膜 61。为了将过滤膜 61 组装入导管 33，过滤膜 61 位于带凸缘的部分 34 和 35 之间，且将三个部分被粘在一起从而流体系统 15 中所包含的流体既不会通过粘结区域进入，也不会通过粘结区域流出。然而，该设置允许导管 33 内的流体通过过滤膜 61 由带凸缘的部分 34 流至带凸缘的部分 35。

可以使用多种技术以形成带凸缘的部分 34 和带凸缘的部分 35 的粘结，包括例如射频 (RF) 粘结，热接触粘结，激光粘结，超声波粘结，红外线粘结，化学粘结和粘结剂粘结。在 RF 粘结中，一个或更多的 RF 电极接触和压缩所要求的焊接区域。该 RF 电极接着被激活从而接触区域暴露于特定等级的 RF 能量下一段预定的时间。该 RF 能量被带凸缘的部分 34 和带凸缘的部分 35 所吸收且带凸缘的部分 34 和带凸缘的部分 35 的温度提升直到在带凸缘的部分 34 和带凸缘的部分 35 的交界面上发生熔化。熔化后材料的混合连同接下来的冷却形成了在带凸缘的部分 34 和带凸缘的部分 35 之间交界面上的粘结，从而固定了过滤器组件 60 的位置。

制造过滤膜 61 的材料必须符合与流体流动速度，颗粒尺寸，及工作环境相关的一般概念。至于流体流动速度，过滤膜 61 应当允许流体以足够膨胀压力腔体 70 的速度流经导管 33。所选择的用于过滤膜的材料应当也能阻止降低阀 41 和 42 性能的颗粒 74。总的来说，最小的可见颗粒具有约 50 微米的尺寸；细菌尺寸在 0.4 微米至 11 微米之间；和一些内毒素平均为 0.01 微米。通常在能够自由穿过过滤材料的颗粒尺寸和流体流动速度之间存在相反的关系。相应地，能够阻止相对较小颗粒的过滤材料通常具有低的流体流动速度。至于本发明，用于过滤膜 61 的合适的颗粒阻止尺寸可大于 0.5 微米。最后，过滤膜 61 必须在多个环境条件下工作。

在流体系统中，其中水和其他液体也可能存在。可以选择过滤膜 61 以具有疏水的或疏油的特性。此外，过滤膜 61 应该能够适应于暴露于极端温度，即可能在-10 度华氏温度至+175 度华氏温度的范围内。

鉴于上述的考虑，过滤膜 61 可以由许多使用在内过滤器组件 20 的相同材料，包括纺织品、非编织材料、聚四氟乙烯、不同的材料薄板结构、纸张和被特别覆盖的织物形成。构成流体系统 15 的许多部件包括导管 13 可以由热塑聚氨酯 (Polyurethane) 或其他能通过 RF 粘结或其他上述技术有效地粘结的其他材料制成。相应地，过滤膜 61 也可以由热塑材料形成，例如非-编织聚氨酯，以便于过滤膜 61 和带凸缘的部分 34 和 35 之间的粘结，从而使得过滤膜 61 有效地组装入流体系统 15。

带凸缘的部分 34 和 35 的一个目的在于提供在内过滤器组件 60 区域内具有更大横截面积的导管 33，从而，使得过滤器组件 60 被组装入导管 33。如上所讨论的，过滤膜 61 可以被选择以具有特定的流体流动速度。一般地，可以通过增加过滤膜 61 的表面面积获得更大的流体流量。相应地，选择带凸缘的部分 34 和 35 的尺寸以容纳具有相似尺寸的过滤膜 61 的内过滤器组件 60。在流体系统中，其中导管具有足够的横截面积以容纳内过滤器组件 60，而带凸缘的部分 34 和 35 可以被省略。

在附图 5 和 6 所示的设置中，过滤膜 61 位于带凸缘的部分 34 和 35 之间且直接粘结在带凸缘的部分 34 和 35 上。然而可能出现新的情况，哪儿不需要或哪儿可以将过滤膜 61 直接粘结在带凸缘的部分 34 和 35 上。例如，所选择的用于过滤膜 61 的材料可能不符合被选择用于连接带凸缘的部分 34 和 35 的粘结工艺。在这种情况下，过滤膜可以被连接在载体 62 上，如附图 7 和 8 所示，其与连接带凸缘的部分 34 和 35 的粘结工艺相兼容。载体 62 可以被用于保护过滤膜 61 或提供一种环绕过滤膜 61 的半刚性结构，例如，一个或更多的孔 63 可以形成于载体 62 内以允许流体流经载体 62。

载体 62 的另一个目的在于可以为带凸缘的部分 34 和 35 提供一种机械连接。如上所公开的，带凸缘的部分可以被粘结载一起或粘结至载体 62。然而在一些流体系统中，载体 62 可以被设计为将带凸缘的部分 34 和 35 机械地连接。

关于位于带凸缘的部分 34 和 35 之间的过滤膜 61 的设计,如附图 5-8 所示,被用于论证一种方式,其中内过滤膜 60 可以被组合入本发明。在一些流体系统中,导管可以通过两-片(two-sheet)工艺制造,其中两个基本上平行的结合物被形成于两片热塑材料之间,从而在薄片之间和结合物之间形成导管。在通过两-片工艺制造后,在粘结之前内过滤器组件 60 可以位于薄片之间。当将内过滤器组件 60 组合入使用两-片工艺所形成的导管 33 内,过滤膜 61 的一侧可以被连接在一个薄片上和过滤膜 61 的另一侧可以被连接在另一个薄片上。当被加压的流体进入导管 33 时,流体将膨胀导管 33,且过滤膜 61 将沿着流体通道延伸。

内过滤器组件 60 也可以位于入口处以对腔体 70 加压,而不在导管内。该设置确保了来自弹性部件 71 的颗粒 74 整个的保持在压力腔体 70 内而不是进入导管 33 的部分。相应地,内过滤器组件 60 以及内过滤器组件 60 的组合入流体系统的方式在本发明的范围内可能发生很大的变化。

各种其他流体系统,也将落入本发明的范围内。因此流体系统 15 仅仅用于提供一种适于本发明的流体系统的例子。附图 9 中给出了第二个流体系统 15a 的例子。流体系统 15a 包括导管 30a、阀 40a 和位于导管 30a 内的过滤器组件 60a 和包含弹性部件 71a 的压力腔体 70a。此外,系统 15a 包括位于导管 30a 末端的入口 16a。入口 16a 可以被设置为与外压力源 17a 例如泵或压缩机连接。如同系统 15 一样,过滤器组件 60a 的目的在于防止生成于弹性部件 71a 内的颗粒妨碍阀 40a 的工作。

现在对阀 100 的结构进行更详细的描述。阀 100 可以被用作阀 41 和 42 中的任一个或两个以调节流体系统 15 内的流体流动。阀 100 也可以被用作阀 40a 以调节流体系统 15a 内的流体流动。阀 100 如附图 10A-10G 所示且包括第一阀层 110a 和位于第一基片层 120a 和第二基片层 120b 之间的第二阀层 110b。至于流体系统 15,基片层 120a 和 120b 类似于形成导管 30 的聚合体层。第一阀层 110a 和第二阀层 110b 被沿着相对侧粘结在一起以形成两个通道焊接 130,并限定了位于阀层 110a 和 110b 之间和通道焊接 130 之间的通道 140。通道 140 包括入口 142 和出口 144。在第一阀层 110a 和第二阀层 110b 粘结期间,入口 142 通过两个聚合体材料形

成的入口焊珠 146 偏置于开口位置, 该焊珠聚集于入口 142 处并邻近于通道焊接 130。出口 144 位于入口的对面, 且由阀层 110a 和 110b 的未粘接部形成。每一个阀层 110a 和 110b 包括外表面 112a 和 112b 和相对的内表面 114a 和 114b。至于阀层 110a, 外表面 112a 邻近于基片层 120a, 而内表面 114a 邻近于阀层 110b。相似地, 阀层 110b 包括邻近基片层 120b 和相对内表面 114b 的外表面 112b, 且相对内表面 114b 位于邻近阀层 110a 的位置。

阀 100 也包括二个基片焊接 150, 其将阀层 110a 和 110b 连接在基片层 120a 和 120b 上。更特别地, 基片焊接 150 将阀层 110a 连接在基片 120a 上, 且将阀层 110b 连接在基片层 120b 上。如附图 10A-10G 所示, 基片焊接 150 位于邻近入口 142 的位置。基片焊接 150 也可位于邻近阀 100 其他部分的位置。

在操作中, 阀 100 允许流体沿由入口 142 至出口 144 的方向流经通道 140。然而阀 100 明显地限制了流体沿相反方向的流动。如上所述, 入口焊珠 146 在开口位置偏置入口 142。该设置确保了导管 30 内的流体至少可进入由入口 142 所形成的通道 140 的一部分。决定流体是否流经阀 100 的一个主要因素是流体在入口 142 处和出口 144 处之间的相对压力差。当入口 142 处的压力超过了流体在出口 144 处的压力加上阀 100 的开启压力时, 流体在入口处的施加在阀层 110a 和 110b 的内表面 114a 和 114b 上的力将足以克服流体在出口处施加在外表面 112a 和 112b 上的力, 从而允许阀层 110a 和 110b 分开。当阀层 110a 和 110b 分开后, 流体可以通过通道 140。然而, 当在入口 142 处流体的压力小于流体在出口 144 的压力时, 在入口 142 处流体施加在阀层 110a 和 110b 内表面 114a 和 114b 上的压力不足以克服流体在出口处施加在外表面 112a 和 112b 上的力, 从而阻止了阀层 110a 和 110b 的分开。当阀层 110a 和 110b 不分开时, 通道 140 有效地关闭了流体传送。

出口 144 通过保证阀层 110a 和 110b 间的密封接触而协助防止流体通过阀 100 的通道。注意到通道焊接 130 可以延伸至小于阀层 110a 和 110b 的整个长度。相应地, 出口 144 可以包括阀层 110a 和 110b 的未粘接部分。

出口 144 处的未粘结允许在出口 144 处不受阻碍的闭合,从而在阀层 110a 和 110b 之间提供密封的接触以防止流体经过阀层 110a 和 110b 之间。内表面 114 可以包括平滑的粘着面以便于阀 100 的闭合。相应地,内表面 114a 和 114b 的特征也有助于紧密的接触并便于单向流体流经阀 100。

形成阀层 110a 和 110b 和基片层 120a 和 120b 的材料必须具备几个特征。第一,材料必须允许焊接 130 和 150 在多种材料层之间使用标准技术坚固地形成,例如热接触,射频能量,激光和红外焊接。第二,材料应该基本上不被流体渗透,例如气体。第三,材料必须具有足够的柔软度以允许阀 100 按照上述的方式工作。第四,材料必须具有耐久度以使得阀 100 工作数个周期。第五,材料必须选择为抗水解,或因为有水而引起的化学分解,如果水或水蒸汽存在阀 100 的周围。基于上述考虑,合适的材料包括热塑聚氨酯、尿烷、聚氯乙烯和聚乙烯。当阀 100 由热塑聚氨酯形成时,阀层 100 的合适厚度为 0.018 英寸,但是可以在例如 0.004 英寸至 0.035 英寸的范围内变化。类似地,基片层 120a 和 120b 的合适厚度为 0.030 英寸,但是可以在例如 0.015 至 0.050 英寸的范围内变化。然而,阀层 110a 和 110b 的厚度和基片层 120a 和 120b 的厚度可以根据阀 100 的特定应用,所使用的材料和制造方法,和阀 100 要传递到流体系统的属性而脱离上述的范围。

将基片焊接 150 放置于入口 142 附近的好处在于相对较大面积的外表面 112a 和 112b 暴露于出口处 144 的流体。如上所述,当入口 142 处的流体压力小于流体在出口 144 处的压力时,流体在入口 142 处所施加在阀层 110a 和 110b 的内表面 114a 和 114b 上的力不足以克服流体在出口 144 处所施加在外表面 112a 和 112b 上的力,从而防止阀层 110a 和 110b 分开并防止流体流经阀 100。通过设置阀层 110a 和 110b 的位置,从而相对较大面积的外表面 112a 和 112b 被暴露于出口处 144 的流体,内表面 114a 和 114b 之间的接触面成比例的增加。防止流体经过阀 100 的主要机制是内表面 114a 和 114b 的密封接触性质。相应地,通过获得暴露于出口 144 处相对较大的外表面部分 112a 和 112b,获得更高的效率。

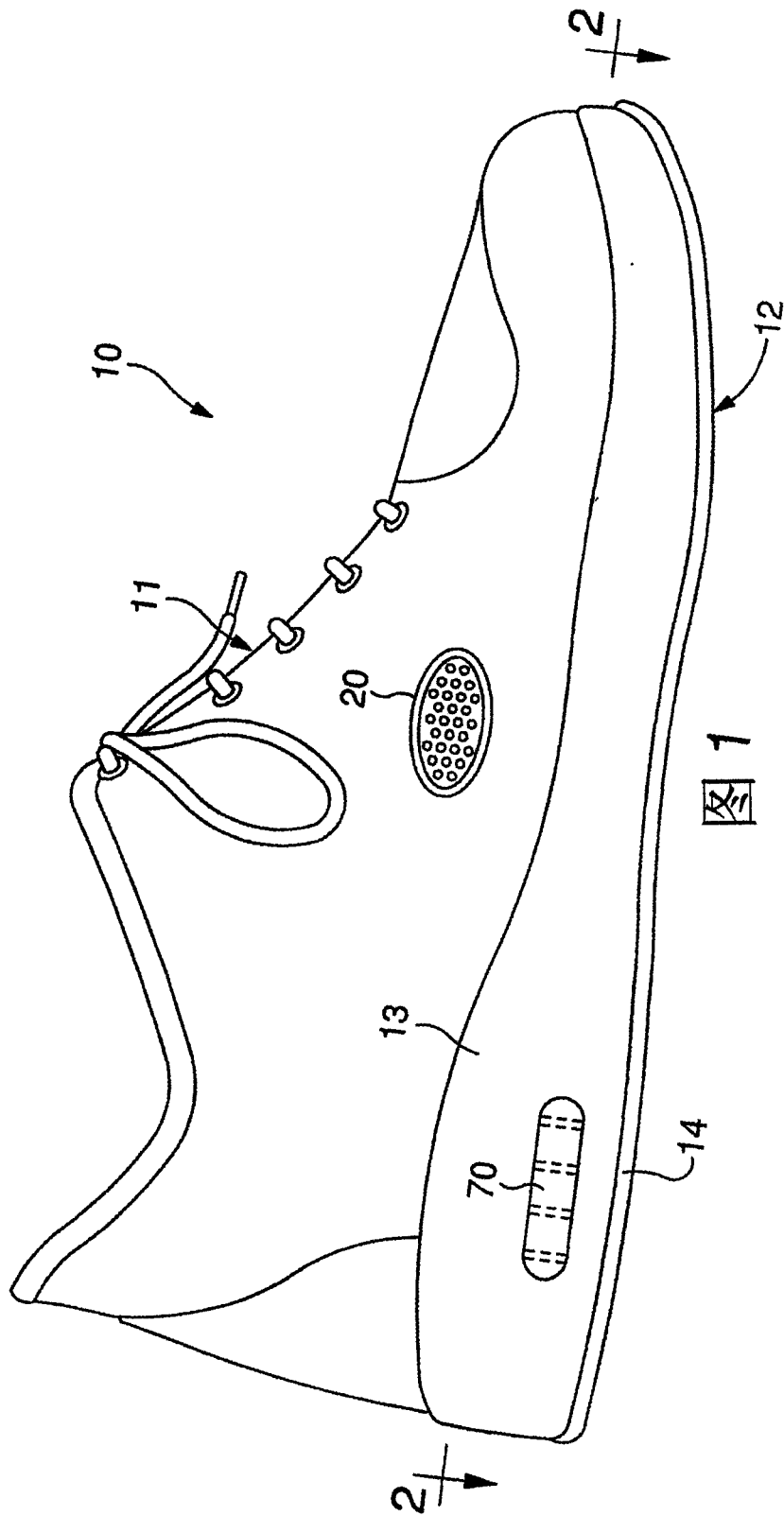
作为一种替换方案,阀 100 可以由单个阀层 110 形成,该阀层与基片

层 120a 和 120b 中的一个相粘结以形成通道焊接 130。相应地，通道 140 可以形成在通道焊接 130 之间和阀层 110 与基片层 120a 和 120b 之间。该替换的阀 100 以基本上与阀 100 相似的方式工作。此外，可以这样形成阀 100，使通道焊接 130 环绕并围绕出口 144 延伸。接着在阀层 110a 和 110b 的其中一个上形成孔以允许流体流经阀 100。在任一可选实施例中，阀层 110a 和 110b 和基片层 120a 和 120b 之间的接触有效地关闭了阀 100。

如上所述，当流体在入口 142 处的压力小于流体在出口 144 的压力时。流体在入口 142 处施加在阀层 110a 和 110b 内表面 114a 和 114b 上的力不足以克服流体在出口 144 处施加在外表面 112a 和 112b 上的力，从而防止阀层 110a 和 110b 分开。当阀层 110a 和 110b 未被分开时，通道 140 有效的关闭以阻断流体流动。然而，如果颗粒位于阀 100 内且在阀层 110a 和 110b 之间时，流体可以沿由出口 144 至入口 142 的方向流经阀 100。即，阀 100 防止流体沿由出口 144 至入口 142 方向流动的有效性由于颗粒的存在被损害。

上述讨论涉及使用过滤器以防止颗粒干扰阀的工作。然而，一般来说，流体系统内的过滤器可以用于多种目的。例如，过滤器可以放置在颗粒源之间，例如弹性部件 71 之间，以防止颗粒干扰流体系统内的压力传感器，以防止颗粒在流体系统的可见区域聚集，或防止颗粒阻断流体系统内相对较小的导管。除了弹性部件 71 之外，过滤器所要滞留的颗粒可以来自多个颗粒源。例如，阻碍材料可以使用在流体系统内以防止特定的聚合体成分粘结在一起。如所使用的流体系统，例如，阻碍材料可以成为妨碍阀工作的颗粒。相应地，可以使用过滤器来分离流体系统的各个部分，该流体系统包含来自具有可能被颗粒影响的部件的流体系统一部分的阻碍材料。相应地，根据本发明的内过滤器组件的使用可以被用于多种情况，其中流体系统内来自各种源头的颗粒可能影响流体系统部件的工作。

参照多个实施例，本发明在以上描述以及附图中被披露。然而，披露的目的在于提供与本发明相关的多项特征和概念的例子，而不限定本发明的范围。本领域相关技术人员将认识到，在不脱离如权利要求书所限定的本发明的范围的情况下，可以对所述实施例进行多种变化和修改。



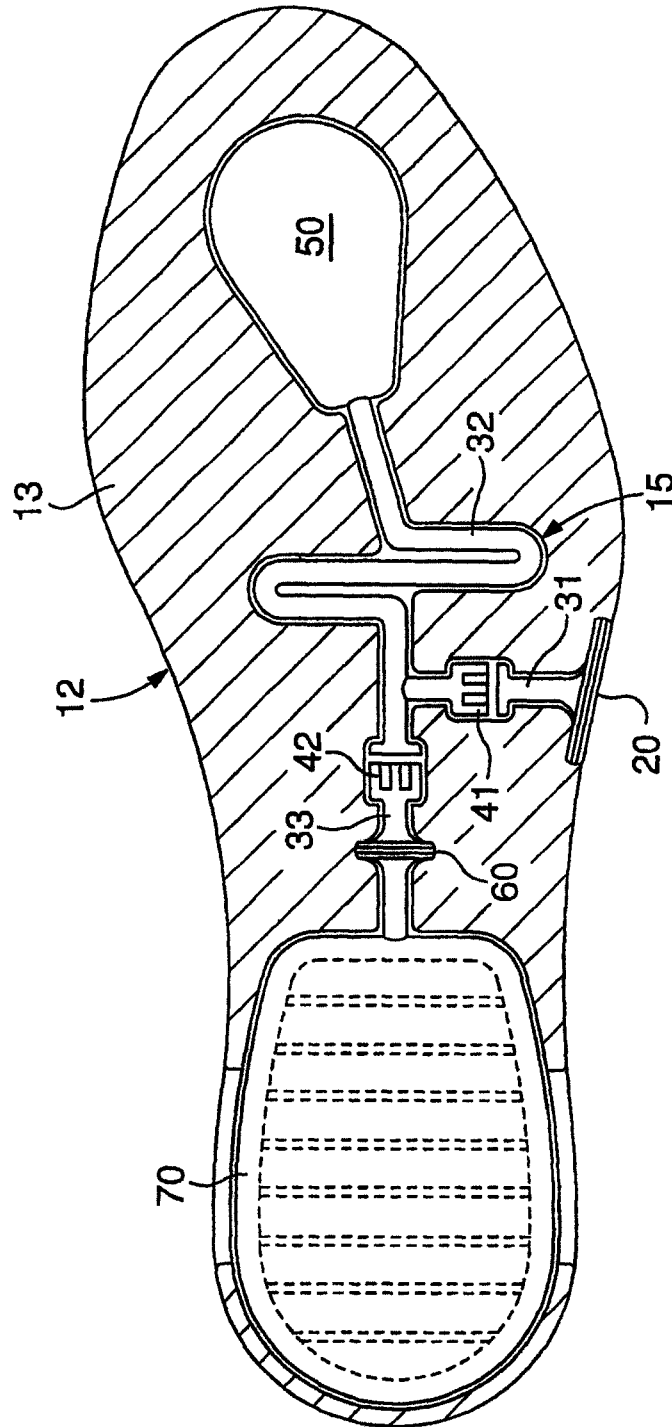


图 2

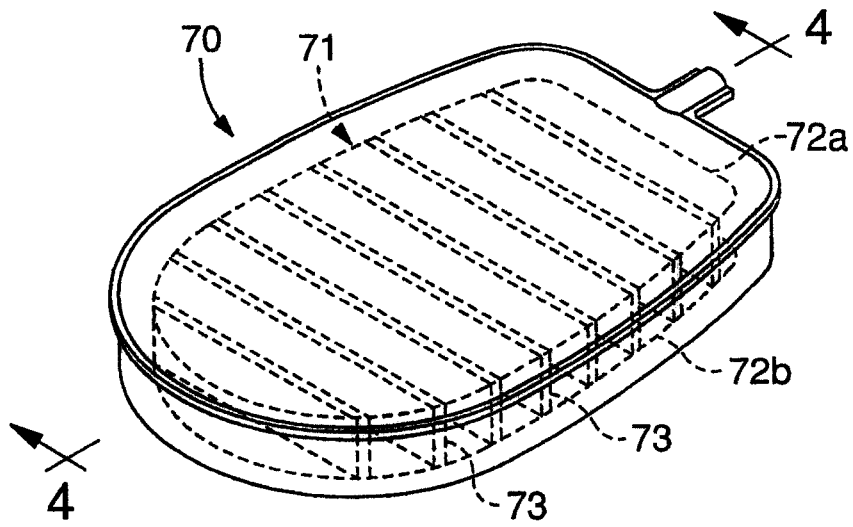


图 3

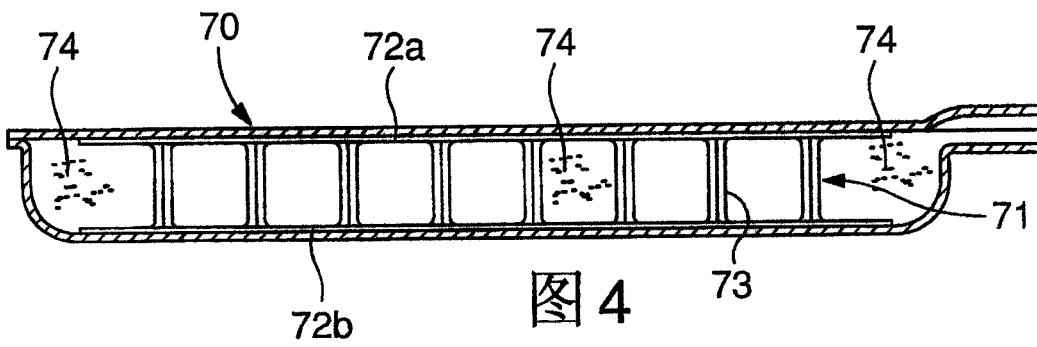
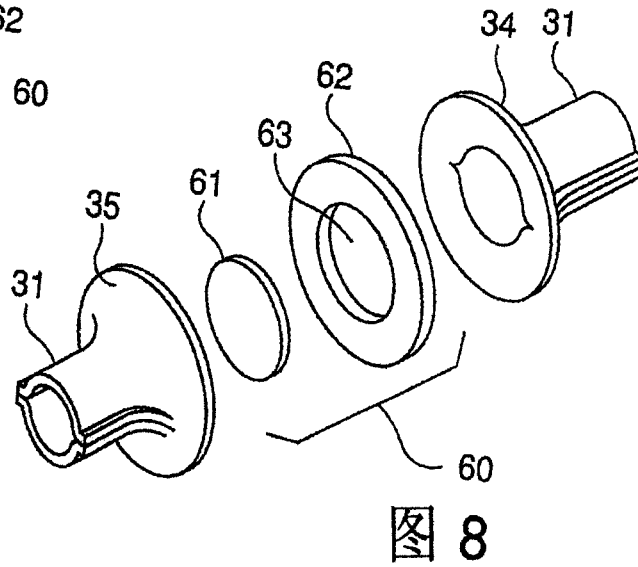
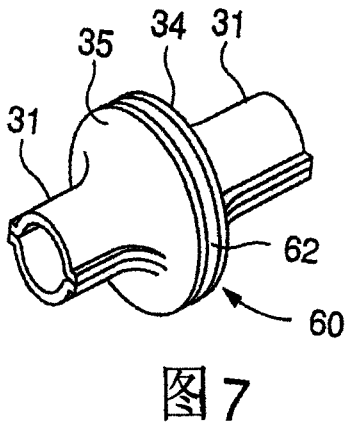
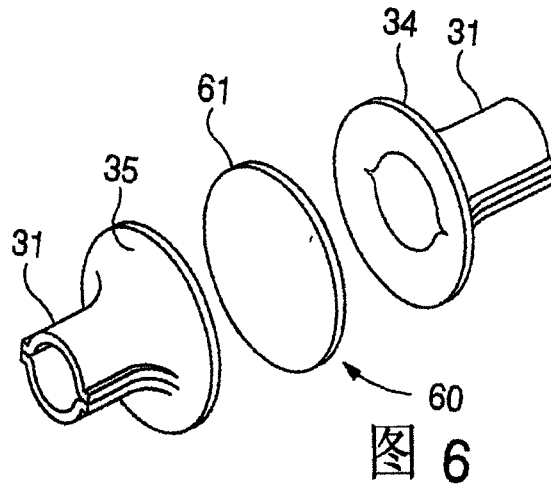
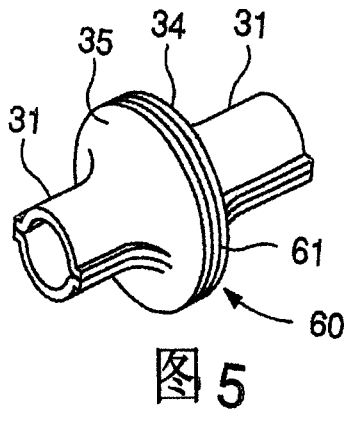


图 4



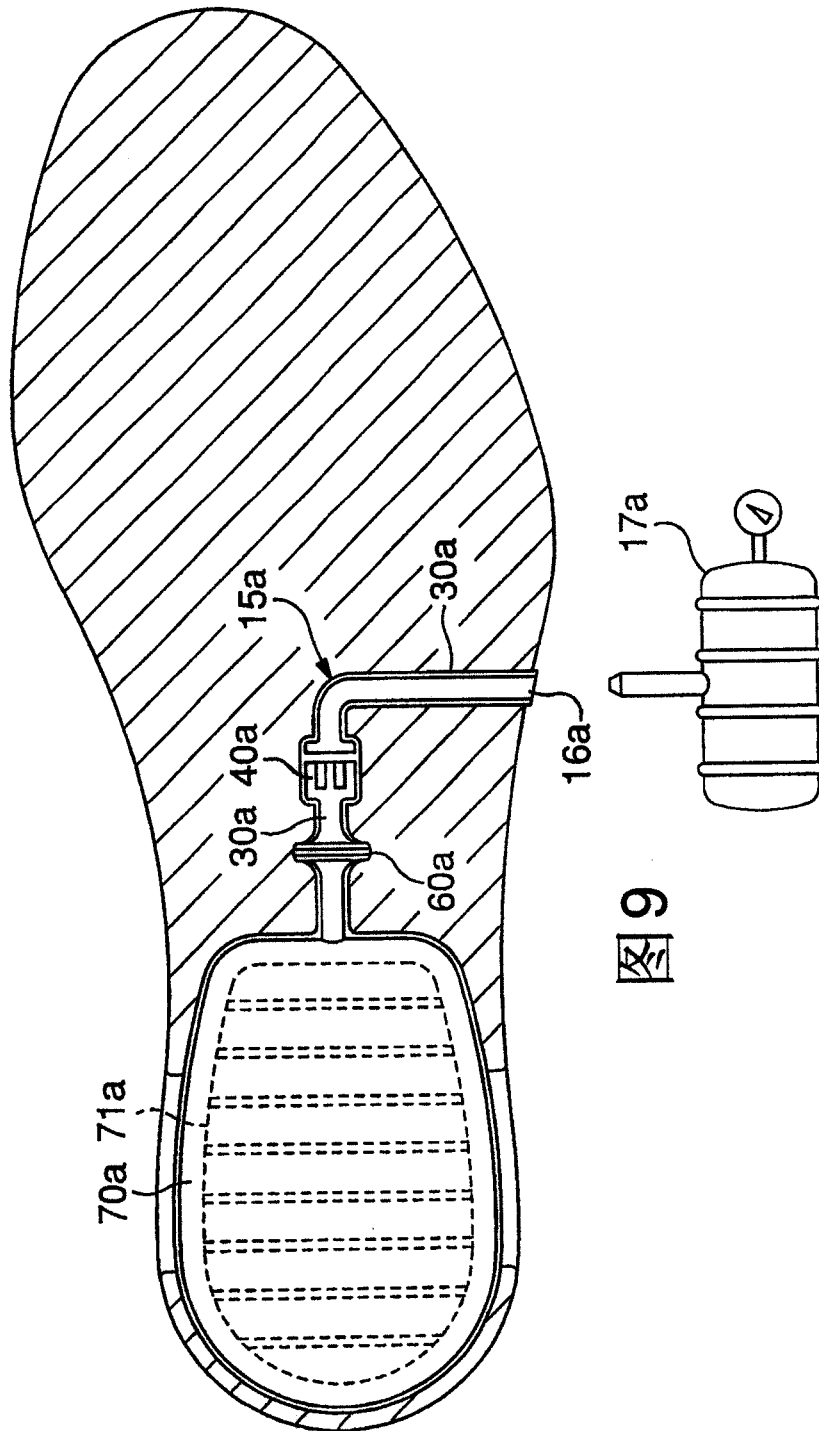


图9

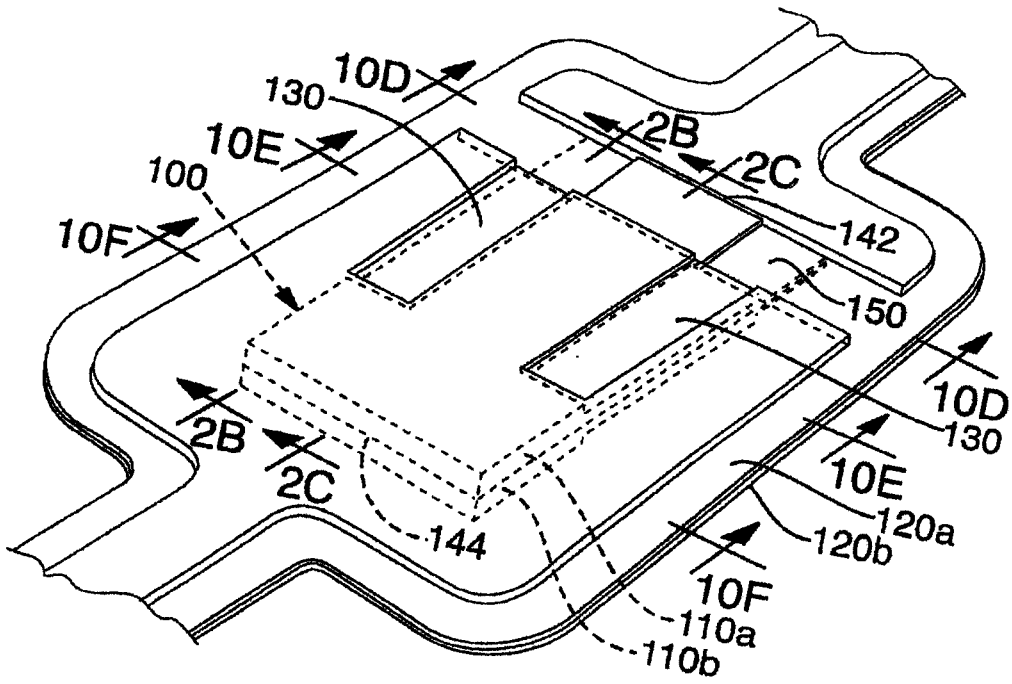


图10A

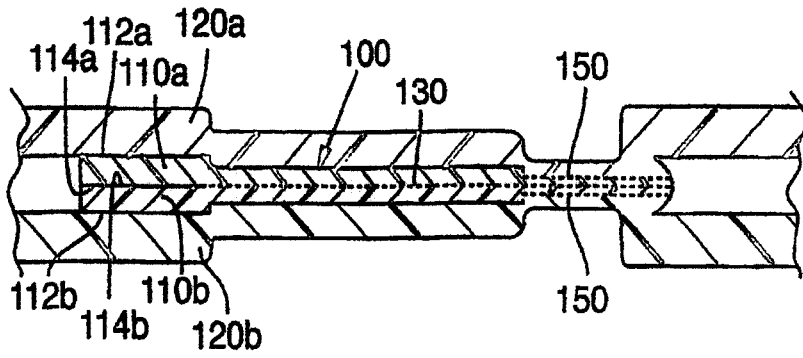


图10B

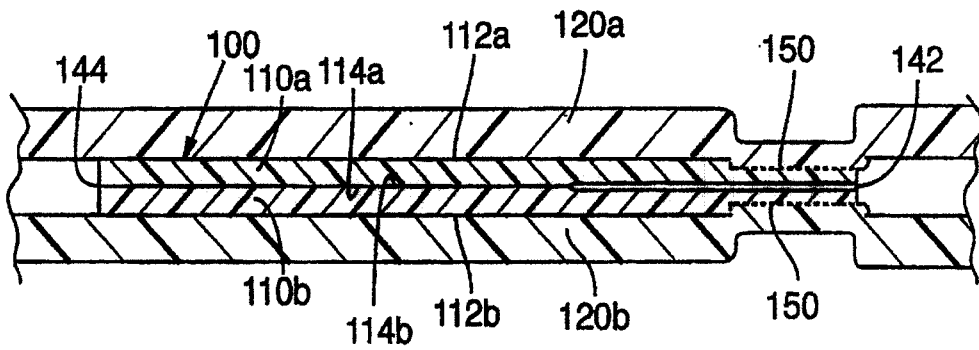


图10C

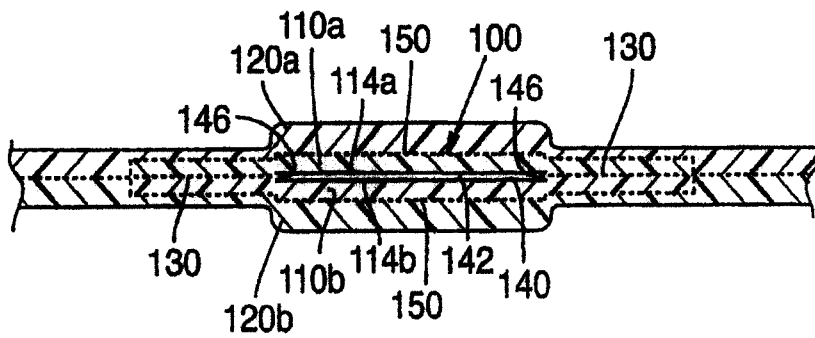


图 10D

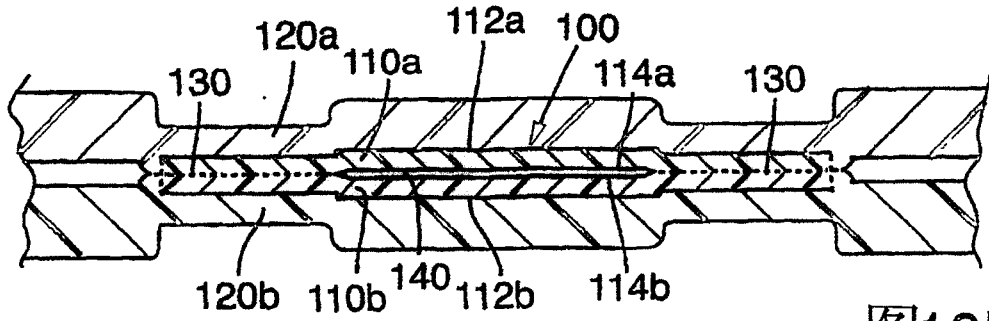


图10E

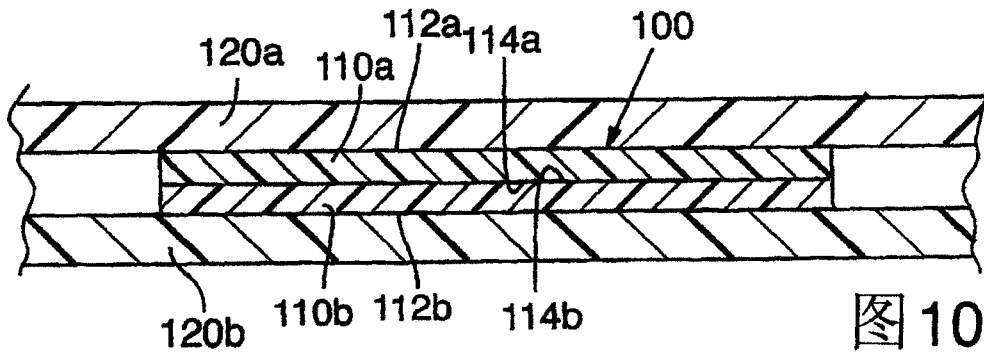


图10F

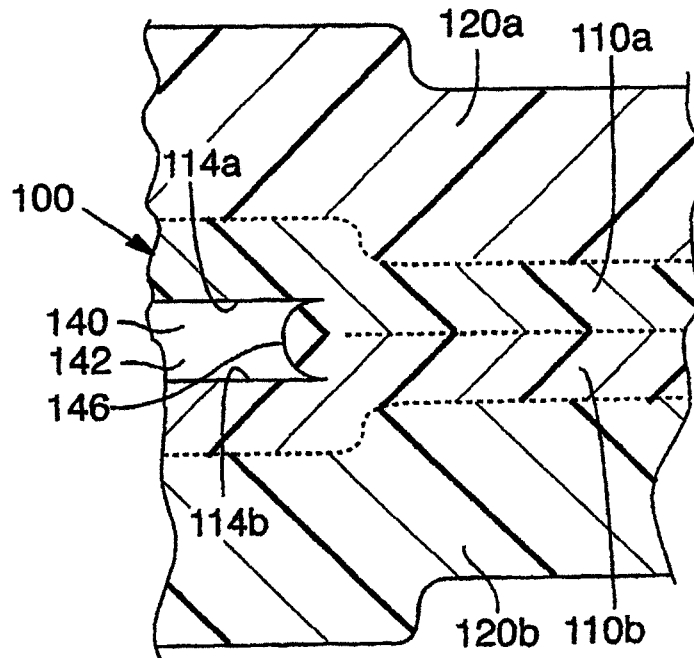


图10G