



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102036828 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 200980118671. 5

G01F 23/292(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 05. 22

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/125, 126 2008. 05. 22 US

US 6053607 A, 2000. 04. 25, 摘要、说明书第3栏第10-39行, 第4栏35-51行, 第5栏第1-9, 34-40, 53-56行、附图1, 2, 5.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 22

US 6003986 A, 1999. 12. 21, 说明书第5栏第51-59行、附图1, 5.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/044974 2009. 05. 22

US 2005168504 A1, 2005. 08. 04, 说明书第0034-0038, 0041-0042段、附图3.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/143422 EN 2009. 11. 26

CN 1506225 A, 2004. 06. 23, 全文.

(73) 专利权人 录象射流技术公司

地址 美国伊利诺伊州

JP 2007-55126 A, 2007. 03. 08, 全文.
CN 1840345 A, 2006. 10. 04, 全文.
US 6053607 A, 2000. 04. 25, 摘要、说明书第3栏第10-39行, 第4栏35-51行, 第5栏第1-9, 34-40, 53-56行、附图1, 2, 5.

(72) 发明人 查尔斯·W·吉尔森

托马斯·E·基梅尔凌

JP 2004-306394 A, 2004. 11. 04, 全文.

马克·R·萨克雷 肯尼思·E·楚巴

EP 0924081 A2, 1999. 06. 23, 全文.

斯科特·T·本伊尼

US 5754207 A, 1998. 05. 19, 全文.

约翰·P·福克斯

JP 6-183023 A, 1994. 07. 05, 全文.

马修·大卫·贝司雷

US 2005264624 A1, 2005. 12. 01, 全文.

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

US 2005190226 A1, 2005. 09. 01, 全文.

有限责任公司 11258

US 2008007601 A1, 2008. 01. 10, 全文.

代理人 王安武

审查员 章增锋

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006. 01)

权利要求书5页 说明书20页 附图20页

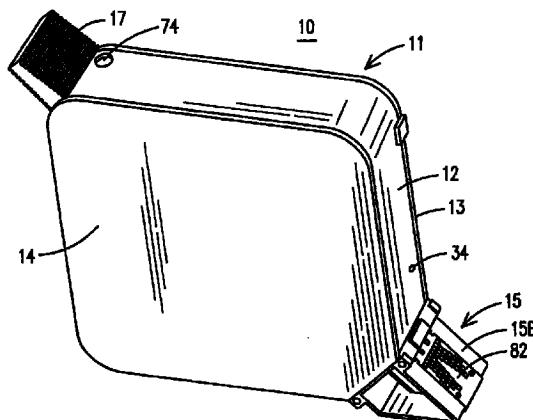
(54) 发明名称

一种喷墨墨盒

(57) 摘要

本发明涉及用于存储打印用墨水的用于喷墨墨盒的墨水容纳系统，其包括刚性盆状构件和刚性可移动板。柔性膜固定到盆状构件的表面和板的表面，在盆状构件、板和柔性膜之内形成墨水容器。弹簧偏置机构设置在盆状构件和板之间，所述弹簧偏置机构用于使板偏离盆状构件，在墨水容器内产生负压，盆状构件相对于板的移动保持固定。盆状构件具有碗状构造，弹簧以这样的方式被放置在容器中，即，当由于墨水消耗而造成墨水容器收缩时，柔性膜以及可移动板与盆状构件的表面大致平齐。

CN 102036828 B



1. 一种喷墨墨盒，其具有用于存储打印用墨水的墨水容纳系统，所述喷墨墨盒包括：
外壳，其具有多个壁；
刚性盆状构件，其设置在所述外壳中；
刚性可移动板，其设置在所述外壳中；
柔性膜，其固定到所述盆状构件的表面和所述刚性可移动板的表面，在所述盆状构件、所述刚性可移动板和所述柔性膜中形成墨水容器；和
弹簧偏置机构，其设置在所述盆状构件和所述刚性可移动板之间，所述弹簧偏置机构用于使所述刚性可移动板偏离所述盆状构件，在所述墨水容器中产生负压，并且所述盆状构件相对于所述刚性可移动板的移动保持固定，
其中，所述盆状构件具有碗状构造，所述碗状构造包括环状斜壁，所述环状斜壁连接到所述盆状构件的中间部分，在所述墨水容器由于墨水消耗而收缩时，所述碗状构造用于容纳所述刚性可移动板和所述柔性膜。
2. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒，还包括打印头，所述打印头具有多个喷嘴，所述打印头与所述墨水容器流体连通。
3. 根据权利要求 2 所述的喷墨墨盒，还包括通道，所述通道延伸通过所述盆状构件，用于使所述打印头和所述喷嘴与所述墨水容器流体连通。
4. 根据权利要求 3 所述的喷墨墨盒，其中，随着墨水从所述墨盒中喷出，所述柔性膜朝向所述盆状构件的表面收缩。
5. 根据权利要求 4 所述的喷墨墨盒，还包括凹槽，所述凹槽形成在所述喷墨墨盒的内部的所述盆状构件的表面上，并且与所述墨水容器流体连通，以在随着墨水从所述墨盒中喷出所述柔性膜收缩到所述盆状构件上时，从所述墨水容器中排空墨水。
6. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒，还包括充墨口，所述充墨口穿过所述盆状构件，并且与所述墨水容器流体连通，所述充墨口还包括所述外壳中的孔。
7. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒，还包括头部，所述头部安装到所述外壳，并且所述头部具有安装在其上的所述打印头。
8. 根据权利要求 7 所述的喷墨墨盒，还包括通道，所述通道延伸通过所述盆状构件，所述头部具有设置于其中的立管，所述通道和所述立管用于在所述打印头和所述墨水容器之间提供流体连通。
9. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒，还包括墨水水平检测系统，其用于检测何时所述墨水容器中的墨水水平到达预定量。
10. 根据权利要求 9 所述的喷墨墨盒，还包括检测标记，所述检测标记在所述外壳中并且在所述墨水容器的外部连接到所述刚性可移动板；和传感器，所述传感器用于检测何时所述标记到达所述外壳中的表示所述墨水容器中的墨水的所述预定量的位置。
11. 根据权利要求 10 所述的喷墨墨盒，其中，通过控制器来控制所述喷墨墨盒的运行，所述控制器在所述传感器检测到所述检测标记之后，计算从所述打印头喷出的墨滴的数量。
12. 根据权利要求 11 所述的喷墨墨盒，其中，在所述传感器被激活之后，所述控制器比较所计数的墨滴的数量与包括表示所述墨水容器中剩余的墨水的量的墨滴数量的数据。
13. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒，其中所述弹簧偏置机构包括螺旋弹簧。

14. 根据权利要求 13 所述的喷墨墨盒,其中,所述刚性可移动板具有形成于其中的环状凹槽,所述环状凹槽用于容纳所述弹簧的端部。

15. 根据权利要求 1 所述的喷墨墨盒,其中,所述柔性膜具有环状构造,所述环状构造具有固定到所述盆状构件的第一外周边缘和固定到所述刚性可移动板的表面的第二外周边缘。

16. 一种喷墨墨盒,其具有用于存储打印用墨水的墨水容纳系统,所述喷墨墨盒包括:外壳,其具有多个壁;

刚性可移动板,其设置在所述外壳中;

柔性膜,其具有固定到所述外壳内的表面的外周边缘,所述膜还固定到所述板的表面,在所述外壳、所述板和所述柔性膜中形成墨水容器;

弹簧偏置机构,其设置在所述墨水容器中,用于偏置所述板,以在所述墨水容器中产生负压,并且所述外壳内的表面相对于所述板的移动保持固定;和

凹入部分,其在所述墨水容器中,所述弹簧偏置机构被安放在所述凹入部分中,所述凹入部分具有在墨水从所述墨盒中喷出并且所述墨水容器收缩时,足以容纳所述弹簧偏置机构的深度,

其中,所述喷墨墨盒还包括不同于所述外壳的刚性盆状构件,并且在所述盆状构件、所述可移动板和所述柔性膜中形成墨水容器,

所述盆状构件具有碗状构造,所述碗状构造包括环状斜壁,所述环状斜壁连接到所述盆状构件的中间部分,在所述墨水容器由于墨水消耗而收缩时,所述碗状构造用于容纳所述刚性可移动板和所述柔性膜。

17. 根据权利要求 16 所述的喷墨墨盒,其中,所述柔性膜具有环状构造,所述环状构造具有固定到所述外壳内的表面的第一外周边缘和固定到所述可移动板的表面的第二外周边缘。

18. 根据权利要求 16 所述的喷墨墨盒,所述刚性盆状构件固定在所述外壳中,所述柔性膜具有环状构造,所述环状构造具有固定到所述盆状构件的第一外周边缘和固定到所述可移动板的表面的第二外周边缘。

19. 根据权利要求 16 所述的喷墨墨盒,其中所述凹入部分设置在所述可移动板上。

20. 根据权利要求 17 或 18 所述的喷墨墨盒,其中,所述可移动板包括在墨水容器外部的突起,所述凹入部分在所述墨水容器的内部形成于所述突起之内。

21. 根据权利要求 19 所述的喷墨墨盒,还包括凸起部分,所述凸起部分在所述外壳和所述墨水容器内的内表面上,所述弹簧偏置机构被安放在所述凸起部分上,所述凸起部分对准所述可移动板上的凹入部分,当所述喷墨墨盒收缩时,所述可移动板上的凹入部分容纳所述弹簧偏置机构和所述凸起部分。

22. 根据权利要求 21 所述的喷墨墨盒,所述刚性盆状构件固定在所述外壳内,并且具有固定所述柔性膜的所述外周边缘的表面,所述凸起部分位于所述盆状构件上。

23. 根据权利要求 16 所述的喷墨墨盒,其中,所述弹簧弹性机构是螺旋弹簧,所述凹入部分设置在所述可移动板上并且是环形的,所述螺旋弹簧的第一端放置在环形的所述凹入部分中。

24. 根据权利要求 23 所述的喷墨墨盒,还包括凸起部分,所述凸起部分位于所述外壳

和所述墨水容器内的外表面上，所述螺旋弹簧的第二端被安放在所述凸起部分上，所述凸起部分对准所述可移动板上的凹入部分，当所述喷墨墨盒收缩时，所述可移动板上的凹入部分容纳所述螺旋弹簧和所述凸起部分。

25. 根据权利要求 24 所述的喷墨墨盒，其中，所述凹入部分包括具有第一环形深度尺寸的第一凹入部分，所述第一凹入部分用于容纳所述螺旋弹簧；和具有第二环形深度尺寸的第二凹入部分，所述第二凹入部分布置在所述第一凹入部分的径向内侧，并且用于容纳所述凸起部分。

26. 根据权利要求 16 所述的喷墨墨盒，所述刚性盆状构件固定在所述外壳内，并且具有固定所述柔性膜的所述外周边缘的表面，并且所述凹入部分在所述墨水容器内设置在所述刚性盆状构件上。

27. 根据权利要求 26 所述的喷墨墨盒，还包括第一凹入部分，所述第一凹入部分位于所述可移动板上并且位于所述墨水容器内，所述弹簧偏置机构的第一端被放置在所述第一凹入部分中，所述盆状构件中的凹入部分是第二凹入部分，所述弹簧偏置机构的第二端被放置在所述第二凹入部分中，所述第一凹入部分和所述第二凹入部分相互对准，并且具有组合深度尺寸，所述组合深度尺寸在所述墨水容器收缩时用以容纳所述弹簧偏置机构。

28. 一种喷墨墨盒，其包括可收缩的墨水容器，所述喷墨墨盒包括：

刚性盆状构件，其具有外周边缘；

柔性膜，其具有固定到所述盆状构件的表面的边缘；

刚性可移动板，其中所述柔性膜还固定到所述可移动板，并且其中，所述盆状构件的所述表面、所述柔性膜和所述可移动板限定了所述可收缩的墨水容器；

弹簧偏置机构，其设置在所述盆状构件和所述板之间，用于使所述板偏离所述盆状构件，从而在所述墨水容器内产生负压，并且所述盆状构件相对于所述板的移动保持固定；并且

其中，当由于所述墨水容器中墨水消耗而引起所述墨水容器收缩时，所述柔性膜以及所述可移动板与所述墨水容器中的所述盆状构件的表面大致平齐，

其中，所述盆状构件具有碗状构造，所述碗状构造包括环状斜壁，所述环状斜壁连接到所述盆状构件的中间部分，在所述墨水容器由于墨水消耗而收缩时，所述碗状构造用于容纳所述刚性可移动板和所述柔性膜。

29. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括外壳，所述外壳具有多个壁，所述壁相互固定以形成所述外壳，并且所述盆状构件、所述柔性膜和所述可移动板形成的所述墨水容器设置在所述外壳内。

30. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，其中，所述盆状构件的所述外周边缘沿着所述盆状构件的外缘设置，所述柔性膜固定到所述外缘，并且所述盆状构件的所述中间部分相对于所述盆状构件的所述外缘在侧向设置，所述环状斜壁与所述外缘形成整体，所述环状斜壁和所述中间部分形成碗状构造。

31. 根据权利要求 30 所述的喷墨墨盒，还包括盖，所述盖具有固定到所述盆状构件的所述外周边缘的外周边缘，其中，所述盖和所述盆状构件形成外壳，所述外壳具有将所述墨水容器设置在内的内部空间。

32. 根据权利要求 31 所述的喷墨墨盒，其中，所述盖包括中间部分，所述中间部分相对

于所述盖的外周边缘在侧向设置，并且所述中间部分远离所述盆状构件，以在所述外壳的所述内部空间中形成区域，在所述墨水容器充满墨水并且处于膨胀状态时，所述区域用于容纳所述墨水容器的至少一部分。

33. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括凹入部分，所述凹入部分在所述墨水容器内、所述可移动板上，所述凹入部分与所述盆状构件上的凸起部分对准，在由于所述喷墨墨盒中墨水消耗而引起所述墨水容器收缩时，所述凹入部分用于容纳所述凸起部分。

34. 根据权利要求 33 所述的喷墨墨盒，其中，所述弹簧偏置机构是螺旋弹簧，并且所述可移动板在所述墨水容器内还包括环状凹槽，所述弹簧的第一端被放置在所述环状凹槽内，所述板上的所述凹入部分设置在所述环状凹槽的边缘之内。

35. 根据权利要求 34 所述的喷墨墨盒，其中，所述盆状构件还包括所述盆状构件中的环形凹槽，所述螺旋弹簧的第二端被放置在所述环形凹槽中，并且所述盆状构件上的所述凸起部分设置在所述环形凹槽的外周之内。

36. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括打印头，所述打印头具有与所述墨水容器流体连通的多个喷嘴。

37. 根据权利要求 36 所述的喷墨墨盒，还包括通道，所述通道延伸通过所述盆状构件，用于将所述打印头和所述喷嘴设置成与所述墨水容器流体连通。

38. 根据权利要求 37 所述的喷墨墨盒，还包括斜槽，所述斜槽在所述墨水容器内、所述盆状构件的表面上，并且所述斜槽与所述墨水容器流体连通，以在由于墨水从所述墨盒中喷出引起所述柔性膜收缩到所述盆状构件上时，排空所述墨水容器的墨水。

39. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括充墨口，所述充墨口穿过所述盆状构件并且与所述墨水容器流体连通。

40. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括头部，所述头部安装到所述盆状构件，所述头部具有安装在其上的打印头。

41. 根据权利要求 40 所述的喷墨墨盒，还包括通道，所述通道延伸通过所述盆状构件，并且所述头部具有设置于其中的立管，所述通道和所述立管用于提供所述打印头和所述墨水容器之间的流体连通。

42. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，其中，所述柔性膜具有环状构造，所述环状构造具有固定到所述盆状构件的所述表面的第一外周边缘和固定到所述板的表面的第二外周边缘。

43. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括打印头，所述打印头具有与所述墨水容器流体连通的多个喷嘴，并且当所述墨水容器和所述打印头设置在水平打印位置时所述喷嘴处的流体水头压力与当所述喷墨墨盒和所述打印头设置在垂直打印位置时所述喷嘴处的流体水头压力大致相同。

44. 根据权利要求 43 所述的喷墨墨盒，还包括对称轴，所述对称轴设置成穿过所述墨水容器、并且从所述喷嘴的中心点测量相对于所述打印头的表面成 45° ，并且所述墨水容器可以围绕所述对称轴旋转，以用于在所述水平打印位置或者所述垂直打印位置上打印。

45. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒，还包括打印头，所述打印头具有与所述墨水容器流体连通的多个喷嘴；和电互连，所述电互连用于提供所述打印头和打印机控制器之间的电通信，并且所述电互连设置成相对于所述打印头成锐角。

46. 根据权利要求 45 所述的喷墨墨盒,还包括头部,所述头部连接到所述盆状构件,并且所述头部具有第一表面和第二表面,在所述第一表面上安装所述打印头,在所述第二表面上安装所述电互连,并且所述第二表面设置成相对于所述第一表面成锐角。

47. 根据权利要求 46 所述的喷墨墨盒,其中,所述打印头和所述电互连形成于柔性衬底上,所述柔性衬底固定到所述头部。

48. 根据权利要求 47 所述的喷墨墨盒,其中,所述头部的所述第二表面设置成在逆时针方向上相对于所述头部的所述第一表面和所述打印头成大于 90° 、并且在顺指针方向上相对于所述头部的所述第一表面和所述打印头成小于 90° 的角度。

49. 根据权利要求 47 所述的喷墨墨盒,其中,所述头部的所述第二表面设置成在逆时针方向上相对于所述头部的所述第一表面和所述打印头成 135° 、并且在顺指针方向上相对于所述头部的所述第一表面和所述打印头成 45° 的角度。

50. 根据权利要求 28 所述的喷墨墨盒,其中,所述墨水容器设置在外壳中,所述外壳包括盖,所述盖具有固定到所述盆状构件的外周边缘的外周边缘,其中所述盖和所述盆状构件形成所述外壳,所述外壳具有将所述墨水容器设置在其中的内部空间。

51. 一种喷墨墨盒,其包括:

刚性盆状构件,其具有外周边缘,所述外周边缘沿着所述盆状构件的外缘;中间部分,所述中间部分相对于所述盆状构件的所述外缘设置;和环状斜壁,所述环状斜壁与所述外缘和所述中间部分形成整体,以形成碗状构造;

柔性膜,其具有固定到所述盆状构件的外缘的外周边缘;

刚性可移动板,所述柔性膜还固定到所述可移动板,其中,所述盆状构件的表面、所述柔性膜和所述可移动板限定了所设置的墨水容器;

弹簧偏置机构,其设置在所述盆状构件和所述板之间,用于使所述板偏离所述盆状构件,从而在所述墨水容器内产生负压,并且所述盆状构件相对于所述板的移动保持固定;并且

其中,当由于所述墨水容器中的墨水消耗而引起所述墨水容器收缩时,所述柔性膜以及所述移动板与所述盆状构件的所述壁和所述中间部分大致平齐。

52. 根据权利要求 51 所述的喷墨墨盒,还包括外壳,所述外壳包括相互固定的多个壁,并且包括所述盆状构件、所述可移动板和所述柔性膜的所述墨水容器设置在所述外壳内。

53. 根据权利要求 51 所述的喷墨墨盒,还包括盖,所述盖具有外周边缘,所述盖的所述外周边缘固定到所述盆状构件的外周边缘以形成外壳,所述墨水容器设置在所述外壳内。

一种喷墨墨盒

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及喷墨打印机和喷墨墨盒。具体来说，本发明的实施例涉及用于在喷墨墨盒中存储墨水的墨水容纳系统或墨水容器。

[0002] 背景技术

[0003] 通常，喷墨墨盒包括外壳，在外壳中设置与喷墨打印头流体连通的墨水容纳系统或墨水容器。与墨水容器相连的机构产生负压或背压，所述负压或背压保持在足够范围内以防止墨水从打印头泄露，而且允许用于打印的喷墨。

[0004] 控制墨水容器中的内压已经是二十多年来专利的主题。包括美国专利 No. 4,422,084 (‘084 专利) ;No. 4,509,062 (‘062 专利) ; 和 No. 4,500,895 (‘895 专利) 在内的早期的已过期专利公开了各种用于在墨水容器中产生和控制负压的机构。‘084 和 ‘895 专利公开了依赖于组成容器的材料的弹性来产生负压的袋状物、袋子或囊状构造。‘084 专利还公开了使用设置在墨水容器中的偏置装置来促使容器壁相互远离，或者移动一个容器壁远离另一固定的容器壁。

[0005] 最终，‘084 专利公开了墨水容纳系统，该墨水容纳系统包括单一柔性膜，该单一柔性膜固定在墨盒外壳中并且与墨盒的壁一起形成墨水容器。弹簧不是设置在容器中，而是在容器外，并且使得柔性膜偏离墨盒壁以在墨水容器中产生负压。在‘062 专利中公开了类似这样的设计。

[0006] 在后来的授权专利中，公开了墨盒，该墨盒具有形成墨水容器的两个可移动侧壁和置于侧壁之间以产生负压的偏置装置。例如，在美国专利 No. 5,325,119 ;No. 5,440,333 ; No. 5,737,002 ;No. 5,767,882 ; 和 No. 6,053,607 中，公开了喷墨墨盒，该喷墨墨盒具有两个柔性侧壁，所述两个柔性侧壁固定到内部框架结构以形成墨水容器。每个可移动侧壁包括由柔性膜所覆盖的板状构件。每个膜的外边缘固定到连接到墨盒外壳的壁的内部框架结构，从而形成墨水容器或墨囊。压力调节器设置在墨囊中，并且压力调节器包括两个侧板和置于板之间的弹簧，所述弹簧使得两个板相互远离并朝向膜。在这些专利中的大多数中所公开的弹簧是弓形弹簧或板弹簧；但是，‘119 专利示出了具有螺旋弹簧的实施例。随着墨水从墨盒中喷出，容器折叠，包括侧壁相对移动。弹簧使侧壁分离以产生负压。

[0007] 上述涉及的缺点是板（特别是金属板）、柔性膜会有在膜与板的边缘啮合的点或线处撕裂的倾向。‘333 专利提供了通过将保护覆盖层固定在板与膜之间来防止撕裂膜的方法。膜被加热连接到在侧膜、覆盖层和板的中心定位矩形区域中的覆盖层。但是，上述系统给制造过程增加了额外的步骤，而通过使用与其他材料更相容的不同材料可以避免上述额外的步骤。‘333 专利提供了可选实施例，其中膜可以在没有覆盖层的情况下直接连接到板，该实施例仍然使膜暴露于板的边缘；但是，该实施例并没有如所宣称的那样连接到结合装置。

[0008] 在上面所引用的这些专利以及由同一受让人 Hewlett Packard 所拥有的其他专利中，公开了用于制造喷墨墨盒的方法和材料。例如，在‘002 专利中，公开了具有与‘333 专利中所公开的相似的墨囊设计的喷墨墨盒。‘002 专利涉及用于制造喷墨墨盒的组件的材

料。具体来说，喷墨墨盒包括外部框架构件，所述外部框架构件具有安装于其上的内部框架构件，以连接墨囊。外部框架构件由第一塑料材料组成，内部框架构件由第二塑料材料组成。墨盒中的墨囊包括两个膜，每个膜由第三塑料材料组成。第二塑料材料和第三塑料材料相容，所以膜可以连接到内部框架构件以形成墨囊。

[0009] 简单来说，使用所谓的“二次注射”成型工艺来制造外部和内部框架构件。使用注射成型工艺来形成外部框架构件，这是“一次注射”，然后将外部框架构件插入第二模具，以用于在第二模具中第二塑料材料模制于外部框架构件以形成内部框架构件。

[0010] 在上面引用的受让于 Hewlett Packard 的专利以及美国专利 No. 6, 206, 515 (‘515 专利) 中，打印头安装在墨盒的头部部分。与将头部制造成与外部框架分离的组件并且将喷嘴安装到外部构件相比，上述喷管结合成外部框架构件的组成部分。

[0011] 在美国专利 No. 5, 450, 112 (‘112 专利) 中，公开了用于喷墨墨盒的墨囊，其包括两个柔性膜，柔性膜连接到外部框架构件以形成墨囊。对组成膜的材料的要求包括柔性、阻气防潮、耐化学性、机械韧性、热密封性和成本。公开了层状结构，以明显满足上述要求。膜包括层状结构，该层状结构包括相互粘结的两个叠层。每个叠层包括载体层，阻挡层附着于载体层的第一表面上，密封剂层附着于载体层的第二表面上。通过粘结剂相互粘结每个叠层的多个阻挡层，以形成叠层结构。所公开的阻挡层是载体层的表面上的铝膜。

[0012] 在美国专利 No. 6, 773, 099 ;No. 6, 830, 324 (‘324 专利) ;No. 7, 004, 572 ;No. 7, 077, 514 ;和 No. 7, 104, 640 中也公开了包括柔性膜和板状构件的侧壁。在每种情况下，都公开了单一可移动构件，其固定到形成墨水容器的墨盒外壳的多个壁。可移动构件包括用于容纳板状构件的预制柔性膜。弹簧设置在墨水容器中外壳和板状构件之间，使得可移动构件偏离外壳壁，以产生负压。在其他实施例中，弹簧设置在墨盒外壳中、墨水容器外部的可移动构件和墨盒的壁之间。在墨水容器中墨水消耗时，可移动构件沿着板的边缘收缩。如上所述，柔性膜预先制成为具有在膜上用于容纳板的位于中心的区域，这会在制造墨盒时产生额外的步骤和成本。

[0013] 除了上述用于在墨水容器中产生和控制恒定负压的机构之外，还向喷墨墨盒提供了额外的组件。在‘009、‘572、‘514 和 ‘640 专利中，放置与墨水容器流体连通的单向阀。柔性膜和板状构件响应于墨水容器中的压力的变化来打开和关闭阀的开口。如果压力超过界限，单向阀打开，以将环境空气引入墨水容器中，来降低负压，从而墨水可以有效地从打印头喷出。

[0014] 此外，已经使用设置在墨水容器外部的压力室，来代替或者配合设置在墨水容器中的用于维持墨水容器中的恒定负压的偏置装置。在美国专利 No. 5, 764, 259 中，公开了具有负压调节室的喷墨墨盒，负压调节室设置在墨盒中以维持墨水容器中的恒定负压。将波纹管式收缩膨胀壁连接到墨盒壁和调节板。墨水容器组成压力调节室之外的墨盒的剩余内部空间。此外，压力调节室通过墨盒壁上的孔与大气流体连通。

[0015] 当墨水充满容器时，板和壁在压缩在收缩位置。当在打印操作过程中墨水从容器中排空时，壁将相对来自在容器中产生负压的壁的阻力而膨胀。当压力调节室的壁达到最大膨胀时，空气以气泡的形式通过压力调节室外部和墨水容器内部的墨盒壁上的孔被引入到室中。通过孔处的毛细力将负压维持在预定范围内。

[0016] 美国专利 No. 7, 033, 007 公开了泵调节机构向着墨水室中的弹簧的偏置力施加压

力,将墨水室增压到用于从墨水室中抽取墨水的适当压力。当室中墨水耗尽时,泵调节机构松开,弹簧在从备用墨水源中抽取墨水的方向上对墨水室施加偏压力。但是,上述阀和泵调节机构增加了墨盒的复杂性、成本和维修机率。

[0017] 在已公开申请 U. S. 2005/0157040A1 和 U. S. 2005/0157030A1 中,公开了包括可收缩容器的喷墨墨盒,该可收缩容器包括在各端固定到板环形柔性膜(袋)。在柔性带由于墨水耗尽而收缩或者在充满墨水而膨胀时,一个板是固定的,另一板在具有支柱的框架内滑动。通过连接到可移动板的弹簧和墨水容器外部的框架产生了负压。

[0018] 已公开申请 U. S. 2006/0221153A1 公开了设置在可收缩墨水盒和墨盒外壳壁之间的压力抑制单元。该压力抑制单元包括柔性圆柱膜,该柔性圆柱连接到墨水容器的柔性膜。压缩弹簧设置在墨水容器中。此外,第二压缩弹簧可以设置在压力抑制单元中。压力抑制单元处的墨盒壁上的孔可以提供压力抑制单元与大气之间的流体连通。在墨水容器由于冲击(例如,在墨水容器跌倒或撞到桌子的情况下会发生)而收缩时,压力收缩单元可以最大程度减小墨水容器的收缩。此外,压力收缩单元可以用于控制墨水容器中的负压的增大。

[0019] 使用弹簧和柔性膜的系统不限于将弹簧放置在墨水容器内。与具有内部安装弹簧的系统(该系统推动可移动壁远离形成墨水容器的另一壁)相比,一些墨盒具有设置在墨水容器外、连接到可收缩壁和拉紧侧壁来产生负压的机构。美国专利 No. 6, 505, 924 中示出了安装在墨水容器外部的弹簧,该专利公开了相对于墨水容器安装在外部的悬臂弹簧板。美国专利 No. 6, 908, 180 中也示出了安装在外部的悬臂弹簧。

[0020] 一些墨盒使用袋状物或囊状物来形成可收缩容器。可以在美国专利 No. 6, 736, 497 ;No. 6, 412, 894(图 5) ;No. 6, 364, 474 ;和美国专利公开 No. 2006/0098063A1 中看到上述墨水容器的示例。

[0021] 用于在墨水容器中产生负压的一些系统或设备包括多孔材料,例如设置在墨盒外壳内的海绵或泡沫夹芯。在上述情况下,外壳的壁限定了墨水容器,墨水容器连接到打印头,海绵中吸收墨水以产生负压。

[0022] 喷墨墨盒通常包括用于检测墨盒或墨水容器中的墨水水平的系统、设备或方法。喷墨墨盒具有喷墨墨盒可以有效工作的最小墨水水平或最小墨水量。如果墨水量下降到低于最小水平,则墨盒将遭遇空白喷墨的风险,这会损坏打印头。现有专利公开了各种墨水水平检测技术,包括采用光学检测设备的系统、测量墨水的导电率或透明度来确定墨水水平的系统、和需要视觉检测组件来确定墨盒中剩余墨水量的系统。

[0023] 在公开了光学传感器的这些专利中,一部分与可收缩墨水容器的柔性膜相关。配置设备,使得一旦在墨水容器中柔性膜收缩到预定水平或位置,则激活传感器。美国专利 No. 4, 342, 042 公开了膜上的反射点,和包括发光二极管和光电晶体管的检测器。在反射点随着墨水量的改变而上下移动时,光电晶体管检测到所反射的光变多或变少。

[0024] 美国专利 No. 4, 604, 633 公开了墨水水平检测系统,其包括遮光板,遮光板连接到柔性膜,并且在墨水从墨水容器中排空或喷出时,遮光板随着柔性膜的移动而上下移动。该遮光板设置在光发射单元和光接收单元之间。柔性膜的移动引起遮光板的移动,遮光板的移动被光发射和光接收单元检测到,以表示墨水容器中墨水的剩余量。

[0025] 美国专利 No. 5, 757, 390 公开了墨水水平检测系统和用于检测墨水水平的方法,其包括使用具有两个狭缝的墨盒,每个狭缝位于相对的壁上并且对准以形成光束路径。光

源安装在托架上以产生光束，检测器安装在托架上以在检测器检测到来自光束的光的情况下产生信号。在墨盒在托架上移动通过光束时，墨水水平会阻碍用于检测剩余墨水水平的光束。通过对墨水水平的位置与托架上墨盒的位置，确定墨水的量。

[0026] 美国专利 No. 5, 997, 121 涉及墨水水平和墨盒检测系统，其包括形成墨盒壁的组成部分的两个光反射器。该反射器与两个光源和光传感器一起使用。一个光源是屋脊型反射镜，其在墨盒位于托架上时检测光。第二个反射器是多面棱镜，用于反射光来确定墨盒的墨水水平。美国专利 No. 6, 234, 603 中公开了类似的墨水水平和墨盒检测系统。

[0027] 美国专利 No. 5, 844, 579 中所公开的用于检测墨水供应源的系统涉及具有推动来自容器的墨水的泵的墨盒。致动器驱动泵。与泵相关的传感器检测何时致动器处于表示墨水容器中墨水耗尽的位置。

[0028] 如上所述，一些墨水水平检测系统使用墨水的电导率作为墨水水平检测系统的要素。美国专利 No. 4, 977, 413 中所公开的检测系统涉及剩余墨水检测器，其设置在从墨水池到记录头的流体通路中。该检测器包括连接到第一警报器的一对电极，和连接到第二警报器的一对电极。两对电极都固定在墨盒内部中；并且，导电板响应于柔性膜的移动而在两对电极之间的移动，以确定剩余墨水量。当接线板与电极接触时，连接到电极的警报器发出声音。

[0029] 在美国专利 No. 6, 554, 382 中，公开了喷墨墨盒中的墨水水平检测系统，其包括分别安装在从墨盒底部突出的各个端口的第一和第二电阻探头。端口和探头与墨水容器液体流通。当容器和端口充满墨水时，探头之间的电阻较高。当墨水从容器中以及一个或多个探头中排空时，电阻较低，表示墨水水平低。

[0030] 美国专利 No. 4, 935, 751 公开了操作者的视觉检测的墨水水平检测设备。‘751 专利公开了连接到可收缩袋的一侧的刚性板。墨盒在墨盒外壳的一端上具有窗口。在墨盒收缩时，板的一端进入窗口内的视野中。板相对于窗口的位置表示剩余墨水量。窗口也可以包括表示墨水量度量的标记。

[0031] 使用视觉指示器的其他专利包括墨盒外部的标记带，其响应于可收缩容器的移动而移动。美国专利 No. 5, 359, 353 中有一个这样的示例。带连接到柔性墨水袋。在柔性墨水袋随着墨水的消耗而收缩时，带上的标记移动 进出通过与标记带重叠的第二带上的窗口的视野。美国专利 No. 6, 736, 497 公开了墨水水平检测系统，其使用连接到可收缩墨水袋的柔性带。带的多个部分延伸到墨盒的外部，并且由具有窗口的面板所覆盖。在袋收缩时，带的多个部分移动经过窗口，显示出表示剩余墨水量的标记。

[0032] 一些喷墨墨盒包括称为“墨滴计数”计数。控制器放置为与墨盒上的打印头通信，并且计算从打印头喷射的墨滴的数量。通常，控制器包括了包含对应于与墨滴计数相关联的一个或多个墨水量的数据的数据库和 / 或查询表，来确定剩余墨水量。一些墨水水平检测系统可以与其他检测系统结合来使用墨滴计数，以更精确的确定墨水量。其他系统会考虑打印头特性（例如喷嘴温度）来确定墨滴大小和体积。其他系统会对比在多个范围内所取的墨滴数据，来计算剩余墨水量。

[0033] 在美国专利 No. 4, 121, 222 中，公开了用于喷墨打印机的液滴计数器墨水补充系统，其公开了主墨水罐和供应墨水罐。该系统还包括墨滴计数器，其计算从打印头喷出的墨滴数量。当墨滴计数达到预定数量时，激活流动控制装置，来自供应墨水罐的墨水被供应到

主墨水罐。类似的，美国专利 No. 5, 068, 806 公开了计算墨滴数量来确定喷墨墨盒中的墨水水平的系统。在 ‘806 专利中，所公开的系统与一次性墨盒一起使用，从而当墨滴计数达到预定数量时，去除并更换墨盒。

[0034] 美国专利 No. 6, 151, 039 涉及喷墨打印系统和确定墨水容器中的墨水量的方法，其包括墨滴计数和传感器，检测剩余墨水量并提供对墨盒中剩余墨水的精确估计。信息存储设备使用墨滴计数数据在第一容量范围内估计墨水量。该设备或方法还使用检测电路，其检测处于预定量的墨水水平。所检测的量用于在与第一范围不同的第二容量范围内股价墨水量。第二容量结合第二容量范围内的墨滴计数数据来估计剩余墨水量。

[0035] 在美国专利 No. 6, 676, 237 中，公开了用于校正墨盒中所消耗的墨水量的计算的方法。该方法使用墨滴计数来计算墨盒中所消耗的墨水量。传感器 / 监测器监测墨水水平，以在墨水水平降到预定值时产生信号。来自此次监测的数据用于校正由墨滴计数所确定的剩余墨水量。

[0036] 美国专利 No. 6, 969, 137 中公开了用于检测喷墨墨盒中的剩余墨水的方法和装置，其使用传感器 / 监测器和墨滴计数。该墨盒包括传感器，以检测处于预定阈值的墨水水平。如果墨滴计数计算出墨水量超过预定阈值，则通过将预定量加到由墨滴计数所确定的剩余量来执行校正。

[0037] 墨水水平检测系统可以考虑喷墨打印头的特性或喷墨打印头处发生的事件。根据美国专利 No. 5, 414, 452，公开了喷墨墨盒和墨水水平检测系统，其在确定墨水容器中的剩余墨水量中提供了校正。具体来说，该系统估计预定时间段内蒸发的墨水量，然后将该数量加到墨滴计数。美国专利 No. 6, 820, 955 公开了喷墨打印系统，其通过考虑打印头处的温度来控制墨盒中的墨水水平。

[0038] 根据美国专利 No. 6, 431, 673，公开了通过结合墨滴计数和所喷射的重量来确定喷墨墨盒中的剩余墨水量的方法。在使用每个间隔的温度和打印频率数据的过程中执行墨滴重量估计。美国专利 No. 6, 382, 764 公开了用于墨滴计数的打印方法和装置，其考虑墨滴回复抽吸操作中所聚积的墨滴。

[0039] 此外，喷墨墨盒还可以装有存储设备，其存储与墨滴计数或墨水容器中的墨水剩余量相关的数据。美国专利 No. 5, 788, 388 涉及具有墨水水平检测装置的喷墨墨盒。墨盒上的芯片存储墨水消耗数据。当墨水水平达到预定阈值时，传感器向芯片发出信号，芯片产生墨水消耗数据。如果墨盒再装满，则该芯片可以复位。

[0040] 尽管并非涉及喷墨墨盒而是涉及墨水容器，但是美国专利 No. 5, 365, 312 公开了具有位于其上的电子存储装置的墨水容器，该电子存储装置包含与容器的充墨状态相关的数据。此外，该存储装置可以包含计数器，用于确定容器的耗尽。

[0041] 其他墨水水平检测系统可以考虑喷墨墨盒在托架上的移动或位置，以确定墨水量。例如，美国专利 No. 5, 136, 309 涉及剩余墨水量检测装置，其包括检测设备，该检测设备检测何时墨水供应量低，并产生相应的信号。由信号输出装置来接收第一信号，当脉冲宽度大于预定脉冲宽度时，信号输出装置产生第二信号，并产生表示墨水量低的信号。该打印机包括电子电路，该电子电路在一定的打印机操作过程中使得信号输出装置能够改变第一检测信号，例如，当墨盒执行左右托架转向时、当由于墨水容器中墨水的移动而造成检测设备错误的产生表示墨水供应量低的信号时。

发明内容

[0042] 用于存储打印用墨水的用于喷墨墨盒墨水容纳系统，其包括具有多个壁的外壳。刚性盆状构件和刚性可移动板设置在外壳和盆状构件中。柔性膜固定到盆状构件的表面和板的表面，在盆状构件、板和柔性膜之内形成墨水容器。弹簧偏置机构设置在盆状构件和板之间，用于使板偏离盆状构件，在墨水容器内产生负压，并且盆状构件相对于板的移动保持固定。

[0043] 在一个实施例中，柔性膜可以具有环状构造，所述环状构造具有固定到板的第一外边缘和固定到盆状构件的第二外边缘。板可以具有形成于其上的环状凹槽，用于容纳弹簧偏置机构的第一端。凸起部分可以设置在外壳和墨水容器内，弹簧偏置机构的第二端被放置在凸起部分上。在另一实施例中，凸起部分可以设置在盆状构件的一部分上。在实施例中，盆状构件可以具有碗装构造，所述碗装构造包括外缘、中间部分或相对于外缘设置的底板、和与外缘和中间部分形成整体的环状斜壁。此外，盆状构造可以具有环状凹槽，弹簧的第二端放置在环状凹槽中，从而当由于墨水消耗而引起墨水容器收缩时，可移动板和盆状构件中的凹槽具有等于压缩的弹簧的高度的深度尺寸，可移动板与盆状构件的中间部分大致平齐。在实施例中，可移动可以具有凹槽，用于在墨水容器收缩时容纳凸起部分。此外，柔性膜可以匹配壁的轮廓或者盆状构件的构造，柔性膜与盆状构件的表面大致平齐，从而可以从容器中尽量多的排空墨水。

[0044] 本发明的另一实施例还可以具有墨水水平检测系统，其用于何时墨水水平达到墨水容器中剩余的预定量。提供传感器以检测连接到板的检测标记，检测标记在外壳中、表示墨水容器中的剩余墨水的预定量的位置上。检测标记在外壳中相对于板设置，并且具有纵轴，在打印头处于水平或垂直打印位置时，该纵轴设置成与墨盒的水平轴和垂直轴成约45°的角度。

[0045] 墨盒还可以具有立管，立管在安装到墨盒外壳或盆状构件的头部中；并且，立管可以具有设置成相对于打印头成锐角的纵轴。立管可以包括靠近墨水容器的开口的第一立管开口和靠近打印头的第二立管开口。第一开口具有比第二开口的宽度尺寸大的宽度尺寸；并且，两个开口具有大致相等的高度尺寸。上述立管相对于打印头的锥形构造和方向使得打印头处的气泡朝向立管的第一开口移动。在水平打印位置或垂直打印位置上，上述锥形构造都促进了气泡朝向第一开口移动。

[0046] 在另一实施例中，在传感器检测到存在检测标记时，信号被传送到控制器，控制器编制有程序以计算在打印操作过程中喷射的墨滴数量。表示与墨水的预定剩余量相关的墨滴总数的数据存储在系统中。在墨滴的总数计算等于已使用的数量时，产生表示墨水容器墨水耗尽的信号。

[0047] 在另一实施例中，墨水水平检测系统可以包括发光二极管(LED)，其传送光束到可移动板的中心；和位置敏感检测器或设备(PSD)，其检测从可移动板反射的光。在墨水容器收缩并且板移动远离LED时，反射光照射PSD的位置改变了。PSD传送表示容器中的板的位置的信号，这表示墨水容器中的剩余墨水量。在实施例中，在墨盒或墨水容器围绕对称轴旋转180°的情况下，墨盒可以在水平或垂直打印位置上打印。LED传送光到可移动板的中心，这在水平或垂直打印位置上不需要改变，提供了在两个打印位置上一致的墨水水平检

测。

附图说明

[0048] 根据附图中所示的本发明的具体实施例,将对以上简要描述的本发明进行更加具体的说明。应当理解,这些附图只示出了本发明的典型实施例,因此不应当认为限制本发明的范围,通过使用附图,将用附加特征和细节来描述和说明本发明。

[0049] 图 1 是具有打印头和传感器的喷墨墨盒的第一透视图。

[0050] 图 2 是具有打印头和通到内部充墨口的孔的喷墨墨盒的第二透视图。

[0051] 图 3A 是喷墨墨盒和内部组件的第一实施例的分解图。

[0052] 图 3B 是喷墨墨盒和内部组件的第二实施例的分解图。

[0053] 图 4A 是具有处于膨胀位置的墨水容器的喷墨墨盒的截面图。

[0054] 图 4B 是具有处于收缩位置的墨水容器的喷墨墨盒的截面图。

[0055] 图 4C 是具有处于膨胀位置的墨水容器的喷墨墨盒的截面图。

[0056] 图 4D 是具有处于收缩位置的墨水容器的喷墨墨盒的截面图。

[0057] 图 5 是包括连接到墨盒外壳的头部的喷墨墨盒的透视截面图。

[0058] 图 6A 是示出了充墨口和通向头部的孔的喷墨墨盒的盆状构件的正视图。

[0059] 图 6B 是头部密封圈和用于固定到盆状构件和外壳的定位片的后视透視图。

[0060] 图 7A 是对准以固定到盆状构件的头部的分解透視图。

[0061] 图 7B 是对准以固定到盆状构件的头部的透視图。

[0062] 图 7C 是示出了通道、斜槽和充墨口的盆状构件的透視图。

[0063] 图 8 是示出盆状构件的充墨口对准墨盒外壳中的孔以用于将墨水容器充满墨水的墨盒的截面图。

[0064] 图 9 是具有墨水容器的喷墨墨盒的截面图,其示出了柔性膜收缩到通道上。

[0065] 图 10A 是具有墨水容器的墨盒的截面图,其示出了膨胀充满墨水的位置,并且示出了检测标记和传感器的位置。

[0066] 图 10B 是具有墨盒的截面图,其中墨水容器收缩并且检测标记位于墨盒中以通过安装在外壳上的传感器来检测。

[0067] 图 10C 是本发明的实施例的墨水水平检测系统中的检测器的示意图。

[0068] 图 11A 是墨盒的平面图,其中移除了盖并且头部和打印头设置在垂直打印位置上。

[0069] 图 11B 是墨盒的平面图,其中移除了盖并且头部和打印头设置在水平打印位置上。

[0070] 图 12 是墨水容器的柔性膜的层状结构的第一实施例的示意图。

[0071] 图 13 是墨水容器的柔性膜的层状结构的第二实施例的示意图。

[0072] 图 14 是喷墨墨盒的第三实施例的顶部透視图。

[0073] 图 15 是图 14 中所示的喷墨墨盒的底部透視图。

[0074] 图 16 是图 14 中所示的喷墨墨盒的分解视图。

[0075] 图 16A 是将头部连接到盆状构件的放大视图。

[0076] 图 17A 是图 14 中所示的喷墨墨盒的截面图,其中墨水容器膨胀并且充满墨水。

- [0077] 图 17B 是图 14 中所示的喷墨墨盒的截面图, 其中墨水容器已经收缩。
- [0078] 图 18 是包括光源和位置检测设备的墨水水平检测系统的示意图。
- [0079] 图 19A 是具有充满的墨水容器和墨水水平检测系统的喷墨墨盒的第三实施例的截面图。
- [0080] 图 19B 是具有空的墨水容器和墨水水平检测系统的喷墨墨盒的第三实施例的截面图。
- [0081] 图 20 是墨水容器的柔性膜的截面示意图。
- [0082] 图 21 是头部的透视图, 示出了在打印头处头部中的立管的开口。
- [0083] 图 22 是头部的透视图, 示出了在墨水容器的盆状构件侧处头部中的立管的开口。
- [0084] 图 23 是头部的截面图, 示出了头部的内部。
- [0085] 图 24 是立管的透视图。

具体实施方式

[0086] 现在将详细说明根据本发明的实施例, 在附图中举例说明本发明的示例。在可能的情况下, 在多个附图使用相同的附图标记, 并且相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0087] 图 1 和 2 中所示的喷墨墨盒 10 可以安装在用于打印的可移动或固定的载体上, 并且具有打印头 16, 打印头 16 与封装在外壳 11 中的墨水容器 19 流体连通。响应于来自控制器 (未示出) 打印指令, 打印头 16 使得墨水从墨水容器 19 排出到打印介质 (未示出) 上。外壳 11 包括侧壁 12、第一覆盖板 13 和第二覆盖板 14。为了组装墨盒 10, 第一覆盖板 13 或第二覆盖板 14 可以与侧壁 12 形成整体。然后, 将另一覆盖板 13 或 14 固定到侧壁 12, 以将墨水容器 19 包围在外壳 11 内。或者, 覆盖板 13 和 14 都可以制造成与侧壁 12 分离的组件, 然后将覆盖板 13 和 14 固定到侧壁 12。

[0088] 头部 15 连接到外壳 11, 头部 15 包括安装于其上的打印头 16 和喷嘴 (未示出), 所述喷嘴与墨水容器 19 流体连通以按照打印指令从墨盒中 喷射墨水。如在下面更加详细的说明, 头部 15 作为单独组件连接到外壳 11, 而不是如美国专利 No. 6, 206, 515 ('515 专利) 所公开的与侧壁 12 形成整体, 美国专利 No. 6, 206, 515 记载了作为外部框架构件的组成部分的头部。外部框架构件是 '515 专利所公开的喷墨墨盒的外壳的组件。

[0089] 如图 1 所示, 孔 34 形成于外壳 11 中, 并且对准墨水容器 19 的充墨口 33, 这些将在下面详细描述。此外, 传感器 18 安装在外壳 11 中, 用于结合于墨盒 10 中的墨水水平检测系统。手柄 17 设置在外壳 11 的侧壁 12 上, 与头部 15 相对。在此公开的实施例中, 侧壁 12 通常与设置在外壳 11 的相对的角上的头部 15 和手柄 17 形成直线。

[0090] 根据图 3A、4A 和 4B 详细公开了墨水容器 19 和组成墨水容器 19 的组件。墨水容器 19 通常由刚性盆状构件 20、刚性可移动板 21 和柔性膜 22 所限定, 柔性膜 22 固定到盆状构件 20 和可移动板 21。弹簧 23 设置在盆状构件 20 和板 21 之间, 使得板 21 偏离盆状构件 20, 以便在墨水容器 19 中产生负压或背压, 来防止墨水从打印头 16 上的喷嘴流出。随着在打印和其他操作过程中墨水被喷出, 柔性膜 22 朝向盆状构件 20 收缩, 从而引起板 21 向盆状构件 20 移动。朝向板 21 施加力的弹簧 23 在墨水容器 19 中产生负压。

[0091] 如上所述, 只有板 21 可移动, 而盆状构件 20 包括保持固定在外壳中。此外, 容器 19 只包括单一柔性膜 22, 这可与公开了使用具有固定到外部框架构件的柔性膜的外边缘

的两个柔性膜片的美国专利 No. 5, 325, 119 ;No. 5, 440, 333(‘333 专利’) ;No. 5, 737, 002 ;No. 5, 767, 882 ;和 No. 6, 053, 607 区别开。在上述这些专利中所公开的柔性膜是矩形片，并且每个都覆盖了各自的可移动侧板，并且柔性膜的外边缘封接于内部框架构件，所以可移动侧板设置在墨水容器中。内部框架构件固定到外部框架构件，所述外部框架构件被描述为由直线组成的构件，而且并不包括墨盒的覆盖板。在上述的现有技术参考文献中，弹簧设置在侧板之间，并且使得板相互远离；从而两个板相对运动以在墨水容器中产生负压。

[0092] 相反，在此公开的本发明的实施例中，板 21 相对于固定到第一覆盖板 13 的固定盆状构件 20 移动。柔性膜 22 可以具有图 3A 中所示的环状构造，具有封接到盆状构件 20 的第一外边缘 22A 和封接到可移动板 21 的第二外边缘 22B。在过期 ‘084 专利中示出了连接到可移动板的外围的环状膜；但是，‘84 专利并没有公开设置在墨水容器中的固定盆状构件。在图 4A 中示出的实施例中，在可移动板 21 和将下面详细描述的墨水水平检测组件之间，柔性膜 22 连接到朝向墨水容器 19 的外部设置的板 21 的表面。板 21 可以具有斜角边缘 21A，以防止在运输、操作或运行过程中柔性膜 22 撕裂或被刺破。

[0093] 上面参考的‘333 专利公开了用于通过首先将防护物粘结结合到背对墨水容器的内部的侧板的表面来将膜结合到侧板的装置。柔性膜覆盖防护物和侧板，并且在侧板上中心定位的区域处被加热连接到板一侧，所以侧板设置在墨水容器中。防护物由比侧板宽且长的塑料膜材料形成，以防止侧板的边缘刺破或撕裂柔性膜。

[0094] 相反，本发明所公开的实施例的柔性膜 22 沿着板 21 的外围或者围绕板 21 的中心区域连接到板 21，并限定板 21 的外围的一部分。如图所示，板 21 具有环状突起 24，环状突起 24 形成凹槽 47，以容纳弹簧 23 的第一端。环状突起 24 位于板 21 的中心；因此，柔性膜不能连接到板 21 的中心，但是可以通过适当的方法（例如焊接）来固定到围绕突起 24 的一个或多个点。

[0095] 弹簧 23 的第二端设置在形成于盆状构件 20 上的凸起部分 27 之上，并且设置在墨水容器 19 中。凸起部分 27 凸起的意义在于凸起部分 27 相对于盆状构件 20 的底板 20A 具有朝向板 21 设置的表面 27A。此外，凹入部分 26 在由环状突起 24 所限定的面积内或者在环状凹槽 47 以内形成于板 21 上，在墨水容器处于收缩位置时，凹入部分 26 容纳盆状构件 20 上的凸起部分 27。在图 4A 中，示出了充满墨水处于膨胀位置的墨水容器 19，墨水由点画所表示。随着墨水从喷嘴并经由打印头 16 喷出，弹簧 23 使得板 21 偏离固定到覆盖板 13 的盆状构件 20，在墨水容器 19 中产生负压。

[0096] 在实施例中，弹簧 23 可以是螺旋弹簧。考虑到可移动板 21、盆状构件 21 的构造以及两者之间的弹簧的连接，本发明的实施例不能结合美国专利 No. 5, 541, 632 中所公开的弓形弹簧。

[0097] 盆状构件 20 可以由相对硬或刚性的塑料材料制成，例如聚乙烯。如图 3、4A 和 4B 所示，盆状构件 20 具有碗状构造，其包括向外的斜壁 44，斜壁 44 向具有大致平坦的表面的凸缘或边缘 45 突出，在大致平坦的表面上封接或焊接柔性膜 22。根据图 4B，墨水容器 19 已经收缩。如图所示，盆状构件 20 的碗状构造使得柔性膜 22 沿着或者紧贴盆状构件 20 的表面收缩，以防止膜 22 的折叠或起皱，而折叠或起皱会最终造成膜 22 撕裂。此外，如图 4B 所示，板 21 中的凹入部分 26 容纳盆状构件 20 上的凸起部分 27，弹簧 23 收缩到凹槽 47 中，所以墨水容器 19 可以收缩，同时柔性膜 22 和板 21 与盆状构件 20 基本平齐，以从容器 19

中尽量多的排空墨水。

[0098] 因此，在墨水容器中设置一个或多个凹入部分和 / 或凹槽，在墨水容器 19 随着墨水从墨盒中喷出而收缩时，凹入部分和 / 或凹槽具有足够的深度来容纳弹簧 23。凹入部分可以设置在盆状构件 20 或可移动板 21 上。根据图 4C 和 4D，示出了本发明的实施例，其具有形成于可移动板 21 中的第一凹槽 47A 和形成于盆状构件 20 中的第二凹槽 47B，弹簧 23 的第一端 23A 位于第一凹槽 47A 中，弹簧 23 的第二端 23B 位于第二凹槽 47B 中。对于包括螺旋弹簧的实施例，凹槽 47A 和 47B 通常是环状凹槽。凹槽 47A 和 47B 可以相互对准，所以在墨水容器 19 收缩时，凹槽 47A 和 47B 具有容纳弹簧 23 的组合深度。以此方式，在容器 19 随着墨水从墨盒 10 中喷出而收缩时，可移动板 21 通常可以与盆状构件 20 平齐，以尽量多的从容器 19 中排空墨水。

[0099] 本发明的实施例不同于美国专利 No. 5,737,002（‘002 专利）中所公开的喷墨墨盒，‘002 专利公开了固定到“内部框架构件”的两个柔性膜。‘002 专利中公开并主张权利的墨盒包括框架结构定义为连续直线环结构。为此，该框架结构不包括可独立识别出的盖。该框架结构包括外部框架构件和内部框架构件。膜结合到内部框架构件，以与框架结构一起形成墨水容器。

[0100] 如上所述，本发明的所述实施例的柔性膜 22 固定到盆状构件 20。但是，盆状构件 20 并不是‘002 专利中所公开的外壳 11 或侧壁 12 的组件。根据在此所公开的本发明的实施例，盆状构件 20（包括凸缘 45，柔性膜 22 封接于凸缘 45）并不连接到侧壁 12，但是可以连接到第一覆盖板 13 或者另外固定在外壳 11 内。因此，墨盒 10 的侧壁 12 并不是与膜 22 一起形成墨水容器；而是盆状构件 20 与膜 22 以及可移动板构件 21 一起形成墨水容器 19。更具体的在本发明中，喷墨墨盒 10 并不包括与柔性膜一起形成墨水容器的框架结构。

[0101] 现在将描述外壳 11 内连接盆状构件 20 和墨水容器 19。沿着盆状构件 20 的凸缘 45 设置定位片 29，以将盆状构件 20 固定到外壳 11 的第一覆盖板 13。具体来说，定位片 29 具有用于容纳固定到第一覆盖板 13 的定位柱 28 的端部的孔。定位柱 28 可以形成为第一覆盖板 13 的组成部分。如图所示，从第二覆盖板 14 下垂的突出物 32 靠近定位片 29 和定位柱 28，以将盆状构件 20 固定到外壳 11 的第一覆盖板 13。

[0102] 在装配墨盒 10 时，将墨水容器 19（包括盆状构件 20、板 21、柔性膜 22 和弹簧 23）放置在移除了第二覆盖板 14 的外壳 11 中。将定位片 29 对准第一覆盖板 13 上的定位柱 28，将充墨口 33 对准外壳 11 上的孔 32。然后，将第二覆盖板 14 卡扣到位，使得突出物 32 对齐到紧靠盆状构件 29 上的定位片 29 以及定位柱 28，以将盆状构件 20 和墨水容器 19 固定在外壳 11 中。外壳 11 的组件（包括侧壁 12、第一覆盖板 13 和第二覆盖板 14）可以由耐用塑料材料（例如聚乙烯对苯乙二醇、或具有适当耐久性的其他塑料材料）组成，以用作墨水容器 19 的保护壳。

[0103] 在其他实施例中，外壳 11 可以包括如图 3B 所示的“蛤壳”构造，其中外壳 11 包括第一半部分 11A，第一半部分 11A 固定到第二半部分 11B。各半部分 11A 和 11B 每个分别包括覆盖板 13 和 14 以及侧壁 12 的各个部分，以形成外壳 11。覆盖板 13、14 和分别的侧壁形成外壳 11。使用诸如将各半部分用螺钉固定到一起、将各半部分超声焊接到一起、或者使用适合的或其他粘合剂将各半部分结合到一起等方法，可以相互固定各个半部分 11A、11B。此外，在图 3A 或 3B 所示的实施例中，盆状构件 20 固定到各半部分 11A 或 11B 中的一个、或

者覆盖板 13 或 14 中的一个。具体来说，盆状构件 20 和外壳 11 可以具有相互啮合的支撑肋，以尽量减小盆 状构件 20 或墨水容器 19 在外壳 11 中的任何侧向移动。在任一实施例中，盆状构件 20 固定在外壳 11 中，并且相对于板 21 的运动保持静止。

[0104] 在实施例中，盆状构件 20 和板 21 由同一刚性塑料材料（例如聚乙烯）组成，柔性膜由不同的塑料材料组成，所述不同的塑料材料足够柔韧以使得板 21 能够相对于固定的盆状构件 20 移动，足够耐用以防止撕裂，并且与盆状构件 20 和板 21 的塑料材料相容，所以柔性膜 22 可以充分的封接于盆状构件 20 和板 21。如下面更加详细的描述，柔性膜 22 可以包括层状结构，所述层状结构包括聚乙烯载体层、聚丙烯密封剂层和镀金属塑料层。

[0105] ‘002 专利中所公开的喷墨墨盒记载了一些根据第一塑料材料、第二塑料材料和第三塑料材料的成分的混合物，并主张其权利。具体来说，公开了墨盒，该墨盒包括由第一刚性塑料材料制成的外部框架构件和由不同于第一塑料材料的第二塑料材料制成的内部框架构件，以及由第三塑料材料组成的两个膜。第二和第三塑料材料相互相容以形成密封连接。在‘002 专利的说明书第 3 栏第 21-23 行中，第一塑料材料的示例是以商标 NORYL 的名义出售的玻璃填充改性聚苯醚。第二塑料材料的示例是聚烯烃合金或百分之十的玻璃填充聚乙烯，选择聚烯烃合金的部分原因是其粘附于 NORYL。用于膜的第三塑料材料的示例列举为乙烯 - 醋酸乙烯酯。因此，‘002 专利中所公开的两个膜都由同一第三塑料材料组成，第三塑料材料不同于第一和第二塑料材料。

[0106] 在此公开的本发明的实施例包括由第一塑料材料组成的外壳 11，盆状构件 20 的凸缘 45 由第二塑料材料组成，柔性膜 22 密封在凸缘 45 上。但是，盆状构件 20 的其余部分由同一第二塑料材料组成。此外，柔性膜 22 由包括不同于盆状构件 20 的其余部分的塑料层状结构的材料组成。

[0107] 本发明的柔性膜 22 可以需要阻挡特性，以防止墨水的溶剂从容器中移动。例如，柔性膜 22 可以由层状结构组成，该层状结构具有包括两个相互粘结的叠层。如图 12 所示，第一和第二叠层 54 和 55 中的每一个分别包括载体层（54A, 55A）、粘结到载体层（54A, 55A）的阻挡层（54B, 55B）、和粘结到阻挡层（54B, 55B）的密封剂层（54C, 55C），将阻挡层（54B, 55B）夹在载体层（54A, 55A）和密封剂层（54C, 55C）之间。叠层 54 和 55 在其各自的载体层（54A, 55A）处通过粘合剂 58 相互粘结。具有上述层状结构的柔性膜 22 可以通过位于 Oshkosh, Wisconsin 的包装制造商 Curwood 获得。

[0108] 上述层状结构不同于美国专利 No. 5450112 中所公开的层状结构，‘112 专利包括具有夹在阻挡层和密封剂之间的载体层的叠层材料。此外，在‘112 专利中，每个叠层的阻挡层相互粘结以形成层状结构。上述层状结构不同于本发明，本发明具有载体层（54A, 55A），载体层（54A, 55A）相互粘结以形成层状结构。

[0109] 在另一实施例中，如图 13 所示，层状结构包括第一和第二叠层 56 和 57。第一叠层包括阻挡层 56A 和密封剂层 56B。第二叠层 57 包括载体层 57A 和密封剂层 57B，阻挡层 57C 置于两者之间。第一和第二叠层 56 和 57 通过粘合剂 58 相互粘结。在任一上述叠层材料中，载体层可以由聚乙烯组成，密封剂可以由诸如聚丙烯之类的材料组成，聚丙烯与包括用于接合柔性膜 22 的盆状构件 20 和板 21 的聚乙烯相容。阻挡层可以由涂覆有诸如铝之类的金属的乙烯 - 乙烯醇或其他塑料材料。

[0110] 上述层状结构提供了柔韧且无弹性的膜 22。在组装墨盒 10 时，在膜被焊接到盆状

构件 20 和可移动板 21、并且使弹簧 23 位于容器 19 中之后，膜 22 收缩到盆状构件 20 中。由于膜 22 的无弹性特性，在膜 22 中形成了褶皱图案或者产生了屈曲记忆 (flexing memory)。以此方式，膜 22 和弹簧 23 可以扩张，以使得墨水容器 19 的体积最大。此外，当在打印操作过程中膜 22 收缩时，膜 22 可以更容易与盆状构件 20 的形状一致。因此，弹簧 23 的膨胀 / 收缩行程可以最大，所以有效地维持墨水容器 19 中的负压，以从墨水容器中排出墨水，从而延长墨盒 10 的使用寿命。如上所述，并不是通过‘324 专利中所公开的热成型方法来预先形成膜 22。

[0111] 提供了对盆状构件 20、头部 15 和它们的组件的更加详细的描述。具体来说，根据图 5，通道 35 形成于盆状构件 20 中，并且通向头部 15。支撑构件 39 与盆状构件 20 形成整体，并且将头部 15 连接到盆状构件 20。通道 35 延伸通过支撑构件 39，提供墨水容器 19 和头部 15 之间的流体连通。立管 38 设置在头部 15 中、通道 35 和打印头 16 之间，立管 38 连接与墨水容器 19 流体连通的打印头 16 和喷嘴（未示出）。

[0112] 头部 15 制成为独立于外壳 11 和盆状构件 20 的组件，并且头部 15 可以由任何耐用塑料和尺寸稳定塑料材料组成，例如玻璃填充聚苯硫醚树脂。如图 3A 和 3B 所示，外壳 11、头部 15 和盆状构件 20 上的定位片 50、51 和 52 相互对准，将销 53 插入穿过定位片 50、51 和 52，以将头部 15 固定到外壳 11 和盆状构件 20。分别根据图 6A 和 6B，支撑构件 39 显示具有衬垫 48，衬垫 48 用于容纳头部 15 上的环 49 并且相对于通道 35 定位立管 38。O 型密封圈 59 设置在衬垫 48 和环 49 之间。在图 5 中，滤网 37 设置在制成构件 39 和头部 15 之间，以从墨水中过滤气泡、碎屑等，该墨水从墨水容器 19 流出经过通道 35 到达立管 38 和头部 16。

[0113] 同样根据图 5 和 7C，在盆状构件 20 的壁 44 中形成了斜槽 36，斜槽 36 在盆状构件 20 的底板 20A 和通道 35 之间延伸。斜槽 36 使得在板 21 和柔性膜 22 收缩时来自容器 19 的墨水能够连续供应到打印头 16。如图 9 所示，当柔性膜 22 收缩到盆状构件 20 中时，膜 22 会阻挡朝向通道 35 的开口；但是，墨水仍然可以通过斜槽 36 流动到通道 35 和打印头 16。以此方式，可以从容器 19 中取出最大容积的墨水，最大程度减小墨水的浪费，特别是如果墨盒是一次性的。

[0114] 在盆状构件 20 中，还提供了充墨口 33，墨水通过充墨口 33 注入墨水容器 19 中。如图所示，在图 8 中，在墨水容器 19 安装在外壳 11 中、和头部 15 连接到盆状构件 20 和外壳 11 之后，外壳 11 中的孔 34 对准充墨口 33，以充满墨水容器 19。根据图 3A，头部 15、外壳 11 和盆状构件 20 上的定位片 50、51 和 52 分别相互定位，以将头部 15 固定到盆状构件 20 和外壳 11。插入通过定位片 50、51 和 52 的销 53 使得头部 15、盆状构件 20 和外壳 11 相互固定。

[0115] 在墨水容器 19 安装在外壳 11 中、并且头部 15 连接到盆状构件 20 和外壳 11 之后，可以充满墨水容器 19。在使容器 19 充满墨水之后，可以将插塞或栓塞插入充墨口 33，可以用孔帽、胶带、贴条、或其他适当的装置来覆盖孔 34，以封闭墨盒的内部。可以通过使用本领域技术人员众所周知的技术手段来完成填充墨水容器 19。例如，可以使用重力式或排放式 (vented) 填充，其中在墨水容器 19 处于膨胀状态时，将注墨针插入通过外壳 11 上的孔 34 并进入充墨口 33。墨水通过充墨口 33 注入容器 19 中。置换的空气可以通过针和充墨口 33 之间的空间排出。当通过向打印头 16 和喷嘴提供真空抽吸来使喷墨墨盒 10 适于工

作时,可以排出任何残留的空气。用于填充墨水容器的另一已知方法。塞紧打印头 16 上的喷嘴。注墨针连接到真空源和墨水源。首先抽真空以使墨水容器收缩,转动阀,将预定量的墨水注入容器 19 中。然后,通过经由喷嘴抽真空去除容器内的任何多余空气来使墨盒准备运行。

[0116] 根据图 14、15 和 16,示出了喷墨墨盒 10' 的第三实施例,喷墨墨盒 10' 不包括前述实施例的外壳 11。相反,将刚性盖 85 安装到盆状构件 20',使得盖 85 与盆状构件 20' 一起形成内部设置并保护模式容器 19' 的刚性耐用外壳或外罩。如图所示,盆状构件 20' 包括沿着盆状构件 20' 的外边缘 88 设置的多个凹口 86。定位片 87 从盖 85 的外边缘 89 伸出,并且与凹口 86 组成装配关系,以将盖 85 咬合并固定到盆状构件 20'。与前述实施例类似,相互定位并固定盆状构件 20'、柔性膜 22' 和刚性可移动板 21,以形成墨水容器 19'。此外,墨盒 10' 还可以包括手柄 17',手柄 17' 用于插入墨盒 10' 和从打印系统去除墨盒 10'。在图 14 和 16 所示的实施例中,手柄 17' 包括两个突起 126 和 127,两个突起 126 和 127 设置成相互垂直并且沿着盖 85 和 / 或盆状构件 20' 的一侧放置。

[0117] 根据图 17A 和 17B 所示的墨水容器 19',并且如前述实施例,弹簧 23 设置在墨水容器 19' 中、盆状构件 20' 和板 21 之间,并且使得板 21 偏离盆状构件 20',以在墨水容器 19' 中产生负压或背压来防止墨水从打印头 16 上的喷嘴流出。随着在打印或其他操作过程中墨水被喷出,柔性膜 22' 朝向盆状构件 20' 收缩,引起板 21 向着盆状构件 20' 移动。向板 21 施加偏压力的弹簧 23 在墨水容器 19' 产生了负压。

[0118] 与图 4C 和 4D 中所示的实施例类似,弹簧 23 可以紧靠着板 21 和盆状构件 20' 来定位。此外,可以使用与图 4A 和 4B 中所示的相似的构造或者其他设计,所以柔性膜 22' 和板 21 以使得从容器 19' 尽量多的排空墨水的足够深度收缩。对于结合螺旋弹簧的实施例,凹槽 47A 和 47B 通常是环形凹槽。凹槽 47A 和 47B 可以相互对准,所以在柔性膜 22' 和板 21 收缩时,凹槽 47A 和 47B 具有容纳弹簧 23 的组合深度。

[0119] 根据图 17A 和 17B,盖 85 包括中间部分 85A,中间部分 85A 相对于盖 85 的外边缘 89 侧向移动并且远离盆状构件 20',使得盖 85 的侧边 85B 相对于中间部分 85 和外边缘 89 倾斜成角度。以此方式,如图 17A 所示,当墨水容器 19' 充满墨水并且处于膨胀状态时,墨水容器 19' 的至少一部分(包括可移动板 21、柔性膜 22' 和 / 或弹簧 23 的一部分),被盖 85 所围绕,或者盖 85 容纳了墨水容器的一部分。

[0120] 此外,盆状构件 20' 的碗状构造包括凸缘 45 和向底板 20A' 倾斜的壁 44,该碗状构造使得柔性膜 22' 沿着盆状构件 20' 的表面收缩,以防止膜 22' 的折叠或起皱,而折叠或起皱会最终造成膜 22' 撕裂。此外,板 21 中的凹入部分 26 容纳盆状构件 20' 上的凸起部分 27,所以可移动板 21 可以大致与盆状构件 20' 平齐,以尽量多的从容器 19' 中排空墨水。此外,随着柔性膜 22' 收缩,柔性膜 22' 可以匹配壁 44 的轮廓,并且大致与盆状构件 20' 的表面平齐。

[0121] 与上述实施例类似,盆状构件 20' 保持固定,而柔性膜 22' 和板 21 相对于盆状构件 20' 移动。因此,本实施例包括相对于固定盆状构件 20' 移动的单一膜 22' 和单一板 21,这不同于上面的第 05 段中所引用的专利中所公开的墨盒。上面所引用的专利包括两个侧板,两个柔性膜固定到侧板;并且,侧板相互移动。

[0122] 柔性膜 22' 可以具有在图 16 中以及前面的实施例中所示的环状构造,具有封接

到盆状构件 20' 的第一外边缘 22' A 和封接到可移动板 21 的第二外边缘 22' B。如图 17A 和 17B 所示，柔性膜 22' 的边缘 22' A 相对于盆状构件 20' 的外边缘 89 向内分隔开。此外，本发明的柔性膜 22' 沿着板 21 的外围或者围绕板 21 的中心区域固定到板 21，并且限定板 21 的外围的一部分。如图所示，板 21 具有环状突起 24，环状突起 24 形成用于容纳弹簧 23 的第一端的凹槽或凹座 47A。环状突起 24 位于板 21 的中心；因此，柔性膜 22' 并不连接到板 21 的中心，但是可以通过适当的方法（例如焊接）沿着板 21 的外围固定到围绕突起 24 的一个或多个点。

[0123] 在实施例中，盖 85 可以由诸如聚乙烯的耐用塑料材料或者具有适当的耐久性的其他塑料材料组成，以用作墨水容器 19' 的保护壳。盆状构件 20' 和板 21 由同一刚性塑料材料（例如聚乙烯）组成，柔性膜由不同的塑料材料组成，所述不同的塑料材料足够柔韧以使得板 21 能够相对于固定的盆状构件 20' 移动，足够耐用以防止撕裂，并且与盆状构件 20' 和板 21 的塑料材料相容，所以柔性膜 22' 可以充分的封接于盆状构件 20' 和板 21。如下面更加详细的描述，柔性膜 22' 可以包括层状结构，所述层状结构包括聚乙烯载体层、聚丙烯密封剂层和镀金属塑料层。

[0124] 本发明的柔性膜 22' 可以需要阻挡特性以防止墨水的溶剂从容器中移动。例如，柔性膜 22' 可以由层状结构组成。更具体的根据图 20，层状结构包括设置在两个载体层 91A 和 91B 之间的阻挡层 90；和两个密封剂层 92A 和 92B，两个密封剂层 92A 和 92B 分别设置在阻挡层 90 的外部的每个载体层 91A 和 91B 上。阻挡层 90 可以由涂覆有诸如铝之类的金属的乙烯 - 乙烯醇或其他塑料材料组成。载体层 91 可以由聚乙烯组成，密封剂层可以由聚丙烯或者与包括盆状构件 20' 和板 21 的材料相容的其他塑料材料组成，以使柔性膜 22' 封接到盆状构件 20' 和板 21。在实施例中，使用本领域技术人员众所周知的技术或工艺，将分别的边缘 22A' 和 22' B 加热封接到盆状构件 20' 和板 21。

[0125] 上述层状结构不同于上述‘112 专利中所公开的层状结构，‘112 专利包括双层层状结构，其包括两个阻挡层。此外，在‘112 专利中，每个分别的叠层的阻挡层 90 相互固定，以形成层状结构。上述层状结构不同于本发明，本发明只包含单一阻挡层。

[0126] 上述层状结构提供了无弹性且柔韧的膜 22'。在组装墨盒 10' 时，在组装墨盒 10 时，在膜被焊接到盆状构件 20' 和可移动板 21、并且使弹簧 23 位于容器 19' 中之后，膜 22' 收缩到盆状构件 20' 中。由于膜 22' 的无弹性特性，在膜 22' 中形成了褶皱图案或者产生了屈曲记忆。以此方式，膜 22' 和弹簧 23 可以扩张，以使得墨水容器 19' 的体积最大。此外，当在打印操作过程中膜 22' 收缩时，膜 22' 可以更容易与盆状构件 20' 的形状一致。因此，弹簧 23 的膨胀 / 收缩行程可以最大，所以有效地维持墨水容器 19' 中的负压，以从墨水容器中排出墨水，从而延长墨盒 10' 的使用寿命。与其他上述实施例相似，并不是通过‘324 专利中所公开的热成型方法来预先形成膜 22'。

[0127] 同样根据图 16、17A 和 17B，在盆状构件 20' 的壁 44 中形成斜槽 36，斜槽 36 在盆状构件 20' 的底板 20A 和通道 35 之间延伸，通道 35 延伸通过盆状构件 20' 和喷嘴 15'。斜槽 36 使得当板 21 和柔性膜 22' 收缩时来自容器 19' 的墨水连续供应到打印头 16。如图 17B 所示，当柔性膜 22' 收缩到盆状构件 20' 中时，膜 22' 会阻挡朝向通道 35 的开口；但是，墨水仍然可以通过斜槽 36 流动到通道 35 和打印头 16。以此方式，可以从容器 19' 中取出最大容积的墨水，最大程度减小墨水的浪费，特别是如果墨盒是一次性的。

[0128] 提供了对盆状构件 20'、头部 15' 和它们的组件的更加详细的描述。根据图 16、16A、17A 和 17B，头部 15' 直接固定到盆状构件 20'，并且头部 15' 包括安装于其上的打印头 16 和喷嘴，所述喷嘴与墨水容器 19' 流体连通以按照打印指令从墨盒中喷射墨水。打印头 16 安装到头部 15' 的第一表面 15' A，电互连安装到第二表面 15' B，以使得打印头 16 与打印系统控制器电连通。如图 16A 所示，头部 15' 作为单独的组件连接到盆状构件 20' 和盖 85，而不是这些组件中的任一个形成整体。头部 15' 制成为独立于盆状构件 20' 和盖 85 的组件，并且可以由任意耐用塑料和尺寸稳定塑料材料组成，例如玻璃填充聚苯硫醚树脂。

[0129] 根据图 17A 和 17B，通道 35 形成于盆状构件 20' 中，并且通向头部 15'。支撑构件 39' 与盆状构件 20' 形成整体，并且将头部 15' 支撑在盆状构件 20' 上。通道 35' 延伸通过盆状构件 20' 并且经过支撑构件 39'，提供墨水容器 19' 和头部 15' 之间的流体连通。立管 38 设置在头部 15' 中、通道 35 和打印头 16 之间，立管 38 连接与墨水容器 19' 流体连通的打印头 16 和喷嘴（未示出）。

[0130] 可以使用热熔柱工艺将头部 15' 安装到盆状构件 20' 和支撑构件 39'。具体来说，在模制工艺过程中，在支撑构件 39' 上形成多个支脚 102。头部 15' 上的凸缘 15' C 包括多个孔 103，支脚 102 可以通过孔 103 插入。使用热熔柱工艺，支撑构件 39' 和凸缘 15' C 夹在一起，加热支脚 102 的端部，在支脚 102 上形成铆钉头 102A，将头部 15' 固定到盆状构件 20' 和支撑构件 39'。

[0131] O型密封圈 59 设置在支撑构件 39' 和头部 15' 之间，以密封两个组件之间的界面，并且防止从墨水容器 19 流到头部 15' 的墨水从墨盒 10' 中泄露。具体来说，支撑构件 39' 包括两个同心环，两个同心环包括内衬垫 48A 和外衬垫 48B，在内衬垫 48A 和外衬垫 48B 之间设置 O型密封圈 59。头部 15' 的面对盆状构件 20' 的一侧具有圆形凹入部分 112，凹入部分 112 形成边缘 140。凹入部分 112 具有略大于 O型密封圈 59 的直径的直径，所以边缘 140 可以紧靠 O型密封圈 59 的外边缘定位。此外，衬垫 113 设置在凹入部分 112 中，并且围绕头部 15' 的盆状构件一侧上的第一开口 137，第一开口 137 通向立管 38'。衬垫 113 具有拱形侧壁 114 和 115，拱形侧壁 114 和 115 紧靠内衬垫 48A 的内边缘定位，在通道 35 和立管 38' 之间、和头部 15' 和支撑构件 39' 之间提供密封界面。此外，如图 16A、17A 和 17B 所示，滤网 37 设置在 O型密封圈 59 的内边缘之内、在位于支撑构件 39' 上的内衬垫 48A 和头部 15' 上的衬垫 113 之间。滤网 37 可以从流到头部 15' 上的打印头 16 的墨水中过滤碎屑；并且如下所述，滤网 37 可以方式气泡从立管 38' 流到墨水容器 19。

[0132] 根据图 17A、17B、21 到 23，更加详细的示出了头部 15' 和立管 38'。立管 38' 包括靠近滤网 37 和通道 35 的第一开口 137，和靠近打印头 16 的第二开口 138。此外，如图 23 所示，立管 38' 具有纵轴 152，纵轴 152 相对于打印头 16 设置成锐角。

[0133] 如图 21 到 23 所示，立管 38' 从第一开口 137 到靠近打印头 16 的第二开口 138 逐渐变细。具体来说，第一开口 137 具有宽度 W，宽度 W 大于第二开口 138 的宽度 W'。此外，如图 23 和 24 所示，立管 38' 可以包括立管 38' 内的相互平行的第一对侧壁 145，所以立管 38' 的内部从第一开口 137 到第二开口 138 具有大致统一的高度 H。侧壁 145 可以相对于立管 38' 的内部略微向外成拱形或弓形。立管 38' 还可以包括第二对侧壁 146，第二对侧壁 146 在第二开口 138 处相互倾斜，并且各自具有统一的平面内表面，该统一的平面内表

面形成在此所示的截柱或截锥构造。但是，锥形立管 38' 还可以具有其他构造，例如非截头圆柱或圆锥。

[0134] 以此方式，逐渐变细的立管 38' 提供了用于使在打印头 16 处或打印头 16 附近产生的气泡向第一开口 137 和滤网 37 移动的机构。气泡可以由通过墨水喷射室吸收的空气所产生。对于热感应式喷墨打印头，墨水通过墨水容器经由立管和墨水槽供应到墨水喷射室，在墨水喷射室中加热墨水以形成气泡来喷射墨水。加热墨水还可以在打印头 16 处产生气泡。第二开口 138 具有比墨水槽大的高度和宽度，并且优选与墨水槽同心对准。因此，在打印头处所产生的气泡可以通过第二开口 138。立管 38' 的锥形构造使得打印头 16 处的气泡朝向第一开口 137 和滤网 37 移动。此外，立管 38' 的上述锥形和拱形构造消除了沿着立管 38' 的内表面的急剧转变，而沿着立管 38' 的内表面的急剧转变会捕获气泡。这在墨盒 10' 可以在水平和垂直打印位置之间旋转时特别有利，使得在任一打印位置，气泡都会趋向于在立管 38' 中朝向第一开口 137 漂流或漂浮。

[0135] 优选立管 38' 的尺寸使得体积最大，以在打印头 16 处保持适当的水头压力。通过示例，立管 38' 可以设计成具有 0.7cm^3 的体积，其与具有 53cm^3 的体积的墨水容器 19 流体连通。在此示例中，第一开口可以具有约 0.24 英寸的宽度，第二开口可以具有约 0.056 英寸的宽度。第一开口 137 和第二开口 138 的高度 H 可以是约 0.55 英寸。

[0136] 如上所述，本发明的实施例可以在垂直或水平打印位置操作。组成可收缩墨水容器的组件（例如，盆状构件 20'、柔性膜 22' 和可移动板 21）具有径向对称构造。在此公开的实施例中，组件具有大致方形构造。在上述设计构造中，在打印头 16 设置在水平或者垂直打印位置时，打印头 16 上的喷嘴处的流体水头压力基本相同。喷嘴处的流体水头压力是墨水容器 19' 中所产生的负压和墨水对喷嘴的静水压力的总和。静水压力是容器 19' 中的墨水相对于打印头 16 或喷嘴的流体高度的函数。类似的，除了不同的墨水水平检测设备之外，上述喷墨墨盒的特性和操作是相同的，并结合于此。

[0137] 墨水水平检测系统

[0138] 喷墨墨盒的实施例可以包括墨水水平检测系统，以监测墨水容器中的墨水的量或水平。根据图 3、10A、10B、11A 和 11B，检测系统可以包括光学位置传感器 18、安装到可移动板 21 的检测标记 60、和控制器 70，控制器 70 被程序控制以计算从打印头 16 和喷嘴所喷射的墨滴。检测标记 60 安装到可移动板 21，从而随着柔性膜 22 收缩和可移动板 21 朝向盆状构件 20 移动，检测标记 60 也在与板 21 相同的方向上移动。

[0139] 传感器 18 优选不安装到墨盒外壳 11，而是安装到打印系统托架（未示出），在打印系统托架中设置喷墨墨盒 10 以用于打印。当墨盒 10 安装在托架中用于打印时，传感器 18 设置成靠近孔 74，以随着检测标记 60 的移动通过传感器 18 检测检测标记 60 的存在位置。检测时标记 60 的位置表示容器中剩余的墨水的预定量。

[0140] 当传感器 18 检测标记 60 时，产生信号，并将信号传送到控制器 70，该信号表示墨水容器 19 中剩余的墨水的预定量。本发明的实施例计算在单一容积范围内的墨滴数量，这区别于例如美国专利 No. 6151039 和 No. 6456802 中的计算多个范围内的墨滴数量的墨水水平检测系统。可利用具有存储的数据的数据库或存储器，存储的数据表示墨滴的总数，而墨滴的总数与墨水容器中剩余的预定墨水量相关联。当控制器 70 接收到来自传感器 18 的信号时，控制器 70 开始计算在各种打印操作过程中所喷射的墨滴的数量。控制器 70 可以包

含本领域技术人员众所周知的用于计算墨滴数量的程序或软件。当控制器 70 完成墨滴计数时,传输一个或多个信号,以产生墨水容器 19 排空的警报或指示,所以可以替换或者再充满墨盒。为此,控制器 70 可以与显示面板相连,显示面板提供墨水量的状态的视觉显示,所述显示可以包括例如诸如计量表的图形符号或者文字符号。

[0141] 如图 3、10A 和 10B 所示,标记 60 包括基底构件 61,基底构件 61 在墨水容器的外部固定到可移动板 21 的表面。基底构件 61 具有外边缘 61A,外边缘 61A 大致与可移动板 21 的外边缘 21A 范围相等。基底构件 61 上的环 62 与可移动板 21 上的环状突起 24 同轴对准,以用于容纳环状突起 24。臂 64 从基底构件 61 向外壳 11 延伸。标记尖端 65 从基底构件 61 的远侧的壁 64 的一端垂下,并且标记尖端 65 具有底部边缘 65A,底部边缘 65A 与板 21 的面向墨水容器的内部的表面基本共面。此外,当打印头 16 位于垂直打印位置(图 11A)或者水平打印位置时(图 11B),标记尖端 65 具有设置成平行于打印头 16 的表面的大致平面构造。

[0142] 由于盆状构件 20 是具有碗状构造的固定刚性组件,壁 64 相对于盆状构件 20 成钝角延伸。因此,随着柔性膜 22 和可移动板 21 收缩到盆状构件 20 中,标记尖端 65 落于侧壁 12 和盆状构件 20 之间,所以当墨水水平降到预定量时,传感器 18 检测标记尖端 65。传感器 18 可以包括光发射元件和光检测元件。光反射器 75A 和 75B 设置成相对于侧壁 12 呈 45°,以产生光路(由虚线所表示),使得光沿着图 10C 中所示的光路进出墨盒 10。传感器 18 可以被程序控制,从而只要在打印操作过程中传感器 18 检测到光,则就不向控制器 70 传送信号。但是,当标记尖端 65 落于反射表面 75A 和传感器 18 之间并且中断光路时,传感器 18 将信号 76 传送到控制器 70,信号 76 表示墨水容器 19 中剩余的预定墨水量。这时,控制器 70 开始如上所述的墨滴计数。

[0143] 包括基底构件 61、环 62、壁 64 和标记 60 的组件优选由金属或者足够刚性的塑料材料(例如聚碳酸酯)组成,并且可以整体形成为单一组件。如上所述,基底构件 61 的构造优选与板 21 范围相等,或者覆盖板 21 的一部分。在操作过程中,墨水容器 19 中的负压和弹簧 23 的反作用力会引起板 21 弯曲或翘曲。板 21 的上述变形会影响标记尖端 65 相对于传感器 18 的位置,这将导致传感器 18 在不是精确表示容器 19 中的剩余墨水的预定量的点检测到标记尖端 65。包括环 62 和肋 66 的基底构件 61 可以防止或最大程度减小板 21 的弯曲或翘曲。

[0144] 根据图 11A,示出了喷墨墨盒 10,头部 15 和打印头 16 定位成在垂直位置上打印。起始于点 81 的垂直虚线 73 表示墨滴可以朝向水平设置的打印介质 77 垂直向下移动的路径。在图 11B 中,示出了喷墨墨盒 10,头部 15 和打印头 16 定位成在水平位置上打印。水平虚线 72 表示墨滴可以朝向垂直设置的打印介质 78 水平移动的路径,并且还出现虚线来表示如下所述测量流体高度的点 81 的升高。检测标记 60 连接到板 21,并且设置在外壳中,当打印头处于水平打印位置或者垂直打印位置时,检测标记 60 具有纵轴设置成与墨盒的水平轴和垂直轴成约 45° 的角度的纵轴。

[0145] 在前面提到的图中可以意识到,墨盒外壳 11、盆状构件 20、柔性膜 22 和可移动板 21 具有大致方形构造。在上述设计构造中,当打印头 16 设置在水平或者垂直打印位置时,打印头 16 上的喷嘴处的流体水头压力基本相等。喷嘴处的流体水头压力是墨水容器 19 中所产生的负压和墨水对喷嘴的静水压力的总和。静水压力是容器 19 中的墨水相对于打印

头 16 或喷嘴的流体高度的函数。在图 11A 中,虚线 79 表示从代表点 81 的虚线 72 所测量的容器中的墨水的流体高度,点 81 是打印头 16 上的喷嘴的中心点。 45° 对角线 71 表示从点 81 所取的墨水容器 19 的对称轴,点 81 是打印头 16 或喷嘴的中心点。根据图 11B,墨盒 10 或墨水容器 19 围绕线 71(对称轴)旋转,所以打印头 16 现在设置在由西安 72 所表示的水平打印位置。墨水容器 19 中的墨水在图 11B 中的流体高度由线 79 所表示,并且从点 81 测量,点 81 表示中心喷嘴或者打印头的中心并且由虚线 72 标记。

[0146] 对比图 11A 和 11B 可以意识到,当打印头 16 处于垂直打印位置或者水平打印位置时,墨水容器 19 中的墨水的流体高度相同。因此,在两个打印方向上墨水对喷嘴的静水压力相同。此外,墨盒 10 或墨水容器 19 的不同方向并不影响弹簧 23 使得板 21 偏离盆状构件 20 的能力,所以在两个方向上负压相同。因此,在垂直或水平打印位置上,喷嘴处的流体水头压力相同。这体现为在两个位置上墨水的流体性能相同,所以在两个打印位置上都可以通过喷嘴有效的并连续的喷出墨滴,并且墨盒 10 可以在两个位置上打印。需要注意,本发明的实施例不限于具有大致方形或矩形边缘的组件或者墨水容器 19,而是可以包括能够提供在不同的打印方向上实现一致的流体水头压力所需要的对称性的任意形状。

[0147] 此外,在两个打印位置上,墨水水平检测系统一致的运行。当墨盒 10 设置在垂直或者水平位置上时,重力会引起墨水在墨水容器 19 中略微向头部 15、打印头 16 和盆状构件 20 的相邻侧边下沉。柔性膜 22 会在整个区域凸起,这会引起标记 60 或标记尖端 65 略微倾斜。但是,因为壁 64 沿着对角线 71(对称轴)设置,并且标记尖端 65 位于墨盒的与放置打印头 16 的角相对的一角上,所以在两个打印方向上标记尖端 65 都可以与容器中的凸起相对的倾斜。因此,在两个打印方向上,墨水水平检测系统都将一致的运行。

[0148] 打印头和电互连

[0149] 本发明的另一创造性特征是头部 15 上的电互连 82 相对于打印头 16 的布置。如图 1 和 2 所示,打印头 16 固定到头部 15,并与墨水容器 19 流体连通。电互连 82 也固定到头部 15,用于接收来自打印控制器(未示出)的打印指令信号。打印头 16 和电互连 82 优选在单一柔性基底上制成,该单一柔性基底固定到头部 15 第一表面(或喷射表面)15A,并且打印头 16 与墨水容器 19 流体连通,而电互连 82 环绕头部 15 并固定到头部 15 的第二表面 15B。当墨盒 10 安装在打印系统中用于打印时,电互连 82 与来自打印系统的电引线对准并且放置成与所述电引线接触,用于传送打印指令到打印头 16。

[0150] 头部 15 的表面 15A 和 15B 相对放置,使得电互连 82 设置成相对于打印头 16 成锐角。在此公开的实施例中,第二表面 15B 设置成在逆时针方向上与第一表面 15A 成大于 90° 的角度,在顺时针方向上与第一表面 15A 成小于 90° 的角度。在实施例中,第二表面 15B 相对于第一表面 15A 的角度在逆时针方向上可以是约 135° ,在顺时针方向上可以是约 45° 。现有技术的墨盒在墨盒表面上具有电互连,其设置成相对于打印头表面成 90° 的角度。在这样的角度下,从打印头喷射的墨水在撞到打印介质时会飞溅,落在电互连 82 上,从而阻塞或中断打印头 16 与打印器控制器之间的电通信。在所述的实施例中,因为电互连 82 设置成相对于打印头 16 成锐角,所以电互连 82 在墨水飞溅范围之外。

[0151] 对于设置在水平打印方向的墨盒 10,头部 15 的构造、电互连 82 相对于打印头 16 成锐角的布置提供了相比现有技术的墨盒的优点。具体来说,在生产线打印系统中,一个或多个喷墨墨盒相对于传送带和产品包装打印介质设置,用于在介质上打印符号、条形码、或

其他数据。随着包装物在传送带上通过墨盒，墨盒通常是固定的，并且墨盒相对于位于传送带上的包装物的一端（通常是底端）上的图像设置。因此，优选承载高度低，其中从传送带到墨盒上的最下面的喷嘴或者最接近传送带的喷嘴测量承载高度。但是通常，传送带或打印系统组件限制了相对于传送带设置墨盒以使墨盒承载高度最小。在本发明的实施例中电互连 82 设置相对于打印头 16 成锐角，该实施例提供了空间，以避免传送带或打印系统使得墨盒装载高度最小。此外，由于电互连 82 相对于打印头 16 的布置，打印头 16 可以设置成更靠近打印介质 77 或 78；并且，如上所述，在本实施例中，因为电互连 82 设置成相对于打印头 16 成锐角，所以电互连 82 在墨水飞溅范围之外。

[0152] 在图 18、19A 和 19B 中示意性的示出了墨水水平检测系统，以提供可靠地方法来检测墨水容器 19' 中的墨水的剩余量或体积。精确的墨水水平检测对于连续生成打印特别重要，其中墨盒的打印故障会中断生产过程。如图所示，墨水水平检测系统可以包括窄束发光二极管 (LED) 93，窄束发光二极管 93 传输光束 93A 进入墨盒；和位置敏感设备 94（也被称为“PSD”或“检测器”），例如检测被墨盒发射的光的光电二极管。具体来说，光从可移动板 21 反射，反射光束 93B 被位置敏感设备 94 检测到，位置敏感设备 94 传送信号 95 到控制器 96。

[0153] 根据图 14、16、19A 和 19B，盖 85 包括两个开口 97A 和 97B，开口 97A 和 97B 的至少一部分位于盖 85 上，所以来自 LED93 的光传输到板 21 上，并且反射光 93B 传输到 PSD94。开口 97A 和 97B 可以集成为单一伸长孔。LED93 优选对准板 21，以传输光通过开口 97A 并到达板 21 的中心。反射光束 97B 传输离开板 21 并通过开口 97B。PSD94 与开口 97A 以及 97B 对准，以检测从板 21 反射的光束 93。示意性的示出了检测器 94，检测器 94 包括光缝 98，光缝 98 将光束 93B 聚焦在位置敏感设备 94 上。LED93 和 PSD94 以及相关电路可以安装到用于喷墨打印系统的托架或其他墨盒容纳设备，所以可以在打印操作过程中运行墨水水平检测系统。例如，墨水水平检测系统可以安装到驱动板，该驱动板包含在连接到托架侧壁的外壳内打印驱动电路，托架侧壁还具有对准开口 97A 和 97B 的孔，用于传输和检测光。

[0154] 可以与所述墨水水平检测系统一起使用的可商购的位置敏感设备 (PSD) 可以从 Hamamatsu, Inc 得到，其产品型号为 S4583-04。本质上，PSD94 是具有光敏电阻层的半导体设备。当光照到 PSD94 上时，在入射位置处产生与光强成比例的电荷。该电荷产生电流，流向位于 PSD 的相对端部的每一对电极。入射区域与在入射位置和每个电极之间的距离成比例。测量上述电流和确定入射面积的电路是本领域技术人员众所周知的。

[0155] 此外，如上所述，由于墨水容器 19' 及其组件的对称构造，喷墨墨盒 10 能够在水平或者垂直位置上打印。在任一位置上，重力都会引起墨水在墨水容器 19' 中向头部 15' 下沉，这会引起容器 19' 在整个区域凸起，并且会引起可移动板 21 略微向远离凸起倾斜。在当前所描述的实施例中，光束 91A 优选直接导向可移动板 21 的中心，以测量板 21 的中心的位置。因为板 21 的中心点在两个打印方向位置上不会改变，所以通过监视板 21 的中心，墨水水平检测系统在垂直和水平打印位置上都提供了一致的体积检测。此外，当板 21 倾斜时，板 21 的中心并不改变其位置，所以墨水水平检测系统说明了由于墨水容器 19' 中墨水下沉所引起的在容器 19' 的整个区域中的得失。

[0156] 如上所述，随着墨水的消耗，墨水容器 19' 将收缩。具体来说，柔性膜 22' 收缩到盆状构件 20' 中，可移动板 21 向盆状构件 20' 移动并远离 LED93。随着板 21 远离 LED93

移动,光被板 21 反射的角度改变了。因此,随着墨水的消耗,反射光束 93B 照射 PSD94 的点或区域改变了。PSD94 具有信号处理电路,以产生表示反射光 93B 在 PSD94 上的位置的信号 97。信号 97 还表示板 21 的位置,还表示容器 19' 中剩余的墨水水平。为了说明图 18、19A 和 19B 中所示的 PSD92 的工作原理,光缝 98 具有设置成与绘制有说明图的页面垂直的纵轴。以此方式,光束 93B 变窄,所以 PSD94 可以检测光束 93B 投射到 PSD94 上的不同位置。

[0157] 在实施例中,在此描述的墨水水平检测系统可以是喷墨打印系统的组件,在所述喷墨打印系统中使用喷墨墨盒 10 用于打印。通过示例,LED93 和 PSD94 可以安装在托架(未示出)中,所述托架固定用于打印的喷墨墨盒 10。检测器 10 连接到控制器 96,控制器 96 接收来自 PSD94 的信号,并由此作出响应。可以配置或程序控制控制器 96 以计算反射光束 93B 在 PSD94 上的位置,并且控制器 96 可以访问包括了与剩余墨水量相关的数据的数据 100,而剩余墨水量与光束 93B 在 PSD94 上的不同位置向关联。或者,数据库 100 可以包括与剩余墨水量相关的数据信号,而剩余墨水量与从检测器 94 所接收的不同信号相关联,其中不同的信号与反射光 93B 在 PSD94 上的不同位置相关联。打印系统或控制器 96 可以配置为产生多个信号中的任意一个,以监测容器 19' 中的墨水的量。例如,控制器 96 可以配置为显示油量表型的视觉显示,或者与不同的墨水量相关联的多个不同的听觉信号。此外,控制器 96 可以编程控制,以提供单一听觉或视觉信号,来更换用于打印系统的墨盒。例如,在生产线打印环境中,控制器 96 可以产生停止打印操作的信号,使得能够更换空的喷墨墨盒。

[0158] 虽然在此示出并描述了本发明的优选实施例,但是很明显,上述实施例只是通过示例来提供,而并非加以限制。在不脱离本发明的教导的范围内,本领域技术人员能想到众多变更、改变和替换。因此,应当在所附权利要求的全部精神和范围内解释本发明。

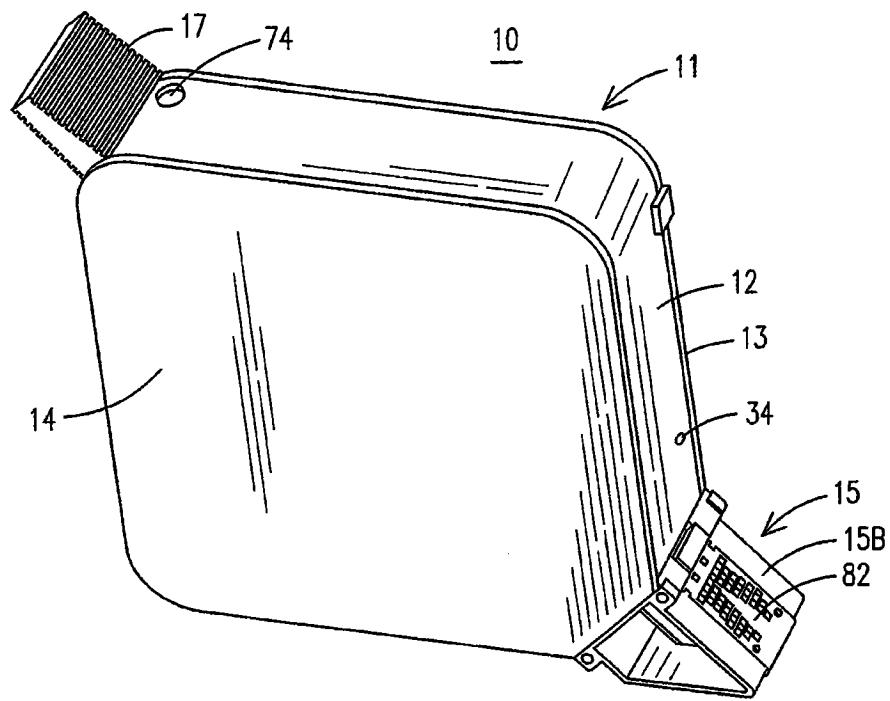


图 1

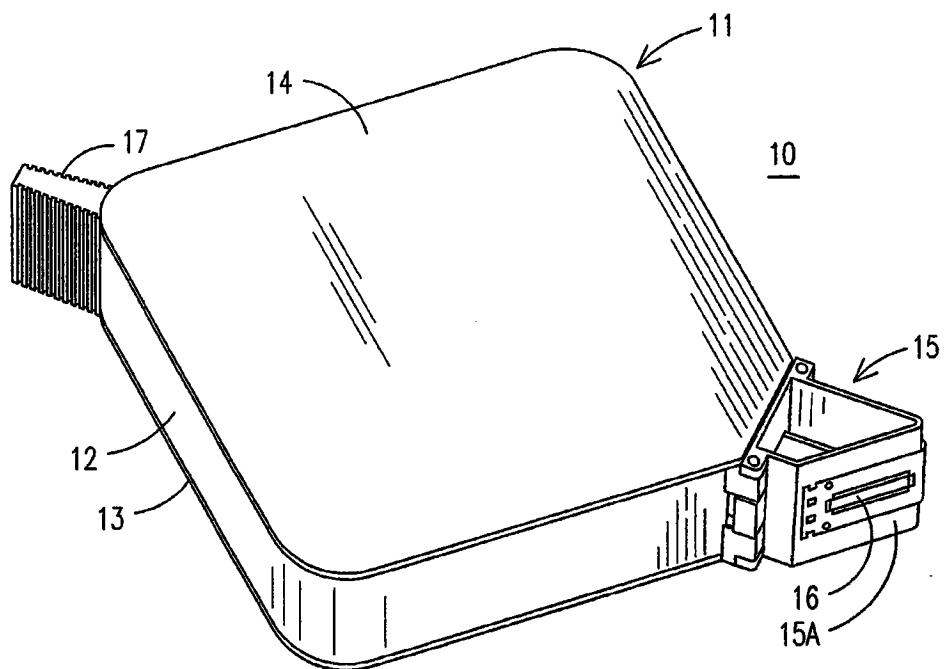


图 2

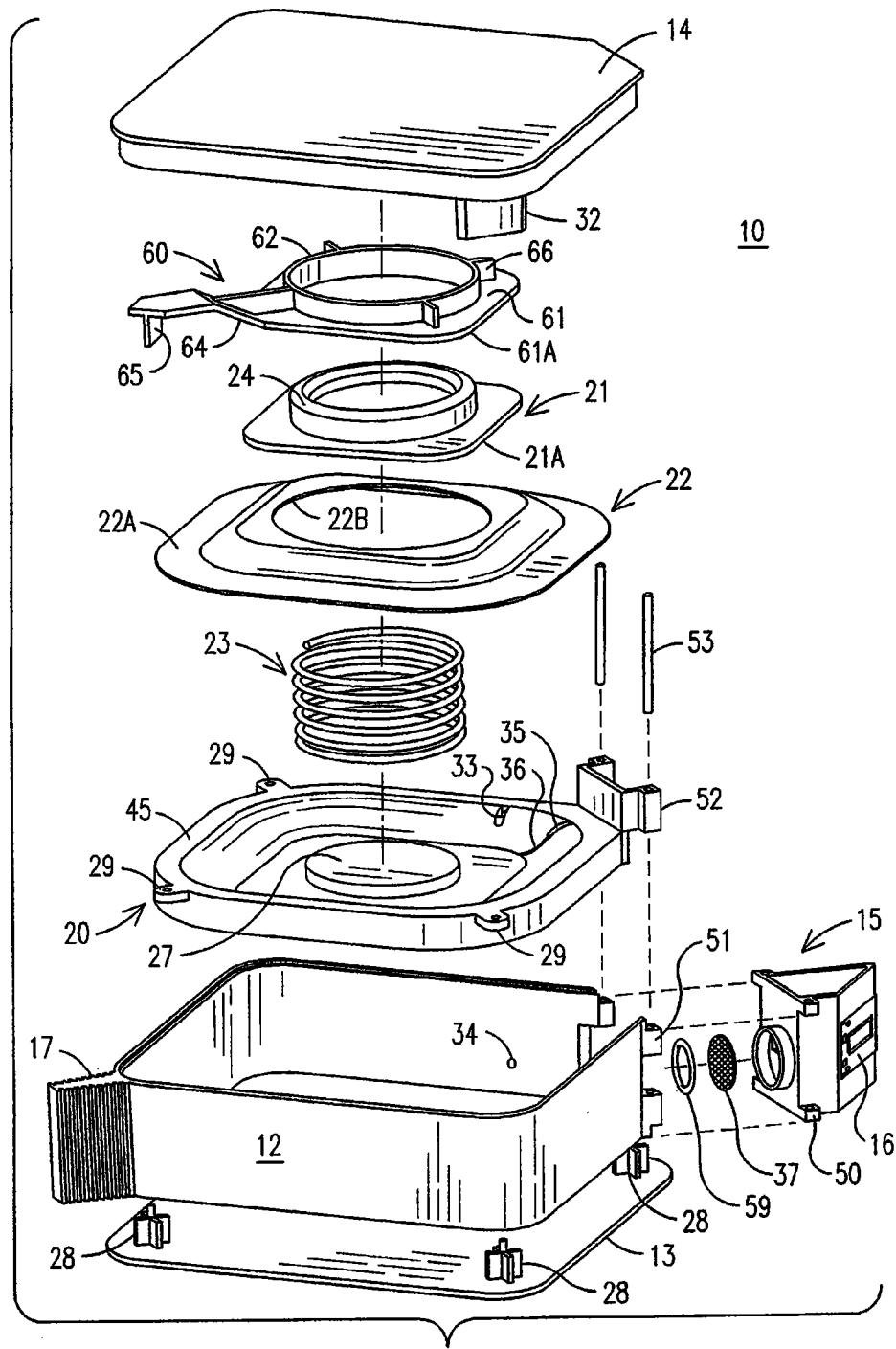


图 3A

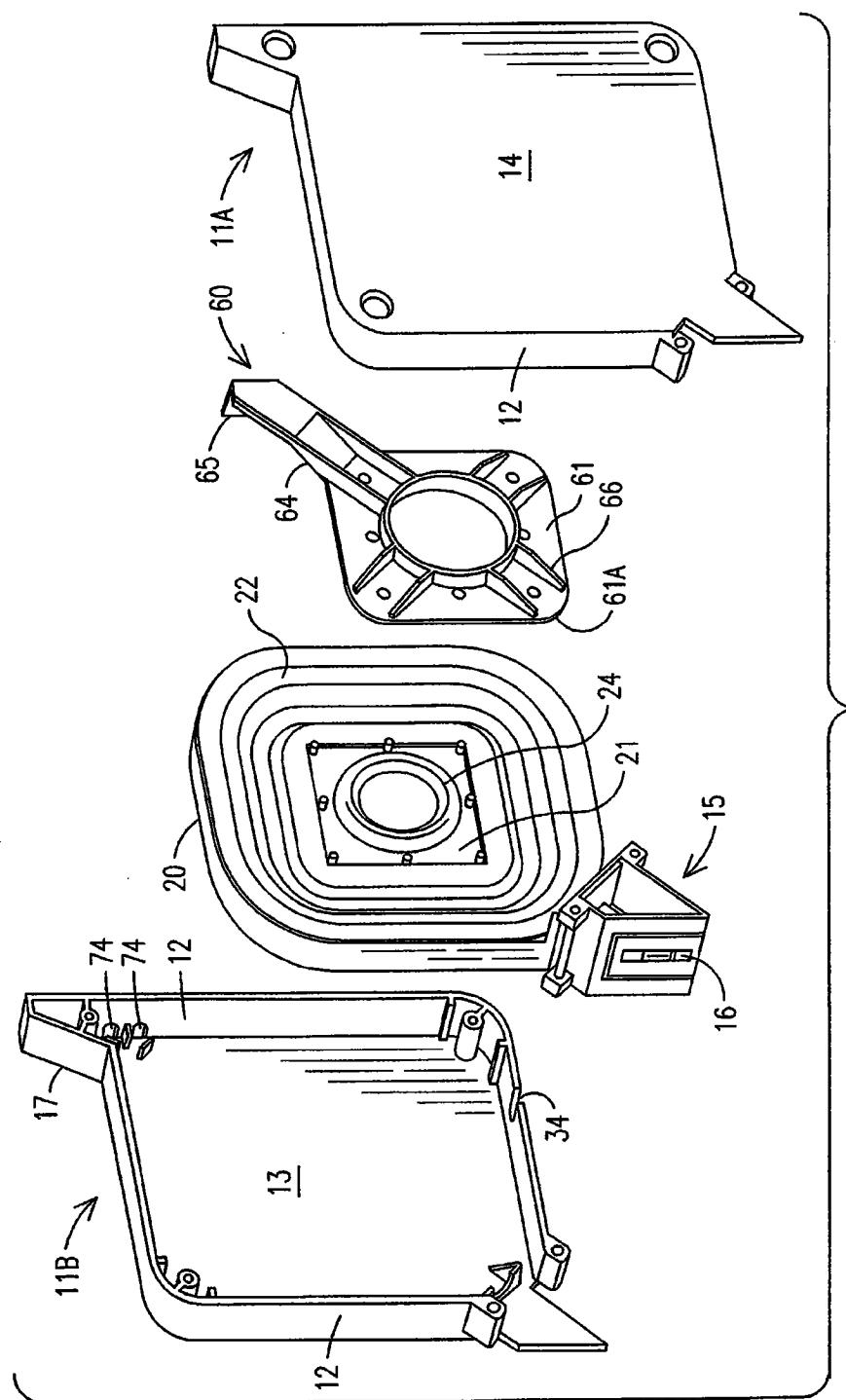


图 3B

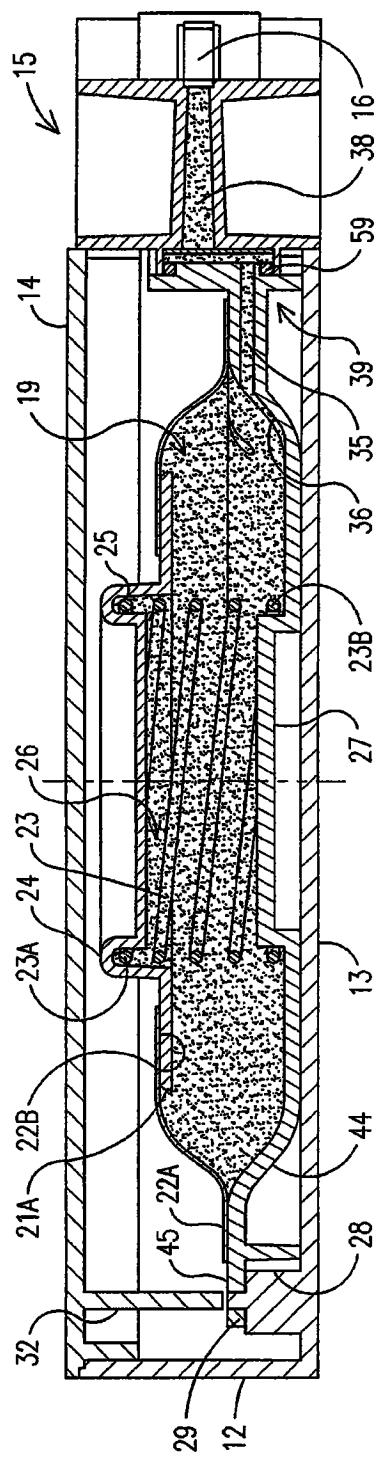


图 4A

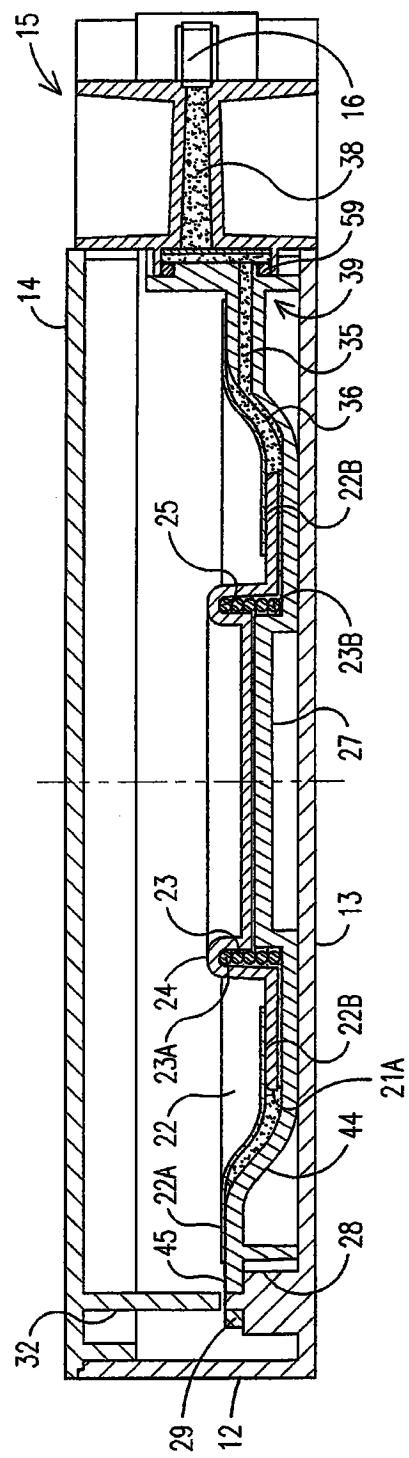


图 4B

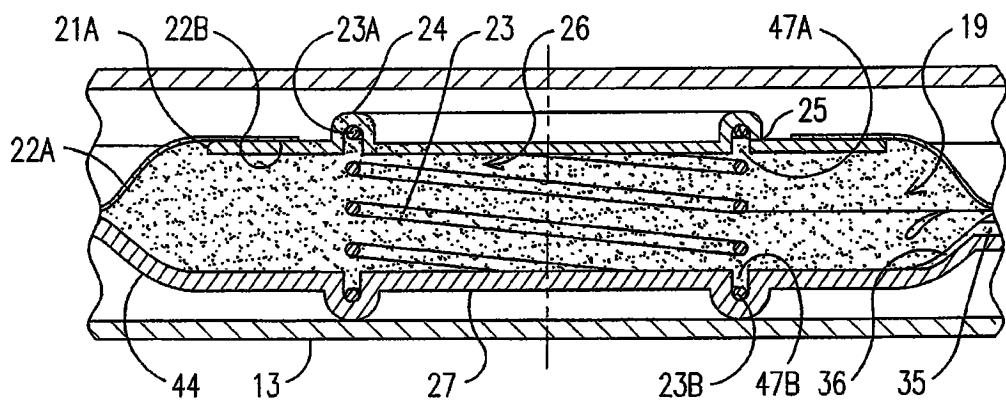


图 4C

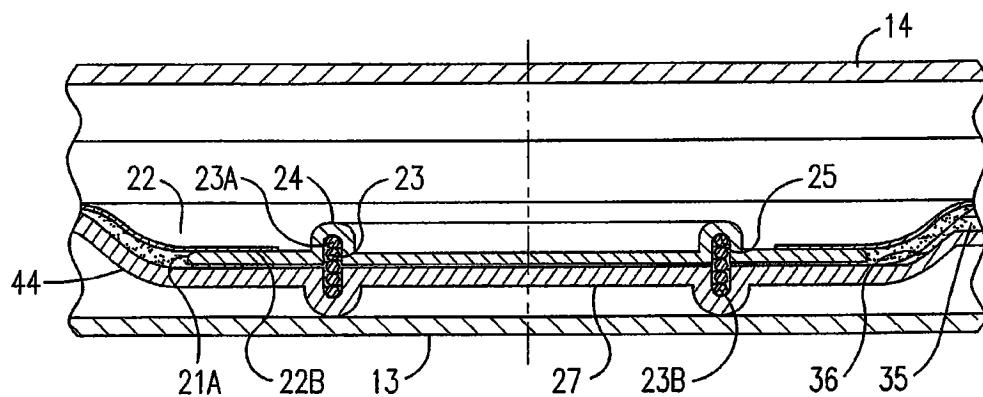


图 4D

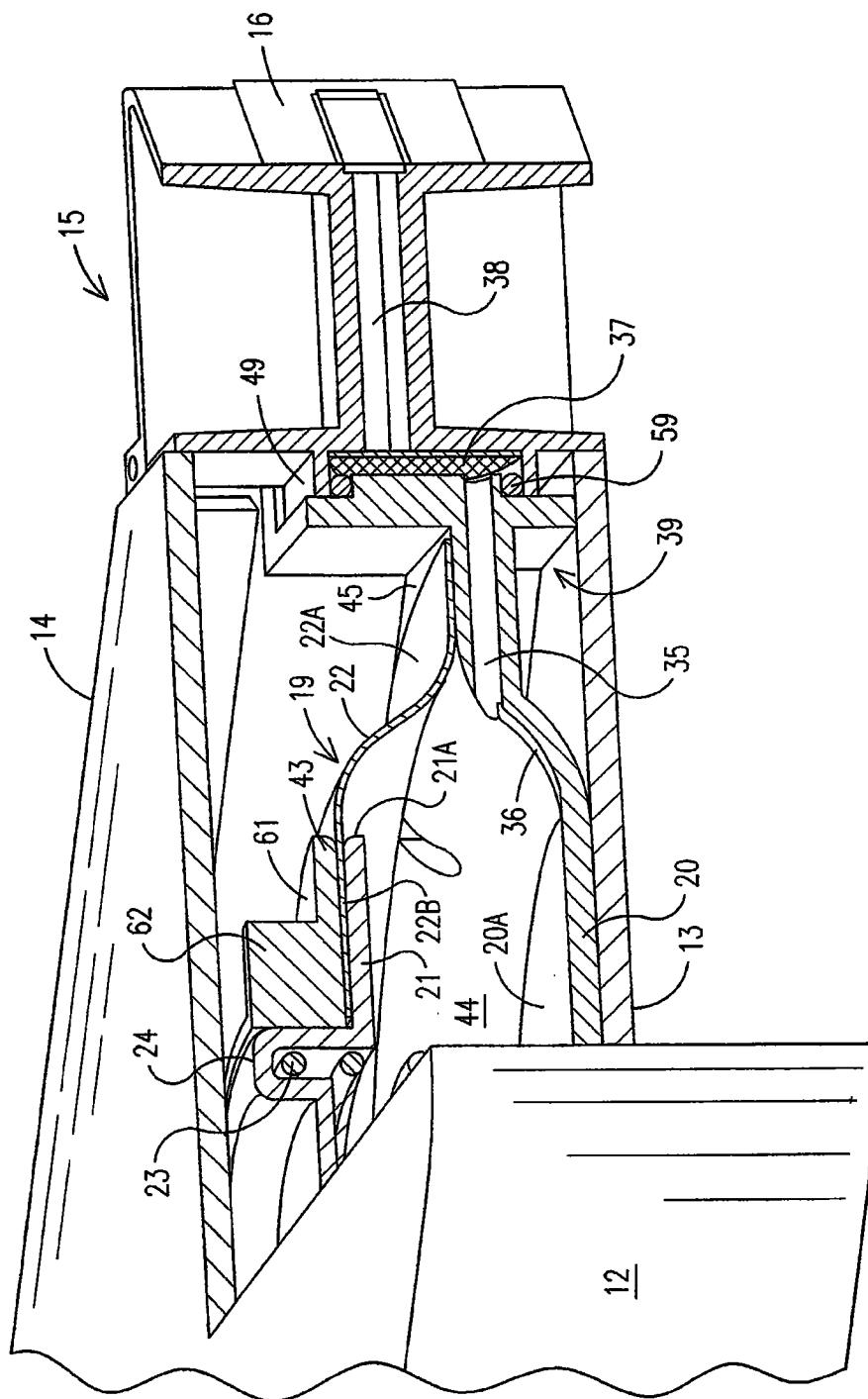


图 5

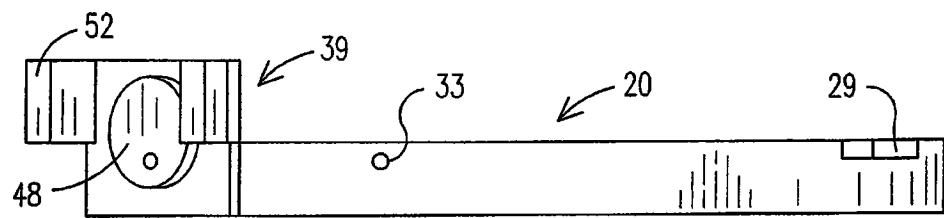


图 6A

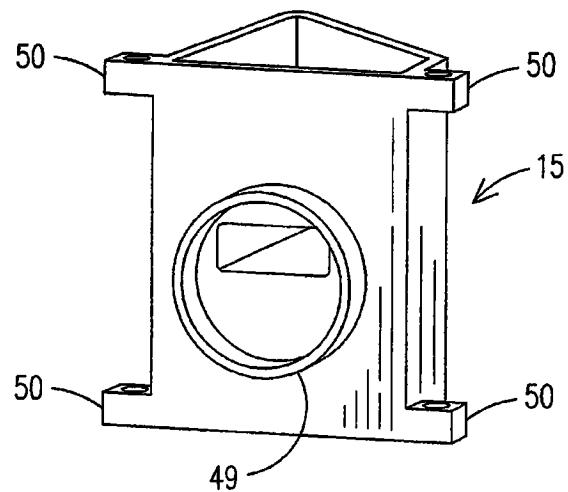


图 6B

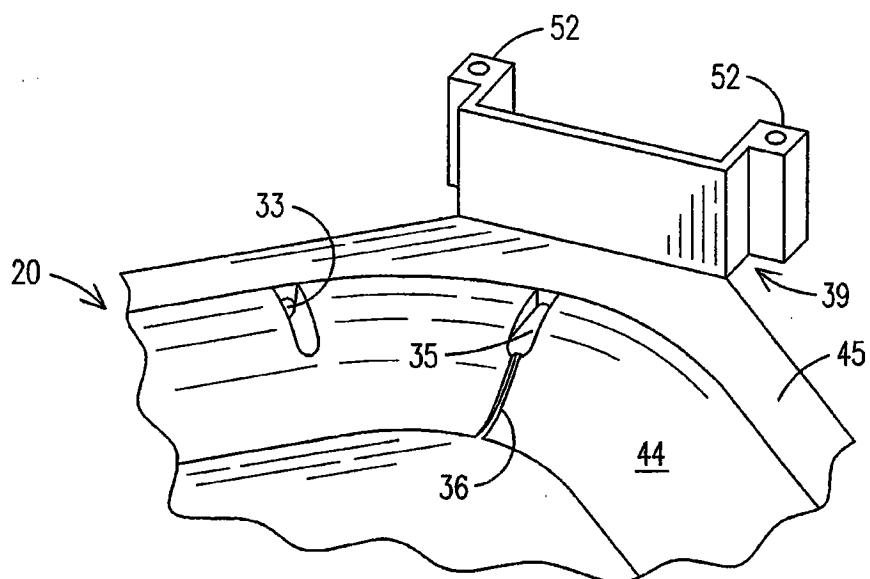


图 7C

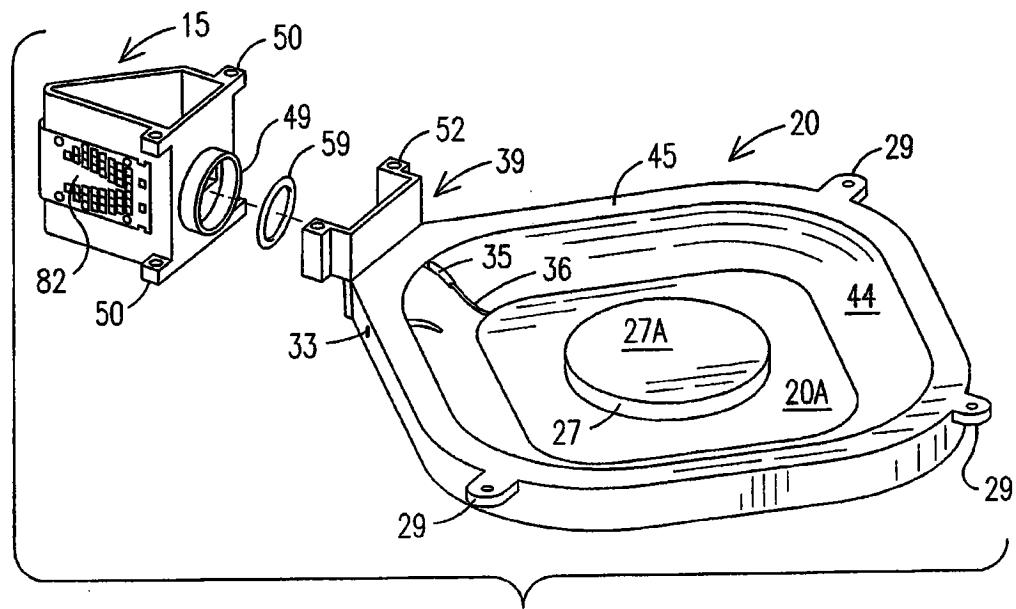


图 7A

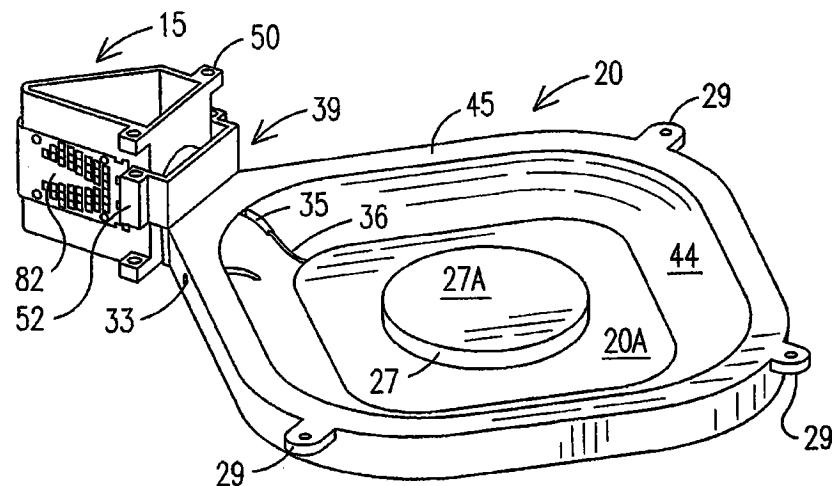


图 7B

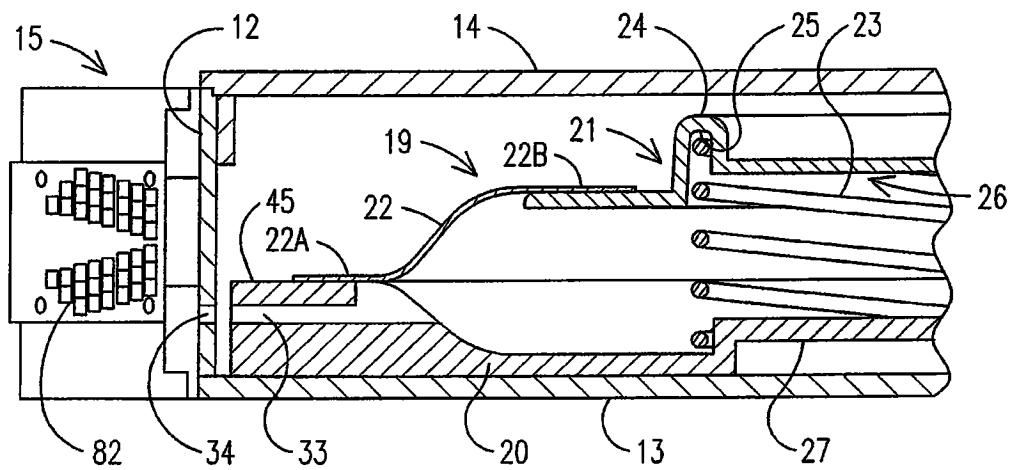


图 8

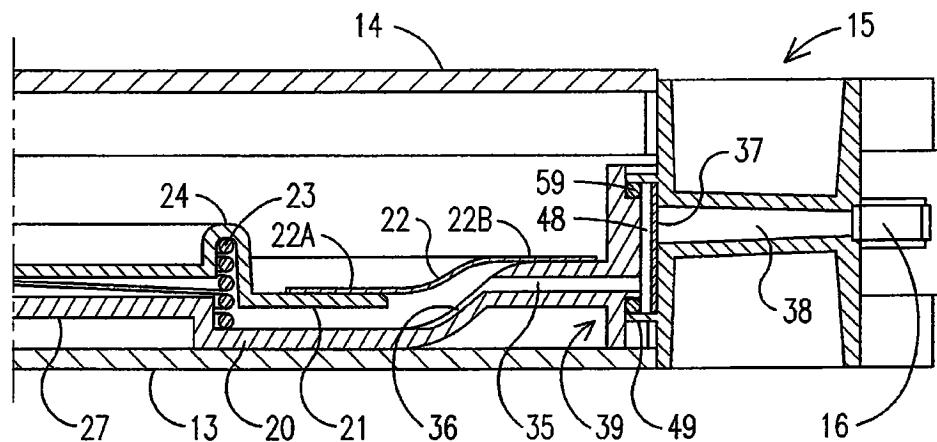


图 9

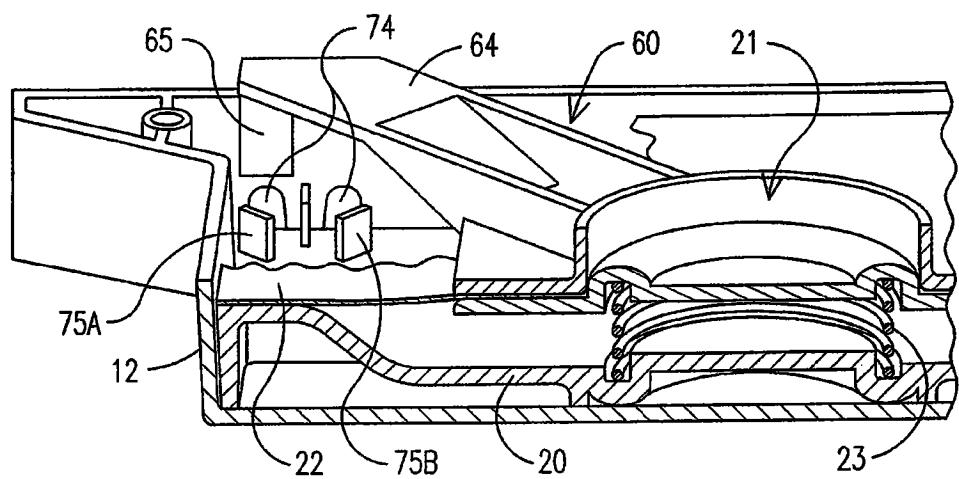


图 10A

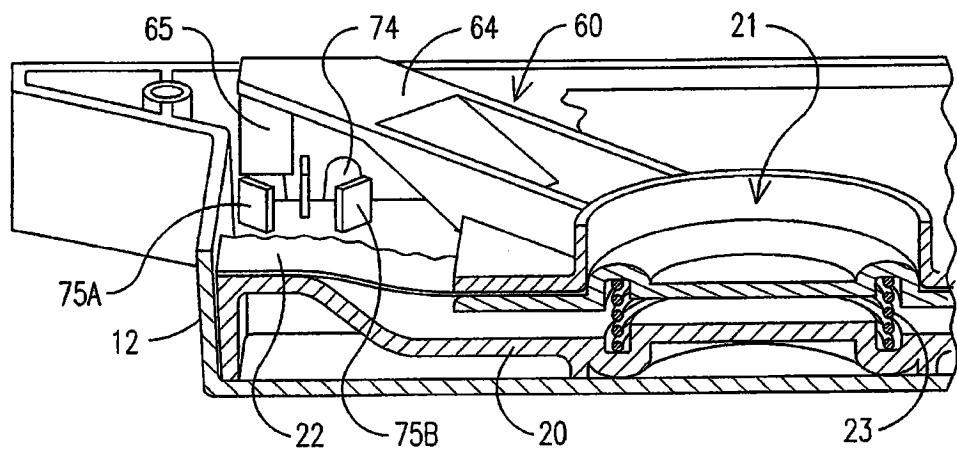


图 10B

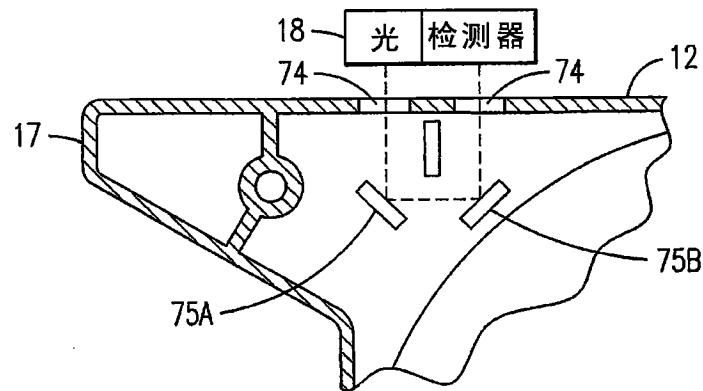


图 10C

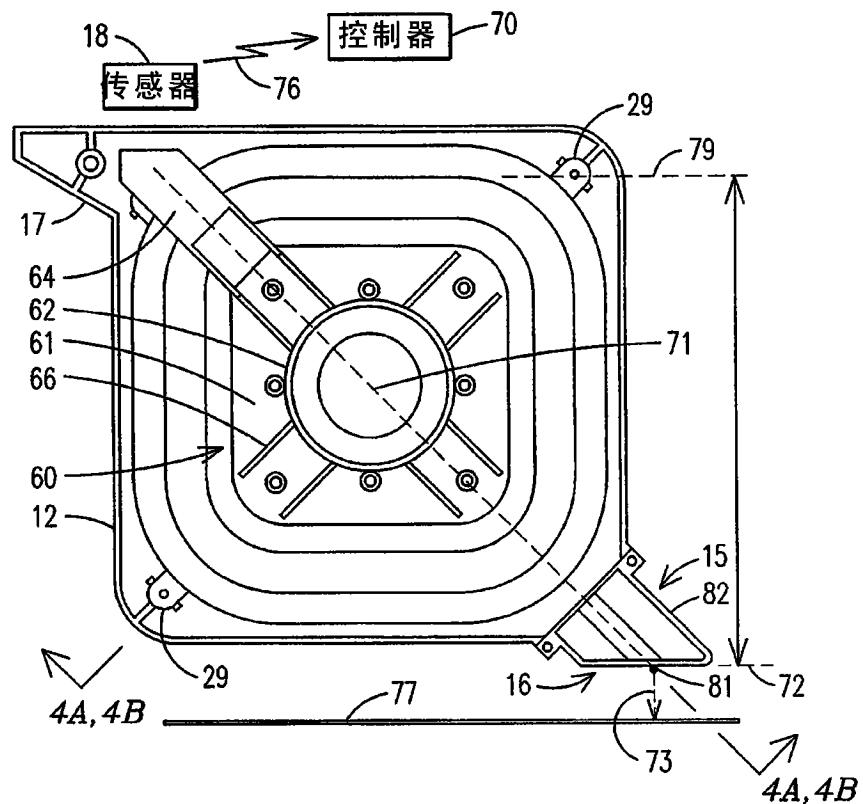


图 11A

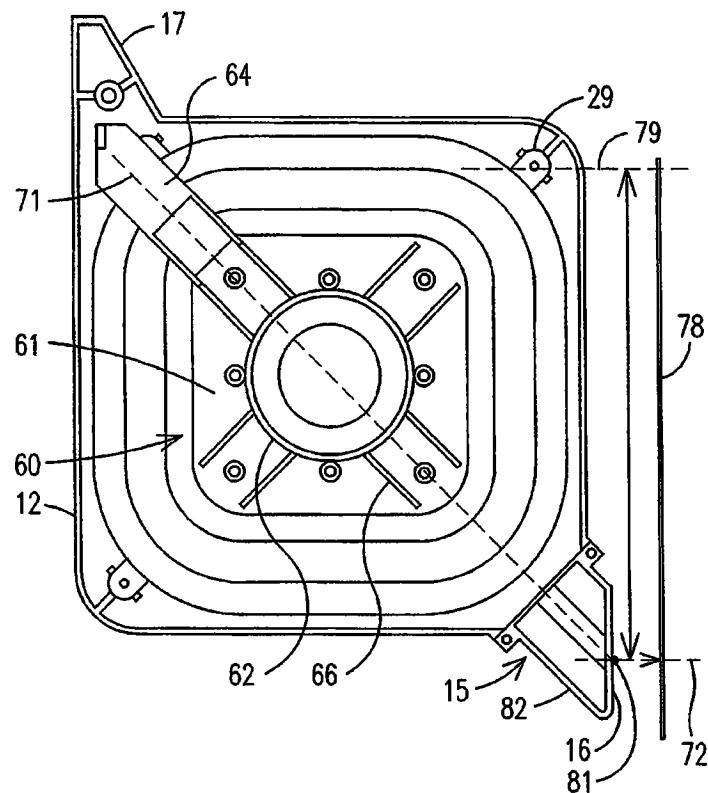


图 11B

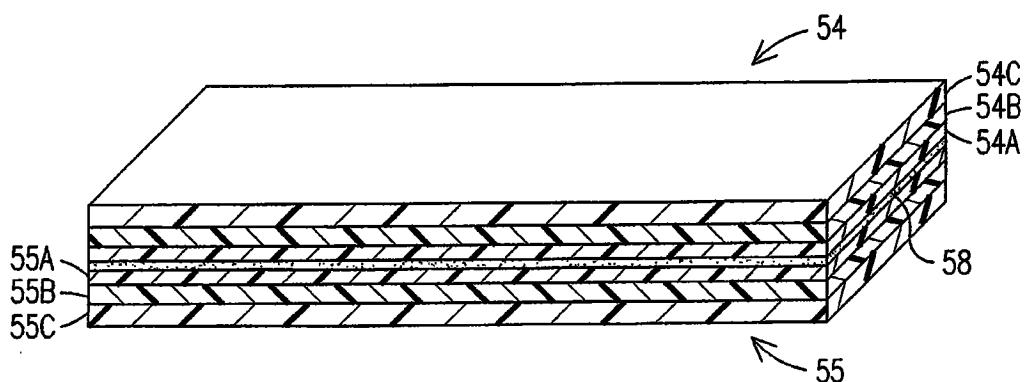


图 12

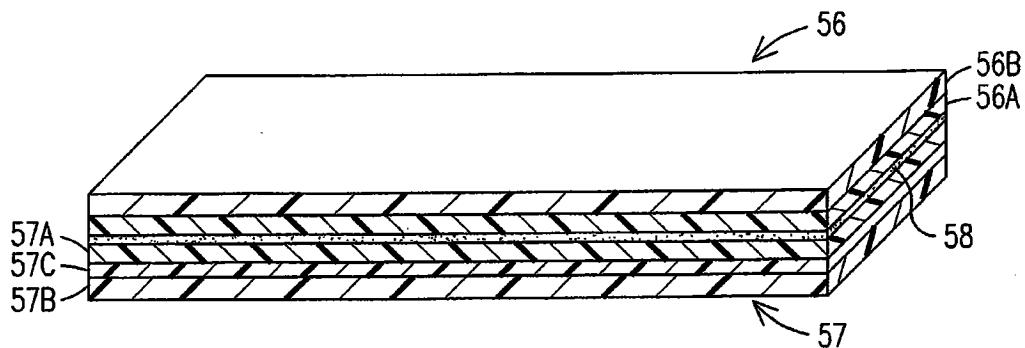


图 13

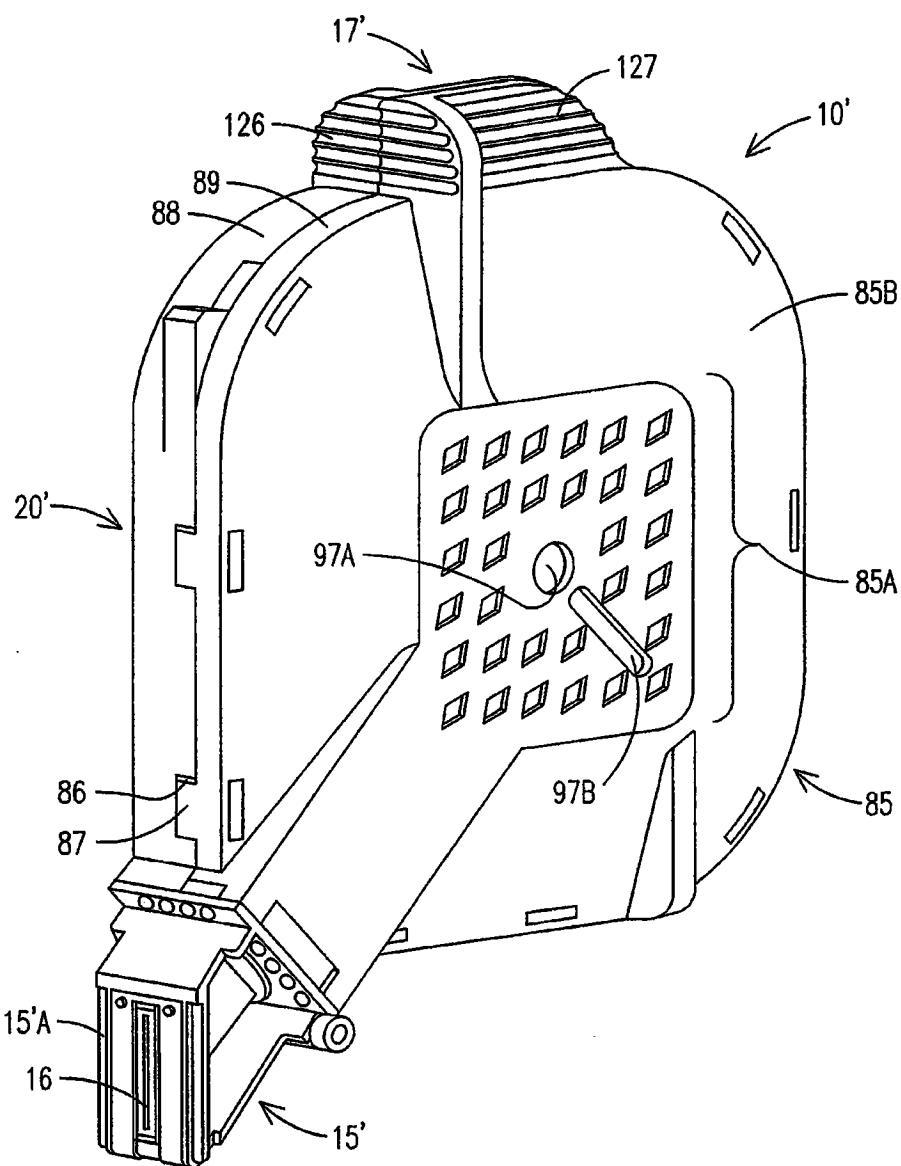


图 14

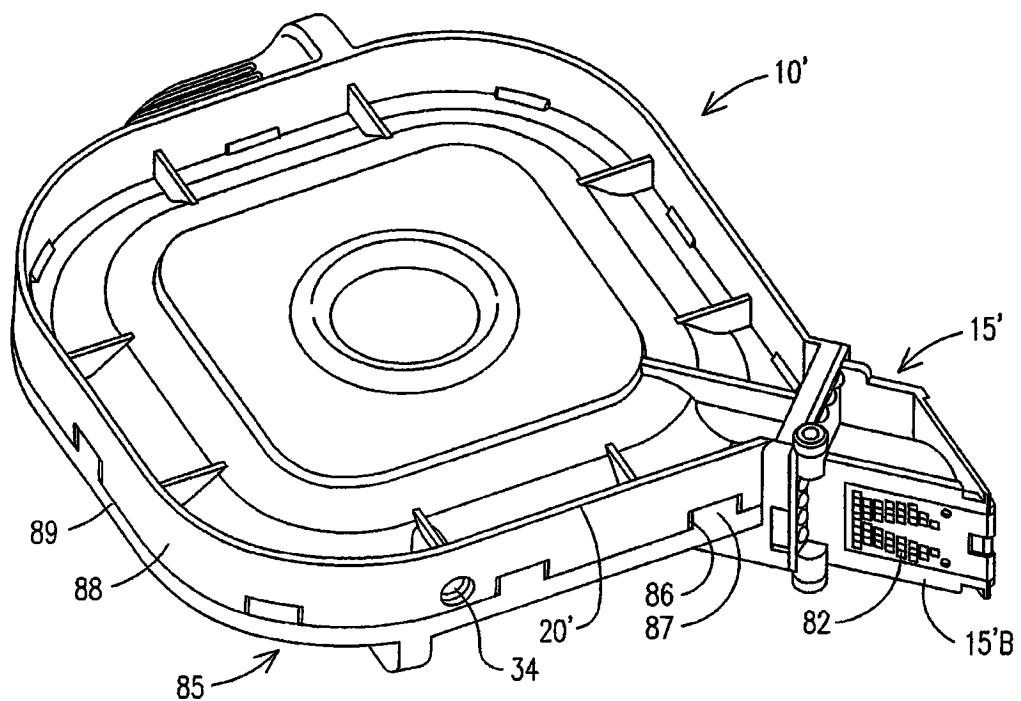


图 15

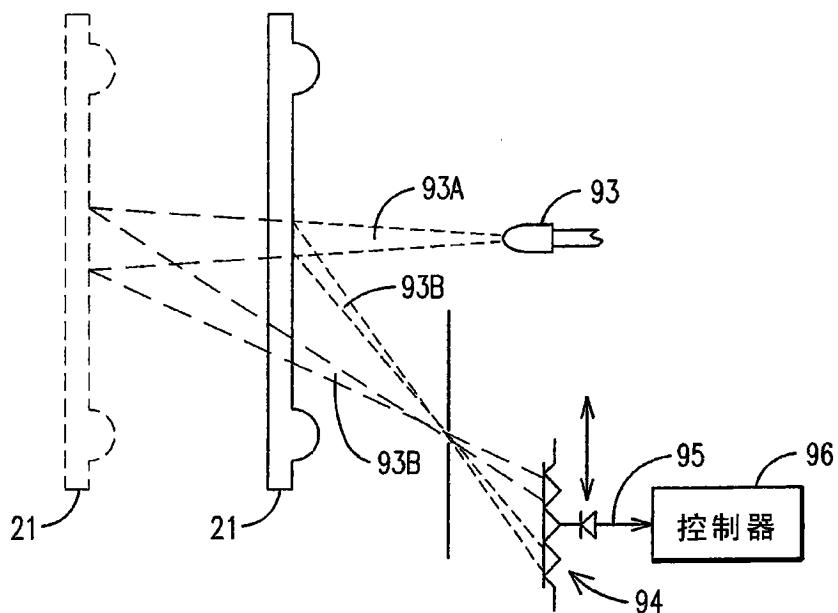


图 18

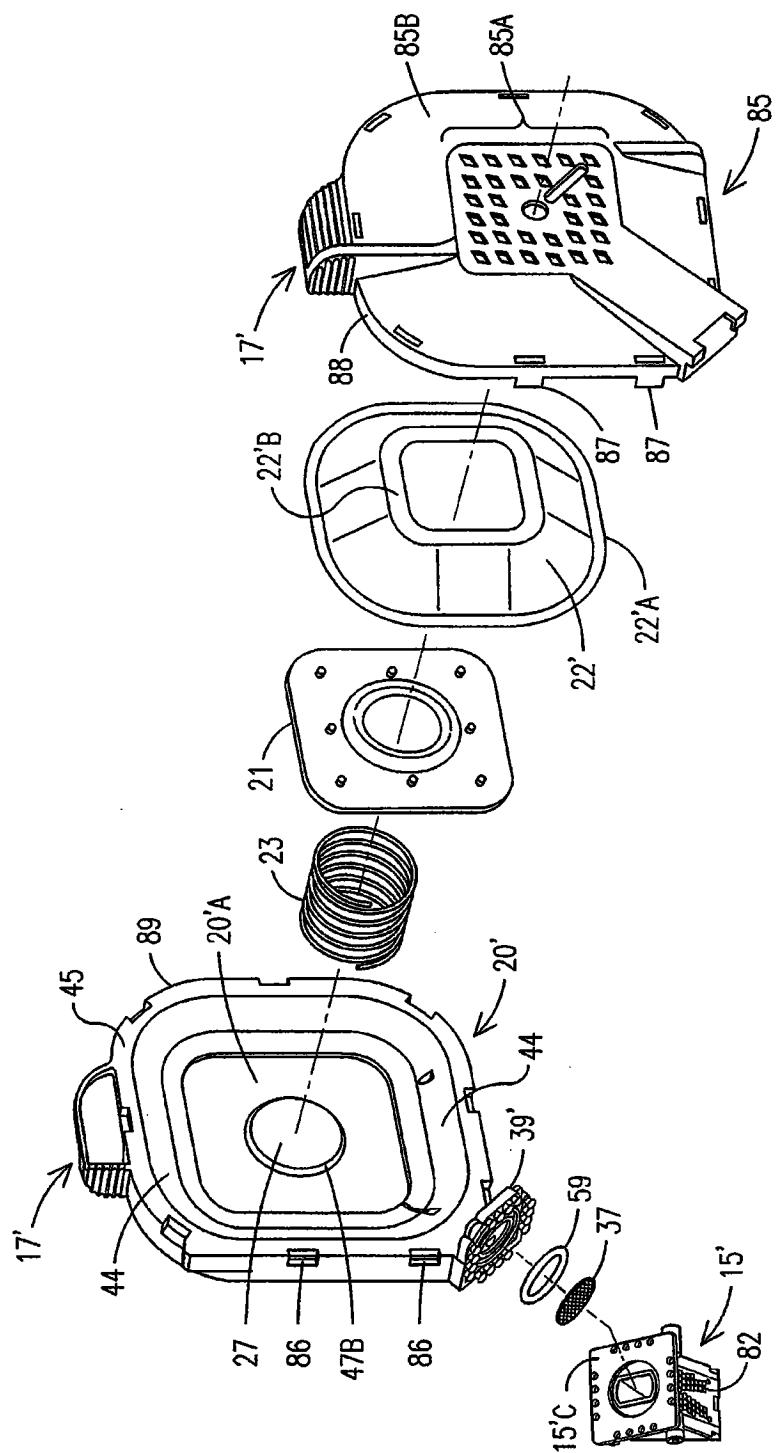


图 16

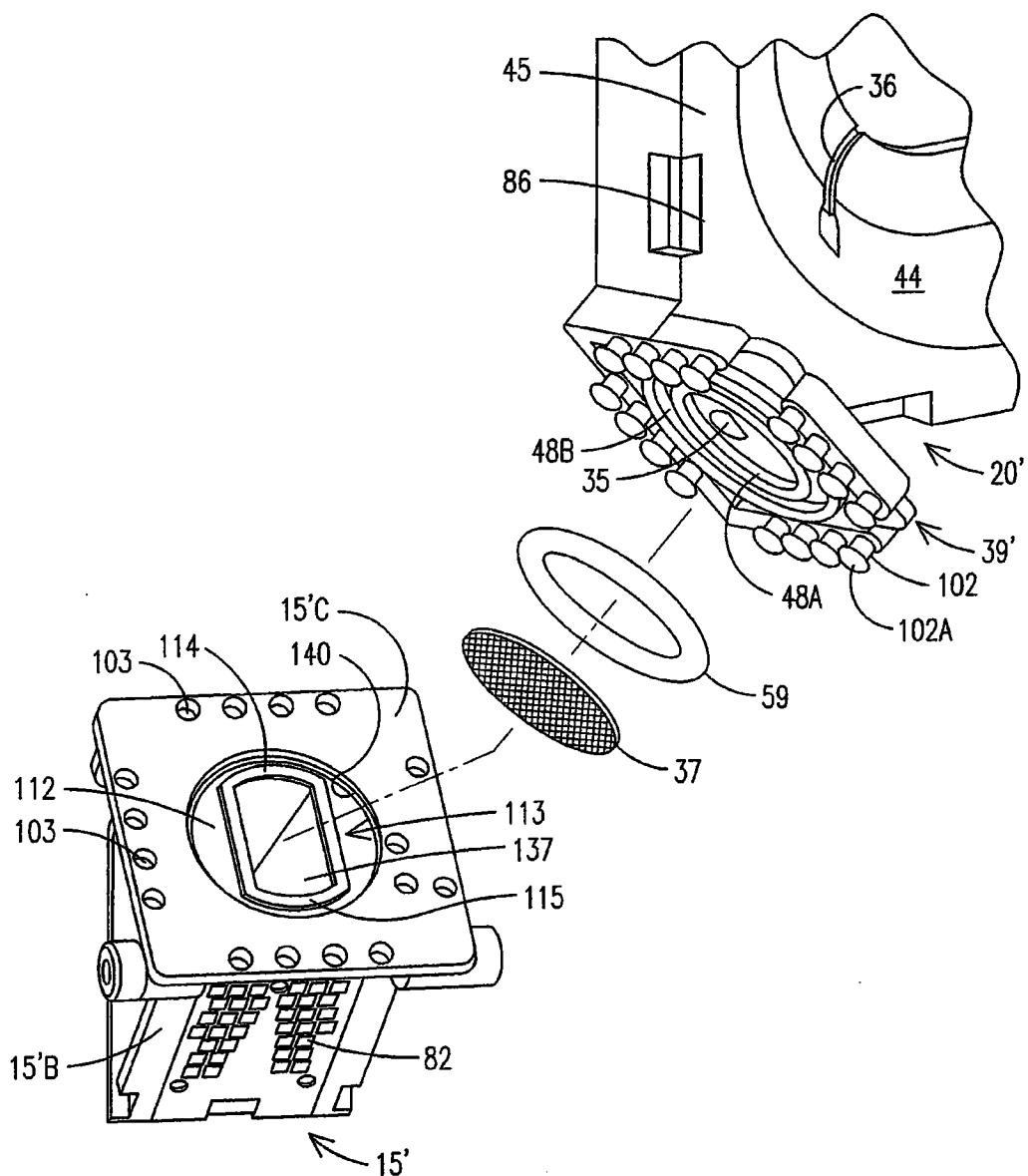


图 16A

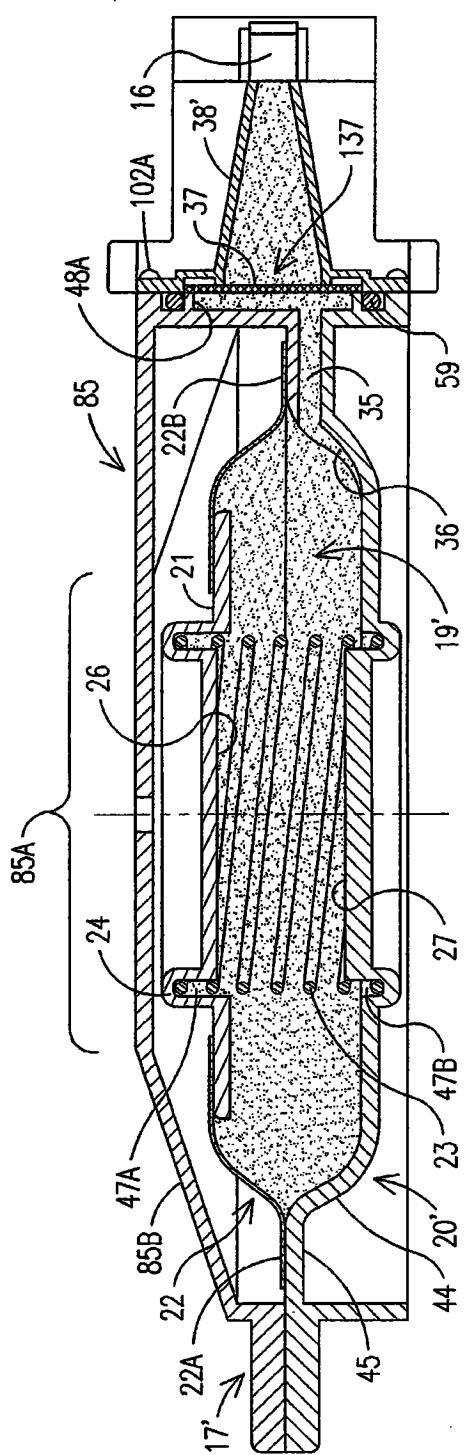


图 17A

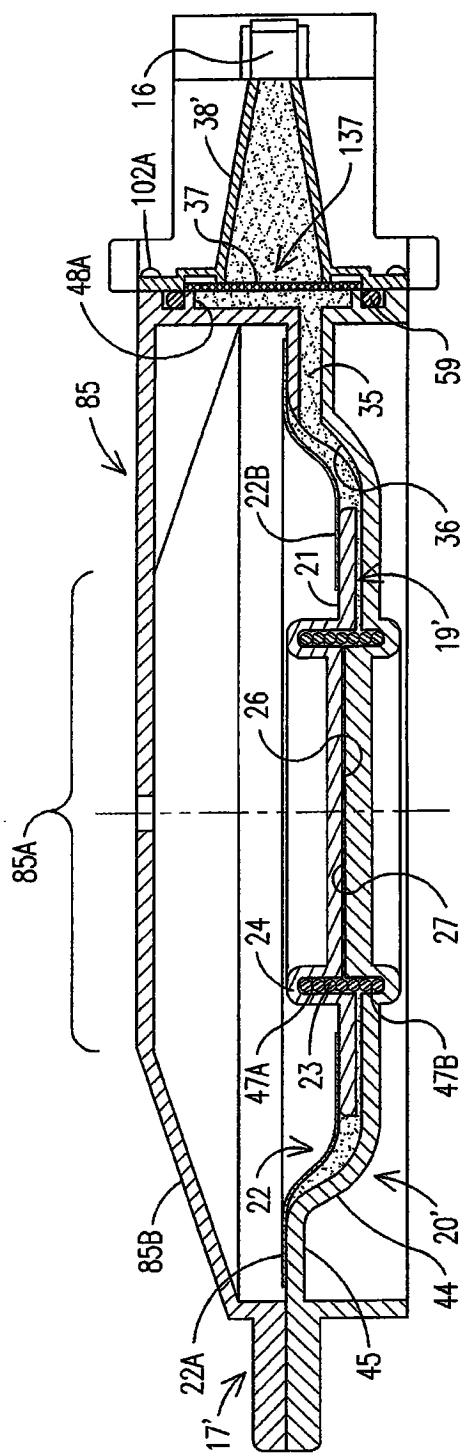


图 17B

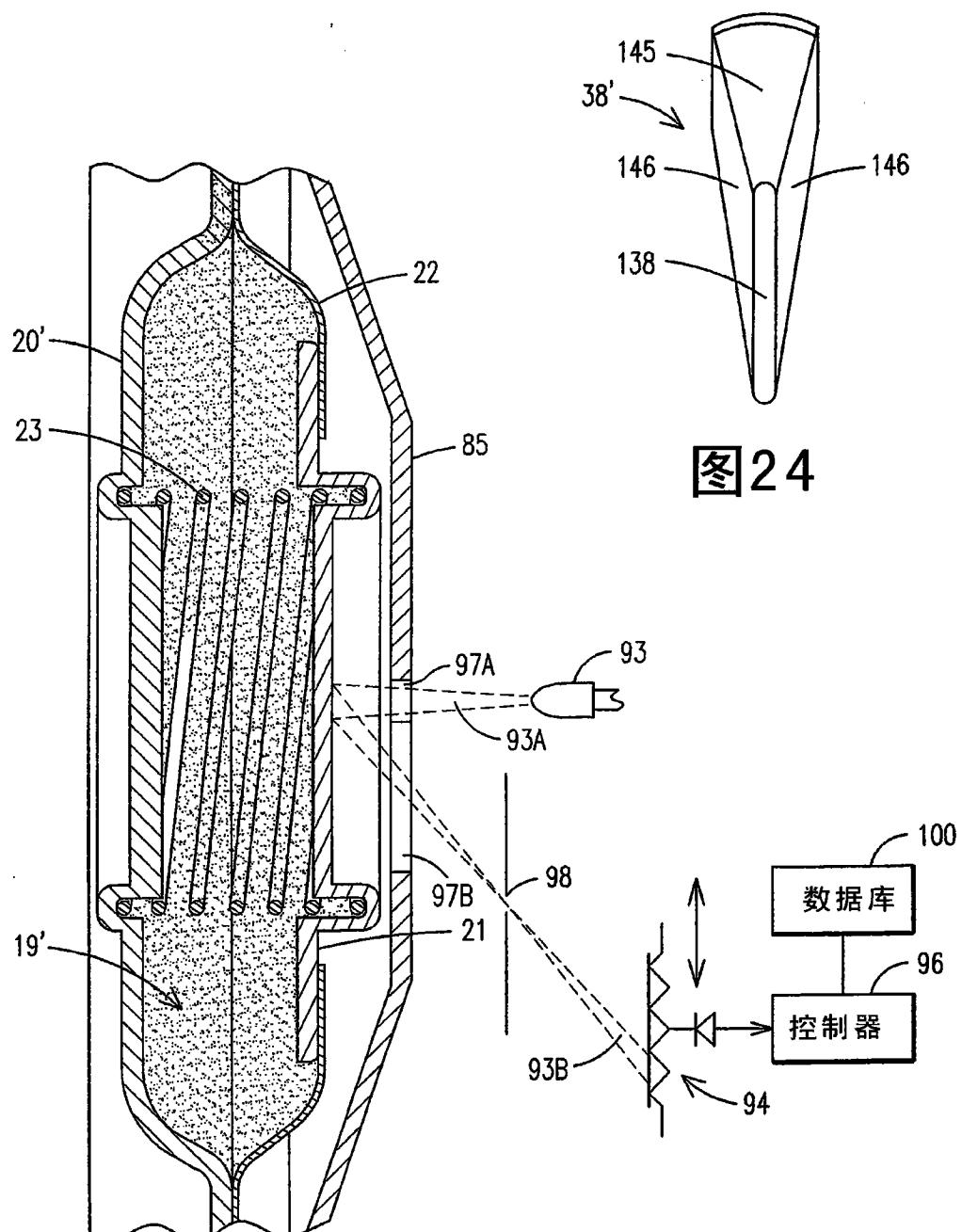


图19A

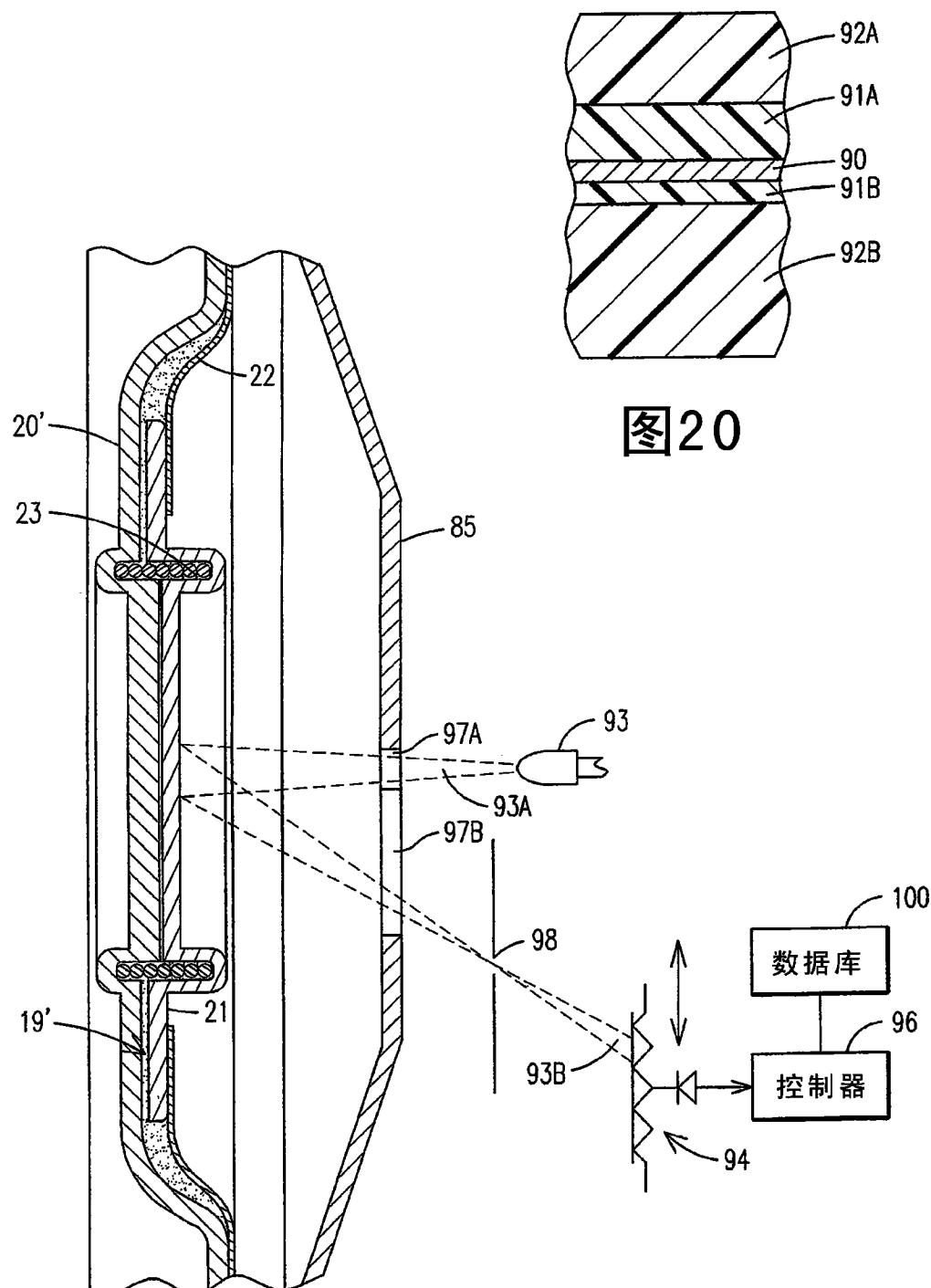


图 19B

图 19B 图 20

