

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B41J 2/175

B41J 2/305

B29C 49/02 B65D 1/24

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96105066.7

[45]授权公告日 2000 年 12 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1059157C

[22]申请日 1996.4.17 [24]颁证日 2000.9.16

[21]申请号 96105066.7

[30]优先权

[32]1995.4.17 [33]JP [31]090895/1995

[32]1995.6.8 [33]JP [31]141947/1995

[32]1996.1.29 [33]JP [31]012876/1996

[32]1996.4.8 [33]JP [31]085251/1996

[73]专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 佐佐木敏明 须釜定之 冈田英生

[56]参考文献

EP493978 1992. 7. 8 B41J2/175

EP543315 1993. 5. 26 -

US4940997 1990. 7. 10 G01D15/18

审查员 22 54

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

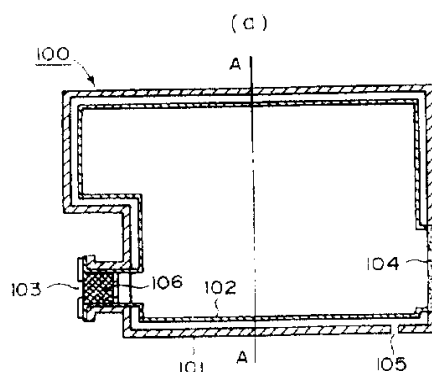
代理人 马江立

权利要求书 7 页 说明书 39 页 附图页数 21 页

[54]发明名称 用于喷墨记录的液体容器和喷墨卡盒以及
喷墨记录设备

[57]摘要

一种液体容器,包括:一个基本呈棱柱状的外壁,它带有一个通气孔部分,并具有由三个表面构成的一个拐角;一个内壁,它的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面,并且所述内壁具有与所述外壁拐角相应的一个拐角,所述内壁限定一个用来盛装液体的液体容纳部分,并进一步具有一个液体供应部分,以便从所述液体容纳部分向外供应液体;其特征为,所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间位置到所述拐角逐渐减少,并且所述外壁和所述内壁彼此分离。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于喷墨记录的液体容器，其特征为包括：

一个基本呈棱柱状的外壁，它被提供一个实质上的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；

一个内壁，它的外表面等同于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛装液体的液体容纳部分，并进一步具有一个用于从所述液体容纳部分向外供应液体的液体供应部分；

其中，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到所述拐角减小，并且所述外壁和所述内壁彼此分离。

2. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述内壁的厚度从其表面的中间部分到所述拐角逐渐减小。

3. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述外壁向内凸出，并且所述外壁的厚度朝着所述拐角逐渐减小。

4. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述内壁的最大面积侧面的至少一个外表面向内凸出。

5. 根据权利要求 2 所述的容器，其特征为，所述内壁的厚度在其表面的中间部分不小于 $100\mu\text{m}$ 并且不大于 $400\mu\text{m}$ ，而在所述拐角处不小于 $20\mu\text{m}$ 并且不大于 $200\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述内壁和所述外壁的拐角都是弧形的。

7. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，在除了所述内壁

的一个最大面积侧面以外的一个侧面上提供所述的液体供应部分。

8. 根据权利要求 7 所述的容器，其特征为，还包括一个压紧部分，所述压紧部分位于除了一个最大面积侧面以外的一个侧面上，其中，在压紧部分内，所述内壁被所述外壁夹住。

9. 根据权利要求 8 所述的容器，其特征为，所述压紧部分被提供在一个与所述液体供应部分相对的侧面上。

10. 根据权利要求 8 所述的容器，其特征为，所述压紧部分被提供在一个侧面上，该侧面与一个邻接最大面积表面的侧面相对。

11. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述内壁的大部分区域实际上与所述外壁分离，但是至少有一部分所述内、外壁是紧密接触的。

12. 根据权利要求 11 所述的容器，其特征为，所述内壁的厚度从其表面的中间部分到所述拐角逐渐减小。

13. 根据权利要求 11 所述的容器，其特征为，所述内壁用来盛装液体，而所述液体供应部分装有一个能防止液体排出的构件。

14. 根据权利要求 13 所述的容器，其特征为，所述内壁的厚度从其表面的中间部分到所述拐角逐渐减小。

15. 根据权利要求 14 所述的容器，其特征为，在除了所述内壁的一个最大面积侧面以外的一个侧面上提供所述的液体供应部分。

16. 根据权利要求 15 所述的容器，其特征为，所述内壁和所述外壁的拐角都是弧形的。

17. 根据权利要求 16 所述的容器，其特征为，还包括一个压

紧部分，所述压紧部分位于除了一个最大面积侧面以外的一个侧面上，其中，在压紧部分内，所述内壁被所述外壁夹住。

18. 根据权利要求 17 所述的容器，其特征为，所述内壁的厚度在其表面的中间部分不小于 $100\mu\text{m}$ 并且不大于 $400\mu\text{m}$ ，而在所述拐角处不小于 $20\mu\text{m}$ 并且不大于 $200\mu\text{m}$ 。

19. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，包围液体容器的一个最小长方体的一个最长棱边和一个最短棱边之比为 2:1 至 10:1。

20. 根据权利要求 1 所述的容器，其特征为，所述液体为墨水，所述容器还包括位于最大面积侧面以外的侧面上的压紧部分，在所述压紧部分中，所述内壁被外壁夹住，所述压紧部分设在每个相对的侧面中，并且所述液体供应部分和所述压紧部分设在所述内壁和外壁的最大面积侧面以外的侧面中。

21. 根据权利要求 20 所述的容器，其特征为，所述液体供应部分具有一个液体排出许可构件，所述液体排出许可构件具有防止液体泄漏的功能。

22. 根据权利要求 21 所述的容器，其特征为，所述液体排出许可构件的形式为：橡胶塞子、纤维构件、多孔材料、阀、过滤器或者树脂材料。

23. 根据权利要求 20 所述的容器，其特征为，在与记录设备连接之前，所述容器的内部压力为 +2 至 60mm 水柱。

24. 根据权利要求 20 所述的容器，其特征为，所述压紧部分被提供在一个与所述液体供应部分相对的侧面之中。

25. 根据权利要求 20 所述的容器，其特征为，所述压紧部分

被提供在一个与邻接一个最大面积表面的一个侧面相对的侧面之中。

26. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述压紧部分的长度小于具有所述压紧部分的一个表面的长度。

27. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述内壁的厚度从其表面的中间部分到所述拐角逐渐减小。

28. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述拐角的封闭构件包括一个向内凸出的外壁, 其中, 所述外壁的厚度从棱柱形表面的中间部分到所述拐角减小。

29. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述内壁的一个最大面积侧面的至少一个外表面向内凸出。

30. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述液体容纳部分的厚度在其表面中间部分不小于 $100\mu\text{m}$ 并且不大于 $400\mu\text{m}$, 在其所述拐角处不小于 $20\mu\text{m}$ 并且不大于 $200\mu\text{m}$ 。

31. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 所述内壁和所述外壁的拐角是弧形的。

32. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 包围容器的一个最小长方体的一个最长棱边和一个最短棱边之比为 2:1 至 10:1。

33. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 大部分所述内壁实际上与所述外壁分离, 但是至少有一部分所述内、外壁是紧密接触的。

34. 根据权利要求 20 所述的容器, 其特征为, 至少所述内壁基本上是用非拉制材料制成的。

35. 根据权利要求 34 所述的容器, 其特征为, 所述内壁和所

述外壁所用的树脂材料具有不同的热收缩率。

36. 根据权利要求 34 所述的容器，其特征为，所述内壁的树脂材料是结晶的，而所述外壁的树脂材料是非结晶的。

37. 根据权利要求 34 所述的容器，其特征为，至少一种所述内、外壁的树脂材料是非极化的。

38. 根据权利要求 34 所述的容器，其特征为，进一步包括一个分离层和一个通气孔，所述分离层位于一部分所述内壁和一部分所述外壁之间，用来防止所述内壁与周围大气接触；而所述通气孔位于所述分离层和所述外壁之间。

39. 根据权利要求 38 所述的容器，其特征为，所述分离是指所述内壁的可移动的跟随变形。

40. 根据权利要求 38 所述的容器，其特征为，所述内、外壁具有相同的树脂材料，而所述分离层采用不同的树脂材料。

41. 一种喷墨卡盒，它包括：

一个用于喷射墨水的喷墨头；

一个用于盛装墨水的液体容器，它与所述喷墨头连接，以便为所述喷墨头提供墨水；

其特征为，所述液体容器包括：

一个基本呈棱柱状的外壁，它带有一个实质上的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角。

一个内壁，它的外表面等同于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有与所述外壁拐角相应的一个拐角，所述内壁限定一个用来盛装墨水的墨水容纳部分，并进一步具有一个墨水供应部分，以便从所述墨水容纳部分向外供应墨水；

一个位于除了一个最大面积侧面以外的一个侧面上的压紧部分，其中，在所述压紧部分中，所述内壁被所述外壁夹住；

其中，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到所述拐角减小，并且所述压紧部分被提供在每个相对侧面之中；

其中，所述墨水供应部分和压紧部分被提供在所述内、外壁的除了最大面积侧面以外的侧面之中。

42. 根据权利要求 41 所述的卡盒，其特征为，所述喷墨头与所述液体容器相互可拆卸地安装。

43. 一种喷墨记录设备，它包括：

一种喷墨卡盒，它包括：

一个用于喷射墨水的喷墨头；

一个用于盛装墨水的液体容器，它与所述喷墨头连接，以便为所述喷墨头提供墨水；

其特征为，所述液体容器包括：

一个基本呈棱柱状的外壁，它带有一个实质上的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角。

一个内壁，它的外表面等同于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有与所述外壁拐角相应的一个拐角，所述内壁限定一个用来盛装墨水的墨水容纳部分，并进一步具有一个墨水供应部分，以便从所述墨水容纳部分向外供应墨水；

一个位于除了一个最大面积侧面以外的一个侧面上的压紧部分，其中，在所述压紧部分中，所述内壁被所述外壁夹住；

其中，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到所述拐角减小，并且所述压紧部分被提供在每个相对侧面之中；

其中，所述墨水供应部分和压紧部分被提供在所述内、外壁的除了最大面积侧面以外的侧面之中；

所述设备还包括一个用来携带所述卡盒的托架。

说明书

用于喷墨记录的液体容器 和喷墨卡盒以及喷墨记录设备

本发明涉及一种提供负压力的液体接纳容器及其制造方法，所述容器用来将液体供应到例如笔、喷墨部分之类的记录站，还涉及一种包含该容器和喷墨记录头的喷墨卡盒以及一种喷墨记录设备，尤其是，使用吹制成型法形成用于喷墨记录领域的墨盒。

已经知道一种用来容纳液体的容器，它能在容器内部保持负压的同时从容器中供应出液体，这样一种容器能借助于自身产生的负压力为液体使用区（例如一支笔的笔尖或者说尖端、与该容器连结的记录头等等）适当地供应液体。

有多种上述类型的液体接纳容器已被使用，但是可用的范围十分有限。其理由之一是：它们之中没有一种是结构简单、容易制造的。

例如，在需要适当负压力的喷墨记录设备领域使用的一种墨盒，在其内部有一块作为负压发生源的多孔材料或者一个内部装有弹簧的囊状容器，所述弹簧能提供力量，抵抗由于墨水消耗而产生的向内变形，例如，日本专利申请公开号 HEI - 56 - 67269 以及日本专利申请公开号 HEI - 6 - 226993 就披露了这种墨盒。美国专利号 4, 507, 062 披露了另一种橡胶墨盒，它具有圆锥形轮廓，

而且顶部呈球形，顶部壁厚比其它部位小。圆锥的球状较薄部分提供一个比其它位置容易移动和变形的区域，这种墨盒已投入使用，而且至今尚且令人满意。

然而，上述的负压生成机构相当昂贵，不适用于打印机、具有书写尖端的绘图机之类的书写设备。另外，使用复杂的负压生成机构导致书写设备体积庞大，因而也不符需要。

在书写设备中已使用一种毡垫圈，它能产生负压力，并能从书写尖端引出空气以便允许墨水供应到此处。这种类型的用来供应墨水的气液排出结构的主要问题是书写尖端处墨水泄漏。为了解决这一问题，已推荐了一种墨水保持机构，其中，在尖端和墨盒之间以预定的间隔做出大量翅片，翅片的方向垂直于墨水供应方向，以便保持住由于环境改变之类原因快要漏出的墨水，防止它泄漏。然而，这种机构导致相当多的墨水残留在墨盒中不能使用。

这种书写设备的墨水供应系统通常为开放型，从而引起墨水蒸发，减少了墨水的可用量。因此使用大体上密封的墨盒类型来抑制墨水蒸发是适当的。

下面简短地介绍一下基本密封的墨盒。当墨水供应系统没有采用负压生成源时，墨水是因为与墨水使用部分（喷墨头）有高度差（即静压头差）而进行供应的。在墨水容纳部分中不需要任何专门的条件，在一般情况下是使用一个简单的墨水容纳囊。

然而，为了使用密封系统，墨水供应通道必须在墨水容纳囊和墨水使用区（喷墨头）之间延伸，从而需要一个长的墨水供应管，使系统显得庞大。为了减少或者消除墨水供应通道的静压头差，已经推荐并投入使用一种能够为墨水喷射头提供负压力的墨盒。此处

使用一个术语“喷墨头卡盒”，它是指包括喷头和墨盒的联合体。

喷墨头卡盒被进一步分为：记录头和墨水容纳部分总是连在一起的类型，以及两者分离并且可分离地安装在记录设备上但在使用中连成一体类型。

在这两种类型的结构中，在低于墨水容纳部分中心处提供一个墨水容纳部分与记录装置的连结区域，以便提高在墨水容纳部分中所盛墨水的使用率。为了稳定地保持墨水，防止墨水从喷射部分（例如记录装置的喷头）漏出，在喷墨头卡盒中的墨水容纳部分具有一种生成反压力的功能，所述反压力阻碍墨水流入记录装置，这种反压力被称作“负压力”，因为它为喷射出口部分提供相对于外部大气压力而言的负压力。

为了产生负压力，可以使用多孔材料或者构件的毛细管力。使用这种方法的墨盒包括一个多孔材料（例如海绵）和一个通气孔，所述多孔材料包含（最好是压入）在整个墨盒之中，而所述通气孔用来引入空气，促进打印期间的墨水供应。

然而，当使用多孔材料作为墨水保持构件时，每单位体积的墨水容纳率降低了。为了解决这一问题，曾有建议，多孔材料只包含在一部分墨盒之中而不是在整个墨盒之中。这种结构与整个墨盒中包含多孔材料的结构相比，其每单位容积墨水容纳率以及墨水保持率较高。

根据提高墨水容纳率的观点，使用或不使用弹簧的囊状容器，或者橡胶墨水接纳容器是可以使用的。

这类结构的墨盒现在正得到广泛使用。

然而，还需要作进一步的改进。

例如，应该进一步增大墨水容纳率。也就是说，在相同容积的墨盒中要容纳较大数量的墨水。

需要减少墨盒结构的零件以便简化墨盒，还需要提高生产率和减少质量控制项目。

因此，本发明的基本目的是：提供一种液体接纳容器，能在稳定的负压下往外供应液体。

本发明的另一个目的在于：提供一种使用负压型墨盒及其制造方法，其特征为，墨盒的内部空间在储存墨水时能使用到最大程度，而质量变化很小。

本发明的进一步目的是：提供一种使用负压型液体容器及其制造方法，还提供一种液体供应方法，其特征为，采用一种简单结构就能提高液体供应性能。

本发明的又一目的在于：提供一种利用静压头差而且尺寸紧凑的液体供应系统以及可用于它的液体容器。

本发明的进一步目的是：提供一种特别适用于喷墨头的墨盒。

本发明还有一个目的是：提供一种新颖的墨水供应系统。

根据本发明的一个目的，提供一个液体容器，它包括一个外壁和一个内壁，所述外壁基本呈棱柱状，并被提供一个明显的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放液体的液体容纳部分，并进一步具有一个液体供应部分，以便从所述液体容纳部分向外供应液体；其中，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到拐角减小，并且所述外壁和所述内壁彼此分离。

根据本发明的另一个目的，提供一个液体容器，它包括：一个外壁和一个内壁，所述外壁基本呈棱柱状，并被提供一个实质上的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放液体的液体容纳部分，并进一步具有一个液体供应部分，以便从所述液体容纳部分向外供应液体；其中，所述外壁的每一个表面向内凸出，并且所述外壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到拐角减小，并且所述外壁和所述内壁彼此分离。

根据本发明的进一步目的，提供一个液体容器，它包括一个液体容纳部分，一个拐角封闭构件，以及一个液体供应口，所述液体容纳部分具有一个由三个表面构成的拐角；所述拐角封闭构件用来抑制所述液体容纳部分拐角的运动，同时又允许它运动到拐角不产生显著变形的程度，所以，所述拐角封闭构件能保持拐角的形状，阻碍所述液体容纳部分的变形；而所述液体供应口用来从所述液体容纳部分向外供应液体；其中，所述液体供应口拐角处的厚度比棱柱形表面中间部分的厚度小。

根据本发明的第四个目的，提供一种液体容器制造方法，所述方法包括提供一个液体容器，它包括：一个外壁和一个内壁，所述外壁基本呈棱柱状，并被提供一个通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放液体的液体容纳部分，并进一步具有一个液体供应部分，以便从所述液体容纳部分向外供应液体；其中，所述

内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到拐角减小，并且所述外壁和所述内壁彼此分离；减低所述液体容纳部分的压力，使所述内壁和外壁彼此分离；以及将液体注入所述液体容纳部分。

根据本发明的进一步目的，提供一个喷墨卡盒，它包括：一个用来喷射墨水的喷墨头以及一个与所述喷墨头连接的墨盒，所述墨盒用来将墨水供应到所述喷墨头；其中，所述墨盒包括：一个外壁，一个内壁以及一个压紧（夹紧）部分，所述外壁基本呈棱柱状，并带有一个明显的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放墨水的墨水容纳部分，并进一步具有一个墨水供应部分，以便从所述墨水容纳部分向外供应墨水；所述压紧部分位于除了最大面积侧面之外的一个侧面上，其中在所述压紧部分所述内壁被所述外壁夹住；其中，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间部分到拐角减小，并且所述压紧部分在每个相对侧面上被提供；其中，所述墨水供应部分和压紧部分被提供在所述内、外壁的除了最大面积侧面以外的多个侧面之中。

在前文中提到的记录设备的记录笔或者喷出口需要负压力墨水。

下面进一步详细说明最佳状态。

一种容器，其特征为，所述内壁的厚度从其表面中间部分到拐角逐渐减小。

一种容器，其特征为，所述内壁在其表面中间部分的厚度不小于 $100\ \mu\text{m}$ 并且不大于 $400\ \mu\text{m}$ ，而在拐角处的厚度不小于 $20\ \mu\text{m}$

m 并且不大于 $200\ \mu\text{m}$ 。

一种容器，其特征为，所述内壁和所述外壁的拐角是圆的。

一种容器，其特征为，包围液体容器的一个最小长方体的最长棱边和最短棱边之比为 $2:1$ 至 $10:1$ 。

本发明特别适用于墨盒、喷墨头卡盒以及使用喷墨记录系统的记录设备。

根据本发明的一个进一步目的，提供一种墨盒，它包括：一个外壁，一个内壁以及一个压紧部分，所述外壁基本呈棱柱状，并被提供一个明显的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放墨水的墨水容纳部分，并进一步具有一个墨水供应部分，以便从所述墨水容纳部分向外供应墨水；所述压紧部分位于除了最大面积侧面之外的一个侧面上，其特征为，在所述压紧部分，所述内壁被所述夹壁夹住；其特征为，所述内壁的厚度从棱柱状表面的中间位置到拐角逐渐减小，并且所述压紧部分在每个相对侧面上被提供；其特征为，所述墨水供应部分和压紧部分被提供在所述内、外壁的除了最大面积侧面以外的多个侧面之中。

根据本发明的又一个目的，提供用于一种液体容器制造方法，其特征为，所述液体容器包括：一个外壁，一个内壁，以及一个液体供应部分，所述内壁具有一个等于外壁内表面的外表面，并具有一个能盛装液体的液体容纳部分；而所述液体供应部分用来从所述液体容纳部分向外供应液体；其特征为，所述液体容器具有棱柱形横截面；所述方法包括以下步骤：提供一套与液体容器外形相符的

模具；提供用于外壁的基本呈圆筒形的第一型坯，所述第一型坯的直径小于所述模具有直径；提供用于内壁的基本呈圆筒形的第二坯；吹入空气，膨胀第一和第二型坯，以致于第一型坯沿着所述模具延伸，内壁和外壁可以相互分离，并且由内壁确定的空间与由外壁确定的空间彼此具有相似的轮廓。

根据本发明的一个进一步目的，提供用于一种液体容器的制造方法，所述方法包括：提供一种液体容器，它包括：一个外壁和一个内壁，所述外壁基本呈棱柱状，并被提供一个明显的通气孔部分，并具有一个由三个表面构成的拐角；而所述内壁的外表面等于或者相似于所述外壁的内表面，并且所述内壁具有一个与所述外壁拐角相应的拐角，所述内壁限定一个用来盛放液体的液体容纳部分，并进一步具有一个液体供应部分，以便从所述液体容纳部分向外供应液体；其特征为，所述内壁的厚度从棱柱表面的中间位置到拐角逐渐减小，并且所述外壁和所述内壁彼此分离；减少液体容纳部分的压力，使内壁和外壁分离；以及将液体注入液体容纳部分。

下面结合附图，详细介绍本发明的几个最佳实施例，使本发明的这些和其它目的、特征和优点更加明确。

图 1 (a) 是根据本发明第一实施例的一个墨盒的剖面示意图。

图 1 (b) 是其侧视图。

图 1 (c) 是其透视图。

图 2 (a) 是根据本发明第一实施例的一个墨盒的剖视图，描述它在墨水排出时变形的情况。

图 2 (b) 是其侧视图。

图 3 (a) 第一实施例墨盒的另一个例子的剖视图。

图 3 (b) 是其侧视图。

图 4 (a) 是本发明第一实施例墨盒的又一结构例子的剖视图。

图 4 (b) 是其侧视图。

图 5 是对于一种本发明墨盒负压特性的概略描述。

图 6 (a) - (d) 描述本发明第一实施例墨盒的制造步骤。

图 7 是描述本发明第一实施例墨盒制造步骤的工艺流程图。

图 8 简略介绍本发明第一实施例墨盒在制造期间的情况。

图 9 (a) 是根据本发明第二实施例的一个墨盒的剖面示意图。

图 9 (b) 是其顶视图。

图 9 (c) 是其底部朝上时的透视图。

图 10 简略描述本发明第二实施例墨盒在墨水排出时的变形情况。

图 11 (a) 是根据本发明第三实施例的一个墨盒的剖面示意图。

图 11 (b) 是其侧视图。

图 12 (a) - (d) 描述本发明第三实施例墨盒的制造步骤。

图 13 描述一个型坯的捏紧部分和具有间断分离层的金属模具。

图 14 是描述本发明第三实施例墨盒制造步骤的工艺流程图。

图 15 (a) 是一张示意的透视图，介绍一个墨盒和一个记录头，该记录头可以连结到根据本发明一个实施例的墨盒上。

图 15 (b) 是一张局部剖视图, 描述记录头与墨盒的连结状态。

图 16 是一台装有本发明实施例墨盒的喷墨记录设备的示意图。

图 17 用来简略地描述墨盒的尺寸。

图 18 (a) 是本发明第四实施例墨盒的剖面示意图。

图 18 (b) 是其侧视图。

图 19 (a) 是本发明第五实施例墨盒的剖面示意图。

图 19 (b) 是其侧视图。

图 20 介绍第一实施例墨盒的制造步骤。

图 21 (a) 是根据本发明第六实施例墨盒的剖面示意图。

图 21 (b) 是其侧视图。

图 21 (c) 是其透视图。

下面参照这些附图, 介绍本发明的多个最佳实施例。

在介绍最佳实施例之前, 首先参见图 1、2 图 5, 描述稳定负压的生成以及墨水保持机构。

图 1 (a) - (c) 是根据本发明第一实施例的一个墨盒的结构示意图, 其中, (a) 为剖面图, (b) 为侧视面, (c) 为透视图。图 1 (a) 的剖面是沿着一个平行于墨盒最大面积侧面〔参见图 1 (c)〕的平面切出的。图 2 描述墨盒中的墨水被消耗时该墨盒的情况, 其中 (a1) - (d1) 是沿着图 1 (b) 的 B - B 线切出的剖视图, 而 (a2) - (d2) 是沿着图 1 (a) 的 - A 线切出的剖视图。这个实施例墨盒具有一个内壁(内壳)、一个外壁(外壳、外套或者说外框)以及一个分离层, 而且用一种简单的直接吹

制成型过程（详见下文）做出。

在图1中，墨盒100具有一个与构成外壳或者说外套的外壁101分离的内壁102，墨水就被容纳在由内壁102限定的空间（墨水容纳部分）之中。外壁101的厚度显著地大于内壁102的厚度，以致于不管内壁102由于将墨水排至外部而产生多大的变形，外壁101几乎不产生变形。在外壁上做出一个允许空气进入的通气孔105，内壁具有一个熔接部分（压紧部分）104，内壁在此处由外壁支承。

图1的墨盒100由八个平表面以及一个附加的圆柱形墨水供应部分103构成。在墨水供应部分103的各个侧面处，外壁和内壁的最大面积表面分别具有六个拐角（ $\alpha 1$ 、 $\alpha 1^*$ 、 $\beta 1$ 、 $\beta 1$ 、 $\alpha 1^*$ 和 $\alpha 1$ ）以及（ $\alpha 2$ 、 $\alpha 2^{**}$ 、 $\beta 2$ 、 $\beta 2$ 、 $\alpha 2^{**}$ 和 $\alpha 2$ ），详见下文。

内壁的厚度在上述拐角比在这些构成棱柱（特别是平行六面体）状轮廓的表面或者说侧面的中间部分要小，尤其是，从每个侧表面的中间部分到相关的拐角厚度逐渐变小，致使各个表面朝墨水容纳部分的内部凸起。凸起轮廓沿着消耗墨水时产生的表面变形的方向，这种凸起形状促进了墨水容纳部分的变形。

内壁的拐角由三个表面提供（这三个表面将在下文中详述），以致于该拐角的整体强度与这几个表面中部部分的强度相比要高。然而，在每个拐角和邻近每个拐角处的表面具有比提供该拐角的表面的中间部分小的厚度，从而使这些表面容易运动（详见下文），构成内壁拐角的部分具有大致相同的厚度是适当的。

墨水供应部分103通过一个排墨许可构件106与喷墨记录设备的一根墨水排出管相联结，所述排墨许可构件具有防止墨水泄漏功

能，以便防止在受到小振动或者外部压力（初始状态）时漏出墨水，在排墨许可构件 106 等的作用下，墨水供应部分 103、内壁 102 和外壁 101 不容易相互分开。平面和圆柱轮廓弧形表面的相交部分 γ_1 和 γ_2 ，能抵抗在墨水通过喷墨记录设备正常喷射期间由于墨水消耗造成的内壁变形，不容易被压扁。墨水供应部分 103 的形状不一定是圆柱形，而可呈一个多棱柱形（多角柱状物），甚至在这种情况下，墨水供应部分 103 的尺寸与墨水容纳部分相比也足够小，所以仍能抵抗被墨水消耗导致的内壁变形，不容易压扁。因此，即使在墨水耗尽时，在墨水供应部分 103 处的外壁和内壁也不变形，仍具有与初始状态相同的轮廓。

在图 1 和 2 中，墨盒的外壁 101 和内壁 102 相互分离，中间保留一个相对较大的间隙，但它不是不可避免的，这个间隙可以小到内外壁几乎接触的程度，或者只要内外壁是可分离的就足够了。因此，在初始状态，内壁 102 的拐角 α_2 和 β_2 位于外壁 101 的拐角 α_1 和 β_1 的内侧〔见图 2 的（a1）和（a2）〕。

此处，拐角是构成墨盒多面体的至少三个表面的相交部分，以及一个相应于延伸表面相交部分的部分。拐角参考标号是这样命名的： α 是指由具有墨水供应口的表面形成的拐角， β 是指其它拐角；而后缀 1 用于外壁，后缀 2 用于内壁。在平面以及圆柱形墨水供应部分弧形表面之间的相交部分用 γ 标出；并且外壁和内壁的所述相交部分也分别用 γ_1 和 γ_2 表示。拐角可在小范围内变圆，在这种情况下，变圆部分仍被认为是拐角，而其它表面部分被看作侧面。

墨水容纳部分的墨水 随着墨水通过喷墨记录设备的喷墨记录

头喷射而供应出来，与其一致，内壁 102 朝着减少墨水容纳部分体积的方向从最大面积表面的中间部分开始变形。外壁 101 起到抑制内壁拐角位移的作用。在这个实施例中，拐角 α_2 和 β_2 几乎不移动，以致于这些拐角能有效地对抗由于墨水消耗产生的变形，从而形成一个稳定的负压力。

空气经过通气孔 105 进入内壁 102 和外壁 101 之间，使内壁 102 的表面平滑地变形，从而允许负压力稳定地保持住。在内壁和外壁之间的空间通过通气孔 105 与外界建立起流体联系。然后，由内壁提供的力与记录头喷射出口的弯液面力平衡，使墨水被保持住〔见图 2 的 (b1)、(b2)〕。

当大量墨水从墨水容纳部分排出时，参见图 2 的 (c1) 和 (c2)，墨水容纳部分变形，尤其是墨水容纳部分的中间区域产生如上所述的平滑变形。熔接部分 104 起到抑制内壁变形的作用。所以，就邻接最大面积表面的几个侧面而言，没有压紧部分的区段比具有压紧部分 104 的区段容易开始变形并离开外壁。

然而，仅仅具有如同上述的这些内壁变形抑制部分，在盛在墨水容纳部分内的墨水被使用到足够程度之前，与墨水供应部分 103 相邻的内壁的变形仍有可能关闭墨水供应部分。

根据这个本发明实施例，如图 1 (c) 所示，在初始状态内壁拐角 α_2 与外壁拐角 α_1 相邻，当内壁 102 变形时，内壁拐角 α_2 比内壁其余部分难变形，致使内壁的变形得到有效的抑制。在这个实施例中，各拐角的角度均为 90° 。

此处，规定内壁拐角 α_2 的角度等于拐角 α_1 。所述拐角 α_1 位于至少三个外壁表面中的两个大致平坦表面之间，也就是说，位于

这两个表面延伸的相交部分。规定内壁拐角角度等于外壁拐角角度，是因为在制造（详见下文）中，墨盒是以外壁为基础做出的，还因为在初始状态内外壁轮廓相似。

因此，从图 2（c1）、（c2）可知，图 1（c）所示的内壁拐角 α_2 做成可与外壁拐角 α_1 离开，另一方面，除了由具有墨水供应口的表面形成的拐角之外，内壁拐角 β_2 与拐角 α_2 相比却稍微离开相应的外壁拐角 β_1 。然而，在图 1 和 2 所示的实施例 1 中，处于相对位置的角度 β 通常不大于 90° 。所以，与构成墨水容纳部分内壁的其它零件相比，相对于外壁的位置关系能保持接近于初始状态，以致于提供了一个内壁辅助支承。

再者，在图 2（c1）和（c2）中，相对的最大面积侧面基本上是同时变形的，因此，它们的中间部分相互接触，中间部分的接触区域〔图 2（c1）、（d1）的画阴影线的区域〕随着墨水排出而增大。换句话说，在这个墨盒实施例 1 中，在最大面积侧面以及与其邻接的侧面之间形成的棱边随着墨水耗损而被压扁之前，墨盒的最大面积侧面已开始接触。

图 2（d1）和（d2）画出墨水容纳部分中的墨水已基本全部用尽的状态（最终状态）。

在这种状态，墨水容纳部分的接触区域基本上扩展到整个墨水容纳部分，并且一个或者多个内壁拐角 β_2 已完全离开相应的外壁拐角 β_1 。换句话说，甚至在最终状态，内壁拐角 α_2 仍旧可分离地位于接近相应的外壁拐角 α_1 之处。所以拐角 α_2 的抑制变形作用一起能延续到最后。

在达到这一状态之前，熔接部分 104 可能已经离开外壁，这取

决于内壁的厚度。甚至在熔接部分已离开外壁的情况下，熔接部分104的长度仍被保持，因此变形的方向受到限制。所以，即使熔接部分离开外壁，变形也不是杂乱无章，而是适当地保持着平衡。

如上所述，变形从最大面积侧面开始，然后在最大面积侧面的一个棱边处被压扁之前已进入相互平面接触，并且接触面积逐渐增大。除了由具有墨水排出口的侧面构成的拐角之外，其余拐角可以移动。因此，墨水容纳部分变形的先后次序是由其结构决定的。

基本具有棱柱状轮廓的墨盒外壁的基本平坦侧面的至少一个最大面积侧面是不固定在内壁上的，下文将作详细介绍。

当墨水容纳部分内的墨水数量由于从喷墨记录头射出而开始减少时，墨盒内壁在上述抑制条件下最容易变形的区域有变形的趋势。因为至少有一个基本平坦的多面体最大面积侧面没有固定在内壁上，就在相应于该侧面的内壁表面的大致中间区域开始变形。

因为开始变形的这个侧面是平的，它就平滑并且连续地朝着与其相对的侧面变形，与此相应，墨水容纳部分中的墨水数量减少了。

所以，在反复地喷射和停止喷射期间，墨水接纳部分基本上不会产生不连续变形，从而能保持更加稳定的负压，满足喷墨记录设备的喷墨要求。

在这个实施例中，所述最大面积侧面彼此相对并且均不固定在内壁上，因而容易离开相应外壁，这两个相对侧面基本上同时彼此相对地产生变形，其结果是进一步改善了在喷墨期间负压的维持以及负压的稳定性。

在这个实施例中，喷墨墨盒的容积通常约为 $5 - 100\text{cm}^3$ ，典

型的最大值为 500cm^3 。

墨盒最大表面积侧面与其它侧面的尺寸比率可用下述方法确定。参照图 17，首先确定一个能包含墨盒的最小长方体，该长方体的棱边标定为 l_1, l_2 和 l_3 （棱边 l_1 的长度不小于棱边 l_2 的长度，而棱边 l_2 的长度大于棱边 l_3 的长度）。棱边 l_1 和 l_3 的长度比应为大约 10:1 至大约 2:1。这样，当墨盒具有一个基本上为长方体的外廓时，最大面积表面的面积大于与其相邻的表面的面积总和。

已经用一个液体容器做过试验。所述液体容器的内壁中间部分厚度约为 $100\ \mu\text{m}$ ，而与拐角相邻处的厚度为几个 μm 至 $10\ \mu\text{m}$ 。在这种情况下，拐角由三个表面的相交部分提供，拐角的强度大体上相当于三倍厚度时的强度，也就是说约为 $10 \times 3 = 30\ \mu\text{m}$ 时的强度。

在开始排出液体的初始状态，所需的负压能通过抑制拐角以及在表面或者侧面之间的相交部分的下凹来产生。

随着液体的进一步排出，变形开始，在容器的最大面积侧面的中间区域产生接触并逐渐增大。然后，内壁侧面的拐角开始离开外壁的相应拐角。在拐角离开之后，拐角的原始轮廓立即产生复位的趋向，以致于拐角的变形又受到抑制。但是，随着液体的进一步排出，由于厚度很小，只有 $100\ \mu\text{m}$ ，拐角的轮廓就会逐渐变化。

然而，构成该液体容器的所有拐角不是同时而是按预定的先后顺序离开和变形的。

所述先后次序的决定因素有：液体容器的轮廓，拐角条件例如薄膜厚度以及压紧部分（内壁在该处被熔接在外壁上并夹入外壁之中）的位置等等。借助于在本实施例所示位置提供压紧部分，能在

该位置调节内壁的变形及其离开外壁的状态，从而能防止内壁变形的紊乱。此外，在本实施例所示位置的相对位置再提供压紧部分，可进一步稳定负压力。

由于构成液体容器的多个拐角有次序地离开，从排出液体的初始状态直到終了，均能稳定地产生预定的负压力。随着本实施例中内壁厚度接近 $100\ \mu\text{m}$ ，在墨水被用尽时多个邻接表面和多个拐角之间的相交部分会产生不规则的、也即朝向墨水供应部分的变形。

还用另一个液体容器做过类似的试验，该容器的内壁中间部分的厚度为 $100 - 400\ \mu\text{m}$ ，而与拐角相邻处的厚度为 $20 - 200\ \mu\text{m}$ ，所以该容器的拐角强度比上一个容器实例高得多。

在该容器的排出液体初始状态，与上一实例相似，也能产生预定的负压力。随着墨水的进一步消耗，内壁的侧面中间部分开始逐渐离开外壁。与该变形相应，拐角开始离开外壁的相应拐角，甚至在相当多数量的液体被排出之后，拐角的变形仍然很小。由于拐角在离开外壁时基本上保持了原有的轮廓，负压力是稳定的。当液体被耗尽时，拐角轮廓仍然稳定，以致于负压力被稳定地提供到墨水使用的最终状态，并且只有最小数量的墨水残留量。

通过附加试验发现，当与内壁中间部分邻接的厚度为 $100 - 250\ \mu\text{m}$ 而拐角邻接的厚度为 $20 - 80\ \mu\text{m}$ 时，能产生稳定的负压力。

曾用简单的圆柱形容器做过类似的研究。在此处，圆柱形轮廓指高度大于直径的圆柱形容器。

在使用这样一种圆柱形容器情况下，由于弧形侧面的强度甚高，以致于当它被用于喷墨记录时容器不能压扁。由弧形表面提供的高强度结构能经受住内压力的减少。因此，内部负压力变得太

大。

接着，当内部液体被迫吸出时，弧形侧面突然压扁，与此同时，一部分端部表面明显地弯曲。使用圆柱形轮廓时产生稳定的内压力非常困难，因而不适用于喷墨记录。

图 5 画出在根据本发明的墨盒中墨水容纳部分的墨水排出量与墨盒负压力的关系。在图 5 中，横座标表示墨水排出量，而纵座标表示负压力。在这张附图中，负的静压力用小方框画出，而总的负压力（它是负的静压力和墨水流动所生动负压力之和）用“+”标记画出。

此处，在墨水容纳部分内的负压力最好如下：

首先，在墨盒装料到标记处时负的静压力约为 + 2 至 60mm 水柱，此时相应的适用环境压力约为 - 2 至 30mm 水柱。如果在释放时压力为正值，可以在此记录设备主部件内进行初始恢复操作，以便提供适用的负压力。在此处，“在释放时的状态”不一定是图 2（a1）和（a2）所示的初始状态。如果负压被保持，墨盒也能容纳数量稍小于墨水接纳部分最大容纳量的墨水。

其次，在进行和不进行记录时的压力较小，也就是说，负的静压力和总压力之间的差别较小。这是通过减少动压力来达到的。与使用多孔材料的墨水接纳部分相比，在这种墨水接纳部分自身内的动压力可被忽略，所以，很容易获得小的动压力。

第三，从初始状态直到最终状态。由于墨水容纳部分中墨水量的改变而产生的负的静压力改变要小。在一种结构简单的墨水容纳部分中，负压力的改变线性或非线性地与墨水容纳部分中所盛墨水的数量有关。因此负压力变化率大。然而，在本实施例墨盒中，从

初始状态直到最终状态之前，负压力的改变不大，以致于获得了基本稳定的负静压力。

曾对这个第一实施例墨盒的供墨作业进行了评估。其外壁最大厚度为 1mm；内壁最大厚度为 100 μ m；内壁表面面积为 100cm²，外壁用 Noryl 树脂材料制成，而内壁用聚丙烯树脂材料制成，其性能类似于图 5 所示容器，总压力保持为 - 100mm 水柱左右。因此，本实施例墨盒可令人满意地用于需要产生稳定负压力的喷墨记录领域。由于它的容积使用效率高，还特别适用于小型喷墨记录设备。

本文将介绍多个本发明实施例及其制造方法。然而本发明不受这些实施例限制。

本发明的第一实施例墨盒的示意图见图 1 (a) 和 (b)，其中 (a) 为剖视图，(b) 为侧视图，而 (c) 为透视图。

图 3、4 画出图 1 墨盒的一种改进例子，其中图 3 (a)、图 4 (a) 为剖视图，图 3 (b)、图 4 (b) 为侧视图。

首先介绍第一实施例墨盒的结构。

在图 1 (a) 所示墨盒 100 中，参考标号 101 指墨盒的外壁，而 102 指墨盒的内壁。墨水被装在由内壁 102 限定的一个墨水容纳部分之中。在内壁的外侧做出外壁以便保护墨水容纳部分，以致于避免墨水由于内壁的不是故意的变形而泄漏。

标号 103 表示一个墨水供应部分。它用来将墨水从墨盒内部供应到外部，并起到与喷墨头侧面（未画现）的一个墨水接收部分连接的作用。

在本实施例墨盒中，内壁拐角接近外壁拐角，以致于就轮廓而

言墨盒内壁 102 与墨盒外壁 101 相似，所以墨盒内壁 102 能与墨盒外壁 101（外壳）的轮廓搭配，并在中间形成预定的间隙。这相当于，具有一个外套以及一个内装囊状容器的传统墨盒的死空间能被移动，以致于每单位容积外壁的容墨能力能够增加（墨水容纳效率能提高）。

标号 104 代表一个熔接部分，它用来通过内壁 102 形成一个密封空间。所述熔接部分用下法做成：在墨盒吹制成型（详见下文）期间，用一个金属模具夹住一个用来形成墨盒壁的类型坯，从而做出熔接部分。内壁部分被焊接，而外壁与其紧密接触，以致于外壁 101 起到支承内壁 102 的作用，下文将作详细介绍。

在这个实施例中，如图 1（b）所示。熔接部分 104 从横侧看过去呈直线状态。但是，如果在制造步骤（详见下文）中直线状不是不可避免的，墨盒就更容易从模具中取出。焊接部分 104 的长度不受它在本实施例中所用长度限制，只要它不延伸超出侧面即可。

在图 1（a）中，为了更好地描述墨水供应部分 103 的用途，标出了墨水供应部分的位置，如果墨水供应部分处于墨盒横侧面上与熔接部分 104 相对的位置，在墨水供应部分也做出熔接部分。在这种情况下，此部分如同图 3（a）所示。

标号 105 表示一个通气孔，当由内壁 102 限定的墨水容纳部分的容积随着墨水的消耗而减少时，通气孔 105 用来将空气引到内壁 102 和外壁 101 之间。它可以是一个简单的开口，也可以是一个开口和一个进气阀的组合物。在图 1 实施例中通气孔 105 是一个简单开口。

图 3、4 画出通气孔的一种改进例子。

在图 3 改进例子中，在外壁和内壁之间并且邻近熔接部分 104 的宽度约为几十 μm 的一个小缝隙 107 被用作通气孔。这个缝隙是容易做出的，其方法为，使用一种相对于外壁具有低粘着力的内壁材料，并且把外力施加于熔接部分 104，从而使内壁 102 与外壁 101 分离。

在图 4 改进例子中，内壁 102 和外壁 101 用不同的材料制成，并且使用残余应力这类与图 3 例子类似的方法，将内壁与外壁分开。墨盒内壁的压力平衡保持通过提供一个对外壁外侧面打开的阀 108 来达到。在墨水正常供应时，只要通过缝隙 107 将空气引入内外壁之间或者从该处排出空气，就能完成足够的压力调节。而阀 108 被提供来适应由于墨盒脱落之类造成的快速、突然的压力变化。

标号 106 表示一个排墨许可构件，它具有防止墨水泄漏功能，当轻微振动或者外部压力施加到墨盒时，能防止墨水从墨水供应部分漏出。在这个实施例中，它是一个用具有弯液面保持性的墨水吸收材料制成的单方向纤维构件。墨水容纳部分由排墨许可构件 106 基本上密封，并且在喷墨头侧面的墨水引导部分插入此处的情况下，排出墨水并且同时保持所述密封状态。

在排墨许可构件 106 处，根据墨盒 100 和喷墨头之间连结结构的不同，可使用一个橡皮塞，一种多孔材料、一个阀、一个过滤器或者一种树脂材料来代替这种压力接触构件。

下面将要介绍根据这一实施例的制造方法。

本发明的一个实施例墨盒具有用树脂材料成型的双壁结构。其中，外壁具有一个能提供高强度的厚度，而内壁由小厚度软质材料制成，因而允许内壁跟随墨水的容积变化而变化。内壁最好具有抗

墨水性能，而外壁最好具有抗冲击性能等等。

在这个实施例中，墨盒的制造方法是使用吹制空气的吹制成型法。这种方法用一种基本不膨胀的树脂材料来形成构成墨盒的壁，使构成墨水容纳部分的墨盒内壁能抵抗沿着任何方向的基本上均匀的载荷。因此，在一些墨水已经消耗之后，内壁能不顾墨盒内壁中的墨水沿着任何方向的摆动，确定无疑地保持墨水，从而改善了墨盒的总的耐用性。

至于吹制成型法，有使用喷射吹气的方法，使用直接吹气的方法以及使用双壁吹气的方法。

下面介绍本实施例所用的直接吹制成型法。

图 6 (a) 至 (d) 介绍根据本发明的墨盒的制造步骤，图 7 是描述本墨盒制造步骤的工艺流程图。图 8 介绍墨盒在制造期间的情况，后缀 1 表示墨盒最大表面面积部分，而后缀 2 表示一个剖面，该剖面位于墨盒中间部分并且平行于墨盒的端表面。

在图 6 中，标号 201 指一个用来提供构成内壁的树脂材料的主蓄力器； 202 是一台用来挤压内壁树脂材料的主挤压机； 203 是一台用来供应构成外壁的树脂材料的次蓄力器，而 204 是一台用来挤压外壁树脂材料的次挤压机。喷射嘴呈多层喷嘴形式，它同时将内侧树脂材料 and 外侧树脂材料喷入模具，以便产生一个整体的第一和第二型坯。在这种情况下，当树脂被供应时，内侧树脂材料和外侧树脂材料可能相互接触，或者只是部分接触。内侧树脂材料和外侧树脂材料的材质是这样选择的，以致于能避免在两者接触部分树脂材料熔接在一起，或者当一种树脂材料被供应到模具之中时，把一种化学组分加到这种树脂材料中，以便使它们成为可分离的。当使

用从相对于墨水的液体接触性能观点而言相似的材料时，内侧材料或者外侧材料可能具有多层结构，以致于树脂材料以在接触部分出现不同种类材料的方式被提供。内侧树脂材料在理论上是沿着周围均匀地供应的，但它可局部减薄，以便提供一种容易跟随内压力变化的结构。所述局部减薄部分将沿着树脂材料的供应方向延伸。

因此，外壁树脂材料和内壁树脂材料经过一个环 205 供应到模具 206（图 7 的步骤 S301、S302），从而形成一个由第一、第二型坯构成的型胚 207（步骤 S303）。放置金属模具 208，以便能夹入整体型胚 207，如图 6（b）所示，然后将金属模具移动到图 6（c）所示位置，把型胚 207 夹入其中（步骤 S304）。

接下来，参见图 6（c），通过空气喷嘴 209 把空气喷入金属模具 208 的内腔，进行吹制成型（步骤 S305）。此时，做成的墨盒如同图 8（a1）、（a2）所示。

在此时，内壁和外壁处于紧密接触状态，其间不出现间隙。在成型操作期间模具温度控制在相对于一个参考温度而言大约 $\pm 30^{\circ}\text{C}$ 的范围内，使得随后各个墨盒的壁厚波动能被减少。

然后，分离除了墨水供应部分之外的内、外壁（步骤 S306）。图 8（b1）、（b2）画出在 S306 步骤的墨盒，在这种情况下内外壁用真空进行分离。另一种分离方法适用于正在成型的内、外壁树脂材料具有不同热膨胀系数（收缩率）的情况。在这种情况下，降低吹制成型之后的已成型产品的温度，就能自动进行分离，以致于可以减少制造步骤的数量。在吹制成型期间被模具夹住的部分在成型之后可以加上外力，以便分离外壁和内壁，在其间产生的间隙可与空气连通，以致于该间隙能被用作通气孔。在墨盒用于喷墨记

录的情况下这是最好的，因为随后的多个制造步骤可被减少。

在内外壁分离之后，注入墨水（步骤 S307）。在注入墨水之前，墨水容纳部分可先用压缩空气成型为初始状态〔图 8（c1）、（c2）〕，然后再注入墨水。在实行初始状态成型操作的同时，也可用压力注入墨水。

注入墨水的数量最好约为墨水容纳部分容积的 90%，在以后即使有外力施加其上以及温度变化或者压力变化，均能防止墨水泄漏。

示意图 8（d1）及（d2）画出在注入墨水之后的状态。在此之后，当墨水从墨盒中排出时，墨盒的内壁和外壁会分离。在注入墨水之后，还要装上排墨许可构件（步骤 S308）。

在上述的吹制成型过程中，型坯 207 的加工是在它具有一定粘滞度时进行的，因此内壁树脂材料和外壁树脂材料没有取向性。

在吹制成型之后的内壁树脂材料厚度 t_1 和外壁树脂材料厚度 T_1 小于它们在吹制成型之前的厚度 t 、 T 。由于上文提及的理由，外壁树脂材料和内壁树脂材料的厚度关系为 $T > t$ 以及 $T_1 > t_1$ 。

其结果是，外壁厚度为 1mm，内壁厚度为 0.1mm，内壁的表面积为 100cm^2 。外壁材料为 Noryl（美国通用电子公司提供），内壁树脂材料为弹性模数比 Noryl 低的聚丙烯树脂材料。内壁厚度均匀，并且在内压力作用下整体收缩。由于采用吹制成型法，在制造期间的工序数量以及零件数量能够减少。所以，收益改善，并且能方便地获得内壁 102 的这种轮廓：内壁 102 的拐角沿着墨盒外壁 101 的内侧定位在外壁 101 的拐角处，如同图 1 所示。

尤其是，在充满墨水的初始状态，墨盒内壁 102 就轮廓而言类

似于墨盒外壁 101，并且墨盒内壁 102 能沿着墨盒外壁 101 的内部延伸并保持一个预定范围的间隙，从而能避免在具有一个外壳和一个囊状内部容器的传统墨盒中所需的死间隙。因此，由外壁限定的空间的每单位容积墨水容纳能力能够增加（墨水容纳率提高）。

由于盛装墨水的内壁与外壁分离并呈薄层状，它很容易从外壁中取出，因而能被除去或者单独再循环。

图 20 是图 6（b）至（d）所示的模具图，其中图 20（a1）、（a2）和（a3）是沿分模方向看过去的视图，而图 20（b1）、（b2）和（b3）是沿着垂直于分模方向看过去的视图。

在图 20 中，（a1）和（b1）是模具夹住型胚前的视图，而（a2）、（b2）是模具夹住型胚之后的视图。在被模具夹入部分圆形型胚被压扁成平板状，并因此被熔接在一起。被夹入的捏住部分保留作为压紧部分。在图 20（a3）、（b3）中画出了用吹制空气成型之后的型胚轮廓。

下面介绍构成墨盒的成形树脂材料。

这种墨盒具有双层结构，它包括用于盛装墨水的内壁和覆盖内壁的外壁。因此，内壁材料最好在小厚度时具有挠性，并具有良好的液体接触性以及低的气体渗透性；而外壁材料最好具有高强度以便保护内壁。

具有类似第一实施例轮廓的墨盒用聚丙烯树脂材料、聚乙烯树脂材料以及 Noryl 作为成型树脂材料。虽然聚丙烯树脂材料以及聚乙烯树脂材料具有结晶性能，但是 Noryl 具有非结晶性能，很难产生结晶结构。

非结晶树脂材料通常具有小的热收缩率，而结晶树脂材料的热

收缩率通常较大，非结晶塑性树脂材料的例子有：聚苯乙烯树脂、聚碳酸酯树脂、聚氯乙烯等等。聚醛和聚酰胺树脂在一种预定条件下以一定比例部分地构成结晶部分。

结晶塑性树脂材料具有一个玻璃转变温度（ T_g ；在此温度分子开始微布朗运动，性能从玻璃状转变为橡胶状）以及一个相对明确的熔点。反之，非结晶塑性树脂材料具有一个玻璃转变温度但不具有明确的熔点。

塑性树脂材料急剧地改变机械强度、比容、比热、在玻璃转变温度的热膨胀系数以及熔点，因此，可以根据材料性能选择组合材料，使内外壁之间的释放或者说分离性能得到改善。例如，象在第一实施例中那样，外壁用 Noryl 之类非结晶树脂做成，而内壁用聚丙烯等结晶树脂材料制成，致使外壁具有高机械强度而内壁具有较大的热收缩率和柔软度。

具有碳水结构的树脂（其聚合物分子只具有 C - C 键和 C - H 键）被称作非极化聚合物。含有大部分极性原子（如氧、硫、氮以及卤素）的聚合物被称做极化聚合物，极化聚合物具有较大的分子内聚力，因而能提供较大的结合力。

树脂材料的释放性能可以增加，其方法为：使用适当的非结晶树脂材料组合物以及非结晶树脂材料和极化树脂材料的组合物。

图 9 画出根据本发明第二实施例的墨盒。这种墨盒可用于日本佳能 KABUSHIKI KAISHA 公司提供的 BJ - 30V 喷墨打印机。它的墨盒轮廓以及在墨水供应部分和内壁支承部分之间的位置关系与第一实施例有差别。

与第一实施例类似，墨盒壁为双层结构，以便防止墨水蒸发，均

匀墨盒压力以及防止墨水泄漏。这种墨盒能跟随由于墨水减少造成的内部压力变化。在具有墨水供应部分的表面上，至少有一个由三个正交平面构成的拐角 α ，其角度大致为 90° 。

在第二实施例中的墨盒 110 比第一实施例相比，稍微接近于一个立方体构件，在其底面上形成一个墨水供应部分 113。具有墨水供应部分 113 的侧面和具有熔接部分 114 的侧面不是彼此相对的。在与熔接部分相邻处做成的缝隙 117 被用作通气孔。

在多个基本平坦的外壁侧面中至少有一个最大表面积外侧面没有与内壁 112 连结，以致于内壁与在第一实施例中相似，容易与外壁分离。然而在第二实施例中，与其相对的表面上具有一个墨水供应部分 113，因而结构不相同。

当第二实施例墨盒的内壁 112 由于墨水容纳部分内的墨水消耗而变形时，从墨盒顶部开始变形，而不是相对的两个表面变形。变形的方向垂直向下，这个方向与从墨水供应部分到记录头的墨水供应方向相同。所以，在第二实施例中，尽管结构与第一实施不同，但稳定的墨水喷射以及负压力的保持能完成得一样好。图 10 (a) 至 (d) 画的是：当墨水从已充满墨水的第二实施例墨盒墨水供应部分排出时产生的变化。此外，(a) 至 (d) 中用后缀 1 所标明的部分垂直于墨盒顶面中间部分，而后缀 2 表示画出的是该墨盒的顶面。

图 10 (a1) 和 (a2) 画出初始状态，墨盒的外壁拐角被布置在内壁拐角处，而且内壁和外壁是分离的。该墨盒具有一对最大表面积侧面，其中之一被提供一个墨水供应部分并占据底部，而另一个最大表面积侧面占据顶部。

当墨水开始从墨水供应部分排出时，如同图 10 (b1) 和 (b2)

所示，与墨盒外壁顶面相应的内壁表面中间部分开始变形。此时，内壁拐角 β_2 中的一个拐角（它由相应于外壁顶面的几个内壁表面构成）开始与相应的外壁拐角分离，并沿着外壁向下运动。已开始运动的拐角 β_2 在一定程度上抑制内壁的变形。因此，它与拐角 α_2 合作在墨水容纳部分内产生的负压力作用下产生一个力，以便恢复与外壁顶板相应的内壁侧面的初始状态。与第一实施例类似，空气被引入内壁112和外壁111之间，以致于内壁的变形不会受到阻碍。因此，在墨水排出期间，负压力被稳定地保持着。

当墨水进一步被排出时，与外壁顶面相应的内壁部分进一步变形，如图10（c1）和（c2）所示，并且由内壁部分形成的拐角与外壁拐角分离。另一方面，具有墨水供应部分113的内壁表面几乎不变形。这是因为，与第一实施例类似，墨盒内壁的相对拐角 α_2 的至少一个角度不大于 90° ，所以，这个内壁拐角 α_2 以一个可分离状态被定位在外壁拐角 α_1 处。

当墨水更进一步被排出时，达到图10（d1）和（d2）所示的最终状态，此时，与外壁顶面相应的内壁表面与具有墨水供应部分的表面接触。由与外壁顶面相应的内壁表面形成的拐角 β_2 进一步变形，以致于完全离开了外壁。

墨水供应部分有可能被内壁的内表面关闭。为了避免这种可能性，墨水供应部分被提供一个在墨水容纳部分中部分地延伸的多孔材料或者纤维构件116，致使内部墨水能在多孔材料或者纤维构件的通过缝隙（它在与外壁顶面相应的内壁表面和伸出部分之间形成）的弯液面力作用下，确定无疑地排出。

在所述最终状态，由内壁表面构成的拐角 α_2 离开相应外壁的拐

角 α 1，而具有墨水供应部分的内壁表面几乎不变形。

由于在与具有最大表面积的外壁表面相对的表面上做出墨水供应部分，从初始状态一直到最终状态负压力均能被稳定地保持住，并且墨水使用率也得到改善。

这种墨盒的制造方法与第一实施例所用的方法类似，也就是说，是使用吹制成型法。然而，在第一实施例中，墨水供应部分是沿着型坯供应方向做出的，空气吹入口是由墨水供应部分提供的。而在第二实施例中，墨水供应部分 113 不是沿着型胚供应方向做出的，因此要另外增加一个熔接空气吹入口工序以及一个提供墨水供应部分的步骤。空气吹入口可以采用熔接部 114a 或者 114b。在本实施例中是采用熔接部分 114b，在成型之后，内壁是用熔接部分 114 b 熔接的。

在增加熔接空气吹入口步骤以及熔接墨水供应部分步骤的情况下，与最大表面积侧面沿着熔接部分方向（也就是垂直于型坯供应方向的方向，在这种情况下，与第一实施例类似，墨水供应部分是沿着型胚供应方向的）提供的情况比较，第二实施例墨盒更加容易制造。

图 11 画出根据本发明第三实施例的墨盒。在图 11 中，（a）是剖视图，（b）是侧视图。在第三实施例中，在内壁和外壁之间提供一个分离层。

与第一和第二实施例类似，为了防止墨水蒸发，均匀墨盒内部的压力以及防止墨水泄漏，提供多层壁，以致于墨盒能跟上由于墨盒内墨水减少引起的内部压力变化。与第一和第二实施例类似，关于由包括墨水供应部分的表面形成的拐角 α ，在多个相对内壁的拐角 α 2 的角度中至少有一个不大于 90° ，以致于提供了变形抑制功能。

在图 11（a）所示的墨盒 120 中，用 121 标出墨盒外壁，用 122

标出墨盒内壁。

外壁 121 的一部分和内壁 122 的一部分用一个分离层 129 分开，但是它们在其余部分是整体的，而且虽然厚度不同，但使用同样的材料做成。为了便利内外壁之间的分离，分离层 129 用一种不粘附外壁 121 或者内壁 122 的材料制成。

分离层 129 必须是可以从外壁 121 以及从内壁 122 上分离的，而且分离层能与外壁或内壁接触，并能从外壁或内壁上分开。在任何情况下，只有在分离层 129 以及外壁 121 之间的间隙通过一个在外壁 121 上形成的通气孔与外界处于流体连通状态。内壁 122 和分离层 129 可以呈整体。

当墨盒内部的墨水被消耗时，内壁 122 变形，由内壁限定的空间的容积减小，结果，产生弹性恢复到初始状态的力。因为分离层比内壁厚度小，它也在内壁的变形的同时跟随内壁产生变形。外界大气通过通气孔 125 被引入到分离层 129 和外壁 121 之间。外界大气的引入促进了内壁的变形，并且起到保持稳定的负压力的作用。用 123 标出的是用来从墨盒向外供应墨水的墨水供应部分，它被连结到喷墨头的一个墨水接收部分（未画出），用 126 标出的是一个墨水排出许可构件，它起到与喷墨头连结部分的作用，其形式可以是一个与第一实施例类似的压力接触部件、橡皮塞子或者阀。

在邻近墨水供应部分 123 处，外壁 121 和内壁 122 是整体的，因此在使用吹制成型法制造期间，墨水供应部分 123 的成型能力得以增加，详见下述。

一个没有画出的喷墨头侧面的墨水引入部分，通过墨水排出许可构件 126，连接到墨水供应部分 123 上，从而使喷墨记录头能得到墨

水供应。通常，记录头的墨水接收部分是一个如图 15 (a) 所示的墨水供应管，它在许多情况下能完成稳定的墨水供应。如果墨水供应部分 123 的成型能力良好，与喷墨记录头的连结就得到保障，以致于墨水从连结部分漏出的现象就不会发生，并且墨盒相对于喷墨记录头的装拆就能反复进行，结果令人满意。还有，因为内外壁在邻近墨水供应部分 123 处做成整体，与墨水供应部分 123 邻接处的强度能够提高。用 124 标出的是内壁的熔接部分，它用外壁 121 与分离层 129 夹在一起。内壁 122 借助于熔接部分被外壁 121 支承。

在第三实施例中，外壁厚度为 1mm，内壁厚度为 $100\ \mu\text{m}$ ，分离层厚度为 $50\ \mu\text{m}$ 。内壁的表面面积约为 100cm^2 。外壁和内壁用聚丙烯树脂材料制成，而分离层用乙撑乙烯醇 (EVA) 制成。

聚丙烯树脂材料具有高强度和低透气性。而 EVA 树脂材料比聚丙烯树脂材料透气性更低，还具有低的液体接触性。在图 11 (a)、(b) 所示墨盒中，由于具有分离层，内壁不直接接触外界大气。外壁厚度比内壁和分离层大出许多。气体渗透基本上与壁的平均厚度成比例，因此对于外壁和内壁来说不必再考虑气体渗透。因此，内壁合乎需要地呈现出相对于墨水而言的高的液体接触性，分离层合乎需要地具有低的透气性，而外壁合乎需要地具有高强度，在第三实施例墨盒中，对于外壁、内壁和分离层来说，可分别使用合适的材料 (按材料功能)。

下面介绍第三实施例墨盒的制造方法。这个实施例的制造方法与第一、第二实施例相同，也是吹制成型法。吹制成型法包括喷射吹制成型法、直接吹制成型法以及双壁吹制成型法。此处将介绍直接吹制成型法，特别是与第一、第二实施例不同的部分。

图 12 (a) 至 (d) 画出第三实施例墨盒的制造步骤。而图 13 画出金属模具的夹紧部分以及一个断续地包括分离层的型坯。

图 12 中，用 211 标出的是一个主蓄力器，它用来供应用于内壁的树脂材料，212 是一台主挤压机，它用来挤压内壁树脂材料；213a 是一个次蓄力器，它用来供应分离层树脂材料；214a 是一台次挤压机，它用来挤压分离层树脂材料；而 213b 也是一台次蓄力器，它用来供应外壁树脂材料；而 214b 也是一台次挤压机，它用来挤压外壁树脂材料。这样供应的内壁树脂材料、分离层树脂材料以及外壁树脂材料通过环 215 供应到压模 216，从而形成一个整体地包括它们的型胚 217。如同图 12 (b) 至 (d) 所示，型胚 217 是用金属模具 218 和空气喷嘴 219 来成型的，所述金属模具 218 用来夹住型胚 217，而所述空气喷嘴 219 用来在顶部喷射空气。

下面参见图 13 和 14，介绍这种墨盒的制造过程。

供应内壁树脂材料 217c、分离层树脂材料 217b 以及外壁树脂材料 217a (步骤 S311, S312, S313)，从而挤压出型胚 217 (步骤 S314)。如同图 13 所示，树脂材料的供应方式为：内壁树脂材料 217c 和外壁树脂材料 217a 是连续供应的。而分离层树脂材料 217b 是间断地供应的。

能夹入型胚 217 的金属模具 218 从图 2 (b) 所示状态移到图 2 (c) 所示状态，以便夹入型胚 217 (步骤 S315)。然后，如同图 12 (c) 所示，用空气喷嘴 219 喷射空气，将型胚吹制成型为金属模具 218 的形状 (步骤 S316)。

然后，墨盒与金属模具分离 (步骤 S317)，并注入墨水 (步骤 S318)。最后装上包括墨水排出许可构件 126 的塞子 (步骤 S319)。

在这种吹制成型过程中，型胚 217 在加工时具有一定的粘滞性，所以，内壁树脂材料、外壁树脂材料以及分离层树脂材料不会具有指向性。

在吹制成型后的内壁树脂材料、外壁树脂材料以及分离层树脂材料的厚度 t_1 、 T_1 以及 b_1 小于它们在吹制成型前的厚度 t 、 T 以及 b 。在第三实施例中，外壁树脂材料和内壁树脂材料满足以下关系： $T > t$ ，以及 $T_1 > t_1$ 。因为分离层仅仅用来隔开内壁和外壁，它的厚度不受限制，但考虑到分离层不是充分地隔开它们这样一个不利条件，分离层应该比内壁薄，所以在这个实施例中分离层的厚度满足 $b_1 = 0.5t_1$ 。

图 18 画出根据本发明第四实施例的墨盒。在图 18 中，(a) 为剖视图，而 (b) 为侧视图。在第四实施例中，型胚的直径较大，基本上等于墨盒的整个宽度，因此与先前的实施例都不相同。

下文将介绍其不同点。

在图 18 (a) 中，用 104 标出的是内壁被熔接的部分，并且内壁被外壁夹住。这个部分被称作“压紧部分”。如图所示，压紧部分 104 基本上沿着墨盒 100 高度方向的整个宽度被做出。

下面介绍制造方法。由于减少了型胚的扩张，从型胚到墨盒拐角的距离实际上能被减少，以致于拐角的厚度能做得彼此几乎相等，因而拐角的强度变化能被减少。

由于在第四实施例中压紧部分基本上覆盖了墨盒横侧面的整个宽度，内壁支承部分更加稳定，因此负压力能稳定地生成。通过在每个相对位置上形成宽的压紧部分能提高墨盒自身的强度，因而也增加了对抗冲击之类的可靠性。

根据第四实施例，不管墨盒轮廓产生了多大变化，仍能获得相似的效果。然而，这种墨盒的轮廓是对称的，并且压紧部分面向一个与具有最大面积的表面相邻的侧面，由于负压力能够产生，这种安排就特别合乎要求。尤其是由于采用了抵抗内壁（它们处在通过最大面积侧面的相对位置上）变形的办法，最大面积侧面因墨水消耗而产生的变形能进行调节。这与上述拐角变形抑制一起，进一步稳定了负压力。

图 19 是根据本发明第五实施例的墨盒的示意图。在图 19 中，（a）为剖视图，而（b）为侧视图。

在第五实施例中，与上述实施例墨盒比较，各表面之间的拐角和相交部分稍微圆一些。

其结果是，当型胚被扩张到金属模具内部时，拐角和相交部分能做得更加坚固。此外，还能有效地防止出现针孔。

还有，由于它具有圆滑的形状，外壁和内壁的薄片厚度能做得基本一致，从而使表面的运动更加稳定。由于在拐角和中间部分的薄片厚度一致，强度也更为稳定。

此外，拐角呈局部球状，中间部位呈局部圆柱状，因而提高了强度，并能有效地防止这些部位被压扁。其结果是，能可靠地防止平面被压扁。

在第五实施例中应用了下述关系：

$$(\text{表面自身的抗压扁力}) < (\text{相邻侧面相交部分的抗压扁力}) < (\text{拐角的抗压扁力})$$

压扁的先后次序能被调整，从而产生稳定的负压力。

上述实施例中的制造方法也可用来制造本实施例墨盒，只要把金

属模具 208（见图 12）的与拐角和侧面相交部分相应的区域做圆就可以了。

金属模具的制造变得更容易了，从而能提高生产率，降低成本。

本实施例可适用于任何形状的墨盒，因而也可用于上述实施例中的任何一个，还能用于下面将要介绍的只使用一个壁的实施例。

图 21 是本发明第六实施例墨盒的示意图。

在图 21 中，（a）为剖视图，（b）为侧视图，而（c）为透视图。

在第六实施例中，内、外壁中的一个被除去，或者说只有一个壁被用作墨盒结构。

与第一至第五实施例类似，本实施例所用的制造方法也是使用吹入空气的吹制成型法。在第一和第二实施例中，型胚由使用一台主挤压机 202 和次挤压机 204 的不同树脂材料制成，并且型胚被喂入金属模具，再在那里施加吹制空气。而在第六实施例中，只用一台主挤压机 202，并且只用一种单一的树脂材料。这种树脂材料可以是具有不同的液体接触性能和蒸发性能的一种完全不同的树脂材料。

在第六实施例中，不再需要通气孔，也不再使用外壁。

在最大面积区域不再提供压紧部分，因而最大面积侧面的厚度从最大面积侧面的中间部分到拐角连续减少。这种墨盒先使用同上述带有外壁的实施例相同的方法制造，然后去除外壁，内壁的厚度分布情况为：内壁的最大面积侧面的中间部分向内凸出，如同在上述实施例中一样。这种凸出的轮廓以及厚度分布能有效地允许最大凸起轮廓侧面根据墨盒内负压力的改变，从其中间部分开始平滑地变形，增加其凸起程度。

根据墨盒内墨水的减少程度，拐角朝最大面积侧面的中间部分移动，但拐角的轮廓保持不变。在这个实施例中，随着墨盒中墨水的进一步减少，在最大面积侧面和一个与其相邻的侧面之间形成的中间部分或者说棱边压扁之前，最大面积侧面的内表面已经相互接触。然后，随着墨水进一步减少，在最大面积侧面之间的接触面积增大。所以，最大面积侧面的平滑变形是有保证的。

由于变形匀称，它的性能适用于墨盒。

下面介绍一个带有记录头的墨盒实施例的使用情况。图 15 (a) 是一个记录装置的记录头的示意图，该记录头可与本发明墨盒相连，而图 15 (b) 画出记录头和墨盒相互连接的状态。

在图 15 (a) 中，用 401 标出的是作为记录装置的记录头单元，作为一个单元，它包括黑、黄、青和品红记录头以便进行全彩打印。每个记录头具有液体流动通道，每个通道又有喷射墨水的喷射出口，并且记录头能产生从喷射出口喷出墨水所需的阻力。

402 标出的是一根墨水供应管，它用来将墨水引入记录头部分；在其一端还具有一个过滤器 403，它用来俘获外部异物或气泡。

当上述墨盒 100 被安装在记录头单元 401 上时，墨水供应管 402 被连结到墨盒 100 的一个压力接触构件 106 上，如图 15 (b) 所示。

在墨盒装好之后，墨盒中的墨水借助于在记录装置内提供的恢复装置之类（未画出）被喂入记录头侧面，从而建立起墨水相通的状态。所以，在打印操作期间，墨水从记录头内的墨水喷射部分 404 喷出，结果，墨盒内壁 102 内的墨水就被消耗。

在这个实施例中，墨盒的墨水供应部分被安置在中心下方。因此不管墨盒中的墨水量如何变化，都不需要调节记录头侧板的喷射力，

此外，墨水的使用率能够提高（实际可用的墨水量增加）。

此外，因为每个实施例的墨盒自身能提供负压力，墨水供应部分提供的压力接触构件、阀、橡皮塞子或者其它墨水排出许可构件，只要能在墨盒从记录头上取走时保持住墨水，就足够了。

下面将要介绍一台喷墨记录设备，它用图 1 实施例墨盒来进行记录操作。图 16 是一台使用该实施例墨盒的喷墨记录设备的示意图。

在图 16 中，记录头单元 401 和墨盒 100 由一个定位装置（未画出）固定并支承在喷墨记录设备的一个卡盒上，其中记录头和墨盒可以分别拆下。

驱动电机 513 的正反转通过转动齿轮 511 和 509 传送到一根引导螺杆 504 上并使其转动，卡盒具有一个能与引导螺杆 504 的一个螺旋槽 505 啮合的销子（未画出）。因此，卡盒能沿着该记录设备的纵向往复运动。

用 502 标出的是一个盖，它用来盖住在记录头单元中的每个记录头的前侧面，并且用来在吸取装置（未画出）作用下通过开口完成记录头的吸取复位。在通过齿轮 508 等传来的驱动力作用下，盖 502 运动，以便盖住记录头的喷射侧面。在邻近盖 502 处还提供一个清理刀片（未画出），它被支承着并可作垂直运动。该刀片不属于要披露的结构，使用已知的清理刀片即可。

当卡盒处于初始位置时，在引导螺杆 504 的作用下进行加盖、清理以及吸取复位操作。任何其它已知机构可用于这一操作。

围绕一根预定轴线转动卡盒上提供的连板 530，使已安装在卡盒上的记录头单元的电连接垫片 452 与连接垫片 531 接触，从而建立起电连接关系。由于不使用连接器，没有过多的力施加到记录头上。

在上文的描述中，外壁和内壁均为单层结构，但是它们也可为多层结构，以便增加抗冲击性能等。尤其是，多层结构的外壁能有效地防止墨盒在搬运或安装期间受到损伤。墨盒可以和喷墨记录头做成整体，也可做成相对于喷墨记录头可拆卸地安装的结构等等，本发明墨盒可用于任何一种类型。

在上文的描述中，墨盒被用于喷墨记录领域，但它也能用于一种液体接纳容器之中，以便在负压下将液体供应到一个外部构件或者元件（例如笔）。

下面介绍图 21 实施例墨盒的制造方法。还要描述在上述每个实施例中外壁的结构，以及外壁对内壁的影响。

首先要做好金属模具以便提供所需的弧度。图 21 的墨盒实施例能用直接吹制成型法制出，并且只需做出外壁或者内壁即可。

采用直接吹制法时，可分离的外壁和内壁是用一个圆筒型型胚做出的，只需通过空气吹制把它均匀地膨胀到型胚成型模具的内表面即可。

所以，在内壁拐角处的厚度比侧面中间区域要薄。外壁也是如此，在拐角处的厚度比侧面中间区域薄一些。

因此，做出的内壁似乎是层迭在外壁内部，所述外壁的厚度从每个侧面的中间部分到拐角逐渐减小。其结果是，内壁具有一个与外壁内表面相配的外表面。因为内壁外表面跟随着外壁的厚度分布，内壁变成向内凸出，这种结构特别适合最大面积侧面的需要，因为它能促进内壁的平滑变形。内壁的凸起程度可为不大于 2mm，特别是，内壁外表面的凸起程度不大于 1mm。在一个小面积侧面中，所述凸起轮廓可能小到容易产生测量错误的范围，但是它们仍具有所需的性

质，因为它有助于提供棱柱形墨盒变形先后的规律性。

再对外壁进行一些描述。如同上文所述，外壁的功能之一是抑制内壁拐角的变形。为了实现这一功能，外壁合乎需要地覆盖内壁拐角并抵抗变形，保持内壁的形状。所以，外壁或者内壁可用塑性树脂材料、金属或者薄纸等覆盖。外壁可覆盖整个内壁，或者可以呈与金属杆相连的拐角覆盖物的形状。而且，外壁也可具有网孔结构。

液体容器所用的材料可为聚乙烯树脂材料和聚丙烯树脂材料，而且内壁材料最好具有 $15 - 300 \text{ (kg/cm}^3 \text{)}$ 的拉伸弹性模量。

适用的材料可在这个范围内根据容器的轮廓、厚度和所需的负压进行选择。

上文中已结合实施例结构对本发明进行了详细介绍，本发明不受其限制，熟悉此项技术的人对此所做的各种变化均未超出本发明的范围。

说 明 书 附 图

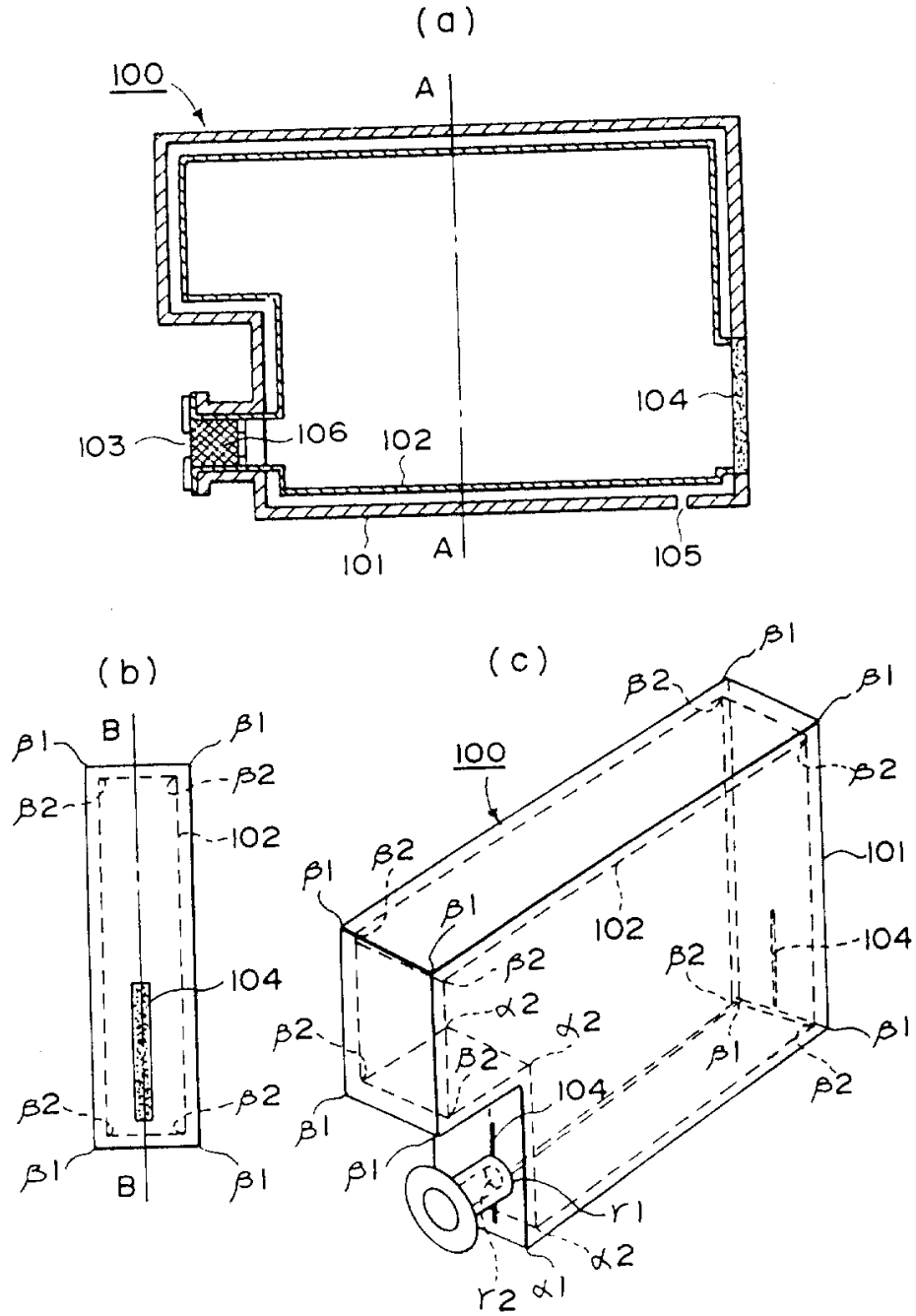


图 1

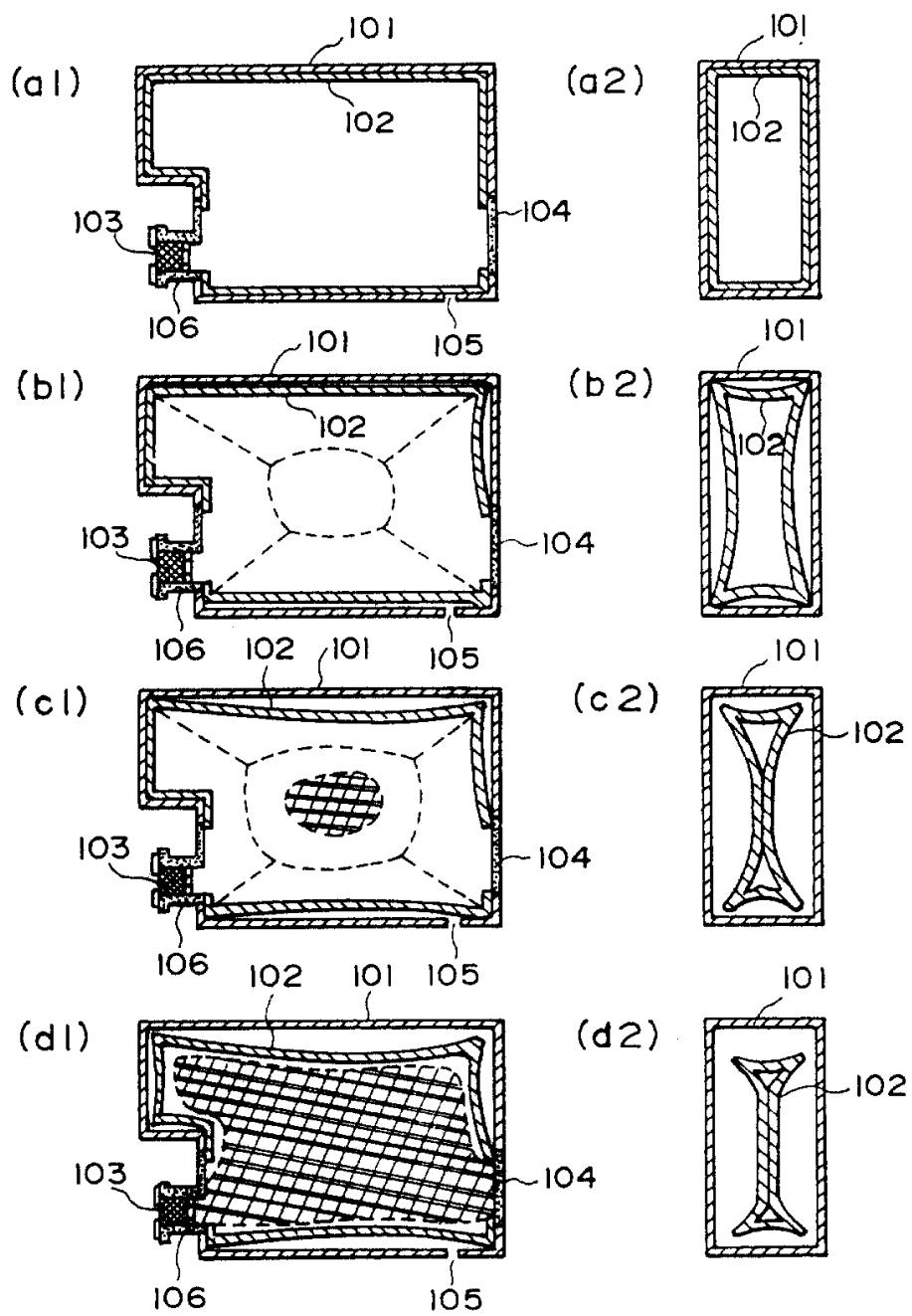


图2

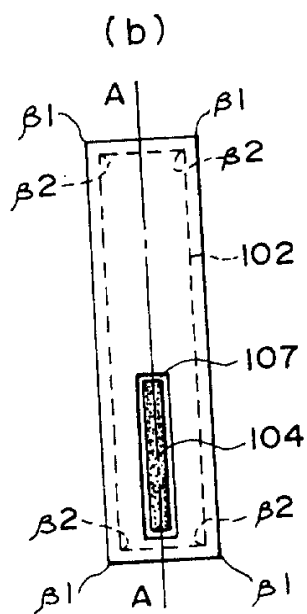
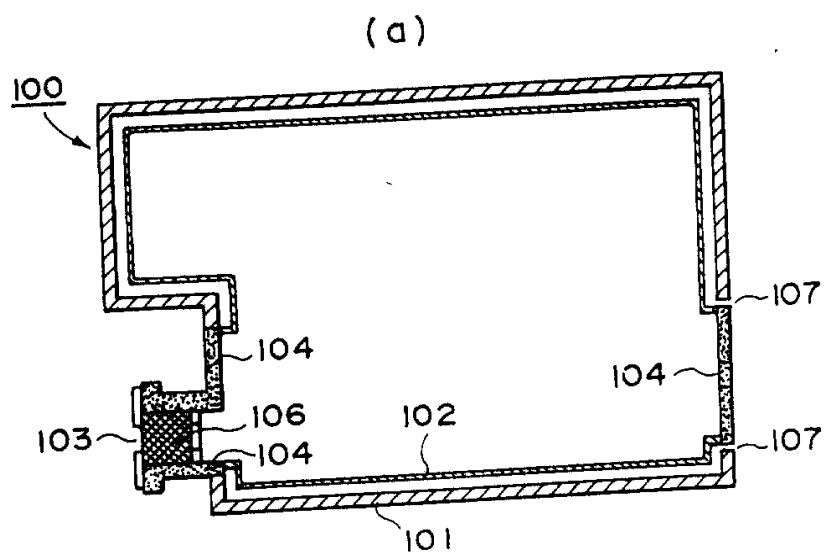


图3

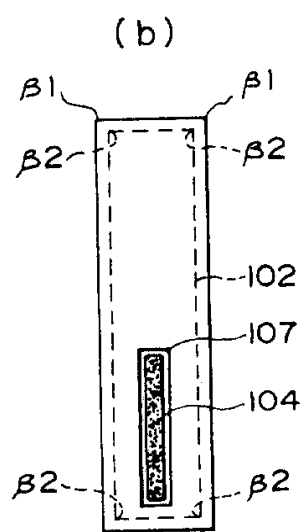
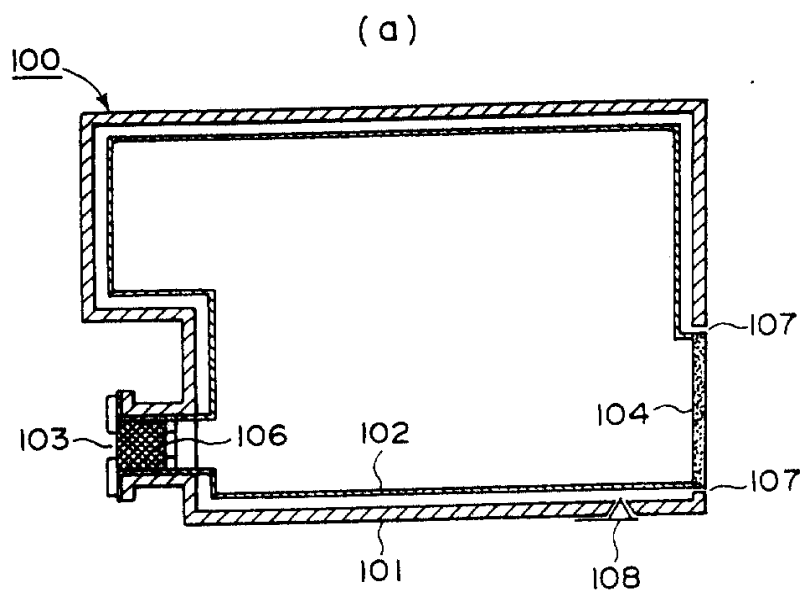
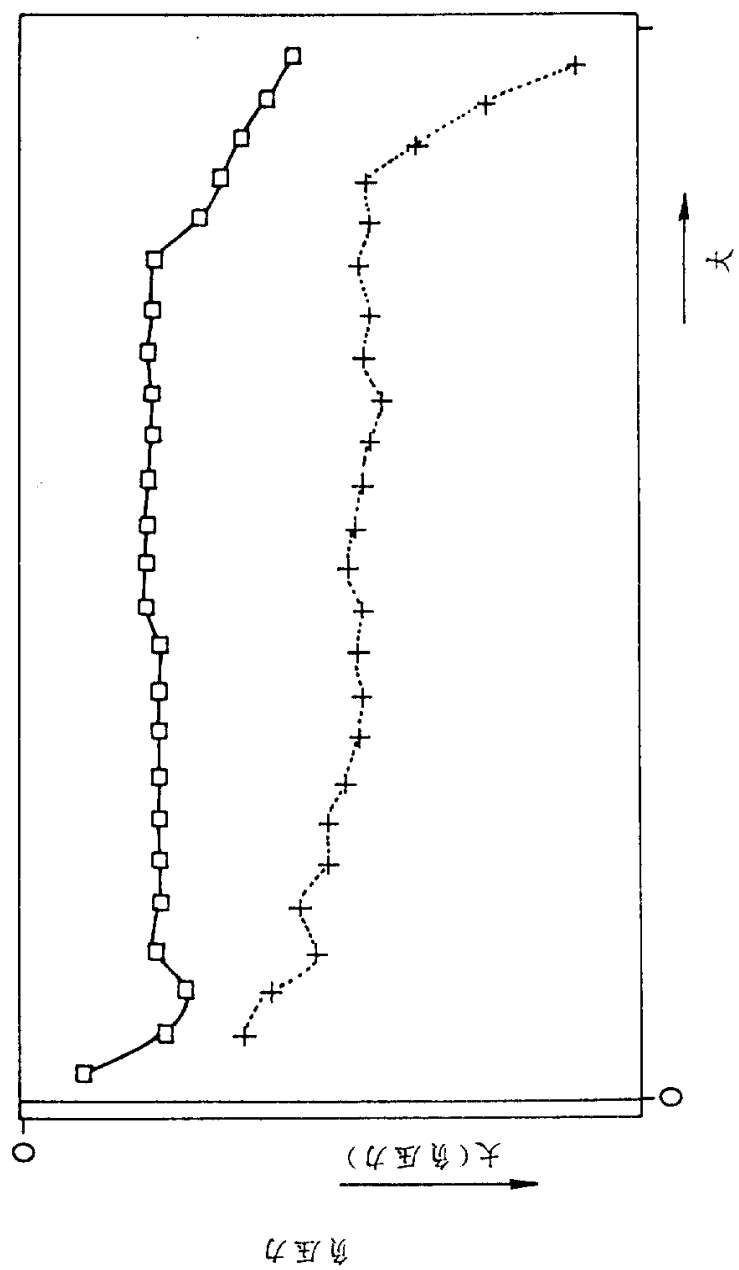


图4



墨水排出量

图5

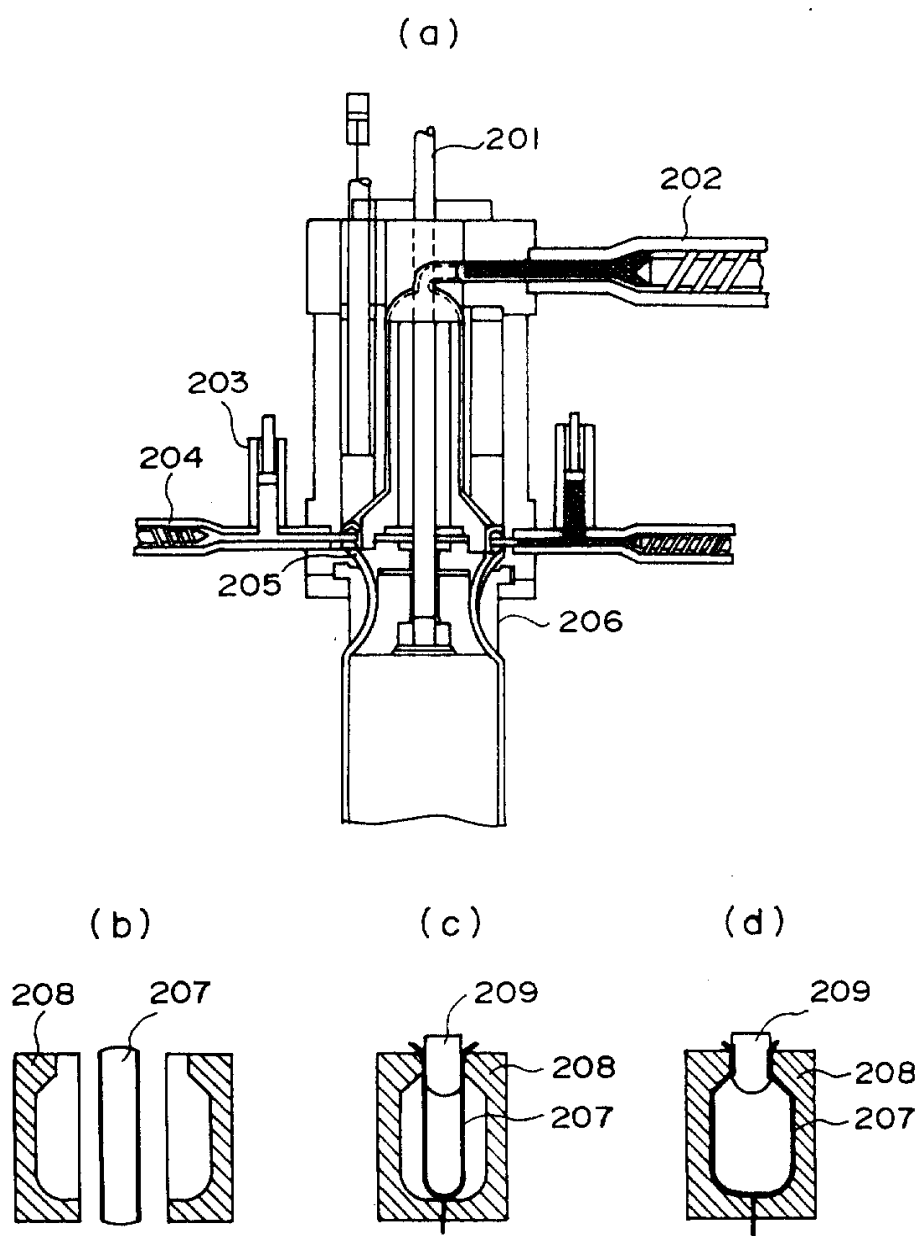


图6

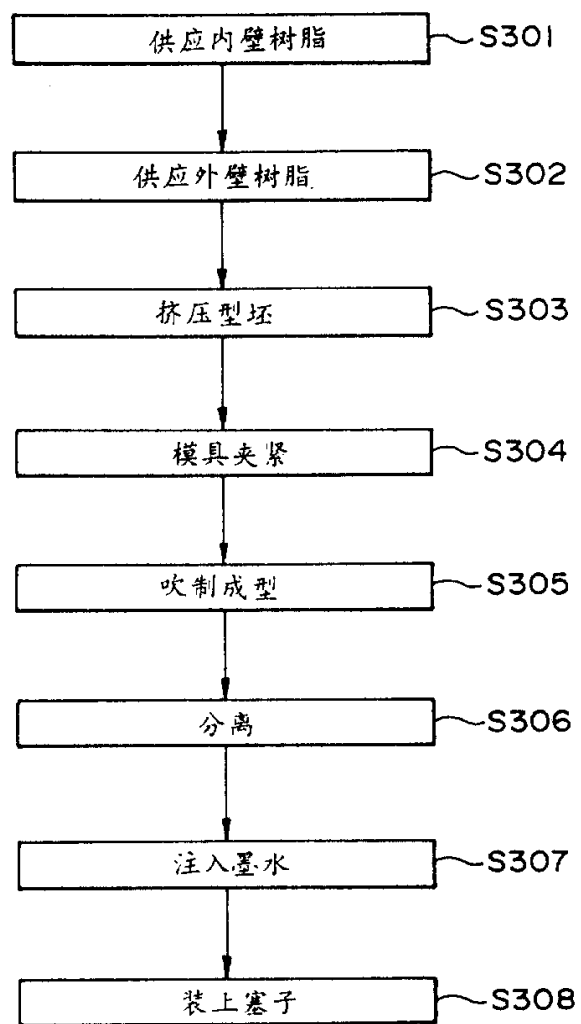


图7

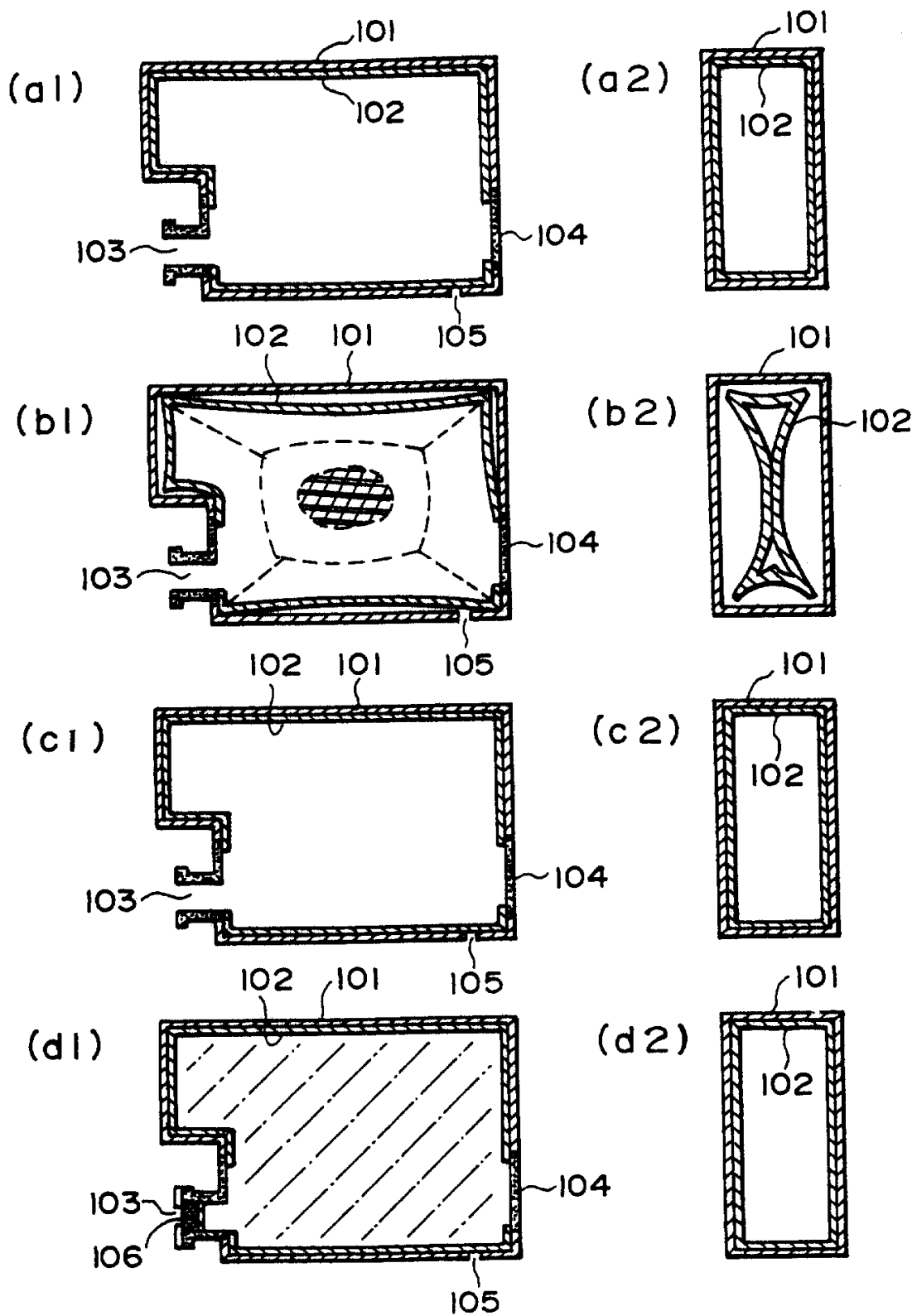


图 8

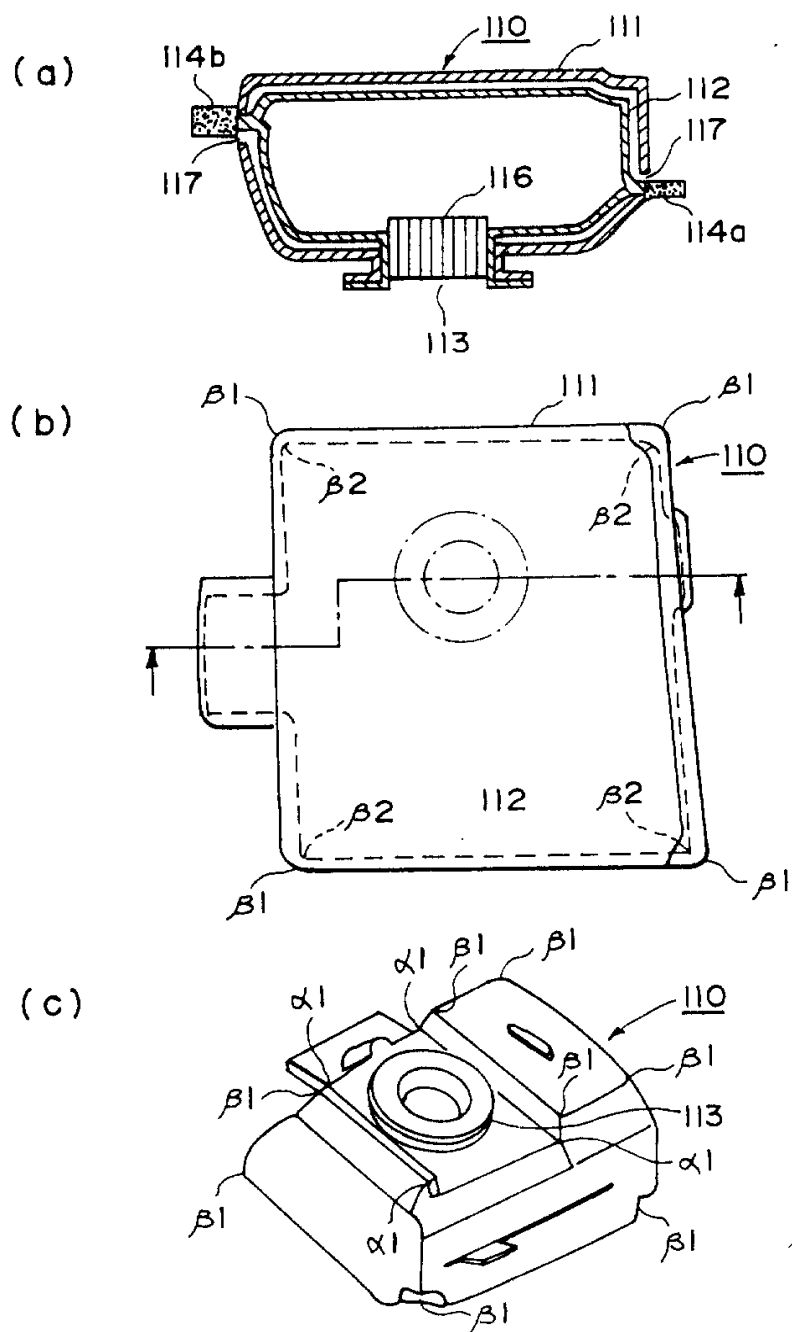


图 9

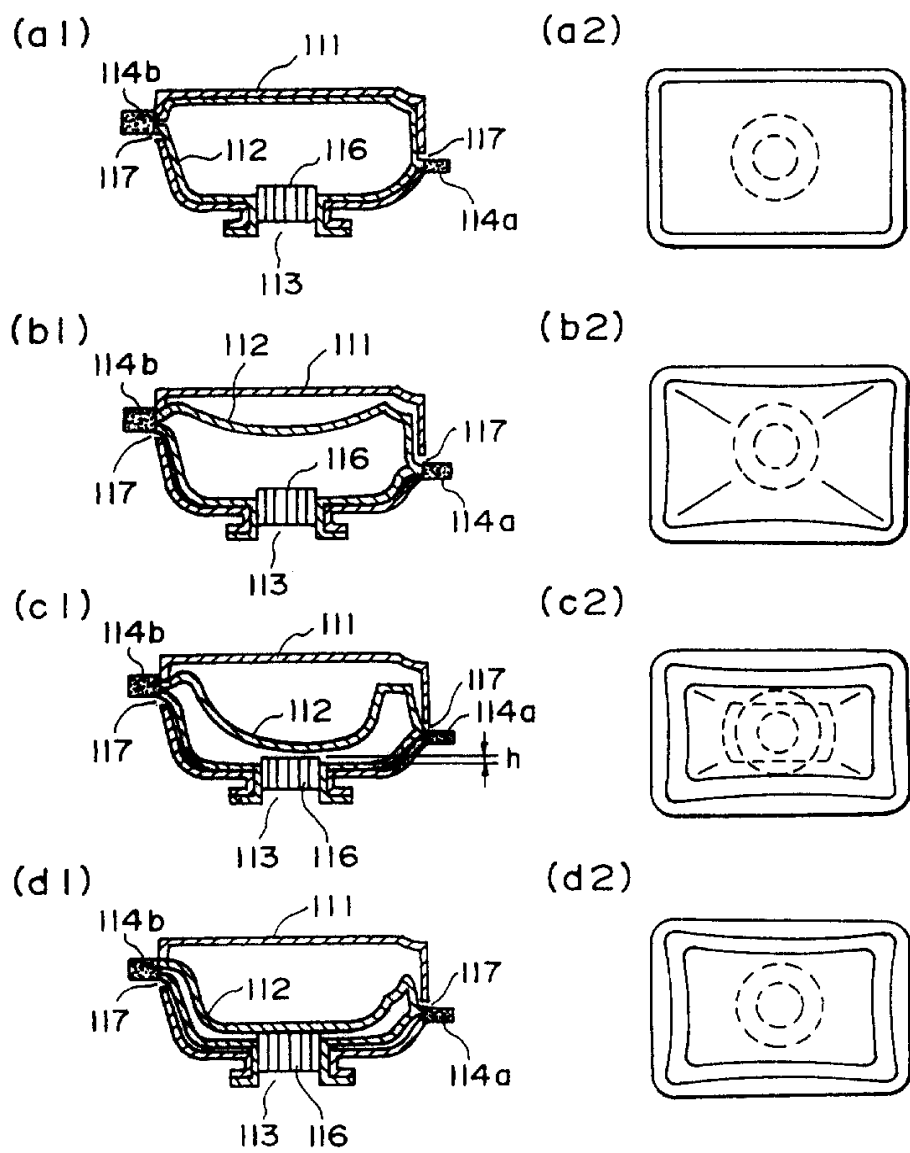


图10

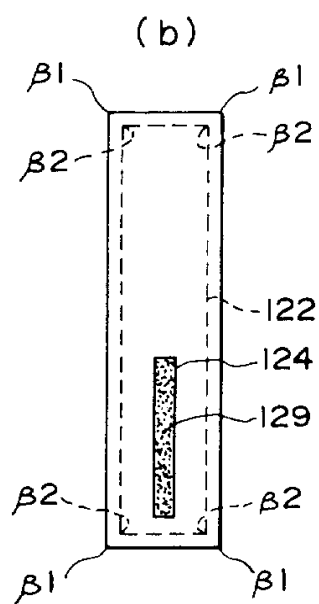
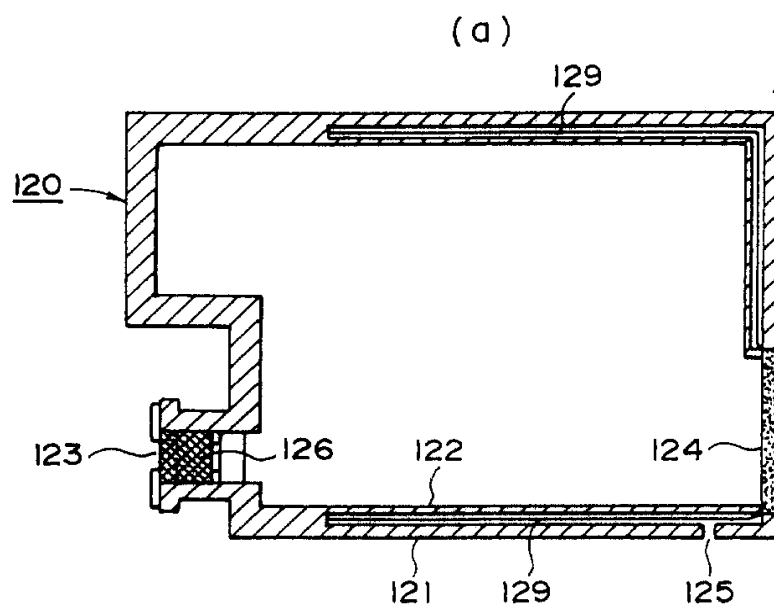


图 11

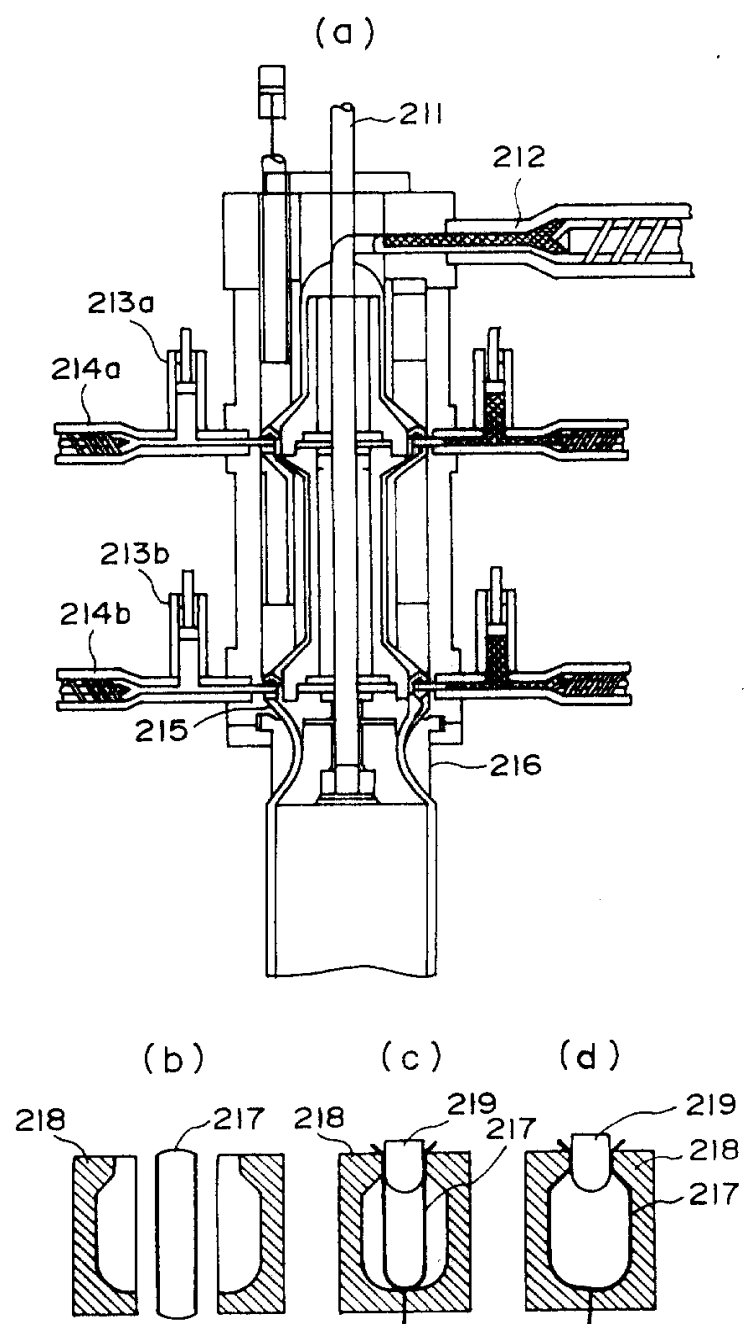


图 12

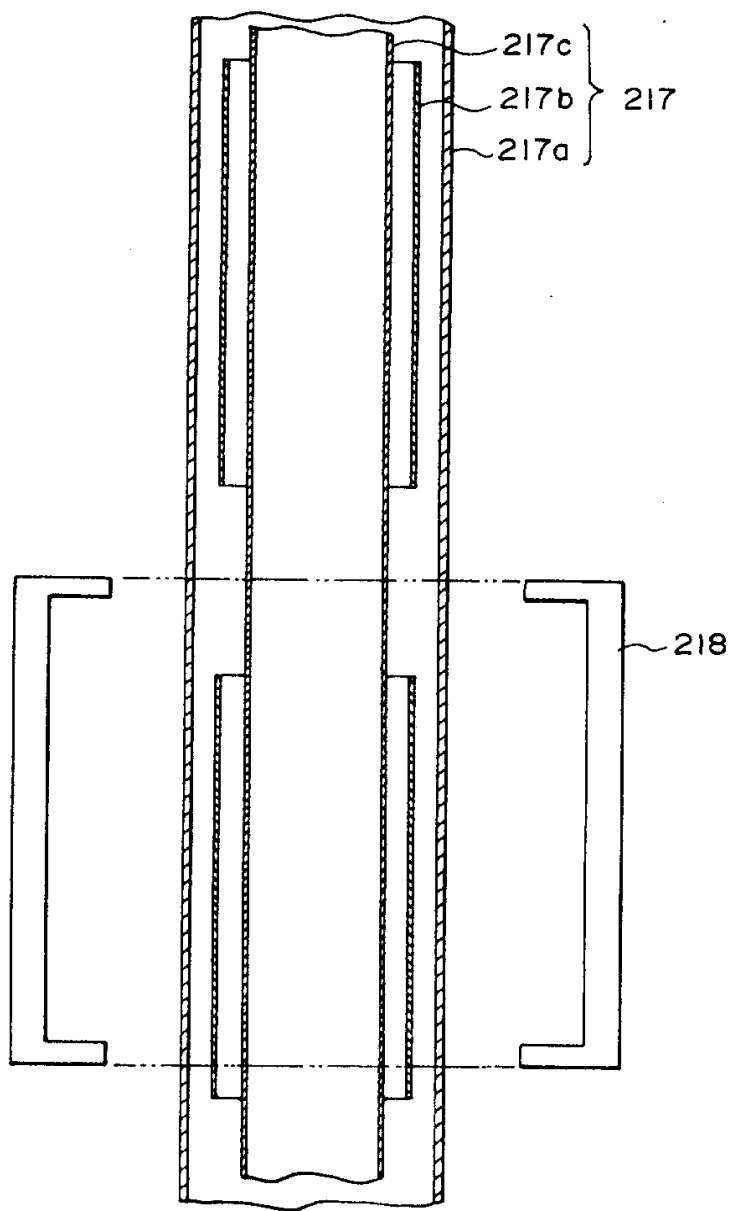


图13

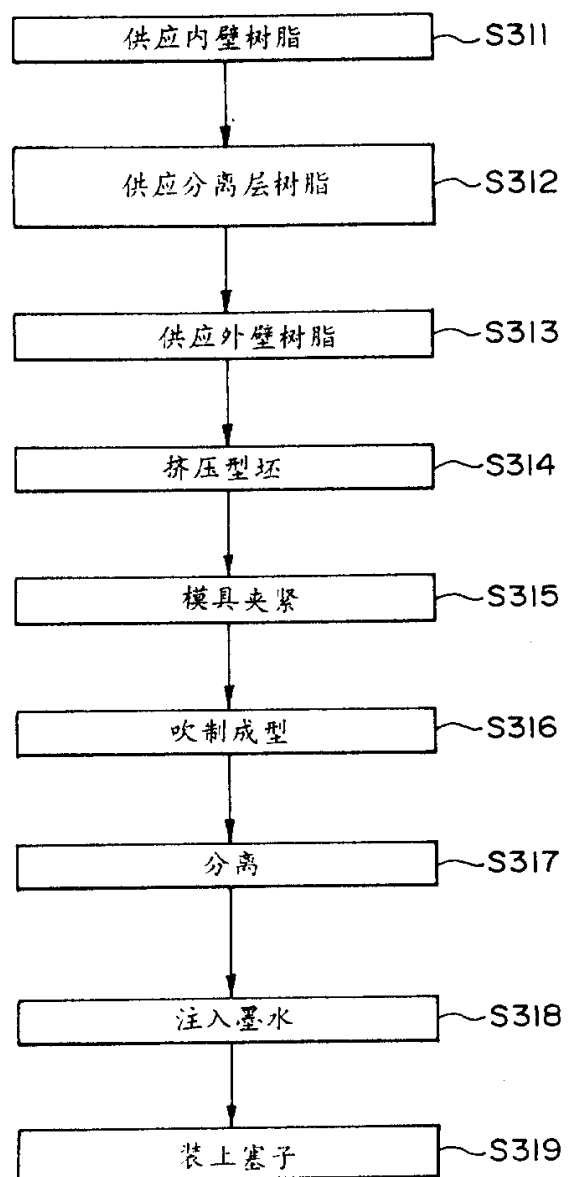


图 14

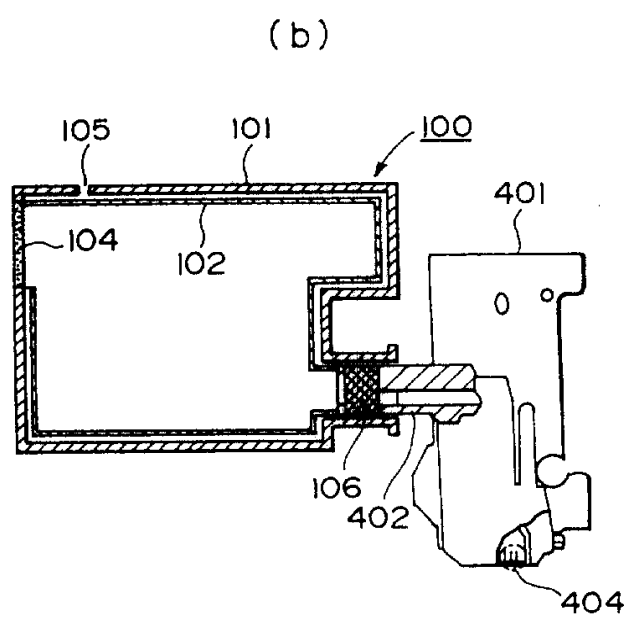
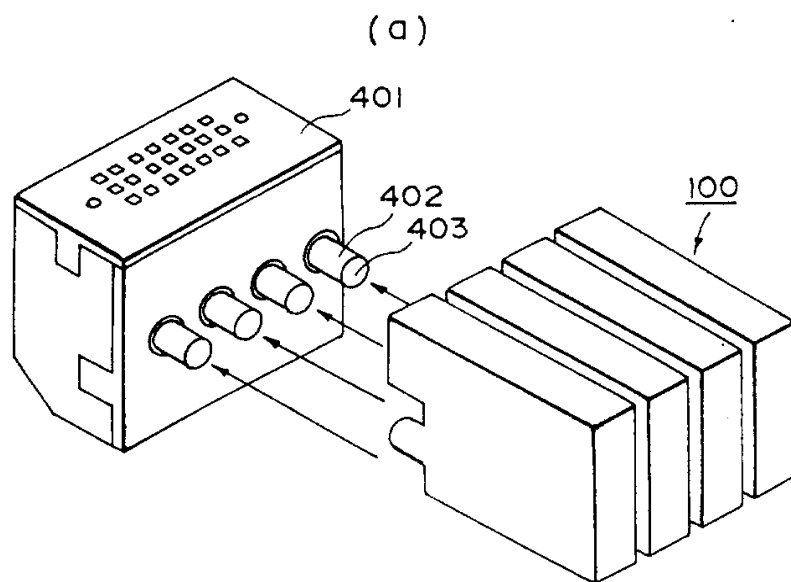


图 15

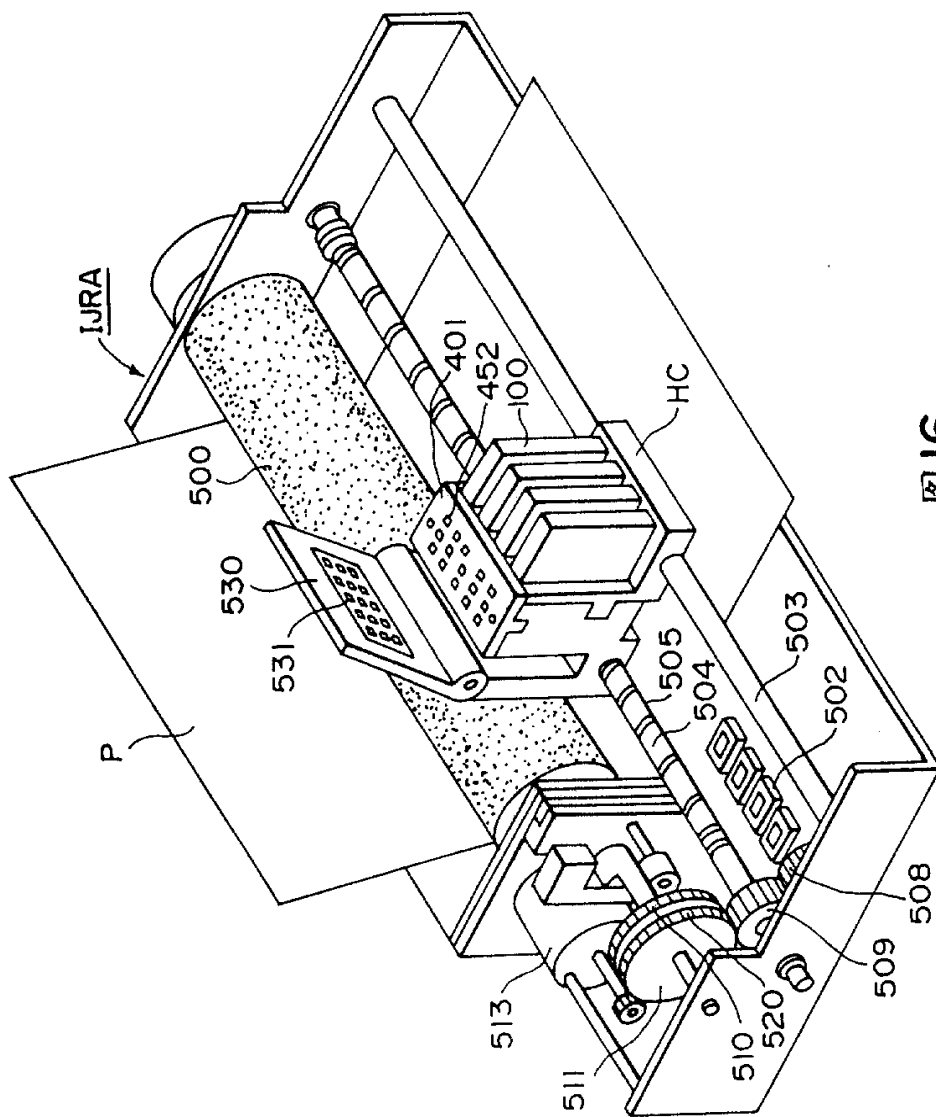


图16

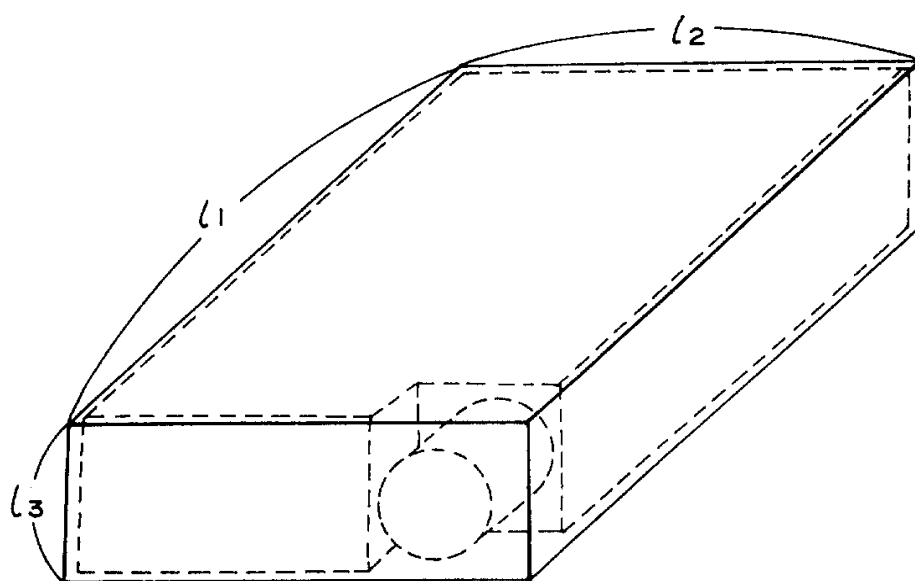


图 17

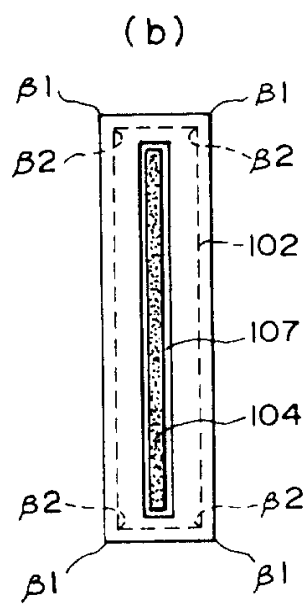
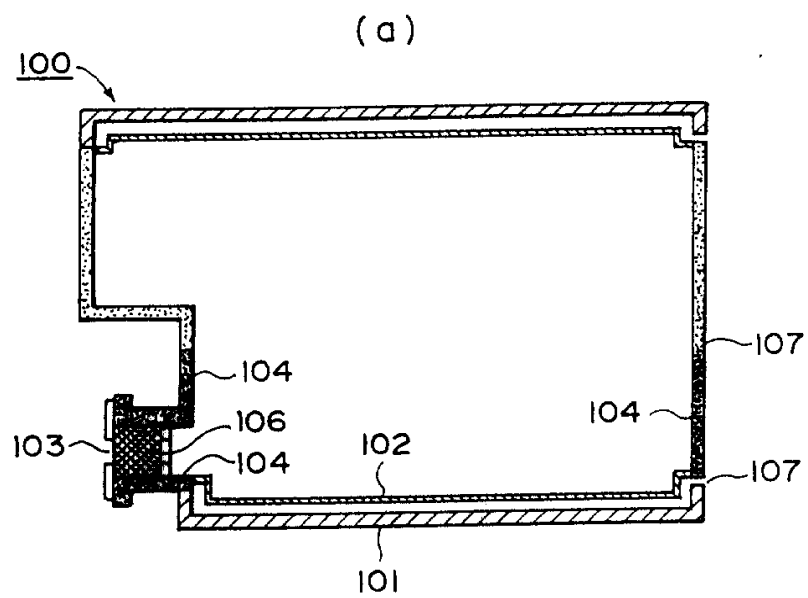


图18

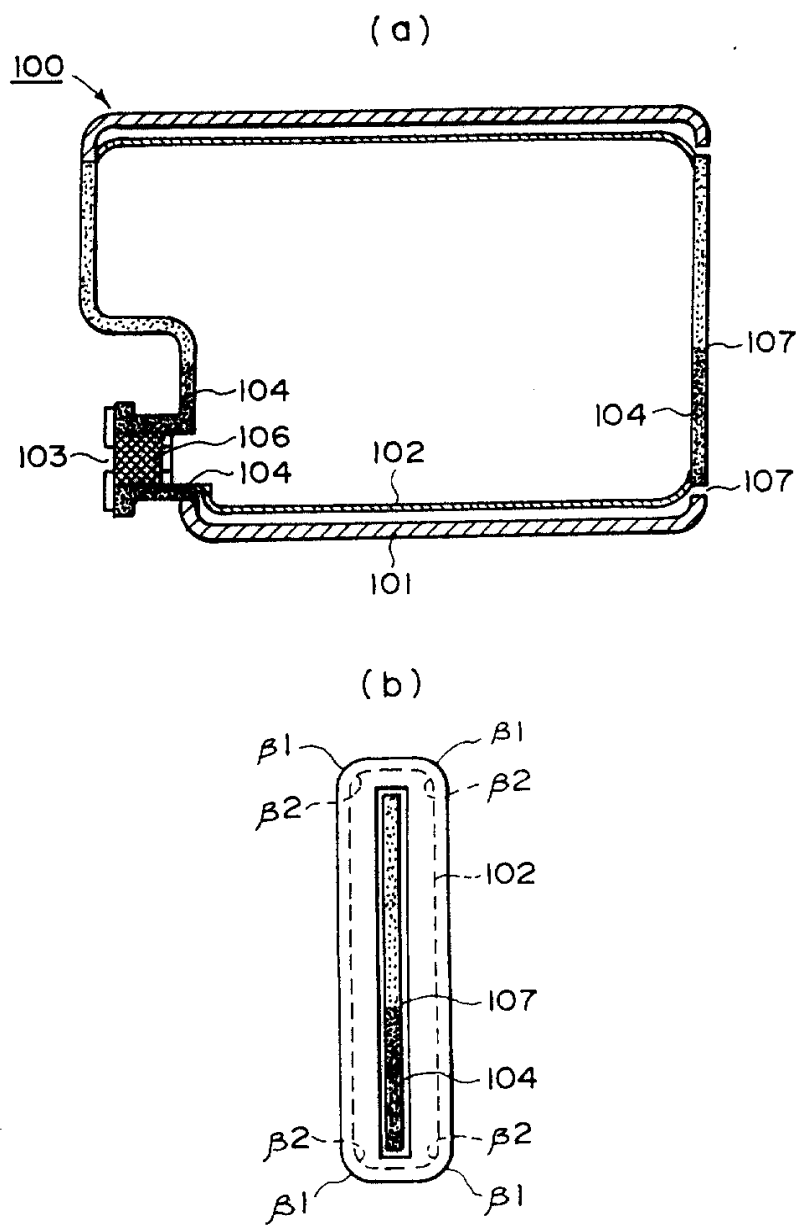


图 19

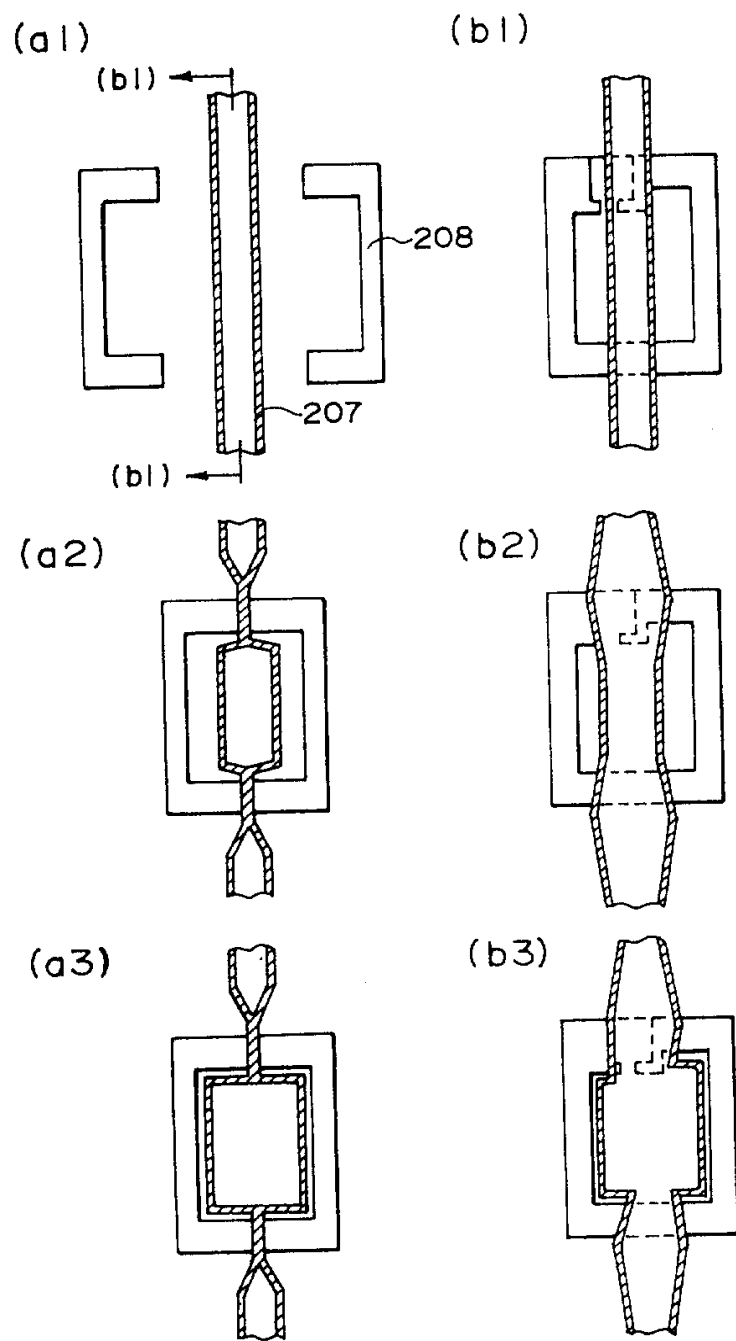


图20

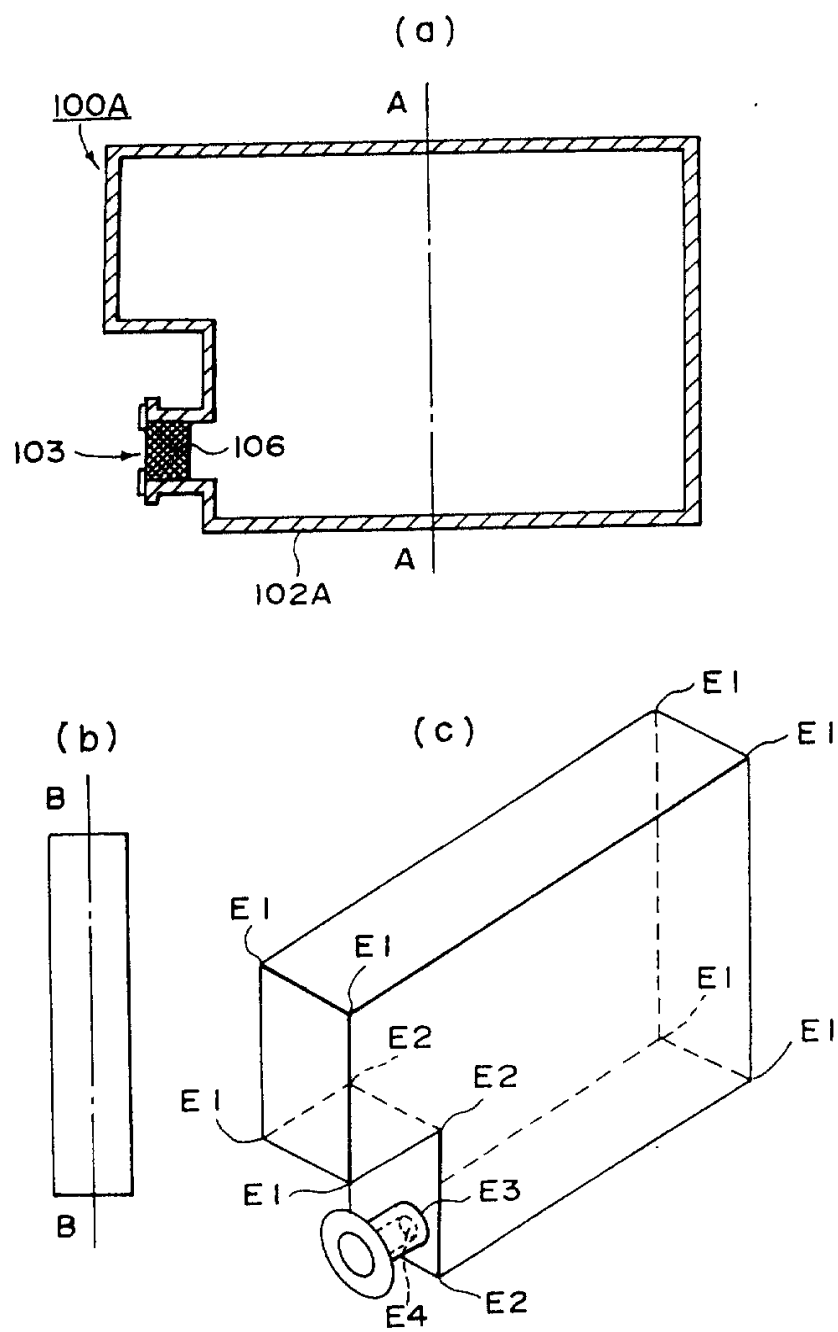


图 21