

[19]中华人民共和国国家知识产权局

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

A61M 15/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97181831.2

[43]公开日 2000年4月26日

[11]公开号 CN 1251536A

[22]申请日 1997.12.17 [21]申请号 97181831.2

[30]优先权

[32]1996.12.18 [33]GB [31]9626233.2

[86]国际申请 PCT/GB97/03478 1997.12.17

[87]国际公布 WO98/26828 英 1998.6.25

[85]进入国家阶段日期 1999.8.17

[71]申请人 习俗焦点有限公司

地址 英国诺丁汉郡

[72]发明人 B·P·S·查拉

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

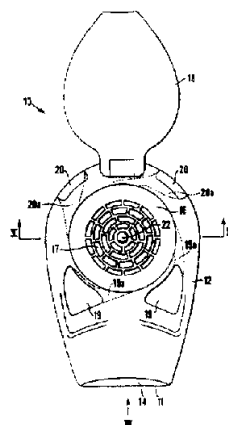
代理人 张天安 林长安

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 药物释放和包装

[57]摘要

一个用于粉状药物吸入服用的系统,包括一个装有单位剂量的粉状药物的容器(21)和一个具有腔室(16)的装置(10),腔室适于装入该容器(21)。装置(10)有空气入口(19,20),空气可通过它们被吸进腔室(16),和一个吸嘴(14),通过该吸嘴空气和夹带的药物可被吸出腔室(16)。腔室(16)大体为圆形或环形,使用时,容器(21)在腔室(16)中沿轨道运转,药物将穿过容器(21)上至少一个分配孔从容器(21)中分配出。此外还描述了几种新颖的粉状药物包装方式,它们特别适合于在这种系统中使用。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于粉状药物吸入服用的系统，该系统包括一个可装单位剂量的粉状药物的容器，容器上至少有一个分配孔；以及一个有适于接纳上述容器的腔室的装置，该装置还有空气通过其吸进腔室的进气口装置，以及一个吸嘴，通过该吸嘴空气和夹带的药物将从腔室中吸出；其中，该腔室大体为圆形或环形，使用时，容器在腔室内沿轨道运动。
2. 如权利要求 1 所述的系统，其中空气进口装置这样设置空气大体切向地进入腔室，以有利于在腔室里沿轨道的运动。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的系统，其中进气口装置在腔室壁的一部分中开口而该部分是连续不间断的。
4. 如权利要求 3 所述的系统，其中进气口装置在腔室的圆周壁上开口，但其高度小于圆周壁的高度，以便至少壁的一部分形成不间断的环状表面。
5. 如上述任一权利要求所述的系统，其中腔室设置有限制容器沿其轨道运动的结构。
6. 如权利要求 5 所述的系统，其中上述结构是在腔室中心的一个突起。
7. 一个上述任一权利要求中所述的系统，其中空气通过在部分腔室壁部上形成的网眼或格栅从腔室出来进入吸嘴。
8. 如权利要求 7 所述的系统，其中上述网眼或格栅形成在腔室底部而该底部径向向外的部分是实心的。
9. 如上述任一权利要求所述的系统，其中吸嘴形成在连接腔室与吸嘴的通道或管道的开口端，并且该通道或管道大体垂直于在腔室中的容器旋转轴线设置。
10. 如上述任一权利要求所述的系统，其中上述装置被设计成可重复使用的，并提供有将容器装入腔室并在使用后将其拆除的装置。
11. 如权利要求 1-9 中任一权利要求所述的系统，它供单一剂量药物使用，并配有一个药物容器，该容器以其分配孔被密封的方式装入该装置中，病人在临使用前容器可从该装置中取出，并由此打开分配孔。
12. 如上述任一权利要求所述的系统，其中容器是圆柱形或大体圆



柱形的。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其中该圆柱体的直径一般大于其厚度。

5 14. 如上述任一权利要求所述的系统，其中容器由两个相互配合的组件构成。

15. 如权利要求 14 所述的系统，其中两个组件的其中之一为普通的圆柱体构形且在一端敞开，另一个组件可紧密地配合在第一个组件的开口端中或围绕该开口端紧密地配合。

16. 如上述任一权利要求所述的系统，其中容器设有多个分配孔。

10 17. 如上述任一权利要求所述的系统，其中容器由基本上可抗潮湿的材料制成。

18. 如上述任一权利要求所述的系统，其中容器的至少一部分由金属片材制成。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其中金属片材是铝片材。

15 20. 如上述任一权利要求所述的系统，其中在使用时，容器的运动是周转圆运动。

21. 一种粉状药物吸入服用的方法，该方法将一个装有单位剂量药物的容器引进一个大体圆形或环形的腔室，容器有至少一个分配孔，并在腔室里产生气流以便使容器在腔室中沿轨道运动。

20 22. 如权利要求 21 所述的方法，其中容器的运动是周转圆运动。

23. 一种具有腔室的装置，该腔室适于容纳一个装有单位剂量粉状药物的容器，该装置还有进气口装置以便通过进气口装置空气可以被吸入腔室，以及一个吸嘴，通过吸嘴空气和夹带的药物可以被吸出腔室，其中，腔室大体是圆形或环形的，并设有一个或多个在使用时有效地将容器限制在腔室中的轨道内的结构。

24. 如权利要求 23 所述的装置，其中空气进口装置这样设置空气大体切向地进入腔室，以有利于容器在腔室里沿轨道运动。

25. 如权利要求 23 或 24 所述的装置，其中开有进气口装置在腔室壁的一部分中开口而该部分是连续不间断的。

30 26. 如权利要求 25 所述的装置，其中进气口装置在腔室的圆周壁上开口，但其高度小于圆周壁的高度，以便至少壁的一部分形成不间断的环状表面。



27. 如权利要求 23-25 中任一权利要求所述的装置, 其中在腔室底部中心设置一个突起。

28. 如权利要求 24-27 中任一权利要求所述的装置, 其中空气通过在部分腔室壁部上形成的网眼或格栅从腔室穿出进入吸嘴。

5 29. 如权利要求 28 中所述的装置, 其中上述网眼或格栅形成在腔室底部而该底部径向向外的部分是实心的。

30. 如权利要求 24-29 中任一权利要求所述的装置, 其中吸嘴形成在连接腔室与吸嘴的通道或管道的开口端, 并且该通道或管道大体垂直于在腔室中的容器旋转轴线设置。

10 31. 如权利要求 24-30 中任一权利要求所述的装置, 其中该装置被设计成可重复使用的, 并提供有将容器装入腔室并在使用后将其拆除的装置。

32. 如权利要求 24-30 中任一权利要求所述的装置, 它供单一剂量药物使用, 并配有一个药物容器, 该容器以其分配孔被密封的方式装入该装置中, 病人在临使用前容器可从该装置中取出, 并由此打开分配孔。

33. 粉状吸服药物的单位剂量, 上述单位剂量包含在一个容器中, 该容器有至少一个分配孔, 容器由基本上可抗潮湿的材料制成。

20 34. 如权利要求 33 所述的单位剂量, 其中容器有至少一部分由金属片材制成。

35. 如权利要求 33 或 34 所述的单位剂量, 其中金属片材是铝片材。

25 36. 一种药物包装含有至少一个单位剂量的粉状吸服药物, 它包含有一个单位剂量药物并有至少一个分配孔的容器, 该容器由基本上可抗潮湿的材料制成, 和设置密封至少一个分配孔的密封装置。

37. 如权利要求 36 所述的包装, 其容器至少一部分由金属片材制成。

38. 如权利要求 37 中所述的包装, 其金属片材是铝片材。

30 39. 如权利要求 36-38 中任一权利要求所述的包装, 其密封装置包括一种弹性材料环圈, 它围绕容器以便覆盖并封闭至少一个分配孔。

40. 如权利要求 36-38 中任一权利要求所述的包装, 其密封装置包括平的载体, 其具有孔或凹槽, 容器以紧密的配合容纳在该孔或凹

槽中从而载体覆盖并封闭至少一个分配孔。

41. 如权利要求 40 所述的包装，其中载体包括塑料材料板，该板有，其尺寸和形状可紧密地接纳容器的孔，孔的周缘由弹性材料的环构成。

5        42. 粉状吸服药物的单位剂量，装在一个圆柱形或大体圆柱形的容器里。

43. 如权利要求 42 所述的单位剂量，其中容器的直径大于其厚度。

44. 如权利要求 42 或 43 所述的单位剂量，其中容器至少有一个分配孔。

10       45. 如权利要求 44 所述的单位剂量，其中，分配孔由一种可拆除的密封装置密封。

# 说明书

## 药物释放和包装

5 本发明涉及药物的释放装置和包装，特别是涉及用于通过吸入服用的药物的释放装置和包装。

通过吸气服用粉状药物已经是熟知的方式。目前为此目的所采用的一种释放装置是加压喷雾器或计量剂量吸入器 (MDI)。然而 MDI 不一定适合所有病人，如幼儿，同时也不一定适合于各种药物的服用。此外，由 MDI 中采用的推进剂等造成的环境污染也引人关注。一种广泛采用的替代办法是一种叫做干粉吸入器的，药粉服用时从一个拉长的胶囊中，通过胶囊的旋转或震动进入病人吸入的气流中。胶囊通常是在两端刺破。在该装置中穿刺由一个针刺机制执行，也有人建议胶囊以预先穿刺的方式提供，但要包装好以防止药粉从胶囊中漏出和湿气进入。

15 胶囊，以及已知的吸入式药物释放装置都有若干缺点。上面已谈到 MDI 等的缺点。至于干粉吸入器，胶囊不能抵抗湿气的侵蚀。因此暴露在空气中会吸收潮气，结果可能导致药粉颗粒结块。如果药物本身是吸潮的，这种情况并不罕见，这个问题会变得特别严重。结果是，胶囊还得经过二次包装，如装入密封袋中。

20 另一个缺点是胶囊本身易碎，其结果是穿刺操作可能产生一些碎片，而这些碎片可能被病人吸入。这显然是不受欢迎的。同时，胶原本是一种生物材料，因此总会含有一定量的微生物成分，从有可能污染药物的观点出发，这些微生物同样是不受欢迎的。

25 从二次包装中取出胶囊并把它装进有关装置需要一定的灵巧，而有些病人可能办不到。此外，加长的胶囊在装置中的运动可能不规则，从而导致粉状药物服用的不完全或无规律。

现在设计了一种新颖的用于吸入服药式药物释放装置，以及一种新颖的用于这种药物的包装方式。它们能克服或从根本上减轻上述问题。

30 根据本发明的第一个方面，提供了一种用于粉状药物吸入服用的系统，该系统包含一个可装单位剂量的粉状药物的容器，容器上至少有一个分配孔；以及一个具有适于接纳上述容器的腔室的装置，该装置还有空气通过其吸进腔室的进气口装置，以及一个吸嘴，空气和夹带

药物将通过吸嘴从腔室中吸出；该腔室大体是圈圆形或环形，使用时，容器在腔室内沿轨道运动。

5 依照发明的系统的主要优点是，它提供了一种改进的吹散从其中分配的药物的性能，即使得粉粒状的药物的比例细微到足以深入地渗透进病人的呼吸道。将药物容器装入该装置时操作很简便。药物容器的吸空程度也比其他已知的装置好，从而导致精确且可重复的用药剂量。使容器在该装置中运动所需的气流相对而言较小，即使肺活量较弱的病人也有信心使用它。此外，这种装置构造紧凑简单，可降低制造成本并延长使用期。各种不同大小的药物容器可以统一搭配使用同一个  
10 装置。

空气入口装置这样设置空气大体切向地进入腔室，以有利于在腔室里沿轨道运动。最好设置多个进气口，按以大体等角间隔的位置在腔室中开口。空气入口包括窄的部分以起到文氏管的作用并由此增加气流的速度。

15 特别要强调的是，进气口在腔室壁的一部分中开口而该部分是连续不间断的。这可以防止任何使容器的运动受进气口边缘影响的倾向。在较好的实施例中，进气口在腔室壁（通常是圆的）的周缘上开口，但进口高度小于壁的高度，这样至少壁的一部分，即壁的下部或上部，构成一个不间断的环状表面。

20 腔室中可设置用于限制容器只在其轨道上运动的结构。比如，一个塞或类似物可置于腔室的中间。然而，在实践中通常认为这种结构并非必要，或者只要有痕迹般的结构，如在腔室中心的小隆起便很有效。

本发明的另一方面是提供了一种具有腔室的装置，该腔室容纳一个装有单位剂量粉状药物的容器，该装置还有进气口装置，以便通过进  
25 气口装置空气可以被吸入腔室，以及吸嘴，通过吸嘴空气和夹带的药物可以被吸出腔室。其中，腔室大体是圆形或环形的，并设有一个或多个，在使用时有效地将容器限制在腔室中的轨道内的结构。

空气最好通过腔室壁部上形成的网眼或格栅从腔室中通到吸嘴。这些网眼或格栅最好置于与容器转动的平面平行的平面上。例如，这些  
30 网眼或格栅可置于腔室的平的底部或顶部上。这些网眼或格栅可以采用任何适当的形状，只要在使用时它能将容器限制在腔室内，同时允许空气和夹带的药物从腔室中通过。

特别希望的是，这些网眼或格栅只分布于腔室底部的一部分，最好是底部中心部分，也就是说，底部的外部最好是实心的。因为发现这种安排将增加从装置中分配的药物在腔室中驻留的时间，这将提高药物颗粒的吹散程度。最理想的是，对于底部是圆形或基本上是圆形的腔室，其底部的最外围部分构成一个环形，其宽度至少为底部半径的15%，最好至少20%。

10 吸嘴最好形成在连接腔室与吸嘴的通道或管道的开口端。如果该通道或管道垂直于容器在腔室中旋转轴线设置，那将提供一种特别紧凑的设计。在其他的实施例中，该通道或管道也可以置为与该轴线平行。

这种装置可以使用通常用于吸入式药物释放装置的材料制造。比如塑料材料，如聚碳酸酯，及聚烯烃类，如聚丙烯，聚乙烯，以及其他等等。其他可用的材料包括金属，如铝，不锈钢等。还可以使用不同材料的组合，不管怎样，各个组件应采用最适合的材料制造。

15 依照发明这种装置可以设计成供重复使用的。这种情况下，要提供将容器装入腔室并在使用后将其拆除的装置。例如，腔室可具有一个可移动的盖子，如果有一个锁扣或铰链连接部，其连到装置的其余部分上，它可以被打开以装入容器，使用装置时关上，然后再打开拆除用过的容器。

20 在另一个实施例中，该装置也可以只供单一剂量的药物使用。这种情况下，该装置有药物容器，该容器以其分配口被密封的方式装入该装置，病人在临使用前容器可从该装置中取出，由此打开分配孔。

25 依照发明药物容器可以是任意形状，只要该形状能使容器在腔室中作轨道运动。然而，容器最好是圆形或基本上是圆形，即采用绝大多数药物的形状：饼状或短圆柱体状。这种容器形状是新颖的并代表了这项发明的又一个特征，即提供了包含在圆柱体或类似于圆柱体的容器中的一个单位剂量的粉状吸服药物。圆柱体的直径一般大于其厚度，最好大约为厚度的两倍或两倍以上。

30 药物容器最好是圆柱形或大体圆柱形。最好该容器由两个相互配合组件构成，它们如以一种紧密的或锁扣配合固定在一起。两个组件之一通常是一端为敞口的圆柱体状结构。另一个组件应能紧密地装在第一个组件的开口端中或围绕第一个组件的开口端紧密地固定，从而构成整



个圆柱体容器。两个组件之一或两个上应开有分配孔。或者，在两个组件之间有至少一个分配孔。最好能设置多个分配孔，优选地四个或四个以上，如六个或八个。这些分配孔环绕圆柱体形容器的圆周布置较为有利。在另一个实施例中，分配孔可替换地或附加地在圆柱体的一个或两个端面上设置。

药物容器最好采用抗潮湿侵蚀的材料。其优点是因此可以减少或消除二次包装的必要性。这可以降低制造工艺的复杂性并简化药物的使用。

由此可见，本项发明的另一个方面是，提供了一个单位剂量的粉状吸服药物，该单位剂量包含在一个容器中，该容器至少有一个分配孔，并由大体上可抗潮湿的材料制成。

由于在容器上提供有至少一个分配孔，在使用前没有必要进行穿刺，从而避免了那些与传统胶囊穿刺相关联的问题。

为防止粉末从容器中漏出，依照发明该单位剂量药物在使用前与封闭至少存一个分配孔的密封装置相联结。根据本发明的另一特征，一种包含至少一个单位剂量粉状药物的药物包装，它包括一个装有该单位剂量药物的容器，容器有至少一个分配孔，容器基本上可抗潮湿的材料制成，和设置密封至少一个分配孔的密封装置。

药物容器可用任何材料或材料组合制造，只要这些材料抗潮湿侵蚀。较好的有轻金属片材，如铝，采用这种材料制造容器组件时可以被冲压和剪裁。其他金属包括不锈钢和合金。此外还可以采用塑料材料。具备低湿气渗透性的塑料材料的例子有高密度聚酯物（比如那种在商标 RIGIDEX HD6070EA 下出售的），聚碳酸酯，聚氯乙烯，聚乙烯，对酞物，聚丙烯等。另一种可能适用的特殊塑料是由 Hoechst AG 公司以商标 TOPAS 出售的烯烃-环烯烃共聚物。

“低湿气渗透性”是指对水蒸汽的渗透性足够低，使得容器在正常的储存条件下和使用中（没有二次包装，如泡状包装时）湿气的侵蚀不足以对药物的质量产生明显的不利影响。湿气渗透性

可以通过标准方法，如 ASTM F1249/90，来测量。当用这种方法测量时在气温 38℃ 和相对湿度 90% 条件下所用材料的湿气渗透性应小于 0.5 g mm/m<sup>2</sup> 日巴 (day bar)，最好是小于 0.3，甚至小于 0.1。

一般来说，用作容器的材料的湿气渗透性越低，为有效防止湿气所

需的材料厚度越小。这样可导致减轻重量，从而使让容器转动所需的气流减小。

密封装置包括一弹性材料环圈，它围绕容器，以便覆盖并封闭至少一个分配孔。

5 另外，密封装置是带有托放药物容器的载体。例如，该密封装置可是一平的载体，其上有孔或凹槽，容器可以紧密配合装在载体中以便载体覆盖并封闭至少一个分配孔。例如，载体可以是纸板或塑料材料等。在实施例中，载体包括塑料材料板制成，薄板上有一个孔，其尺寸和形状可紧密地接纳容器，且上述孔的周缘由一种弹性材料环圈封闭。  
10 适用的弹性材料包括天然和合成橡胶，以及所谓热塑弹性材料，即被称作 SANTOPRENED 的。这种弹性材料可以用化学的或物理的方法联结或固定在载体上。

依照本发明的系统可用于广扩范围的药物释放，包括任何适合于吸入式服药的粉状药物。最常见的吸服为口腔吸服，但也可以是鼻腔吸服，在这种情况下，“吸嘴”一词应被理解为指一个可以适于插入病人鼻腔而不是口腔的管道。  
15

本发明的系统主要是设计为这种用法，即由病人吸气导致容器的必要运动并使得药物从容器中分散出，但作为一种替换方法，也可以采用外部气源或其它气体来产生必要的气流。

20 因此，本发明的另一方面是提供了一种服用吸入式粉状药物的方法，这种方法包括将含有单位剂量药物的容器引入一个形状大体为圆形或环形的腔室，容器上有至少一个分配孔，并在腔室中产生气流以便使容器在腔室里沿轨道运转。

容器在腔室里的运转最好为周转圆运动，即容器在围绕腔室中心的轨道上运转的同时，还绕它自己的轴自转。  
25

现在，将采用逐个例举的方法，同时参考附图，更详细地描述本发明现提出的各种实施例。其中：

图 1 是本发明的粉状药物吸服器第一实施例的顶视图，处于打开且未装药的状态；

30 图 2 是图 1 所示吸服器的侧视图；

图 3 是图 1 所示吸服器的前视图，按照图 1 中箭头 III 方向；

图 4 是图 1 所示吸服器在关闭并装载情况下的顶视图，并标明药物

容器在吸服器中运动的方向;

图 5 是图 1 所示 V—V 线所取的剖视图;

图 6 是本发明粉状药物吸服器的第二实施例的纵向剖视图;

图 7 是图 6 所示沿 A—A 线所取的剖视图;

5 图 8 是本发明的粉状药物吸服器的第三实施例纵向剖视图;

图 9 是图 8 所示沿 B—B 线所取的剖视图;

图 10 类似于图 7, 是图 6 和图 7 中吸服器的修改形式;

图 11 是本发明的粉状药物吸服器的第四实施例的侧面剖视图;

10 图 12 是本发明的药物包装的第一实施例, 其中, (a) 侧视图, (b) 横截面剖视图, (c) 分解图;

图 13 是本发明的药物包装的第二实施例, 其中, (a) 侧视图, (b) 横截面剖视图, (c) 分解图;

图 14 是本发明的药物包装的第三实施例, 其中, (a) 侧视图, (b) 横截面剖视图, (c) 分解图;

15 图 15 是本发明的药物包装的第四实施例, 其中, (a) 侧视图, (b) 横截面剖视图, (c) 分解图;

图 16 是本发明的药物包装的第五实施例的剖视图;

图 17 显示了依据发明的多个药物容器固定在第一种形式的载体上;

20 图 18 是显示了依据发明的药物容器固定在第二种形式的载体上的剖视图;

图 19 是本发明的药物容器的第六个实施例的透视图;

图 20 是如图 19 所示的药物容器固定在第三种形式的载体上的剖视图;

25 图 21 是本发明的药物容器的第七实施例的透视图;

图 22 是另一种形式的格栅的俯视图, 它可结合在前面各图中所示的几个实施例中;

图 23 是图 22 中沿 X—X 线的局部剖视图;

图 24 是图 23 中沿 Y—Y 线的局部剖视图;

30 首先参考图 1 至图 4, 本发明的吸服器的第一个实施例整体上标明为 10。吸服器 10 由下部 11 和上部 12 组成, 两者均用塑料材料模制, 并通过铰链连在一起。下部 11 和上部 12 之间可以打开, 如图 2 中的

虚线所示，也可压合在一起，如图 2 中的实线所示位置。下部 11 的上表面上有一对直立的锁紧部 13，它们与上部 12 的下表面上对应的槽（图中看不见）相接合，以便将两个部分 11 和 12 接合固定。

在下部 11 的上表面和上部 12 的下表面上相对应的凹槽纵向延伸并一起形成通道 14，该通道从吸服器 10 的前端一直延伸到其铰接连接部。通道的开口端 14 用作吸嘴。

环状腔室 16 形成在上部 12 中。腔室 16 和通道 14 经由一系列开口相通，这些开口在腔室 16 底部中间形成环形格栅 17。在腔室 16 底部被格栅 17 环绕的中心部位是实心的，并形成一个半球状的突起 22。

10 一个塑料盖 18 经铰链连接在上部 12 上，它可以被转动到如图 1 所示的打开位置，也可以转动到如图 2 和图 4 所示的关闭位置。

在上部件 12 中还开有两个前空气进口 19 和两个后空气进口 20，这些进口分别由如图 1 中虚线所示的管道 19a，20a 将吸服器 10 外部与腔室 16 的壁内连通。管道 19a，20a 大体相切地对准腔室 16 的壁，并在大体等角间隔的位置与腔室 16 相通。

吸服器 10 用于从一个药物容器中释放药物，该容器详细描述如下。通常，这种容器包括由铝或其它原则上不受湿气侵蚀的材料制成的圆筒，围绕其周边有一系列孔。使用时，先将盖子 18 移到打开位置，将容器 21（见图 4）放入腔室 16，然后盖上盖子 18。空气从空气入口 19，20 吸入，沿管道 19a，20a 以大体上切线方向进入腔室 16。气流穿过格栅 17 沿通道 14 进入病人嘴中。

按切线方向进入腔室 16 的气流使容器 21 环绕腔室 16 的中心作圆周运动，容器 21 的运动受到腔室 16 的周壁限制，且装在容器 21 中的药物经由容器 21 上的孔撒出。药物混入气流，一起经由格栅 17 穿出腔室 16 被病人吸入。

如图 4 所示，通常可看到容器 21 所作的运动是周转圈的，即容器因受到腔室 16 的周壁限制环绕腔室 16 的中心作圆周运动，同时也绕它自己的轴自转。在腔室 16 中心的突起 22 也协助形成容器 21 的圆形轨道。为清楚起见，图 4 中省略了格栅 17。

30 如图 4 中短箭头所示，药物粉末在离心力的作用下从容器 21 中分配出，药物粉末大体沿各个方向，即朝向腔室中心以及其圆周分配。这与那些从旋转胶囊开口处撒出的药物形成对照，在那种情况下，药

物仅向腔室的侧壁喷洒。

容器 21 在作自转和沿圆轨旋转时，通过在容器 21 和腔室 16 的周壁之间产生碾磨作用，从而进一步改进药物的分配。这种碾磨阻碍了药物在腔室 16 中堆积，即起到了一种“自我清扫”的作用。

5 从图 5 可见，管道 19a, 20a 等被开在腔室 16 的周壁上稍稍高于腔室 16 的底面的位置，这样腔室 16 周壁的下边部分仍是连续不间断的。其结果有利于避免管道 19a, 20a 的边缘可能对容器 21 在腔室 16 中的运动产生的阻碍作用，从而使容器的运动更加均匀顺畅，有助于药物从容器 21 中撒出。

10 同样也发现，格栅 17 只形成在腔室 16 的底部中央部位是较有利的。相信这样做能延长从容器 21 中撒出的药物颗粒在腔室 16 中的驻留时间，从而改进药物在病人吸入的气流中的扩散。

通道 14 的方向不是与容器 21 在腔室 16 中旋转的轴线共轴或平行，而是实际上与之垂直成正交这一事实，其结果形成这种结构紧凑，大体扁平形状的吸服器 10。

现在请转到图 6 和图 7，它们展现了依据本发明的一个粉状药物吸服器的第二个实施例（整体上标明为 50），它包括一个塑料模制成的壳体 51 和中心通道 52。塑料壳体的上部端口（如图 6 所示）做成吸嘴形状。

20 在通道 52 由塑料模制成的格栅 53 隔开，自格栅 53 垂下有一个圆形中心塞 54。一个透明的塑料盖子 55 铰接地连接到壳体 51。在格栅 53，壳体 51 的壁以及中心塞 54 之间的空间构成一个环状腔室 56。盖子 55 可在关闭位置（如图 6 所示）和打开位置之间转动，打开时可以将一个药物容器 58 放进腔室 56。

25 如从图 7 中可见，在腔室 56 的周壁上有四个等角度间隔的切向入口 59。入口 59 包含一个窄的部分 60。如从图 6 中可见，入口 59 并未垂直延伸（如图 6 所示）直到格栅 54 上，而代之以，紧接格栅 54 之下的腔室 56 周壁的部分是连续不间断的。

使用时，先将盖子 55 转到打开位置，将容器 58 放进腔室 56，然后关上盖子 55。容器 58 上有一个或多个分配孔，这些孔在使用时是打开的，这样药物可经这些孔从容器 58 中撒出。

在腔室 56 中装好药物容器 58 后，用户将此装置拿起放入嘴中并

从吸嘴吸入。空气通过入口 59 进入腔室 56，入口的窄的部分 60 起到文氏管的作用从而加大空气的流速。空气的流动导致容器 58 围绕中心塞 54 作行星运动，同时绕它自己的轴旋转，如图 7 中曲线形箭头所示。包含在容器 58 中的药物受离心力作用从容器 58 中喷洒出。容器 58 的运动可有效地导致该容器 58 的完全排空。腔室 56 的周壁的不间断部分有利于容器 58 的行星运动，并防止容器 58 受入口 59 的边缘的影响，否则其可能导致容器 58 的运动不规则。

由于容器 58 的重量较轻（如对比于传统的胶囊而言），只需要相对较弱的气流来产生运动使其有足够的能量来喷洒容器中的药物。这对于治疗可逆的障碍性呼吸道疾病（如哮喘）的施药过程来说是个显著的优点，这类服药者可能肺功能吸力较弱。

当药物从容器 58 中喷洒出时，旋转中的容器 58 对腔室 56 周壁的碾磨作用，即对在容器 58 和周壁之间的药物的碾磨将进一步促进药物的散布。

在图 8 和图 9 中所示的实施例（整体上标明为 80）在总体设计上与图 6 和图 7 中所示的实施例类似，所不同的只是（如图 8 所示）腔室 82 的上壁 81 是实心的，空气（和掺入的药物）是经由构成腔室 82 周壁的格栅 83 穿出腔室 82 的。空气入口 84 形成在盖子 85 上。使用时，容器 86 在腔室 82 中的运动类似于在前面几个实施例中的对应描述，在图中也由曲线箭头标出。

图 10 所示是一个类似于图 7 的实施例，其中格栅 91 没有在整个腔室上壁上延伸。代之以，该上壁的外周部分是实心的。如上面所述，这种结构被发现是有利于改进从容器 94 中喷洒出的药物的散布吸服。

图 11 中所示的实施例（整体上标明为 70）是一个一次性使用的单一药剂装置。同样，塑料模制成的吸嘴 71 有带有中心塞 73 的格栅 72。一个挠性的塑料盖 74 装在吸嘴 77 的下端上，且与格栅 72 一起构成环形腔室 75。盖 74 上有空气入口 76，此外还有一个容器槽 77，在完成该装置 70 的组装之前将容器 78 装入该槽中。容器 78 紧密地装在槽 77 中，这样槽 77 可以封住容器 78 的分配口 79。

使用时，将容器 78 从槽 77 中推压进腔室 75。然后病人在吸嘴 71 处吸气，药物从容器 78 中分配出，按照前面有关描述那样进入气流并被吸入。

对这种一次性吸服器的一种较新颖的应用是，可以在灾难现场或战场环境中用来服用止疼药（吗啡）。

对上面描述的所有实施例，可以作各种改进而不背离本发明的要旨。举例来说，对在某些实施例中提到的中心塞，当它对于维持容器在轨道上运转不是非要不可时，可以被省略。同样，对于那些在上面描述中未提到这种中心塞的实施例，也可以加上一个中心塞。或者，用某种小突起形式，如用腔室底部的半球形突起来代替中心塞。

现在请参考图 12，这是依照本发明的一个药物容器的第一个实施例，整体上标明为 110，它包括一个用薄铝片冲压而成的大体为圆柱状的杯 111，杯的下端是开口的（如图 12 所示），和一个塑料杯塞 112，该塞有直立的边缘，其可以紧紧地闭合在杯 111 的下端开口中。

在杯 111 的曲面上形成有圆周槽 113，在槽 113 上间隔地形成一系列细长的孔 114，用一个弹性材料的 O 形圈 115 紧匝在杯 111 上槽 113 处，从而完成该容器的组装，且 O 形圈 115 由此封住孔 114。在将容器放进药物吸服装置（如上面所提到的某种装置）之前从杯 111 上卸下 O 形圈 115。

图 13 中的实施例整体上标明为 120，它与图 12 中的实施例类似，除了在杯 121 的下部有第二槽 122，它与第二个杯 123 对应形状的上部扣合。第二个杯 123 紧密地装在杯 121 的下部中，起到与第一个实施例中塞 112 相同的作用。

图 14 中的实施例 130，杯 131 的下端装在底板 132 的圆周槽中，从而使两部分紧扣在一起形成紧密封。

图 15 中的实施例 140 类似图 13 中的容器 120，除了其杯 142 围绕主杯 141 的下端开口的下开口端外部安装固定。

图 16 显示了依照本发明的药物容器的另一个实施例 150 的剖视图，该容器也包括一对相互可以扣紧的用重量很轻的铝片冲压而成的杯状组件（底杯 151 和上杯 152）。上杯 152 有圆周槽 153，该槽中每隔一定间距打孔形成开口 154。上杯 152 的开口端可以装在底杯 151 内，底杯 151 向上延伸到槽 153 处，底杯 151 的上边缘向里收形成唇状 155，它与槽 153 相互配合，从而使底杯 151 和上杯 152 接合保持在一起。如上面所述的其他实施例一样，采用一个 O 形圈 156 紧紧匝在槽 153 上，这样不仅可封住开口 154，同时也压紧底杯 151 和上杯 152 的接缝

处。

现转到图 17，它显示依照本发明的另一种形式的包装。容器 160 在图 16 中示意地表示为矩形，它可以类似于上面所述的任何一种容器。在这种情况下，容器 160 不是用密封环密封，而是采用塑料板 161，其中有圆形孔 162，容器 160 放以紧密的压配合压入孔 162。板 161 应足够厚以便能覆盖（从而封住）每一容器 160 上的开口。板 161 也用作容器 160 的载体，上面还可以带有与药物相关的内容（如服药指南，剂量信息等）的印刷材料。除了塑料外，板 161 也可用任何其他适当的材料制造，如纸板（上面也可能涂有一层塑料材料）。通过简单地  
5 10 按压容器 160 的两个外露表面之一（如图 17 中的箭头所示）便可以将一个容器从包装中取出，比如将容器下载后直接放进吸服装置中。

图 18 显示了大体上类似于刚刚描述的包装的一种改进方式的局部细节。它包括一个药物容器 170，在图 18 中也示意地用矩形表示，实际上可以是上述各种容器中的任何一种，容器放在塑料板 171 上的圆形孔中。这个实施例展现了其附加特征，即圆形孔的外周由弹性材料的环圈 172 形成，该环圈是粘接到塑料板的其余部分上。  
15

图 19 显示了圆形容器 180 的另一种形式，它也是由两个相互配合的杯 181，182 形成。但在这个实施例中，沿容器周壁没有分配开口。代之以，在上杯 182 的顶面上有一个中心开口 183。图 20 显示包含这种容器的一种包装的局部剖视图。该包装由有弹性的塑料板或弹性材料板 184 构成，板中有可以压入容器 180 的圆形孔，这样板 184 可以包围并封住容器 180 的开口面。同样，只需简单地在该板 184 上施加一点人工压力（图 20 中也用箭头指示）便可简便地将容器 180 从此包装中卸下。  
20

应理解，上述容器可以用其他抗湿气侵蚀的适宜材料制成，如塑料等，来代替铝。  
25

图 21 是一个塑料制成的这种容器 190 的剖视图。容器 190 包括一个底杯 191 和一个上杯 192。凭借形成在底杯 191 上的直立的卡扣 193，它与上杯 192 中对应的槽 194 相接合，可将两个组件 191 和 192 扣紧配合在一起。卡扣 193 被开口间断，这些开口在组装好的容器 190 上形成分配开口 195。容器 190 的周边上提供有多个这种开口，图 21 中的剖视图正是穿过一个这种开口绘制的。  
30

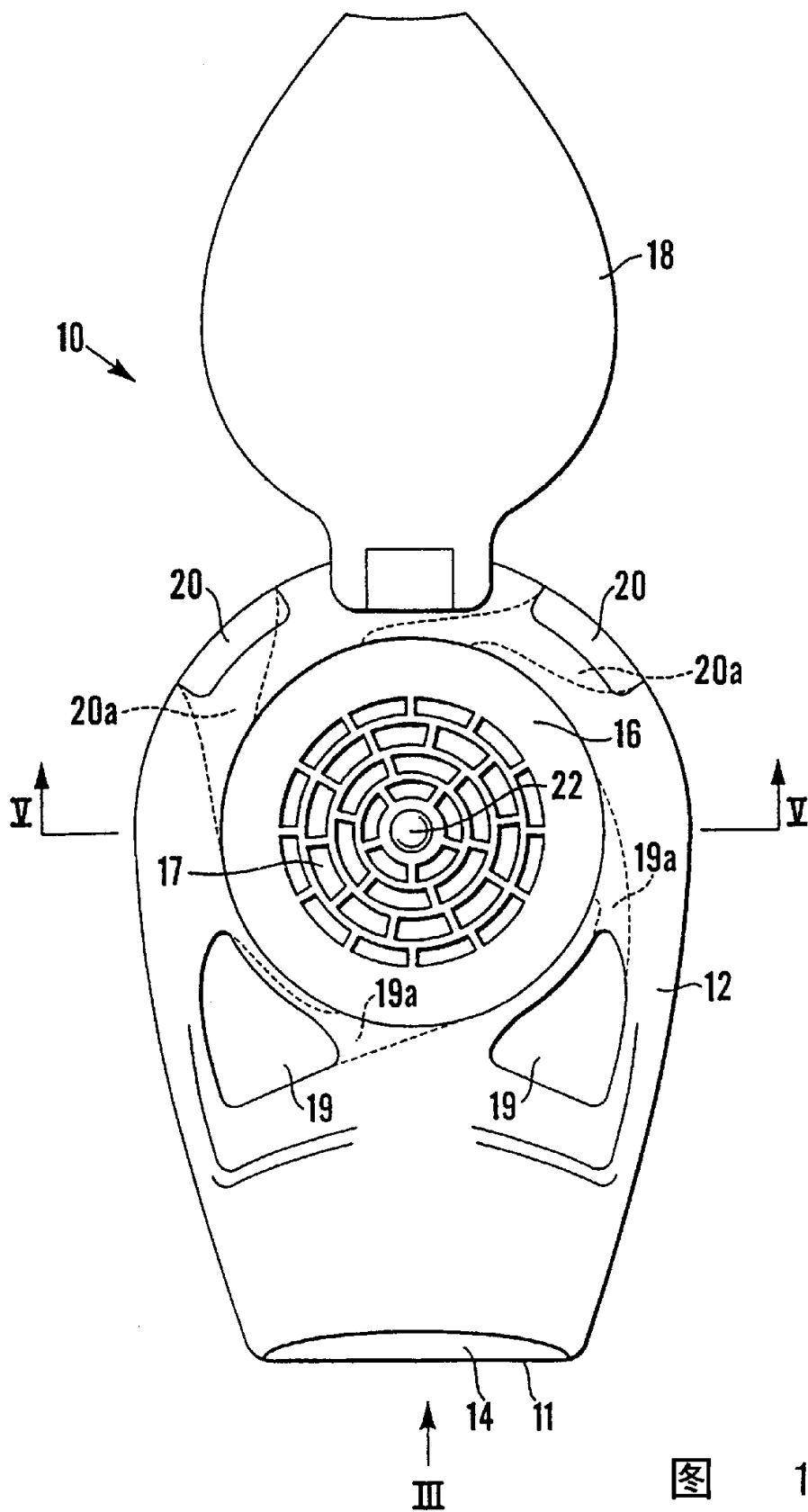
杯 191 和 192 通过模制弯曲的内表面形成，这内表面有利于药物从开口 195 中分配出，在容器 190 的径向向外部分的塑料较厚（因而质量也较大），可产生一种飞轮效应，有助于容器 190 的旋转。

5 现在请参见图 22 至 24，它显示了另一种替换形式的格栅，可用以装配到上面所述的装置中。该格栅由同心环 210 构成，这些同心环由一对交叉板条 211 支撑，板条 211 以十字交叉的形式，在圆心部位 212 与外围环 213 之间直径地横跨整个格栅。

10 如图 23 所示，相对于通过格栅的气流的上游的每个交叉板条 211 的边缘 214 是倾斜的，以便气流穿过它（如图 23 中箭头所示）。这种结构的重要优点是可减少阻力并防止药物堆积在交叉板条上。

图 24 显示在其中心部位 212 处有一凸起部分 215，它用来将药物容器维持在轨道上。这种结构并不是绝对必要的，且在其他实施例中，比如上面所叙述的某些实施例中，可以被省略。

# 说明书附图



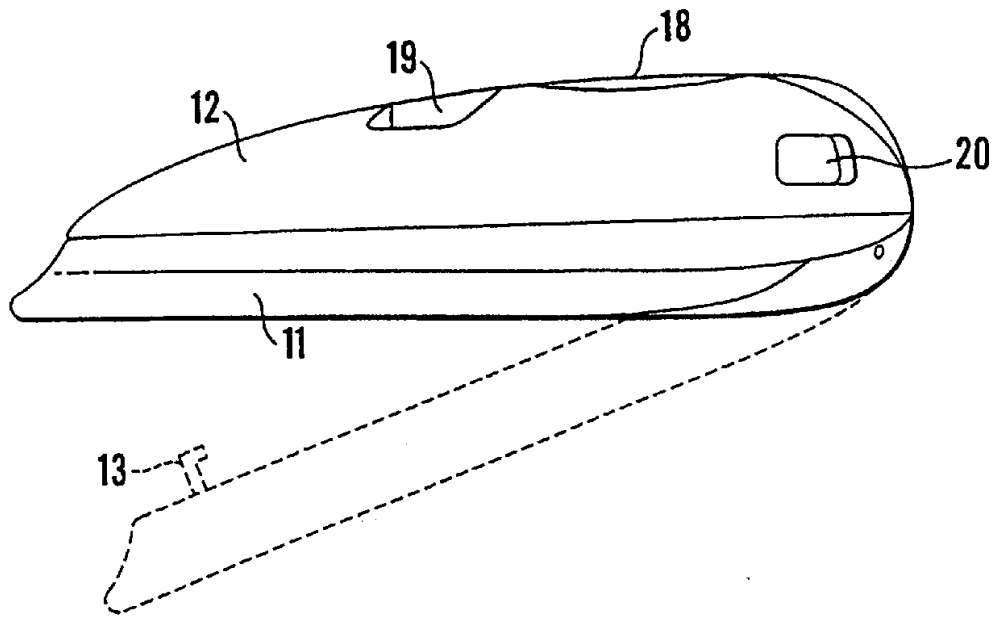


图 2

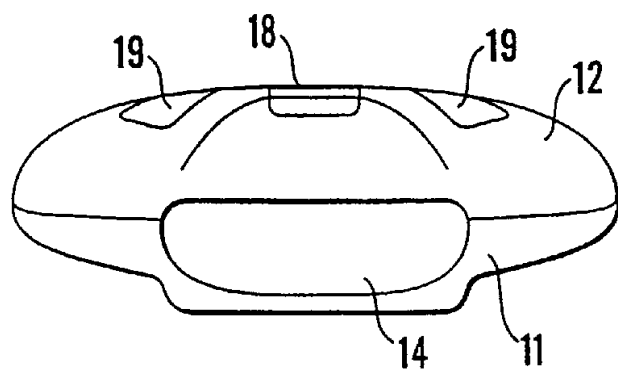


图 3

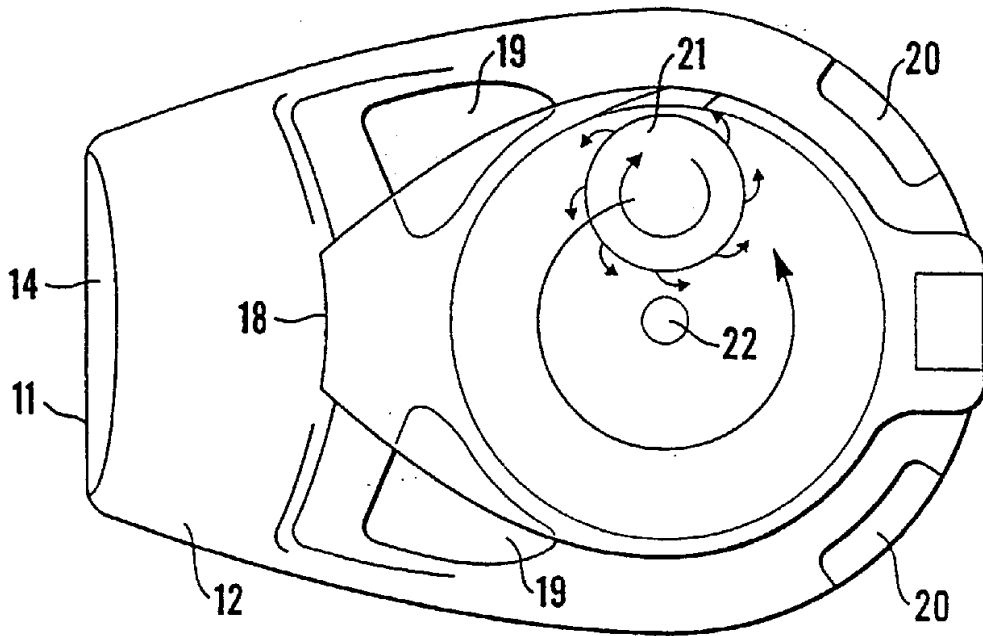


图 4

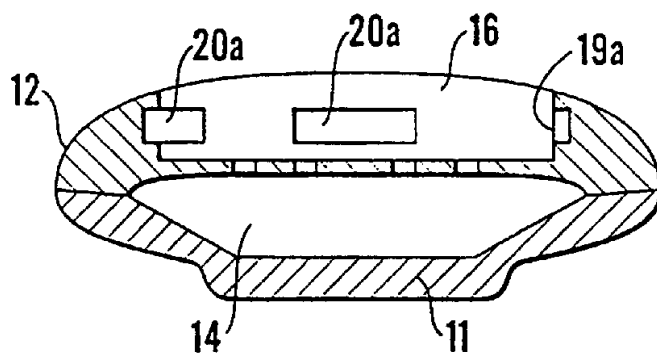


图 5

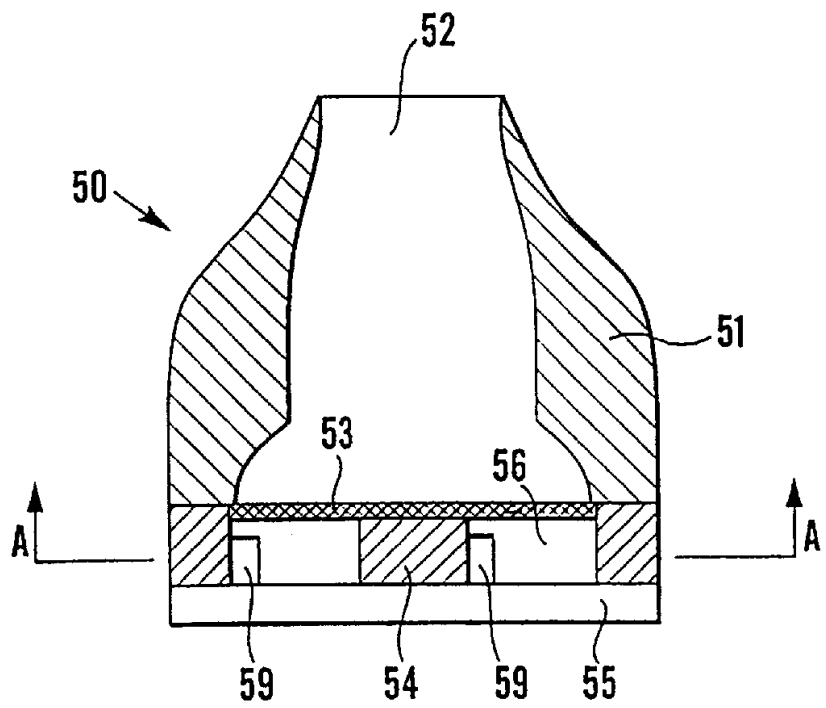


图 6

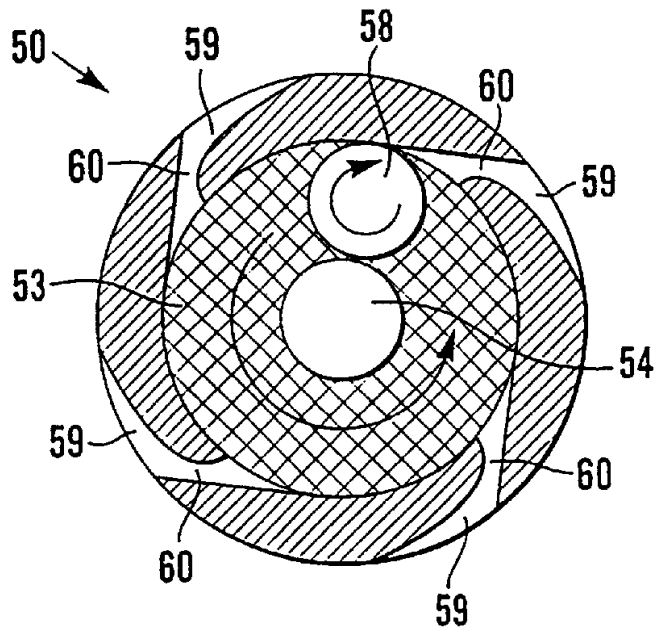


图 7

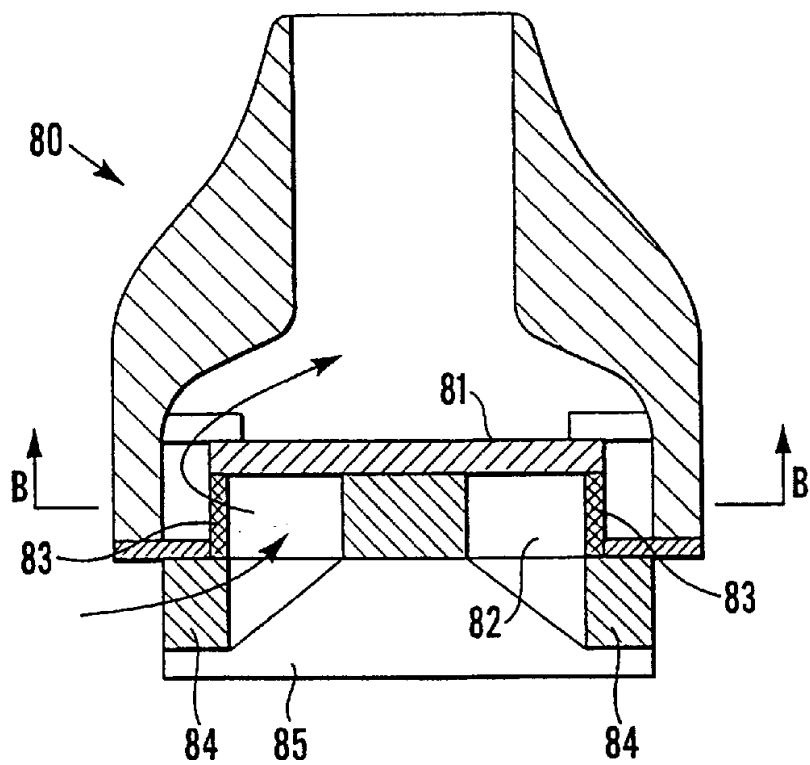


图 8

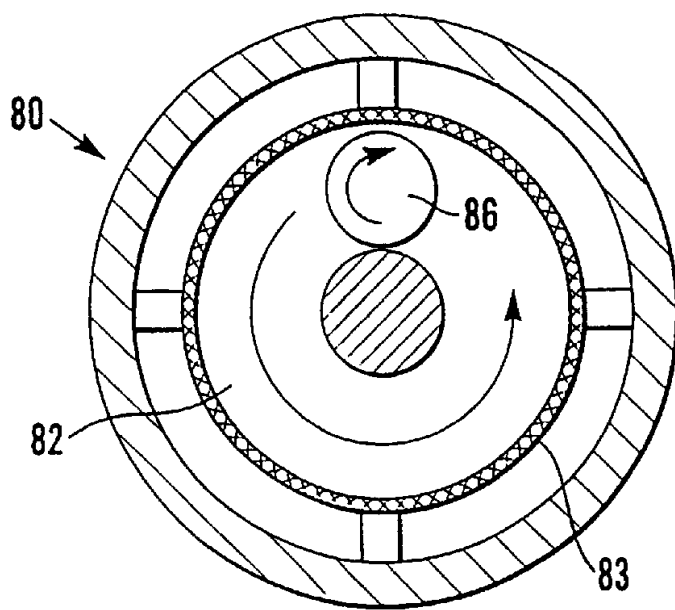


图 9

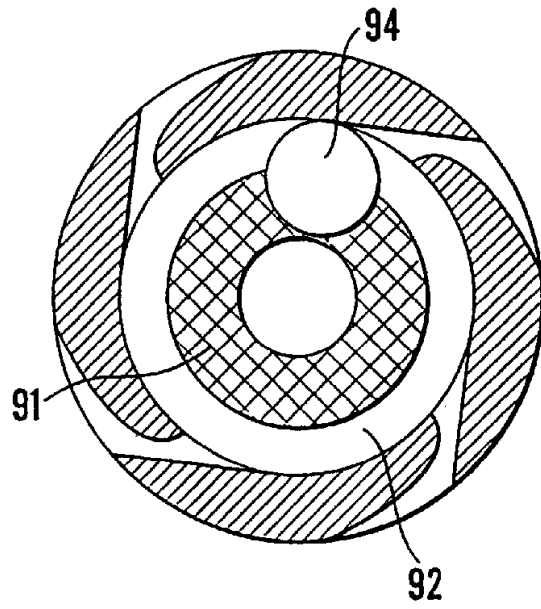


图 10

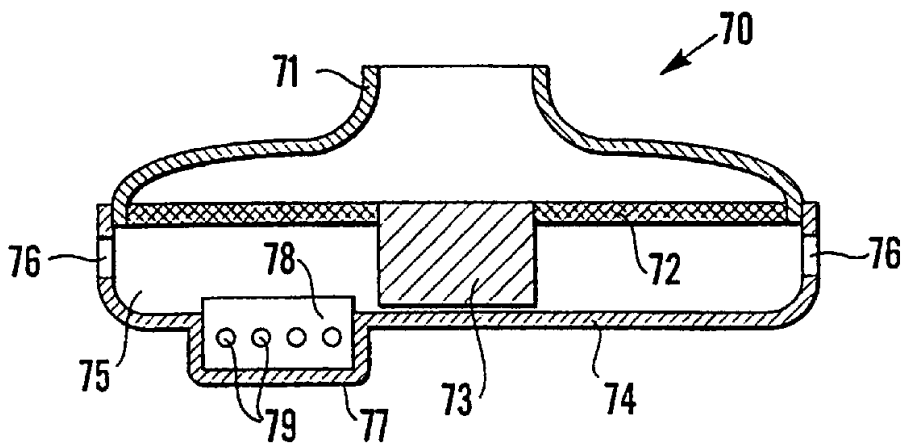


图 11

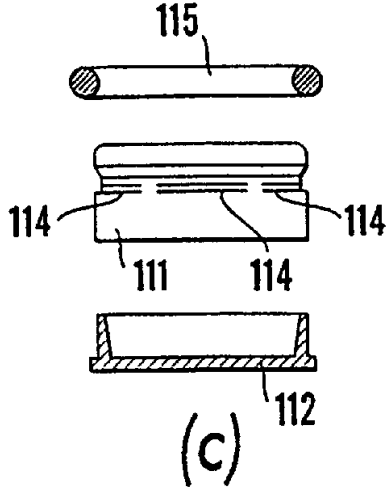
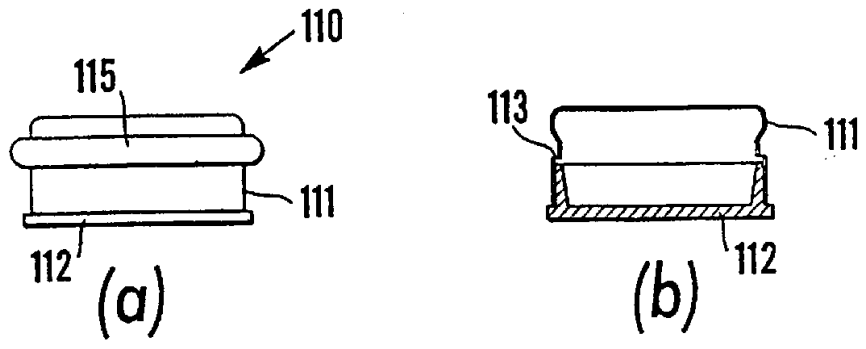


图 12

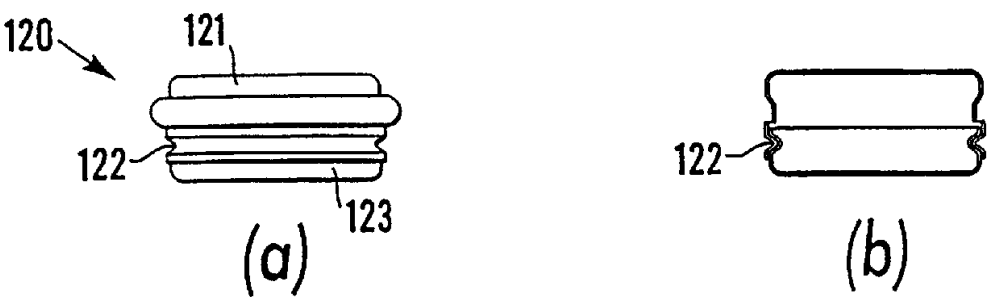


图 13

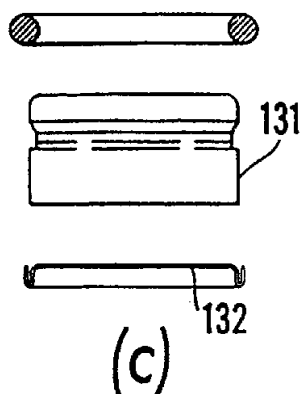
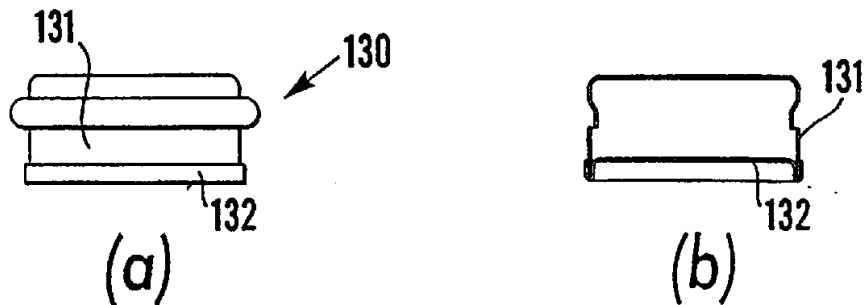


图 14

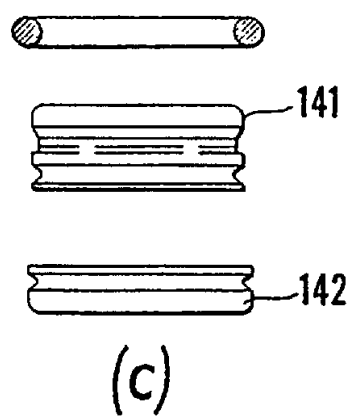
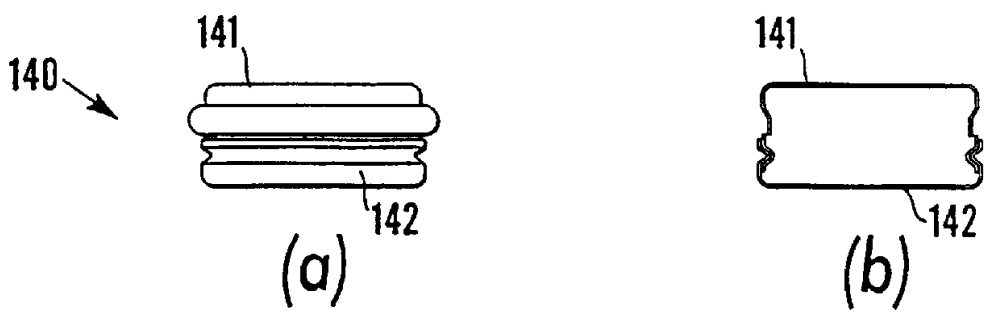


图 15

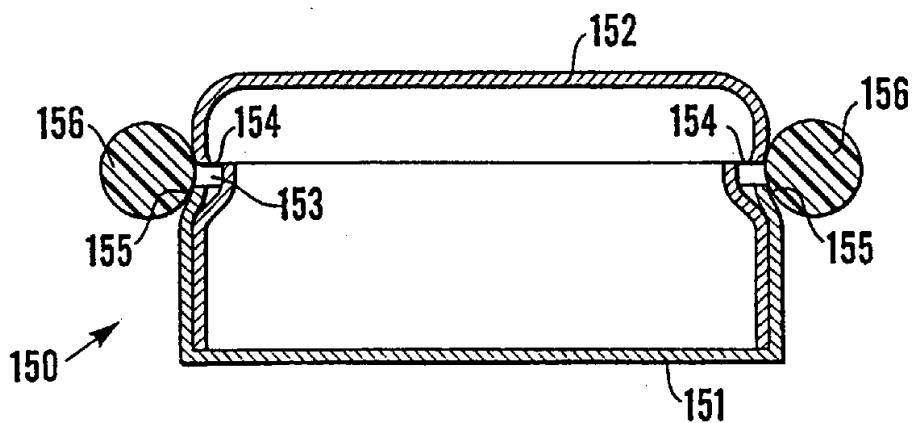


图 16

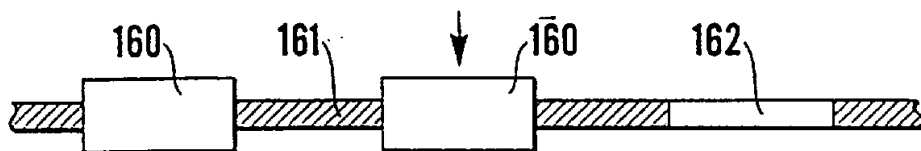


图 17

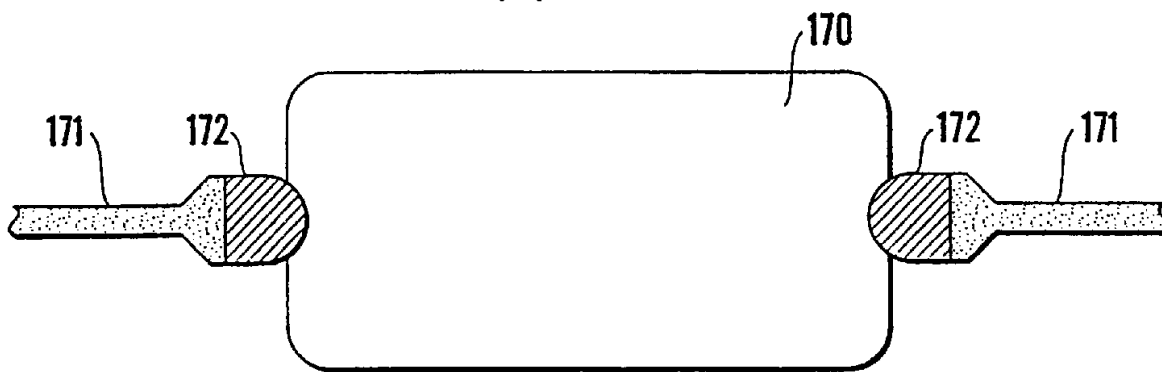


图 18

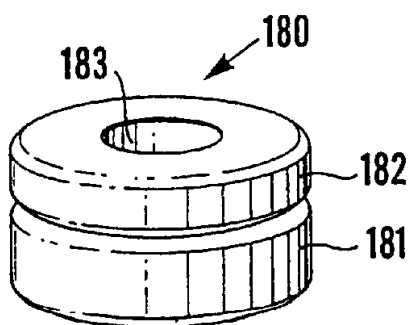


图 19

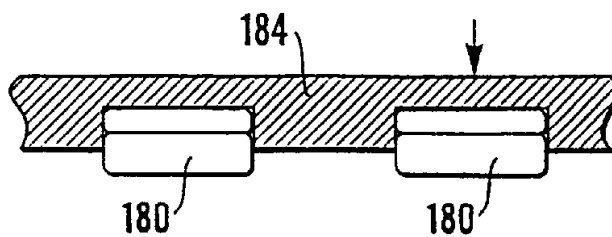


图 20

