

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A61M 15/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 92105168.9

[45]授权公告日 2000 年 3 月 29 日

[11]授权公告号 CN 1050764C

[22]申请日 1992.6.25 [24]颁证日 1999.12.17

[21]申请号 92105168.9

[30]优先权

[32]1991.6.26 [33]US [31]721,051

[32]1991.8.19 [33]US [31]747,174

[73]专利权人 先灵公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 T·J·安布罗西奥 S·曼特亨拿

H·R·索洪

审查员 徐 宁

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

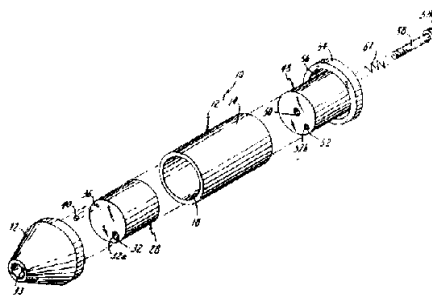
代理人 林长安

权利要求书 4 页 说明书 26 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 粉末药物的吸入装置

[57]摘要

粉末计量撒布器包括:贮存粉末供源的粉末套壳,其有与粉末供源成错位关系的第一管道;有供盛装已计量粉末的单独接受器的计量板,其上有透气阻滞器放置粉末,计量板在粉末供源下面;计量板与粉末套壳相对转动,接受器可与粉末供源或第一管道连通;在计量板下面的底座套壳有第二管道,在接受器与第一管道对齐时,第二与第一管道也对齐;将底座套壳与粉末套壳相互偏置的弹簧;从接受器通过第一通道吸取已计量的粉末且与第一管道连通的衔嘴。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种粉末撒布器, 它包括:

用以贮存待撒布的粉末物料供应源的粉末套壳装置, 所述粉末套壳装置包括从中穿过的第一管道, 所述第一管道与所述粉末物料供应源成错位的关系;

用以盛装其量已计量的所述粉末物料的计量板装置, 所述计量板装置在其内只包括一个单独的接受器区域, 用以盛装所述其量已计量的所述粉末物料, 所述计量板装置安置在所述粉末物料供应源的下面, 而且所述计量板装置和所述粉末套壳装置可彼此相对转动, 从而使所述单独的接受器区域选择性地与所述粉末物料供应源或者所述第一管道流体连通;

底座套壳装置安装在所述计量板装置的下面, 并包括第二管道, 当所述接受器区域与所述第一管道对齐时, 所述第二管道也与所述第一管道对齐;

用以通过在所述粉末套壳装置内的第一管道从所述计量板装置内的所述单独的接受器区域吸入所述其量已计量的粉末物料的衔嘴装置, 所述衔嘴装置与所述第一管道流体连通;

其特征在于, 将所述底座套壳装置与所述粉末套壳装置朝向对方相互偏置弹簧装置, 当在与所述粉末物料供应源对齐和与所述第一管道对齐之间输送时, 将所述其量已计量的粉末物料保持在所述计量板装置上。

2. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器, 其特征在于其中所述粉末套壳装置的构形为具有中心轴线并大致上为圆柱形, 而所述第一管道径向偏离所述中心轴线并在基本上与其平行的位置处基本上轴向地延伸穿过所述粉末套壳装置。



3. 如权利要求1所述的粉末撒布器,其特征在于其中所述粉末套壳装置还包括在其内的第三管道,用以盛装所述粉末物料供应源。

4. 如权利要求3所述的粉末撒布器,其特征在于其中所述粉末套壳装置的构形为具有中心轴线并大致上为圆柱形,而所述第三管道径向偏离所述中心轴线并基本上与其平行的位置处基本上轴向地延伸穿过所述粉末套壳装置。

5. 如权利要求3所述的粉末撒布器,其特征在于其中所述粉末套壳装置还包括一个歧管装置,用以将粉末物料从所述第三管道供应给所述单独的接受器区域。

6. 如权利要求5所述的粉末撒布器,其特征在于它还包括一个刮板装置,用以将所述粉末物料在所述计量板装置与所述粉末套壳装置相对转动时刮入所述单独的接受器区域内,所述刮板装置位于所述歧管装置内。

7. 如权利要求6所述的粉末撒布器,其特征在于所述刮板装置至少包括一块刮板设置在所述歧管装置内,每个所述刮板具有下边缘一直延伸至所述粉末套壳装置的下表面。

8. 如权利要求1所述的粉末撒布器,其特征在于还包括刮板装置用以将所述粉末物料在所述计量板装置与所述粉末套壳装置相对转动时刮入所述单独的接受器区域内,所述刮板装置位于所述粉末物料供应源与所述计量板装置之间。

9. 如权利要求8所述的粉末撒布器,其特征在于其中所述刮板装置包括其上具有多个开孔的刮板,所述刮板安置在所述粉末物料供应源和所述单独的接受器区域之间。

10. 如权利要求9所述的粉末撒布器,其特征在于还包括将所述刮板可转动地固定在所述粉末套壳装置上的装置。

11. 如权利要求1所述的粉末撒布器,其特征在于其中所述计量



板装置的所述单独的接受器区域由透气的过滤器、网筛或多孔板元件安置在所述计量板装置的开孔的下面部分而构成，所述元件具有一个小个小于所述计量板装置厚度的高度。

1 2. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于其中所述计量板装置的所述单独的接受器区域由透气的过滤器、网筛或多孔板元件接触在所述计量板装置的一个下表面并遮盖住限定所述接受器区域的开孔而构成。

1 3. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于其中所述计量板装置的所述单独的接受器区域由多孔件形成，这些开孔将粉末阻滞在其上，直至撒布完所述粉末为止。

1 4. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于其中所述计量板装置由所述底座套壳装置的上部终端形成。

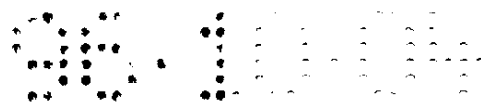
1 5. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于其中所述计量板装置由透气材料构成，而所述单独的接受器区域由所述计量板装置上的凹口构成。

1 6. 如权利要求 1 的粉末撒布器，其特征在于还包括圆筒形壁装置，用于将所述计量板装置与所述粉末套壳装置保持成可转动的关系。

1 7. 如权利要求 1 6 所述的粉末撒布器，其特征在于还包括将所述粉末套壳装置可转动地固定在所述底座套壳装置上的固定装置，该固定装置仍容许所述粉末套壳装置与底座套壳装置间作轴向移动。

1 8. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于还包括转动限制装置用以将所述粉末套壳装置相对于所述计量盘装置的转动限定在转动增量角内。

1 9. 如权利要求 1 所述的粉末撒布器，其特征在于还包括用以防止在呼气时通过衔嘴装置进入撒布器的潮气阻挡装置。



20. 如权利要求19所述的粉末撒布器, 其特征在于其中所述潮气阻挡装置包括可绕枢轴转动地安装在所述衔嘴装置内的挡板, 该挡板只在吸气时才打开。

21. 如权利要求1所述的粉末撒布器, 其特征在于还包括用以使所述粉末套壳装置相对于所述计量盘装置转动的转动驱动装置, 从而使所述第一管道与所述接受器区域流体连通, 同时关连到使所述衔嘴装置移向暴露位置, 以便从该衔嘴吸用粉末药物。

22. 如权利要求1所述的粉末撒布器, 其特征在于其中所述粉末套壳相对于所述计量盘装置在其中所述单独的接受器区域与所述粉末物料供应源流体连通的第一位置与其中所述单独的接受器区域与所述第一管道流体连通的第二位置之间作双向转动。

粉末药物的吸入装置

本发明一般涉及粉末撒布装置，更具体地说涉及一种用于粉末药剂的计量剂量吸入的粉末撒布装置。

当向呼吸道和肺部内输送药理学上为活性化合物的固体药物时，必须严格注意剂量的精确度问题，该剂量可小到 0.1 毫克那样的量。这是因为这种药物往往药性相当强烈，超量服用会对病人带来危害。反之，如果剂量太小又不能达到治疗目的。

离开撒布装置的药物颗粒的大小必须限于一种特定的范围为，因为药物颗粒过大就不会进入呼吸道，而会沉积在口腔或咽喉处，又从那里进入消化道。作为一个实例，较佳的颗粒其直径为 1 至 5 微米之间。

曾经使用过各种各样的装置以便撒布粉末药剂的计量剂量，包括加压烟雾发生器，喷雾器，泵式吸入器等等。由于人们目前对环境事务的关心，目前市场上推出的大宗的烟雾发生器产品已不受欢迎。此外，使用烟雾发生器时，药物是溶解或悬浮于一种液体推进剂混合物中的，这就导致向人体内引入不需要的化学物质，且更增加装置的复杂性。

除了上述类型的撒布装置外，粉末撒布装置也是公知的。经研究证明，对于相同剂量的药物不论是用粉末撒布装置或是烟雾发生器投药，其对支气管扩张药^Y反应实际上没有多大区别。因此目前对于能撒布粉末药物的计量剂量的粉末撒布装置的需求与日俱增。用了这种装置，粉末就可以在呼气之后的吸气时撒布，因而不需要提供与刚好开始吸气同步释出药物的措施，以保证药物输送的品质。

授于韦特林的美国专利 US4,525,769 的整个内容通过引用而结合在

本发明中。该专利描述一种计量装置，该计量装置包括：用于贮放活性化合物的贮存室、可旋转地放置在贮存室下面的多孔膜片和膜片的夹持器。向多孔膜片的孔中输送活性化合物是由安装在贮存室中夹持器上的装有弹簧的弹性刮板所完成。以这样的安排，膜片可以在活性化合物由刮板输送到多孔膜片上一部分区域内的第一位置和这部受载膜片的区域被插入剂量吸入器的空气管道内的第二位置之间移动。这样，包含在多个孔中的活性化合物在吸气时就被带走，并通过喷嘴输送到病人的呼吸道和肺部中。

以这样的安排，用一个螺旋弹簧来偏置刮板使其与多孔膜片接合。该螺旋弹簧置于贮存室内介于壳体与刮板组合体之间。另一方面，公开该螺旋弹簧可以安置成使膜片压在刮板上，因而安装在底座或操纵装置上。除了螺旋弹簧之外，韦特林还在膜片上面使用装有弹簧的销钉来接合带有棘齿的膜片底部，以便当多孔膜片被底座或操纵装置推进时，为多孔膜片提供不同的位置。这当然使制造和组装该装置变得更为复杂。另外还可参看美国专利US4,907,583；US4,534,345和US4,667,668等；这些专利均授予韦特林。

授于韦特林的美国专利US4,805,811公开了一种剂量配药装置，这种装置与授于韦特林的美国专利US4,524,769的装置在所有相关的方面基本上相同。在韦特林的US4,805,811专利中，另加了一个漏斗状的喂入元件，该元件放置在刮板装置的上面。另外，计量部件上还设置了五个凹口，这些凹口与US4,524,769专利中描述的凹口不相同。还有，US4,524,769专利不同在于有弹簧，弹簧从下面顶压上来，而粉末套壳和底座套壳或操作部件的锁定机构也有所不同。

暂且不论这些微细的差异，在韦特林的US4,524,769专利中存在的缺点，同样也存在于韦特林的US4,805,811专利中。因此，所有韦特林的专利的装置都具有比较复杂和昂贵的结构。这是由于在计量板上设置

了多个开孔，而这板必须与主罩壳分开旋转。此外，为了在计量板上设置多个开孔，必须设置一个比较复杂的分度机构，这个分度机构既容易碎裂又难以装配。特别是，韦特林专利要求一个棘爪机构以执行这分度工作。

授于弗塔南的美国专利US4,668,218 公开了一种基本上与韦特林专利相同的撒布装置，但也设置了一个指示组件，指示出投配的药物剂量的数字。

根据本发明的一个方面，所提供的粉末撒布器包括一个用以贮放待撒布的粉末物料供应源的粉末套壳装置，该粉末套壳装置包括从中穿过的第一管道，该管道与粉末物料供应源成错位关系；用以盛装数量已计量的粉末物料的计量板装置，该计量板装置在其内仅包括一个用以盛装数量已计量的粉末物料的单独的粉末接受器区域，该计量板装置安置在粉末物料供应源的下面，而且计量板装置和粉末套壳装置可以彼此相对转动，从而使接受器可选择性地与粉末物料供应源或者第一管道流体连通；底座套壳装置用以防止空气流通过该接受器，但在接受器与粉末套壳装置的第一管道相对齐时除外，底座套壳装置安装在计量板装置的下面，底座套壳装置包括第二管道，当接受器与粉末套壳装置的第一管道对齐时，该第二管道也与粉末套壳装置的第一管道对齐；将底座套壳装置与粉末套壳装置相互朝向时方偏置的弹簧装置；和用以通过容器装置内的第一管道从计量板装置内的接受器吸入数量已计量的粉末药物的衔嘴装置，衔嘴装置与第一管道流体连通。

根据本发明另一个方面，所提供的粉末撒布器还包括一个旋转驱动装置，用以使粉末套壳装置相对于计量盘装置旋转，从而使第一管道与接受器流体连通，再配合衔嘴装置移动到达暴露位置，以便从其中吸入药剂。

上述的和本发明的其它的特征从下面结合附图的详细说明中将会更

为明了，其中

图1 是本发明第一实施例的计量粉末药剂撒布器的分解透视图；

图2 是图1 中的计量粉末药剂撒布器在组装形式下的纵向截面图；

图3 A 和3 B 是图2 中的计量粉末药剂撒布器沿其中的3 - 3 线截取的横截面图；

图4 是图1 中的计量粉末药剂撒布器的底视透视图；

图5 是本发明第二实施例的计量粉末药剂撒布器的分解透视图；

图6 A 和6 B 是图5 中的计量粉末药剂撒布器中已组装的固定体和顶盖夹持器的顶视平面图；

图7 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的固定体和顶盖夹持器组装后侧视立面图；

图8 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的底座套壳的顶视平面图；

图9 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的刮板的平面图；

图1 0 是固定体、顶盖夹持器和粉末套壳组装后的顶视平面图；

图1 1 是图1 0 中的计量粉末药剂撒布器(顶盖已装上) 沿该图中的1 1 - 1 1 线截取的纵向截面图；

图1 2 是类似于图1 1 的固定体的上部分、顶盖夹持器和粉末套壳的放大纵向截面图；

图1 3 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的顶盖的底视平面图；

图1 4 是图3 中的顶盖沿该图中4 - 4 线截取的横截面图；

图1 5 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的衔嘴的前视立面图；

图1 6 是图1 5 中的衔嘴的顶视平面图；

图1 7 是图1 5 中的衔嘴沿该图中1 7 - 1 7 线截取的横截面图；

图1 8 是图5 中的计量粉末药剂撒布器的驱动机构的键圆盘的顶视平面图；

图1 9 是图1 8 中的键圆盘沿该图中1 9 - 1 9 线截取的横截面

图;

图2 0 是图1 1 中的计量粉末药剂撒布器中的顶盖、顶盖夹持器、衔嘴和键圆盘组装后沿该图中2 0 - 2 0 线截取的横截面图;

图2 1 是类似于图2 0 的横截面图, 其中的衔嘴已伸出顶盖的窗口外;

图2 2 是本发明第三实施例的计量粉末药剂撒布器的分解透视图;

图2 3 是图2 2 中已组装的计量粉末药剂撒布器在闭合位置, 其顶盖被移走的透视图;

图2 4 是图2 3 中的计量粉末药剂撒布器的纵向截面图;

图2 5 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的底座套壳的顶视平面图;

图2 6 是图2 5 中的底座套壳沿该图中2 6 - 2 6 线截取的横截面图;

图2 7 A 和2 7 B 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的计量盘的顶视平面图;

图2 8 是图2 7 A 中的计量盘沿该图中2 8 - 2 8 线截取的横截面图;

图2 9 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的粉末套壳的底视平面图;

图3 0 是图2 9 中的粉末套壳沿该图中3 0 - 3 0 线截取的横截面图;

图3 1 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的刮盘的顶视平面图;

图3 2 是图3 1 中的刮盘沿该图中3 2 - 3 2 线截取的横截面图;

图3 3 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器已组装的底座套壳和计量盘的透视图; 图

图3 4 是图3 3 中已组装的底座套壳和计量盘的透视图, 其中的计

量盘相对于图3 3 中所示的底座套壳旋转了 180° ;

图3 5 是已组装的底座套壳、计量盘、刮板、粉末套壳和喷嘴的立面图;

图3 6 是已组装的底座套壳、计量盘、刮板、粉末套壳和喷嘴从图3 5 的位置偏转 90° 后所观察到的立面图;

图3 7 是已组装的底座壳体、计量盘、刮板、粉末套壳和喷嘴从图3 5 的位置偏转 180° 后所观察到的立面图;

图3 8 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的喷嘴的顶视平面图;

图3 9 是图3 8 中的喷嘴沿该图中3 9 - 3 9 线截取的横截面图;

图4 0 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的导引套筒的立面图;

图4 1 是图4 0 中的导引套筒从图4 0 的位置偏转 90° 后所观察到的立面图;

图4 2 是图4 0 中的导引套筒从图4 0 的位置偏转 180° 后所观察到的立面图;

图4 3 是图4 0 中的导引套筒的顶视平面图;

图4 4 是图2 2 中的计量粉末药剂撒布器的驱动套筒的底视平面图;

图4 5 是图4 4 中的驱动套筒沿该图中4 5 - 4 5 线截取的横截面图;

图4 6 是图2 2 中已组装的计量粉末药剂撒布器的透视图, 其中的顶盖已移去, 也不带底部摩擦罩和顶部摩擦套筒, 并处于缩进的位置;

图4 7 是图4 6 中已组装的计量粉末药剂撒布器在伸展的可操作位置的透视图;

图4 9 是本发明第五实施例的计量粉末药剂撒布器的分解透视图;

图5 0 是图4 9 中已组装的撒布器的横截面图; 和

图5 1 是已部分组装的图4 9 中的粉末撒布器的顶视图。

参看详细的附图，首先参看图1 - 4，根据本发明的第一实施例的计量粉末药剂撒布器10包括由圆筒形壁14形成的固定体12，该圆筒形壁14由与圆筒壁14连成一体的计量盘16分为上半部圆筒形壁部分14a和下半部圆筒形壁部分14b。因此，如图2中所示，固定体12在其纵向横截面的构形基本上呈H字状，其上部杯形凹口18形成在上半部圆筒形壁部分14a和该计量盘16之间，而其下部杯形凹口20则形成在下半部圆筒形壁部分14b和该计量盘16之间。

计量盘16有中央开孔22和位于靠近其周边的单独的粉末接受器24（图3 A）。该接受器24处于可透气的粉末阻滞器26上面。接受器24和阻滞器26可通过在该计量盘16上的适当尺寸和形状的开孔的下面部分插入其高度小于计量盘16厚度的可透气的过滤器、网筛或多孔板元件而形成；这样，接受器24便形成在该开孔中的该元件上面。另一可取的方式为粉末接受器24可包含在该计量盘16上的开孔，而粉末阻滞器26可包含覆盖在该计量盘16下表面的覆盖物，该覆盖物至少伸展在所述开孔上。再一种可取的方式为该计量盘16由多孔材料形成，而粉末接受器24由该计量盘上的凹口形成。过滤器，网筛或多孔板元件构成阻滞器26，且最好对从中透过的气流有最小的限制效应，同时可防止粉末药物在该计量盘16下表面下面大量的流失。为了维持粉末接受器24容量恒定，粉末阻滞器26最好能以例如摩擦配合、焊接或使用粘接剂将其固定装在开孔的里面或下面。透气的过滤器，网筛或多孔板可用任何适合的材料制成，包括用纤维素、聚合物、金属、陶瓷、玻璃或它们的合成物制成，可用的典型材料包括烧结的多孔塑料、多孔性聚合物膜、自然或合成编织织物、非编织的合成织物或其类似物。更具体地说，可用的材料包括：聚酯和聚烯烃的编织网筛和聚烯烃、聚碳酸酯、聚四氟乙烯、聚偏二氯乙烯和纤维素的混合酯的多孔膜片。

另一方面，如图3 B所示，接受器24包括该计量盘16上的一个区

域，在其中粉末被输送至多孔件25上，其孔径大小须使粉末药物滞留在其上直至被使用者吸用为止。这种构形通常不再使用阻滞器。

具圆柱构形的粉末套壳28安置在上部杯形凹口18内。该粉末套壳28坐落在该计量盘16的上表面上，其外径小于圆筒形壁14的内径，从而允许粉末套壳28与固定体12之间作相对转动。粉末套壳28包括与该计量盘16的中央开孔22对准的带螺纹中央开孔30。此外，粉末套壳28包括第一截头锥形文杜里管道32，该文杜里管道完全穿过该套壳，该文杜里管道基本上平行和偏离于该套壳的中心轴线，从而使之位于粉末套壳28的周边处。文杜里管道32的大直径端32a位于该粉末套壳28的顶端，而其小直径端32b靠近该计量盘16。以这样的方式，文杜里管道32的小直径端32b可以对准接受器24，以便该接受器24从该文杜里管道接受粉末药物34。本文中所用的术语“粉末药物”和“粉末”包括微粒化的粉末、球状化的粉末、微囊化的粉末、粉末聚结体及其类似物，而且这些术语在本文中可相互通用。

此外，粉末套壳28包括：粉末供应管道36，该管道正好位于文杜里管道32的径向对面，粉末供应管道36的下端可以对准接受器24，如图2所示。粉末供应管道36通常装满供吸用的粉末34，粉末供应管道36的上端由塞子40或类似物封闭，以避免粉末从粉末供应管道36的上端逸出。

粉末供应管道36的下端通向在粉末套壳体28下表面上形成的歧管42。歧管42沿着粉末套壳28周边上的弧形道延伸，并由刮板46分成多个腔室44。至少一个腔室44的上端与粉末供应管道36的下端连通，而所有腔室的下端在该粉末套壳28和该计量盘16之间相对转动时可适配与接受器24连通。还有，刮板46的下端与粉末套壳28的下表面处于同一平面，因而与该计量盘16的上表面相接触。因此，当固定体12与粉末套壳28之间相对转动时，粉末34从粉末供应管道36中落入到歧管42的至少一个腔室44内，然后由刮板46将之刮入接受器24内，从而精确地和完整地填满

该接受器24。

计量粉末药剂撒布器10还包括圆柱形构形的底座套壳48，安置在下部杯形凹口20之内。底座套壳48的外径也小于圆筒形壁14的内径，从而使该底座套壳48与固定体12之间可以作相对的转动。此外，底座套壳48包括中央开孔50，该开孔50与计量盘16的中央开孔22对齐。第二截顶锥形文杜里管道52完全穿过该底座套壳48，基本上平行但偏离于底座套壳的中心轴线，因而可将之设置在底座套壳48的周边处。文杜里管道52的大直径端52a位于底座套壳48的下端，而其小直径端52b则靠近该计量盘16。以这样的方式，文杜里管道52的小直径端52b便可与接受器24相对齐，因而与其内的粉末34对齐。如下面将详细叙述的那样，底座套壳48可转动地与粉末套壳28相对地固定在一起，使得第二文杜里管道52总是与第一文杜里管道32相对齐。

如最清楚地显示于图1和2中那样，底座套壳48在其下端包括其截面呈L形的环形唇缘54。唇缘54限定环形凹槽56，使圆筒形壁14的下端坐落于其内。

还有，在底座套壳48的下端形成中央凹口57，中央凹口57与中央开口50流体连通。

为了使底座套壳48可转动地锁定在粉末套壳28上，将螺栓58插入并穿过中央凹口57、中央开孔50和中央开孔22，然后拧入粉末套壳28的带螺纹的中央开孔30中。提供以与底座壳体48的中央开孔50相关并在该螺栓58上的常规的键槽装置60，以防止底座套壳48与螺栓58之间的相对转动。其结果，便可防止粉末套壳28与底座套壳48之间的相对转动，而同时仍能允许两者间作轴向滑动。也就是说，底座套壳48转动时粉末套壳28也跟着转动。但是底座套壳48与粉末套壳28在其轴向上可以相互移近和移开。

不使粉末34过早地从接受器24中逸出对本发明来说是很重要的，有

鉴于此，在介于底座壳体48与螺栓58的头部58a之间的中央凹口57内放置螺旋弹簧62，以便在粉末套壳28和底座套壳48的轴向上一起将两者法向偏置。其结果，粉末套壳28的下表面与该计量盘16的上表面相接触的同时，底座套壳48的上表面也与该计量盘16的下表面相接触。以这样的方式，便可防止存放在接受器24中的粉末34逸出。

此外，截头锥形的衔嘴92的大直径端固定地安装在粉末套壳28的上端。衔嘴92小直径的相对端上设有开口93。

在操作时，文杜里管道32和52开始时与接受器24对齐。然后，固定体12和底座套壳48相互相对旋转180°直到图1中所示的位置。旋转过程中，歧管42与接受器24相连通。其结果，在腔室44内的粉末34落入接受器24中并由刮板46刮入其内。然后，当接受器24装满后，底座套壳48与固定体12又互相相对转回180°，从而使文杜里管道32和52再一次与接受器24对齐。于是吸用者只需通过衔嘴92的开孔93吸取，就可向上吸引空气通过文杜里管道52和粉末阻滞器26，以将粉末从接受器24通过文杜里管道32带出，然后通过开口93撒布。

可以认识到，本发明的刮板46的作用在逆时针方向和顺时针方向旋转时，也就是在180°转动的装入阶段和倒转180°至吸入阶段都提供刮铲动作。

因此，本发明所提供的计量粉末药剂撒布器10能够精确地量度出输送给病人的粉末药物的剂量。具体地说，撒布器10在结构和装配上比现有技术要简单得多。这是由于该计量盘与可转动地支持粉末套壳和底座套壳的固定体连成一体所致。而且，在本发明中该计量盘中只有一个单独的接受器，因而省却了任何复杂的棘爪装置。

因此，本发明与前述的韦特林专利不同，该韦特林专利要求在计量板上有多开孔，该计量板必须与主壳体分别地转动。在计量板上设置多个开孔就必须设置一个相当复杂的分度机构，这种分度机构不仅

容易碎裂也很难装配。具体地说,韦特林专利还需要一个棘爪机构来执行这种分度。

参看图 5—21,现将对本发明第二实施例的计量粉末药剂撒布器 110 进行描述,其中与第一实施例撒布器 10 的元件相同的元件都给以相同的标号另加 100 中表示,而且为简便起见,删除对共同的元件的详细描述。

具体地说,如图 5—21 中所示,撒布器 10 的基本机构可在撒布器 110 中找到,但后者的基本机构与前者有所不同。首先,代替与粉末套壳以螺纹直接啮合的螺栓 58,粉末套壳 128 包括在其下表面与其连成一体的中央延长轴 128a。轴 128a 穿过底座套壳 148 的中央开孔 150 进入中央凹口 157。轴 128a 的自由端包括其上的外螺纹 128b 和与其相啮合的螺帽 158,以便将粉末套壳 128 固定在底座套壳 148 上。当然,与撒布器 10 一样,在壳体 148 与螺帽 158 之间放置螺旋弹簧 162,以便在粉末套壳 128 与底座套壳 148 的轴向上一起将两者法向偏置。有鉴于此,在轴 128a 上螺帽 158 与螺旋弹簧 162 之间套上垫圈 158a。其结果,该粉末套壳 128 的下表面与该计量盘 116 的上表面相接触,而该底座壳套 148 的上表面也与该计量盘 116 的下表面相接触。

此外,设置键帽装置 160 以防止粉末套壳 128 与底座套壳 148 之间作相对转动,但却允许两者之间作轴向滑动。具体地说,键槽装置 160 包括小直径的止动杆 166,止动杆 166 固定在粉末套壳 128 下表面的开孔 168 中,并从那里沿粉末套壳 128 轴向向下延伸。在底座套壳 148 上表面上设置小直径的开孔 170,该开孔 170 沿着底座套壳 148 轴向延伸。开孔 170 与开孔 168 对齐,以便于其内可滑动地接纳止动杆 166。其结果,粉末套壳 128 的转动带动底座套壳 148 与其一起转动。然而,底座套壳 148 与粉末套壳 128 可以在其轴向上相互移近和移开,因为止动杆可以在开孔 170 内沿其轴向滑动。

可以认识到, 该计量盘 116 的中央开孔 122 具有足够大的直径, 可以在其内容纳止动杆 166。以这样的方式, 粉末套壳 128 与底座套壳 148 可相对于该计量盘 116 转动而不会受到止动杆 166 的阻挠。

作为另一种改良型, 歧管 142 仅仅形成与粉末供应管道 136 相连通的弧形开放区域。也就是说, 在歧管 142 内不设置刮板。而是用适当的方法将与粉末壳体 128 具有同样大小外径的独立刮盘 172 有效地固定在粉末套壳 128 的下表面上。例如, 刮盘 172 的中央开孔 174 的直径可以稍小于轴 128a 的直径, 从而可使刮盘 172 与轴 128a 压配合。或者是使用粘接剂或类似物将刮盘 172 固定在粉末套壳 128 的下表面上。当然, 刮盘 172 还包括用以接纳止动杆 166 并让之穿过其中的小直径开孔 176, 从而使刮盘 172 相对于粉末套壳 128 就位固定。

刮盘 172 包括多个从中穿过的圆孔 178 并放置在紧接歧管 142 的下面。从下面的讨论中可以认识到孔 178 并不一定要是圆的。在这种安排下, 粉末 134 从粉末供应管道 136 落入歧管 142 内, 然后进入孔 178 内。当粉末接受器 124 (图 6 A) 位于孔 178 下面时, 其中的粉末 134 便落入到在阻滞器 126 上面的接受器 124 中, 并在粉末套壳 128 和刮盘 172 相对于该计量盘 116 作相对转动时, 由限定孔 178 的刮盘 172 的壁 172a 将粉末刮入该接受器 124 中。换句话说, 这些壁 172a 的作用相当于撒布器 10 中刮板 46 的作用。如图中所示, 最好有四个孔 178 与歧管 142 对齐。

如图 6 B 所示, 粉末接受器 124 可为具有多孔件 125 的区域。在这改良型中, 就不一定需要设置阻滞器 126 以便直至吸取药物开始前将粉末阻滞在接受器 124 内。

此外, 在刮盘 172 上还有与文杜里管道 132 和 152 相对齐的孔 180。在这安排下, 可以认识到, 孔 178a 与孔 180 成径向相对关系。这是因为歧管 142 延伸经过粉末供应管道 136 之故。但是, 可以认识到,

文杜里管道 132 并不与粉末供应管道 136 成径向相对关系，而是由该文杜里管道 132 起到该粉末供应管道 136 隔开大约 135° 的弧。

此外，在撒布器 110 中删除了其截面呈 L 形的环形唇缘 54。因此，底座套壳 148 完全适配安装在固定体 112 的下部杯状凹口 120 内。为了相对于该计量盘 116 旋转粉末套壳 128 与底座套壳 148，利用在粉末套壳 128 上表面上的直径驱动槽沟 182 使粉末套壳 128 旋转，而不使底座套壳 148 旋转，这将在下面详细描述。

顶盖夹持器 184 以包围固定体 112 的上半部圆筒形壁部分 114a 的方式安装在该上半部圆筒形壁部分上，用以在其上夹持常规种类的顶盖 164。例如，顶盖 164 与顶盖夹持器 184 的设计可为属于由意大利米兰 Somova S.p.A. 所售出的那种类型。

具体地说，固定体 112 有一个外套筒 115 包围着下半部圆筒形壁部分 114b 及大约上半部圆筒形壁部分 114a 的一半，并用焊接、粘接剂、压配合或类似的方法固定在其上。超出套筒 115 之上延伸的上半部圆筒形壁部分 114a 的外表面上配置以圆锥根 117。

顶盖夹持器 184 包括圆筒形扣紧部分 186，它与上半部圆筒形壁部分 114a 相咬合并坐落在套筒 115 的上边缘上。有鉴于此，圆筒形扣紧部分 186 在其内壁上有环形凹槽 186a，该凹槽 186a 骑跨在圆锥根 117 上并与其咬合，以便将顶盖夹持器 184 保持在固定体 112 上。圆筒形扣紧部分 186 的下边缘坐落在套筒 115 的上边缘上，以便将锥根 117 相对于环形凹槽 186a 准确地定位。此外，扣紧部分 186 的内径稍小于上半部圆筒形壁部分 114a 的外径。以便能以摩擦配合将扣紧部分 186 固定于其上。以这种方式，顶盖夹持器 184 通常不可转动地安装在固定体 112 上。或者，可焊接或使用粘接剂。

圆筒形扣紧部分 186 与其一体形成的缩减直径的圆筒形顶盖固定部分 188 并用之限定一个环形台肩 188a。顶盖固定部分 188 在其外表面上

还形成环形锥根188b，从而在环形锥根188b和台肩188a之间限定一条环形凹槽188c，其目的将在下面予以说明。

最后，顶盖固定部分188连接与其一体形成的基本上为半圆筒形的相同直径的顶盖导引部分190。在顶盖导引部分190的一边上形成枢销190a用以在其上可绕枢轴转动地安装以衔嘴192，对此下面将给予说明。在顶盖导引部分190的上边缘上的相对端处形成两个凹190b。

具有圆筒形外壁164a和闭合的顶壁164b的顶盖164，其下部开口端可转动地安装在顶盖夹持器184上，如前所述，该顶盖夹持器本身又固定在固定体112的上端。圆筒形外壁164a的内径相同于顶盖固定部分188和顶盖导引部分190的外径。此外，在圆筒形外壁164a内表面的下端处形成环形凹槽164c，该凹槽164c接纳环形锥根188b，以将顶盖164可转动地固定在顶盖夹持器184上。在这个位置，圆筒形外壁164a的下部开口端坐落在环形台肩188a上。

此外，在圆筒形外壁164a上切开窗口164d，上述衔嘴192即从其中延伸，如下文中将予描述。

窗口164d可例如伸展大约为80°的弧。

此外，在顶壁164b的内表面的周边部分处形成短的止动销164e，其目的将于下文中给予说明。

顶盖164在其顶壁164b的内表面上还包括在紧挨着顶壁164b和圆筒形壁164a的交界处的圆形周边凹槽164h。如图11中所示，当顶盖164装配到顶盖夹持器184上时，凹槽164h将顶盖导引部分190的上边缘接纳在其中。在凹槽164h内形成两个相隔很近的隆脊164i和164j，在顶盖164处于旋转尽头位置处时，该隆脊164i和164j用以接纳在顶盖导引部分190上的凹槽190b，以便可释开地将顶盖164锁定在那些位置上。

在顶盖164内放置衔嘴192，该衔嘴192并可绕枢轴转动地连接在顶盖导引部分190的枢销190a上。如图中所示，衔嘴192由两个基本上

平行的顶壁 192a 和底壁 192b 以及两个侧壁 192c 和 192d 形成，该侧壁将顶壁 192a 和底壁 192b 连接在一起且在其前端相互略为收敛。此外，在顶壁 192a 和底壁 192b 的后面部分分别形成有弧形切口 192e 和 192f。这是因为顶壁 164b 有从其向下延伸的中央轴 164f，因此必须提供切口 192e 和 192f 以备衔嘴 192 能绕着轴 164f 在其完全处于顶盖 164 之内的退缩位置（图 20）和其从窗口 164d 探出的伸展位置（图 21）之间作绕枢轴转动。轴 164f 在其下端有具内螺纹的开孔 164g。

为了将衔嘴 192 可绕枢轴转动地连接在顶盖 164 之内，衔嘴 192 上形成圆筒形枢销套座 192g，该枢销套座 192g 连接在跨越侧壁 192c 的后边缘靠近其上端处。这样，枢销套座 192g 接纳枢销 190a，以便在顶盖 164 内可绕枢轴转动地将衔嘴 192 安装在枢销 190a 上。

如从下面的讨论中可以了解到的那样，当歧管 142 与粉末接受器 124 相连通时，衔嘴 192 绕枢轴旋转到在顶盖 164 内的退缩位置，而当文杜里管道 132 和 152 与粉末接受器 124 相连通时，衔嘴 192 则处于绕枢轴旋转到从窗 164d 探出的伸出位置。在该伸出位置上吸用者便能通过衔嘴 192 吸取盛装在接受器 124 中的粉末药物 134。

在大多数情况下，吸用者在紧接吸取粉末 134 之后常感到需向衔嘴 192 呼气。换言之，吸用者在他的嘴离开衔嘴 192 之前先呼气。因此，吸用者口中的潮气就会回送到接受器 124 中。为了避免发生这种情况，挡板 192h 在其顶端用枢杆 192i 绕枢轴可转动地安装在衔嘴 192 内。具体的说，枢杆 192i 在大约位于侧壁 192c 和 192d 的长度的中间位置处横过该侧壁，以便在衔嘴 192 内可绕枢轴转动地与其上安装挡板 192h。在底壁 192b 上挡板 192h 的后面固定挡块 192j，以便在容许挡板绕枢轴向外摆动的时候，能防止挡板 192h 向后向内摆动。以这样的方式当吸用者吸取时，挡板 192h 就向外和向上绕枢轴摆动，允许微粒化的粉末 134 通过，如图 17 中的虚线所示。只要吸用者停止吸取，挡板 192h 由于重力作用

又落回至其相对于通向衔嘴 192 的开口的阻挡位置。如果吸用者在他的嘴尚在衔嘴 192 上呼气时，挡板 192b 被挡块 192j 挡住而不能继续向内摆动。其结果，呼气时的潮气就不可能到达接受器 124 上。

与撒布器 10 中的底座套壳 48 可相对于该计量盘 16 转动不同，撒布器 110 则通过转动粉末套壳 128 使粉末套壳 128 与底座套壳 148 相对于该计量盘 116 转动。这是通过顶盖 164 相对于固定体 112 旋转来完成的。

具体地说，在顶盖 164 上安装以用以旋转粉末套壳 128 的旋转装置 194。该旋转装置 194 包括键圆盘 194a，该键圆盘有中央孔 194b 和在该键圆盘下端径向伸展的驱动键 194c。也可在键圆盘 194a 的反面上设置中央圆筒形毂台 194f。螺栓 194d 穿过孔 194b 和对齐的毂台 194f 并以螺纹咬合在轴 164f 具有内螺纹的开孔 164g 内，以便将键圆盘 194a 固定在顶盖 164 上。当然，也可以使用将键圆盘 194a 固定在顶盖轴 164f 上的其它方法，例如压配合法、焊接法或类似的方法。如图中所示，可以认识到，当将键圆盘 194a 固定在顶盖 164 上时，该键圆盘 194a 位于衔嘴 192 底壁 192b 的下表面下面。为了精确地安置键圆盘 194a，在键圆盘 194a 与轴 164f 的下端之间设置一个垫圈 194e。在这个位置，键圆盘 194a 便固定在顶盖 164 上。这样，当键圆盘 194a 装配到顶盖 164 上时，驱动键 194c 就咬合在粉末套壳 128 上表面上径向伸展的驱动槽沟 182 内。因此，当顶盖 164 在顶盖夹持器 184 上旋转时，咬合在驱动槽沟 182 内的键圆盘 194a 的驱动键 194c 就促使粉末套壳 128 与其一同转动。由于固定体 112 是握在使用者手中不动的，这就造成粉末套壳 128 与底座套壳 148 相对于固定体 112 作相对转动。此外，键圆盘 194a 周边上开有切口 194g，在驱动键 194c 咬合在驱动槽沟 182 内时，这个切口 194g 正好与文杜里管道 132 的上端对齐。以这样的方式，当文杜里管道 132 与粉末开孔 126 对齐时，键圆盘 194a 不会挡住粉末从文杜里管道 132 至衔嘴 192 的通道。

此外，可以认识到，在粉末套壳 128 的上表面上形成中央膛孔 183，

以便在驱动键194c咬合在驱动槽沟182内时，键圆盘194a能够接纳螺栓194d的头部。

在衔嘴192的一般操作中，当孔178a与歧管142和粉末接受器124对齐时，衔嘴192完全处于顶盖164之内。在这个位置，在与枢销套座192g的交界处，顶壁192a的后边缘抵住在顶盖164的止动销164e上。这便防止顶盖164在顶盖夹持器184上进一步转动。可以认识到，在这位置上，半圆筒形的顶盖导引部分190遮住了窗口164d以防止在不用时接触到衔嘴192。

当转动顶盖164时，粉末套壳128也与其一起转动。其结果，壁172a将粉末134刮入接受器124内。在粉末套壳128与底座套壳148相对于计量盘116旋转180°之后，文杜里管道132和152和孔180便与接受器124相对齐。在这旋转过程中，侧壁192c碰到限定窗口164d的边缘。在顶盖164继续朝着文杜里管道132和152与接受器124相对齐的位置转动时，这窗口164d固定不动的边缘迫使衔嘴192伸出窗口164d外，也就是说，容许顶盖164继续转动的情况下，衔嘴192能移动到的唯一的地方。衔嘴192因此绕着枢销190a向外转出。由于侧壁192c和192d后边缘之间相隔的距离大于窗口164d的宽度，衔嘴192只能伸出窗口164d至预定程度，这个程序限定顶盖164的旋转至固定位置。这固定位置相当于文杜里管道132和152和孔180与接受器124相对齐的位置。吸用者这时只要通过衔嘴192吸取，就能服用装盛在接受器124内的粉末134。

除了撒布器10所取得的优点外，撒布器110更提供了另外的优点。特别是粉末套壳相对于计量盘旋转的机制关连到衔嘴在其缩进和伸出位置之间的移动，因而以简单的方式提供了双重功能。还有，因为有了挡板192b，就可防止呼气过程中潮气通过衔嘴192进入其内。

参看图2 2 - 4 7，现将描述本发明第三实施例的计量粉末药剂撒

布器 210，其中与第二实施例的撒布器 110 中的元件相当的元件都标以同样的标号，但加上 100，为了简洁起见，将删除对共同元件所作的详细描述。

如图中所示，撒布器 110 的基本机构可以在撒布器 210 中找到，但后者的基本机构与前者有所变更。特别是，粉末套壳 228、底座套壳 240、计量盘 216 和刮板 272 的设计与撒布器 110 的相对的部分没有明显的变化，但下述部分除外。

首先，只有固定体 212 的上半部圆筒形壁部分 214a，因此上半部圆筒形壁部分 214a 和计量盘 216 实际上具有杯形的构形，这构形限定在其内容纳粉末套壳 228 的上部杯形凹口 218。代替下半部圆筒形壁部分的是一个高度不大的半圆形筒形凸缘 214b，凸缘 214b 作为在计量盘 216 对侧面上上半部圆筒形壁部分 214a 的延伸体。由于凸缘 214b 有半圆形筒形的构形，因此凸缘 214b 包括有两个相对立的挡边 214c 和 214d，该两挡边的作用是限制粉末套壳 228 和底座套壳 248 相对于计量盘 216 的转动，这将在下文中详细叙述。

将底座套壳 248 的上端切去以形成直径较小的圆筒形上端 248a，该上端限定一个环形的台肩 248b，凸缘 214b 的下端即坐落于其上。轴向定向的止动销 248c 固定在底座套壳 248 的周边之内，因而并不增加其外径。止动销 248c 在底座套壳 248 的轴向上向上延伸，直接暴露在环形台肩 248b 的上面。其结果，在装配好的情况下，止动销 248c 在凸缘 214b 的挡边 214c 和 214d 之间轴向延伸。在操作时，当粉末套壳 228 和底座套壳 248 相对于固定体 212 转动时，止动销 248c 就会碰到或者是挡边 214c 或者挡边 214d 以限定粉末套壳 228 旋转至 180°。这两个旋转极限位置相当于第一位置和第二位置，在第一位置时文杜里管道 232 和 252 和孔 280 与粉末接受器 224 在粉末阻滞器 226 的上面对齐，在第二位置时粉末供应管道 236、歧管 242 和孔 278 与接受器 224 对齐。

与其它的撒布器一样，图中所示的构形显示粉末接受器 224 可以包括在其下面具有粉末阻滞器 226 的开孔（图 2 7 A），或者也可以包括有包含多孔件 225 的区域（图 2 7 B）。

与撒布器 110 不同，撒布器 210 的粉末套壳 228 和底座套壳 248 连接在一起的方式与第一实施例的撒布器 10 的连接方式相类似。具体地说，为了将底座套壳 248 可转动地锁定在粉末套壳 228 上，将螺栓 258 插入并穿过底座套壳 248 的中央凹口 257 和中央开孔 250、计量盘 216 的中央开孔 222 和刮盘 272 的中央开孔 274，并以螺纹拧入在粉末套壳体 228 的中央螺纹开孔 230 中。此外，在中央凹口 257 中介于底座套壳 248 和螺栓 258 的头部 258a 之间放置螺旋弹簧 262，以便在粉末套壳 228 与底座套壳 248 轴向上一起将两者法向偏置。其结果，位于粉末套壳 228 下面的刮盘 272 的下表面与计量盘 216 的上表面相接触，而底座套壳 248 的上表面与计量盘 216 的下表面相接触。

这里也有一个与撒布器 110 中的键槽装置相似的键槽装置 260，在粉末套壳 228 中有止动杆 266、开口 268，在底座套壳 248 中有一个小直径开孔 270。

此外，在粉末套壳 228 的上端固定地安装衔嘴 292。具体地说，衔嘴 292 有圆筒形固定部分 292k，可用摩擦配合、焊接、粘接剂或类似方法固定在粉末套壳 228 的上端。圆筒形固定部分 292k 形成有与文杜里管道 232 的上端流体连通的腔室 292m。截头锥形吸气部分 292n 的大直径端与圆筒形固定部分 292k 的上端一体形成。截头锥形吸气部分 292n 有中央轴向膛孔 292p 完全穿过其中并与腔室 292m 流体连通。以这样的方式，在文杜里管道 232 和 252 与接受器 224 对齐时，吸用者可通过文杜里管道 232、腔室 292m 和膛孔 292p 吸取粉末 234。整个衔嘴 292 最好是一件式模制塑料结构。

衔嘴 292 的偏转部分 292q 包括多个，例如两个，螺旋叶片 292r 固定

在吸气部分292n的膛孔292p内，如韦特林的盖专利US4,907,583 中所述的那样。螺旋叶片292r使粉末颗粒折转，从而由离心力将其撞在吸气部分292p的内壁上，从而使大的颗粒或颗粒聚结体撞碎成小颗粒，以及颗粒间互相碰撞以导致颗粒之间发生互相研磨或撞碎的作用。

撒布器 110 和 210 之间的主要差别在于计量盘 216 相对于粉末套壳 228 和底座套壳 248 的旋转方式，下面将对此作叙述。

在计量盘 216 的周边上形成第一销突件 296，该第一销突件 296 并从该计量盘周边处径向向外延伸。该销突件 296 最好形成在紧接着凸缘 214b 的挡边214c 的上方。在底座套壳 248 的周边上靠近其下端形成第二销突件 298，并从该下端处径向向外延伸的长度大约两倍于第一销突出 296 长度。当止动销248c 紧靠在挡边214c 或214d 上时，该第二销突件 298 由第一销突件 296 偏离大约90°。具体地说，当止动销248c 紧靠在挡边214d 时，第二销突件298 与凸缘214b 的中心对齐。

为了咬合销突件 296 和 298 使计量盘 216 相对于粉末套壳 228 和底座套壳 248 转动，圆筒形导引套筒 300 延伸在迄今所叙述到的整个组装件上，也就是说，导引套筒 300 延伸在底座套壳 248、固定体 212 和衔嘴 292 上。导引套筒 300 包括轴向定向的槽沟 302，该槽沟在导引套筒 300 的下边缘处开口并延伸至导引套筒 300 高度的约 76%。槽沟 302 用以接纳第一销突件 296。有鉴于此，第一销突件 296 的径向长度须使得第一销突件 296 向外的延伸长度不超出导引套筒 300 的直径范围。在这种安排下，导引套筒 300 有效地锁定在计量盘 216 上，从而使计量盘 216 相对于导引套筒 300 不能转动，而由在槽沟 302 内的第一销突件 296 允许该计量盘只作轴向地相对移动。

此外，导引套筒 300 包括一个螺旋形槽沟 304。具体地说，螺旋形槽沟 304 包括一个轴向定向的引入部分304a，该引入部分在导引套筒 300 的下边缘处开口并向上延伸大约导引套筒 300 的高度的 10%。该引

入部分304a偏离槽沟302大约90°角。该引入部分304a连接螺旋形部分304b,该螺旋形部份在偏离槽沟302的方向螺旋形地向上延伸直至大约处于引入部分304a径向相对并轴向偏离该引入部分304a的位置上。引入部分304a与螺旋形部分304b的交界处304d相当于当导引套筒300装配到底座套壳248、固定体212和衔嘴292上时第二销突件298在其内所处的位置。螺旋形部分304b从其引入端至其终止端的高度大约为导引套筒300高度的29%。最后,螺旋形部分304b终止于终止部分304c,这部分定向成横向于引入部分304a,并在偏离螺旋形部分304b的方向上延伸。

可使用的尺寸范例,导引套筒300的高度可为2.625英寸,轴向定向的槽沟302的高度可为2英寸,引入部分304a的高度可为0.25英寸,而螺旋形部分304b的高度可为0.75英寸。

当导引套筒300插入套一底座套壳248、固定体212和衔嘴292上时,螺旋形槽沟304将第二销突件298接纳于其中。以这种方式,如果导引套筒300保持不动,第二销突件298的转动将使第二销突件298坐落在螺旋形部分304b中移动。其结果为,底座套壳248便相对于计量盘216转动,计量盘216由在导引套筒300的槽沟302中的第一销突件296保持不动。以这种方式,接受器224从与歧管242对齐的位置移动至与文杜里管道232和252对齐的位置,从而使吸用者能吸用粉末234。

与此同时,可以认识到,第二销突件298的移动促使底座套壳248相对于导引套筒300作轴向向上移动。其结果为,底座套壳248、固定体212及衔嘴292整个装置都向上移动。由于槽沟302是轴向定向的,计量盘216仍旧不可转动,但是因为第一销突件296位于槽沟302内却可使之向上移动。在其向上移动的过程中,衔嘴292将与底座套壳248和粉末套壳228一起转动,并且还会向上移动伸出导引套筒300之外。有鉴于此,当接受器224与文杜里管道232和252对齐时,衔嘴292暴

露向吸用者。可以认识到，第二销突件 298 会在这位置坐落在终止部分 304c 内维持衔嘴 292 处于这延伸位置，直至吸用者将第二销突件 298 向相反方向转动为止。

导引套筒 300 还包括由其上向外延伸的下环形唇缘 306，而槽沟 302 和引入部分 304a 均延伸穿过该唇缘 306。

为了提供前述第二销突件 298 的转动，圆筒形驱动套筒 308 可转动地套在导引套筒 300 的下面部分并坐落在下环形唇缘 306 上。驱动套筒 308 包括轴向定向的槽沟 310，在驱动套筒 308 的下边缘处开口并延伸至接近驱动套筒 308 的整个高度。例如，驱动套筒 308 的高度可为 1.5 英寸，则槽沟 310 的高度为 1.25 英寸。有鉴于此，驱动套筒 308 的高度稍大于导引套筒 300 的高度的一半。当驱动套筒 308 装配到导引套筒 300 上时，槽沟 310 接纳第二销突件 298。因为第一销突件 296 的径向长度须使得第一销突件 296 的向外的延伸长度不能超出导引套筒 300 的外径，故第一销突件 296 就不会干扰驱动套筒 308 在导引套筒 300 上的转动。然而，以这样的安排，驱动套筒 308 与第二销突件 298 连接，从而使驱动套筒的转动会造成第二销突件 298 沿螺旋形槽沟 304 内的转动，同时也容许上述的第二销突件 298 作轴向移动。

与驱动套筒 308 同高度的底部摩擦罩 312 摩擦接合在驱动套筒 308 的上面。底部摩擦罩 312 有两重作用。第一，底部摩擦罩 312 遮盖住驱动套筒 308 的槽沟 310 和第二销突件 298。第二，底部摩擦罩 312 保证确实将第二销突件 298 保持在槽沟 310 内，也就是说，当底部摩擦罩 312 受施加在其上的旋转力的作用时，该底部摩擦罩 312 防止限定槽沟 310 的侧壁被第二销突件 298 的力所抵抗而不进一步分开。以这种方式，当使用者抓住并转动底部摩擦罩 312 时，与其摩擦接合的驱动套筒 308 也与其一同转动，从而促使第二销突件 298 转动。

将顶部摩擦套筒 314 插套在导引套筒 300 上端的剩余部位处，该套

筒与驱动套筒 308 具相同的直径。顶部摩擦套筒 314 靠摩擦力接合导引套筒 300 的上端。以这样的方式，当使用者抓住并相对于底部摩擦罩 312 转动顶部摩擦套筒 314 时，粉末套壳 228 和底座套壳 248 就以前面详细叙述的方式相对于计量盘 216 转动。

最后，盖罩 264 可拆卸地插套在顶部摩擦套筒 314 上面，以便在不使用时，罩住衔嘴 292 的上部开口端。为使用撒布器 210，使用者只需除去盖罩 264，然后相对于顶部摩擦套筒 314 转动底部摩擦罩 312，使已装满粉末的接受器 224 与文杜里管道 232 和 252 对齐。

撒布器 210 具有与如前面所述的撒布器 110 同样的优点。此外，同撒布器 110 一样，相对于计量盘 216 转动粉末套壳 228 的机构与衔嘴 292 在其缩进和露出位置之间的移动相关连，因而以一个简单的方式提供了双重功能。

现对本发明粉末撒布器的又一个实施例参照图 48 予以说明，其中与第三实施例撒布器 210 的元件相同的元件都标以同样的标号再加 100；为简洁起见，删除对共同元件的详细描述。

撒布器 310 包括：从图中的最下面部分开始，配置以起着计量板 316 作用的平坦的上终端部的空心圆筒形下壳体 500，上终端部上设置以中央开孔 502 和靠近计量板周边的粉末接受器开口 324。在计量板下面有透气的粉末阻滞器 326；由于将会变得清楚的理由，只有直接位于开孔 324 下面的那部分阻滞器 326 必须是透气的，但是为了制造上的方便，整个的阻滞器可由透气的材料制成。支座 504 安置在粉末阻滞器 326 的下面并设有中央开孔 506 和靠近周边形成空气管道的开孔 352。支座 504 固定地安装在壳体 500 上，从而使这些部件的中央开孔都对齐，而开孔 324 则与开孔 352 对齐。

粉末套壳 328 是圆筒形的并且大致上是闭合的，在其下面部分具有用以接纳螺栓 558 带螺纹开孔 507 和靠近周边形成空气管道的开孔

332。在粉末套壳内具有粉末供应管道 336，其中装满所需用量的粉末 334；还具有歧管 342，该歧管的构造和功能基本上与前述的歧管 42 和 142 相同。粉末套壳可配置以唇缘 508，而该套壳的下表面由弹簧 362 在螺栓 558 拧紧时偏置向下壳体 500 的计量板 316。

衔嘴 392 的构造与功能与前述的衔嘴 292 相似，该衔嘴 392 附接在粉末套壳 328。其附接方式可由与粉末套壳的唇缘 508 摩擦配合或扣卡配合来完成，或者以螺纹与粉末套壳接合，或用其它相当的装置，最好能偶尔将衔嘴拆下予以清洗。

可以认识到，在 A-A 线以上的撒布器 310 部分可独立于该线以下的部分而转动。为了操作的便利起见，可设置以止动装置（图中未显示）以限制相对转动的角度。在操作时，转动该撒布器使粉末接受器 324 与歧管 342 对齐，于是接受器便装满粉末 334；再继续转动使接受器 324 与管道 332 对齐，这样，通过衔嘴 392 吸取的粉末药物就是夹带在吸入空气中的已测定剂量的粉末。

图 4 8 所示的实施例的优点在于部件数目少，使制造容易和在粉末供应用尽之前减小设备失灵的可能性。进一步增加设备的功能并不会过分地使制造程序复杂化，例如可在粉末套壳内设置用以盛装干燥物质且与粉末供应管道成蒸气连通的腔室；这可用包括粉末供应管道 336 的延长件来实现，该延长件内装以干燥剂 510（例如硅胶）并配置透蒸气的塞子或膜片 512，以防止干燥剂沾污药物粉末。如前述的实施例，为了在不使用期间维持卫生的原因，最好在衔嘴和/或下壳体上设置盖罩。

图 4 9 - 5 1 显示另一个实施例，作为一种装置的范例，该装置只用极少量的部件便能容易制成，而且也容易装配。

图 4 9 是粉末吸取器 600 的分解图，显示在其下部外表面周围有多个任意设置的滚花 612 和在其上部外表面周围具有螺纹 618 的底座元件 610。键孔 616 的中心线最好设置在底座元件的中心轴线上，而用以接

纳弹簧装置 620 (图中所示呈波形弹簧) 下表面的承托突台缘 614 安置在底座元件上部区域的周围。

计量板 622 坐落在底座元件的内部, 弹簧装置的上面, 其下部突件 626 与底座元件的键孔 616 相互作用以保证底座元件与计量板同步转动。粉末接受器 624 位于该计量板上, 该计量板的构造与本发明其它实施例的计量板相同。上部突件 628 的中心线设置在计量板的中心轴线上, 该突出件 628 可包括实心柱或叶片形式, 或任何其它理想的形状。

粉末套壳 630 大体上为空心的管状壳体, 在其下边缘处有空气开孔 632 和脊条 634。该脊条用以与在底座元件 610 下面部分内的适合的凹槽 (图中未显示) 扣卡配合。粉末容器 636 延伸在粉末套壳的上部的内侧并在其下终端配置歧管开孔 638, 该下终端最好为平坦表面, 在这装置组装后, 该下终端与计量板 622 的上表面相接触。吸气管道 640 靠近粉末贮存容器 636, 并与其同长度; 其构造设计为那种使底座元件 610 和粉末套壳 630 的相对转动可选择性地使粉末接受器 624 或者与歧管开孔 638 对齐以便装填粉末, 或者与吸气管道 640 对齐以便撒布预先计量的粉末药剂。可以设置中央开孔 642 用以盛纳干燥剂材料, 该中央开孔 642 位于凹口 644 之上, 凹口 644 接纳计量板 622 的上部突件 628 使部件正确对准。塞子装置 646 用以闭合粉末贮存容器, 而塞子装置 648 用以闭合开孔 642; 最好能使用透气的物质使粉末贮存容器与中央开孔之间蒸气连通。粉末套壳 630 最好设置以辅助空气开孔 650 以减轻通过这装置吸用时所需付出的力气。

衔嘴 652 可用任何适合的方法连接在粉末套壳 630, 衔嘴 652 具有吸气管开孔 654 与吸气管道 640 流体连通。最好该衔嘴可以拆卸以便清洗。

盖 656 (图中仅显示其下面部分) 具有内螺纹的下部区域 (螺纹未显示), 该下部区域的螺纹与底座元件 610 的螺纹 618 啮合, 以便在不使用时将整个装置封闭。

图5 0 是先前描述的各种部件组装后的横截面图，只有衔嘴 652 是以部分侧视图表示。

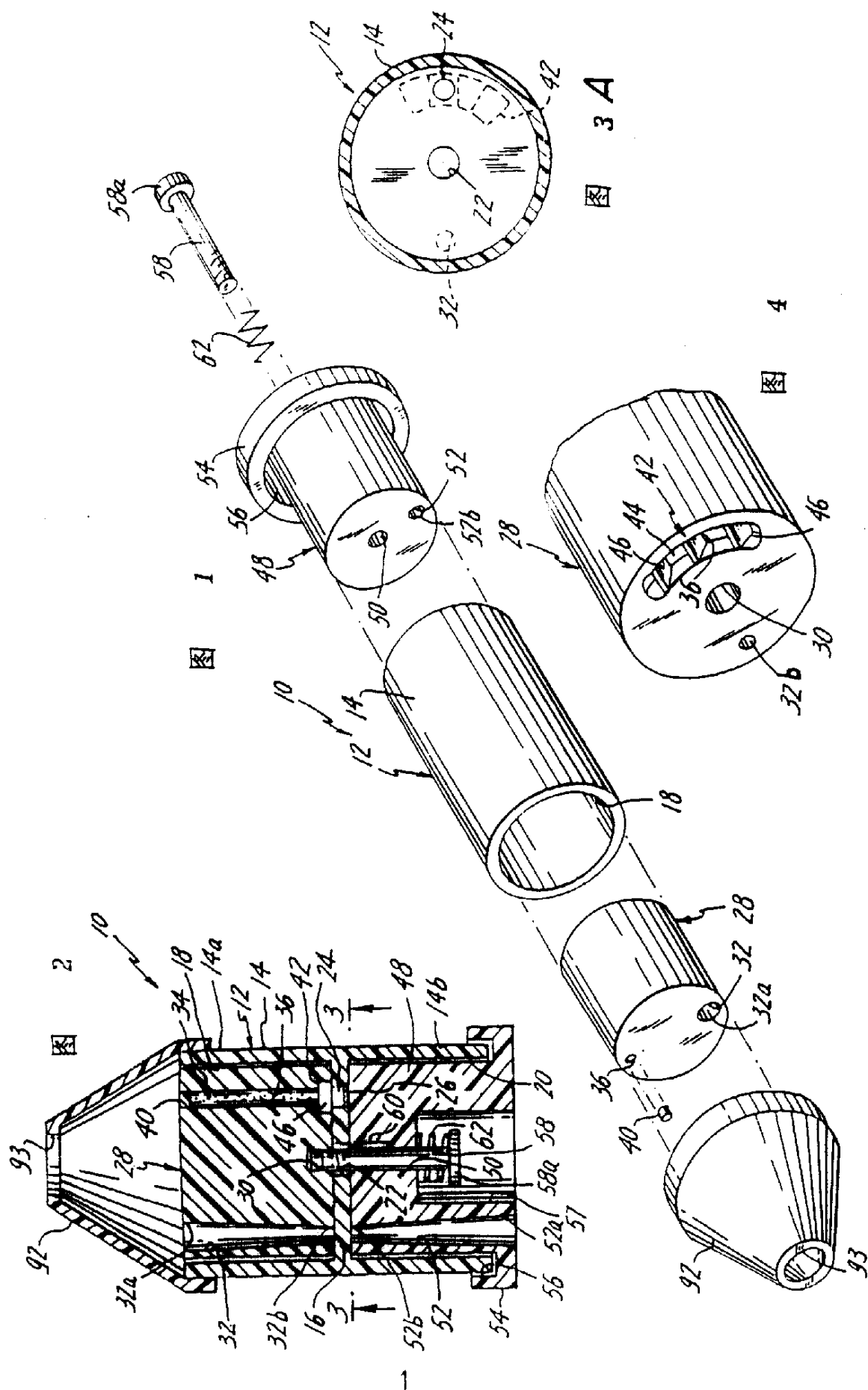
图5 1 是从线 51-51 向下观察的顶视图，其中的盖 656、衔嘴 652、塞子装置 646 和塞子装置 648 都已除去。这样更清楚地示出位于粉末贮存容器 636 最下终端的歧管开孔 638。

为了使用者的方便与安全，这装置上了可以安装止动装置用以限制底座元件 610 与粉末套壳 630 的相对转动至预定的角度。还有，也可以装上一一种用以在转动极限处产生可听得到例如“卡嗒”声的信号装置，从而使使用者能够知道转动已正确地完成。另一种经常希望有的安全装置为计数器或其它的指示机构，用以警告使用者粉末即将用罄。

如果需要干燥剂以保持药物免受潮气污染，则装置上一定要有一个盖罩，以免在两次使用的中间期间遭受潮气的侵入。否则很可能使在该装置内含有的药剂还没有全部用完之前干燥剂功效就已达到失效程度。

所有前述的撒布器都可用现成例如塑料、金属和类似物的材料制成。通常，凡不要求具多孔性或其它特殊性能的各种部件都可以用一种或多种具有所要求的坚韧度和强度的热塑性物质模制而成。在一些实施例中，包括粉末接受器的部件都是比较薄的，为了要保持一定程度的表面平整性，应当用比较不易变形的物质，例如增强塑料、陶瓷或金属制成。当然，所选用的材料与准备撒布的药物在化学上必须相容。为了降低成本，如果该装置准备在第一次装上的药物用完后不再装料，或仅有限次数地装料，则最大程度地采用塑料将是最好的办法。

在参照附图对本发明的几个优选的具体实施例加以描述后，可以认识到，本发明并不仅限于这些明确的实施例，本领域的普通技术人员都可以从中做出各种不同的变化和改进而不超出由权利要求所限定的本发明范围和精神。



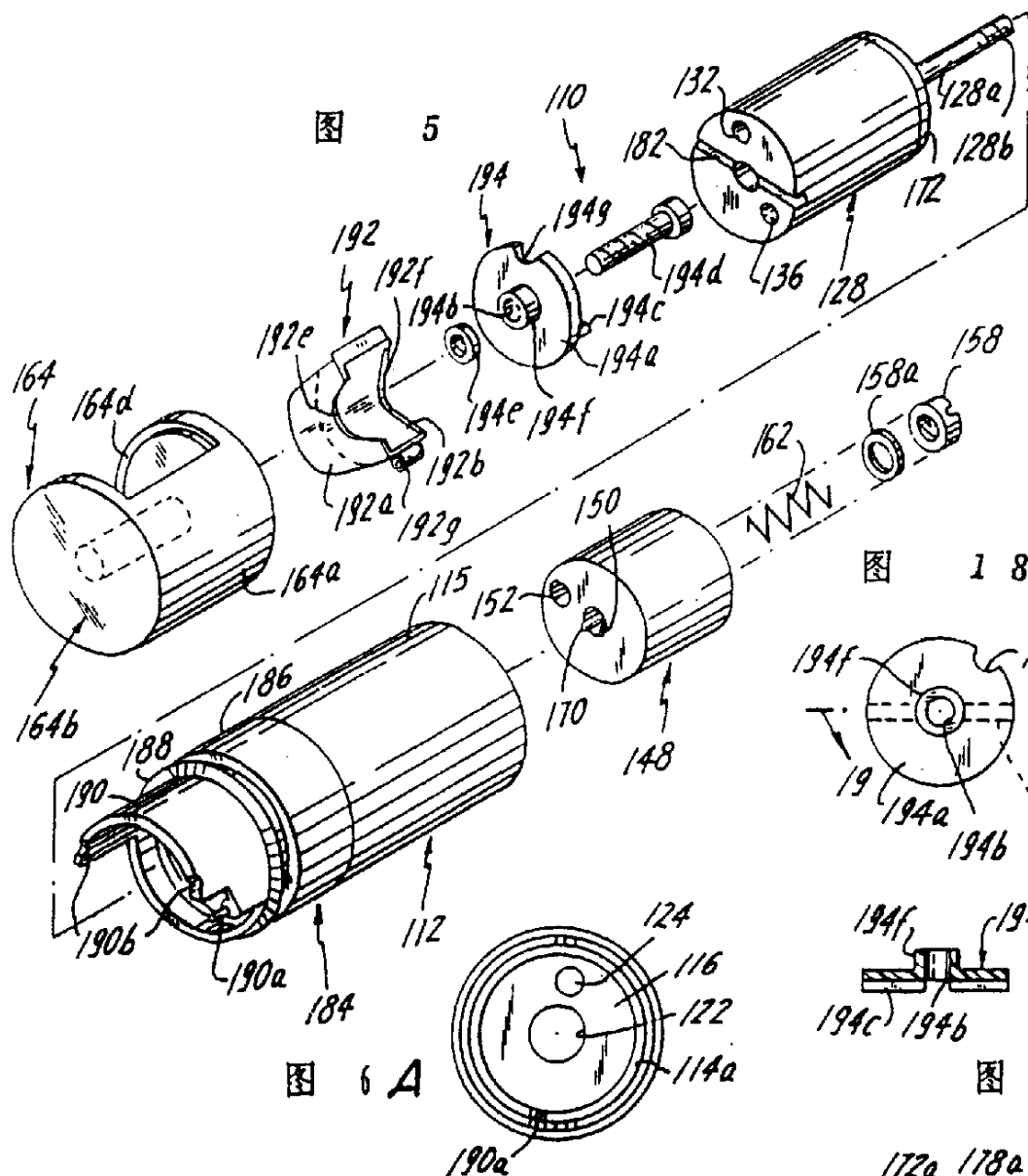


图 1 8

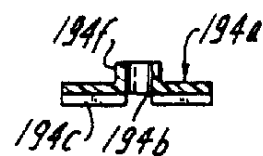
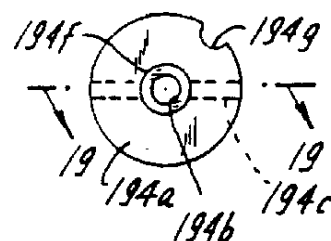


图 1 9

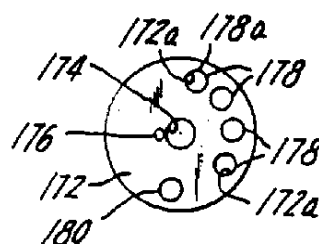
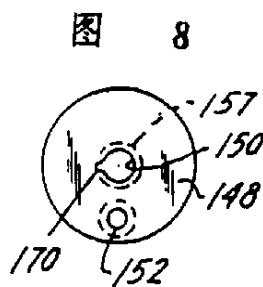


图 9

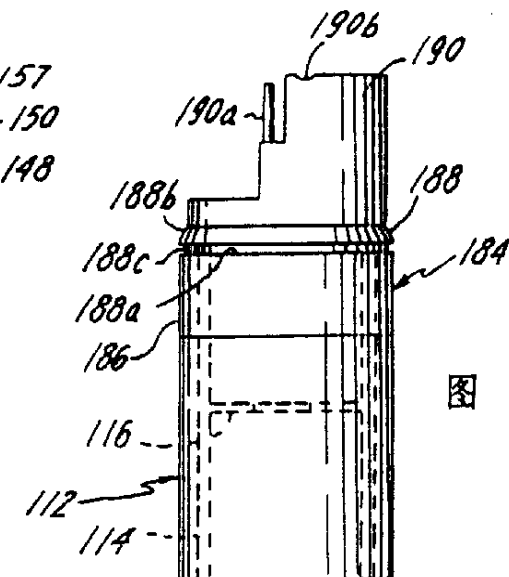


图 7

图 10

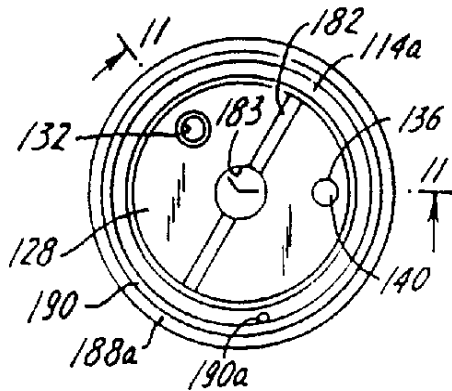


图 14

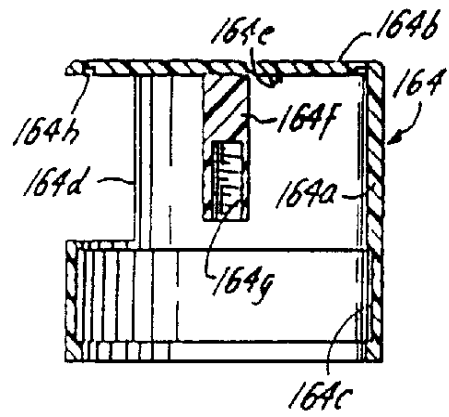


图 12

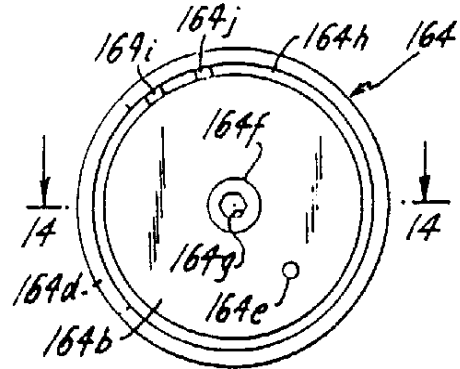
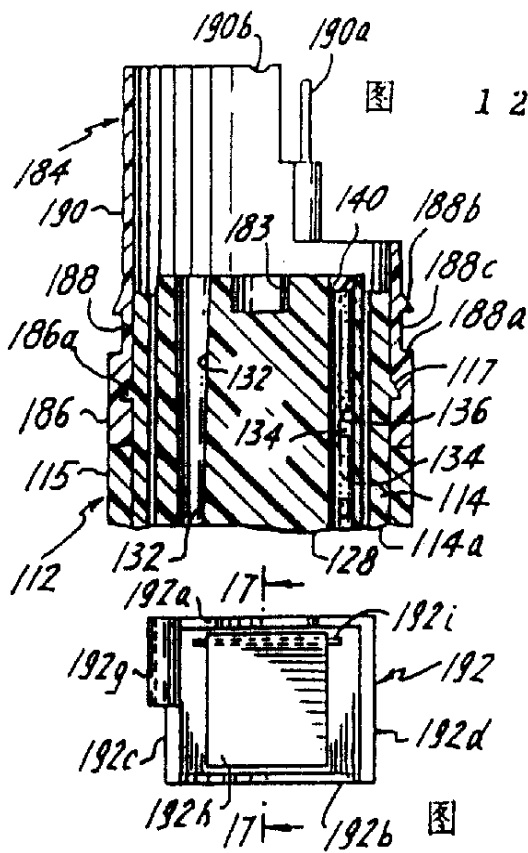


图 13

图 15

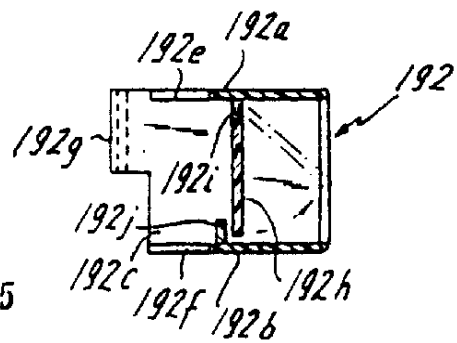


图 17

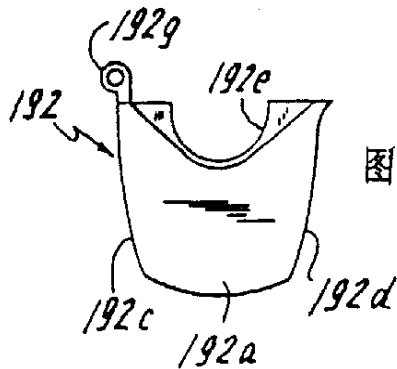


图 16

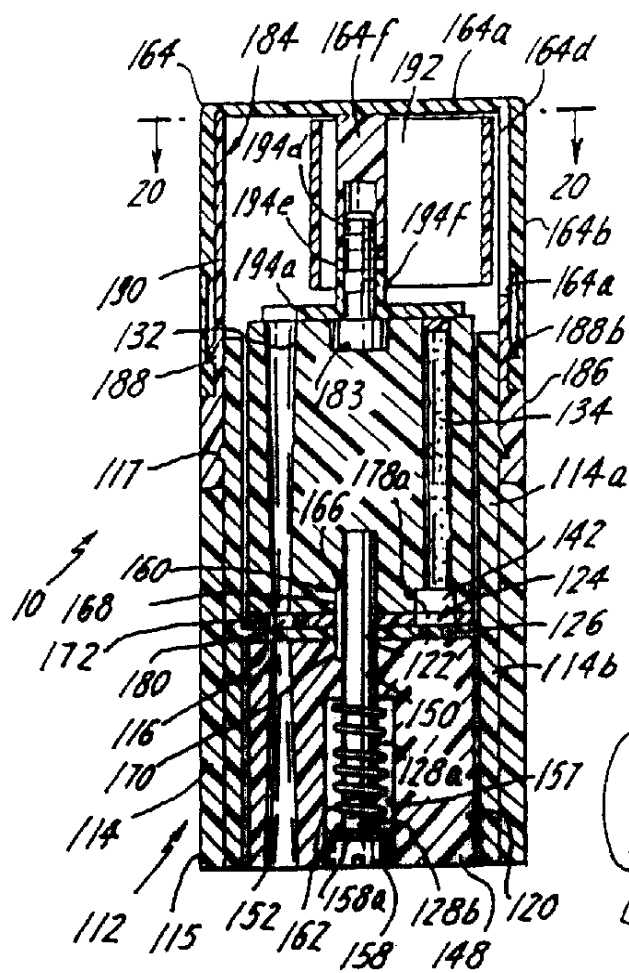


图 11

图 20

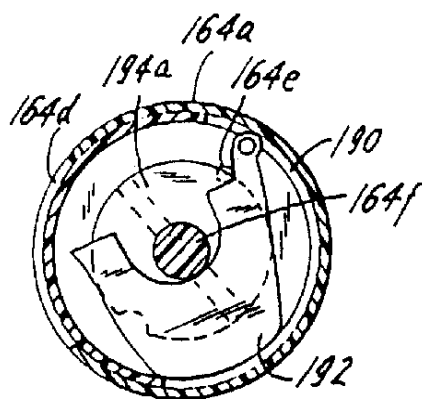
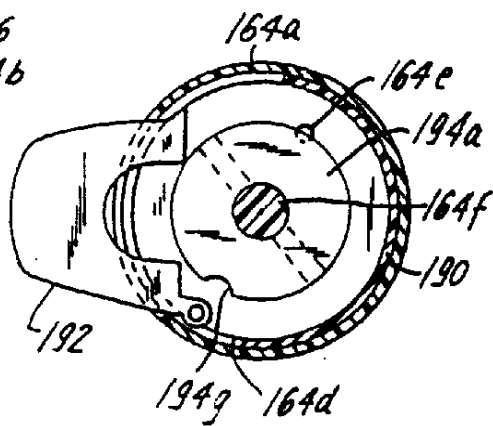


图 21



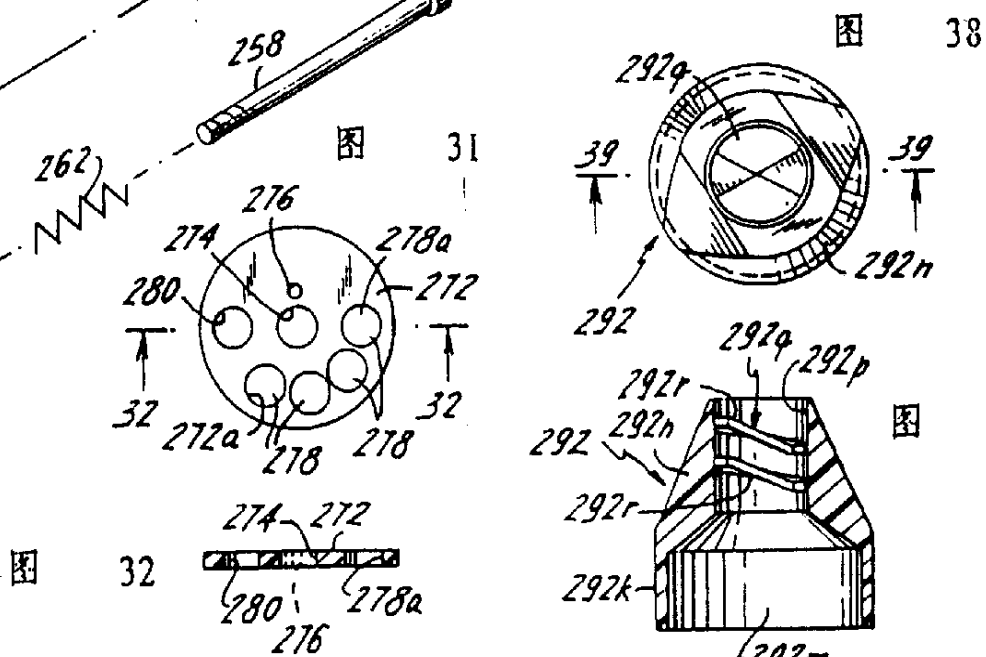
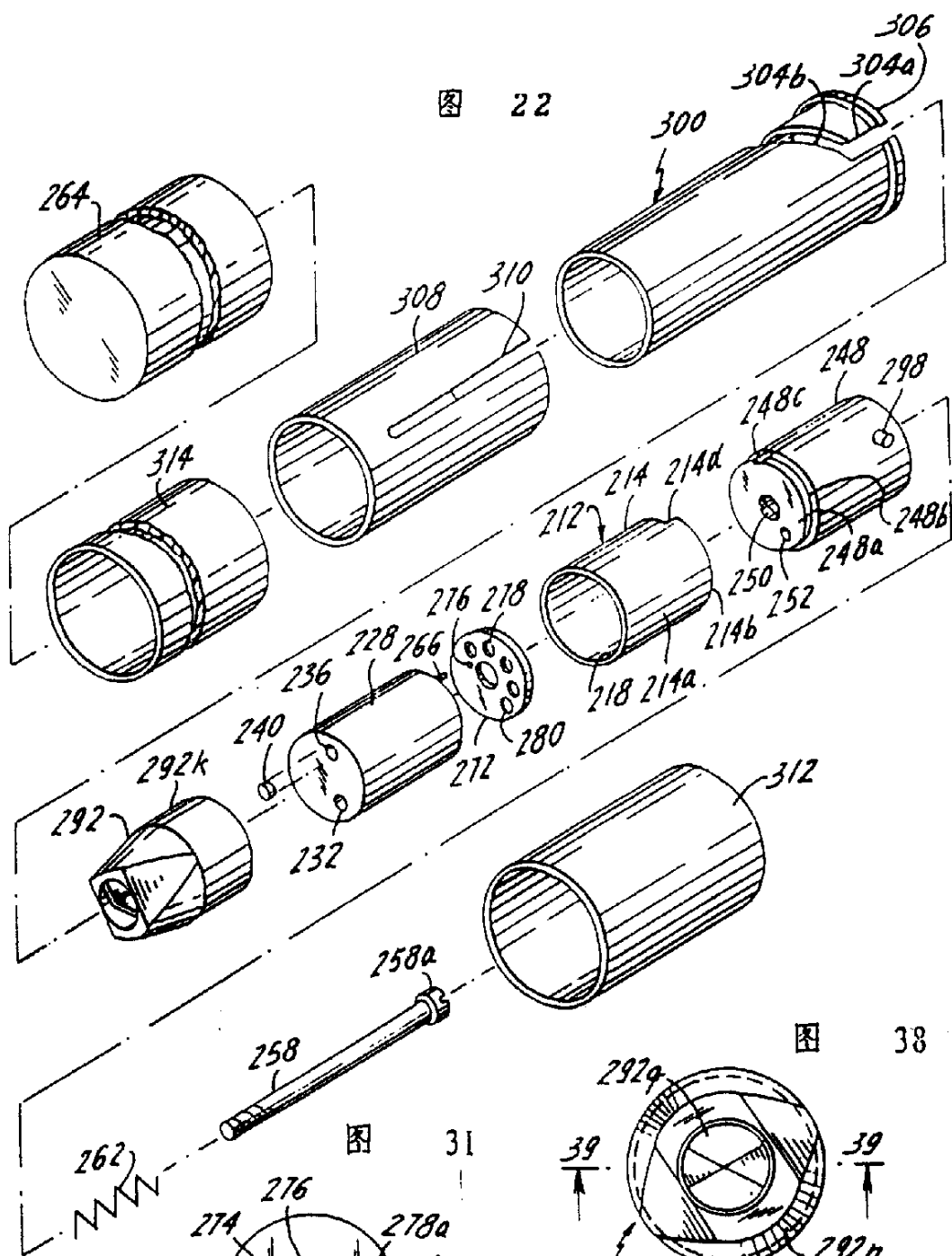


图 24

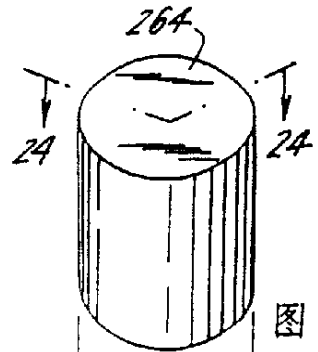
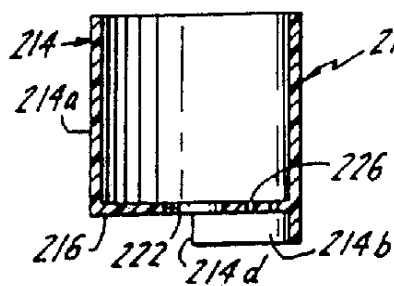
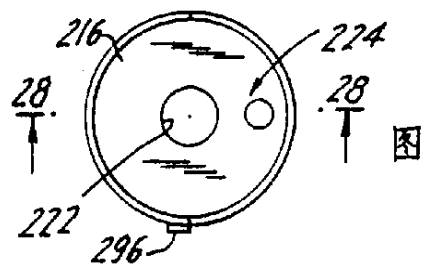
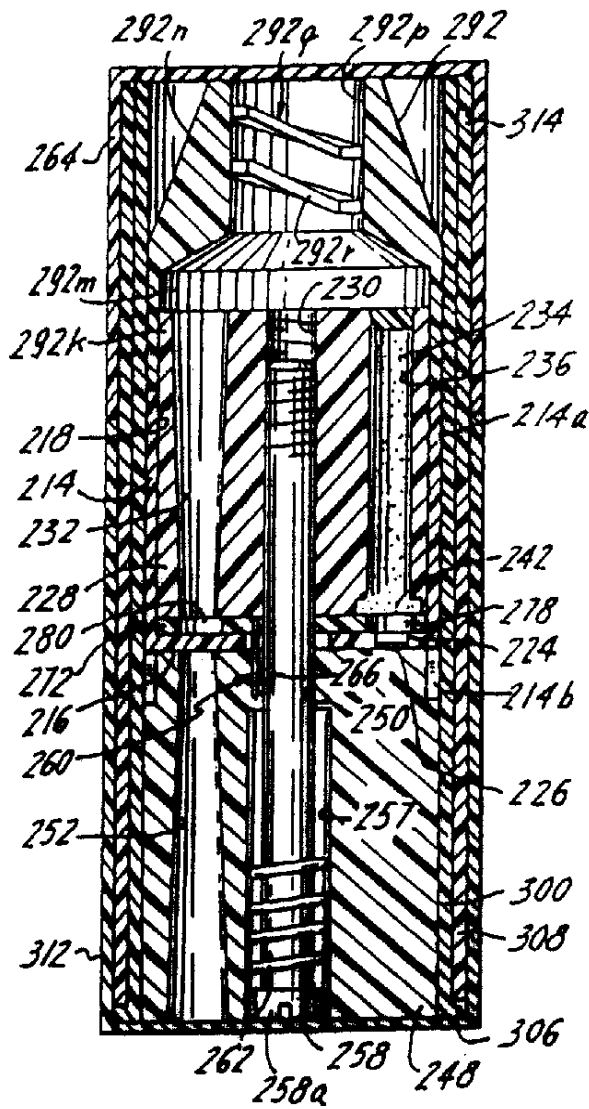


图 23

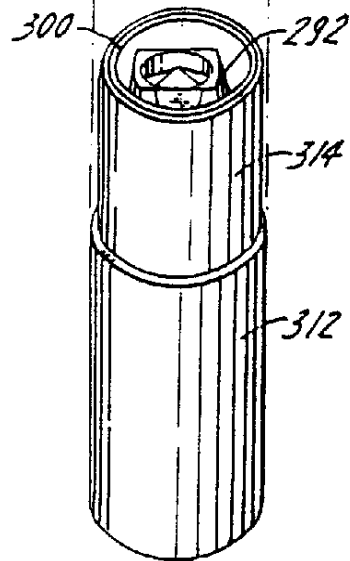


图 29

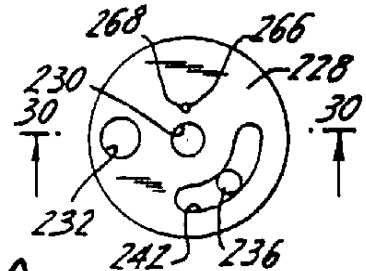


图 27 A

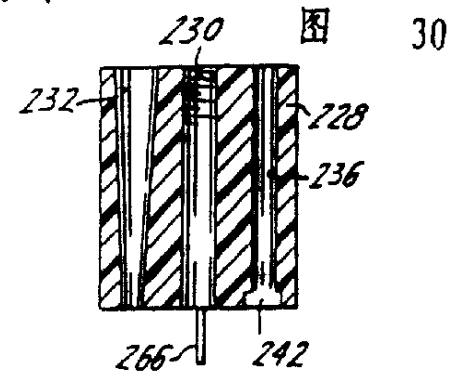


图 30

图 25

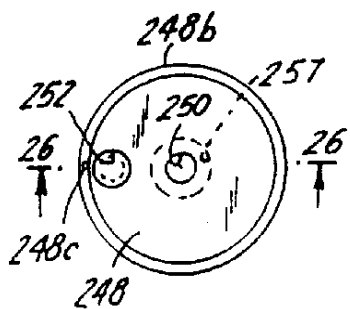


图 26

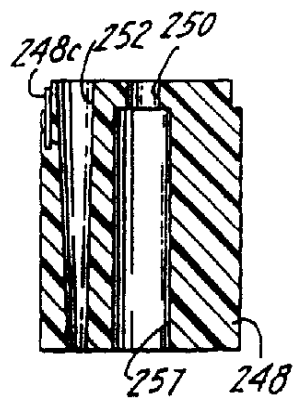


图 47

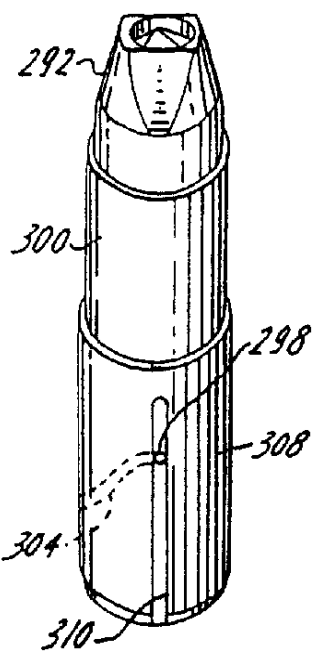


图 46

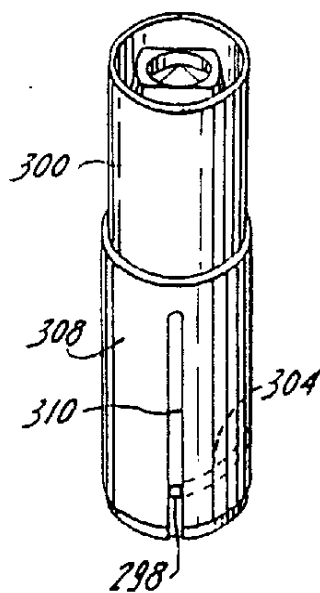


图 44

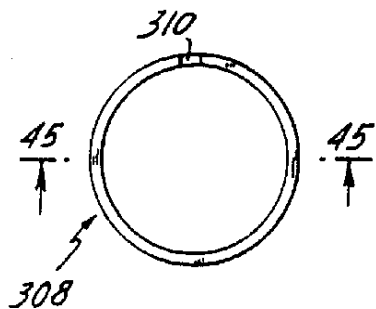


图 34

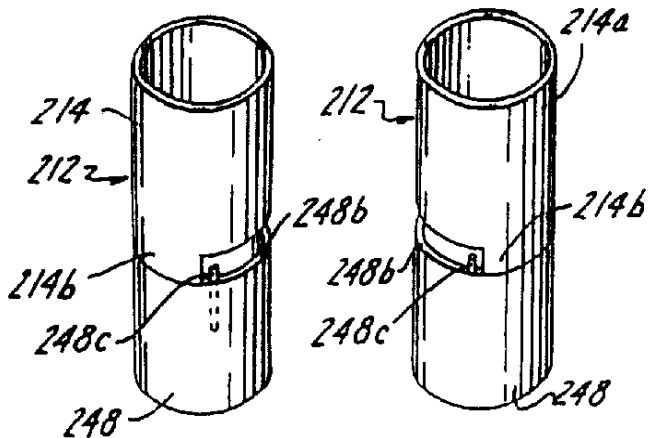
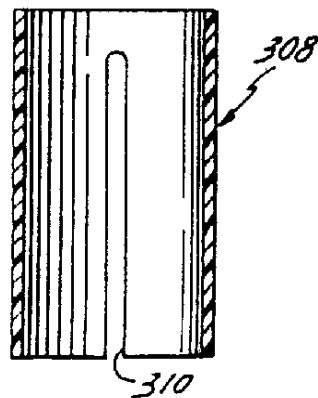


图 33

图 45



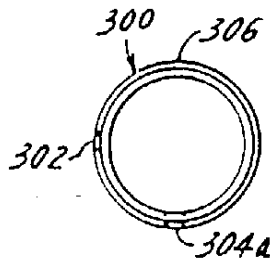


图 43

图 40

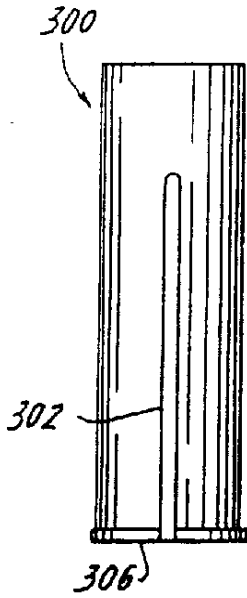


图 41

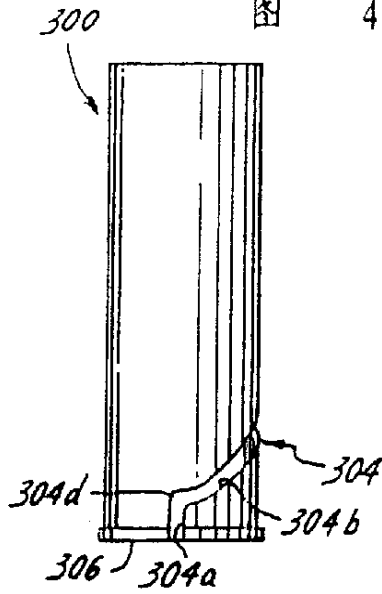


图 42

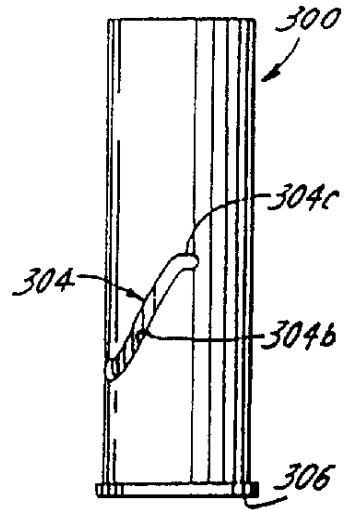


图 35

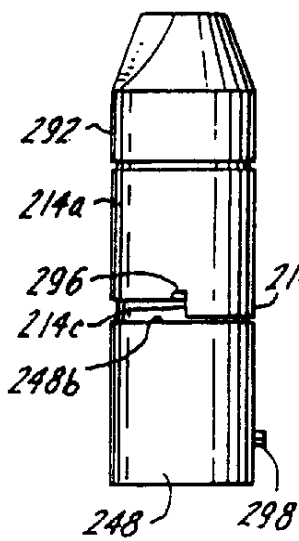


图 36

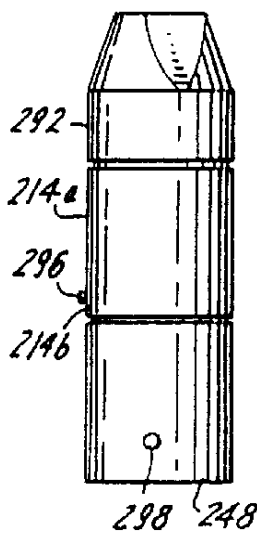


图 37

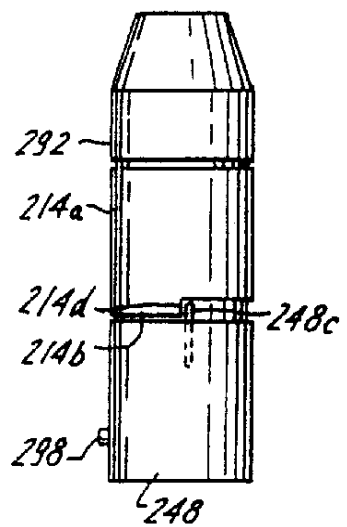


图 48

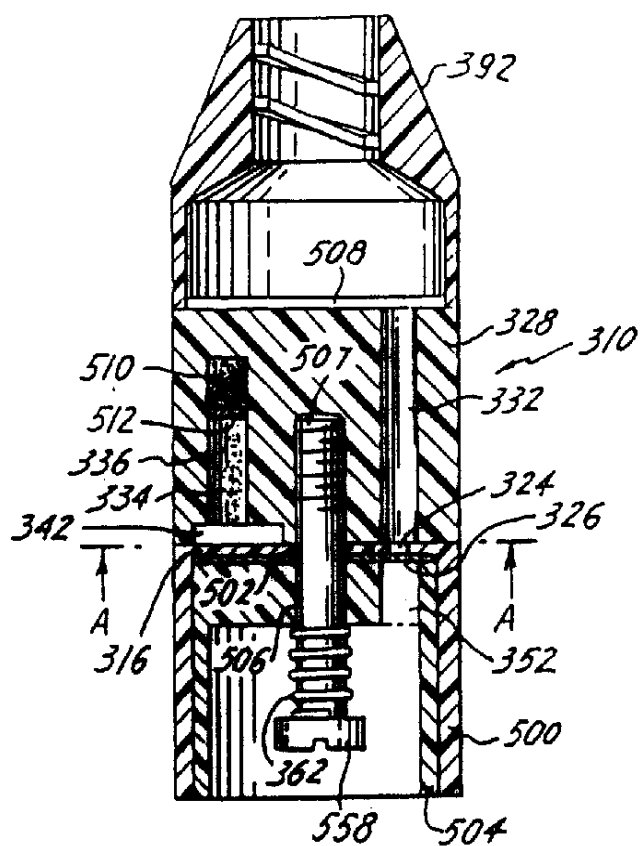


图 27 B

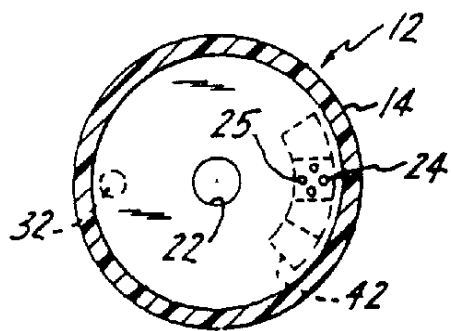
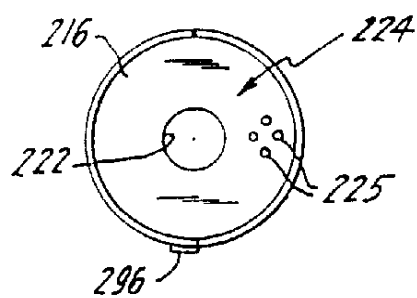


图 3 B

图

6 B

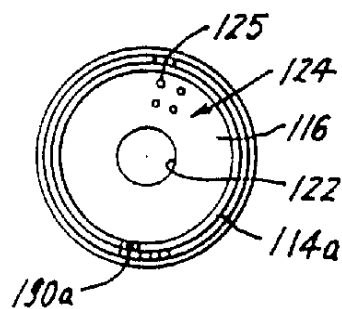


图 49

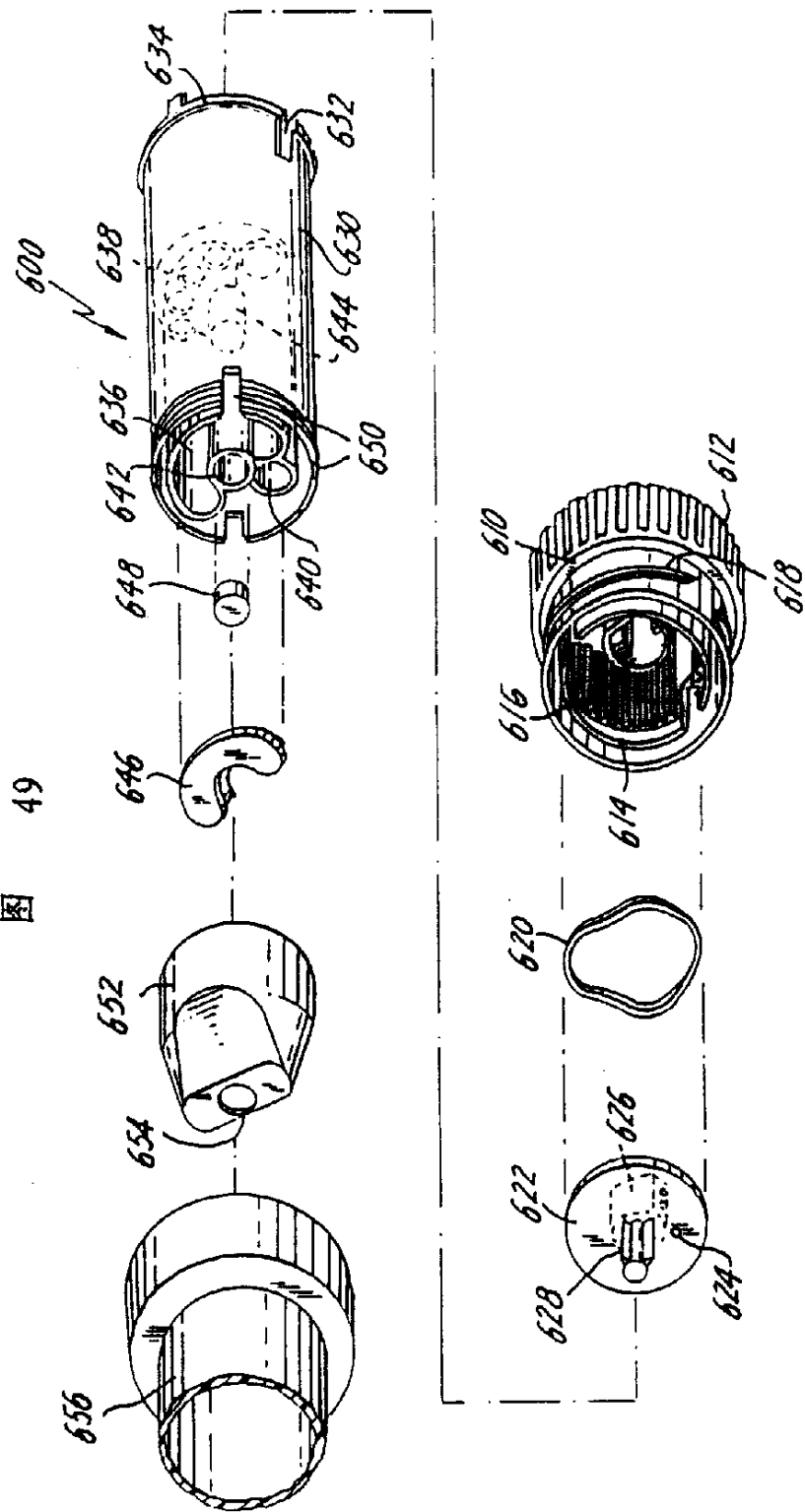


图 51

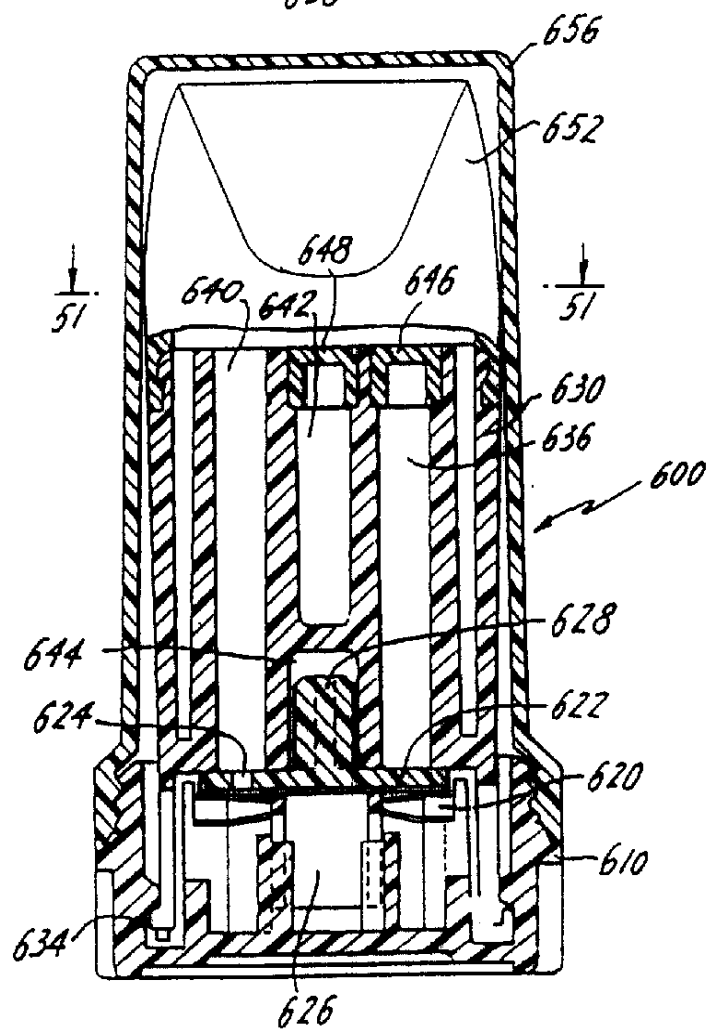
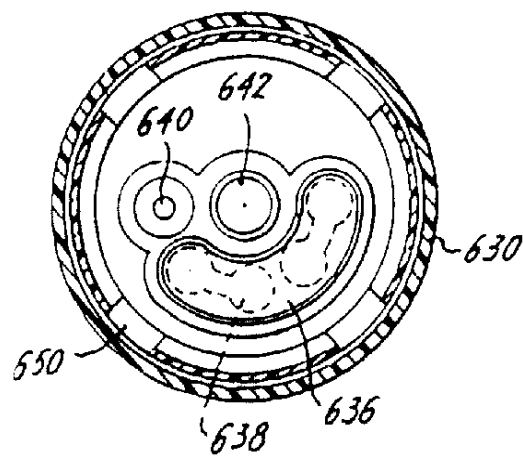


图 50