

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00804977.7

[43] 公开日 2002 年 5 月 29 日

[11] 公开号 CN 1351483A

[22] 申请日 2000.1.7 [21] 申请号 00804977.7

[30] 优先权

[32]1999.1.13 [33]US [31]09/229979

[32]1999.9.24 [33]US [31]09/404972

[86] 国际申请 PCT/US00/00435 2000.1.7

[87] 国际公布 W000/41645 英 2000.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.13

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 S·E·哈尔 J·N·拉里默

K·米勒 R·泰勒

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

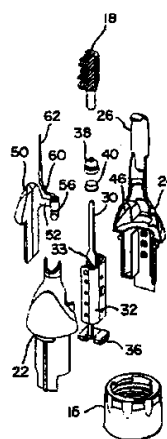
代理人 周备麟 黄力行

权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 用于电动牙刷的流体分配和再充系统

[57] 摘要

本发明的流体输送系统包括一个设置在电动牙刷的头部内的一个使用单位的流体储存器,其可从牙刷的其余部分拆下。一个泵元件设置在刷头中并被如此构造以便工作中刷头的往复运动导致流体从储存器移动到位于刷头中的一个分配阀中。所述分配阀具有一个通常关闭的端部,其在来自泵的流体的压力下打开。再充装置与牙刷分开并被如此构造以便安装在牙刷的顶部。用在电动牙刷中的一个泵用于将流体输送到硬毛。该泵包括一个泵室,一个活塞球设置在所述泵室中。所述泵包括一个流体排出通道,该通道连接泵室的排出端和刷头中的一个孔,所述分配阀设置在刷头中。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 用于电动牙刷的一种流体输送系统，包括：

设置在电动牙刷的刷头部分内的储存器装置，所述头部可从牙刷的把手部分拆下；

5 一个泵元件及相关的流体管路，用以将流体从所述储存器装置移到牙刷头部的刷头元件；

一个设置在刷头中的分配元件，该元件连接到所述的流体管路，在所述泵元件提供的压力下，容许流体排出到硬毛附近。

10 2. 如权利要求1所述的系统，包括设置到所述储存器装置外部的一个再充阀元件，其特征在于：所述流体管路连接储存器装置、再充阀、泵元件及分配元件。

3. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述泵元件被设置在所述刷头元件中。

15 4. 如权利要求3所述的系统，其特征在于：所述泵元件包括一个室和一个球，在牙刷工作期间该球随刷头的运动在所述室中运动，其中所述球的运动导致流体从储存器装置进入所述泵元件，然后从所述泵元件进入所述刷头中的分配元件。

5. 如权利要求4所述的系统，其特征在于：所述室是圆柱状的并沿刷头的横向延伸，其中所述刷头的运动是从一侧到另一侧。

20 6. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述分配元件是一个阀，其设置在刷头中，使所述阀的一个自由端部延伸到位于刷头底面之上处，在刷头硬毛部分的中部。

25 7. 如权利要求6所述的系统，其特征在于：所述阀的自由端部包括一对弹性的、通常关闭的唇部，当流体压力通过泵元件的作用施加于其上时，它们打开以容许流体从其中排出。

8. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述泵元件设置在一个基座元件上，所述基座元件在其中包括一个通道，该通道将泵元件的出口连接到所述分配元件。

30 9. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述储存器装置具有约一个使用单位的流体容量。

10. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述流体是一种牙膏。

11. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述流体是一种用于口腔医疗的选定药物。

12. 如权利要求2所述的系统，其特征在于：所述再充阀元件包括用于接收来自一个再充装置的针以及一个连接到所述储存器装置的通道的装置，其中流体从外部流体源通过所述针进入所述储存器装置。

13. 如权利要求12所述的系统，其特征在于：所述再充阀包括一个密封部分，该部分防止流体从所述针通过再充阀倒流。

14. 用于电动牙刷的一种流体输送系统，包括：

5 设置在一个牙刷中的储存器装置，所述储存器具有约一个使用单位的流体容量；

一个泵元件及相关的流体管路，用以将流体从所述储存器装置移到牙刷的刷头元件；

15 一个设置在刷头中的分配元件，该元件连接到所述流体管路，在泵装置提供的压力下，容许流体排出到硬毛附近。

15. 如权利要求14所述的系统，其特征在于：所述泵元件设置在刷头中。

16. 如权利要求14所述的系统，其特征在于：所述泵元件包括一个室和一个球，在牙刷工作期间该球随刷头的运动在所述室中运动，其中所述球的运动导致流体从储存器装置进入所述泵元件，然后从所述泵元件进入所述刷头中的分配元件。

17. 如权利要求14所述的系统，其特征在于：所述分配元件是一个阀，其设置在刷头中使所述阀的一个自由端部延伸到位置位于刷头底面之上处，在刷头硬毛部分的中部。

18. 一种用在电动牙刷的流体输送系统中的泵，包括：

25 一个泵元件，用以将流体从一个流体储存器移到位于牙刷刷头部分中的一个分配元件，其中所述泵元件包括一个室和一个球，在牙刷工作期间该球随刷头的运动在所述室中运动，其特征在于所述球在所述室中的运动导致流体从储存器移入泵元件，然后用足够的压力移出泵元件以将流体移到分配元件并在然后从其移出。

19. 如权利要求18所述的系统，其特征在于：所述室是圆柱状的并沿刷头的横向延伸，其中所述刷头的运动是从一侧到另一侧。

20. 一种用于电动牙刷的再充系统，用于和具有一个内置储存器的电动牙刷一起使用，工作期间流体从该储存器移到刷头中的硬毛，内部储存器具有至少一个使用单位的小容积，所述再充系统包括：

5 一个与电动牙刷分开的外部再充装置，该再充装置具有一个流体储存器，其容纳大量体积的流体，至少是若干使用单位容积的流体；和再充装置及电动牙刷相联的装置，用于建立一条从再充装置到电动牙刷的流体通道；

用于通过流体通道将流体从再充装置移到电动牙刷的内部储存器中的装置。

10 21. 如权利要求20所述的系统，包括一个位于电动牙刷中的再充阀元件，所述阀元件包括通向所述牙刷中储存器的第一连接件和通向牙刷中一个泵元件的第二连接件。

22. 如权利要求20所述的系统，其特征在于：所述再充装置的结构容许牙刷以一种相互配合的关系插入牙刷中，以便当牙刷以一种选定关系处于再充装置内时，所述流体通道从再充装置建立到电动牙刷。

23. 如权利要求21所述的系统，其特征在于：所述再充装置包括一个再充针，该针在其一端具有一个孔，用于将流体通过再充阀排出到电动牙刷中的内部储存器；在其另一端具有一个孔，用于从再充装置中的储存器接收流体，其中所述牙刷适于安装到再充装置中，以便当再充阀和牙刷处于一种特定的位置关系时，所述针穿入所述再充阀。

24. 如权利要求20所述的系统，其特征在于：所述再充系统包括一个可在两个位置之间移动的顶部元件，其中在一个位置中顶部元件中的一个孔与再充系统其余部分的顶面中的一个孔近似对准，导向其中的储存器，因此再充系统中的储存器可以被方便地再充，而在另一位置，所述顶部元件中的孔完全不与再充系统其余部分的顶面中的孔对准。

30 25. 如权利要求21所述的系统，其特征在于：所述再充装置包括一个可在其中运动的芯元件，所述芯元件的结构可以容纳包括刷头的牙刷上部，因此当压力被施加到抵靠芯元件的牙刷上时，芯元件运动，首先导致再充装置中的一个中空针元件穿入牙刷中的再充阀，而



且其中抵靠芯元件的刷头的进一步运动导致所述针在再充装置中的进一步运动，所述针具有一个底部和一个位于再充装置的泵室部分中的密封元件，其中当牙刷运动到其在再充装置中的最高位置然后再向下运动时，流体进入泵室，然后进入中空针中，所述流体经过所述针、再充阀并进入牙刷储存器。

5

26. 一种用在电动牙刷的流体输送系统中的泵，包括：

一个泵元件，用以将提供到该处的流体移送到一个分配元件，所述泵元件适于被设置在牙刷的刷头部分中，其中所述泵元件包括一个泵孔室和一个活塞元件，该元件在牙刷工作期间随刷头的运动在所述室中运动，其中进入泵孔室的流体在活塞元件的作用下沿其运动并从排出端排出，所述泵元件还包括一个刷头中的流体排出通道部分，其在排出端处离开所述泵孔延伸，所述排出通道部分包括连接到所述分配元件的一个位于刷头部分中的孔。

10

27. 如权利要求26所述的产品，其特征在于：所述泵孔室在其排出端包括一个中凹表面，该中凹表面具有和活塞元件的表面大约相同的曲率，所述活塞元件是球形的，其中工作中的活塞元件在一个泵循环的排出部分的末尾与所述中凹表面接触。

15

28. 如权利要求27所述的产品，其特征在于：所述中凹表面是一个塞子的一部分，所述塞子形成泵孔的排出端。

20

29. 如权利要求26所述的产品，包括两个突出部，它们从流体排出通道的纵向相对侧向其内侧延伸，导致流体排出通道的宽度变窄，它们设置在泵孔的排出端和刷头部分中的所述孔之间。

30. 如权利要求29所述的产品，其特征在于：所述突出部被制成锥形以便流体排出通道的宽度沿突出部的整个长度逐渐减小。

25

31. 如权利要求30所述的产品，其特征在于：所述流体排出通道的最大宽度约为0.10英寸，而且其中所述通道在相隔开的突出部之间变窄到约0.04英寸。

32. 如权利要求26所述的产品，其特征在于：所述泵形成在刷头内部并有一个相配的盖元件。

30

33. 如权利要求26所述的产品，其特征在于：所述活塞元件由碳化钨制成。

34. 一种用在口腔护理装置的流体输送系统中的泵，包括：

5 一个泵元件，用以将提供到该处的流体移送到一个分配元件，所述泵元件适于被设置在口腔护理装置的一个移动端部，其中所述泵元件包括一个泵孔室和一个活塞元件，该元件在口腔护理装置工作期间与所述端部的运动响应在所述室中运动，其中进入泵孔室中的流体在活塞元件的作用下沿其运动并从排出端排出，所述泵元件在所述端部还包括一个流体排出通道部分，其在排出端处离开所述泵孔延伸，所述排出通道部分包括连接到所述分配元件的一个位于所述端部中的孔。

10 35. 如权利要求34所述的产品，其特征在于：所述泵孔室在其排出端包括一个中凹表面，该中凹表面具有和活塞元件的表面大约相同的曲率，所述活塞元件是球形的，其中工作中的活塞元件在一个泵循环的排出部分的末尾与所述中凹表面接触。

36. 如权利要求35所述的产品，其特征在于：所述中凹表面是一个塞子的一部分，所述塞子形成泵孔的排出端。

15 37. 如权利要求34所述的产品，包括两个突出部，它们从流体排出通道的纵向相对侧向其内侧延伸，导致流体排出通道的宽度变窄，它们设置在泵孔的排出端和所述端部的所述孔之间。

38. 如权利要求37所述的产品，其特征在于：所述突出部被制成锥形以便流体排出通道的宽度沿突出部的整个长度逐渐减小。

20 39. 如权利要求38所述的产品，其特征在于：所述流体排出通道的最大宽度约为0.10英寸，而且其中所述通道在相隔开的突出部之间变窄到约0.04英寸。

40. 如权利要求34所述的产品，其特征在于：所述泵形成在所述端部内部并有一个相配的盖元件。

25 41. 如权利要求34所述的产品，其特征在于：所述活塞元件由碳化钨制成。

说明书

用于电动牙刷的流体分配和再充系统

技术领域

5 本发明通常涉及流体分配电动牙刷，尤其是涉及这样一种牙刷，其具有一个体内储存器和再充装置及一个流体通道装置，该流体通道装置包括一个位于牙刷刷头部分中的泵元件。所述泵元件利用移动刷头的动作将流体从体内储存器移到刷头上的硬毛处。

背景技术

10 能防止或杀死引起牙科疾病的细菌的口部牙膏及/或药物的有效输送一直是需要的而且已经成为大量研究努力的目标。已经研制了多种装置用以完成牙膏或药物到硬毛的输送，所述装置包括主动的和被动的。这些装置即包括手动的又包括电动的牙刷。手动牙刷通常使用一个手操作泵，例如Boscardin等的美国专利US4, 221, 492和Gingras
15 等的美国专利US4, 413, 370，而电动牙刷使用多种手段，包括体内及体外的主动泵装置，它们包括各种机械的、气动的及液压元件。

一些电动牙刷流体分配系统利用牙刷自身的动作将牙膏从储存器抽到硬毛处，例如Giuliani等的美国专利US5, 309, 590中所示。一些用于手动和电动牙刷的流体分配系统的代表例包括Balamuth的美
20 国专利US3, 547, 110; English等的美国专利US5, 066, 155; Lusting的美国专利US5, 208, 933及Kuo的美国专利US5, 062, 728。

用于牙膏的储存器通常设置在牙刷的把手部分，例如'590专利中所示，或者设置在一个单独的装置中，例如'110专利中所示。在一些
25 情况中，储存器是一次性的，因此当储存器中的流体被用完时，储存器本身被抛弃并插入一个新的储存器，这样一种系统见'370专利。在其余的系统中，储存器是可再充的。通常，储存器包含用于流体牙膏或药物的大量特殊应用的足够流体。

用于将流体从刷头进行分配的各种系统也是已知的。在一些情况
30 中，流体从刷头上的许多孔分配，例如'492专利中所示，而在其余的情况中，流体通过硬毛本身分配，例如Evans的美国专利US4, 039, 261中所示。

但是，流体分配系统往往难以操作，而且是不可靠和昂贵的。许多这种系统太复杂了以致不能可靠操作，而且/或不能正常工作，而其余系统由于流体管路或排出孔的堵塞或差的泵送作用等原因而不能工作。另外，难以设计一种系统，该系统具有一个足够小的可以装
5 在一个普通牙刷结构中的泵。一般使用外部泵，它们体积大而且昂贵。这些泵元件，无论是体内的还是体外的，通常都太复杂了以致不能持续可靠地工作，或者太昂贵而不实用了。鉴于所有这些原因，用于手动和电动牙刷的流体分配系统还没有特别成功。

由于潜在的利益，需要在电动牙刷中设置一个流体分配系统，该
10 系统可靠而且设计足够简单以使制造和维修是切实可行的。

本发明的公开内容

因此，本发明包括用于电动牙刷的一种流体输送系统，其包括：
一个设置在电动牙刷的牙刷头部内的储存器，其中所述头部可从牙刷
的把手部分拆下；一个泵元件及相关的流体管路，用以将流体从储存
15 器移到牙刷头部的刷头部分；以及一个设置在刷头中的分配元件，该
元件连接到所述的流体管路，在所述泵元件提供的压力下，用以从泵
元件接收流体并容许流体从其排出到硬毛附近。

本发明还包括用在电动牙刷的流体输送系统中的一种泵，其包
括：一个泵元件，用以将流体从一个储存器移到位于牙刷刷头部分中
20 的一个分配元件，其中所述泵元件包括一个室和一个球，在牙刷操作
期间该球与刷头的运动响应在所述室中运动，其中所述球在室中的运
动导致流体从储存器移入泵元件，然后用足够的压力移出泵元件以将
流体移到分配元件并在然后从其移出。

本发明还包括一种用于电动牙刷的再充系统，用于和具有一个内
25 置储存器的电动牙刷一起使用，工作期间流体从该储存器移到刷头中
的硬毛，内部储存器具有至少一个使用单位的小容积，所述再充系统
包括：一个与电动牙刷分开的外部再充装置，该再充装置具有一个流
体储存器，其容纳大量体积的流体，至少是若干使用单位容积的流
体；与再充装置和电动牙刷相关的装置，用于产生一个从再充装置到
30 电动牙刷的流体通道；以及用于将流体从再充装置移到电动牙刷的内
部储存器中的装置。

附图的简要描述



图1是一个牙刷的示意图，该牙刷包含本发明的流体分配系统。

图2是图1牙刷头部的一个局部分解图。

图3是一个示意图，表示本发明的流体分配系统的一部分。

图4A和4B是本发明的流体分配系统的一个再充阀的横剖图，其中
5 具有和没有一个再充针（needle）。

图5是一个局部分解图，表示泵元件和刷头。

图6和7是表示流体在储存器和刷头之间运动的横剖图，包括移动流体的泵元件。

图8是表示流体输送系统分配阀的横剖图。

图9到13表示本发明的再充装置及再充图1所示牙刷的体内储存器
10 的过程。

图14是再充装置的一个顶视图。

图15是图5至8所示泵元件的另一个实施例的局部分解图。

图16是图15所示泵元件的一个横剖图。

图17是图15所示泵元件的另一个横剖图。
15

图18是图15所示泵元件的泵室部分的一个横剖图。

图19是图15所示泵元件顶部的一个示意图。

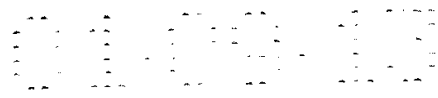
图20是图15所示泵元件的泵室部分的另一个横剖图。

实施本发明的最佳方式

20 图1表示一个典型的电动牙刷，其中使用了本发明的流体分配和再充系统。但是，应该强调的是本发明并不限于所示和所述的特定电动牙刷或者限于一种特定的刷头运动。而且，本发明的原理可以应用于多种结构的电动牙刷，本发明的某些方面甚至可以用在手动牙刷中。

25 以标号10表示的图1所示的电动牙刷包括一个把手部分12和一个可动头部14。在把手部分中的的是一个电动单元，包括驱动刷头18的一个电磁驱动器和一个电池，刷头以一种左右方式安装在一个可转动的臂上，这在下面将要详细论述。牙刷10由一个按钮打开/关闭开关19控制。

30 图2是一个分解图，表示图1牙刷头部14的基本元件。所述头部包括两个配合的主体元件22和24，其围绕一个支承元件32装配在一起。主体元件24包括一个用于刷头18的伸出的护罩26。刷头18安装在一个



如图5所示，该实施例中所示的流体泵66和基座元件76形成一个整体元件，该元件装入刷头下表面中的一个相匹配的腔77中。腔77被如此构造以便当该整体元件正确地设置在腔77中时提供一个用于泵66中柱状孔75端部的固体密封。流体输送腔68连接泵66的出口部分85和分配阀70的下端。当一体的泵和基座元件就位时，一个围绕基座元件76中腔68的唇部84接触刷头中的一个配合表面87，提供一个围绕腔68的液密密封。这样腔68就作为一个连接泵66和分配阀70的流体输送装置。

泵66被构造的具有可以被解除的相对拐角，被解除的部分分别从柱状孔75的相对开口端绕过该块体的相邻拐角延伸到一个位置，该位置近似位于沿泵66的邻近侧的中央。这种结构从图6和7中看得最清楚。用作活塞的一个圆球63安放在气缸孔75中。入口区域83重叠孔75的一段，而出口区域85重叠孔75的另一端。出口区域85连接到基座元件中的流体输送腔68。因此，存在一个从管62到腔68的完整流体通道。球63在柱状孔75中移动，当工作中刷头从左到右运动时，对进入孔75的流体产生一种泵送作用。

对于具有作用到阀70的足够流体压力的正确的泵送操作，在球63和柱状孔75的内表面之间留有适当的间隙是重要的。在所示实施例中，该间隙约为0.0015英寸。

操作中，在排出冲程期间，当球向孔75的排出或出口区域85运动时，流体即朝出口区域运动又绕过活塞朝孔75的入口区域83运动。在活塞的返回冲程（朝向入口区域83），关闭的分配阀强迫流体绕经球朝向出口区域，准备下一个排出冲程。流率不完全取决于刷头运动的大小，且因此是牙刷载荷的函数。当刷头系统是一个共振系统时，例如'153专利中所述的，当硬毛与牙齿接触时，流率增加。在流体通道的端部有或没有分配阀都会出现泵送作用，而且工作中的泵送作用是自起动的，即它能泵送空气。

由活塞头的往复运动引起的活塞球63的往复动作迫使流体从泵的出口区域85流出并容许流体从流体管62进入入口区域83。在出口区域85中，流体绕泵体的拐角并沿邻近侧运动，被刷头腔的壁约束到泵和基座元件装配的地方中。流体进入基座元件76中的腔68，绕过靠近腔68端部的一个小转向元件92进入分配阀70的基部96的内孔94中。

分配阀70如图8所示。内孔94的直径约为0.07英寸。所示实施例中的阀70为0.34英寸高。阀70被称为一种“鸭嘴”阀，这是由于在其自由端101处具有两个会聚的唇部98和100。这两个唇部98和100通常是关闭的，即被压在一起，以防止流体泄漏和/或倒流。流体由刷头的往复动作及泵的作用移送到阀70中，具有足够的压力强迫所述的两个唇部98和100分开，在喷在活塞的各“排出”冲程中将流体分配到硬毛区域。所示的阀不仅防止作为一种潜在污染源的流体倒流，而且有助于使泵自起动并确定输出流速。

“鸭嘴”阀70是已知的，其由一种弹性塑料材料制成，以便于唇部98和100的打开和关闭。在所示实施例中，阀70的自由端在刷头基座上约伸处0.18英寸。它一般近似设置在硬毛纵向和横向的中部，尽管这对于系统的正确工作是不必要的。

在工作中，当刷头18左右运动以使活塞球在柱状孔75的入口和出口端之间往复运动时，小体积的流体（约0.00013cc）将被依次从储存器通过泵66移送到分配阀70。阀70的唇部98、100与各个小流体浪稍微分开，但在该浪经过之后再靠近。连续量的流体被强迫进入硬毛区域并由移动硬毛的动作输送到牙齿的所需区域。

因此，在硬毛动作的过程中有一个流体到硬毛区域的连续输送（以小的连续喷射）。该系统比已有的系统具有一些优点。第一，流体输送的连续（以连续喷射或脉冲的形式）特性防止流体在刷牙期间变稀，即这种情况，当流体是传统的牙膏或口腔药物时，它在开始刷牙时被引入。第二，应用本发明使所述流体的效果增强，这是由于流体能被直接供给硬毛作用的区域。

在所示牙刷的特殊作用中，以所述方式并具有'590专利所述的包括频率和振幅的工作特性，牙膏或药物流体的作用被反复增强，这是由于硬毛运动所产生的流体的空穴或其它作用。另外，这是流体到嘴部特定区域的精确输送，包括齿龈线中及牙齿之间的牙龈区域。

因此，本发明的流体分配系统不仅实用和可靠，而且当它在选定的工作条件下使用时还具有显著的治疗效果，例如'590专利中牙刷的运动所产生的那些。

如上所述，所示实施例中的储存器50具有一个使用单位的容积，即所述容积足够一次普通长度的刷牙，即两分钟左右。本发明的系统

还包括一个用于一个使用单位储存器的再充系统。该再充系统如图9至14所示。

5 图9表示整体上的再充装置，其与图1所示的牙刷一起使用。为了再充牙刷头部的一个使用单位的储存器50，再充装置102向下安装在牙刷的顶部，牙刷的头部和刷头部分向上延伸到再充装置102的内部。所述再充装置包括一个壳体104，该壳体具有一个可以示出再充装置一部分内部的可视窗106，因此用户可以确保牙刷的正确插入。

10 图10表示再充装置的各部分。它包括壳体104和一个内芯元件110。内芯元件110包括一个下部112，该下部的构造可以容纳牙刷头部的上部并与其配合。刷头18向上延伸穿过芯元件110中的一个孔114。芯元件110具有相对的侧轨道116和118，它们在芯元件的外表面119上从芯元件的下边缘117向上延伸。轨道116和118与壳体104内表面120上相应的配合导槽（未示出）配合。

15 这种设置容许芯元件110以可靠的方式在壳体104中上下运动一定的距离，没有旋转或左右运动。从芯元件110下部112的顶部向上延伸的是一个窄的延伸元件122，在其上端具有一个水平唇部124，在其底部具有两个间隔开的翼形元件126和128，它们邻近所述下部的顶部。芯元件110的下部112在其上端还包括一个邻近翼形元件128的平面部分130。穿过该平面部分130延伸的是一个小孔132。孔132便于容
20 纳再充装置的一个再充针。

位于芯元件110之上的是一个泵装置140，其中包括一个再充储存器111。位于泵装置140之内的是一个填充针142，其与安装到一个密封装置144的针的底部141垂直地取向，密封装置144以一种和泵室内周表面密封的关系装配到泵装置140的泵室部分145。位于泵装置140
25 顶部中的是一个孔150，该孔与泵装置内的再充储存器111连通。一个顶部元件154咬合到泵装置140的上唇部156。在顶部元件154中央处的是一个腔形部分158，在该部分的底部有一个孔160（在图10中局部地示出），该孔可以与泵装置中的孔150对准或不对准，这取决于所述顶部元件的转动位置。当顶部元件处于正确位置以使这两个孔160和
30 150对准时，再充储存器111可以通过这两个孔填充。

图11至13是横剖图，表示用于牙刷中一个使用单位储存器50的再充过程的步骤。在图11中，牙刷刚被设置在再充装置内部，芯元件110

从泵孔208排出的流体直接进入流体出口部分215, 该部分在所示实施例中约为0.25英寸长、0.10英寸宽、0.02英寸高, 并被限定在刷头和盖元件214的下表面214a中。盖元件214从管206的通道220的起始处延伸到经过流体排出通道215的端部229的一位置。

5 现在参照图19, 由盖214下表面214a限定的流体排出部分包括两个翼形延伸件236和238, 它们从流体排出通道的纵向侧边朝向彼此延伸, 使那个位置处的排出通道变窄。这两个延伸件236和238通常是三角状, 而且经过约0.08英寸的距离后将所述通道的宽度从0.10英寸左右缩小到0.04英寸左右。在将从泵孔208排出的流体向刷头中的排出
10 孔引导中, 两个延伸件236和238用作一个流体二极管, 沿排出方向提供的流体流动阻力比沿相反方向提供的小。在延伸件236和238之外的是一个元件240, 该元件居中地设置在排出通道的两侧之间并从盖的下表面214a向下垂入排出通道。所述排出通道终止在其侧面向内倾斜处并汇合在一个弯曲部分中。

15 直接位于元件240下方模制到刷头底部203中的是一个圆形孔244, 所示实施例中该孔的直径约为0.10英寸。孔244通过刷头延伸, 通到硬毛延伸的表面。设置在孔244中以便它离开刷头表面延伸并位于硬毛之间的是排出单向阀216。在所示实施例中, 单向阀216是楔形的, 与图5至8中的鸭嘴形结构相对。总得来说, 如上所示, 图15至20
20 的泵实施例通常更有效而且比前面披露的泵产生更好的压力。

尽管本发明的优选实施例在此处是被作为示例的, 但应该理解在不偏离本发明精神的情况下该实施例可以包含各种改变、变型及替换, 这由所附的权利要求限定。

说明书附图

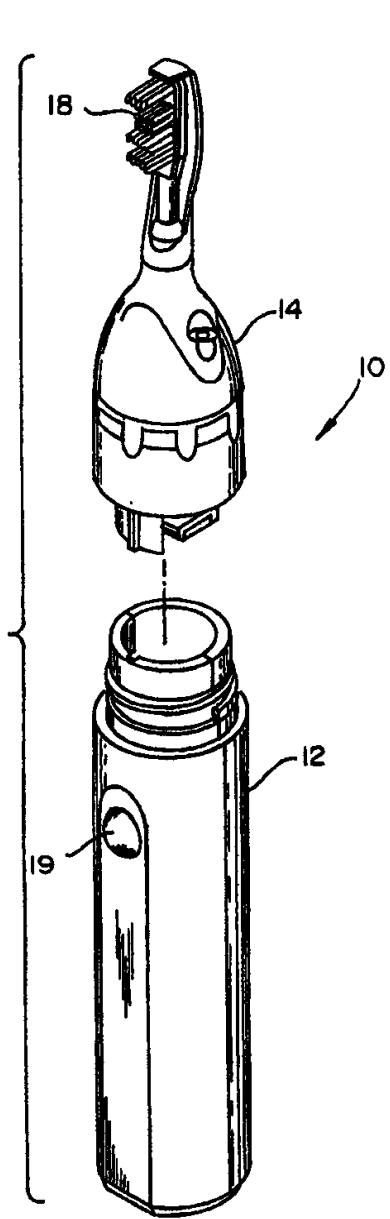


图 1

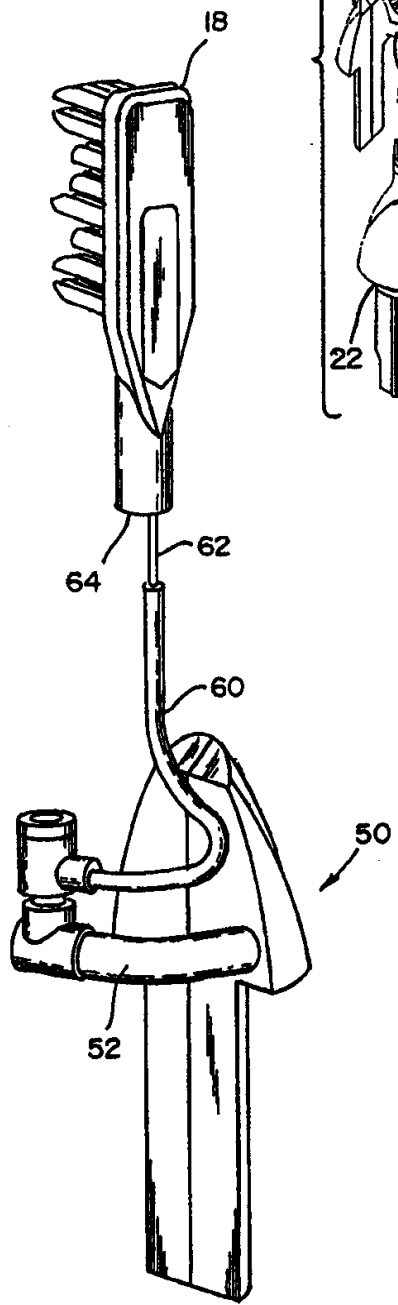


图 3

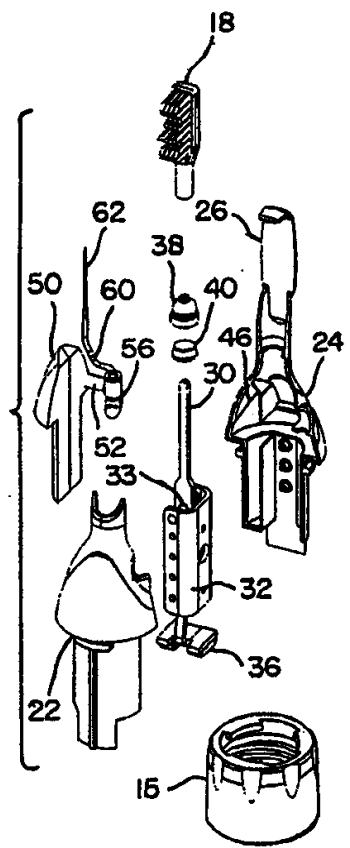


图 2

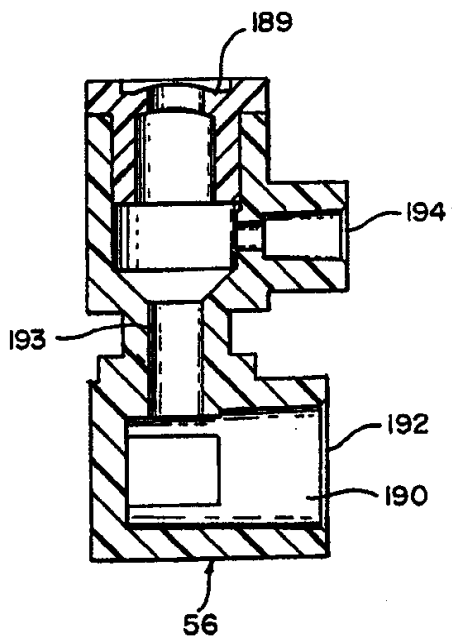


图 4A

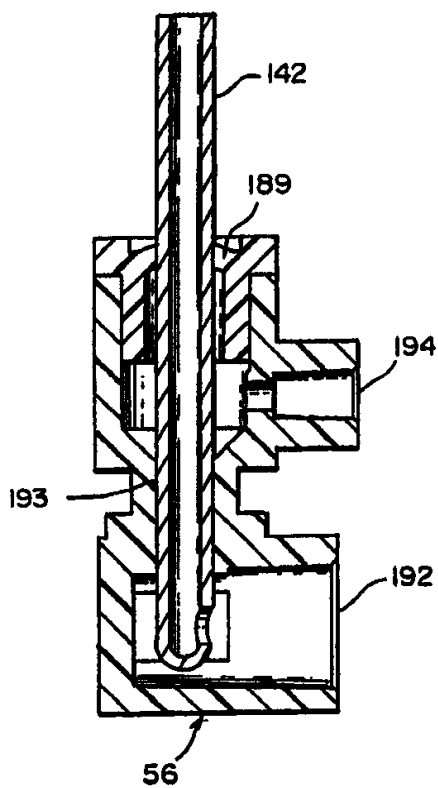


图 4B

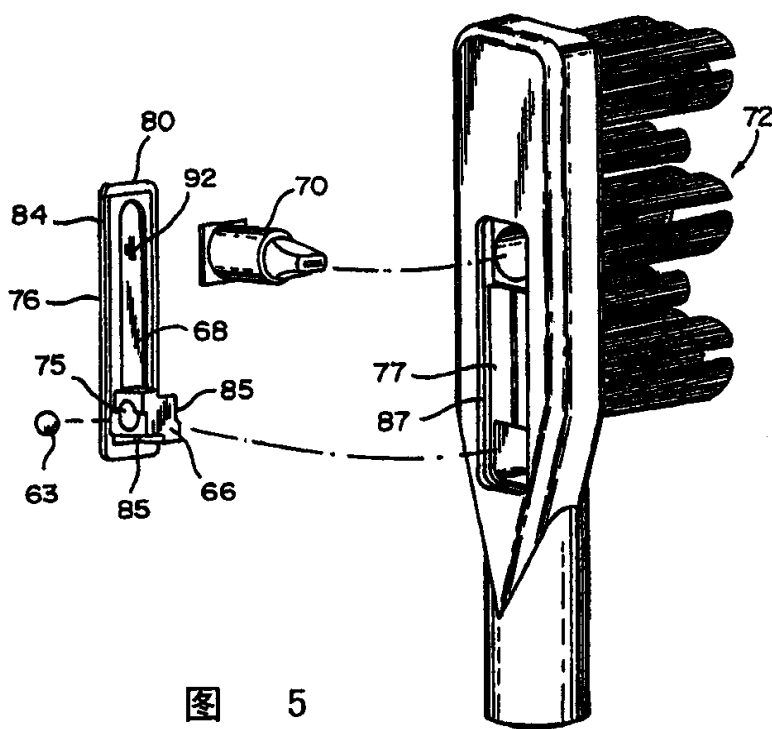


图 5

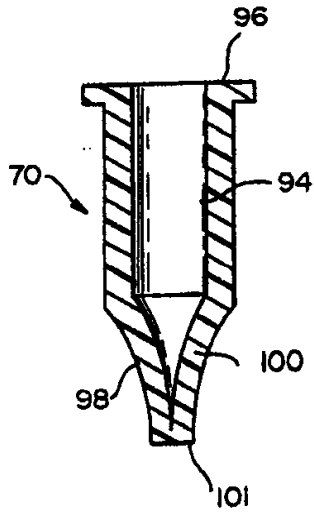


图 8

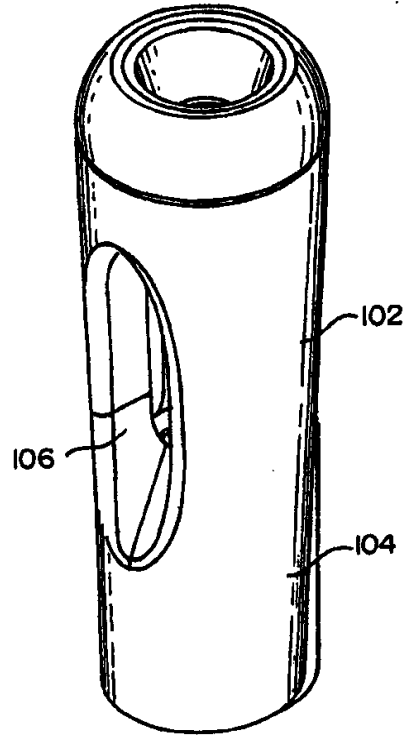


图 9

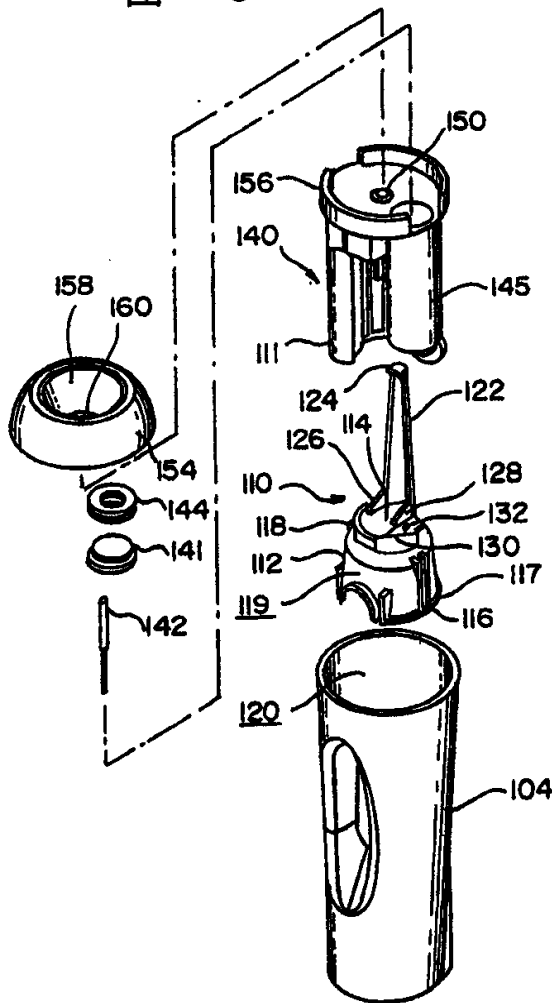


图 10

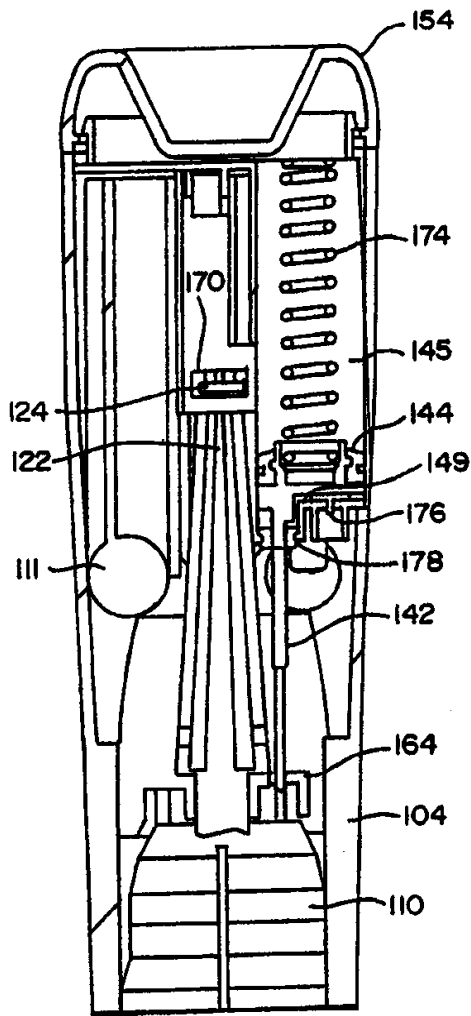


图 11

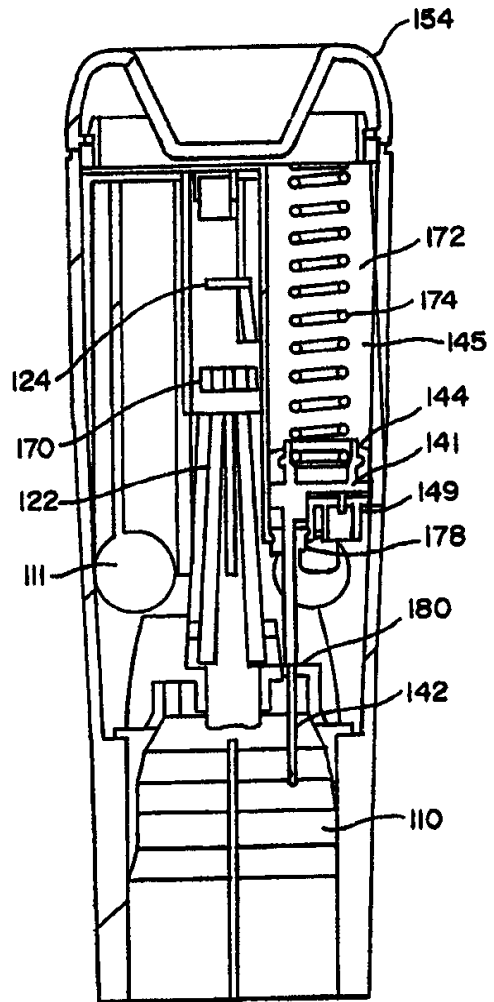


图 12

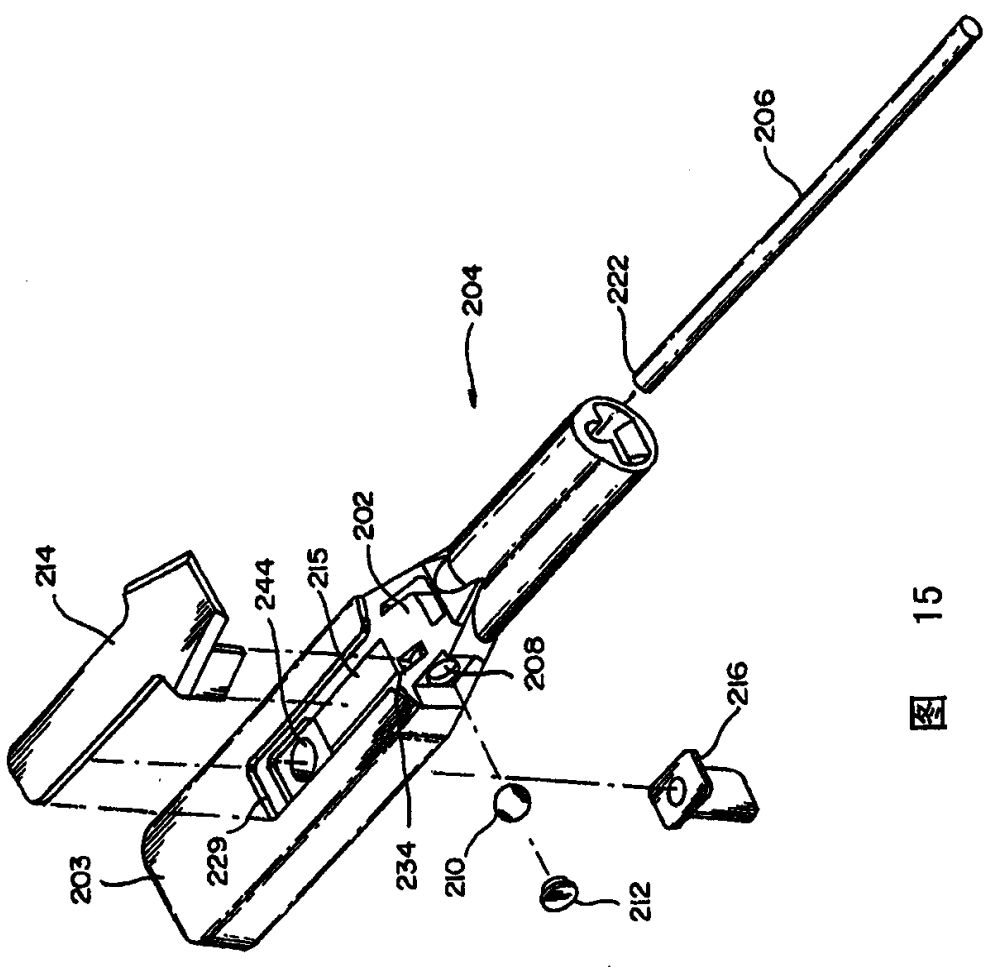


图 15

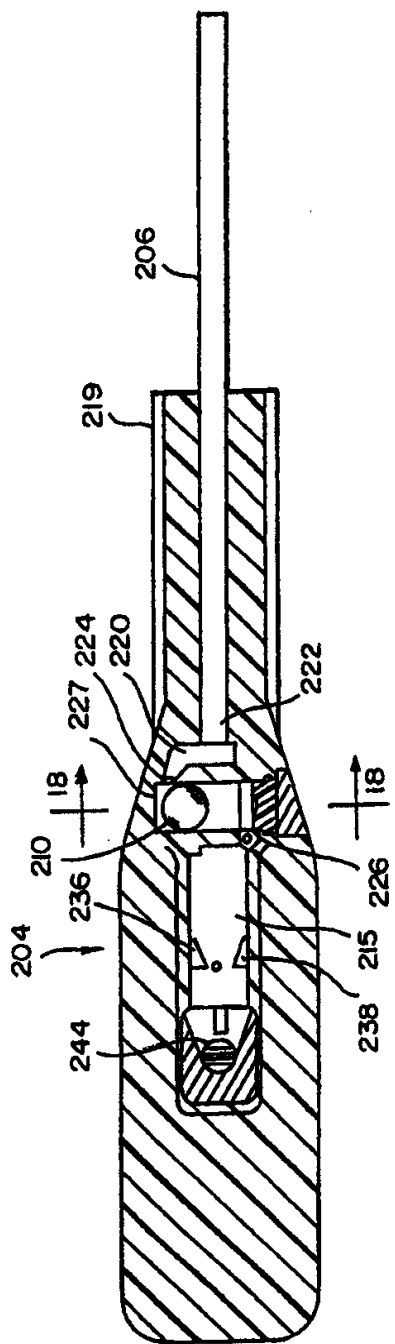


图 16

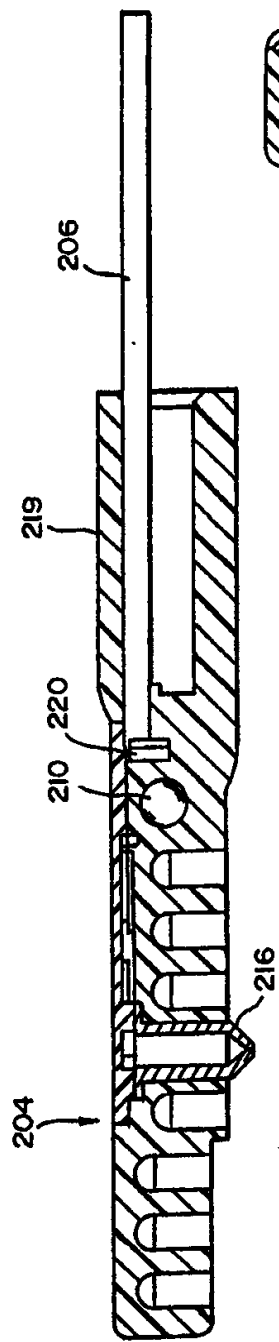


图 17

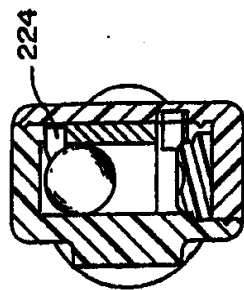


图 18

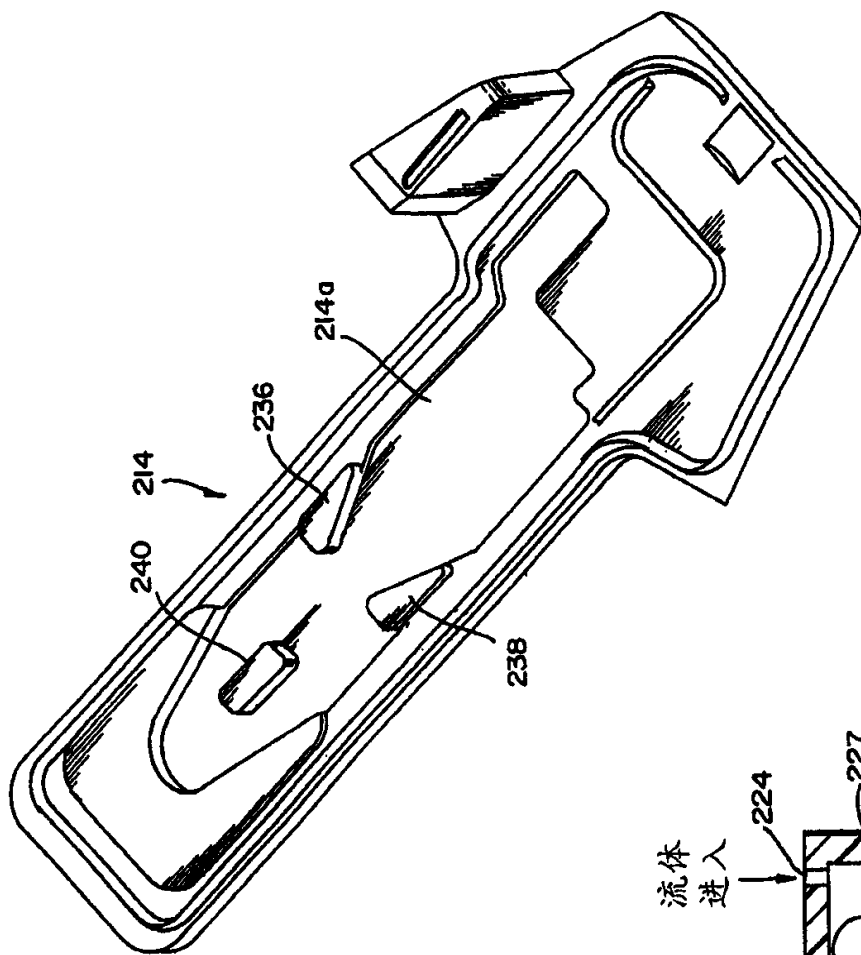


图 19

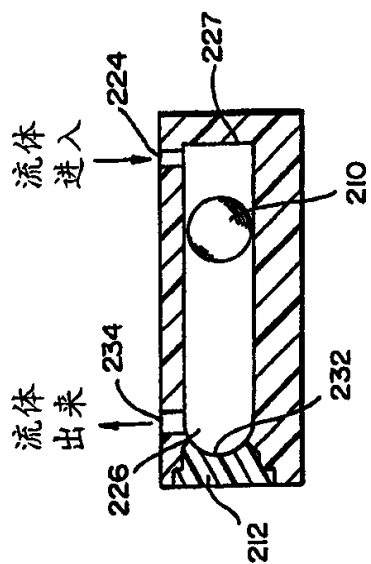


图 20