

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B05B 1/00

B05B 1/04

B05B 11/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96194477.3

[45]授权公告日 2001 年 10 月 24 日

[11]授权公告号 CN 1073471C

[22]申请日 1996.5.3

[21]申请号 96194477.3

[30]优先权

[32]1995.7.7 [33]US [31]08/499,753

[32]1996.2.21 [33]US [31]08/604,556

[32]1996.4.1 [33]US [31]08/625,833

[86]国际申请 PCT/US96/06283 1996.5.3

[87]国际公布 WO97/02896 英 1997.1.30

[85]进入国家阶段日期 1997.12.11

[73]专利权人 ACH 食品有限公司

地址 美国田纳西

[72]发明人 斯蒂芬·加里·布什

季米特里斯·约安尼斯·科里亚斯

斯蒂芬·弗朗西斯·埃文斯

[56]参考文献

EP0466157A 1992.1.15 B05B1/26

WO8300134A 1983.1.20 B65D83/14

WO9321081A 1993.10.28 B65D47/20

审查员 任淑华

[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

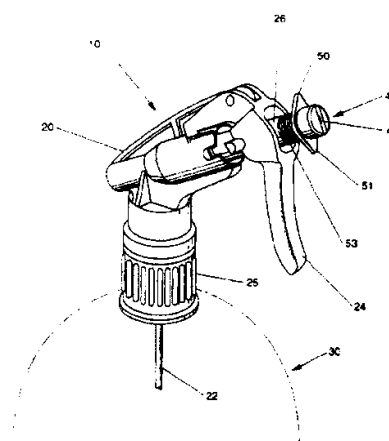
代理人 郑中军

权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 手持式喷雾输送系统

[57]摘要

提供了一种手持式喷雾输送系统,用于分配一种比较粘的和/或加有固体的液体。该喷雾输送系统包括一个适合装这种液体的容器,一个手动式泵装置安装在该容器上。还包括一个开槽的喷嘴,该喷嘴包括一个外罩,该外罩具有一个入口侧和一个出口侧。该外罩具有一个内部凹槽,它穿过入口侧终止在出口侧的一个细长孔中。内部凹槽以液体连通形式连接到排放通路的远端,以便通过排放通路的液体流经开槽的喷嘴并朝着细长孔的方向会聚。



知识产权出版社出版

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1.一种手持式喷雾输送系统，用于分配一种液体，所述喷雾输送系统包括：

(a) 一个适合装所述液体的容器，所述液体的粘度大于 60 厘泊；

(b) 一个安装在所述容器上的手动式泵装置，该泵装置包括一个入口通路，一个泵室，和一个具有远端的排放通路，它们全都以液体连通形式连接，以便当手工开动所述泵装置时，可以将该液体从容器内抽吸出来，经过所述入口通路进入泵室，并经过排放通路；

(c) 一个包括一个外罩的喷嘴，该外罩具有一个入口侧和一个出口侧，所述外罩具有一个内部凹槽，它通过入口侧终止在所述出口侧处的一个细长孔中，所述喷嘴由一种能使细长孔在使用期间弹性变形的高弹性材料制造；所述内部凹槽以液体连通形式连接到所述排放通路的远端，以便所述通过排放通路的液体流经喷嘴和朝着细长孔方向会聚，并从其中以一种分散喷雾的形式分配。

2. 权利要求 1 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述液体包括一种植物油基烹饪喷雾液。

3. 权利要求 1 所述的手持式喷雾输送系统，还包括一个可手动缩回的支柱，所述可手动缩回支柱固定在排放通路的远端，并可在一个打开位置和一个关闭位置之间活动，所述打开位置能使液体围绕可手动缩回的支柱流经排放通路。

4. 权利要求 1 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述喷嘴还包括一个插入件，该插入件安装在所述外罩内，并且该插入件具有在其中形成的细长孔，所述内部凹槽还包括一个内表面和一个啮合凸缘，该啮合凸缘位于外罩的出口侧处，所述啮合凸缘从内表面向内径向延伸并终止在与细长孔外部径向间隔开的一个位置处，通过所述啮合凸缘将该插入件保持在内部凹槽内。

5. 权利要求 1 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述出口侧包括一个沟槽, 该沟槽与所述内部凹槽相交, 以形成所述的细长孔。

6. 权利要求 5 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述沟槽是一种 V 型沟槽。

7. 权利要求 1 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述喷嘴由一种能使所述细长孔在使用期间弹性变形的高弹性材料制造。

8. 权利要求 7 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述液体包括一种加有固体的液体。

9. 权利要求 8 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述加有固体的液体含有高达约 10 % 的固体粒子物料。

10. 一种手持式喷雾输送系统, 用于分配一种液体, 该喷雾输送系统包括:

(a) 一个适合装所述液体的容器;

(b) 所述液体是一种比较粘的和加有固体的液体;

(c) 一个安装在所述容器上的手动式泵装置, 该泵装置包括一个入口通路, 一个泵室, 和一个具有一个远端的排放通路, 它们全都以液体连通形式连接, 以便在手工开动所述泵装置时, 将所述液体从容器内抽吸出来, 经过入口通路, 进入泵室并经过排放通路;

(d) 一个包括一个外罩的喷嘴, 该外罩具有一个入口侧和一个出口侧, 所述外罩具有一个内部凹槽, 它穿过入口侧终止在出口侧处的一个细长孔中, 所述内部凹槽其中具有一个圆顶状的内表面, 所述出口侧其中具有一个沟槽, 该沟槽与所述内表面相交以形成所述的细长孔, 所述内部凹槽以液体连通形式连接到所述排放通路的远端, 以便通过排放通路的液体流经喷嘴和朝着所述细长孔方向会聚, 并以一种分散的喷雾从其中分配。

11. 权利要求 10 所述的手持式喷雾输送系统, 其中所述外罩还包括一个第一段固定到一个第二段上, 该第一段位于所述入口侧处, 该入口侧具有所述穿过其延伸的内部凹槽, 而所述第二段位于出口侧处, 该出口侧其中具有所述的细长孔, 该第二段由一种高弹性材料制造, 所述高弹性材料能使该细长孔在使用期间弹性变形, 因而显著降低了堵塞的可

能。

12. 权利要求 11 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述高弹性材料是一种热塑性共聚多酯。

13. 权利要求 11 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述高弹性材料具有一个在约 40 肖氏硬度 A 和约 60 肖氏硬度 D 之间的硬度。

14. 权利要求 11 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述高弹性材料具有一个在约 1000psi 到约 25,000psi 之间的挠曲模量。

15. 一种手持式喷雾输送系统，用于分配一种液体，所述喷雾输送系统包括：

(a) 一个适合装所述液体的容器；

(b) 所述液体是一种植物油基烹饪喷雾液，它具有一个从约 80 到约 300 厘泊的粘度，并且是一种加有固体的液体；

(c) 一个安装在所述容器上的手动式泵装置，该泵装置包括一个入口通路，一个泵室，和一个具有一个远端的排放通路，它们全都以液体连通形式连接，以便在手工开动所述泵装置时，液体可以从容器内抽吸出来，经过入口通路，进入泵室并经过排放通路；

(d) 一个包括一个外罩的喷嘴，该外罩具有一个入口侧和一个出口侧，所述出口侧由一种高弹性材料制造，该高弹性材料具有一个在约 40 肖氏硬度 A 到约 60 肖氏硬度 D 之间的硬度，并且所述高弹性材料还具有一个在约 1,000psi 到约 25,000psi 之间的挠曲模量，所述外罩具有一个内部凹槽，它穿过所述入口侧终止在出口侧处的细长孔中，所述内部凹槽其中具有一个圆顶状的内表面，所述出口侧其中具有一个沟槽，该沟槽与所述内表面相交以形成一个细长孔，所述内部凹槽以液体连通形式连接到所述排放通路的远端，以便所述通过排放通路的液体流经喷嘴并朝着所述细长孔方向会聚，所述高弹性材料能使细长孔弹性变形，因而当液体以一种分散的喷雾从其中分配时，显著地减少堵塞的可能。

16. 权利要求 15 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述泵装置还包括一个扳机操作式喷雾器，该喷雾器包括一个扳机和一个活塞，所述扳机当作一个往复式啮合活塞的开关用，所述活塞滑动式装配在所述泵室内，以便完成开动所述喷雾输送系统。

17.权利要求 15 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述泵装置还包括一个往复的指形泵，该指形泵具有一个指形按钮和一个活塞，所述喷嘴连接到该指形按钮上，以便与排放通路成液体连通形式，所述指形按钮往复式啮合该活塞，所述活塞滑动式装配在泵室内，以便完成开动所述喷雾输送系统。

18.权利要求 15 所述的手持式喷雾输送系统，其中所述植物油基烹饪喷雾液包括盐粒。

说 明 书

手持式喷雾输送系统

与相关申请的关系

本申请是1996年2月21日提出的申请号为08/604,556的继续申请，该申请是1995年7月7日提出的申请号为08/499,753的部分申请。

发明的领域

本发明涉及一些用于分配液体产品的密封装置，更具体地说，涉及一种手动操作的喷雾输送系统，用于以一种分散的喷雾形式分配难以喷雾的（如粘性的和/或加有固体的）液体。

发明的背景

所要分配的液体产品的数量和分配中喷雾的质量都是重要的参数，而这些参数对要通过雾化喷雾的液体产品的性能具有显著的影响。当利用一种比较粘的或加有固体的液体产品在一个表面上形成一种薄的均匀涂层，并且所施加的液体产品的总量和该分散的喷雾的质量直接影响到产品涂层的厚度和均匀性时，情况尤其如此。

气溶胶喷雾型分配器已经用于雾化比较粘的液体，但是，由于环境的原因，最近已有远离气溶胶型分散系统的趋向。因此，使用一种不管什么类型的推进剂，都使得一种气溶胶容器比手泵型喷雾分配器的希望要小。

许多手动式手泵型喷雾分配器也已用于雾化液体。但是，当分配比较粘的产品如烹饪油或植物油基锅涂层时，这些装置已基本上求助于一种双流冲击式喷嘴。对冲击式喷嘴来说，当用于分散这类产品时，有一些问题和缺点。这些冲击式喷嘴更难以制造，因为为了使液体产品的雾化作用发生，喷嘴的各个通道必须按所要求的精度准确对齐，以便在一个特定点处重复产生相交或碰撞的排放液流。此外，为了增加液体的速度，在一个冲击喷嘴中所要求的多个出口孔的小直径在分配一种加有固体的液体产品时容易堵塞。

当使用一种手动式泵喷雾器来分配一种比较粘的液体产品时，特别是当试图以一种分散式喷雾分配该液体时，就存在某些问题。例如，作为本文使用的一种分散式喷雾是一种分配的液体，该液体粉碎并形成许多小滴或分散成雾化了的喷雾。这种分散式的喷雾可以包括许多微细分散的液滴如一种雾化的喷雾，或甚至更粗糙地分散的显示较大液滴的喷雾。比较粘的液体通常有耐破碎的倾向，而不是容易以一种分散式喷雾分配。作为一种普遍情况，雾化喷雾的微细分散越少，在一个表面上实现一种比较薄而均匀的产品涂层的困难就越多。

在用一种手动式泵喷雾器分配时还有问题的是加有固体的液体产品，也就是说，液体具有悬浮在其中的明显量固体材料。典型地，含有固体粒子的液体产品具有一种堵塞和阻塞喷嘴小通道的倾向。因此，当比较粘的液体还含有显著量的固体材料时，以一种分散式喷雾分配液体产品就会出现问题。

由于产品比较粘并且一般加有固体的性质，用一种手动操作的泵喷雾器分配的一种易产生问题的产品是一种在食品制备中使用的植物油基液体产品，例如象锅涂层和液体香味增强剂。这些液体产品通常包括一种植物油，并且可以任意地包括大量的用于稳定性、性能和增加香味的添加剂。为了在锅中提供不粘的焙烤特性并防止过多应用香味增强剂，一种薄的均匀的油基产品涂层是所希望的。这些产品一般具有比较高的粘度，并且这些比较粘的产品也可能包括相当大量的悬浮在其中的固体或粒子。

发明的提要

本发明的一个方面是，提供一种手持式喷雾输送系统，用于分配一种液体。这种喷雾输送系统包括一个适合装液体的容器。该液体是一种具有大约从 80 到 300 厘泊粘度的植物油基的烹饪喷雾液，并且是一种加有固体的液体。这种比较粘的和加有固体的液体可以含有最高达约 10 % 的固体粒子材料，其中包括盐粒。一个手动式泵装置安装在容器上。此泵装置包括一个入口通路，一个泵室和一个具有远端的排放通路。所有这些都以液体连通形式连接，以便当手工开动泵装置时，可以将液体从容器中抽吸出来，经过入口通路，进入泵室并经过出口通路。还包括一

个喷嘴，它包括一个具有入口侧和出口侧的外罩。出口侧可用一种高弹性材料制造，并且该高弹性材料具有约 40 肖氏硬度 A 到约 60 肖氏硬度 D 之间的硬度。该高弹性材料还具有约在 1000 - 25000 磅/英寸² (psi) 之间的挠性模量。另外，整个喷嘴都可以用一种高弹性材料制造。外罩具有一个经过入口侧的内部凹槽，它终止于出口侧处的一个细长的孔中。该内部凹槽其中具有一个圆顶状的内表面，而出口侧其中具有一个 V 形沟槽，它与内表面相交以形成一个细长的孔。内部凹槽以液体连通形式连接到排放通路的远端，以便通过排放通路的液体流经喷嘴并朝着细长的孔方向会聚。高弹性材料使细长的孔能弹性变形，因而当液体以一种分散式喷雾从中分配时显著降低了堵塞的可能。还可以设置一个可手动伸缩的支柱。可手动伸缩的支柱固定在排放通路的末端并可在一个打开位置和一个关闭位置之间活动。打开位置使液体能围绕可手动伸缩的支柱流经排放通路。

在一个可选择的实施例中，喷嘴还包括一个插入件。该插入件安装在外罩内，并且该插入件具有在其中形成的细长的孔。内部凹槽还包括一个内表面和一个啮合凸缘。啮合凸缘位于外罩的出口侧处。该啮合凸缘从内表面向里径向延伸并终结在与细长的孔的外部径向隔开的一个位置处，其中插入件通过啮合凸缘保持在内部凹槽之中。插入件可以用一种高弹性材料制造，这种高弹性材料能使细长的孔弹性变形，因而明显降低了在使用期间堵塞的可能。

在另一个可选择的实施例中，外罩还包括一个第一段，它固定在一个第二段上。第一段位于入口侧处，该入口侧具有一个经过其延伸的内部凹槽，而第二段位于出口侧处，它具有细长的孔。第二段由一种高弹性材料如一种热塑性共聚多酯制造。该高弹性材料能使细长的孔弹性变形，因而在使用期间显著地降低了堵塞的可能。

泵装置还包括一个扳机操作式喷雾器，该喷雾器包括一个扳机和一个活塞。扳机作为一个往复式啮合活塞的开关用。另外，泵装置可以包括一个往复的指状泵，它具有一个指形按钮和一个具有喷嘴的活塞，喷嘴连接到指形按钮上，以便与排放通路成液体连通。此指形按钮往复式啮合活塞。在两个实施例中，活塞滑动式装配在泵室内，以便完成开动

喷雾输送系统。

附图的简要说明

虽然本专利说明书以特别指出并清楚地对本发明提出权利要求的权利要求书结束，但相信从下面结合所附的权利要求和附图所作的说明将更好地理解本发明，其中同样的标号表示相同的元件，其中：

图 1 是按照本发明的一个喷雾输送系统的透视图，容器用虚线示出；

图 2 是在图 1 中看到的按照本发明的喷雾输送系统的部分剖面图；

图 3 是图 1 中喷嘴的放大透视图；

图 4 是图 3 中喷嘴的放大平面图；

图 5A 是沿图 4 中线 5A - 5A 所取的喷嘴的剖面图；

图 5B 是沿图 4 中线 5B - 5B 所取的喷嘴的剖面图并示出一部分排放通路；

图 6 是一个第一可选择的喷嘴的类似于图 5A 的剖面图；

图 7 是一个第二可选择的喷嘴的类似于图 5A 的剖面图；

图 8 是一个适合本发明使用的第三可选择的喷嘴的类似于图 5B 的放大剖面图；

图 9 是示出 V 型沟槽的图 3 中喷嘴的放大立视图；

图 10A 是适合本发明使用的一个第四可选择的喷嘴的类似于图 5B 的放大剖面图；

图 10B 是适合本发明使用的具有两个细长孔的一个第五可选择喷嘴的类似于图 5B 的放大剖面图；

图 10C 是适合本发明使用的具有两个定向的细长孔的一个第六可选择的喷嘴的类似于图 5B 的放大剖面图；

图 11A 是一个具有一个可手动收缩的支柱的第七可选择的喷嘴示出处于收缩位置时类似于图 5B 的剖面图；

图 11B 是图 11A 中第七可选择的喷嘴示出处于关闭位置时的一个视图；和

图 12 是一个按照本发明的可选择的喷雾输送系统构型的类似于图 2 的部分剖面图。

发明的详细说明

在图 1 中看到的一个特别优选的实施例中，本发明提供一种用于分配液体的手持式喷雾输送系统，用 10 表示。这种喷雾输送系统 10 在使用期间显著地降低堵塞的可能。喷雾输送系统 10 包括一个开槽的喷嘴 40，喷嘴 40 连接到一个手动式泵装置 20 和一个容器 30（只以轮廓示出）上。容器 30 适宜于装一种液体。如本文中使用的，单独一个消费者携带和使用这种手持式喷雾输送系统 10 的能力，最好是用一只手简单地握紧手动式泵装置 20。

现在参看图 2，一个入口管 22 具有一个入口通路 23，穿过通路 23 从泵装置 20 向下延伸到容器 30 中。开槽的喷嘴 40 连接到泵装置 20 的一个排放管 26 上。排放管 26 具有一个通过其延伸的排放通路 27，排放通路 27 具有一个远端和一个近端。排放通路 27 的近端连接到泵室 28 上。开槽的喷嘴 40 以液体连通形式连接到排放通路 27 的远端上，以便通过排放通路 27 的液体流过开槽的喷嘴 40 并由其以一种分散的喷雾分配。

各种各样的手动操作式泵喷雾器型机构都适合本发明使用。泵装置 20 的特点和部件的更详细说明可以在由塔达（Tada）提出在 1972 年 10 月 31 日公布的美国专利 US3,701,478 中找到，这里合在一起供参考。这种通用型的泵装置 20 是由大陆制造公司（Continental Manufacturing Co.）出售的各种商用型号，商品名称是“922 工业喷雾器”。虽然上述泵装置 20 目前是优选的，但许多其它的标准手动操作式泵喷雾器机构也能以这种能力起作用。在图 2 中见到的特别的扳机操作的喷雾器型泵装置 20 是代表这类手动操作式泵操作特点的例证，并且是一种目前用于商业用途的优选构型。

正如在图 2 中所看到的，泵装置 20 被用于从容器 30 输送液体，以使液体增压，并使这种增压的液体通过开槽的喷嘴 40。在这个目前优选的实施例中，扳机 24 作为一个开关用，该开关往复式啮合一个活塞 29，活塞 29 滑动式装配在泵室 28 内，以便完成开动喷雾输送系统 10。对泵装置 20 来说，在每个起动冲程或分配周期中最好分配从约 1cc 到 3cc 的液体量。分配液体所要求的力相当于操作者为了开动泵装置 20 必须施加到扳机 24 上的力。这个分配用的力应当是使操作者的手和手指感到舒适

而不疲劳。可取的是，分配用的力在从约每秒 3 英寸到约每秒 4 英寸的开动速率下小于 10 磅左右；而更可取的是分配用的力是从约 5 磅到约 8 磅。

泵装置 20 的某些构形方面与被分配的液体性质有关。用这种喷雾系统 10 所分配的液体可以是比较粘的液体。在牛顿液体（这里粘度与切变速率无关）的情况下，用例如一种哈克（Haake）RV 20 儒托维斯克（Rotovisco）旋转流变仪测量液体的绝对粘度。供比较粘的液体用的这种流变仪的一种构形是 PK 45/4° 锥板系统。这个系统的从板到锥截尾的间隙约为 0.175mm。样品的温度保持在 21℃ - 25℃ 左右，该温度范围代表室温条件。板的旋转引起了在板和锥之间的样品中的切变。用软件从锥上由最终切变引起的力矩计算出粘度。利用哈克 Rotovisco 2.1 版软件得到这种粘度数据，这里切变速率由使用者编好程序，并保证数据获得和后处理都是自动化的过程。切变速率用十进制（如 0.1，1，10，100）编程序，以便在对数坐标纸上数据分布比较均匀。对每个十进制的开始和结束的切变速率都这样和时间间隔一起编程序，以使旋转板的加速大体上是均匀的。流变学测量在大约 5 分钟内能达到从约 0.1 ~ 300 倒数秒的切变速率间隔。将所得到的数据绘图，以便通过将软件对准在对数坐标纸上绘制粘度 - 切变速率图求出不同切变速率下的粘度。尤其是，供在这种喷雾输送系统 10 中使用的比较粘的牛顿液体可取的是具有粘度大于约 60 厘泊的液体；更可取的是粘度从约 80 厘泊到约 300 厘泊的液体；而最可取的是粘度从约 80 厘泊到约 170 厘泊的液体。

在非牛顿液体情况下（此处粘度随切变速率而变），术语高切变速率涉及开槽的喷嘴 40 和出口区域中发现的切变速率，并且是从约 100,000 到 200,000 倒数秒。这些高切变速率在细长孔 42 处产生，并且特别对应于采用细长孔 42 的最可取尺寸的 1cc 剂量。一种非牛顿液体的流变学采用例如一台 3211 型因斯特朗（Instron）毛细管流变仪系统和制造厂家说明的试验程序来描述其特征。用该系统测量高切变速率的粘度的程序包括在室温条件下采用内径约 0.010 英寸长约 1.5 英寸的模具，一个具有约 50 磅力范围的负载池，一个每分钟约 3 - 10 英寸的柱塞进给速率。柱塞穿过仪器外套的运动使材料以一个固定的切变速率流经模具。经过

模具的压降通过测量驱动柱塞所要求的力推导出来。输出数据是力的数据形式，将力的数据后处理，以使用厂家供给的公式得到粘度-切变速率曲线。尤其是，供在这种喷雾输送系统 10 中使用的比较粘的非牛顿液体可取的是具有大于约 60 厘泊的高切变速率粘度的液体；更可取的是具有从约 80 厘泊到约 300 厘泊的高切变速率粘度的液体；而最可取的是具有从约 80 厘泊到约 170 厘泊的高切变速率粘度的液体。

当分配这些比较粘的液体时，泵装置 20 应具有液体路径或通路，它们最好是大到足以避免不合需要的压降。液体路径如入口通路 23，泵室 28 和排放通路 27 最好全都基本上是圆筒形或管形，并具有最好是等于或大于约 0.125 英寸的内径。这些液体路线的阻塞可能造成泵装置 20 在开动之后一个缓慢的再装料速率。

因为泵装置 20 本身的工作原理通常是众所周知的，所以提供了与按照本发明的喷雾输送系统 10 有关的它们工作的简要概述。为了开动喷雾输送系统 10 并开始一个分配周期，扳机 24 利用手指压力手动式开动，同时增加泵室 28 内的液体压力，使液体变成一种增压的液体。增压的液体进入排放通路 27。增压的液体经过排放通路 27 输送到开槽的喷嘴 40（在后面的图中将更详细地说明），并继续经过细长的孔 42，在这里增压的液体以一种分配的喷雾形式被分配。一旦泵装置 20 到达它的输送终点（或者扳机 24 在一个未完成的分配周期期间松开），泵室 28 内的压力就降低，并且液体停止流出细长的孔 42。如果然后松开扳机 24，则来自弹簧 15 的弹簧力就使扳机 24 重新回到它的开始位置（因而将液体经过入口通路 23 抽出并进入泵装置 20 的泵室 28），在此处它准备下一个分配周期。

在本发明中所用的手动操作式泵装置 20 可以具有一个瞬时的液压分配周期。这种瞬时液压是在开动期间产生的，因为通过操作人员的手指施加分配的力时，在扳机 24 开动运动期间，压力往往是逐渐形成的。这个压力在分配周期开始期间，在扳机 24 向着起动冲程终点移动过程中的某一处达到最大，并且一旦到达开动冲程的终点之后，压力就迅速下降。该最大液压达到一个大于约 30 磅/英寸²的量级；可取的是，最大液压可以达到约 30 磅/英寸² - 约 200 磅/英寸² 的范围；更可取的是，最大

液压是从约 60 磅/英寸²到约 120 磅/英寸²；最可取的是最大液压约为 100 磅/英寸²。当以每秒约 3 ~ 4 英寸的起动速率施加该优选的分配用的力时，达到这种最大液压所需的时间可取的是从约 0.4 到约 1 秒；更可取的是，在约 0.5 秒到约 0.8 秒时达到这个最大液压。在这个瞬时压力分配周期期间，从喷嘴 40 排出的液层分别随这些压力变化而在宽度上膨胀和收缩。一般说来，在稳态（恒定的压力/恒定的流速）压力条件下，由刚性材料制成的典型风扇隙缝式喷嘴中分配的液体具有在喷雾图形外缘处形成的变厚的液层边缘。但是，由这种喷雾输送系统 10 的瞬时压力性质所产生的膨胀和收缩的喷雾图形保证该变厚的液层边缘在整个分配周期中不会在同一地点落到被涂覆的表面上。因此，当利用这种喷雾输送系统 10 时，减少或消除了在被涂覆的表面上高产品浓度区域的存在。这有助于减少用均匀而平稳分布的液体产品层适当地涂覆一个表面所需要的液体总量。

因为本发明的喷雾输送系统 10 可以用各种各样的液体，所以最好是该喷雾输送系统 10 是可再装满液体的。因此，最好是设置一个盖 25（如图 2 中看到的），用于活动式将泵装置 20 连接到容器 30 上。为了使泵装置 20 能从容器 30 中取出，在盖 25 和容器 30 上可以都设置相互适合的螺纹。各种其它的将泵装置 20 和盖 25 连接到容器 30 上的方法都可以利用，例如卡扣配合、扭转锁紧等。当从容器 30 中取出泵装置 20 时，容器 30 可以再装满液体产品。另外，在再装满容器 30 期间，为了使用方便和减少凌乱操作，容器 30 可以具有一个放大的开口或颈部制成品，它们能使液体产品很容易从一个贮存桶中注入容器 30。这也能使容器 30 在较短的时间内被再装满，因为有更多的液体可以通过该放大的开口。最好该放大的开口具有从约 28mm 到约 53mm 之间的直径。当容器 30 利用一个放大的开口时，盖 25 将成为一种过渡装置（图中未示出）形式，该过渡装置适合装配容器 30 的放大的开口及泵装置 20。最好是，容器 30 可以用许多众所周知的材料如高密度聚乙烯（HDPE）、聚对苯二甲酸乙酯（PET）或等同物中任一种吹塑制成。

图 3 示出供这种喷雾输送系统 10 用的开槽的喷嘴 40 的放大透视图。开槽的喷嘴 40 包括一个外罩 55，它最好基本上是圆筒形，同时具

有入口侧 46 和出口侧 44。外罩 55 具有一个带倒角 59 的喷嘴面 58，倒角 59 位于出口侧 44 处喷嘴面 58 的周边上。

参看图 4，可以看开槽的喷嘴 40 在中心定位的位置中具有一个细长的孔 42 并且最好基本上是椭圆形。该细长的孔 42 也可以是例如一个狭槽、隙缝、切口、或类似的形式，以便开口基本上是细长的。如图 4 中看到的，细长孔 42 的较大尺寸是细长孔 42 尺寸中最大的。细长孔的较小尺寸是垂直于并平分该较大尺寸的一条线的长度。细长的孔 42 可取的是具有一个从约 0.03 英寸到约 0.05 英寸的较大尺寸；而最可取的较大尺寸是从约 0.035 英寸到约 0.041 英寸。细长的孔 42 可取的是具有从约 0.008 英寸到约 0.017 英寸的较小尺寸；而最可取的较小尺寸为从约 0.010 英寸到约 0.012 英寸。一件物品的较大尺寸与较小尺寸之比通称为纵横比。细长孔 42 的纵横比可取的是大约从 3 到 4；而最可取的是大约从 3.4 到 3.8。

参看图 5A 和 5B，可以看到开槽的喷嘴的一个剖面。外罩 55 具有一个内部凹槽 45，它经过入口侧 46 延伸，终止在出口侧 44 处一个细长的孔 42 中。内部凹槽 45 最好有一个圆顶形的内表面 47，并且出口侧 44 也有一个沟槽 48，它与内部凹槽 45 和内表面 47 相交而形成细长的孔 42。此沟槽 48 被切成或加工形成外罩 55 的喷嘴面 58。具有内部凹槽 45 的开槽的喷嘴 40 以液体连通形式连接到排放通路 27 的远端，以使通过排放通路 27 的液体流经开槽的喷嘴 40 和朝着细长的孔 42 会聚，并由开槽的喷嘴 40 以一种分散喷雾的形式分配。开槽的喷嘴 40 包括内部凹槽 45，它最好具有一个肩 65，设置在出口侧 44 和入口侧 46 之间。当开槽的喷嘴 40 适宜地连接到泵装置 20 上以便细长的孔 42 与泵装置 20 或液体连通形式时，排放管 26 邻近该肩 65。内部凹槽 45 用于将来自排放通路 27 的液体引导到细长的孔 42。最好是，从入口侧 46 延伸的内部凹槽 45 的这部分是圆筒形并具有一个在肩 65 处向里间隔开的内径，此后内部凹槽 45 在出口侧 44 处过渡到圆顶形内表面 47 上。在肩 65 和圆顶形内表面 47 之间延伸的这部分内部凹槽 45 具有一个内径，该内径可取的是从约 0.02 英寸到约 0.1 英寸；更可取的是从约 0.03 英寸到约 0.06 英寸；而最可取的是长度约为 0.04 英寸。任选地，（如在图 11A 和 11B

中所看到的)可以利用多个肩 165a、165b 和 165c 来以一种步进方式减小内部表面 445 的内径。

在图 5A 和 5B 所看到的构形中,在开槽的喷嘴 40 的入口侧 46 处的内部凹槽 45 包含内螺纹 52。这些内螺纹 52 与位于排放管远端上的外螺纹 53 啮合,以便开槽的喷嘴 40 螺纹式连接到排放管 26 上。可以采用各种各样的螺纹尺寸和其它的将开槽的喷嘴 40 连接到排放管 26 上的机械方法。例如,一种将排放管 26 连接到开槽的喷嘴 40 的一个替代的方法可以是一种卡扣配合连接。

内表面 47 最好是圆顶形的,也就是说,类似于圆顶形或加工成像一个基本上是半球形的拱形圆顶或成一部分基本上是球形形状。内表面 47 最可取的是具有一个半球形的直径,该直径基本上等于内部凹槽 45 的内径。出口侧 44 具有一个穿过它切开的沟槽 48,沟槽 48 与内表面 47 相交,形成细长的孔 42。在这个喷雾输送系统 10 的一个分配周期中,它是内部凹槽 45 到圆顶形内表面 47 的过渡,因此当液体被迫进入开槽的喷嘴 40 时,造成液体流线以高的流速向着细长的孔 42 会聚。细长孔 42 的形状迫使液体流线在排出或是从开缝的喷嘴 40 中分散时形成一个平的液层,该液层平行于细长孔 42 的较大尺寸取向。到达开槽的喷嘴 40 外面的液层形成许多细的液线,并在其后形成许多液滴,这些液滴分散或粉碎成一种雾化的或分散的喷雾。分散的液滴可以被分散得很细,如一种雾化的喷雾,或者甚至更粗糙地分散形成较大的液滴。当这种分散的喷雾接触打算用液体涂覆的表面时,产生一种薄而均匀的液体涂层。

虽然各种各样的开槽的喷嘴 40 都能适合在本发明的喷雾输送系统 10 中使用,但开槽的喷嘴 40 类似于通常在工业喷雾器用途中使用的那一类喷嘴构形。这种通用类开槽的喷嘴构形具有与勒希来尔 (Lechler) 有限公司出售的市售产品形式相同的孔构形,该产品型号为 No.652,276,商品名称是“微型风扇”。开槽的喷嘴 40 的一个可以选择的实施例可以通过机械加工型号为 No.652,276 的“微型风扇”喷嘴上的螺纹,然后将一个外罩或套筒连接到该喷嘴上装配成一个组件而制造,因此它以液体连通形式连接到泵装置 20 的排放通路 27 上。虽然开槽的喷嘴 40 可以制成一个组件,但优选实施例是产生一件开槽的喷嘴 40 的一种整体结构或

制造。

尤其是，按照本发明的喷雾输送系统 10 和开槽的喷嘴 40 能够以任何合适的方式装配或制造。形成开槽的喷嘴 40 的目前优选方法是注模法。在一个实施例中，这种开槽的喷嘴 40 可以由许多众所共知的刚性材料中任一种模制或机械加工，这些硬质材料如聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚四氟乙烯（PTFE）、聚氯乙烯（PVC）、聚偏氟乙烯（PVDF）、铝、黄铜、钢或其它金属、或类似物。

在一个甚至更可取的实施例中，开槽的喷嘴 40 可以由一种高弹性材料或似橡胶的材料制成，这种材料弹性变形或挠性膨胀，同时使具有粒径大于细长孔 42 较小尺寸的固体粒子能通过开槽的喷嘴 40，因而减少了堵塞的可能。现在参看图 6，该图示出一个第一可选择的开槽的喷嘴 540，它包括一个外罩 555，外罩 555 在入口端 546 处具有一个内层或第一段 530，并且在出口端 544 处具有一个外层或第二段 525。内层 530 虽然可以用一种高弹性材料制造，但最好是用一种刚性材料制造。外层 525 最好用一种高弹性材料制造，外层 525 包括细长的孔 542 并且最好包括喷嘴面 558。内层 530 包括具有内螺纹 552 的内部凹槽 545，内螺纹 552 与排放管 26 远端上的外螺纹 53 配套。内层 530 最好用卡扣配合啮合连接到外层 525 上。该卡扣配合啮合由从内层 530 向外径向延伸的圆形肋 531 产生或形成，内层 530 啮合在外层 525 中形成的圆形通道 526。因为外层 525 是由一种高弹性材料制造的，它可以弹性变形，使通道 526 和肋 531 能以卡扣配合方式啮合。

现在参看一种第二可供选择的开槽的喷嘴 640，正如在图 7 中所看到的，前面层或第二段 625 最好由一种高弹性材料制造，它在开槽的喷嘴 640 的出口侧 644 处成一个喷嘴尖头 600 的形式，而后面层或第一段 630 从喷嘴尖头 600 延伸到入口侧 646。第二段 625 包括细长孔 642 并且最好包括具有圆顶形内表面 647 的内部凹槽 645 这部分。因此，出口侧 644 具有在其中形成的细长孔 642，出口侧 644 由一种高弹性材料制造，在使用期间这种材料显著减少了堵塞的可能。前面层 625 最好是和后面层 630 整体式制造，固定到或结合到该后面层 630 上。最好是，将这两层通过例如共注模成一件或共注模成两个分开的层或甚至通过双组份注

模法制成整体。另外，开槽的喷嘴 540 和 640 可以用各种无损于此处公开的本发明的其它方法，由固定或紧固在一起的分开的部件制造。前面层 625 和后面层 630 可以用例如一种粘结剂、螺纹啮合、机械紧固或同等方法紧固在一起。

现在参看图 8，图中示出一种第三可供选择的开槽的喷嘴 740，它包括一个外罩 755 和一个插入件 756。插入件 756 具有一个在其中形成的细长孔 742，并且插入件 756 在细长孔 742 对面的一边起一个肩 765 的作用。内部凹槽 745 还包括一个内表面 750，该内表面 750 具有一个位于外罩 755 出口侧 744 处的第一啮合凸缘 754。第一啮合凸缘 754 以内表面 750 向内径向延伸并终止在与细长孔 742 的外部径向间隔开的一个位置处。插入件 756 通过这个第一啮合凸缘 754 保持在内部凹槽 745 之内。插入件 756 由一种高弹性材料制造，这种高弹性材料能使细长的孔 742 弹性变形，因而在使用期间显著减少了堵塞的可能。另外，第二啮合凸缘 753 可以设置在朝着入口端 746 轴向间隔开并与第一啮合凸缘 754 分开的一个位置处，最好间隔的距离约等于插入件 756 的轴向厚度。该第二啮合凸缘 753 从内表面 750 向内径向延伸并终止在与圆顶形表面 747 的外部径向间隔开的一个位置处。第一和第二啮合凸缘 754 和 753 形成一个圆形狭槽，此狭槽可以和插入件 756 的高弹性材料的弹性性质一起协同工作，以在插入件 756 和外罩 755 之间形成一种卡扣配合啮合。

作为在这里使用的高弹性材料可以作为例子并且不受限制属于下列种类材料的其中一种：热塑性弹性体（TPE_s）类，热固性弹性体类，乙烯/辛烯（或丁烯或己烯等）共聚物类，乙烯/乙烯基乙酸酯（EVA）共聚物类，和/或这些种类材料的混合物。下面是这些种类弹性材料的更简要的说明和例子。

尤其是，TPE_s 被 ASTM D1556 定义为：“一个似橡胶材料的家族，这些材料不象常规的硫化橡胶，可以作为热塑性材料被加工和再生利用”，并且可以分成三大类：1) 嵌段共聚物；2) 橡胶/热塑塑料混合物；和 3) 高弹性混合物类（EA_s）。更准确地说，嵌段共聚物是例如苯乙烯橡胶（如来自壳牌化学品公司的 Kraton[®]），共聚多酯（如来自杜邦公司的 Hytrel[®]），聚氨酯（如来自拜尔公司的 Texin[®]），和聚酰胺（如来

自阿托开姆公司的 Pebax[®])。橡胶/热塑塑料混合物也可以被认为是高弹性聚烯烃或 TEOs, 它们是例如乙烯-丙烯-二烯单体 (EPDM) 橡胶和聚烯烃的混合物 (如来自现代弹性体系统公司, L.P. 的 Vistaflex[®]), 和乙腈橡胶和聚氯乙烯 (PVC) 的混合物 (如来自得克斯特尔公司的 Vynite[®])。高弹性混合物 (EAs) 是在热塑塑料基体 (最好是聚丙烯 (PP) 基体存在下具有动力学硫化橡胶弹性体类 (EPTM、乙腈、天然橡胶, 和丁基橡胶) 的系统, 例如来自现代弹性体系统公司, L.P. 的 Santoprene[®]。关于 TPEs 的更详细资料可以在一些科学文献中找到, 例如见: M.T.派耶恩和 C.P.拉德爾在“弹性体工艺学手册”中所撰写的“热塑性弹性体: 一颗正在升起的星”, 该手册由 N.P.切列米辛诺夫主编, CRC 出版社出版, Boca Raton, FL(1993); 和 N.R.莱吉等人编著的“热塑性弹性体, Hanser 出版社出版, 纽约 (1987)。

热固性弹性体中的某些典型例子是例如来自道、康宁公司的 Silastic[®]硅酮弹性体, 来自杜邦公司的 Viton[®]含氟弹性体, 和来自美国垫圈和橡胶公司的 Buna 橡胶。除此之外, 乙烯共聚物的某些例子是例如来自道公司的树脂 Engage[®] (这些树脂是采用金属茂工艺制备的乙烯和辛烯的共聚物) 和来自联合碳化物公司的 Flexomer[®] (用丁烯和/或己烯)。而且, EVA 共聚物的某些例子是例如来自量子公司的树脂 Uitrathene[®]和来自杜邦公司的 ELVAX[®]。

其它的高弹性材料的分类是基于材料的性质而不是物理或化学的组成。其中一些相关的材料性质是硬度、杨氏 (抗张) 模量和挠曲模量、及抗张强度和挠曲强度。材料硬度按照 ASTM D2240 或 ISO 868 标准方法测量。对这些弹性材料采用肖氏硬度标 A 和 D, 用标度 D 表示较硬的材料。用于张力试验的标准是 ASTM D412 (ISO 37) 或 ASTM D638 (ISO R527), 而用于挠曲试验的标准是 ASTM D790 (ISO 178)。

可取的是, 在制造开槽的喷嘴 40 时所用的高弹性材料的硬度是在约 40 肖氏硬度 A 到约 60 肖氏硬度 D 之间, 更可取的是在约 65 肖氏硬度 A 和约 50 肖氏硬度 D 之间, 而最可取的是在约 80 肖氏硬度 A 和约 40 肖氏硬度 D 之间。在制造开槽的喷嘴 40 时所用的弹性材料的挠曲模量可取的是在约 1000psi (磅/英寸²) (6.9 兆帕 (MPa)) 到约 25,000psi

(124.1MPa)之间,而更可取的是在约 2000psi (13.8Mpa)到 15000psi (69.0Mpa)之间,并且最可取的是在约 3000psi (20.7MPa)和约 9000psi (41.4MPa)之间。作为在这里使用的一种刚性材料最好是一种具有硬度超过约 60 肖氏硬度 D 的材料。

这些或各种其它的弹性材料或类似的弹性材料混合物中的任何一种都可以生产一种开槽的喷嘴 40, 甚至是在所分配的液体含有粒径稍大于细长孔 42 的较小尺寸的悬浮固体粒子时, 这种喷嘴 40 也能喷雾加有固体的液体, 而没有任何显著或永久堵塞的事件。粒径稍大于较小尺寸的固体粒子最好是粒径在细长的孔 42 较小范围的尺寸附近和内部凹槽 45 内径的尺寸附近之间的粒子。细长的孔 42 的较小尺寸范围是在静止条件下测量的, 而不是在液体通过细长的孔 42 时一次测量的。例如, 当用一种具有硬度在从约 30 肖氏硬度 D 到约 40 肖氏硬度 D 之间的弹性材料分配一种加有固体的液体时, 开槽的喷嘴 40 经历大约每 10000 周期中 1 次的瞬时堵塞。正如这里所使用的, 一种瞬时堵塞是在当开槽的喷嘴 40 在少于后面约 15 周时本身恢复或未堵塞时发生的。

用一种高弹性材料制造的开槽的喷嘴 40 喷雾具有固体悬浮粒子或无论是在开槽喷嘴 40 后面或在悬浮的液体中形成的固体粒子聚集物的液体的能力, 被归因于开槽的喷嘴 40 的弹性性质, 并且更具体地说, 归因于细长孔 42 或喷嘴面 58 的弹性性质, 喷嘴面 58 是围绕细长孔 42 的喷嘴 40 的一部分。这被认为是, 在一个分配周期中(亦即在动态条件下), 一个在静止时(亦即在静态条件下)测量的最大尺寸大于细长孔 42 较小尺寸的固体粒子可能在开始瞬时堵塞细长孔 42, 因此造成阻塞物后面压力增加, 压力增加反过来造成细长孔 42 瞬时变形和/或膨胀, 从而细长孔 42 的较小尺寸被瞬时增加到足以让固体粒子通过并和以一种分散的喷雾一起被分配。在由一种刚性材料制造的开槽的喷嘴 40 中的细长孔 42 不能象弹性材料那样瞬时变形, 并因此当使用一种具有大量悬浮的固体粒子或固体粒子聚集物的液体时, 开槽的喷嘴 40 可能会变成堵塞。然而, 当和现今使用的双冲击式系统相比时及在分配相同或类似的加有固体的液体时, 这种堵可能性显著降低。

当从用一种弹性材料制造的开槽的喷嘴 40 中分配液体时, 由于在动

态条件下细长孔 42 变形的结果，得到一种基本上是圆形的喷雾图形。这种基本上是圆形的喷雾图形可取的是具有一个小于约 1.6 的纵横比，而更可取的是具有约 1.2 到约 1.6 之间的纵横比。当用一种刚性材料来制造开槽的喷嘴 40 时，液体从这种喷雾输送系统 10 分配时产生一种不对称的或扇形的喷雾图形。一般地说，这种扇形喷雾图形由这样安排的分散液滴组成，以使扇形喷雾图形的横截面是细长的、椭圆的，或长方形形状。当液体从由一种刚性材料制造的开槽的喷嘴 40 中分配时，产生的扇形喷雾图形可取的是具有一个大于约 1.6 的纵横比，而更可取的是纵横比在约 1.6 到约 3 之间。这些纵横比对应于由具有两种尺寸基本相同的弹性材料和刚性材料制造的开槽的喷嘴 40 所产生的喷雾图形，并且这两种喷雾图形的纵横比是通过测量距细长孔 42 约 8 英寸处喷雾流型的直径来确定。

此外，在选择一种用于开槽的喷嘴 40 的材料时，特别是当被分配的液体可能化学上腐蚀该材料（如溶解此材料或强烈吸附到材料中）或可能与该材料起化学反应（如由于从材料中提取出组份而沾污液体）时，必须考虑材料的化学和物理组成及其材料性质。如果材料和液体之间没有这种强烈的化学相互作用，那么在选择一种适合用于开槽的喷嘴 40 的材料时，只需要考虑该材料的物理性质。一种液体和一种高弹性材料的组合可能具有很强的相互作用的一个例子是烹饪油与无论哪一种苯乙烯类合成橡胶，EAs 和/或 TEOs。这些高弹性材料含有能被提取到烹饪油中的增塑剂，因而沾污烹饪油。由于这个原因，这些特定的高弹性材料不符合适当的美国食品与药品管理局（U.S.FDA）法规 21 联邦法规（CFR）§ 177.2600（用于“供重复使用的橡胶制品”）并且不应该在用于雾化烹饪油的一个开槽的喷嘴 40 中使用。其它相关的 U.S.FDA 法规是例如：用于“用密封垫片封闭食品容器”的 21CFR § 177.1210；用于“乙烯/醋酸乙烯酯共聚物”的 21 CFR § 177.1350；用于“烯烃类聚合物”的 21 CFR § 177.1520；用于“聚酯类弹性体”的 21 CFR § 177.1590；和用于“苯乙烯嵌段共聚物类”的 21 CFR § 177.1810。

因为当液体从一种由刚性材料制造的开槽的喷嘴 40 中分配时产生一种扇形喷雾图形，所以通过指示扇形喷雾图形的定位和定向可以方便地帮助操作人员。这可以通过在开槽的喷嘴 40 上任意地加一个或多个可

视或可视/功能部件，如在图4中所看到的可视定位调整片50、51来完成。正如在图1、3和4中所看到的，可视定位调整片50、51最好这样定向，以使它们与细长孔42的主轴对齐。当可视定位调整片50、51处于垂直定向时，同样细长孔42的主轴也将处于垂直定向，因此，液体将这样从开槽的喷嘴40中被分配，以致该扇形喷雾图形以一种可预定的方向被输送。同样地，当开槽的喷嘴40旋转时，操作人员仍然能够预定喷出扇形喷雾图形的方向。因此操作人员能够方便而有效地将一种薄而均匀的液体涂层施加到被涂覆的表面上。

图9示出开槽的喷嘴40上一个“V”型沟槽48。此“V”型沟槽48具有一个角度 θ ，它表示沿着细长孔42较大尺寸测得的沟槽48的平均倾斜角。正如这里所定义的，角度 θ 将必然是大约从 0° 到 180° 之间的某一个值，因为 0° 表示沟槽48具有平行的两侧，而 180° 表示在出口侧44处没有沟槽48。当用烹饪油时，在本发明的开槽的喷嘴40中所用的角度 θ 可取的是在约 20° 到约 90° 之间；更可取的是在约 30° 到约 50° 之间；而最可取的是具有约 41° 到约 44° 的范围。已经发现，一个三角棱柱形成“V”形沟槽48和一个半圆形内表面47与一个圆柱形液体入口如内部凹槽45成液体连通形式一起工作良好地产生粉碎成一种分散的喷雾的液体层。

在图10A中所看到的开槽的喷嘴140的一个第四可供选择的实施例中，一个空腔161位于出口侧144处。该空腔161从喷嘴面158延伸到与内表面147轴向间隔开的空腔底163上。穿过空腔底163切开的或在其中形成的沟槽148与内表面147相交而形成细长孔142。此沟槽148可以是例如成一个狭槽的形式或甚至是一种显著伸长的平截头圆锥形状。该空腔161是杯形并围绕细长孔142提供一个凹进的区域。此空腔161可以是各种各样的几何形状，例如凹面形，平截头圆锥形、圆柱形、矩形，及类似形状。空腔161起一个盆的作用，并有助于在完成一次分配周期之后防止从开槽的喷嘴140过多滴落液体。图10A还示出用于内表面147的一种可供选择的构型，该内表面147以基本上是平的构形示出，并且可以例如由一种挠性薄膜或一种弹性材料如一种高弹性材料制造。虽然内表面147的优选构形基本上是圆顶形状，但也可以用其它的

内表面 147 构形，这些构形提供用于液体朝细长的孔 142 方向会聚。例如，内表面 147 也可以是基本上是圆锥形、凹面形、弧形、平截头锥形、锥形，和类似形状，或任何这些构形的组合。

在图 10B 中所看到的开槽的喷嘴 240 的第五可供选择的实施例具有一个带双圆顶形内表面 247a 和 247b 的内部凹槽 245。还设置了两个沟槽 248a 和 248b，它们与内表面 247a 和 247b 排列在一起，以形成两个细长的孔 242a 和 242b。这两个细长的孔 242a 和 242b 能将液体分配成一种双喷射图形。沟槽 248a 和 248b 位于图 10B 中实施例的圆顶形内表面 247a 和 247b 的中心。在图 10C 中，沟槽 348a 和 348b 偏离圆顶形内表面 347a 和 347b 上的中心位置。沟槽 348a 和 348b 随着角度 θ 的改变而定位或放置，可以将喷雾图形如此被设计，以便可以得到较宽的覆盖区域。此外，从各个细长孔 342a 和 342b 喷出的喷雾图形可以重叠或对着被涂覆表面上的不同位置，同时在表面上提供了一个改善了的分散喷雾的分布。虽然在图 10C 中只看到两个细长的孔 342a 和 342b，但可以设置额外的细长孔 342a 和 342b。

本发明的喷雾输送系统 10 能够以一种更受控制和更一致的方式分配实际中的任何液体产品。但是，现已发现，利用喷雾输送系统 10 来分配粘性的和/或加有固体的液体特别有利。这类液体的例子包括但不限于：烹饪油类、锅涂层类、加香味的油类、液体增香剂类、漱口剂类、染料类、毛发定形剂类、润滑油类、液体皂类、洗涤液类、洗衣用洗涤剂类、洗碟用洗涤剂类、预处理剂类、硬质表面清洁剂类、油漆类、擦亮剂类、窗清洁剂类、化妆品类、防锈剂类、表面涂层类，及类似物品。

适合本发明用的加有固体的液体可以具有显著量的固体材料悬浮在液体中，可取的是高达约 3 %（按重量计）的固体粒子；范围更宽的是高达约 6 %（按重量计）的固体粒子；而范围最宽的是高达约 10 %（按重量计）的固体粒子。当开槽的喷嘴 40 由一种刚性材料制造时，粒子尺寸最好略小于细长孔 42 的较小尺寸。当开槽的喷嘴 40 由一种高弹性材料制造时，粒子的尺寸最好略小于圆顶形内表面 47 处内部凹槽 45 的内径。在加有固体的液体中可以包含或悬浮的固体粒子的含量和大小在不同液体之间可能有变化，因此，为了降低开槽的喷嘴和堵塞的可能，控

制液体中所含的固体粒子的量和尺寸很重要。

供在喷雾输送系统 10 中使用的优选液体是植物油基烹饪用喷雾液。这些产品常常用大百分比（按重量计从约 80 % 到 100 %）植物油配方，并且是比较粘的和可能加有固体。典型的是，这些产品包括小百分比的卵磷脂、乳化剂类和增香剂类，以及其它的成分和固体例如香料固体类、脂肪晶体类、盐类、或其它可用来增加液体产品性能的固体粒子材料，例如见 1983 年 5 月 24 日所公布的克罗斯拜的美国专利 US4,385,076 和 1983 年 5 月 17 日所公布的迈利斯奥尔的美国专利 US4,384,008。

已经用本发明的喷雾输送装置 10 很好完成的一种特别优选的烹饪油包括植物油、盐粒、卵磷脂、固体香料粒子、胡萝卜素和其它液体香料；其中约有 95 % 到约 100 % 处于未团聚状态的香料粒子具有小于约 425 微米（过 40 目美国标准筛）的最大粒子尺寸；约有 15 % 到 40 % 的粒子具有大于约 75 微米的最大粒子尺寸（在 200 目美国标准筛上面）；约有 30 % 到 50 % 的粒子具有大于约 53 微米的最大粒子尺寸（在 270 目美国标准筛上面）；和约 35 % 到约 60 % 的粒子具有小于约 38 微米的最大粒子尺寸（过 400 目美国标准筛），并且其中约 99.9 % 的未团聚的盐粒具有小于约 25 微米的最大粒子尺寸而加权平均粒子尺寸小于约 10 微米。正如这里所用的，术语粒子尺寸涉及粒子的总宽度或直径。

开槽的喷嘴 40 可以任选地具有在图 11A 和 11B 中所看到的手动关闭或清洁的特点。在这个实施例中，一个可手动缩回的支柱 60 固定到排放通路 27 的远端上，以便让液体流经一个打开或缩回位置（见图 11A）中的排放通路 27。该可手动缩回的支柱 60 通过几个短柱 67 连接到排放管 26 上，这些短柱 67 从支柱 60 径向向外延伸。当开槽的喷嘴 40 处于未操作或关闭位置（见图 11B）时，利用这个可手动缩回的支柱 60 来帮助切断细长的孔 42。为了切断或关闭细长孔 42，可手动缩回的支柱 60 与内表面 47 这样协同操作，以便它在一个打开位置和一个关闭位置之间活动。最好可手动缩回的支柱 60 具有与内表面 47 基本相同的外形和尺寸。当关闭时，这个可手动缩回的支柱 60 可以帮助保护液体不暴露在周围空气中，并且还可以通过从内部凹槽 445 中并经过细长孔 42 挤出或推

出任何障碍物（如粒子、固体、团聚物）擦去或清除开槽的喷嘴 40 中任何障碍物。

在这个实施例中，可手动缩回的支柱 60 可以缩回，或者通过在排放管 26 的外螺纹 53 上旋转开槽的喷嘴 40 打开或关闭细长孔 42。开槽的喷嘴 40 上的内螺纹 52 和排放管 26 上的外螺纹 53 之间的螺纹式啮合便于可手动缩回的支柱 60 和细长孔 42 之间的平移运动。旋转在螺纹上的开槽的喷嘴 40 将使可手动缩回的支柱 60 朝细长孔 42 方向移动，或使其移动离开细长孔 42。任选地，这种平移运动可以用许多其它的机械方法例如象滑动啮合或类似方法完成。最可取的是，可手动缩回的支柱 60 可以从细长孔 42 中充分地缩回，以便使一个开口在面积上基本上等于或大于可手动缩回的支柱 60 和内部凹槽 445 之间的排放通道 27 的面积，因此可手动缩回的支柱 60 不会阻碍液体流经开槽的喷嘴 40。

虽然本优选的喷雾输送系统 10 的方案应用了如图 1 所示的一种扳机操作的喷雾器型泵装置 20，但在图 12 所示的喷雾输送系统 410 中也可以应用一种往复式手指泵型泵装置 420。在这种构形中，指形按钮 424 代替扳机（见图 1）作为开关。所示的其它元件包括：一个具有细长孔 442 的开槽的喷嘴 440，其中开槽的喷嘴 440 安装在手指泵 420 中；一个装液体的容器 430（只示出轮廓）；一个泵室 428；和一个入口管 422，该入口管中具有一个入口通路 423，它从泵室 428 向下延伸到容器 430 内。在这种往复式手指泵型泵装置 420 中，开槽的喷嘴 440 连接到指形按钮 424 上，以便与排放管 426 的排放通路 427 成液体连通形式，并且指形按钮 424 往复式啮合一个活塞 429，活塞 429 滑动式装配在泵室 428 内，以便完成开动喷雾输送系统 410。对于这种往复式手指泵的典型操作见例如 1991 年 1 月 22 日公布的李纳等人的美国专利 USNo.4,986,453。

尽管已经示出并说明了本发明的特定方案和实施例，但可以不脱离本发明的技术对喷雾输送系统 10 及其组装或操作的方法进行各种修改。在说明本发明时所用的术语在它们的说明性意义上使用而不作为限制性术语，并要将其所有的等效物都包括在所附的权利要求范围之内。

说明书附图

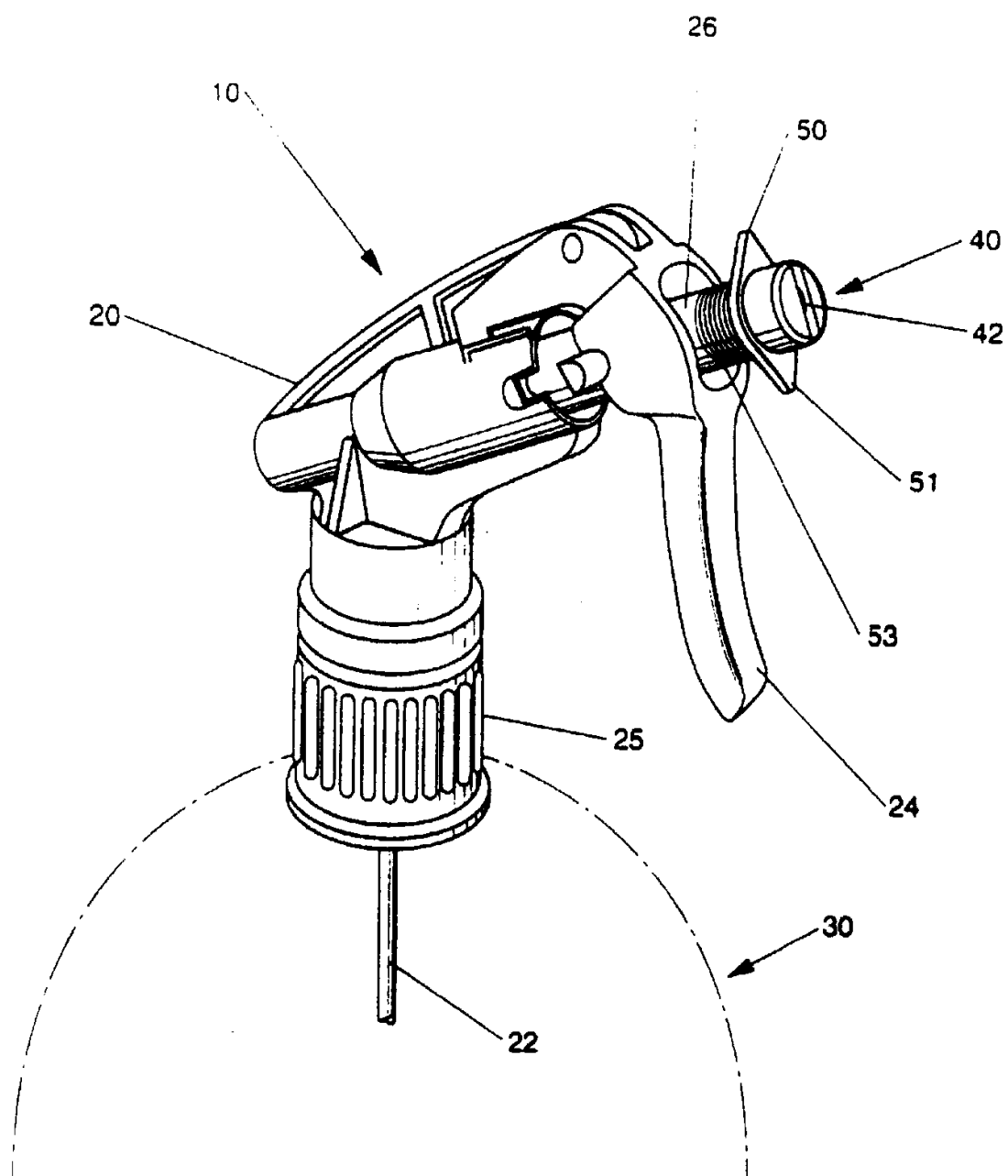


图1

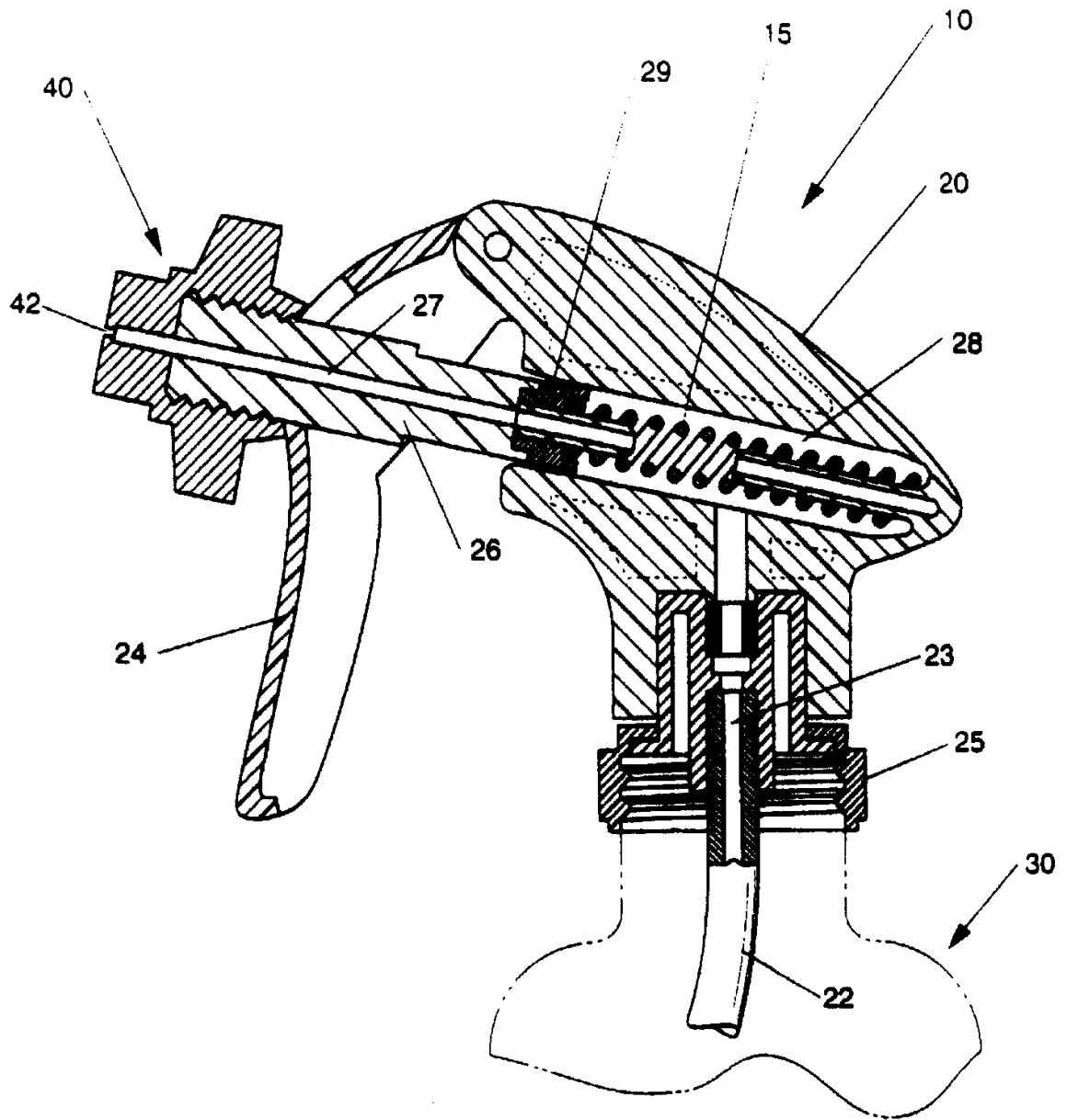


图 2

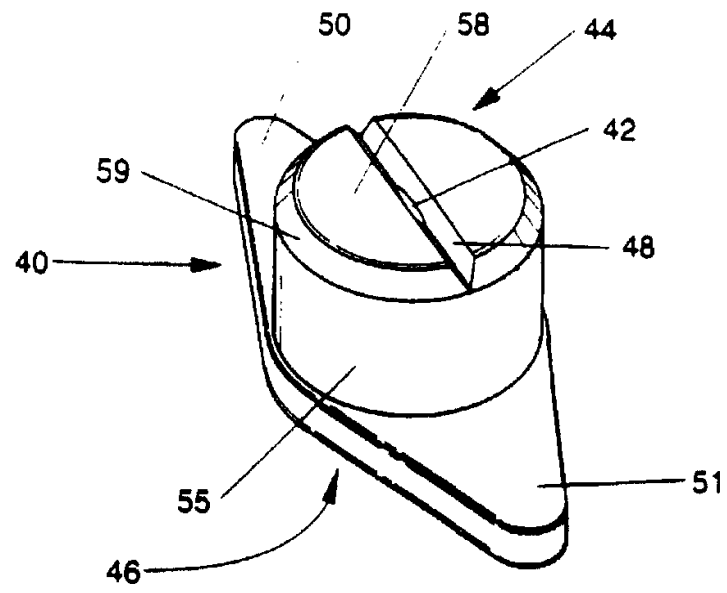


图 3

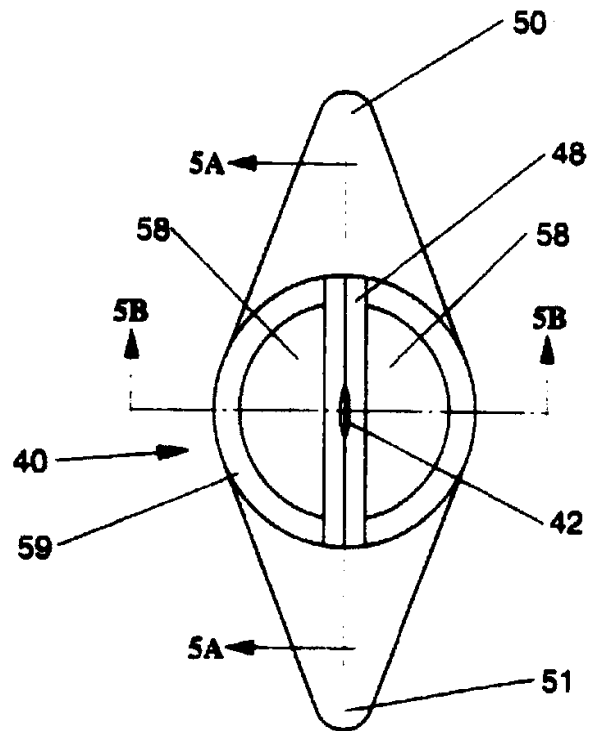


图 4

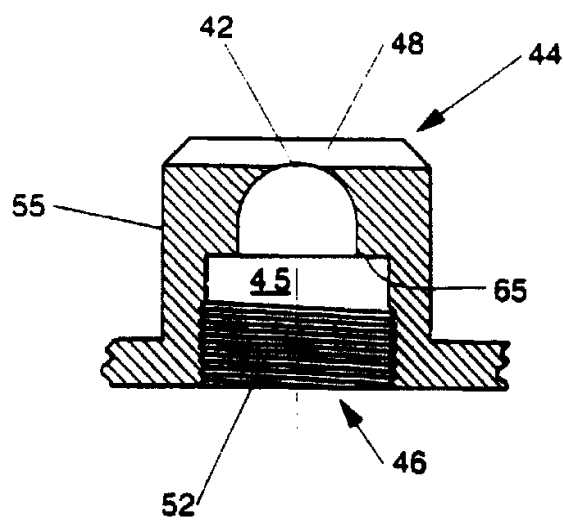


图 5A

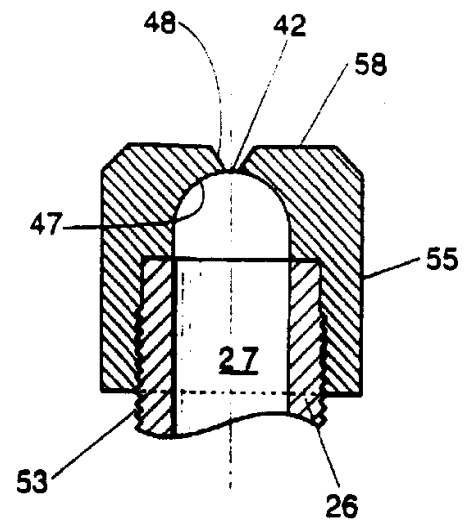


图 5B

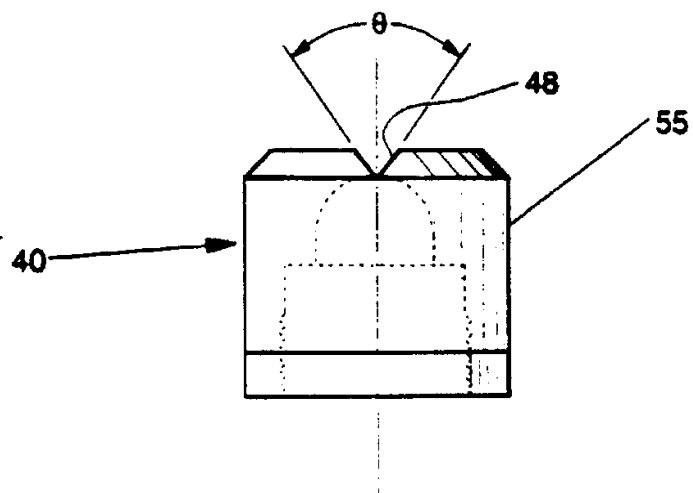


图 9

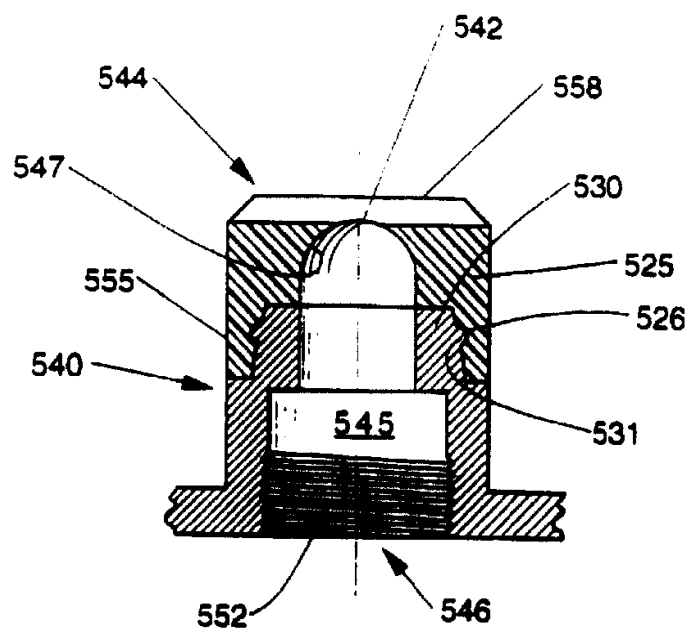


图6

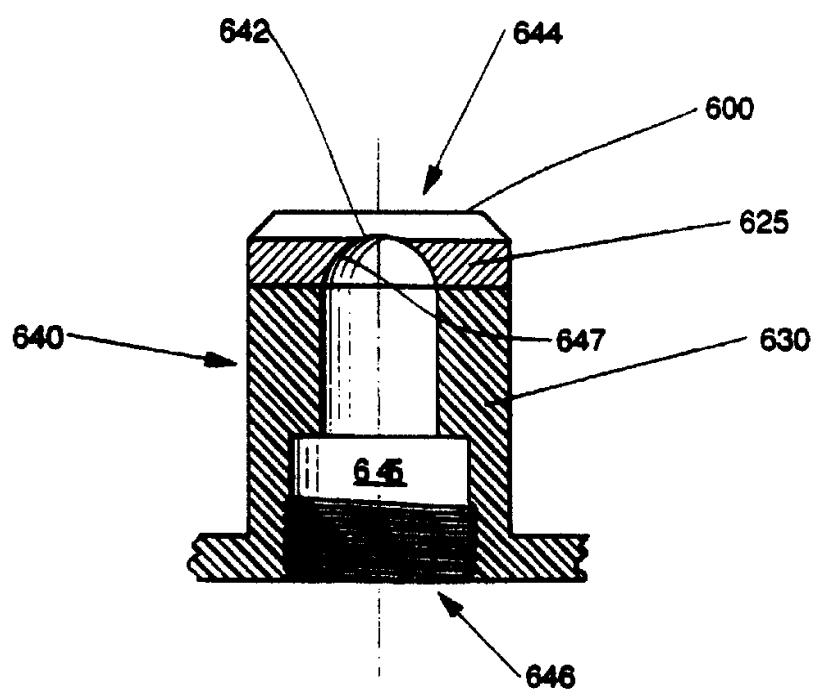


图7

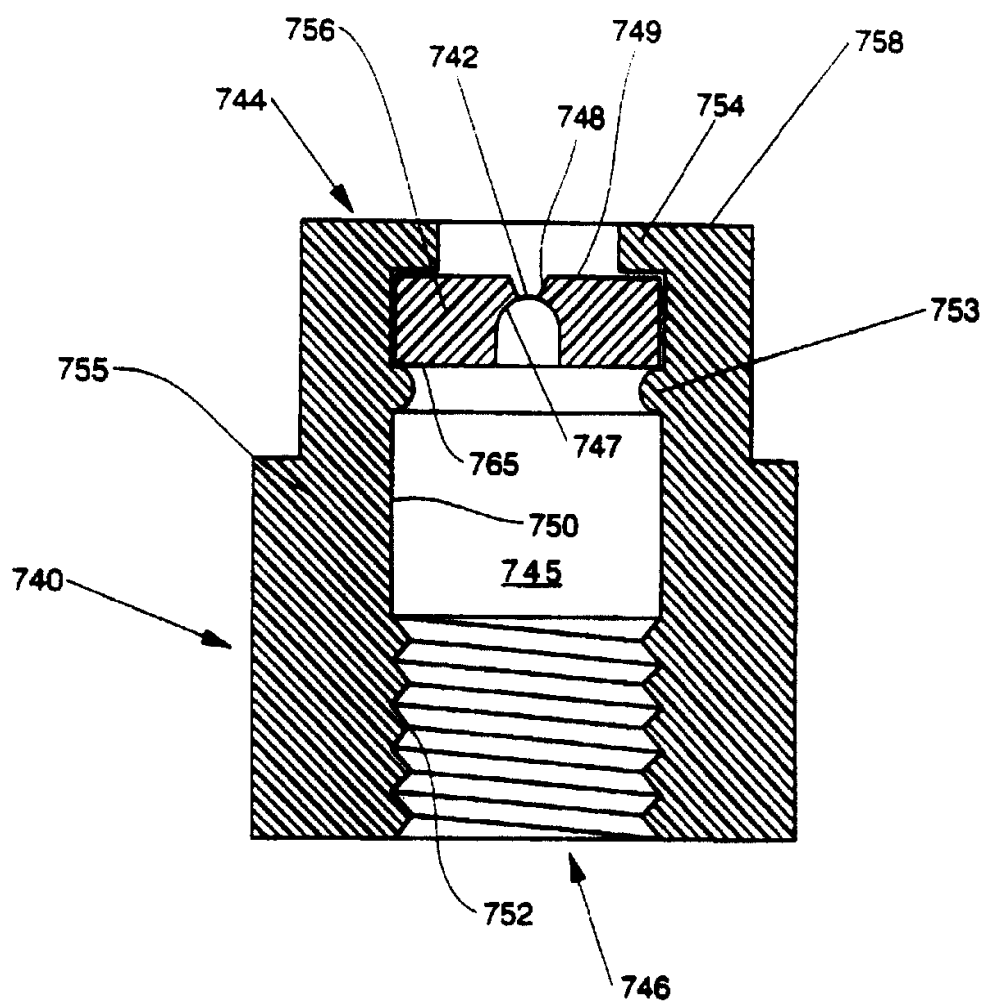


图 8

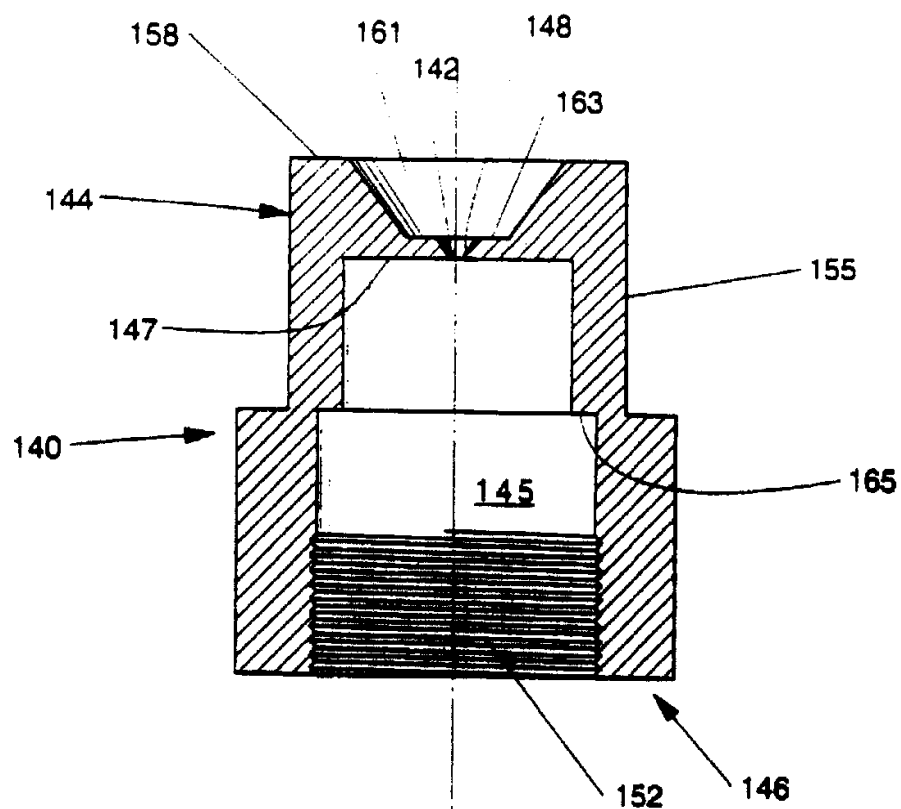


图 10A

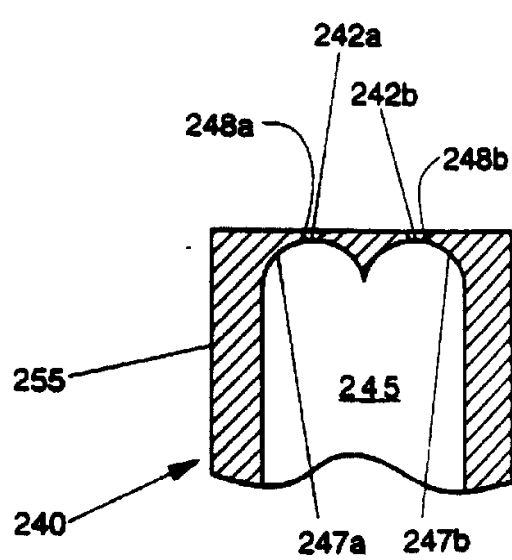


图 10B

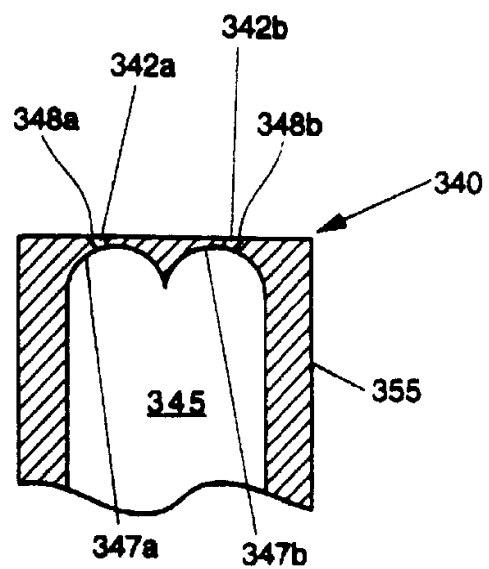
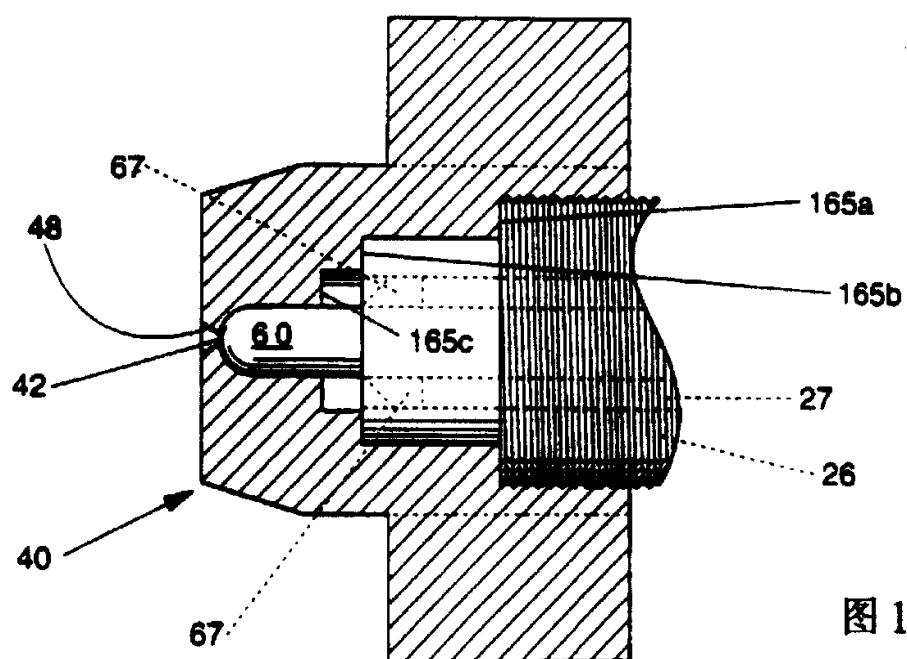
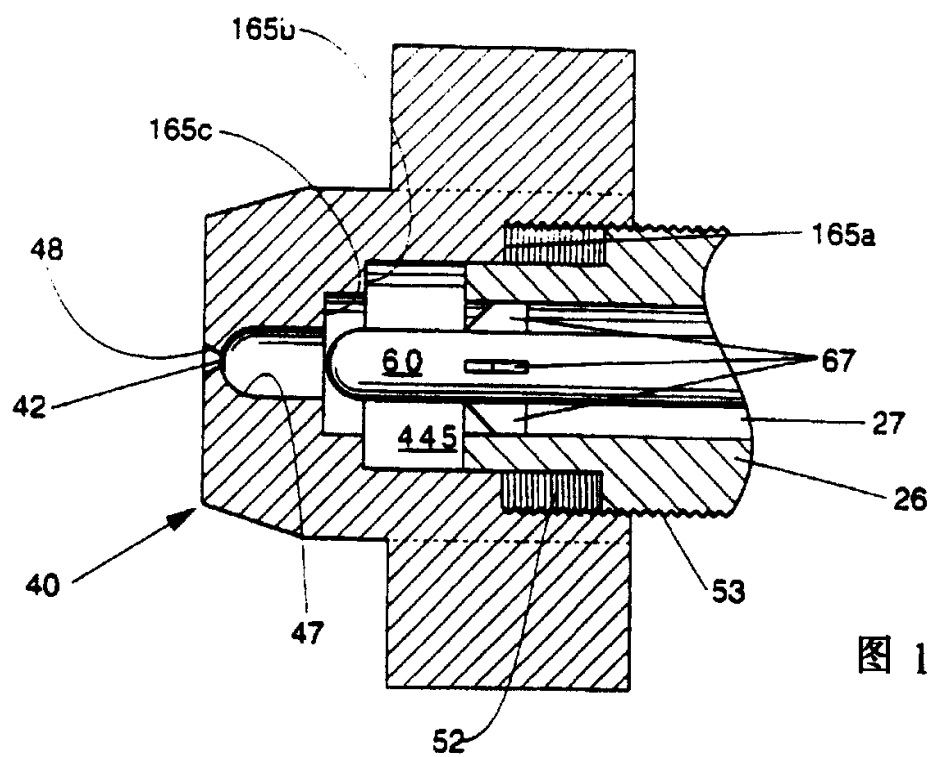


图 10C



1

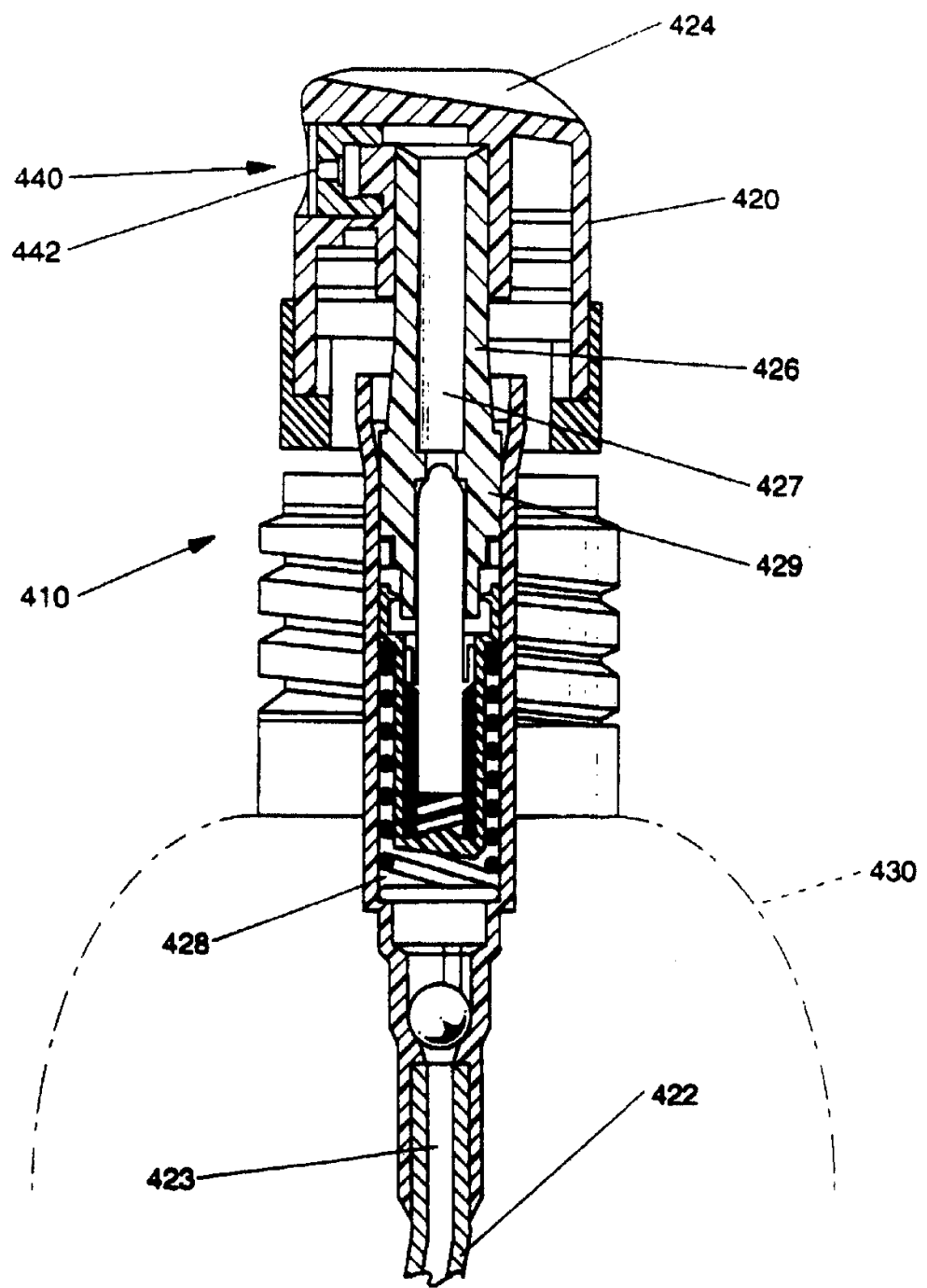


图 12