

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B65D 47/34

B05B 9/043

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93119432.6

[45]授权公告日 2000 年 5 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1052206C

[22]申请日 1993.10.28 [24]颁证日 2000.2.5

[21]申请号 93119432.6

[30]优先权

[32]1993.2.26 [33]US [31]08/025,407

[73]专利权人 比斯帕克公共有限公司

地址 美国诺福克

[72]发明人 麦罗·S·卡特

[56]参考文献

DE4011537A1 1991.10.17

US5110052A 1992.5.5

审查员 24 51

[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

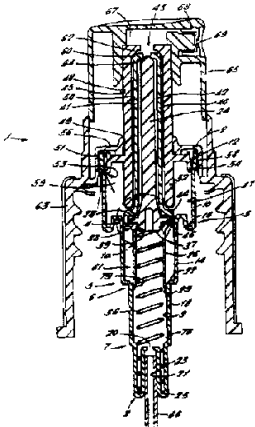
代理人 陈申贤

权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 空气吹洗泵唧排放器具

[57]摘要

作为一种按钮式喷雾器排放水基成分的器具,喷出一定数量在不同腔内通过泵唧作用而增压的液体和空气,腔由整体结构的唧筒构成。液体通过排放通道从排放口排出,排放通道在第一实施例中在工作行程末尾用经排放通道释放的空气吹洗。在第二实施例中,空气和液体在工作行程中混合,以便一起排出,并在回程中将空气从排放通道吸入,以清除残余液体。空气的吹洗作用,可避免在排放通道和排放口中产生沉积物。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

99 03 09

1 通过泵唧作用使液体雾化排出的空气吹洗泵唧排放器具(1), 此器具包括: 一个机壳(71), 机壳(71)构成了第一唧筒(14), 在第一唧筒里面往复运动的第一活塞(41)确定了容积可变的第一腔(61). 在使用时此腔内装有一定量要排放的液体。

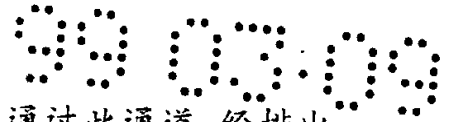
第二唧筒(10)和第二活塞(45), 它们构成容积可变的第二腔(59), 在使用时此腔内有一定量的空气;

操纵机构(65), 在操纵行程, 可操纵它使活塞和相关唧筒相互之间, 沿着使腔的容积减小的方向产生相对运动, 而在回程时则使之产生复原运动, 以便回到各自的静止位置, 在这一位置下各腔膨胀;

流体阀门机构(28、30、60、64), 可操纵它们, 以便至少在部分回程中容许液体进入第一腔, 并在至少部分操纵行程中, 释放增压的液体, 液体阀门机构包括一个从第一腔放出液体的液体出口(43);

通道装置, 它包括一个排出口(69), 和使液体出口和排出口之间互相连通的排放通道(67);

以及, 空气导管装置(41、48), 它们构成了一个空气导管(50), 第二腔和排放通道在至少部分操纵行程中通过导管(50)互



相连通,因此在使用时,第二腔内增压的空气通过此通道,经排出口流出,其特征为:作为壳体一部分的第二唧筒与第一唧筒同轴并与之制成一体。

2. 按照权利要求 1 所述之排放器具,其特征为:第二唧筒位于第一唧筒和操纵机构之间,第二活塞包括一个空心的上延伸段(48),第一活塞的空心上延伸段(40)穿过它延伸,因此第一和第二活塞嵌套在一起,以便于在操纵机构运动时,基本一致地相对于机壳作轴向移动。

3. 按照权利要求 2 所述之排放器具,其特征为:液体阀门机构是可操纵的,以便在结束工作行程前,关闭液体出口,从而在工作行程的末尾,液体从第一腔的释放被中止。

4. 按照权利要求 3 所述之排放器具,其特征为:液体出口应随着第一腔内液体压力的增加而打开,此器具还包括一个卸压机构(78),它可在操纵行程末尾进行工作,以减小第一腔内的液体压力,因此液体阀门机构关闭。

5. 按照权利要求 4 所述之排放器具,其特征为:液体阀门机构包括细长的杆(24、26),它有一个在第一活塞空心的上延伸段(40)中延伸的上部(24),它可以移动到与第一活塞进入接触或脱离接触,以便分别关闭或打开液体出口,有一个下部(26),它通过第一唧筒延伸,并有一个下端(29),它可沿圆周与机壳内表面(9)接触,因此通常情况下关闭了第一腔,此内表面(9)上制有一个槽

(78),在操纵行程末尾,它允许液体从下端分流,因此构成了卸压装置。

6.按照前述任何权利要求所述之一的排放器具,其特征为:还包括可操纵的空气阀门机构(60、62),用以释放在第二腔中受压缩的空气;还包括一个与排放通道连通的空气出口,空气阀门机构可被操纵,使空气出口在至少部分操纵行程中被打开,在回程时关闭。

7.按照权利要求6所述之排放器具,其特征为:空气阀门机构和液体阀门机构可协同工作,即,在工作行程末尾关闭液体出口,打开空气出口。

8.按照权利要求6所述之排放器具,其特征为:第一活塞空心上延伸段(40)的环形上端部分(60)和第二活塞空心上延伸段(48)的内壁之间构成空气出口,它们可相对运动,以打开或关闭空气出口,并因而构成空气阀门机构。

9.按照权利要求8所述之排放器具,其特征为:液体出口由第一活塞环形上端部分构成,因此,空气出口紧邻液体出口。

10.按照权利要求6所述之排放器具,其特征为:空气阀门机构还包括一个与第二腔连通的空气进口(53),它在回程的末尾打开,允许空气进入第二腔。

11.按照权利要求1所述之排放器具,其特征为:空气导管装置包括由第二活塞的空心上延伸段(48)构成的空气导管(50),它通过一个持续打开的空气出口(55),与排出通道持续地连通,因

此在回程中,空气通过排出通道进入第二腔。

12. 按照权利要求 11 所述之排放器具,其特征为:第一活塞空心上延伸段(40)的环形上端(60)和第二活塞空心延伸段(48)的内壁之间构成空气出口,第一活塞空心上延伸段(40)的环形上端部分构成液体出口(57),因此,空气出口与液体出口紧邻。

13. 按照权利要求 11 或 12 之一所述之排放器具,其特征为:通道装置形成了一个混合室(67),它位于空气出口和液体出口的游,混合室在排出口的上游,因此,空气和液体在排出前混合。

14. 按照权利要求 11 或 12 之一所述之排放器具,其特征为:通过道装置包括一个空气通道和一个与空气通道隔开的液体通道(121),空气通道和液体通道,分别从它们各自的空气和液体出口,延伸到紧邻排出口的地方,在那里它们连接在一起,其目的是使空气和液体在刚要排出前混合。

15. 按照权利要求 14 所述之排放器具,其特征为:至少液体通道的末尾部分(151)与排出口对齐,成直线延伸。

16. 按照权利要求 11 所述之排放器具,其特征为:通道装置包括一个与活塞协同工作的操纵按钮(65),以构成排放通道(67),操纵按钮可手动操纵位移,使第一和第二活塞在工作行程中相对于机壳移动。

说明书

空气吹洗泵唧排放器具

本发明涉及一种作为使液体雾化的喷雾器,通过泵唧作用排放液体的排放器具,尤其是不排除用于排放水基产品的排放器具。

已知此类装有挥发性喷射剂的加压排放器,它放出高性能喷雾发胶和其它用于个人的头发养护物质。然而,考虑到环境保护,这些喷射剂的使用,应在不久的将来减到最小量。泵唧排放器是一种可接受的替代物,它将酒精作为这些物质的溶剂,以便将阻塞的可能性减到最小。然而,酒精是一种挥发性有机化合物(VOC),这种化合物对环境也有害。未来的VOC标准将限制VOC的使用。

显然,可以用水替代VOC。但是,在现有类型的泵唧排放器中,水基成分会引起堵塞,尤其是在这些物质含高百分比固体的情况下。

另一个问题是,排放口的堵塞会使排放器失效。

在US5110052中,建议参见图14,提供一种排放器,它在工作的某一时刻,将空气引入排放喷雾器中,其结果是通过空气的吹洗作用,在这种残留物与空气接触、固化和堵塞排放口之前,将残留物从喷雾途径中清除掉。

所建议的这种排放器具的缺点是,空气从一个由操纵机构的帽状手柄构成的唧筒内泵出,此操纵机构内装有复杂的由多个零件组

成的阀门机构。

本发明的目的是,提供一种新颖和改进了的排放器具,它的结构简单,性能提高。

本发明公开了作为使液体雾化的喷雾器,通过泵唧作用排放液体的器具,此器具包括:一个机壳,机壳构成了第一唧筒,在第一唧筒里面作往复运动的第一活塞确定了容积可变的第一腔,在使用中,此腔内装有一定量要排放的液体;

第二唧筒和第二活塞,它们构成容积可变的第二腔,在使用时,此腔内有一定量的空气;

操纵机构,在工作行程可操纵它使活塞和相关唧筒之间,沿着使腔的容积减小的方向产生相对运动,而在回程时使之产生复原的运动,以便回到各自的静止位置,在这一位置下各腔膨胀;

液体阀门机构,可操纵它们,以便至少在部分回程中,容许液体进入第一腔,并在至少部分工作行程中,释放增了压的液体,液体阀门机构包括一个从第一腔放出液体的液体出口;

通道装置,它包括一个排出口和使液体出口和排出口之间互相连通的排放通道;

以及,空气导管装置,它们构成空气导管,第二腔和排放通道在至少部分工作行程中通过此空气导管互相连通,因此在使用中,第二腔内增压空气通过此通道,经排出口流出,其特征在于作为壳体一部分的第二唧筒与第一唧筒同轴并与之制成一体。

因此,第二腔和第二活塞构成一个空气泵,它基本上装在器具的机壳内,从而使此器具结构更加紧凑,并避免将空气泵装在机壳外增大了的操纵机构内。

最好使第二唧筒位于第一唧筒和操纵机构中间,第二活塞包括一个空心的上延伸段,第一活塞的空心上延伸段穿过它延伸,因此,第一和第二活塞嵌套在一起,以便在操纵机构运动时,基本一致地相对于机壳轴向移动。

在本发明第一种最佳实施例中,液体阀门机构是可操纵的,以便在结束工作行程前关闭液体出口,从而在工作行程的末尾,中止液体从第一腔的释放。

于是在液体停止流动后,空气继续流动,其目的是吹除排放通道和排出口中的液体,以免堵塞和发生障碍。

最好使液体出口随着第一腔内液体压力的增加而打开,此器具还包括一个卸压机构,它可在工作行程末尾进行工作,以减小第一腔内的液体压力,因此使液体阀门机构关闭。

恰当的做法是,使液体阀门机构包括细长的杆,它有一个在第一活塞空心的上延伸段中延伸的上部,它可以移动到与第一活塞进入接触或脱离接触,以便分别关闭或打开液体出口;它有一个下部,下部通过第一唧筒延伸,并有一个下端,下端可沿圆周与机壳内表面接触,因此通常情况下第一腔关闭,此内表面上制有槽,在工作行程末尾,它允许液体从下端分流,因此构成了卸压装置。

这种结构的优点是,在工作行程中,通过槽相对于第一腔的轴向距离,易于确定使空气流替代液流的活塞位置。

此器具还可以包括可操纵的空气阀门机构,用以释放在第二腔中受压缩的空气;还包括一个与排放通道连通的空气出口,空气阀门机构可被操纵,使空气出口在至少部分工作行程中被打开,在回程时关闭。

最好空气阀门机构和液体阀门机构可协同工作,即在工作行程末尾,关闭液体出口,打开空气出口。

用这种方法,在换向点前可以不附加空气地使液流排放;在换向点后液体断流,只有空气通过排放通道,其目的是吹洗残留液体的通道。

最好使第一活塞空心延伸段的环形上端部,和第二活塞空心上延伸段的内壁之间,构成空气出口,它们可相对运动,以打开或关闭空气出口,并因而构成空气阀门机构。

最好使液体出口由第一活塞的环形上端部构成,因此,空气出口紧邻液体出口。

这种结构的优点是,空气出口邻近液体出口,在排放行程末尾,使液体出口下游的所有液体被空气流吹除。

空气阀门机构还包括一个与第二腔连通的空气进口,它在回程的末尾打开,允许空气进入第二腔。

因此第二腔重新充填空气,为下一次工作准备妥当。

在另一种实施例中，空气导管装置包括由第二活塞的空心上延伸段构成的空气导管，它通过一个持续打开的空气出口，与排出通道持续连通，因此，在回程中空气通过排出通道进入第二腔。

这种结构的优点是，当回程时，空气经持续打开的空气出口抽入第二唧筒，因此在排放通道中形成负压，去除了任何残留的液体。

最好由第一活塞空心上延伸段的环形上端，和第二活塞空心上延伸段的内壁之间构成空气出口，第一活塞空心上延伸段的环形上端部分构成液体出口，因此，空气出口与液体出口紧邻。

这种结构的优点是，空气出口邻近液体出口，以保证排放通道中的残液被完全吹除。

最好使通道装置形成一个混合室，它位于空气出口和液体出口的下流，混合室在排出口上游，因此，空气和液体在排出前混合。

由于空气出口保持持续打开，空气与液体在排放行程中混合，因此有助于液体的增压和雾化。存在混合室是有助于在排出前将空气以气泡状夹带在液体中。

在另一种可供选择的实施例中，通道装置包括一个空气通道和一个与空气通道隔开的液体通道，空气通道和液体通道分别从它们各自的空气和液体出口，延伸到紧邻排出口的地方，在那里，它们连接在一起，其目的是使空气和液体在刚要排出前混合。

对某些产品这种结构是有优点的，这就避免空气和液体在排出前直接混合。

在本发明第一种最佳实施例中,第二唧筒垂直延伸,它有开口的上端和下端,第二唧筒的内表面与具有空气导管的上端相邻。空气导管可以是一个水平走向的槽,它设在第二唧筒的内表面。

第一唧筒的直径小于第二唧筒的直径,它有开口的上端和下端,第二唧筒的下端与第一唧筒的上端汇合。直立的第三唧筒的直径小于第一唧筒的直径,它有开口的上端,下端除中心孔外是关闭的,第一唧筒的下端与第三唧筒的上端汇合。

细长杆有一个上部,它向上延伸穿过第二唧筒的上端;有一个下部,它向下延伸,穿过第一和第二唧筒,此下部有一个下端,它与第三唧筒的内表面保持沿圆周的接触。

第一活塞有一空心上延伸段,它有一个开口的上端,杆的上部装在它里面,并与第一活塞的上延伸段相隔一个距离,因此在它们之间形成一个流体导管。第一活塞有一个下延伸段,它的下端向下从第二唧筒伸出,进入第一唧筒,下端可与第一唧筒内表面沿圆周接触。

第二活塞有一空心上段,第一活塞的上延伸段在空心上段中延伸,并与第二活塞的上段相隔一个距离,因此在它们之间形成一个空气导管。第二活塞有一个下段和一个向外的延伸段,它可沿圆周与第二唧筒的内壁接触。

凸缘复盖第二唧筒的上端,它有一个中心孔,杆的上部、第一活塞的上延伸段和第二活塞的上段,穿过此孔延伸,凸缘有一个与之为一体的垂直壁,它向下延伸并扣在第二唧筒上端的外圆周上,从而在

垂直壁和上端之间形成一个进气通道。空气进入的通道与槽一起构成空气进口，当下段下端的外圆周与此槽对齐时，此空气进口打开；当此外圆周与第二唧筒的内壁接触时，空气进口关闭；当此空气进口打开时将空气导管与空气通道互相连通。

第一和第二活塞均可在上升和下降位置之间移动，第一活塞和第二活塞可互相接触或脱离接触，当脱离接触时，第一和第二活塞形成一个打开的空气出口；当接触时使空气出口关闭。

杆可在上升和下降位置之间移动，杆和第一活塞可彼此接触或脱离接触，当脱离接触时，杆和第一活塞构成打开的液体出口；当接触时，使液体出口关闭。

杆的上部和下部可协同工作，使下部的上端和上部的下端能密封连接，使液体进口关闭，也可以互相分开。在它们之间构成了一个液体通道，形成了一个打开的液体进口。

杆的下部可以是空心的，它的底端开口，偏压装置延伸地装在杆的下部和第三唧筒里面，通常它偏压液体进口使之处于关闭位置。

在使用时，此器具与一个相配的容器连接，容器内盛有要排放的产品。吸管插入第三唧筒的中心孔，并一直延伸到产品中。凸缘、第二活塞和第二唧筒构成了第二腔、第二腔下部之中称为空气腔。第一和第二活塞杆和第一唧筒构成第一腔，第一腔下部之中称为液体腔，它与液体导管连通。

下文将更详细说明，在静止位置，空气可自由流入空气腔，液体

腔充满液体,液体导管亦充满液体,空气出口和液体出口关闭。当泵通过向下的行程被操纵时,活塞和杆向下移动,空气腔和液体腔都封闭。在这两个腔内的压力开始上升。

然而,液体是不可压缩的,在液体腔内的压力立即改变。当此压力超过作用在杆上的偏压时,杆的下部相对于第一活塞向下移动,液体出口被打开,泵在预定的压力下排出液体。

由于空气是可压缩的,在空气腔中的压力与空气腔容积的减小成反比地增加,空气腔容积的减小是由于第二活塞向下运动造成的。当空气腔内的压力超过液体腔内的压力时,第一活塞相对于第二活塞向下运动,空气出口打开,空气掺入液流中去。此时,液体进口被打开,液体腔内的压力下降,促使液体出口关闭。此时,空气出口保持打开,在液流中的成分被继续排出,所以排放器具喷出空气,并吹洗残留有液体的外部通道。

通过在第三唧筒的内壁设槽,可在下行程的某一时刻释放液体压力,槽可设在第三唧筒上、下端之间的任意位置,通过选择这一位置,可以确定液体压力的释放时刻。当杆下部的下端与此槽对齐时,第三唧筒和杆下部之间的密封中断。作用在液体活塞上的力立即反向,关闭液体出口,打开空气出口。

在下行程末端,外界空气可通过凸缘和第二活塞之间的通路进入第二唧筒,并从那里进入此器具的头部空间中。在整个回程期间,由于杆上、下部分控制阀的相互作用,液体腔重新充满液体,在回程

的顶端,空气可进入空气腔。

在这种结构中,液体通道的末尾部分,可以与排出口对齐沿直线延伸。

按本发明的另一方面,公开了一种通过泵唧作用喷出液体的方法,其中,在工作行程末尾部分阀门机构关闭,方法中还包括在工作行程末尾从第二腔释放空气的步骤,以便吹洗液体排放通道。

在这种方法中,喷射或喷雾状地排出液体,在这之后,紧接着是通过排放通道排出空气流,它吹洗任何残留有液体的排放通道。因而避免了所形成的残留物沉积,否则残留物会堵塞排放通道。

此方法还可包括,在整个工作行程期间从第二腔释放空气的步骤,并允许空气和液体在从排出口排放前在混合室内混合。

这样做对排放某些产品时可能是所希望的,并且另一方面将会影响按钮式喷雾器从装在排出口处的雾化喷嘴排放的喷雾质量。

此方法还包括在器具回程时,允许空气通过排放通道进入第二腔的步骤,在此过程中,第一和第二腔的容积增加,使排放通道中残留的液体吸入第二腔。

用在整个说明书中的术语“上部”和“下部”,是表示器具为如附图所示作为整体的配置方向,显然,在某些使用场合,它可以按其他配置方向工作,这时,参照附图的配置方向指明为上部或下部的零件,在使用中未必需要分别最上部或最下部。

本发明的最佳实施例通过举例,并参见附图给以说明,其中:

图 1 本发明最佳实施例垂直剖面,表示静止位置和用箭头表示空气吸入途径;

图 1A 表示图 1 所示结构部分的已放大的详细视图;图 2 与图 1 相似的视图,处于下行程的开始,用箭头表示液体的排出;

图 3 与图 1 相似的视图,处于下行程的位置,此时液体排放已停止,空气如箭头所示继续排出;

图 4 与图 1 相似的视图,处于下行程的终点,用箭头表示空气回流;

图 5 与图 1 相似的视图,处于上行程的位置,此时,液体腔开始再充填,用箭头表示再充填时的液流;

图 6 表示在空气和液体腔内,空气和液体压力变化的曲线图;

图 7 在下行程期间,第一活塞上作用力的曲线图;

图 8 按本发明器具的另一种方案剖视图,其中空气出口一直是开着的;

图 9 器具另一种方案的剖视图,其中第一活塞的上端延伸到操纵机构中;

图 10 图 9 所示操纵机构平面详图;

图 11 图 9 和 10 所示操纵机构详图,表示产生涡旋的槽;

图 12 器具另一种方案的剖视图,其中,第二活塞的上段插入操纵机构中;

图 13 图 12 操纵机构详图;

图 14 用于图 12 所示器具的另一种方案操纵机构详图；

图 15 器具另一种方案剖视图，其中，空气和液体的混合在排出口当地进行；

图 16 图 15 之操纵机构详图；

图 17 图 15 和 16 之操纵机构进一步详图；以及

图 18 用于图 15 所示器具的另一种方案操纵机构剖视图。

图 1 至 6 表示了一种空气吹洗泵唧排放器具 1，它有一个总体上是筒形的机壳 71，机壳台阶形的直径分别确定了第一、第二和第三唧筒 14、10 和 18。第二唧筒 10 在最上面，它有开口的上、下端 2 和 3，内表面 12 是制在上端附近的凹口，以提供一个构成空气导管的水平槽 12，下文对此还要进一步说明。

第一直立唧筒 14 垂挂在第二唧筒 10 上，它的直径小于第二唧筒 10，并有开口的上、下端 4 和 5，第二唧筒的下端 3 与第一唧筒的上端，在内凸台 16 处汇合在一起。第三直立唧筒 18 垂挂在第一唧筒 14 上，它的直径比第一唧筒 14 的小，并有开口的上端 6 和下端 7，下端 7 除中心孔 20 外是封闭的。第三唧筒 18 有一个从中心孔 20 向下延伸的凹入内壁 21，内壁下端 8 与第三唧筒 18 的下延伸段 23 连接。内壁 21 和延伸段 23 在环形内槽 25 处连接起来，延伸段 23 内的间隙构成安装弹簧 36 的环状区、第一唧筒 14 的下端 5 在内凸台 22 处与第三唧筒 18 的上端汇合。

第三唧筒 18 有一个内表面 9，邻近下端 7 但在其上方设有凹槽

78。

分两部分的细长杆 24、26 有一个上部 24，它向上延伸穿过第二唧筒 10 的上端 2；并有一个独立的下部 26，它向下延伸穿过第一和第二唧筒 14 和 10，此下部 26 有一个下端 29，它与第三唧筒 18 的内表面 9 保持沿圆周的密封接触。

在图 1 所示的排放器具 1 的静止位置，在弹簧 36 作用下，杆的下部 26 与上部 24 保持密封接触。使用时下部 26 可移动地脱离与上部 24 的接触，例如图 1a 和 5 所示，它们之间构成了一个流体入口 31。如图 1a 所示，在与上部 24 制成一体的径向外伸的环 28，和制在下部 26 上端的向外并向上的锥面 30 之间，可实现密封接触，所以，当关闭流体入口 31 时，表面 30 与环 28 圆周密封接触，而当入口 31 打开时，在环 28 下面留有间隙。与下部 26 为一体的环 32 沿径向向内伸，在上端 33 处它与表面 30 相邻。上部 26 的下端 37 上制有一个圆周的环槽 34，槽中装入弹簧 36 最上面的一圈 39，这一圈 39 位于环 32 下面，并有较大的直径。

上部 24 的下端 37 通过环 32 伸出的量受到环 32 要与槽 34 中最上圈 39 接触的限制，所以不管流体入口是开还是关，杆的上部 24 和下部 26 始终保持滑动接触。槽 34 有一些彼此隔开的垂直通道 38，当流体入口 31 打开时，用以导引流体进、出流体入口 31。

第一活塞 41 有一空心的上延伸 40，它有一个开口的上端 43，杆的上部 24 装在它里面并与之相隔一个距离，因此在它们之间形成

一个流体导管 42。第一活塞 41 的开口上端 43 有一个孔,它的横截面比环 28 的尺寸小得多,所以流体导管 42 中的流体剩余压力,产生作用在杆上部 24 上的一个向下的有效力,第一活塞 41 有一个下延伸段 44,它以一个径向扩张的下端 46,向下从第二唧筒 10 伸出,进入第一唧筒 14,下端 46 沿圆周与第一唧筒的内表面保持密封接触。当第一活塞 41 处于其如图 4 所示的完全向下位置时,下端 46 与凸台接触,从而限制了第一活塞的向下移动。

第二活塞 45 有一空心的上段 48,第一活塞 41 的上延伸段 40 在空心上段 48 中延伸,并与此上段相隔一个距离,因此在它们之间形成一个空气导管 50。第二活塞 45 有一个下段 52 和一个环形的径向向外延伸段 54,它可沿圆周与第二唧筒 10 的内壁 47 接触。当第二活塞处于图 4 所示最低位置时,延伸段 54 与凸台 16 接触,因而限制了第二活塞的向下移动。

凸缘 56 复盖第二唧筒 10 的上端,它有一中心孔 49,杆的上部 24、第一活塞 41 的上延伸段 40 和第二活塞 45 的上段 48 穿过此孔 49 延伸,凸缘有一个与之为一体的垂直壁 51,它向下延伸并扣在第二唧筒 10 上端 2 的圆周上,从而在垂直壁 51 和上端 2 之间形成一个进气通道 58。进气通道 58 和槽 12 构成了一个进气口 53,当第二活塞 45 完全上升为图 1 所示的静止位置时,此进气口 53 是开着的,在这一位置,第二活塞 45 的向外延伸段 54 与槽对齐。当第二活塞如图 2、3 和 4 所示向下移动时,向外延伸段 54 与第二唧筒 10 的内

壁 47 接触,进气口 53 关闭。当进气口 53 打开时(如图 1 所示),它使进气道 58 和空气导管 50 之间连通。壁 51 与大直径的帽罩 63 连接成整体,此帽罩 63 通过螺纹与容器(图中未表示)的口连接。

第一和第二活塞 41 和 45 的每一个,可分别在上升和下降位置之间移动。第一活塞 41 和第二活塞 45 的上端 60 和 62,可分别互相密封接触和互相脱离接触;当脱离接触时,这两个上端形成一个与空气导管 50 连通的空气出口 55,如图 3 所示,空气导管 50 被打开;当上端 60 和 62 如图 1 所示互相接触时,空气出口 55 关闭。

杆 24、26 可在上升和下降位置之间移动。杆上部 24 的上端 64 和第一活塞 41 上延伸段 40 的上端 60 彼此可密封接触和脱离接触;当如图 2 所示脱离接触时,上端 64 和 60 形成一个打开的液体出口 57;当如图 1 所示接触时,液体出口关闭。

杆的下部 26 是空心的,它的底端 29 开口。下部 26 的底端 29 有一个径向向外伸的凸起 79,它与第三唧筒 18 的内壁滑动接触,所以下部 26 与第三唧筒 18 之间留有一个小的间隙。其形式为弹簧 36 的偏压装置,在下部 26 和第三唧筒 18 内延伸,以便将液体入口 31 偏压到其关闭位置。

操纵机构 65 装在第二活塞 45 上段 48 上,并构成一个与空气出口 55 和液体出口 57 连通的操纵室 67。操纵机构包括一个装在侧面的喷嘴嵌件 68,它有一个与操纵室 67 连通的液体排出口 69。

在使用时,空气吹洗泵唧排放器具 1,通过螺纹帽罩 63 连接在

相配的容器(图中未示)上,容器内盛有一种产品。汲管 66 插在第三唧筒 18 的中心孔 20 中,并一直延伸到产品中。第一和第二活塞 41 和 45 以及第二唧筒 10 构成了一个环形空气腔 59。第一活塞 41、杆 24、26 和第一唧筒 14,构成了一个环形液体腔 61,此腔与液体导管 42 连通。

在图 1 的静止位置(和在灌装后正常工作期间),空气可自由流入空气腔 59 内,液体腔 61 充满液体,液体导管 42 亦充满液体,空气出口 55 和液体出口 57 关闭。泵唧排放器具 1 通过操纵机构 65 向下行程工作,操纵机构 65 压活塞 41 和 45 以及杆 24、26 向下移动,于是空气腔 59 通过关闭进气通道 58 而被密闭。第一活塞 41 的向下运动,压迫杆的上部 24 向下,并依次压下部 26 向下。在杆下部 26 的下端 29 之间保持滑动密封接触,以及摩擦力迫使下部与杆上部 24 密封接触,从而关闭液体进口 31。大量液体因而被截留在液体腔内,因为这时进口 31 和液体出口 57 都是关闭的。

在两个腔 61 和 59 中的压力开始上升,如图 6 所示。液体腔 61 内的压力开始迅速上升,因为液体是不可压缩的,在腔 61 内的剩余压力产生一个作用在杆上部 24 的向下的力。杆上部 24 相对于第一活塞 41 的向下运动受到了弹簧 36 的对抗,并因而达到一个平衡位置,在这一位置下,如图 2 所示,液体出口 57 打开,以允许液体流入操纵室 67,然后在压力下从液体出口 69 喷出。在液体腔 61 中的压力如图 6 中之 70 所示,它取决于弹簧 36 的力和杆 24、26 横截面尺

寸。

由于空气是可压缩的,在空气腔 59 中的压力如图 6 曲线 72 所示,与空气腔容积的减小成反比地逐渐增加。在下行程的某个时刻,这两个腔室 59 和 61 中的压力在图 6 中 74 处相交,,所以,在这以后空气腔内的压力超过液体腔。当杆下部 26 的下端 29 上的凸缘 79 到达槽 78 时,在液体腔 61 中的液体压力由于液体通过槽的逸漏而释放,液体压力的下降如图 6 曲线 75 所示。槽 78 相对于第三唧筒 18 的位置(或凸缘 79 相对于下部 26 的位置)可以改变,以保证在下行程时曲线按所要求的位置相交。

在这两个腔中变化的压力产生一个作用在第一活塞 41 上的合力,如图 7 中曲线 76 所示。在曲线相交前,作用在第一活塞 41 上的力向下为正值,并引起这两个活塞 41 和 45 紧密接触。因此保持空气出口 55 是关闭的,而液体出口 57 被打开,泵唧排放器具喷出液雾。在相交点之后,作用在第一活塞 41 上的力为负值。其结果是第一活塞 41 相对于第二活塞 45 向下运动,使活塞 41 和 45 脱离接触,于是打开空气出口 55,关闭流体出口 57,如图 3 所示。

在压力下从空气腔 59 释放的空气流过空气导管 50,流出空气出口 55,通过操纵室 67,流出液体排出孔 69,如图 3 所示。液体仍保留在操纵室内,排出孔 69 被气流从操纵机构向外吹洗。

在下行程的终点,如图 4 所示,弹簧 36 产生的向上的力,使杆 24、26 和第一活塞 41 相对于第二活塞 45 向上运动,因此将液体出

口 57 和空气出口 55 都关闭,如图 4 所示。

然后,松开操纵机构 65,在弹簧 36 的作用下活塞 1 可以回行。当杆 24、26 向上运动时,杆的下部 26 与上部 24,由于下端 29 和第三唧筒 18 内表面 9 之间的摩擦制动而稍微分开,于是打开了液体入口,如图 1a 所示。在这种情况下,杆的下部 26 由于弹簧 36 最上圈 39 靠在向内延伸环 32 上而被支撑住(当向下行程时,环 32 与最上圈 39 因为在下端 29 和内表面 9 之间有向上的摩擦制动力而不接触)。

在上行程期间,液体通过液体进口 31 进入液体腔 61,并从容器通过汲管 66 吸出。在上止点,重新达到如图 1 所示位置,此时空气经槽 12 提供的空气通道,再次进入空气腔 59。

于是排放器具 1 为再次使用作好了准备。在排放器具 1 连续二次工作之间的持续期间,液体与周围空气接触挥发,留下不希望有的残渣的倾向被减到最少的程度,因为操纵室 67 和排出口 69 在每次操纵的末尾都用气流吹洗。因此,排放器具 1 准备好再次使用,而无需为消除任何残渣而清洗操纵机构。所以这种排放器具 1 特别适合于那些包含高百分比固体含量以水为基的物质。

图 8 表示了另一种排放器具 100,它是前面诸图所示排放器具 1 的改型,下面参见相应的表示特征的附图给以说明。

排放器具 100 类似于前面诸图所示的排放器具 1,它包括第一和第二活塞 41 和 45,它们可分别在唧筒 14 和 10 中滑动,以便分别

增加腔 61 和 59 内液体和空气容积的压力。

排放器具 100 有一个空气出口 55, 它借助于第一活塞 41 上端 60 外伸的凸缘 101 永远保持打开。凸缘 101 环绕上端 60 沿圆周开槽, 以便构成作为空气出口 55 的空气通道。

与排放器具 1 上有一个制在第二唧筒 10 上的水平延伸的槽 12 以构成空气导管不同, 排放器具 100 有一个第二唧筒 10, 它有一个上端 2, 上端 2 的内横截面和第二唧筒其余部分一样, 所以即使在排放器具 1 处于静止位置, 此时第二活塞完全上升到如图所示的状态, 第二活塞向外延伸段 54 仍继续与第二唧筒内壁 47 形成圆周密封接触。

在使用时, 用手压操纵机构 65, 使第二活塞 45 向下移动, 因此减小了空气腔 59 内的空气容积。第一活塞 41 通过与第二活塞 45 的接触向下移动, 因此减小了液体腔 61 的容积; 空气被从空气腔 59 经空气导管 50、空气出口 55, 挤入操纵室 67。在液体腔 61 内的液体压力迅速增加到超过液体导管 42 的压力的水平, 于是在杆上部 24 上作用了一个向下的力, 此力足以克服弹簧 36 的偏压, 所以液体出口 57 被打开。

于是, 增压后的液体被迫从液体腔 61 排出, 通过液体导管 42, 经液体出口 57, 排入操纵室 67, 在那里与空气紊流掺混。空气和液体的混合物, 从流体排出口 69 成雾状喷出。

在下行程结束时, 第一和第二活塞 41 和 45 沿相反方向朝图 8

所示静止位置移动。在回程活塞 41 作反向移动过程中,在弹簧 36 的作用下,液体出口 57 保持关闭,由于杆的上部 24 和下部 26 之间稍微分开,使液体入口 31 打开。

在第二活塞 45 的回移过程中,空气腔 59 膨胀,从而将空气经空气导管 50 吸入空气腔,因此在操纵室 67 内产生负压。任何留在操纵室内或喷嘴嵌件 68 和排出口 69 附近剩余的液体,通过空气导管 50 被向下吸入空气腔 59 中任何以此方式收集起来的液体,当排放器具 100 下一次操纵时,将至少部分地夹带在从空气腔 59 出来的气流中。

在回程时产生的空气负压,保证操纵室 67 在两次操纵之间没有液体残余,因而避免由于液体挥发而引起产生残渣,要不然会导致操纵机构局部阻塞或甚至全部堵塞。

在下行程最终部分,杆下部 26 的下端 29 碰到第三唧筒 18 中的槽 78 时,来自空气腔 59 的空气流也用来吹洗液体的操纵室 67。在这一时刻液体压力的突然下降引起液体断流,与此同时,空气继续通过操纵机构 65 流动,由此提供吹洗作用。

在排放器具 100 中,由第一活塞 41 上端和杆上部 24 的上端 64 之间形成液体出口 57,而由第一活塞上端 60 和第二活塞上端 62 构成空气出口 55。因此,空气和液体出口 55 和 57 必然紧密相邻,所以液体/空气混合,在液体离开液体出口后立即开始,并在回行过程中,在液体出口附近形成负压,因此在这一地区去除了任何残留液

体。

图 9 表示了另一种排放器具 120, 对于与前面那些图中有相同特征的部分, 用相同的编号来表示。

排放器具 120 与图 8 所示排液器具 100 不同之处在于, 第一活塞 41 的上延伸段 40 和第二活塞 45 的上段 48 以及它们与操纵机构 65 的关系。

在排放器具 120 中, 第一活塞 41 的上延伸段 40 超出第二活塞 45 上端 62 向上延伸, 并密封地装在操纵机构 65 中, 上延伸段 40 构成了一个垂直延伸的液体通道 121, 它通过液体出口 57 与液体导管 42 连通。

在图 9 中, 液体出口 57 处于相应于此排放器具静止位置的关闭位置。

第一活塞 41 的上段 40 用密配合装在第二活塞 45 的上段 48 中, 所以在使用时, 第一和第二活塞之间没有相对运动。第二活塞 45 的上段 48 上制有槽, 以便于空气在上段 48 和上延伸段 40 之间流动, 从而将空气导管 50 和操纵室 67 互相连通。

使用时, 当排放器具 120 下行程期间, 液体出口 57 打开, 使增压液体可经过液体通道 121 流入操纵室 67, 在操纵室中, 液体与空气混合, 空气在压力下通过空气导管 50 从空气腔 59 引来。空气和液体在操纵室 67 中混合, 并从流体排出口 69 以雾状喷出。如图 11 所示, 喷嘴嵌件 68 提供由从喷嘴嵌件圆周朝流体排出口 69 所在的中心,

由非径向延伸的槽 121 以引起涡流,为的是给予喷雾以旋涡运动,从而促使液滴散开。

在排放器具 120 的回程中,液体出口 57 保持关闭,在操纵室 67 区域内的残余液体,通过空气导管 50 吸回空气腔 59 中。在流体排出口附近和操纵室 67 发生沉积的现象得以避免。

图 12 和 13 表示了另一种排放器具 130,并用相同标号表示与前面各图中相同的零件。

在排放器具 130 中,第二活塞 45 的上段 48,在操纵机构 65 中密封接触,上段的空心内部与操纵室 67 连通。上段 48 上制有一个径向向内的凸肩 131,凸肩 131 与一个制在第一活塞 41 上延伸段 40 外部的共同工作台肩接触,因此限制了第一活塞在第二活塞 45 中的进入。在使用时,第一和第二活塞 41 和 45 之间没有相对运动,第一活塞的上端 60 上有槽,以允许空气在空气导管 50 和操纵室 67 之间互相连通,因此,槽使空气出口 55 永远是开着的。

因此,空气出口 55 紧邻液体出口 57。

操纵室 67 构成一个垂直延伸的圆柱形体积,在喷出行程时,空气和液体在其中混合,在排放器具 130 的回程,任何残留在喷嘴嵌件 68 和孔 69 所在地区的液体,被吸回操纵室 67 中,从那里吸入空气导管 50,并被收集在空气腔 59 中。

在这种结构中,空气出口 55 的位置在操纵室 67 最低点,空气和液体在操纵室 67 中混合,由于在回程时的负压,所以残留的液体被

有效地吸出。

空气出口 55 也紧邻于液体出口 57, 为的是在回程时有效地排除在液体出口附近的液体。

图 14 表示了另一种排放器具 160, 它是图 12 和 13 所示排放器具 130 的改型。器具 160 在器具 130 喷嘴嵌件的地方, 设有一个多孔塞 161, 它与一个大口径出口导管 162 共同工作, 当空气和液体从操纵室 67 喷出时形成泡沫。

多孔塞 161 由金属丝网构成。

图 15、16 和 17 表示了另一种排放器具 140, 与前面那些图中相同的构件, 在这里用同样的标号表示。

排放器具 140 有第一和第二活塞 41 和 45, 它们的结构与图 9 所示排放器具 120 中的相同。然而操纵机构 65 作了这样的修改, 即, 第一活塞 41 的上延伸段 40 上有一个向上延伸的液体通道 121, 它与由操纵机构 65 形成的水平延伸导管 141 连通, 而它们与从空气导管 50 进入操纵机构的空气流隔离。

水平导管 141 与喷嘴嵌件 68 构成的圆周通道 142 连通, 并与涡旋槽 122 连通, 因此在使用时, 允许流体从圆周通道经槽流向装在中心的流体排出口 69, 液体从此口喷出。

操纵机构 65 还有一个水平延伸的空气导管 143, 它与流体排出口 69 对齐, 与空气导管 50 连通, 所以在使用时, 空气直接经空气导管 143 流出排出口 69。空气和液体的混合在流体排出口 69 当地进

行。

图 18 表示另一种排放器具 150, 图中与前面那些图相应的构件用相同的标号来表示。

排放器具 150 与图 15 之排放器具 140 类似, 但修改了第一活塞 41 的上延伸段 40, 它在长度上较短, 所以它插入操纵机构 65 的范围较小。上延伸段 40 中有一个液体通道 121, 它与操纵室 67 连通, 而操纵室 67 本身又与水平延伸的导管 151 连通, 水平导管 151 与流体排出口 69 对齐并连通。

空气导管 50 在上延伸段 40 周围延伸, 它与操纵室 67 隔离。空气导管 50 代之以与在喷嘴嵌件 68 周围延伸的圆周通道 152 连通, 并与涡旋槽 122 连通, 涡旋槽 122 排出从空气导管 50 来, 到达流体排出口 69 的空气。空气和液体的混合在使用时在排出口 69 当地进行。

在上述各种实施例中, 操纵装置设计成按钮型的操纵机构 65, 它通过手指的压力手动地压下。另一些实施例可包括一个闸柄机构, 此时, 闸柄的运动通过杠杆作用, 与活塞 41 和 45 的运动相连, 以提供力学上的优点或为了方便使用。

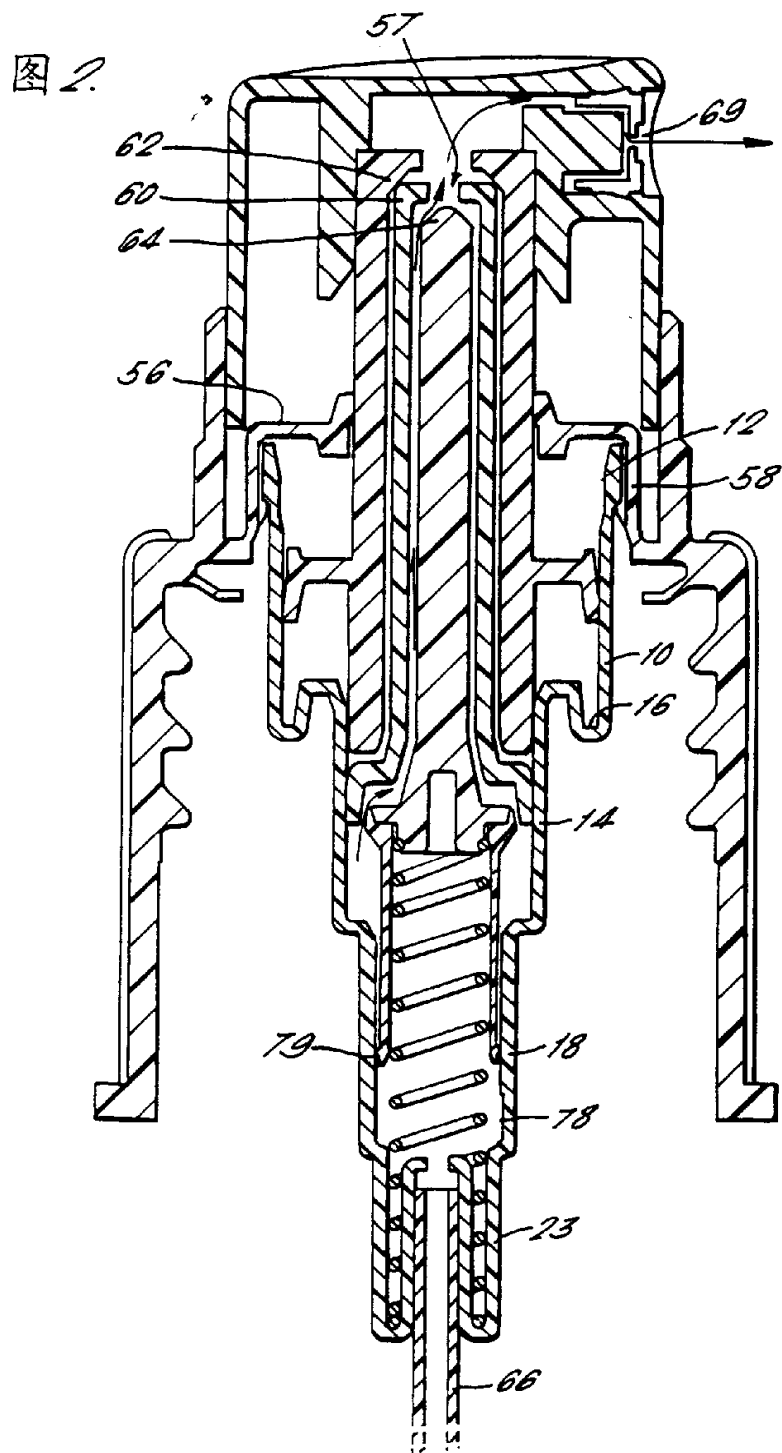


图 3.

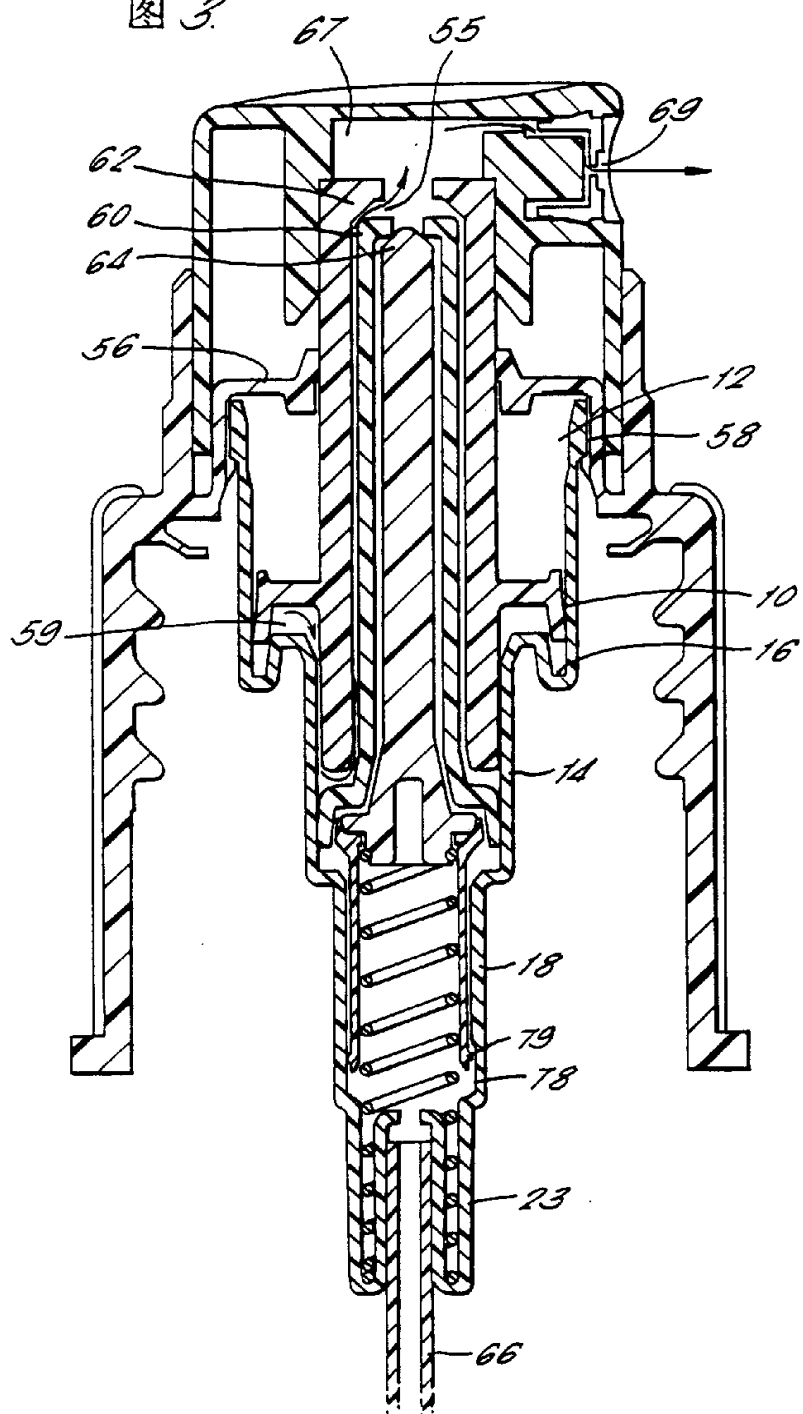


图 4

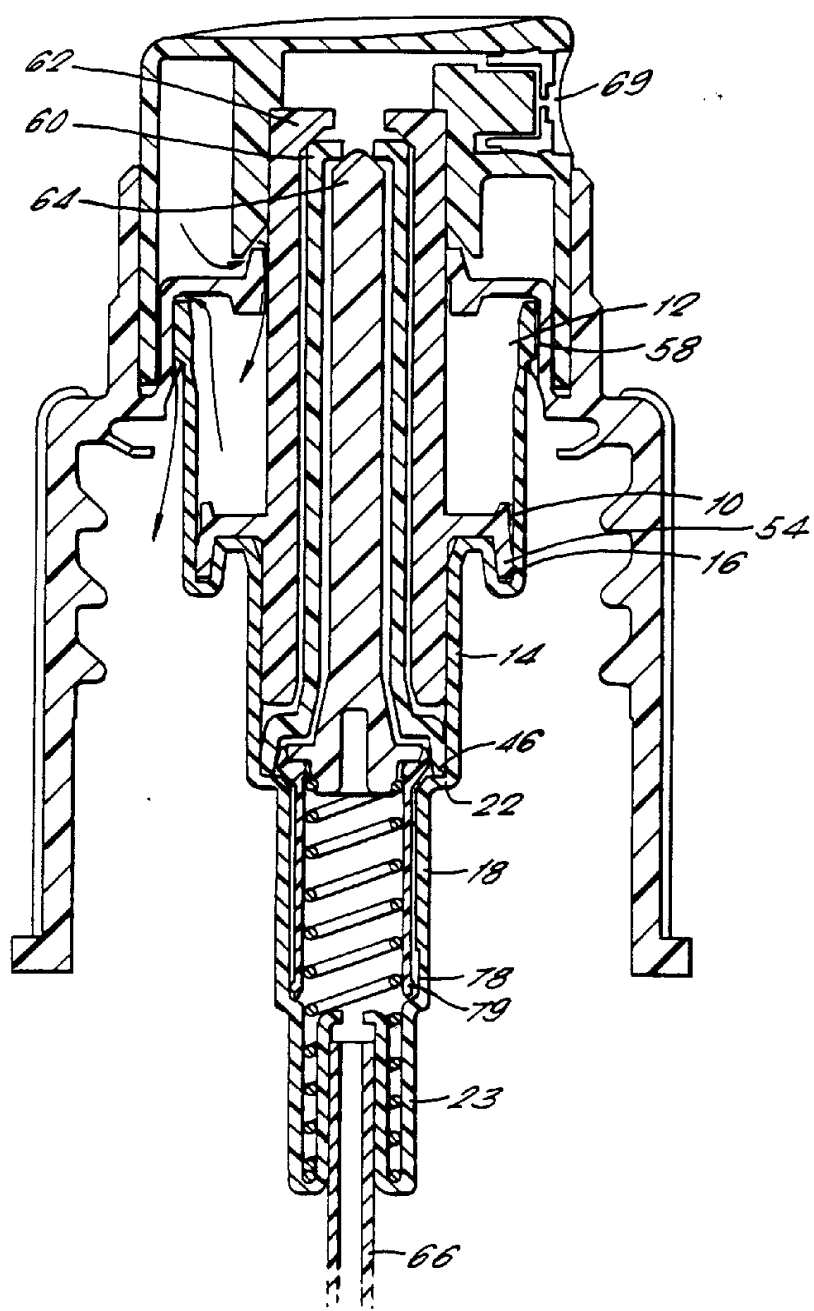


图5

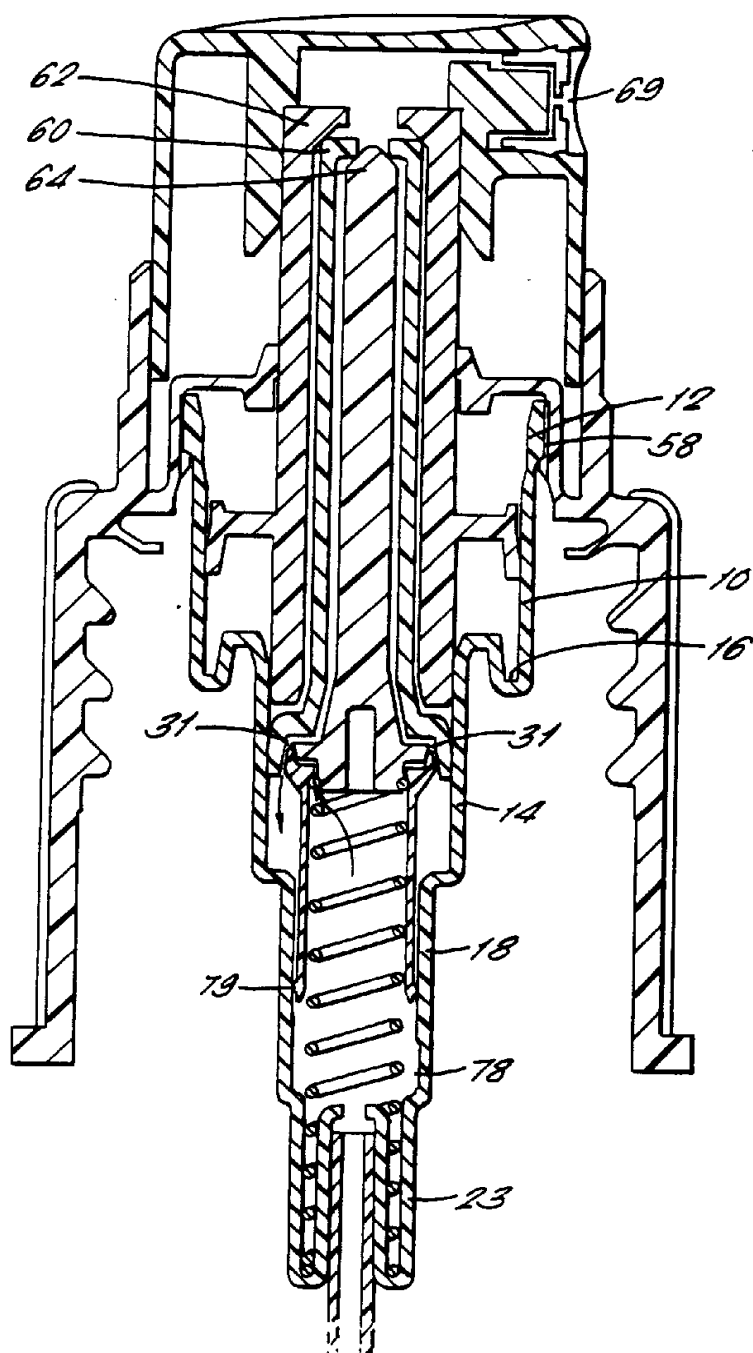


图6.

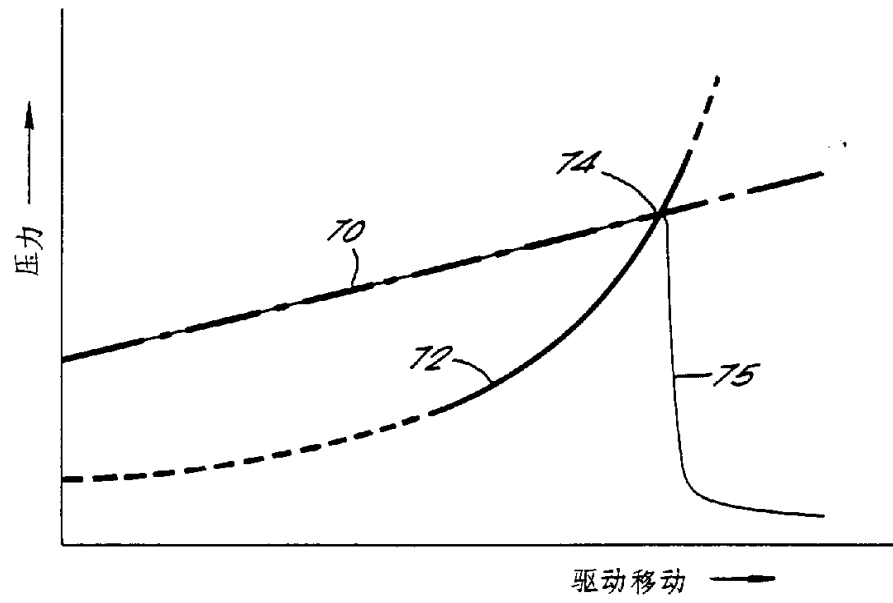


图7

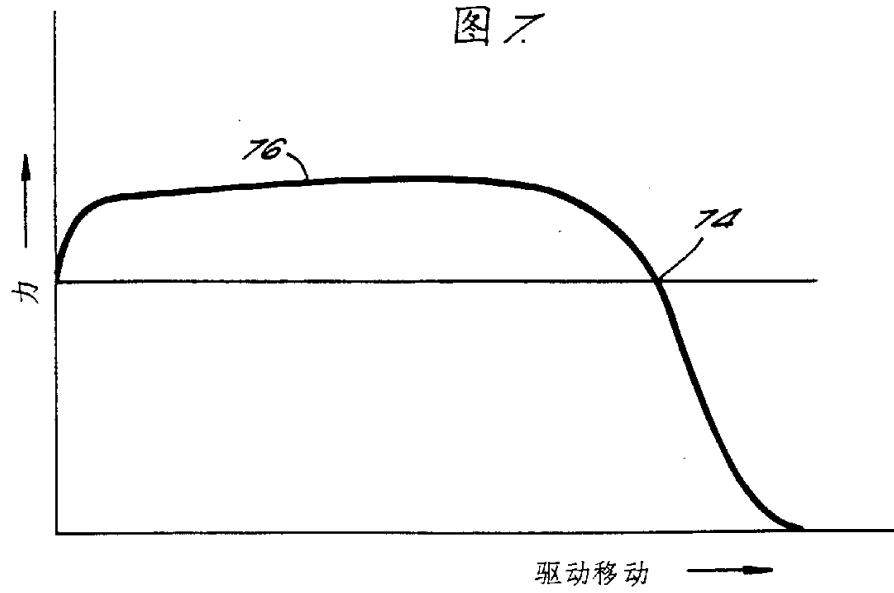
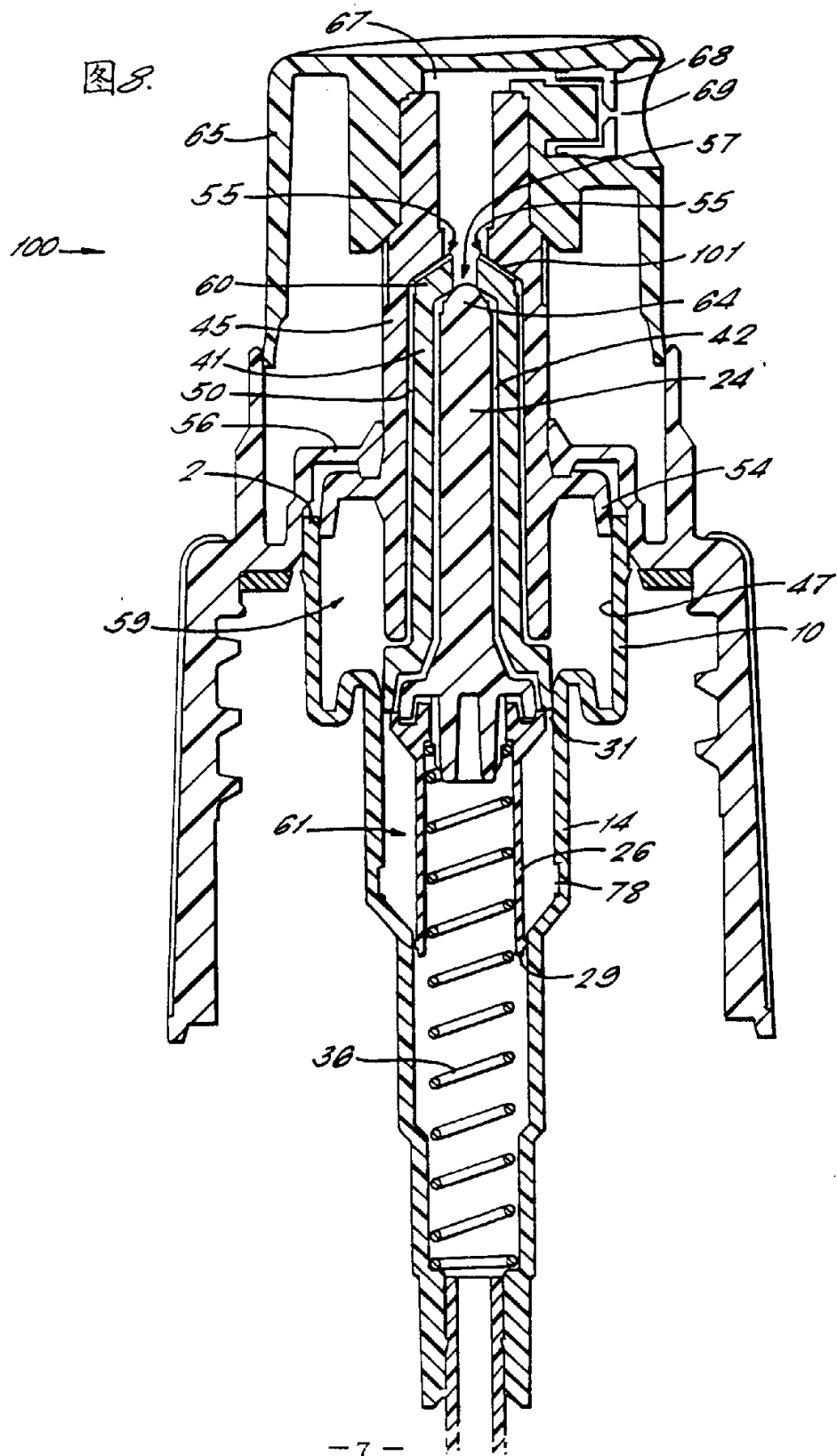
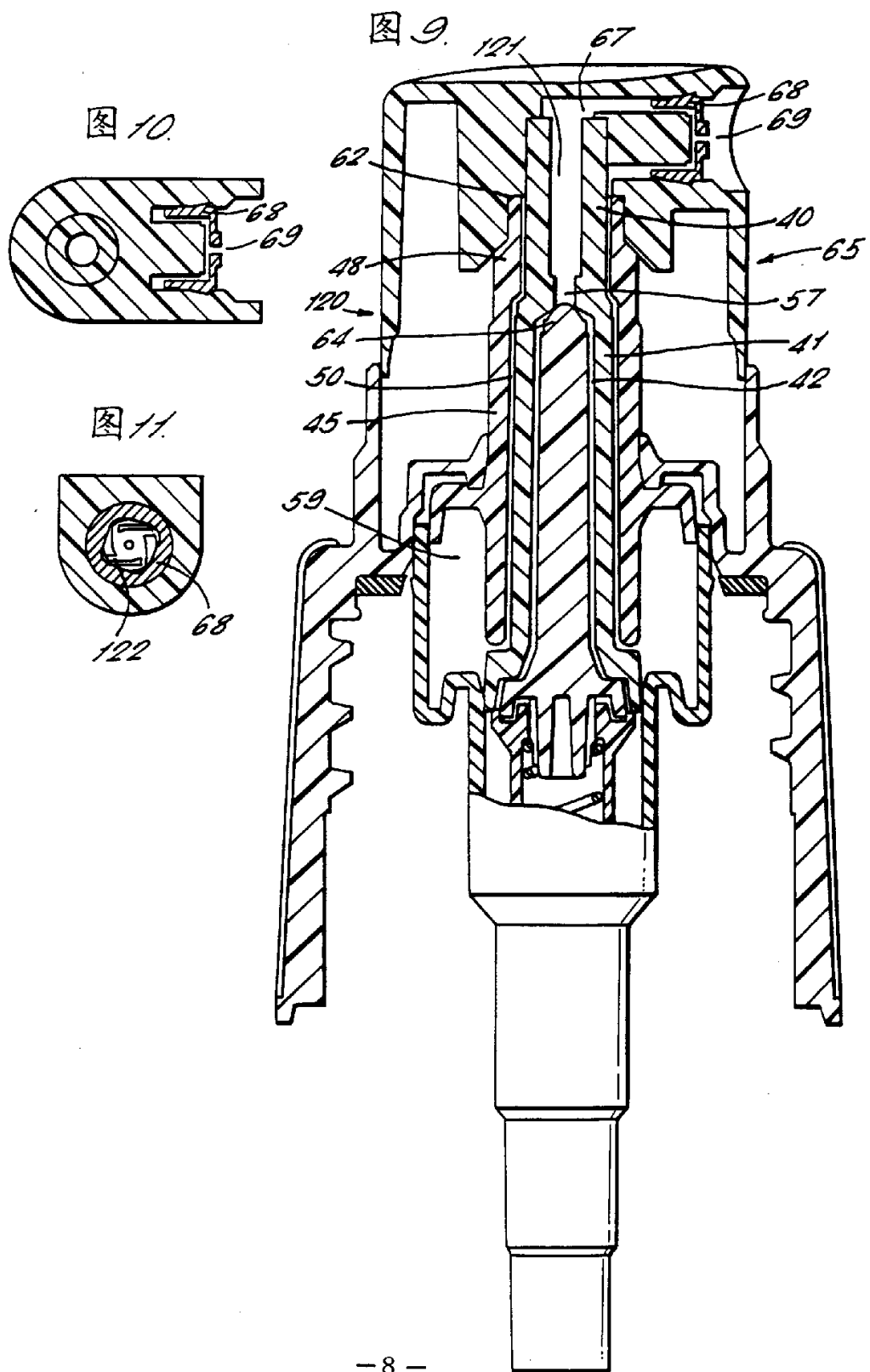


图 8.





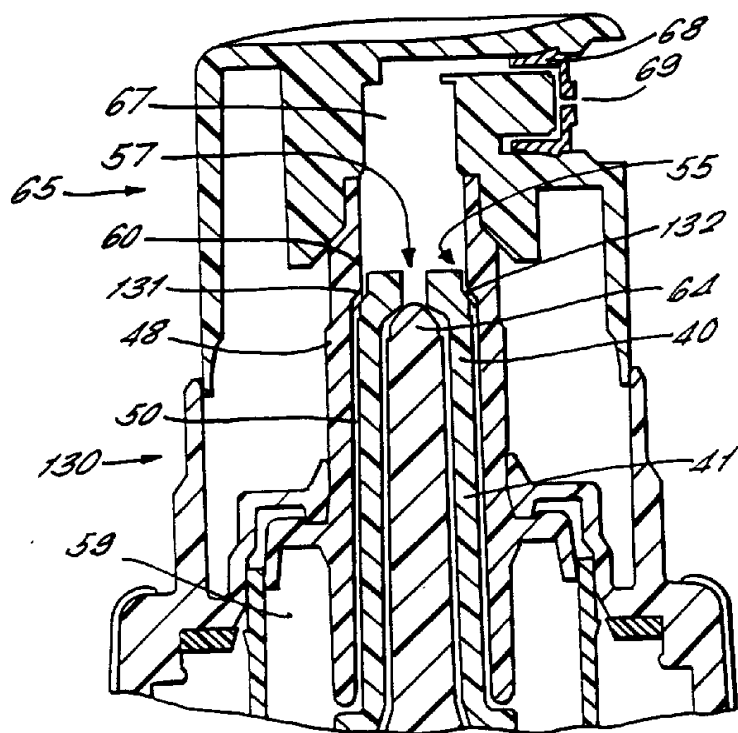


图 12.

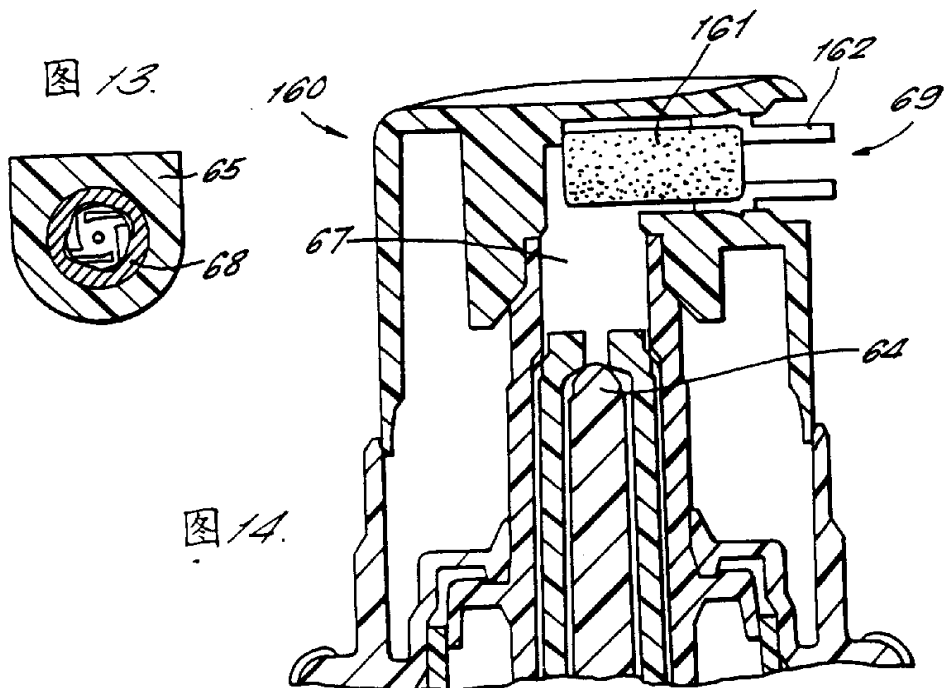


图 13.

图 14.

