



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105102342 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201380069082. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 01

B65D 83/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

B65D 83/16(2006. 01)

61/721, 262 2012. 11. 01 US

B65D 83/28(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 07. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/068045 2013. 11. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/071180 EN 2014. 05. 08

(71) 申请人 精密阀门有限公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 G·布瑞斯 M·P·唐尼

J·B·福尔

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 王小东

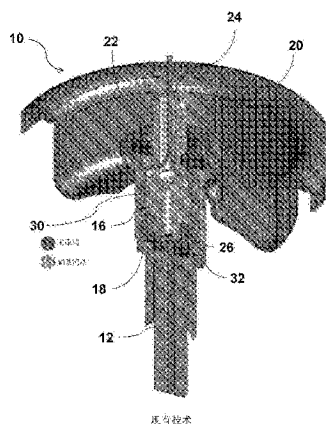
权利要求书3页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

自由流动的气雾剂阀

(57) 摘要

公开了一种具有阀杆和压缩弹簧几何结构的气雾剂阀,该阀杆和压缩弹簧几何结构创建了较短、在流动方向上具有较少变化的流动路径以及具有较大横截面的通路,以减少阻力和背压。所述气雾剂阀最小化流动路径中的固体的聚集,并且减少了产品故障。还提供了一种使用所述气雾剂阀的方法。



1. 一种用于喷洒来自容器的产品制剂的气雾剂阀,所述气雾剂阀包括:
 - 安装杯,所述安装杯被定位在所述容器的顶部,所述安装杯使所述气雾剂阀在所述容器中定向;
 - 密封件,所述密封件被定位在所述安装杯上;
 - 内浸管,所述内浸管被连接到位于所述容器中的所述产品制剂的贮存器;
 - 阀杆壳体,所述阀杆壳体被定位在所述安装杯下方并且邻近所述密封件;
 - 阀杆,所述阀杆包括:
 - 阀杆孔;
 - 中心孔;和
 - 阀杆体,
 - 其中,所述阀杆具有底部,所述底部被成形为形成流动通路,当致动所述气雾剂阀时,所述产品制剂流过所述流动通路;
 - 压缩弹簧,所述压缩弹簧被定位在所述阀杆壳体中,所述压缩弹簧邻近所述阀杆并且在接触点处接触所述阀杆,所述压缩弹簧包括:
 - 弹簧线圈;
 - 空间,所述空间位于相邻的弹簧线圈之间;和
 - 中央空间,所述中央空间形成在所述弹簧线圈内部并且由所述弹簧线圈限定,具有中央空间直径,
 - 其中,当通过在所述阀杆上挤压而致动所述气雾剂阀时,位于所述贮存器中的所述产品制剂在压力下向上流过所述内浸管并且直接流入并流过所述压缩弹簧的所述中央空间,围绕所述阀杆体的外侧偏转,进入所述阀杆孔并且流入所述中心孔以将所述产品制剂喷洒到所述容器的外侧,从而形成用于喷洒所述产品制剂的主流动路径,
 - 其中,所述主流动路径与常规气雾剂阀的流动路径相比较短并且在流动方向上具有更少的突然变化,从而减少所述产品制剂流过所述气雾剂阀的阻力和背压,并且
 - 其中,与常规气雾剂阀比较,所述主流动路径具有更少的所述产品制剂会在到达所述阀杆孔之前聚集并且所述产品制剂的流动受到阻碍的位点,从而减少堵塞所述主流动路径的几率,并且减少所述气雾剂阀的产品故障率。
2. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述阀杆的所述底部被成形为形成两个或更多个流动通路。
3. 根据权利要求 2 所述的气雾剂阀,其中,所述阀杆的所述底部被成形为形成四个流动通路;并且其中,所述流动通路彼此垂直地定位。
4. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述流动通路具有较大的横截面面积,以进一步减少所述产品制剂流过所述气雾剂阀的阻力,并且进一步减少所述产品制剂的聚集。
5. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述流动通路的横截面包括所述中央空间直径的约 44%至约 54%。
6. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述阀杆体是减薄的阀杆体,具有比常规阀杆体更小的横截面;并且其中,所述减薄的阀杆体导致所述产品制剂围绕所述阀杆体偏转比常规阀杆更少,并且减少了所述主流动路径的长度。
7. 根据权利要求 6 所述的气雾剂阀,其中,所述减薄的阀杆体进一步减少了所述产品

制剂流过所述气雾剂阀的阻力,并且进一步减少了所述产品制剂中的固体的聚集。

8. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述主流动路径是非曲折的流动路径。

9. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,所述气雾剂阀进一步包括所述产品制剂的辅助流动路径,所述辅助流动路径穿过所述压缩弹簧的所述弹簧线圈之间的空间。

10. 根据权利要求 9 所述的气雾剂阀,其中,在所述主流动路径中流动的所述产品制剂的量超过在所述辅助流动路径中流动的所述产品制剂的量。

11. 根据权利要求 9 所述的气雾剂阀,其中,当完全致动所述气雾剂阀时,在所述主流动路径上流动的所述产品制剂的量约为 100%,在所述辅助流动路径上流动的所述产品制剂的量约为 0%。

12. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,当完全致动所述气雾剂阀时,所述弹簧线圈被完全压缩而消除所述弹簧线圈之间的所有空间,并且所有的所述产品制剂经由所述主流动路径向上流过所述气雾剂阀。

13. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,当完全致动所述气雾剂阀时,所述弹簧线圈被完全压缩而消除所述弹簧线圈之间的所有空间,从而消除再循环流动并且减少所述产品制剂流过所述气雾剂阀的阻力和背压,并且减少所述产品制剂会聚集并且所述产品制剂的流动受到阻碍的位点的数量。

14. 根据权利要求 9 所述的气雾剂阀,其中,当仅部分地致动所述阀杆时,所述产品制剂经由所述主流动路径和所述辅助流动路径两者而向上流过所述气雾剂阀。

15. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述密封件是定位在所述安装杯和所述阀杆壳体之间的柔性材料;并且其中,当挤压所述阀杆以致动所述气雾剂阀时使所述密封件略微变形。

16. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述产品制剂包括化学组分和推进剂的混合物。

17. 根据权利要求 16 所述的气雾剂阀,其中,所述化学组分包括粉末。

18. 根据权利要求 1 所述的气雾剂阀,其中,所述产品制剂是高固含量产品制剂。

19. 一种使用用于喷洒来自容器的产品制剂的气雾剂阀的方法,所述方法包括:

致动所述气雾剂阀以喷洒所述产品制剂,其中所述气雾剂阀包括:

安装杯,所述安装杯被定位在所述容器的顶部,所述安装杯使所述气雾剂阀在所述容器中定向;

密封件,所述密封件被定位在所述安装杯上;

内浸管,所述内浸管被连接到位于所述容器中的所述产品制剂的贮存器;

阀杆壳体,所述阀杆壳体被定位在所述安装杯下方并且邻近所述密封件;

阀杆,所述阀杆包括:

阀杆孔;

中心孔;和

阀杆体,

其中,所述阀杆具有底部,所述底部被成形为形成流动通路,当致动所述气雾剂阀时,所述产品制剂流过所述流动通路;

压缩弹簧,所述压缩弹簧被定位在所述阀杆壳体中,所述压缩弹簧邻近所述阀杆并且

在接触点处接触所述阀杆,所述压缩弹簧包括:

 弹簧线圈;

 空间,所述空间位于相邻的弹簧线圈之间;和

 中央空间,所述中央空间形成在所述弹簧线圈内部并且由所述弹簧线圈限定,具有中央空间直径,以及

 释放所述阀杆以停止喷洒所述产品制剂。

自由流动的气雾剂阀

技术领域

[0001] 本公开涉及高固含量的产品制剂的气雾剂递送的领域。更具体地,本公开涉及一种气雾剂阀 (aerosol valve),该气雾剂阀具有阀杆和压缩弹簧几何结构,该阀杆和压缩弹簧几何结构形成较短的流动路径 / 较少的流动方向变化,以最小化流动路径中的固体的聚集并因而降低产品故障。

背景技术

[0002] 由于阀杆壳体的内部空间中的流动通道内的固体的聚集,用于具有高固体含量的产品制剂的阀结构可能失效。这样的阀的现有设计通常采用这样的流动路径,即:具有长而窄的沟槽、突然变化的流动方向以及再循环流动区域,这其中的任何一者均可以导致产品制剂中的固体聚集并堵塞流动路径。

[0003] 如本申请中使用的,聚集 (agglomeration) (或它的任何形式) 与凝团 (clump) (或它的任何形式) 以可互换地方式使用,在意义方面没有变化。

[0004] 另外,现有气雾剂阀具有压缩弹簧,当阀杆由消费者完全挤压以喷洒产品时,压缩弹簧被完全压缩 (即,各线圈被挤压在一起)。然而,被压缩的线圈充当通向上的产品制剂的阻隔,并且因此迫使产品制剂沿着几乎完全位于被完全压缩的弹簧的外侧的流动路径,这是因为在允许产品制剂在弹簧中心的空间内流动的各线圈之间有很少的空间或没有空间。

发明内容

[0005] 本公开为一种气雾剂阀,其提供了高固含量产品制剂的自由流动的气雾剂递送,具有减少的聚集和产品故障,防止堵塞。

[0006] 本公开的气雾剂阀包括阀杆,所述阀杆具有横截面较大的通路,所述通路允许产品制剂直接从内浸管流过压缩弹簧的中心。该配置允许产品流动围绕所述阀杆渐渐地偏转,这减少了背压 (阻力)。

[0007] 与常规气雾剂阀比较,本公开的阀杆和压缩弹簧几何结构创建了较短的流动路径并且在流动方向上变化较少的流动路径。

[0008] 本公开的所述阀杆还具有横截面较大的流动通路,以最小化通路中的产品流动的阻力。

[0009] 本公开的气雾剂阀的这些较短、横截面较大、非曲折的流动路径最小化流动路径中的固体的聚集,并且减少了因流动路径阻塞导致的产品故障,即使当用于困难的高固含量产品制剂时亦是如此。

附图说明

[0010] 图 1 (现有技术) 是全行程下的常规气雾剂阀,示出了围绕弹簧外侧的流动路径。

[0011] 图 2 是本公开的气雾剂阀的示例性实施方式的侧视图。

- [0012] 图 3 是处于闭合（静止）位置的图 2 的气雾剂阀的横截面。
- [0013] 图 4 是处于闭合（静止）位置的图 3 的气雾剂阀的横截面的四分之三立体图。
- [0014] 图 5 是本公开的阀杆的示例性实施方式的立体图。
- [0015] 图 6 是图 5 的阀杆的仰视图，示出了四个（4 个）流动通路的十字形配置。
- [0016] 图 7A 是图 5 的阀杆的另一立体图，但添加了压缩弹簧以示出其相对于四个（4 个）流动通路和气雾剂阀的位置；图 7B 是与图 7A 所示同样的视图，加上阴影以清楚显示出压缩弹簧。
- [0017] 图 8A 是图 6 的阀杆的另一仰视图，但添加了压缩弹簧以示出其相对于四个（4 个）流动通路和气雾剂阀的位置；图 8B 是与图 8A 所示同样的视图，加上阴影以清楚显示出压缩弹簧。
- [0018] 图 9 是中间行程下的图 2 的气雾剂阀的横截面立体图，示出了使压缩弹簧部分压缩时的主流动路径和辅助流动路径。
- [0019] 图 10 是全行程下的图 2 的气雾剂阀的横截面侧视图，没有示出流动路径。
- [0020] 图 11 是全行程下的图 8 的气雾剂阀的横截面立体图，示出了使压缩弹簧完全压缩时的主流动路径和辅助流动路径。

具体实施方式

[0021] 图 1 是总体由附图标记 10 代表的常规气雾剂阀。在图 1 中，示出了全行程下的阀 10，示出了在制剂能够进入阀杆的中心孔之前围绕压缩弹簧外侧的产品制剂的长而曲折的流动路径。

[0022] 气雾剂阀 10 包括内浸管 12、阀杆 16、阀杆壳体 18、安装杯 20、密封件 22 和压缩弹簧 32。阀杆 16 被封闭在阀杆壳体 18 中。阀杆 16 具有一对孔（图 1 中未示出），加压的高固含量产品制剂通过这一对孔，以便进入阀杆 16 的中心孔 24。安装杯 20 将气雾剂阀 10 定向并稳定在产品的适当位置上。阀杆 16 在接触点 26 处接触压缩弹簧 32。

[0023] 压缩弹簧 32 在阀杆壳体 18 上施加向上的压力，阀杆壳体 18 压靠在密封件 22 上，密封件 22 位于安装杯 20 的内部。阀杆 16 具有突出穿过密封件 22 和安装杯 20 的上部，并且该上部由消费者挤压而喷洒出产品制剂。

[0024] 当阀杆 16 由消费者按下而喷洒出产品时，产品制剂在流动路径 30 中向上流过阀杆壳体 18 的内部空间。

[0025] 如图 1 所示，压缩弹簧 32 被完全压缩，把压缩弹簧 32 的各线圈推到一起，所以在任意的各线圈之间有很少的空间或没有空间。在该配置中，压缩弹簧 32 的线圈充当压缩弹簧内侧空间的阻隔，需要产品制剂向上行进较长路径，几乎完全沿着压缩弹簧 32 的外侧穿过阀杆壳体 18。该长而曲折的主流动路径 30 增大了以下的可能性，即：产品制剂中的固体将聚集并堵塞流动路径，导致产品制剂在流动路径中的流动全都被减缓或阻隔，引起产品故障。

[0026] 图 2 至图 9 示出了本公开的气雾剂阀 40 的示例性实施方式。参照图 2 至图 4，气雾剂阀 40 包括内浸管 42、压缩弹簧 44、阀杆 46、阀杆壳体 48、安装杯 50 和密封件 52。阀杆 46 被封闭在阀杆壳体 48 中。阀杆 46 具有阀杆孔 58，加压的高固含量的产品制剂通过阀杆孔 58，以便进入阀杆 46 的中心孔 54。安装杯 50 将气雾剂阀 40 定位并稳定在产品的适当

位置上。阀杆 46 在接触点 56 接触压缩弹簧 44。

[0027] 压缩弹簧 44 在阀杆壳体 48 上施加向上的压力,阀杆壳体 48 被压靠在密封件 52 上,密封件 52 被定位在安装杯 50 的内部。阀杆 46 具有突出穿过密封件 52 和安装杯 50 的上部,并且该上部由消费者挤压而喷洒出产品制剂。

[0028] 密封件 52 是把安装杯 50 和阀杆壳体 48 之间的空间密封的柔性材料。密封件 52 优选地由橡胶或类似的柔性材料制成。密封件 52 优选地成形为垫圈。通过在安装杯 50 的卷边期间进行压缩而形成密封件 52、阀杆壳体 48 和安装杯 50 之间的密封。阀杆 46 上的挤压可以使密封件 52 和阀杆壳体 48 之间的以及密封件 52 和安装杯 50 之间的垫圈状密封稍微变形。

[0029] 内浸管 42 是容器(未示出)中所存储的产品制剂到气雾剂阀 40 的接入点。

[0030] 与现有技术的气雾剂阀的流动路径比较,气雾剂阀 40 在流动方上具有较少的突然变化。这通过提供粒子可能积聚的较少位点而减少了产品制剂中的固体聚集在流动路径中的倾向,从而减少了产品故障。

[0031] 图 5 和图 6 示出了具有彼此垂直的四个(4 个)通路 64、66、68、70 的阀杆 46 的实施方式。通路 64、66、68 和 70 的横截面较大,以在产品通过时尽量减少阻力并从而减少产品制剂中的固体的聚集,减少产品故障率。

[0032] 通路容易允许产品制剂直接从内浸管 42 流过压缩弹簧 44 内侧的空间中央(在图 3 和图 4 中清楚示出),并且围绕阀杆 46 渐渐地偏转。阀杆 46 优选为减薄的阀杆体。这些结构和配置减少了产品制剂在到达阀杆孔 58 之前的流动背压(阻力)。这是优于常规的阀流动路径的优点,常规的阀流动路径在流动方向上需要突然变化,并且在到达阀杆孔之前需要通过长而窄的沟槽。

[0033] 气雾剂阀 40 优选考虑到阀杆壳体、压缩弹簧几何结构以及阀杆模制性能(针对强度和可模制性)的约束而形成最可能的可行流动路径横截面。在示例性实施方式中,以流动路径(通路)的横截面与压缩弹簧线圈的完整内径的比值%表达,压缩弹簧线圈内侧的可用横截面的约 49%被分成四个通路。

[0034] 图 7A 示出了气雾剂阀 40 的视图,示出了压缩弹簧 44 相对于通路 64、66、68、70 的位置。压缩弹簧 44 在图 7A 中示出为是完全压缩的(打开),就像气雾剂阀 40 被完全致动时弹簧的状态。图 7B 是与图 7A 同样的视图,但加上阴影以清楚地示出这些部件。

[0035] 图 8A 示出了气雾剂阀 40 的另一视图,以显示出压缩弹簧 44 相对于通路 64、66、68、70 的位置。在图 8A 中,压缩弹簧 44 被示出为是完全压缩的,就像气雾剂阀 40 被完全致动时弹簧的状态。图 8B 是与图 8A 同样的视图,但加上阴影以清楚地示出这些部件。

[0036] 图 9 示出了中间行程下的阀 40,这是当阀杆由消费者挤压而喷洒出产品时阀从其未致动(闭合)位置过渡到完全致动(打开)位置时阀的短暂的中间位置。当阀处于该中间位置时,产品制剂主要由主流动路径 60 向上推进穿过压缩弹簧 44 的中心。然而,在该短暂的过渡时间里,一些产品制剂围绕辅助流动路径 62 中的压缩弹簧 44 的线圈之间的空间 45 移动。

[0037] 图 10 和图 11 示出了阀 40 处于其完全致动位置的横截面。阀杆 46 使压缩弹簧 44 完全压缩,这减少或消除了线圈之间的空间 45。由此,如图 11 清楚示出的,在全行程下,几乎所有(或所有)的产品制剂在气雾剂阀 40 中向上移动,穿过压缩弹簧 44 的中心,这示出

为主流动路径 60。与现有气雾剂阀中的流动路径比较（例如，与上述现有技术的主流路径 30 比较），主流路径 60 较短并且不那么曲折。该较短的不那么曲折的流动路径减少了产品制剂中的固体聚集的可能性，并且减少产品故障。

[0038] 如图 11（以及图 7A 及图 7B 和 8A 及图 8B）所示，压缩弹簧 44 的几何结构以及较大通路 64、66、68、70 把产品制剂引入，以几乎完全沿着主流路径 60 向上流过压缩弹簧 44 的中心，并且仍位于由弹簧线圈限制的空间内而退出压缩弹簧 44 的上端。

[0039] 相反，另外如图 11 所示，当致动阀 40 时阀杆 46 和压缩弹簧 44 之间的相互作用允许很少的产品制剂或没有产品制剂经由辅助流动路径 62 向上移动，辅助流动路径 62 是沿着压缩弹簧 44 外侧以及各线圈之间的路径。同样，这是因为当完全致动气雾剂阀时在各线圈之间有很少空间或没有空间。因为更少的产品制剂沿着该较长的曲折的（辅助）路线移动，流动路径中的固体聚集的几率减少，并因产品故障减少。

[0040] 在示例性实施方式中，本公开的产品制剂是两种类型介质的混合物，诸如粉末（固体）和推进剂的混合物。

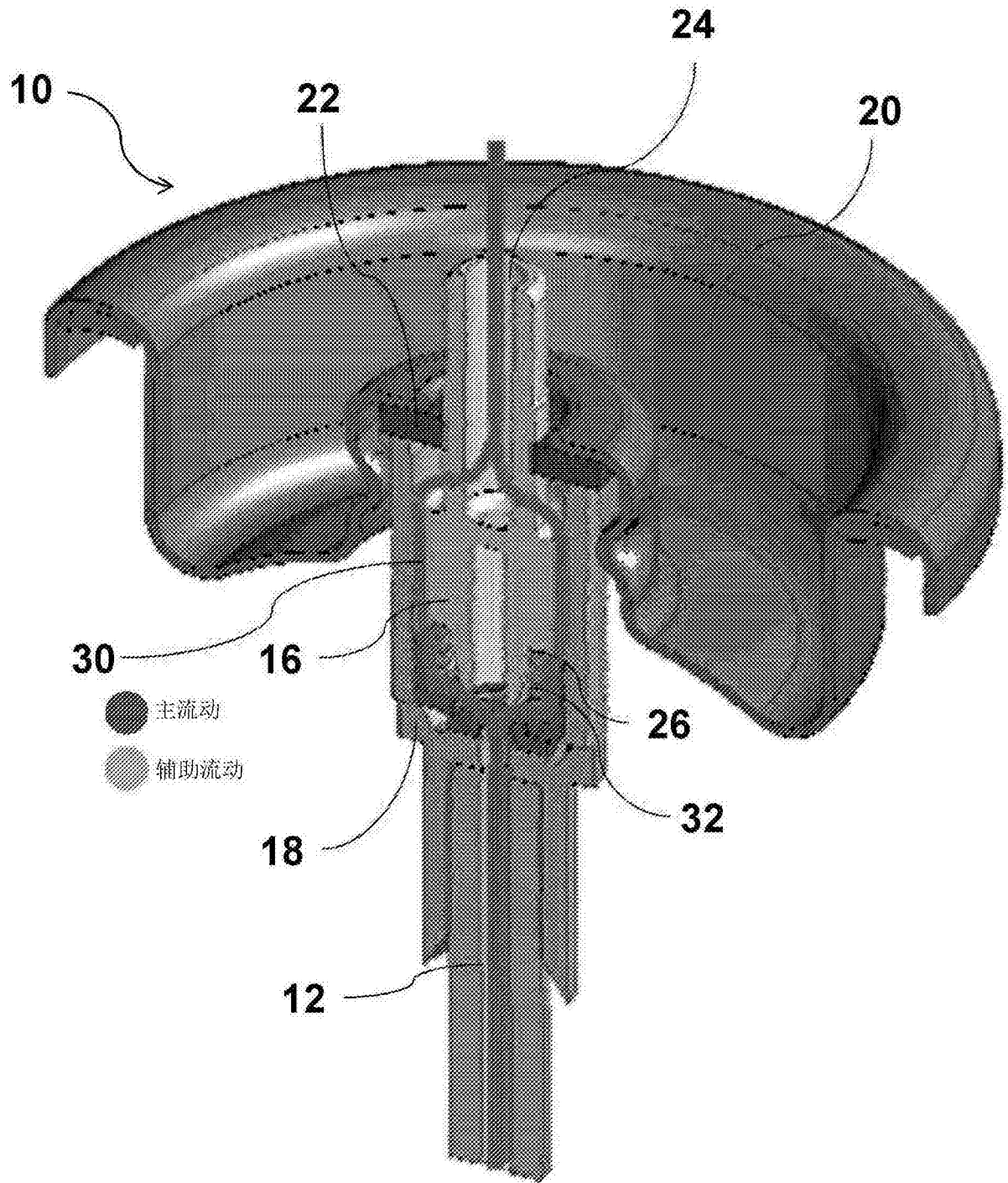
[0041] 实验

[0042] 测试以高固含量的产品制剂测试所提出的气雾剂阀，其结果是在整个寿命测试中没有可记录的产品分配故障实例。这与利用已有的现有气雾剂阀设计进行的实验室测试形成对照，已有的现有气雾剂阀设计由于显示出聚集倾向的困难的高固含量制剂的聚集而导致失效。

[0043] 还提供了使用上述自由流动的气雾剂阀递送高固含量产品制剂的方法。所述方法使用这样的气雾剂阀：与现有气雾剂阀比较，具有较短的流动路径、较少的方向变化以及较大的通路，以最小化流动路径中的固体的聚集并且减少例如由于流动路径的阻隔而导致的产品故障。

[0044] 如本申请所使用的，针对尺寸、重量及其它测量的措辞“约”指的是所陈述值的 $\pm 10\%$ 的范围，更优选地为所陈述值的 $\pm 5\%$ ，并且最优选地为所陈述值的 $\pm 1\%$ ，包括其间的所有子范围。

[0045] 应该理解的是，前面的描述仅例示了本公开。在不脱离本公开的情况下，本领域技术人员可以设计出各种替代和修改。因此，本公开意在涵盖落入本公开的范围内的所有这样的替代、修改和变型。



现有技术

图 1

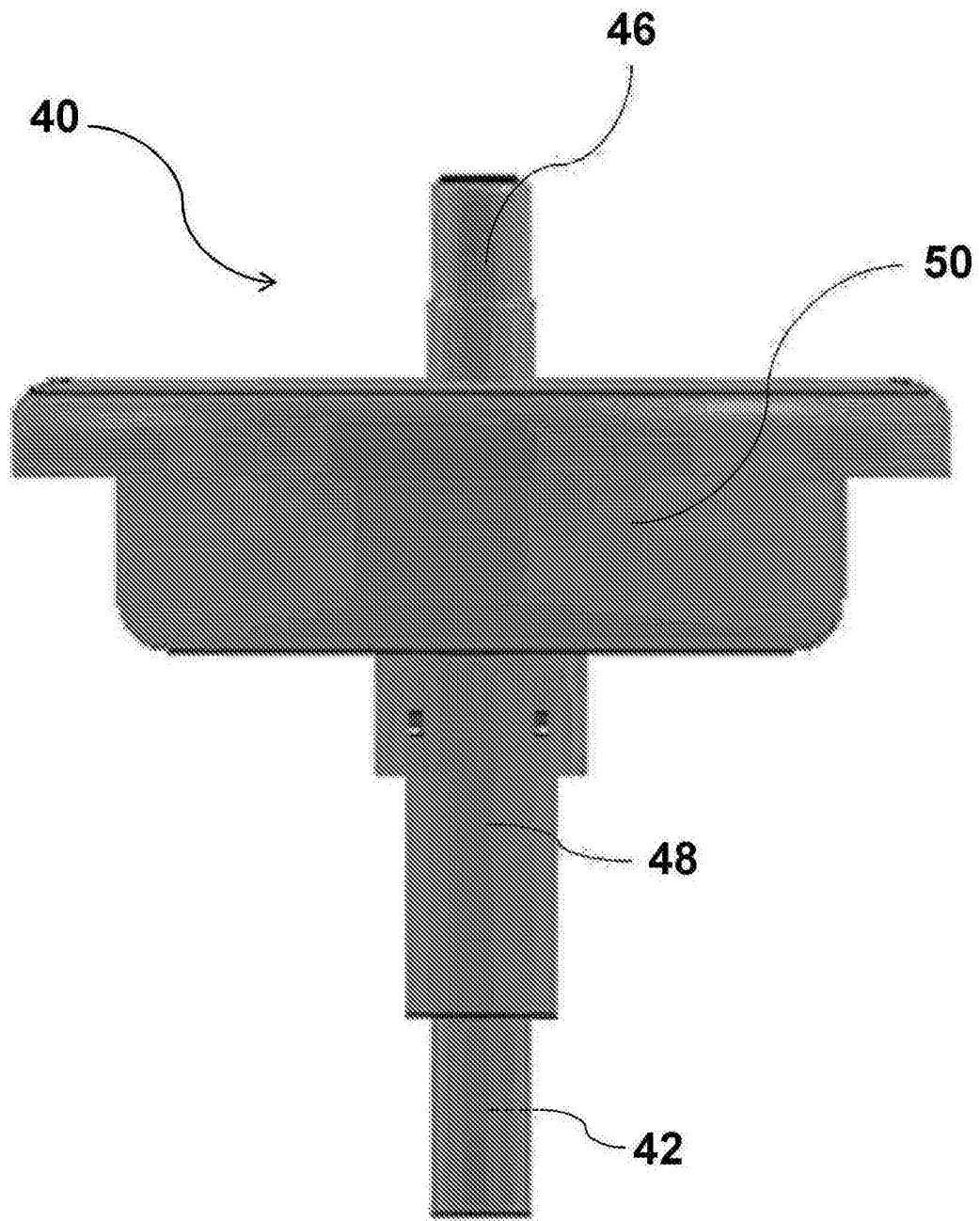


图 2

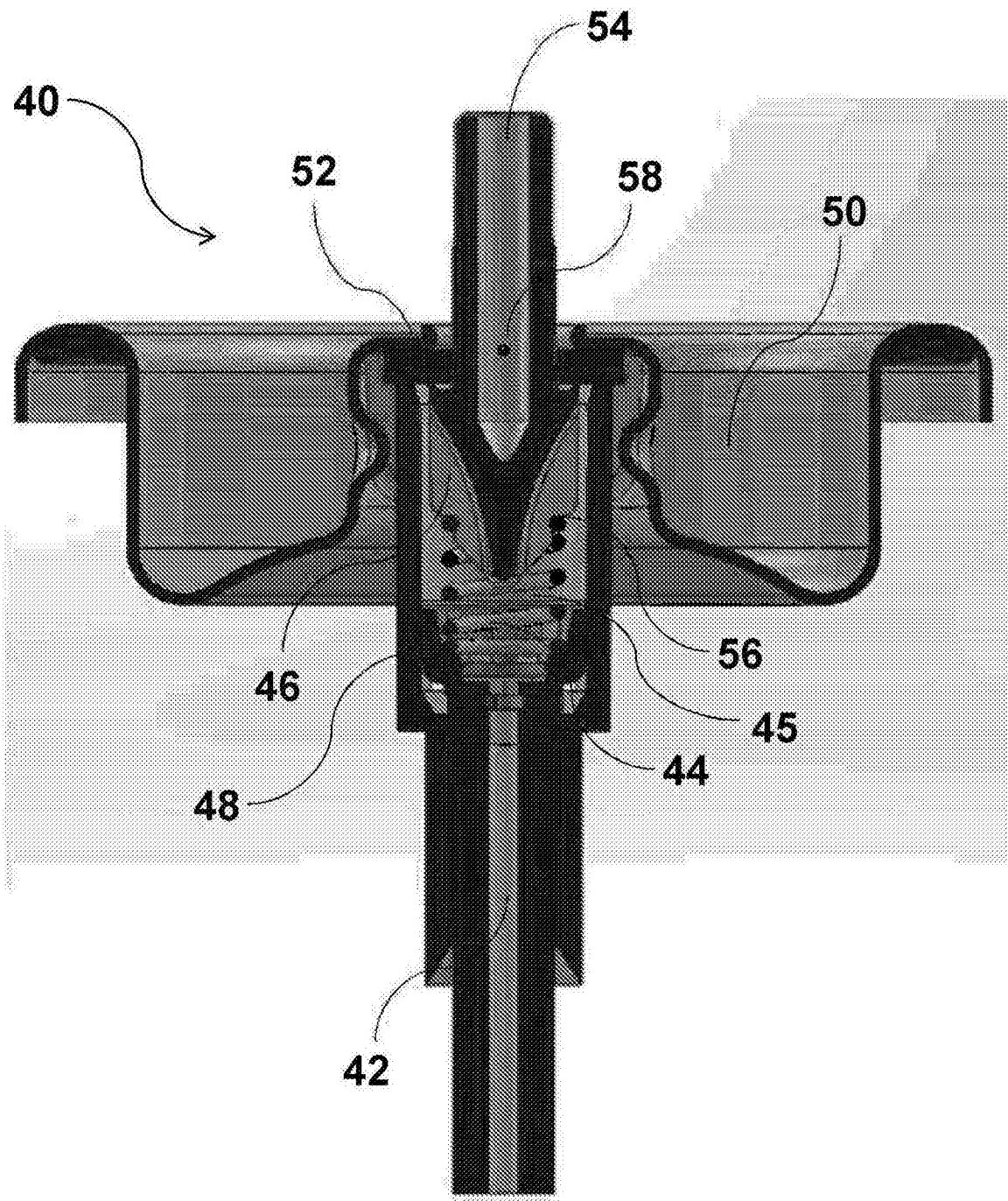


图 3

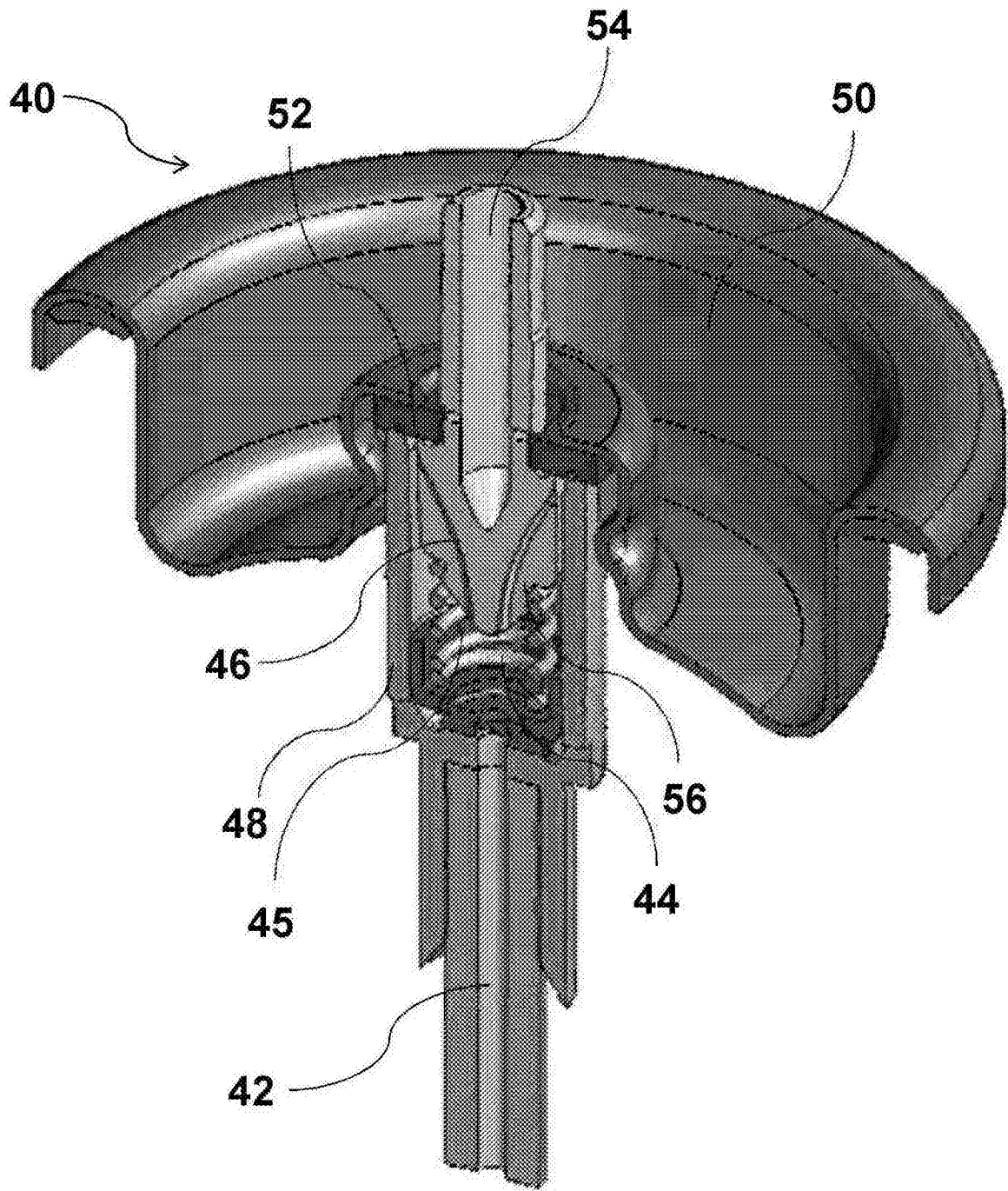


图 4

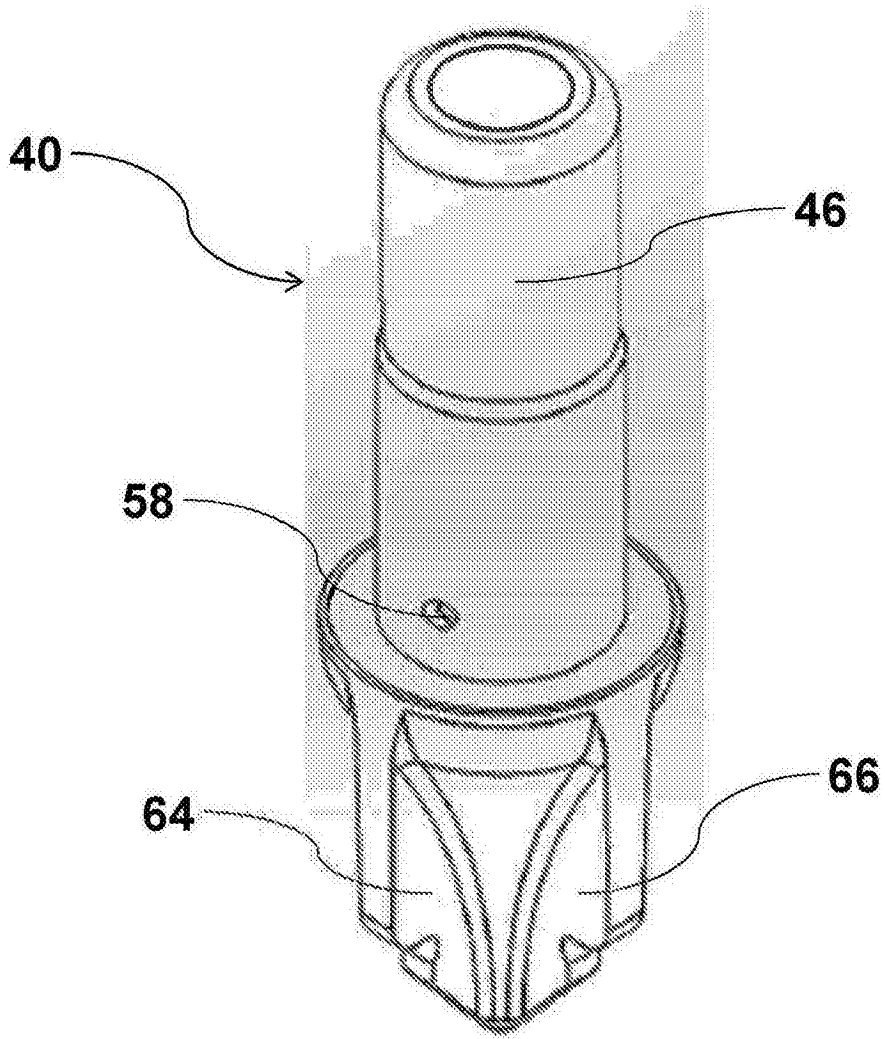


图 5

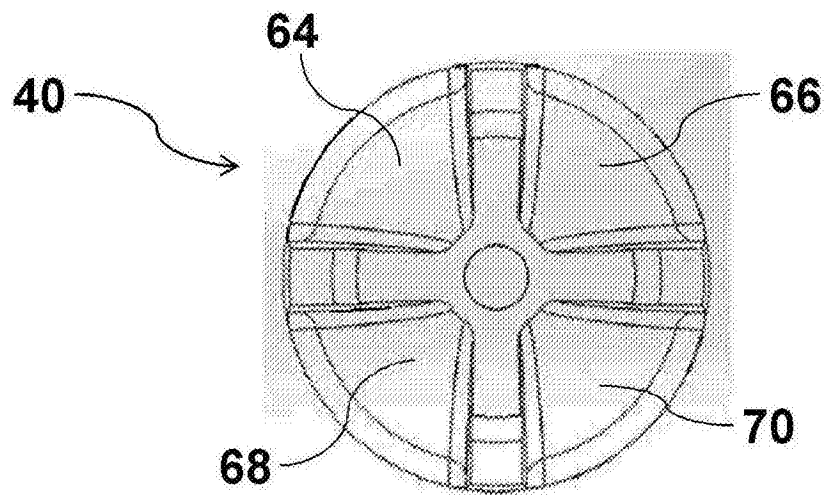


图 6

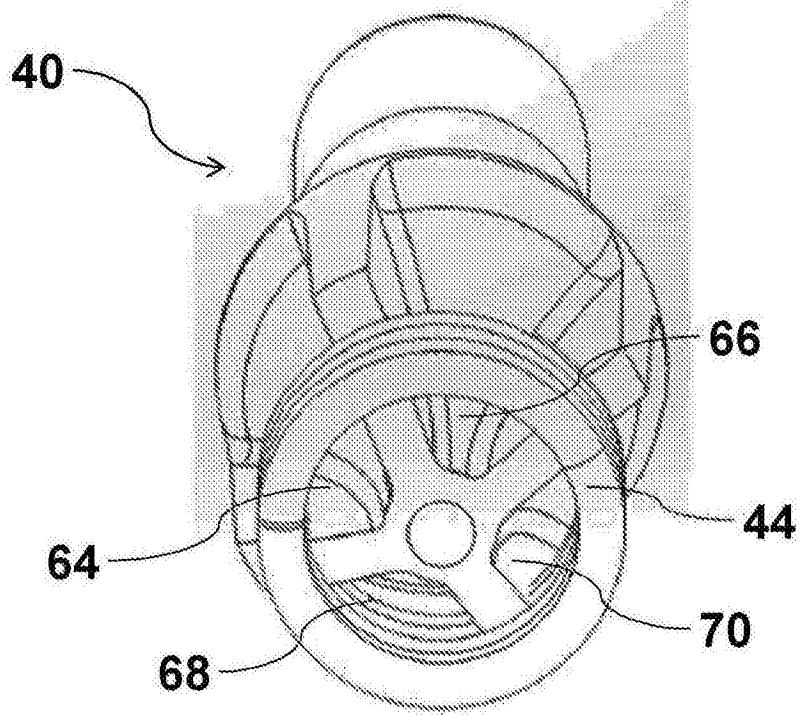


图 7A

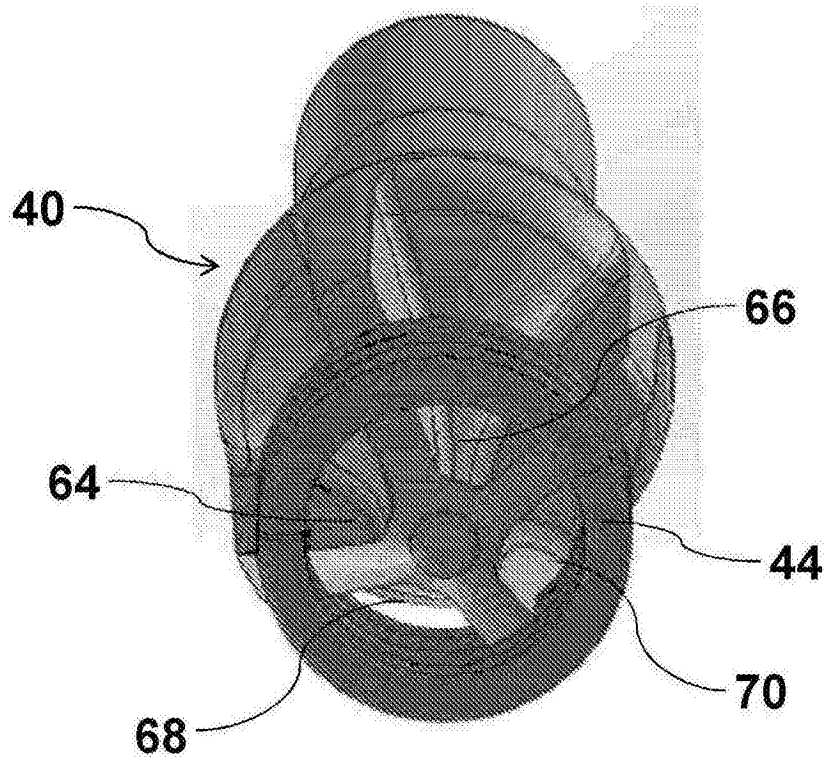


图 7B

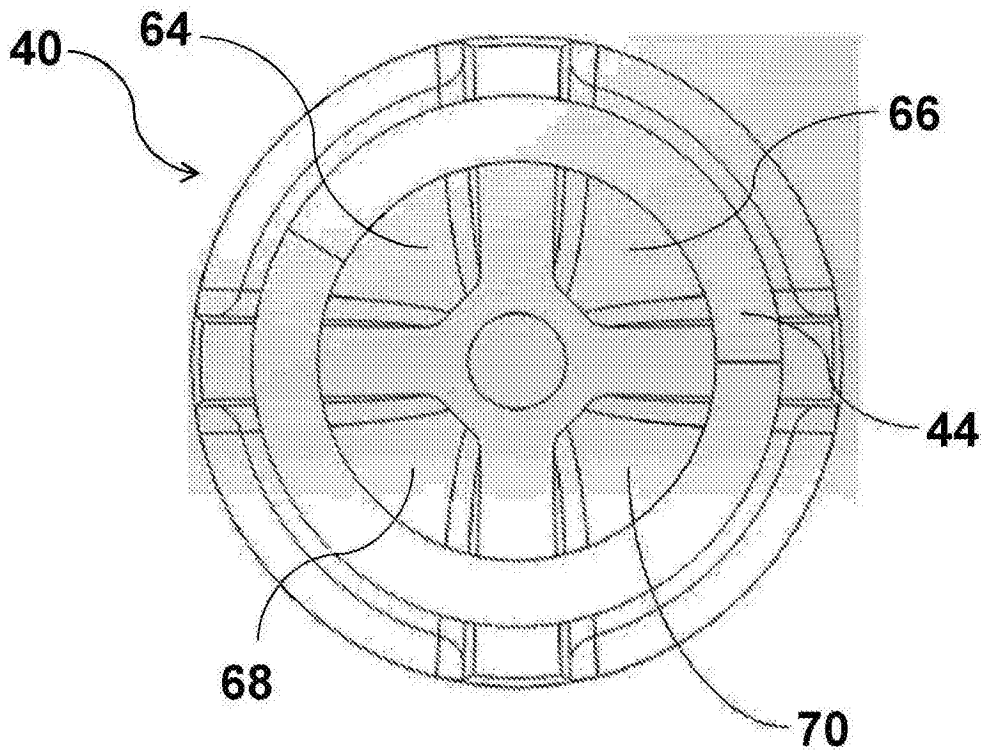


图 8A

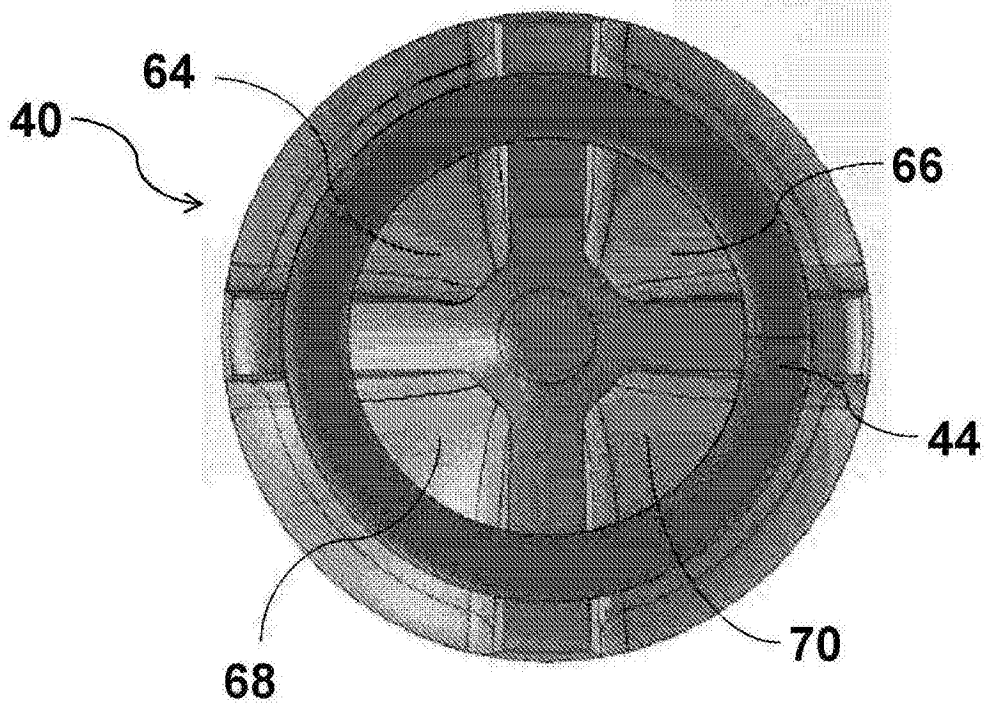


图 8B

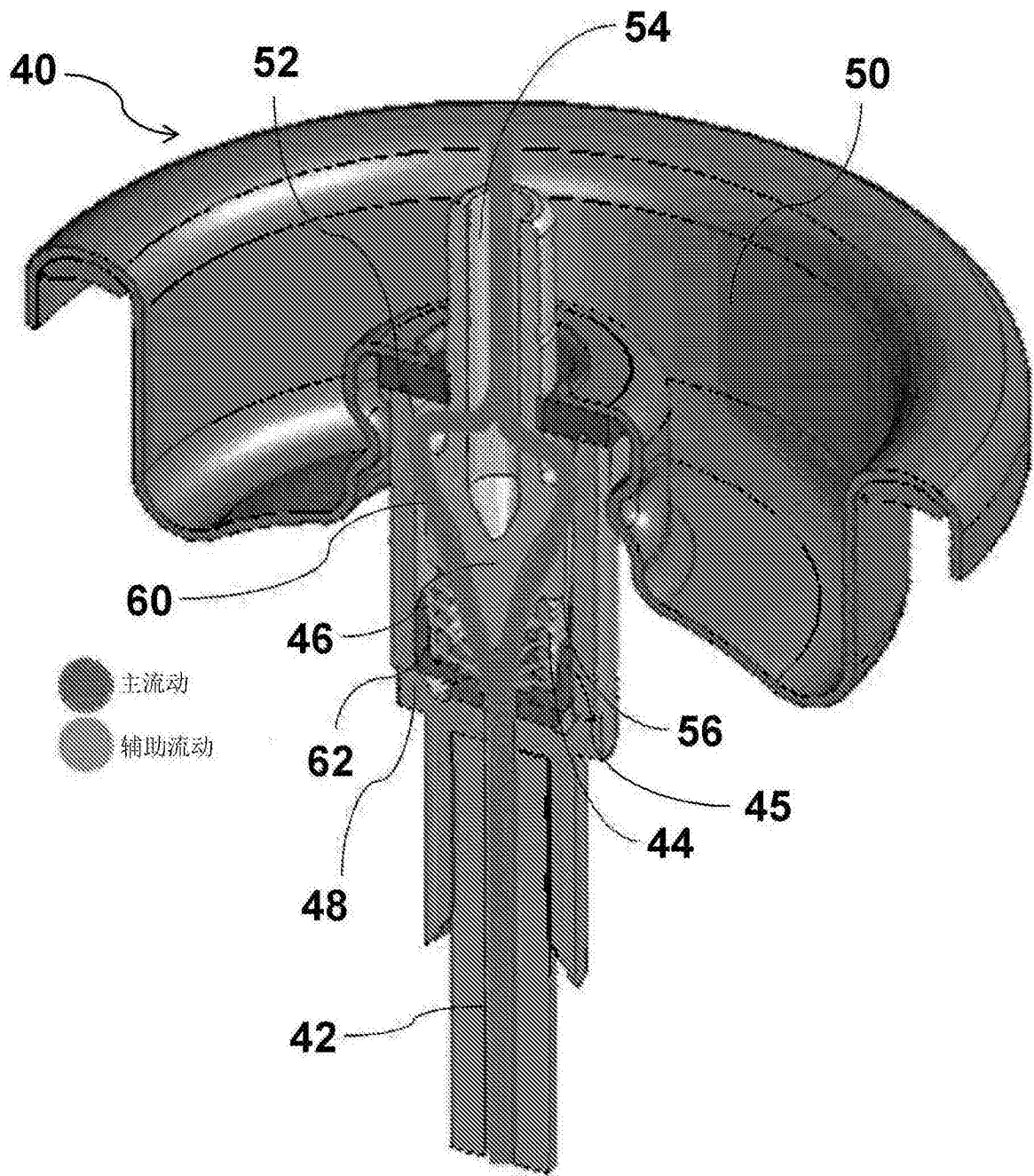


图 9

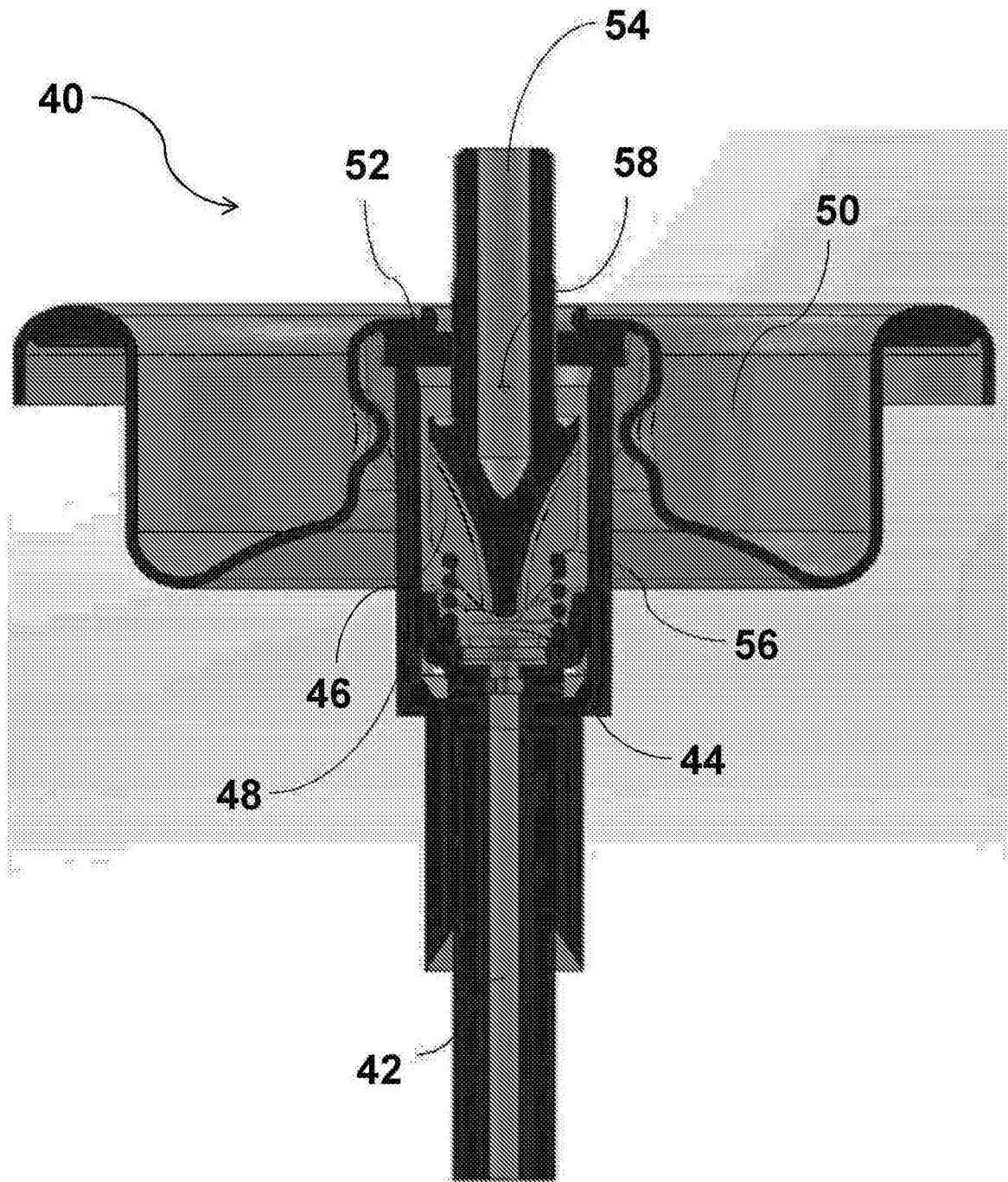


图 10

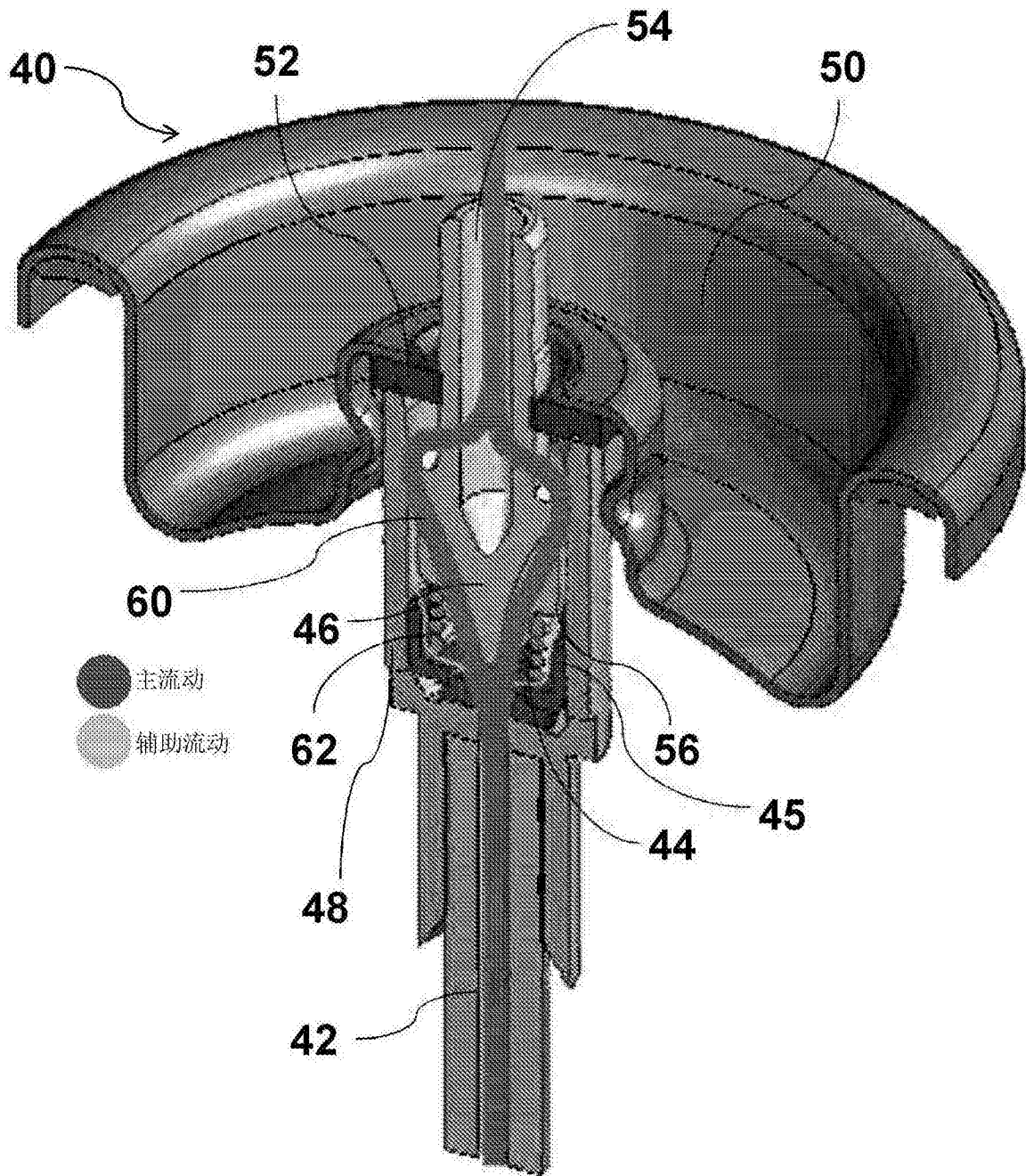


图 11