

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480020480.2

[51] Int. Cl.

F25B 21/02 (2006.01)

F25D 19/00 (2006.01)

B05C 1/00 (2006.01)

B05B 7/12 (2006.01)

B05B 1/00 (2006.01)

B67B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 10 月 18 日

[11] 公开号 CN 1849486A

[51] Int. Cl. (续)

B67D 5/08 (2006.01)

B67D 5/62 (2006.01)

B67D 3/00 (2006.01)

[22] 申请日 2004.6.25

[21] 申请号 200480020480.2

[30] 优先权

[32] 2003.7.14 [33] US [31] 60/487,034

[86] 国际申请 PCT/US2004/020247 2004.6.25

[87] 国际公布 WO2005/009627 英 2005.2.3

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.16

[71] 申请人 谷信公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 埃里克·菲斯克

霍拉蒂奥·基尼奥内斯

菲利普·P·马约尔卡

阿历克·巴比亚兹

罗伯特·恰尔代拉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 车文陆弋

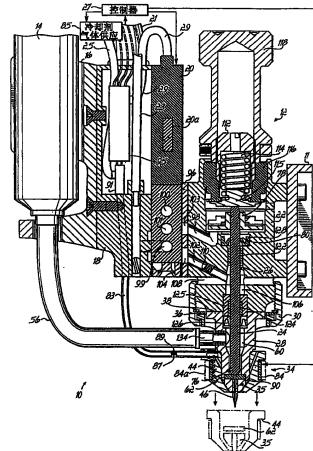
权利要求书 7 页 说明书 20 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于分配不连续量的粘性物质的装置和方法

[57] 摘要

用于将少量粘性物质分配到工件上的装置和方法。该窄轮廓的分配装置(10)包括流体腔(28)，喷嘴(35)，和阀座盘(62；136)，它们代表了可从分配装置(10)的主体(22)拆卸的单独部件，以用于清洁和/或替换。喷嘴(35)通过传热主体(44)而与流体腔(28)连接，该传热主体(44)可通过，例如流经限定在传热主体(44)中的空气通道(86，88，90)的冷却剂流体来冷却。分配装置(10)的主体(22)可由从气动致动器(78，80)的气腔(80)排出的空气来冷却，该气动致动器(78，80)用于调节针阀(22)的运动以便控制分配装置(10)中的粘性物质的流动。



1. 一种用于分配粘性物质的装置，包括：

包括排出口，气腔，和阀元件的主体，通过将加压空气选择性地施加到所述气腔，该阀元件可在开启位置和闭合位置之间移动，其中在开启位置，粘性物质的流动被引向所述排出口，而在闭合位置，粘性物质向所述排出口的流动被阻止；

具有排出口的电磁阀，至少当所述阀元件从所述开启位置移向所述闭合位置时，该排出口与所述气腔选择性地流体连通；

延伸穿过所述主体的空气通道，所述空气通道通过所述电磁阀的所述排出口与所述主体的所述气腔连接，以便从所述气腔排出的加压空气流经所述空气通道以冷却所述主体。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述空气通道包括形成在所述主体中的通气槽，所述通气槽与所述阀元件的一部分成环绕的关系，并与所述空气通道连接以便接收流经所述空气通道的加压空气。

3. 如权利要求 2 所述的装置，还包括：

定位在所述空气通道中的噪音降低装置，所述噪音降低装置配置成用于降低流经所述空气通道的加压空气所发出的声音。

4. 如权利要求 1 所述的装置，还包括：

包括槽形通道的绝热层，该槽形通道具有与所述排出口连接的第一封闭端和与所述空气通道连接的第二封闭端，所述绝热层定位在所述电磁阀和所述主体之间以便封闭所述槽形通道。

5. 一种装置，包括：

分配体，其包括接收粘性物质流的排出通道；

传热部件，其与所述分配体热连接；

温度传感器，其与所述传热部件热连接；

冷却装置，其用于冷却所述传热部件；和
控制器，其与所述温度传感器和所述冷却装置电连接，所述控制器响应于所述温度传感器接收的温度信号而促使所述冷却装置冷却所述传热部件和所述分配体。

6. 如权利要求 5 所述的装置，其中所述冷却装置还包括：
冷却剂流体源，其能够供应冷却剂流体；和
延伸穿过所述传热部件的流体通道，所述流体通道与所述冷却剂流体源流体连通，以便将冷却剂流体引至所述流体通道。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其中所述冷却剂流体是气体。

8. 如权利要求 6 所述的装置，其中所述温度传感器包括电导线，并且还包括：
流体导管，其具有将所述冷却剂气体供应与所述流体通道连接的腔，所述电导线从所述温度传感器穿过所述流体导管的所述腔引出。

9、如权利要求 5 所述的装置，还包括：
支承所述分配体的主体，所述分配体通过所述传热部件以可拆卸方式固定到所述主体；和
定位在所述主体中的阀元件，所述阀元件具有开启位置和闭合位置，其中在开启位置，粘性物质流入到所述分配体的所述排出通道，而在闭合位置，粘性物质向所述排出通道的流动被阻止。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其中分配体包括第一截头圆锥体表面，并且所述传热部件包括与所述第一热截头圆锥体表面相接触的第二截头圆锥体表面，所述第二截头圆锥体表面向第一截头圆锥体表面施加轴向荷载，以将所述分配体固定于所述主体。

11. 如权利要求 5 所述的装置，其中所述冷却装置还包括热电冷

却装置。

12. 如权利要求 5 所述的装置，还包括：

加热元件，其与所述控制器工作性地连接并且与所述传热部件热连接，所述控制器响应于由所述温度传感器接收的温度信号而促使所述加热元件加热所述传热部件和所述分配体。

13. 一种用于分配装置的阀座盘，该分配装置具有用于控制粘性液体流动的往复阀元件，包括：

主体，其具有：通道；通向所述通道的入口，用于接收粘性物质流；以及围绕所述通道的阀座，所述阀座能够与所述阀元件接触以阻止粘性物质流入所述通道，并且所述入口与所述通道间隔开，以便所述阀元件不接触所述入口。

14. 如权利要求 13 所述的阀座盘，其中所述阀座盘包括与阀元件相对的截头圆锥体表面，所述截头圆锥体表面将所述阀座与所述入口隔开。

15. 如权利要求 14 所述的阀座盘，其中所述阀座被限定为所述截头圆锥体表面上的环形区域。

16. 一种分配装置，包括：

主体；

喷嘴，其以可拆卸方式安装到所述主体并具有排出口；

阀元件，其可在所述主体内的开启位置和闭合位置之间移动，其中在开启位置，粘性物质流被引向所述排出口，而在闭合位置，粘性物质向所述排出口的流动被阻止；以及

阀座盘，当所述喷嘴安装到所述主体时，该阀座盘被定位在所述喷嘴和所述主体之间，所述阀座盘具有：一通道；一通向所述通道的入口，该入口以用于接收粘性物质的流动；以及一围绕所述通道的阀

座，所述阀座定位在将与所述阀元件接触的所述阀座盘上，以阻止粘性物质流入所述通道，并且所述入口与所述通道间隔开，以便所述阀元件不接触所述入口。

17. 如权利要求 16 所述的分配装置，其中所述阀座盘包括与所述阀元件相对的截头圆锥体表面，所述截头圆锥体表面将所述阀座与所述入口隔开。

18. 如权利要求 17 所述的分配装置，其中所述阀座被限定为所述截头圆锥体表面上的环形区域。

19. 如权利要求 16 所述的分配装置，其中所述阀座盘与所述喷嘴为一整体。

20. 一种用于分配粘性物质的装置，包括：

主体；

流体腔外壳，其以可拆卸方式连接到所述主体，所述流体腔外壳限定了一流体腔；

喷嘴，其以可拆卸方式连接到所述流体腔外壳，所述喷嘴包括一排出通道，当所述喷嘴连接到所述流体腔外壳时，该排出通道选择性地与所述流体腔流体连通；和

衬套，其以可拆卸方式定位在所述流体腔外壳内侧，所述衬套覆盖所述流体腔外壳的内壁，以便所述内壁不与粘性流体接触。

21. 如权利要求 20 所述的分配装置，还包括：

阀元件，其可在所述主体内移动，以选择性地将所述排出通道与所述流体腔流体连通，所述阀元件具有一开启位置和一闭合位置，其中在开启位置，粘性物质从所述流体腔流入所述排出通道，而在闭合位置，从所述流体腔向所述排出通道的粘性物质的流动被阻止。

22. 如权利要求 21 所述的装置，其中所述衬套包括定位成将与所述阀元件相接触的阀座，以便阻止粘性物质流入所述排出通道。

23. 一种用于粘性物质的分配装置的喷嘴组件，该分配装置具有可在开启位置和闭合位置之间移动的阀元件，以用于调节粘性物质的流动，该喷嘴组件包括：

喷嘴，其具有排出通道；

阀座盘，其具有与所述喷嘴的所述排出通道相连接的排出通道，和定位成将在闭合位置与阀元件相接触的阀座，以阻止粘性物质流向所述阀座盘的所述排出通道；

流体腔外壳，当阀元件打开时，流体腔外壳容纳粘性物质以流入所述阀座盘的所述排出通道；

挡板，其以可拆卸方式安装于该分配装置，通过定位在所述喷嘴和所述流体腔之间的所述阀座盘，所述挡板用于将所述阀座盘、所述流体腔外壳、和所述喷嘴固定到分配装置。

24. 如权利要求 23 所述的装置，其中所述喷嘴包括截头圆锥体表面，并且所述挡板包括一部件，该部件具有与所述喷嘴的所述截头圆锥体表面相接触的截头圆锥体表面，用于施加一轴向力而将所述阀座盘、所述流体腔外壳、和所述喷嘴固定于分配装置。

25. 一种用于粘性物质的分配装置的喷嘴组件，该分配装置具有可在开启位置和闭合位置之间移动的阀元件，用于调节粘性物质的流动，该喷嘴组件包括：

分配体，其包括被定位以接收粘性物质流动的排出通道，所述排出通道包括排出口，粘性物质从排出口排出；和

传热主体，其以可拆卸方式将所述分配体连接到分配装置，所述传热主体包括适于接收冷却剂气体流的流体通道，所述流体通道被定位以便从所述流体通道排出的冷却剂气体流不与从所述排出通道排出的粘性物质相遇。

26. 一种用于粘性物质的分配装置的喷嘴组件，该分配装置具有可在开启位置和闭合位置之间移动的阀元件，以用于调节粘性物质的流动，该喷嘴组件包括：

分配体，其具有排出通道；

阀座盘，其具有与所述分配体的所述排出通道连接的排出通道，和定位成将与处于闭合位置的阀元件相接触的阀座，以便阻止粘性物质流至所述阀座盘的所述排出通道；和

传热主体，其以可拆卸方式将所述分配体和所述阀座与所述分配装置固定，以便将所述阀座盘定位在所述分配体和阀元件之间。

27. 如权利要求 26 所述的喷嘴组件，其中所述传热主体包括流体通道，其适合于将冷却剂气体的流动引导穿过所述流体通道，所述流体通道被这样定位，以便从所述流体通道排出的冷却剂气体不会与从排出通道排出的粘性物质相遇。

28. 一种分配粘性物质的方法，包括：

引导粘性物质穿过喷嘴中的排出通道；

检测喷嘴的温度；

将检测到的喷嘴的温度与设定点温度作比较；以及

如果喷嘴的温度大于设定点温度，则有效地冷却喷嘴。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其中有效地冷却喷嘴还包括：

引导冷却剂流体流通过喷嘴中的通道。

30. 如权利要求 29 所述的方法，还包括：

将来自排出通道的粘性物质从定位在喷嘴上的排出口排出，以便流经喷嘴的冷却剂流体流不会影响所排出的粘性物质的分配图样。

31. 如权利要求 28 所述的方法，还包括：

如果喷嘴的温度低于设定点温度，则加热喷嘴。

32. 如权利要求 31 所述的方法，还包括：

自动地在第一操作状态和第二操作状态间转换，其中在第一操作状态下，喷嘴被加热以便提高喷嘴的温度，在第二操作状态下，喷嘴被有效冷却以便降低喷嘴的温度。

33. 如权利要求 28 所述的方法，其中检测喷嘴的温度还包括：

通过定位在喷嘴内部的温度传感器来检测喷嘴的温度。

34. 一种用于分配装置的粘性物质的分配方法，包括：

从气动致动器中排出加压空气，由此中断从分配装置排出的粘性物质流；和

通过引导排出气体穿过限定在分配装置中的空气通道来冷却分配装置的一部分。

35. 如权利要求 34 所述的方法，其中气动致动器由连接到分配装置的电磁阀来控制，该分配装置包括用于粘性物质流的通道，并且冷却分配装置的一部分包括：

阻断从电磁阀流向该通道的热量流。

用于分配不连续量的粘性物质的装置和方法

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2003 年 7 月 14 日提交的美国临时申请 60/487,043 的权益，其公开的内容被合并于此并引为参考。

技术领域

本发明通常涉及分配装置和方法，特别的，本发明涉及以非接触方式将不连续量的粘性物质分配到工件上的装置和方法。

背景技术

在微电子硬件和其它产品的制造中，气动分配装置被用于以非接触方式将少量或小液滴的高粘性物质分配到基片或工件上。示例性的高粘性物质包括，但并不限于，焊剂，焊膏，粘合剂，焊接掩膜，热聚合物，油，密封剂，密封聚合物，墨水，和硅酮。通常，这种高粘性物质在室温下不易于在其自重下流动。

用于粘性物质的常规气动非接触分配装置包括气动的往复阀元件，其用于选择性将阀座配合在排出通道的周围。在通常涉及的例如喷射的过程中，通过从与阀座的接触缩回针阀而分配液滴，这允许大量粘性物质在压力下，从填满的流体腔穿过针阀与阀座隔开的间隙并且流入排出通道。针阀随后快速地移向阀座以便闭合分配装置，这致使一定量的粘性物质被迫通过排出通道，并且等量的粘性物质从排出通道的排出孔喷出。该被喷射的少量粘性物质作为液滴被喷至与排出口间隔开的工作。

在常规的非接触分配装置中，由于清洁工具难以接近分配装置的内表面，阀座的替换和清洁是耗时而费力的过程。通常，阀座与流体

腔是成整体的，并且结果该阀座是不可拆卸的，这限制了进入流体腔并在它们的接合点处形成了难以清洁的圆形直角。此外，阀座可包括用于引导针阀的导向销或叶片，从而针尖与阀座之间形成了能容忍较小不对准的可再生流体密封。然而，导向叶片限定了难以在短时间内进行有效地充分清洁的直角。

拆卸和重新装配常规的非接触分配装置是涉及多个工具的困难的过程。此外，在重新装配的过程中，标准规格要求在部件之间建立起精确的空间关系。作为复杂性的结果，拆卸和重新装配减缓了，并且即使是对精于装配过程的技术人员来说，也需花费长达四十五（45）分钟的时间来完成。

在特定的常规分配装置中，流体腔中的阀座和针尖构成了通过仔细地搭接而具有相应空间属性的配对。任何试图替换阀座以便，例如改变排出通道的直径，通常由于针尖和新的阀座不是相配的对而导致泄漏，并且因此不能提供足够的密封。因此，在这种常规分配装置中，分配孔的直径仅可在生产阀座的过程中，以具有相配合的针尖的针阀来替换现有的针阀和阀座才能被改变。

在常规气动非接触分配装置中所遇到的另一个问题是噪音。该分配装置通过开关电磁阀，以便提供和移除来自空气活塞腔的加压空气而开启和闭合。加压空气作用在使针阀往复运动的空气活塞上。为了闭合分配装置，电磁阀被转换以便将气压从空气活塞腔中通过排出通道排放至周围环境中。穿过排出通道的快速空气流动产生了旁观者可听见的声音。可使用常规的消音器或消声器来降低阀的排气口的噪音。然而，电磁阀的排出口必须能够接近以允许消音器的连接，典型地是通过螺纹连接。

因此，提供一种分配装置，其能克服用于粘性物质的常规分配装置的如此所述的这些以及其它不足是需要的。

发明内容

在本发明的一个实施例中，装置包括主体，该主体包括排出口，气腔，和阀元件，该阀元件通过将加压空气选择性地施加到气腔而可在开启位置和闭合位置之间移动，其中在开启位置，粘性物质的流动被引向排出口以用于分配，而在闭合位置，粘性物质向排出口的流动被阻止。该装置还包括具有排出口的电磁阀，至少当阀元件从开启位置移向闭合位置时，该排出口与气腔选择性地流体连通。延伸穿过主体的是空气通道，其通过电磁阀的排出口与主体的气腔连接。从气腔排出的加压空气流经空气通道以便冷却主体。

在本发明的另一实施例中，装置包括冷却剂气体源，包括用于接收粘性物质流的排出通道的分配体，和与分配体热连接的传热部件。一温度传感器与该传热部件热连接。控制器与该温度传感器电连接并且与一冷却装置电连接以便冷却传热部件。该控制器响应从温度传感器接收的温度信号而促使冷却装置冷却传热部件和分配体。

在本发明当前的另一实施例中，用于分配装置的阀座包括主体，其具有一通道，一通向被定位的通道的入口，以用于接收来自分配装置的粘性物质流，以及一包围通道的阀座。该阀座能够与阀元件接触以便阻止粘性物质流入通道。该入口与通道间隔开，以便阀元件不接触入口。

在本发明的另一实施例中，用于分配粘性物质的装置宝库主体，以可拆卸方式连接到主体的流体腔外壳，以及以可拆卸方式连接到流体腔外壳的喷嘴。该喷嘴包括排出通道，当喷嘴连接到流体腔外壳时，该排出通道选择性地与由流体腔外壳限定的流体腔流体的连通。以可拆卸方式定位在流体腔外壳内的是一覆盖流体腔外壳内壁的衬套，以便该内壁不与粘性流体接触。

在本发明的另一实施例中，用于分配装置的喷嘴组件包括喷嘴和

阀座盘，该阀座盘具有与喷嘴的排出通道相连接的排出通道。阀座盘包括被定位的将与分配装置的阀元件相接触的阀座，以便阻止粘性物质的流动。喷嘴组件还包括容纳粘性物质的流体腔外壳，以用于在阀元件开启时流入阀座盘的排出通道，以及一以可拆卸方式安装到分配装置的挡板。挡板将阀座盘，流体腔外壳，和喷嘴通过定位在喷嘴和流体腔之间的阀座盘固定到分配装置。

在本发明的另一实施例中，喷嘴组件包括具有排出通道的分配体，该排出通道被定位以便接收来自分配装置的粘性物质流。排出通道具有供粘性物质排出的排出口。喷嘴组件还包括将分配体以可拆卸方式连接到分配装置的传热主体。该传热主体具有流体通道，其适合于接收冷却剂气体的流动，并且被定位以便从流体通道排出的冷却剂气体流不会与从排出通道排出的粘性物质相遇。

在本发明的另一实施例中，喷嘴组件包括具有排出通道的分配体，和阀座盘，其具有与分配体的排出通道相连接的排出通道，以及阀座。该阀座被定位于将与分配装置的阀元件相接触，以便阻止粘性物质向阀座盘的排出通道的流动。喷嘴组件还包括传热主体，其使分配体和阀座以可拆卸方式与分配装置固定，以便阀座盘被定位在分配体和阀元件之间。

在本发明的另一实施例中，分配粘性物质的方法包括引导粘性物质通过喷嘴中的排出通道，用喷嘴内的温度传感器检测喷嘴的温度，并且将检测到的喷嘴温度与设定点温度作比较。如果喷嘴的温度高于设定点温度，则喷嘴被有效地冷却。

在本发明的另一实施例中，分配粘性物质的方法包括将加压空气从气动致动器中排出，以便中断从分配装置排出的粘性物质流。该方法还包括通过引导排出的空气穿过限定在分配装置中的空气通道而冷却部分分配装置。

根据附图及其说明书，本发明的这些和其它目的以及优点将变得更加明显。

附图说明

合并并且构成说明书的一部分的附图，与上面给出的本发明的一般说明一起，示出了本发明的实施例，并且下面给出的详细描述用于解释本发明的原理。

图 1 是根据本发明一实施例的分配装置的透视图；

图 2 是图 1 中分配装置的顶视图，出于清楚的目的未示出电缆和气动导管；

图 3 是大体上沿图 1 中的 3-3 线截取的分配装置的剖面图；

图 3A 是图 3 的一部分的放大图；

图 4 是图 3A 的一部分的放大图；

图 5A 是根据本发明一实施例的针尖和阀座盘的视图；

图 5B 是相似于图 5A 的图，出于清楚的目的移除了针尖，示出了阀座盘在与闭合位置的针尖接触后，阀座盘关于阀座的塑性变形；

图 6 是用在图 1 的分配装置中的针尖的替代实施例的侧视图；

图 7 是将电磁阀与主体隔开并且热隔离的绝热层实施例的透视图；

图 8 是在图 1 的分配装置中使用的流体腔外壳的可替代实施例的局部剖面图；

图 9A 和 9B 是用于分配装置的阀座盘的可替代实施例的顶视图和剖面图；

图 10 是根据本发明一实施例的流体管加热器的透视图；

图 11 是根据本发明可替代实施例并与图 3A 相似的剖面图。

具体实施方式

参照图 1 和 2，示出了与计算机控制的非接触分配系统（未示出）结合使用的分配装置 10。本发明的分配装置 10 可被安装在分配系统中，

该分配系统包括与在美国专利 No.5,747,102, 名称为“用于分配少量流体物质的方法和装置”中所描述的分配系统相似或相同的装置，其公开的内容被合并且其全部内容被引为参考。当分配装置 10 安装在 Asymtek X-1010 AxiomTM SMT 分配器, Asymtek X-1020 AxiomTM 半导体分配器, Asymtek M-2020 Millennium[®]超高速半导体分配器, 或者 Asymtek M-2010 Millennium[®]超高速 SMT 分配器中时, 该分配装置 10 特别有用。分配装置 10 包括安装台 11, 图 1 和图 2 示出的是燕尾形的安装台, 用于将分配装置 10 连接到分配系统的机械支承上。

分配装置 10 包括模块, 通常以附图标记 12 示出, 其部分地定位在主体 22 的内部并且部分地从主体 22 的相对端部突出, 支撑供给装置 14 的注射器支架 16, 电磁阀 20, 和定位在注射器支架 16 和电磁阀 20 之间的接线盒 18。维护分配装置 10 的电缆 21 和流体导管 23, 25 与装置 10 在接线盒 18 处交界, 该接线盒用作将电力和流体分配到模块 12 和电磁阀 20 的中央分配点。电缆 21 的相对端部与控制分配装置 10 的操作的分配系统的控制器 27 (图 3) 相配合。流体导管 23 将加压气体供给到与电磁阀 20 相连的接线盒 18 的内部的流体岐管, 该电磁阀通过由电缆 21 和 29 供电的控制器 27 提供的电信号通电和断开电源, 以便提供加压气体以用于打开和闭合气动的分配装置 10。

通常, 控制器 27 可包括任何电控装置, 其被配置成根据一个或多个输入来控制一个或多个变量。多个单独的控制系统可被用于控制各种元件 (例如电磁阀 20, 冷却剂气体供应 85 等), 并且这些单独的控制系统可以整合在一起, 或者设想为集合的构成, 即单个组合的控制器 27。包括具有容易使用的人机接口 (HMI) 的可编程逻辑控制 (PLC) 装置的示例性控制器 27 是本领域普通技术人员公知的。

分配装置 10 对于分配由注射器型供给装置 14 供给的加压粘性物质是有效的。通常, 供给装置 14 是一次性的注射器或药筒, 并且填充供给装置 14 的粘性物质是任何高粘性的物质, 包括但并不限于, 焊

剂，焊膏，粘合剂，焊接掩膜，热混合物，油，密封剂，灌注混合物，墨水，以及硅酮。典型地，供给装置 14 包括刮水器或柱塞（未示出），它们可在施加气压，典型地在 5psi 和 30psi 之间的条件下，在柱塞上的顶部空间内移动。

分配装置 10，注射器支架 16，接线盒 18 和电磁阀 20，当从这些部件的至少一个方向看时，它们与通常为平面的布置对准，以便限定减小的总宽度轮廓，这增加了整个分配外壳。特别地，包括主体 22，注射器支架 16，接线盒 18 和电磁阀 20 的分配装置 10 的总长度 L，是常规的，但是该分配装置 10 的宽度 W，与常规的分配装置相比，其显著地减小了。通常，分配装置 10 的宽度大约为 1.2 英寸。由于该紧凑的宽度，通过以肩并肩关系排列的多个分配装置 10 可处理更大的工作（即，总的分配面积增加了）。

连续地参照图 3 和 3A，分配装置 10 还包括阀元件，在图中以针阀 24 说明，其可在主体 22 的纵向孔 26 内轴向地移动，流体腔外壳 28，和喷嘴组件，通常以附图标记 34 表示。喷嘴组件 34 包括喷嘴 35 和具有与流体腔外壳 28 的外部滑动配合的传热部件 44。止动器 32，其包括衬套 30 和通过弹簧夹固定到止动器 32 的波簧 36，该止动器 32 用于将流体腔外壳 28 可移动地固定到主体 22。传热部件 44 与止动器 32 相配合以用于使喷嘴 35 和阀座盘 62 与流体腔外壳 28 固定。

衬套 30 的部件具有与主体 22 的螺纹连接。从止动器 32 轴向地延伸出来的是一对钩状臂 39a, 39b (图 1)，其与传热部件 44 的边缘配合以便将传热部件 44 与流体腔外壳 28 锁定在一起。止动器 32 相对于阀体的转动使钩状臂 39a, 39b 与传热部件 44 上边缘的狭槽相对准，此时向下的力可将传热部件 44 从流体腔外壳 28 处移除。喷嘴 35 和阀座盘 62 随后可被无工具地拆卸为单独的部件，如图 3 中的阴影所示。而后流体腔外壳 28 可在无工具的帮助下从主体 22 处移除。移除这些构件的容易度减少了用于拆卸和重新装配以便清洁内部受潮表面和维

护所需要的时间。当阀座盘 62，喷嘴 35，以及任选地流体腔外壳 28，从主体 22 上移除时，保持施加在针阀 24 上的预负荷弹簧偏压的设定，以便在重新装配这些构件时，该设定可重新设定。

作为对流体腔外壳 28 进行清洁的替换，现有的流体腔外壳 28 可从主体 22 上移除，并被新的或已被清洁了的流体腔外壳 28 所替代。特别的，分配装置 10 可设置一组可互换的并可被周期性替代的流体腔外壳 28。被移除的流体腔外壳 28 可被清洁以用于再次使用，或可选择地被丢弃。

参照图 3，3A 和 4，喷嘴 35 由与喷嘴套或固定件 48 相连接的喷嘴头 46 组成。喷嘴头 46 插入到沿喷嘴支架 48 的轴向延伸的中央轴孔 50 中，并通过例如环氧树脂或铜焊加以固定。当传热部件 44 安装在流体腔外壳 28 上并被固定时，喷嘴支架 48 的截顶圆锥形或截头圆锥体表面 54 与传热部件相应的截顶圆锥形或截头圆锥体表面 52 相接触。截头圆锥体表面 52 将轴向荷载传递至以密封关系而将喷嘴 35 固定到流体腔外壳 28 的截头圆锥体表面 54。在本发明的一个实施例中，每一截头圆锥体表面 52，54 包括大约 70°的锥形角。

通过增加传热部件 44 与喷嘴支架 48 之间存在的接触表面积，截头圆锥体表面 52，54 之间的交界面提高了从传热部件 44 至喷嘴 35 的传热效率。因此，截头圆锥体交界面提高了从加热元件 84 至在喷嘴 35 的流体通道 72 的内部的粘性物质的传热效率。此外，截头圆锥体表面 52，54 之间的配合使得在安装过程中，传热部件 44 相对于喷嘴支架 48 进行自动定心。

常规构造的流体管 56 使供给装置 14 的出口与限定在流体腔外壳 28 内部的流体腔 60 的入口相配合。粘性物质在压力作用下从供给装置 14 通过流体管 56 供给至入口 58，并最终到达流体腔 60。配件 134 提供了流体管 56 和入口 58 之间的分界面。

连续参照图 3, 3A 和 4, 定位在流体腔 60 内部的是阀座插件或圆盘 62, 其通过由截头圆锥体表面 52 施加在截头圆锥体表面 54 的轴向荷载而被锁定在喷嘴支架 48 和流体腔外壳 28 之间限定的空间内。通过从流体腔外壳 28 处移除传热部件 44 和喷嘴 35, 阀座盘 62 可从分配装置 10 上拆卸。阀座盘 62 的拆卸还提供了通向流体腔 60 的通道以用于清洁。

流体腔外壳 28, 喷嘴 35, 和阀座盘 62 是分配装置 10 中的模块化的元件支撑面, 它们由粘性物质加以润湿, 并且出于清洁的目的可被容易地拆卸。结果, 对分配装置 10 的清洁过程被简化了, 并且总的清洁时间缩短了。在特定实施例中, 全部清洁过程, 包括流体腔外壳 28, 喷嘴 35, 和阀座盘 62 的拆卸和重新装配, 耗费约四至五分钟, 与常规分配装置的类似清洁过程相比, 其处于更快的数量等级中。通过极大的减少拆卸和重新装配流体腔外壳 28, 喷嘴 35, 和阀座盘 62 所需要的工具的数量, 日常清洁和维护被简化了。流体腔外壳 28, 喷嘴 35, 和阀座盘 62 可被类似的清洁元件替代, 并且随后被批量的清洁以进一步减少清洁这些元件所需要的时间。在特定实施例中, 流体腔外壳 28 可由廉价的一次性材料形成, 由于避免了清洁可进一步简化维护。

阀座盘 62 包括在出口 66 和入口 68 之间延伸的具有适当直径的流体通道 64。在新的条件下, 入口 68 限定并与阀座 70 相一致。在用过了的条件下, 即包围入口 68 的阀座盘 62 的材料已经由于与针尖 76 的接触而发生了塑性变形, 正如这里的描述, 入口 68 和阀座 70 的位置可以不同。在本发明的替代实施例中, 阀座盘 62 可与喷嘴 35 的喷嘴支架 48 成整体, 并且因此, 可作为一个单元或单独的零件与喷嘴支架 48 一起从分配装置 10 上拆卸。

喷嘴头 46 是管状的, 并且其包围与阀座盘 62 的流体通道 64 的出口 66 同轴的排放通道 72。排放通道 72 具有相对较高的长度直径比,

其由通道 72 的长度与排出口或孔 74 的直径的比来确定，因此与常规的喷嘴头相比，喷嘴头 46 长而窄。优选地，排放通道 72 的长度与排出口 74 的直径比大于或等于约 25:1。在本发明的特定实施例中，排出孔 74 的直径可为一 (1) 密耳 (mil) 至八 (8) 密耳 (mil)，并且喷嘴头 46 的长度可为 0.375 英寸。

由于喷嘴头 46 或分配装置的另一部分和粘性物质将要施加到的工件之间的接触，该相对较大的直径长度比允许喷嘴头 46 进入到以前常规分配装置所难以接近的工作面上的密集分配区域。特别地，与常规分配喷嘴相比，该较大的直径长度比允许喷嘴头 46 从喷嘴支架 48 伸出。该增加的直径长度比增加了可从喷嘴支架 48 伸出的喷嘴的长度。喷嘴头 46 可由任何适当的材料形成，这种材料包括但并不限于钨和陶瓷，如果与包围分配装置 10 周围的物体相接触，这种材料可抵抗损坏。喷嘴头 46 还可包括热绝缘物质的层 46a，如涂层，其用于减少喷嘴头 46 的热损失。由层 46a 提供的绝缘将用于稳定存留在排出通道 72 内的粘性物质的温度。喷嘴头 46 的高直径长度比对于层 46a 提供了足够的空间而不会妨碍分配操作。

排出通道 72 沿其长度并沿着排出孔 74 延伸的方向渐缩(或变窄)，以便其直径在接近孔口 74 处最窄，其中粘性物质从排出孔 74 排出。渐缩的排出通道 72 允许增加直径长度比，而不会在通道长度上引起显著的压力降，并因此通过增加排出孔 74 分配的粘性物质的速度来补偿排出通道 72 的非一般的长度。喷嘴头 46 的外径可与大部分端部长度上基本一致。

参照图 3, 3A, 4, 5A 和 5B, 针阀 24 的下端包括针尖 76，其适于与阀座 70 密封接合以避免流体从流体腔 60 流入到流体通道 64。与针尖 76 相对的针阀 24 的端部与气动活塞 78 的孔固定在一起，该气动活塞 78 可在形成于主体 22 中的气腔 80 内滑移。由气动活塞 78 支承的环形密封向不透水的滑动式密封提供了包围气腔 80 的圆柱形表面。

正如下文的解释，选择性地提供至气腔 80 的加压空气，对于针尖 76 与阀座 70 的密封接合以及脱离密封接合提供了可控的，往复运动。当针尖 76 定位在远离阀座 70 的缩进位置时，大量粘性物质从流体腔 60 流出并穿过阀座盘 62 的流体通道 64 和喷嘴头 46 的排出通道 72。由于针尖 76 向阀座 70 快速移动并与阀座 70 相接触，从排出孔 74 分离出的等量粘性物质确定了小液滴。空中的粘性物质小液滴从排出孔 74 排向并沉积在工件（未示出）上，例如印刷电路板。

针尖 76 基本上是球形的，以用于与圆形的阀座 70 密封接触。典型地，针尖 76 的半径根据阀座 70 和阀座盘 62 中的流体通道 64 的尺寸加以选择，以便提供密封接合。当阀座 70 磨损和/或塑性变形时，该密封接合可从线性接触转换为圆形接触表面。

参照图 6 并根据本发明的替代实施例，分配装置 10 可设置一具有针尖 82 的针阀 24a，其特征在于具有可与多个不同的阀座盘 62 形成有效密封接合的凸面曲率，其中，在该阀座盘 62 中的入口 68 和阀座 70 具有不同的直径。在一个特定的实施例中，针尖 82 可具有大约一（1）英寸的曲率半径，其使阀座盘 62 上的阀座 70 与直径范围从 0.010" 至 0.060" 的排出通道 64 有效地密封。这有利地提供了在更大的范围内改变所分配的液滴尺寸而不会同时替换针阀 24a 的能力，这提高了分配装置 10 的灵活性和范围。另外，针尖 82 的相对较大的曲率半径已被测定以便容许针尖 82 和阀座 70 之间离轴的不对准。

参照图 3A，4，5A 和 5B，阀座盘 62，或包括阀座 70 的阀座盘 62 的至少中心部分由例如 440C 不锈钢或 303 不锈钢材料形成，这种材料比形成针尖 76 的材料要软一些。结果，阀座 70 比针尖 76 磨损地更快，并且针阀 24 的操作寿命增加了。如图 5A 所示，未使用的阀座盘 62 包括与入口 68 相一致的圆形阀座 70。如图 5B 所示，当在初始分配循环过程中，针尖 76 反复撞击位于闭合位置的阀座 70，该阀座 70 将塑性变形以便与针尖 76 的外形相关联或与其保持一致。塑性变形或模

压在阀座 70 与针尖 76 之间限定了环形的接触表面，并消除针尖 76 和阀座 70 匹配重叠的需要。尽管本发明并不限定于此，但是在发生塑性变形后，阀座 70 与入口 68 不重合。阀座盘 62 是可替换的和可取代的，而不需要同时替换针阀 24。正如确实存在于常规分配装置中的那样，阀座盘 62 的一致性消除了阀座盘 62 的阀座 70 和针尖 76 同时重叠的需要，以便形成相配的一对。

如果阀座 70 损坏或磨损了或者为了简单地改变流体通道 64 的直径，新的阀座盘 62 可被安装而无需同时安装新的针阀 24。现有针阀 24 的针尖 76 将会使替换阀座盘 62 的阀座 70 变形，以便在它们之间建立起密封接合，并且不管这种交换而有效地保持轴向的对准。相对于阀座 70 而位于针尖 76 的侧面位置中的，径向或横向于针阀 24 纵轴的不对准由阀座 70 的变形来调节。

参照图 3 和 3A，可为柔性薄片热阻加热器的加热元件 84，环绕着传热部件 44 的外部。加热元件 84 与传热部件 44 之间具有足够的传热或热接触关系，以用于加热传热部件 44。热量可迅速地从传热部件 44 传导至喷嘴支架 48 以用于局部地加热喷嘴头 46 和存留在排出通道 72 中的粘性物质。在本发明的特定实施例中，加热元件 84 和/或传热部件 44 的外部可由热绝缘层 84a 覆盖，该热绝缘层限制从加热元件 84 的热损失并帮助控制温度。

传热部件 44 还结合有入口通道 86，出口通道 88，和环形的通气槽 90（图 3A），该通气槽 90 连接入口通道和出口通道 86, 88 并包围喷嘴支架 48 的轴向长度。冷却剂气体，例如空气，通过在接线盒 18 内部连接的空气导管 25 和 83 而从冷却剂流体供应源 85 供给至入口通道 86。从入口通道 86 流出的冷却剂气体流经环形的通气槽 90，并经由排出通道 88 排出，以便建立正向的流体流动。入口通道和出口通道 86, 88 以及环形通气槽 90 的尺寸优选地被选择以便使朝向流动冷却剂气体的热传导最优化。本发明考虑到冷却剂气体可以不同的方式提供，

或者冷却可通过使用不同的冷却剂流体，例如液体来完成。在本发明的替代实施例中，传热部件 44 可通过使用热电冷却装置，例如珀耳帖效应冷却器（Peltier cooler）进行冷却。

温度传感器 92（图 3A），例如电阻式温度检测器，被设置于限定在传热部件 44 的不通的传感器通道 94（图 3A）中。定位在接近加热元件 84 的传热部件 44 中的温度传感器 92，通过一系列的导线 87, 89 向控制器 27 提供了温度反馈信号。导线 87, 89 从接线盒 18 中空气导管 83 的腔 83a 的开口端部显露出来，并与温度传感器 92 连接。在接线盒 18 的内部，导线 87, 89 从空气导管 83 中分开，并通过连接器 95 与电缆 21 连接。更特别地，导线 87, 89 从三通管 91 的一个臂中引出，该三通管 91 也被密封以防止冷却空气的泄漏。

控制器 27（图 3）操作加热元件 84，并且还调节从冷却剂流体供应源 85 流向入口冷却剂通道 86 的冷却剂气体的流量，以便将喷嘴头 46 和存留在通道 64 和 72 内的粘性物质保持在例如由温度设定点所表示的目标温度。当温度低于设定点时，热量从加热元件 84 提供至传热部件 44，并且随后传导至喷嘴 35 和喷嘴头 46 内部的粘性物质。当温度超过设定点时，传热部件 44 由流经环形通气槽 90 的冷却空气流有效地冷却，该冷却空气流依次冷却喷嘴 35 和喷嘴头 46 内部的粘性物质。在特定的实施例中，仅仅使用由温度传感器 92 提供的反馈温度信息，控制器 27 在加热和制冷之间自动转换，以用于精确调节通道 64 和 72 内部的粘性物质的温度，而无需人工干预。本发明考虑到了有效的冷却，以流经通道 83a 和 86 以及通气槽 90 的空气流示出，可以是任何冷却机械，该冷却机械通过从这些结构中移除热量而降低传热部件 44 和/或喷嘴 35 的温度。

喷嘴 35 的精确加热和有效冷却，特别的，出于流动性和精确分配以及粘性物质的可再生量的目的，喷嘴头 46 使存留在通道 64 和 72 中的粘性物质的粘度变化最小化了。然而，喷嘴头 46 被保持在可降低粘

性物质特性的温度下，例如过早地产生凝胶或硬化。典型地，存留在喷嘴头 46 中的粘性物质的可分配性通过保持其温度在约 30°C 至约 65 °C 之间的范围而提高了，尽管该温度范围并不限于此并且其可依赖于粘性物质的本性。粘性物质应在选定的温度范围内仅仅保持短期的时间，并且不超过可能会发生硬化的温度。为此，只有喷嘴组件 34 而非分配装置 10 的其余部分被保持在温度设定点。

参照图 1-3, 3A 和 7, 电磁阀 20 通过插入的绝热层 96 直接安装在主体 22 上，该绝热层 96 防止，或者至少减少了从电磁阀 20 至主体 22 的热传导。电磁阀 20 与主体 22 的直接连接减少了空气量，从而促进了快速的气压变化以便驱动气动活塞 78，这种气压变化减小了用于填充气腔 80 以便开启和闭合分配装置 10 的响应时间。电磁阀 20 典型地包括可移动的线圈，该线圈通过来自驱动器电路 20a 的电信号并对电磁感应线圈（未示出）选择性地通电和断开电流而驱动。驱动器电路 20a 为具有电源开关电路的已知设计，其中该电源开关电路向电磁阀 20 提供电信号。驱动器电路 20a 可整合到电磁阀 20 的结构中。

响应来自驱动器电路 20a 的电信号，电磁阀 20 选择性地开关加压空气至空气入口 99 和空气出口 100 之间的空气供给口 101 的流动路径。该供给口 101 与气腔 80 通过限定在主体 22 中的通道 98 连通。当适当的电信号施加给电磁阀 20 时，加压空气从空气入口 99 供应至供给口 101，并且随后供应至通道 98。通向排出口 100 的流体路径在电磁阀 20 的内部被堵塞了。当电信号中止时，空气入口 99 被堵塞并且排出口 100 与供给口 101 连接。填充气腔 80 的加压空气依次通过通道 98，供给口 101 和排出口 100 而被排出。

本领域普通技术人员可以理解，电磁阀可以是任何三通或四通阀，其操作以便在流动路径中开关加压空气的流动。适合于在分配装置 10 中用作电磁阀 20 的三通电磁阀的生产线是 MHA2 生产线，其生产的电磁阀可从纽约 Hauppauge 的 Festo 公司（Festo Corporation of

Hauppauge, New York) 买到。

参照图 3, 3A 和 7, 气动活塞 78 限定了气腔 80 的轴向可移动的密封壁, 并且该密封壁由气腔 80 的侧壁气动地密封。当电磁阀 20 根据电信号开关以便使流经通道 98 的加压空气填充气腔 80 时, 气动活塞 78 和针阀 24 沿针尖 76 从阀座 70 分离的方向轴向地移动, 并由此提供了打开的位置。相反地, 当电磁阀 20 通过移除电信号而被转换以便排出气腔 80 中的加压空气时, 气动活塞 78 和针阀 24 沿针尖 76 和阀座 70 相接触的方向轴向地移动, 并由此提供了闭合的位置。

电磁阀 20 的排出口 100 通过形成在绝热层 96 中的槽形通道 104 而与主体 22 中的空气通道 102 流体地接合。开口 103 也设置在绝热层 96 中以用于供给口 101 与通道 98 的接合。当分配装置 10 闭合并且气动活塞 78 朝向其闭合位置移动时, 从气腔 80 排出的加压空气通过气腔 80 的快速解压而加以冷却。从气腔 80 排出的该冷却空气通过位于其相对闭合端部之间的通道 104 而从排出口 100 流至空气通道 102, 并且随后流至包围针阀 24 的长度的空气室 106。该排出的空气最终通过贯穿主体 22 交叉钻孔的出口通道 108 流至分配装置 10 的周围环境, 出于清晰的目的, 该主体 22 已从其实际角度位置旋转了。冷却的排出空气流从针阀 24 和主体 22 中移除热量。该热量排放至分配装置 10 的周围环境以便废弃。通过减少从主体 22 和针阀 24 流至流体腔外壳 28 和喷嘴 35 的传导热, 该冷却的排出空气流参与喷嘴头 46 的温度的精确调节。这防止或降低了在主体 22 的内部发生过早的凝胶化和/或硬化。绝热层 96 中的通道 104 和主体 22 中的空气通道 102 相配合以便通过改变空气流的方向而进一步降低由排出的加压空气所产生的噪音。

绝热层 96 和流过主体 22 的通道 102 和 108 以及空气室 106 的冷却排出空气的有效空气流, 当被单独或集合的考虑时, 有助于主体 22 内的热负荷的热量管理。结果, 在分配循环过程中, 外来热源对喷嘴

35 和存留于其中的粘性物质的温度没有影响，或至少具有最小的影响。

电磁阀 20 可通过驱动器电路 20a 对电磁阀 20 的电磁线圈（未示出）通电而过度激励，从而通过由气动活塞 78 从静态开始的更快加速而引起分配装置 10 操作速度的增加。用于启动分配装置 10 的整个响应时间是从电信号最初提供给电磁阀 20 的时刻直至分配装置 10 完全开启的时刻来测量的。整个响应时间由电磁阀 20 转换并且将加压空气以全流量供给至通道 98 所需的电磁线圈响应时间的贡献，和以加压空气填充气腔 80 所需的填充时间的贡献组成，其中当针阀 24 处于完全开启位置时，该加压空气中止。在转换过程中，通过使驱动器电路 20a 在电磁线圈上施加超过电磁阀 20 的额定电压的过载电压，可缩短电磁线圈的响应时间，该响应时间缩短了整个阀门的响应时间。例如，额定电压为五（5）伏直流电压（VDC）的电磁阀 20 可由驱动器电路 20a 施加的二十四（24）伏直流电压（VDC）通电以便缩短响应时间，并且其随后被调制以维持电磁阀 20 处于开启状态而不损坏该电磁阀 20。连同电磁阀 20 与主体 22 的紧密接合，驱动器电路 20a 的过载允许气腔 80 被填充并且针阀 24 可被置于开启的位置，包括电磁阀 20 的电响应时间，少于四（4）毫秒。从而通过缩短由电磁响应相对于填充气腔 80 所需的时间而引起的时间贡献，电磁阀 20 的过载缩短了开启分配装置 10 的整个响应时间。典型地，在三（3）至四（4）毫秒内，气腔 80 排出气压并且针阀 24 移动到闭合状态。由于闭合分配装置 10 所需的一部分时间可与开启分配装置 10 所需的时间相重叠，这将导致最大的操作频率约为 200Hz。

参照图 3 和 3A，消音器 110 可设置在主体 22 的空气通道 102 中，以用于削弱与排出的空气相联系的声波，该消音器显著地降低了与从气腔 80 排出的空气相关的噪音而不会显著地延迟气动活塞 78 的闭合响应时间。消音器 110 可为由例如钢丝棉，聚乙烯，或金属，如青铜，钢，或铝形成的多孔结构，或者可通过内部通道构成一个挡板，其通过偏转，抑制，或调节空气通道 102 中的空气流来降低空气流的流速。

由消音器 110 产生的反压力不会影响分配装置 10 在气腔 80 内的相关气压下闭合的响应时间。由于电磁阀 20 的排出孔 100 与主体 22 的空气通道 102 流体地连通，传统的消音器不能连接到排出口 100。

行程调节组件包括套管 116，与套管 116 螺纹连接的加载螺钉 112，和由加载螺钉 112 压缩的压缩弹簧 114，其用于将轴向荷载施加在接近与针尖 76 相对的针阀 24 的末端的加载按钮 115 上。加载螺钉 112 通过套管 116 固定在主体 22 上，并且通过相对于主体 22 旋转而可轴向地移动。压缩弹簧 114 被部分地压缩，并且因此通过调节加载螺钉 112 相对于套管 116 的轴向位置施加预荷载。在设定这种预荷载的弹性偏压后，应用踏板锁具来永久地固定加载螺钉 112 和套管 116 的相对位置。

行程调节旋钮 118 固定在加载螺钉 112 上，并且此后，该旋钮用于相对于主体 22 转动加载螺钉 112 和套管 116 以便确定针尖 76 相对于阀座 70 的行程长度。在图 3 中描绘的分配装置 10 具有零行程长度设定和最大的预负荷的弹簧偏压。行程长度的设定改变了预负荷弹簧偏压的大小。

当足量的加压空气供应至气腔 80 以用于克服预负荷弹簧偏压时，气动活塞 78 将沿远离阀座 70 的方向支承针阀 24 和加载按钮 115。加载按钮 115 和套管 116 之间的触点作为一个挡块而操作。结果，针尖 76 与阀座 70 相分离，并且少量粘性物质流入到阀座盘 62 的流体通道 64。当气压从气腔 80 排出时，来自弹簧 114 的轴向荷载向阀座 70 快速地移动针阀 24，其迫使存留在通道 72 中的少量粘性物质从排出孔 74 排出。

当传热部件 44，喷嘴 35，和/或流体腔外壳 28 例如在清洁和维护的过程中，从分配装置 10 移除并被替代时，由于行程调节设定的更改，预负荷弹簧偏压可被保持。结果，预负荷弹簧偏压在制造和/或分配装

置 10 被置于操作之前时，将不需要正常进行从阀门设定的再次调节。保持弹簧 114 的预负荷弹簧偏压的能力使得重新装配和安装容易了。

当针阀 24 在主体 22 内往复轴向运动的过程中，其通过一对轴向间隔开的针阀导向器或衬套 122, 124 引导，其中衬套 124 定位在轴承套管 125 中。衬套 122, 124 可由塑料，例如包括作为润滑剂操作的石墨的 PEEK 形成。衬套 122, 124 的轴向间距可被选择为针阀 24 的部件的直径的至少四（4）倍，这有利地提供并维持了针尖 76 的精确的轴向引导，以用于在多个分配循环中与阀座 70 反复地接触和密封。包围针阀 24 的部分的流体密封 126 和包围针阀 24 的不同部分的流体密封 128 将流体室 60 和气腔 80 分别与衬套 122, 124 之间的孔 26 的部分隔开。

参照图 8，其中相同的附图标记指示图 1-7 中相同的特征，并且根据本发明的替代实施例，衬套 130 可被定位在流体腔外壳 28 的内部。衬套 130 用作流体隔板，以防止流体腔外壳 28 的内表面变湿。衬套 130 可从流体腔外壳 28 中拆卸，并且因此是可置换的。因此，当流体腔外壳 28 从主体 22 中移出时，这些内表面不需要被清洁，并且通过简单地插入一个新的或清洁的衬套 130 而容易地再次使用。

衬套 130 可由任何适当的材料形成，这些材料包括，但并不限于，铝和例如尼龙的聚合物。衬套 130 可被清洁或再次使用，或者如果它是由相对廉价的材料形成时，可被简单地丢弃。所描述的衬套 130 包括整体的阀座盘 132，流体配件 134，和流体密封 135，尽管本发明并不限于此，它们可与衬套 130 一起拆卸。

参照图 9A 和 9B，其中相同的附图标记指示图 1-7 中的相同特征，并且根据本发明的替代实施例，与阀座盘 62（图 5A 和 5B）相似并且适合于用在分配装置 10（图 1）的阀座盘 136 包括具有出口 140 和入口 142 的排出通道 138。在闭合位置中，针尖 76（图 5A）跨过与入口

142 相间隔的阀座 146 而与截头圆锥体表面 144 接触。阀座 146 的几何外形通过由针尖 76 和截头圆锥体表面 144 之间的反复接触而引起的塑性变形或模压来确定。由于针尖 76 相对于阀座 146 的往复作用，以及在分配的粘性物质中存在研磨剂所造成的截头圆锥体表面 144 的逐渐磨损，阀座 146 可在分配装置 10 (图 1) 的操作过程中变宽。由于阀座 146 与入口 142 相间隔，阀座 146 由于与针尖 76 的接触而引起的几何变化将不会对入口 142 产生显著地冲击。阀座盘 136 可由与阀座盘 62 相同的材料形成，或者可替换地，阀座盘 136，或至少截头圆锥体表面 144，可由在这种硬度范围内的物质涂覆。这在分配研磨的粘性物质时可能是有利的，这是由于截头圆锥体表面 144 的磨损将被减少。

在阀座盘 136 被安装在分配装置 10，并且在闭合位置由针尖 76 接触之前，限定阀座 146 的截头圆锥体表面 144 的部分可塑性地变形以便限定初始的阀座 146。该预先使用的凹痕增加了阀座 146 与针尖 76 接触的面积。不具有凹痕的阀座的初始磨损率，如果其允许发生在分配装置 10 中，将显著地大于随后的磨损率。用于限定初始阀座 146 操作的截头圆锥体表面 144 的预先使用的凹痕将使磨损曲线变平，以便当阀座盘 136 最初安装在分配装置 10 中时，将不会经历更高的初磨损。预先使用的凹痕允许液体分配器 10 在一安装后即以较低的线性流态操作，而不会经历初始的高和/或非线性磨损率。

参照图 10 并根据本发明的替代实施例，加热器 150 可关于流体管 56 的长度被定位以用于施加热量，以便提高通过管 56 传送至主体 22 (图 3) 的粘性物质的温度。加热器 150 包括热传导块或壳体 152，其以良好的热接触安装在流体管 56 上。以与壳体 152 热接触的方式并且定位在相应的盲孔内的是加热元件 154 和温度传感器 156。电导线从加热元件 154 和温度传感器 156 延伸至控制器 27。壳体 152 可为在每一半壳体 152a, 152b 中形成有凹槽的蛤壳形构造，其中流体管 56 以用于传热的有效接触方式容纳在该凹槽中。由加热器 150 提供给位于侧面流体管 56 的粘性物质的热量补充了喷嘴 35 (图 3A) 的粘性物质的

热量，并且这对于以高流量分配时可能特别有效，其中对于由单独在喷嘴 35 内的传热控制的有效温度来说，流过排出通道 72（图 4）的粘性物质的流动太快。

参照图 11，其中相同的附图标记指示图 3A 中相同的特征，并且根据本发明的替代实施例，传热部件 44 可包括与入口通道和出口通道 86, 88 相连接的环形内部通气槽 160。通气槽 160 在传热部件 44 周围圆周地延伸，结果，其环绕和包围了喷嘴支架 48 的轴向长度。从空气导管 83 供应到入口通道 86 的冷却剂气体流经通气槽 160，并且经由排出通道 88 排出以便建立正向的流体流。内部通气槽 160 可单独执行或与通气槽 90（图 3A）联合执行。

尽管本发明已经通过各种实施例的描述作出了说明，并且尽管这些实施例已被相当详细地描述了，但是申请人的意图并不是想将所附权利要求的范围限定或以任何方式限定为这些细节。额外的优点和修改对于本领域技术人员来说是很明显的。因此，本发明在其较宽的方面并不限于所示的和所描述的具体细节，代表性的装置和方法，以及说明性的例子。因此，在不脱离申请人的总的发明构思的精神或范围的前体下，可从这些细节中做出偏差。本发明本身的范围应仅由所附的权利要求来限定。

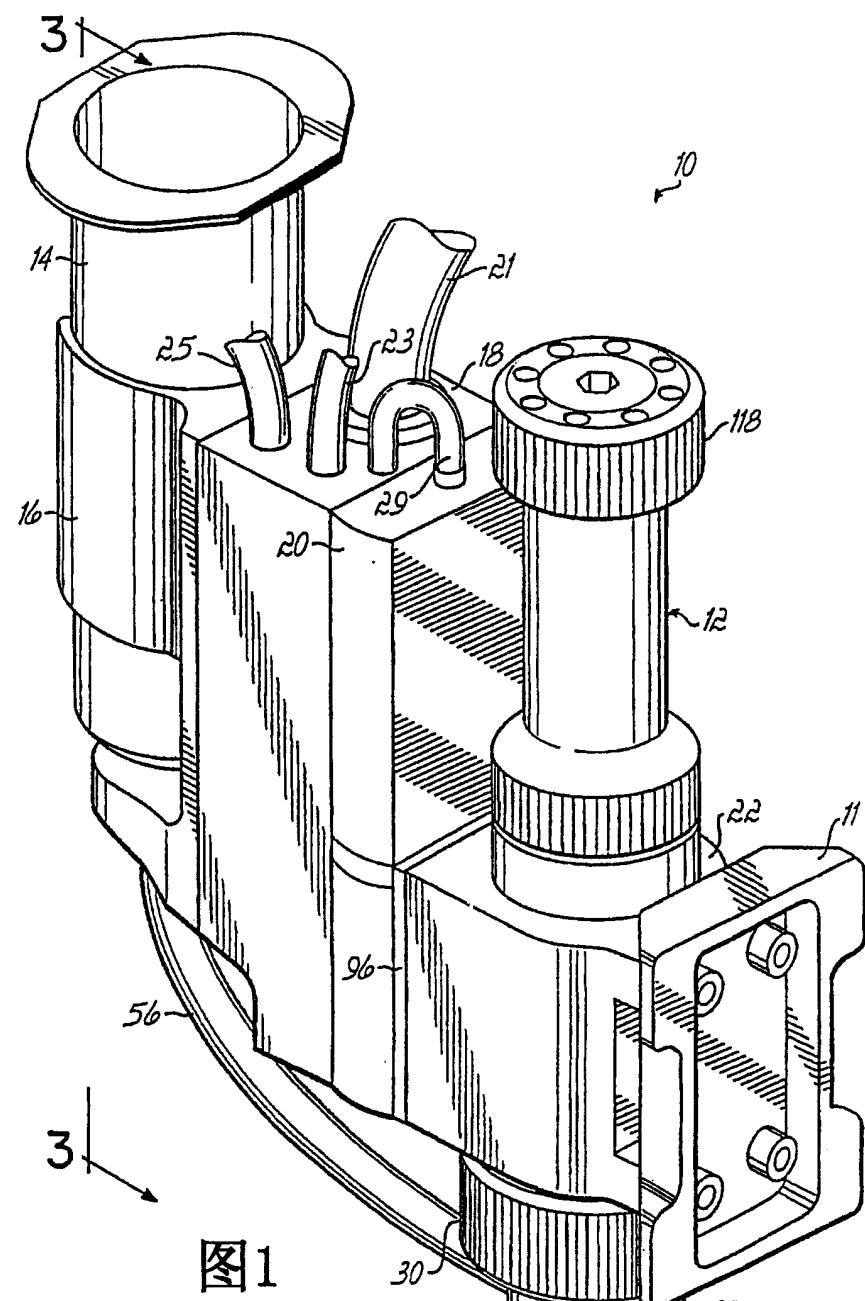


图1

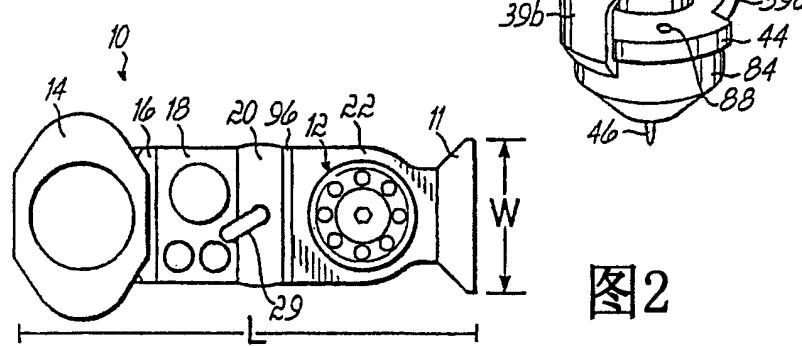


图2

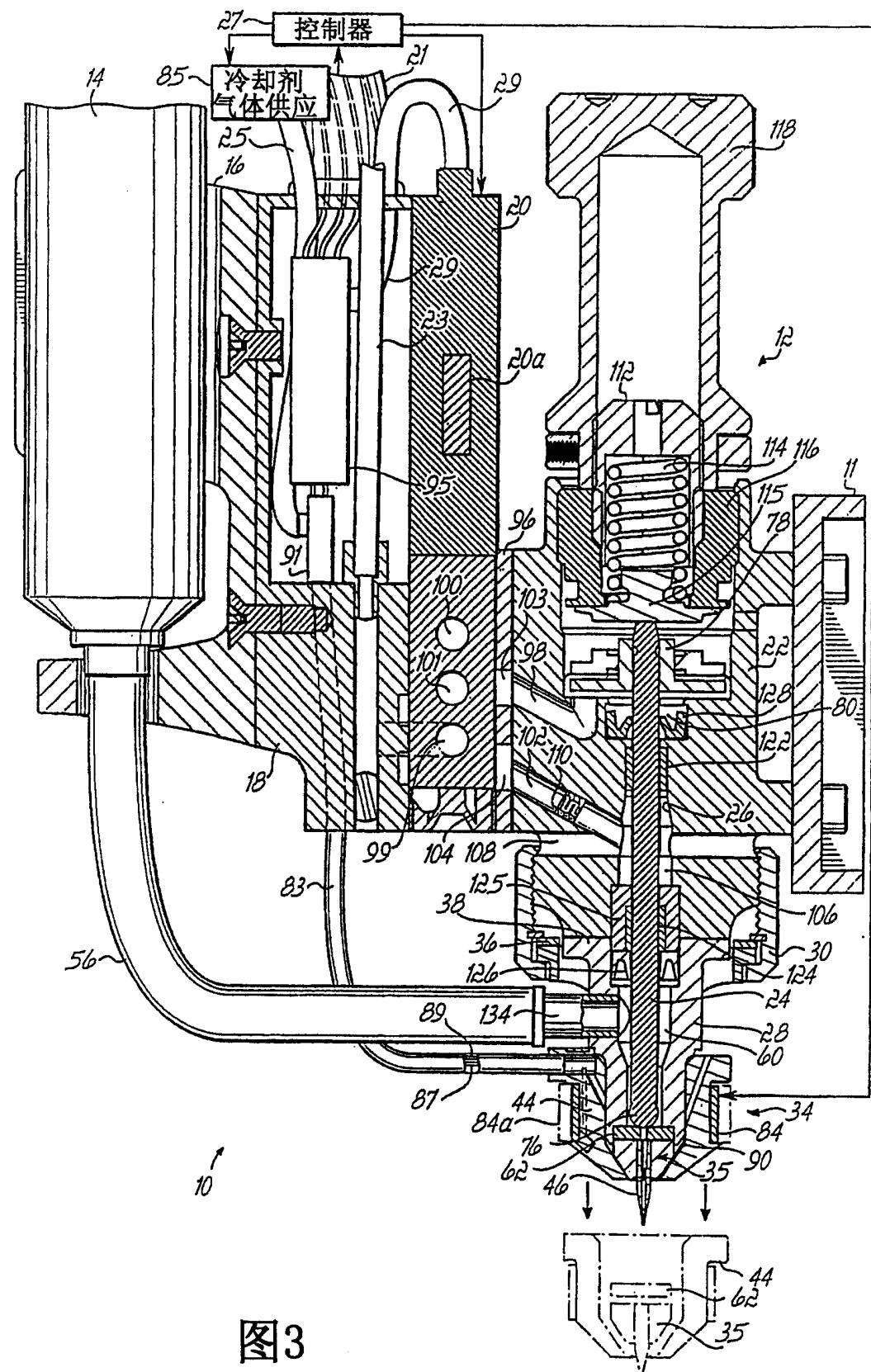
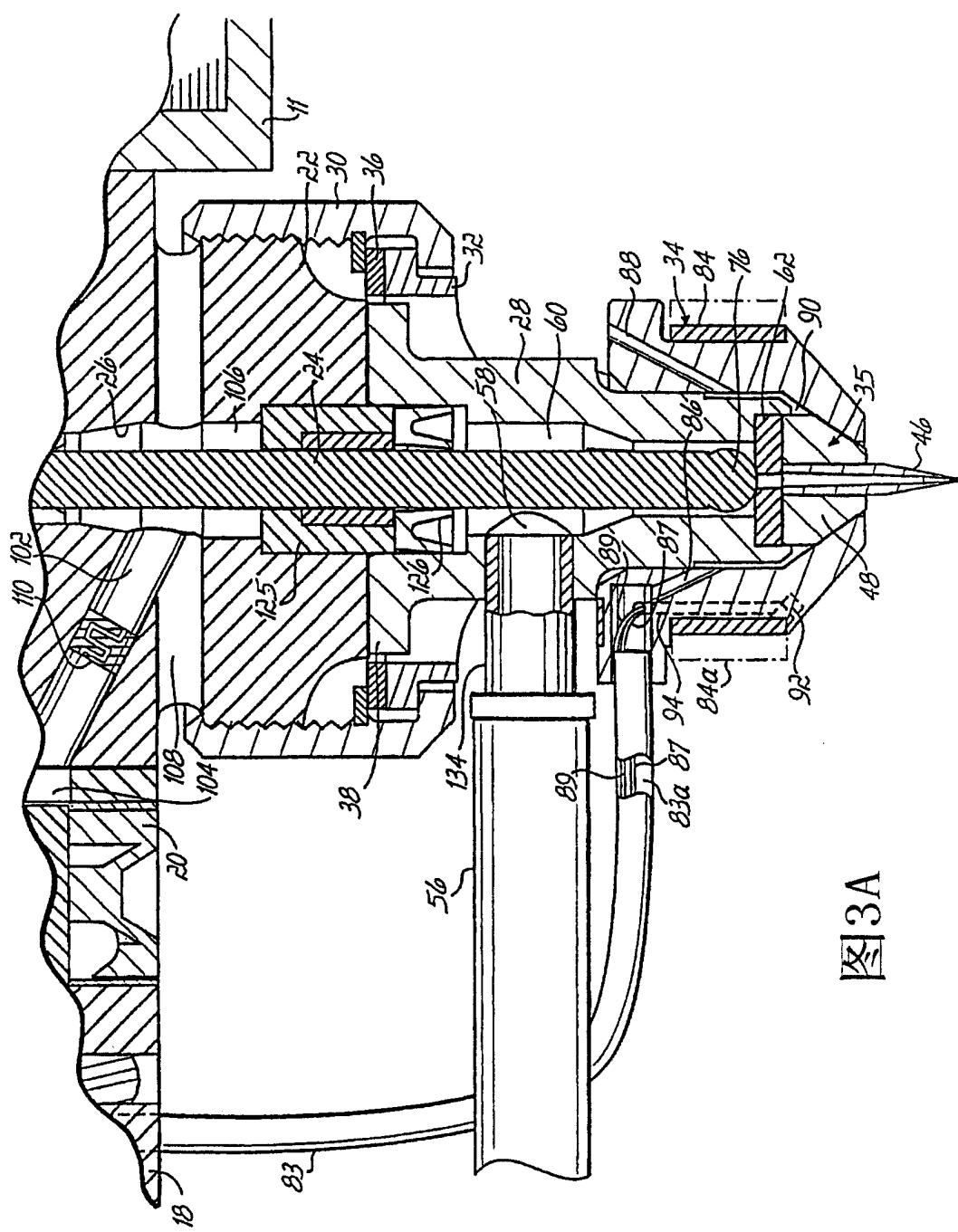


图3



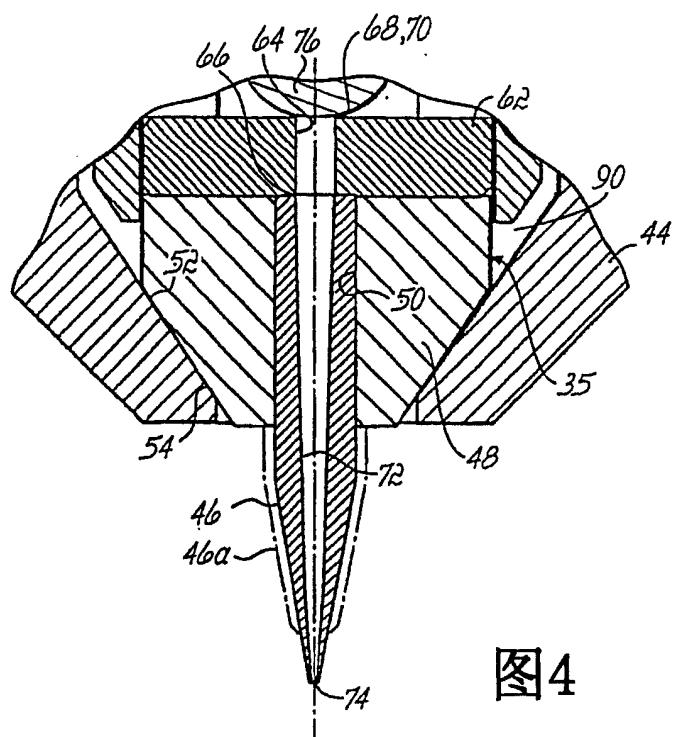


图4

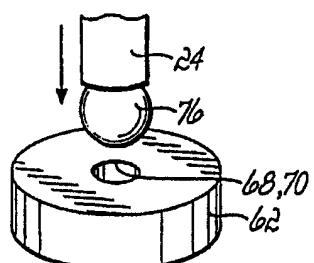


图5A

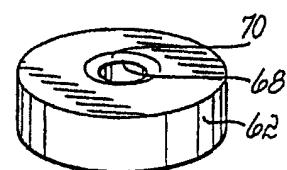


图5B

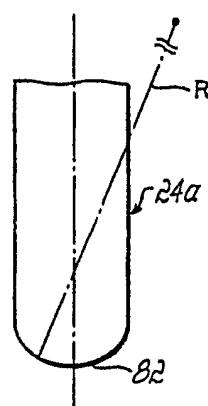


图6

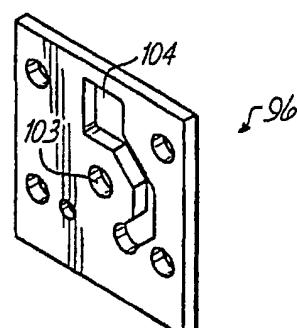


图7

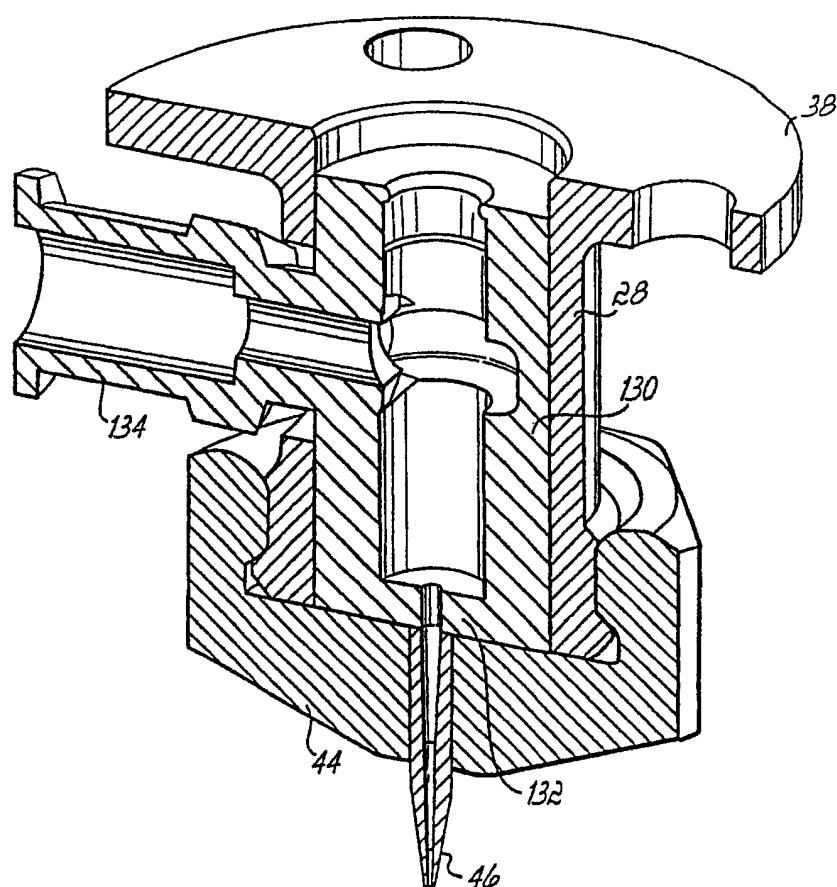


图8

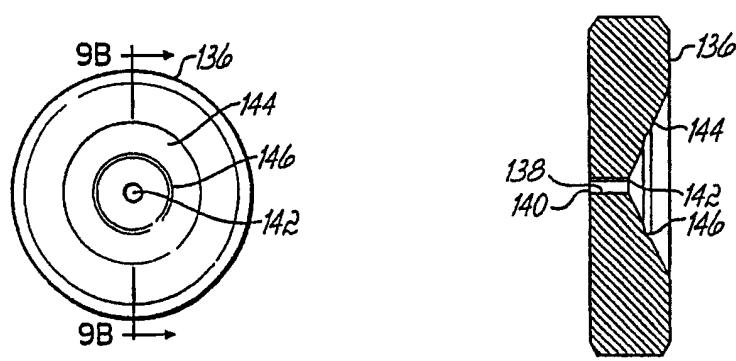


图9A

图9B

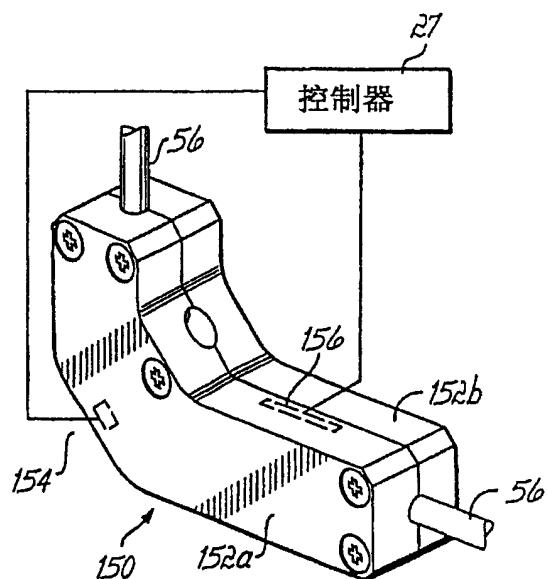


图10

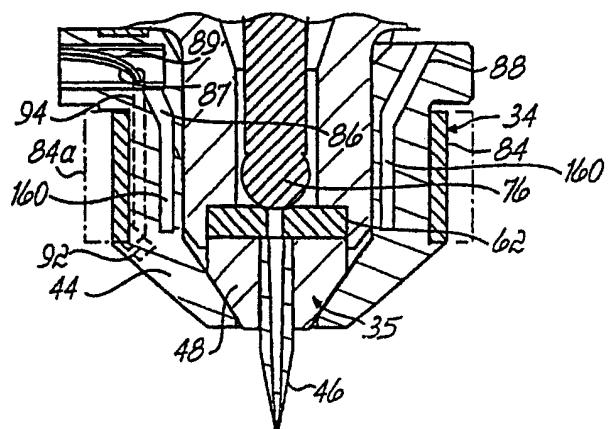


图11