

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480028595.6

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100448676C

[22] 申请日 2004.7.27

[21] 申请号 200480028595.6

[30] 优先权

[32] 2003.7.31 [33] US [31] 10/632,408

[86] 国际申请 PCT/US2004/024221 2004.7.27

[87] 国际公布 WO2005/016651 英 2005.2.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.31

[73] 专利权人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 C·R·斯泰因梅茨

C·G·贡扎莱斯 D·W·彼得森

P·G·王 L·M·汉森

[56] 参考文献

US6471333B1 2002.10.29

US6264314B1 2001.7.24

US6183077B1 2001.12.6

JP10-29318A 1998.2.3

CN1341515A 2002.3.27

审查员 丛春玲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温大鹏

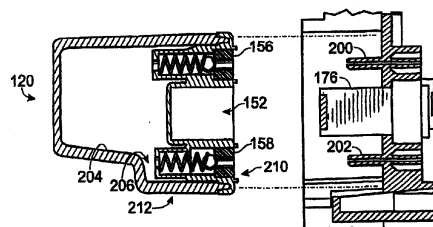
权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 9 页

[54] 发明名称

打印流体容器

[57] 摘要

打印流体容器(120)包括构造成保持打印流体的储槽(124)。储槽(124)限定储槽(124)的重力方向上的下部内的井口(206)。打印流体容器(120)还包括构造成可松开地接收流体连接器(202)以便从井口(206)抽吸打印流体的流体接口(158)。



1. 一种打印流体容器 (120), 包括:
包括具有外周边的前表面 (126) 的储槽 (124);
从储槽 (124) 的前表面 (126) 凹入的对准袋口 (152); 以及
从外周边内部的储槽前表面 (126) 凹入并且构造成与打印流体容器托架的键入柱配合的键入袋口 (154), 其中, 所述键入袋口 (154) 具有与向外延伸的键入特征互补的形状。
2. 如权利要求 1 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 储槽 (124) 保持由键入袋口 (154) 的特性指定的打印流体。
3. 如权利要求 2 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 该特性包括键入袋口 (154) 的形状。
4. 如权利要求 2 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 该特性包括键入袋口 (154) 的取向。
5. 如权利要求 2 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 键入袋口 (154) 防止打印流体容器 (120) 座置在适用于抽取储槽内保持的打印流体以外的打印流体的任何打印流体容器内。
6. 如权利要求 1 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 储槽 (124) 的前表面 (126) 大致是平面的。
7. 如权利要求 1 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 键入袋口 (154) 大致垂直于前表面 (126) 凹入。
8. 如权利要求 1 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 对准袋口 (152) 构造成将键入袋口 (154) 引导到与向外延伸的键入柱接合的位置上。
9. 如权利要求 1 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 前表面 (126) 是适用于横向插入打印流体容器托架的导前表面。
10. 如权利要求 9 所述的打印流体容器 (120), 其特征在于, 导前表面包括至少一个流体接口 (156、158)。

打印流体容器

技术领域

本发明涉及一种打印流体容器，尤其是，涉及一种喷墨打印系统采用的打印流体容器。

背景技术

喷墨打印系统通常采用保持有限容积的墨的一个或多个可更换的墨容器。如果墨容器不能递送墨，可以更换墨容器。例如，如果墨容器内的所有墨用完，并且墨容器倒空时，可以更换墨容器。许多公知的墨容器不能供应墨容器内的所有墨，并且虽然某些墨保留在墨容器内，也可认为是实际上倒空。这种墨容器可在墨容器停止充分供应墨时进行更换。使用者通常希望墨容器不需要经常更换。另外，使用者通常希望墨容器在需要更换时相对容易地进行更换。

发明内容

本发明提供一种墨容器，其包括用于接受从墨容器托架向外延伸的键入特征的再进入特征或凹腔，以确保适当的颜色和/或墨类型正确地安装到墨容器托架之中。在优选实施中，所述再进入特征或键入凹腔具有与向外延伸的键入特征互补的形状。

具体而言，本发明提供一种打印流体容器，其包括：包括具有外周边的前表面的储槽；从储槽的前表面凹入的对准袋口；以及从外周边内部的前表面凹入并且构造成与打印流体容器托架的键入柱配合的键入袋口，其中，所述键入袋口具有与向外延伸的键入特征互补的形状。

而且，本发明的技术关键特征在于能够给顾客提供触觉反馈，以确保正确的墨容器被安装在墨容器托架中的相应的位置中。

附图说明

图1是按照本发明实施例的流体喷射系统的示意图；

图2是用于图1的流体喷射系统的打印流体递送系统的实施例的略微示意图；

图3表示用于图2的流体递送系统中的打印流体容器托架(bay)在开启位置的实施例；

图4表示图3的打印流体容器托架在闭合位置；

图5表示按照本发明实施例的打印流体容器的前立体图；

图6表示图5的打印流体容器的底部视图；

图7表示图5的打印流体容器的后立体图；

图 8 表示通过将三种不同储槽主体 (reservoir body) 和三个类似构造的盖组合而成的一组三个打印流体容器;

图 9-11 表示按照本发明实施例座置在打印流体容器托架内的打印流体容器的截面图;

图 12 表示按照本发明实施例构造成与打印流体容器的相应键入袋口 (keying pocket) 配合的键入柱 (key post) 的截面图;

图 13 表示构造成各自键入 (key) 五种不同的打印流体的五个键入柱;

图 14-16 表示按照本发明实施例座置在打印流体容器托架内的打印流体容器的侧视截面图;

图 17 表示图 14-16 的打印流体容器的密封构件的截面图;

图 18 是图 14-16 的打印流体容器的球密封机构的略微视图;

图 19 表示通过流体连接器接合的图 18 的球密封机构;

图 20 表示图 19 的流体连接器;

图 21 示意表示包括井口 (well) 的打印流体容器的打印流体液面;

图 22 示意表示不包括井口的打印流体容器的打印流体液面;

图 23 表示按照本发明实施例的打印流体容器的后立体图;

图 24-26 表示按照本发明实施例座置在打印流体容器托架内的打印流体容器的顶部截面图;

图 27-29 表示按照本发明实施例座置在打印流体容器托架内的打印流体容器的侧视截面图;

具体实施方式

图 1 示意表示流体喷射系统 10。虽然在多个实施例中流体喷射系统可构造成将多种不同的流体喷射到相应的多种不同的介质上,本发明的披露着重于一种将墨喷射或打印到纸张上的示例性打印系统。但是,应该理解到其它打印系统以及设计用于非打印应用的流体喷射系统也在本发明的范围内。

流体喷射系统 10 包括控制系统 12、介质定位系统 14、流体递送系统 16 以及控制界面 18。控制系统 12 可包括例如印刷电路板、处理器、存储器、特定应用的集成电路等,从而实现与所接收的流体喷射信号 20 相对应的流体喷射。流体喷射信号可经由有线或无线控制界面 18 或者其它适当机构接收。流体喷射信号包括进行所需流体喷射过程的指令。在接收到这种流体喷射信号时,控制系统可造成介质定位系统 14 和流体递送系统 16 相互协作,以便将流体喷射到介质 22 上。作为一个实例,流体喷射信号可包括限定将要打印的特定图像的打印任务。控制系统可中断打印任务,并且造成例如墨的流体以复制由打印任务限定的图像的图案喷射在纸张上。

介质定位系统 14 可控制流体喷射系统和流体喷射系统将在其上喷

射流体的介质的相对定位。例如，介质定位系统 14 可包括将纸张输送通过流体喷射系统的打印区域 24 的纸张供应装置。介质定位系统可另外或作为选择地包括用于横向定位打印头的机构，或者用于将流体喷射到打印区域的不同区域的其它适当装置。介质和流体喷射系统的相对位置可以进行控制，使得流体可只喷射在介质的所需部分上。在某些实施例中，介质定位系统 14 可以进行有选择地构造，以便适应介质的两种或多种不同类型和/或尺寸。

图 2 示意表示打印流体递送系统 16' 形式的示例性流体递送系统。打印流体递送系统包括扫描打印头 30，该打印头包括适用于从流体供应装置接收打印流体并且将打印流体喷射到打印介质上的一个或多个喷嘴。喷嘴可与例如半导体电阻器的流体喷射器相关，电阻器可操作地连接到控制系统上。控制系统可有选择地造成流体喷射器加热递送到流体喷射器的打印流体。在采用电阻器作为流体喷射器的实施例中，电阻器可通过在一个或多个脉冲中将电流引导通过电阻器来激励。加热的打印流体可至少部分蒸发并且产生打印流体气泡。打印流体气泡的膨胀可造成某些打印流体从相应的喷嘴喷射到打印介质上。打印头可适用于打印单色墨、两种或多种不同颜色的墨以及预处理剂、定影剂和/或其它打印流体。在本发明的范围内的是采用将流体喷射到介质上的其它机构，并且打印头 30 以非限定性实例来提供。例如，打印头可包括构造成经由例如振动的非热能机构实现流体喷射的流体喷射器。

打印流体系统 16' 包括离线墨供应站 40。“离线”墨供应装置可离开打印头定位，使得打印头可在打印区域上扫描，同时墨供应装置保持大致固定。与包括在线墨供应装置的打印头组件相比，这种配置可减小打印头组件的总重量。相对轻的打印头组件需要相对少的能量来运动，同时与具有整体式在线墨供应装置相比，更加快速、安静地运动和/或振动较少。离线墨供应装置可定位成便于接近，以有助于补充墨供应装置，并且可以设置尺寸以便容纳所需容量的墨。如下面更加详细说明，墨供应站可构造成前部装载，使得打印流体容器可横向插入打印系统。离线墨供应装置的固定位置和相对容易接近的性能可允许存储和递送相对大量的墨。

离线墨供应装置包括用于存储和递送一种或多种颜色的墨以及其它的打印流体的容器。例如，墨供应站 40 包括六个墨容器托架。在所示的实施例中，墨供应站 40 包括黄色托架 42、暗红色托架 44、亮红色托架 46、暗青色托架 48、亮青色托架 50 以及黑色托架 52。托架各自适用于接收黄色墨容器 54、暗红色墨容器 56、亮红色墨容器 58、暗

青色墨容器 60、亮青色墨容器 62 以及黑色墨容器 64。其它打印系统可设计成使用或多或少的颜色，包括不同于以上描述的颜色。应该理解到如这里使用那样，“墨”可广义使用，指的是例如预处理剂、定影剂的其它打印流体，这些流体可通过墨容器保持，并且经由流体递送系统递送。保持相同颜色和/或类型的打印流体的两个或多个墨容器可用于相同的打印系统种。在某些实施例中，一个或多个墨容器托架可设置不同于另一墨容器托架的尺寸。例如，在所示实施例中，黑色托架 52 大于其它墨容器托架，并且因此可以容纳相对较大的墨容器。如下面更加详细描述那样，特定墨容器托架可容纳不同尺寸的墨容器。

墨递送系统 16' 包括构造成将墨从墨供应站运动到打印头的墨输送系统 70。在某些实施例中，墨输送系统可以是能够将墨从墨供应站运动到打印头并且反过来的双向输送系统。墨输送系统可包括用于每种颜色墨的一个或多个输送路径。在所示实施例中，墨输送系统 70 包括将墨供应站的墨容器连接到打印头的管 72。在所示实施例中，具有将墨容器流体连接到打印头上的两个这种管。管可构造成具有足够长度和柔性，使得打印头在打印区域上扫描。另外，管可至少部分相对于管内输送的墨不起化学反应。

墨输送系统可包括构造成实现墨输送通过墨输送路径的一个或多个机构。这种结构可用来形成使得墨运动的压差。在所示实施例中，流体输送系统 70 包括构造成实现流体输送通过每个管 72 的泵 74。这种泵可构造成双向泵，该泵构造成在不同方向上将墨运动通过相应的墨输送路径。

墨输送路径可包括两个或多个部分。例如，每个管 72 包括将墨容器连接到泵上的静态部分 76 和将泵连接到打印头上的动态部分 78。输送路径还可包括将静态部分有效地连接到动态部分上并且与泵相互作用以实现墨输送的泵送部分。墨输送路径的单个部分可以通过一个或多个互连件流体连接的实际上不同的部段。在某些实施例中，将墨容器连接到打印头上的单个长度可以在功能上分成两个或多个部分，包括静态部分和动态部分。在所示实施例中，动态部分 78 适用于将固定墨供应站连接到在打印过程中运动的扫描打印头上，并且因此动态部分构造成和打印头一起运动和柔曲。将固定的墨供应站连接到固定的泵上的静态部分可保持大致固定。

墨供应站40的墨容器可包括构造成有助于墨从容器输入和输出的排放口。例如,排放口可将墨容器的内部流体连接到大气,以有助于减小妨碍流体输送的不利的压力梯度。这种排放口可构造成限制墨经由排放口从墨容器中排出,因此防止不希望的墨分散。流体接口形式的示例性排放口在下面更加详细地描述。

打印流体递送系统16'可包括构造成减小墨蒸发和/或其它墨损失的排放腔室90。墨供应站40的每个墨容器可经由将墨容器的排放口连接到排放腔室的管92流体连接到排放腔室90上。换言之,墨容器排放口可连接到排放腔室上,以有助于墨在墨容器和打印头之间输送。排放腔室可减小不利的压力梯度,并且限制墨蒸发到大气中。在某些实施例中,排放腔室90可包括限制墨损失的迷宫。排放腔室90可固定在大致固定的位置上。

如上所述,图2略微示意地表示打印流体递送系统16'。打印流体输送系统的构成元件的准确配置实际上可以按照所需工业设计进行配置。类似地,单个元件可不同于所示实施例,同时保持在本发明的范围内。尺寸、形状、接近性能和美观是在设计采用本发明打印流体递送系统的流体喷射系统时所考虑的因素。虽然参考离线墨供应装置进行描述和说明,应该理解到这里描述的许多原理适用于在线墨供应装置。离线墨供应装置作为非限定性实例来提供,并且离线墨供应装置也在本发明的范围内。

图2以实线表示未安装的黑-青色墨容器60。如61处虚线表示那样,黑-青色墨容器可安装在墨供应站40内。类似地,墨容器供应站40的其它墨容器可有选择地进行安装和拆卸。以此方式,用完的墨供应装置可通过安装满载的墨容器来补充,因此延长流体喷射系统的操作寿命。墨供应站可构造成使得单个墨容器可相互独立地更换。例如,如果只有一个墨容器用完,该墨容器可进行更换,同时将其它墨容器保持原位。应该注意到虽然图2表示成墨容器60在大致垂直方向上安装在墨供应站40内,这不是必须的。墨供应站40可进行定向,以便接收横向安装的墨容器。另外,在公共容器组件内容纳两个或多个不同打印流体和/或颜色的成组墨供应装置可座置在墨容器托架内。

墨递送系统可包括构造成追踪可以递送的墨数量的墨液面监测器。墨液面监测器可构造成单独监测单个墨容器、供应相同颜色墨的

成组的墨容器和/或系统的整个墨供应装置。墨液面监测器可与通知系统协作,以便告知使用者墨液面的状态,因此使得使用者接近墨液面并且准备墨补充。另外,如下面更加详细描述那样,墨容器可包括存储器和相关的电气接口,并且墨容器的有关墨液面的信息可存储在这种存储器中,并且经由电气接口传输。

图3和4表示构造成有选择地接收墨容器102的示例性墨容器托架100的更加详细的视图。图3表示开启位置上的墨容器托架100并且图4表示闭合位置上的墨容器托架,其中墨容器托架保持墨容器102。墨容器托架可包括适用于与墨容器一部分配对的支座104。换言之,支座104和墨容器的一部分可互补地构造,使得墨容器可停放在支座内。支座可设置尺寸和形状以便与墨容器的一部分的尺寸和形状配合,例如墨容器盖和/或墨容器储槽主体的肩部。墨容器托架可包括适用于将墨容器保持就位的锁定构件106。在所示实施例中,锁定构件106围绕铰链枢转,以便接合墨容器102的边缘部分108。边缘部分108是锁定表面的实例,该表面通过锁定构件接合,以便将墨容器保持在墨容器托架中。在所示实施例中,锁定构件106包括墨容器102的后部112可延伸通过其中的开放空间110。构造成将墨容器保持就位的锁定构件或两个或多个锁定构件的组合可构造成容纳具有不同尺寸的墨容器。在某些实施例中,锁定构件可接合墨容器的一个或多个部分,例如边缘部分108的锁定表面。在所示实施例中,锁定构件106包括构造成在墨容器的每侧上接合边缘部分108的柱塞114,而后部112延伸通过开放空间110。柱塞114包括适用于在锁定构件106位于闭合位置上时将座置压力施加到墨容器102上的弹性构件。在某些实施例中,两个或多个锁定构件可以是有有助于大的后部的分开运动部件,或者整体锁定构件可构造成容纳大的后部。另外,在某些实施例中,作为选择或另外的锁定机构可用来将墨容器保持就位。

图5-7表示包括互补地构造成总体限定其中可以容纳墨的限定容积的墨容器盖122和墨容器储槽主体124的墨容器120。墨容器盖和储槽主体可总体称为储槽、墨储槽和打印流体储槽。在某些实施例中,这种储槽可以有单个结构件形成,或者如所述实施例所示由不同的连接在一起的两个或多个部件形成。盖122可包括在储槽主体连接到盖上时面向墨容器内侧的内侧。盖可包括适用于接合储槽主体或将盖固

定在储槽主体上的一个或多个部分。在某些实施例中，盖和储槽主体可松开地相互固定，而某些实施例可采用以大致永久配置的方式连接的盖和储槽主体。垫片和其它适当的密封件可安装在盖 122 和储槽主体 124 之间的接口处，以提高盖和储槽主体保持墨或其它打印流体容积的能力。

墨容器 120 可构造成适用于保持墨的自由容积的自由墨容器。如这里使用那样，墨的自由容积指的是在不使用海绵、泡沫、墨袋或类似中间保持装置和/或背压施加装置的情况下保持在容器内的墨容积。自由墨容器可在其边界内大致“开放”，因此使得相对大的百分比的封闭容积填充有在储槽内自由流动的墨。如这里更加详细描述那样，墨容器 120 的结构使得墨的自由容积从墨容器内取出并且输送到打印头。另外，如下面描述那样，非常高百分比的墨的自由容积可从自由墨容器内取出，因此限制了滞留墨的数量。

墨容器盖 122 包括背向墨容器的内容物的外表面 126。外表面 126 可设计成在墨容器安装在相应墨容器托架内时墨容器的面“向前”部分。因此，外表面指的是墨容器的导前表面或者与墨容器的导前平面对准。在某些实施例中，除了类似于墨容器盖 122 的盖之外的打印流体容器的一部分可以是打印流体容器的导前表面。

墨容器盖 122 可形成有具有大致平面轮廓的外表面 126。如下面更加详细描述那样，外表面可包括适用于提供机械对准和/或键入的一个或多个凹口。外表面可另外或作为选择地包括从墨容器的外侧到墨容器内侧的孔。这种孔可用作将打印流体和/或空气从墨容器内部运动到墨容器外部并且反过来的流体接口。每个凹口、孔和/或其它接口的进入点可布置在相同的导前表面上。在某些实施例中，打印流体容器的不同接口的进入点可位于在导前表面的另一部分之上升高的塔架上。这种实施例不具有大致平面的轮廓，而多种机械、流体和/或电气接口的进入点可在公共导前平面上对准。在某些实施例中，到每个接口的进入点可在导前平面的任一侧上布置在可接受的距离内。例如，在某些实施例中，接口的进入点相对于另一接口的进入点的前后变化可小于大约 5mm，而在大多数实施例中，这种变化可小于大约 2mm，或甚至小于 1mm。虽然这种墨容器盖可在其表面上具有可测量的厚度、不规则内侧和/或一个或多个表面偏差，具有带有大致平面轮廓的外表面

的墨容器盖可称为大致平面墨容器盖。

与两个或多个结构件的组合不同，墨容器盖 122 可构造成整体结构件 130。这种结构件可由按照强度、重量、操作性能、成本、与墨相符的符合性进行选择的材料模制、挤压成形或者成形。例如，盖可由适当的合成材料注射模制而成。来自于整体结构件的构造形成墨容器盖，其中内侧和外表面是相同材料构件的相对侧。

由整体结构件构造的墨容器盖可与互补辅助部件配合。例如，垫片可用来增加墨容器盖和储槽主体之间的液密密封。形成整体结构件的流体接口可与构造有选择地密封墨容器内的墨的密封件配合。密封件可采取隔膜、球和隔膜组件和其它机构的形式。存储器装置可固定在墨容器盖 122 上，并且墨容器盖可装备有电气接口以便传递数据往返于存储器装置。这种辅助部件可适用于与限定墨容器盖的总体尺寸和形状的整体结构件整体协作。

墨容器 120 包括与墨容器盖 122 协作以便提供容纳墨容积的结构边界的储槽主体 124。如下面更加详细描述那样，墨容器 122 的多种机械、电气和流体接口可布置在墨容器盖上。换言之，墨容器的接口功能可大致合并到墨容器盖上，因此相对于储槽主体来说提供设计自由度。例如，图 8 表示具有三种不同尺寸的储槽主体 124a-124c 的墨容器盖 122。可以看出，具有不同墨容量的墨容器可通过将具有相同的墨容器盖的不同储槽主体组合在一起来形成。因此，墨容器可有选择地设置尺寸以便提供所需的墨容量。另外，具有不同墨容量的两个或多个墨容器可交替地安装在相同的墨容器托架内，由此提供增加的打印机构造灵活性。墨容器结构的标准化还有助于减小制造成本。应该注意到不同构造的墨容器盖也在本发明的范围内。

墨容器储槽主体的一部分可构造成标准尺寸和形状，而另一部分构造成在两个或多个构造之间变化的尺寸和形状。例如，图 8 表示各自包括类似构造的肩部 132a-132c 的储槽主体 124a-124c。这种肩部具有与墨容器盖的相应宽度大致相同的宽度。储槽主体 124a-124c 也各自包括相互不同构造的后部 134a-134c，该后部具有小于墨容器盖的相应宽度的宽度。肩部和后部通过包括锁定表面 138a-138c 的边缘部分 136a-136c 结合在一起。将例如肩部 132a-132c 的储槽主体的一部分构造成标准尺寸和形状改善了不同墨容器之间的相容性，类似于

标准墨容器盖 122 提供的相容性。例如，具有类似构造的肩部但是具有不同尺寸的后部的不同墨容器可通过相同锁定构件固定。

储槽主体 124 可构造成用作墨容器的处理部分。当墨容器在墨供应站的墨容器托架上装载和卸载时，墨容器可实际上进行保持和操作。在重新填充过程、维护或不同其它情况下，墨容器也可在抓握部分处保持。储槽主体 124 可设置尺寸和形状，以便舒适和固定抓握。另外，储槽主体的表面可进行调整以便增加抓握牵拉，例如在表面上形成纹理。储槽主体的形状还可有助于打印流体容器插入墨供应站的相应墨容器托架内。例如，相对于水平轴线的不对称有助于限定使用者希望的顶部和底部，因此简化了墨容器安装在相应的墨容器托架内。

如上所述，墨容器盖可包括与适用于接收墨容器的墨容器托架的互补结构的一个或多个接口结构。例如，如图 5 所示，墨容器盖 122 包括接口组件 150，其包括对准袋口 152、键入袋口 154、空气接口 156 形式的顶部流体接口、墨接口 158 形式的底部流体接口以及电气接口 160。接口组件 150 定位在墨容器盖 122 的外周边 128 的内部。换言之，接口组件 150 的构成结构不围绕墨容器盖的横向边缘定位，或者在储槽主体上定位。

如下面更加详细描述，接口组件 150 是适用于允许和/或增加墨从墨容器递送的机械、流体和电气接口的示例性集合。接口组件 150 作为非限定性实例提供。另外，多种结构的定位可从所示实施例变化。

图 5 表示构造成以所需取向将墨容器定位在所需位置上的示例性对准袋口 152。这种定位有助于墨容器与墨容器托架配合。特别是，对准袋口可用来将墨容器定位在适当位置上，使得墨容器的多种结构对准，以便与墨容器托架的相应结构连接。例如，键入袋口 154 可与墨容器托架的相应键入柱对准。空气接口 156 和墨接口 158 可与墨容器托架的相应空气和墨连接器对准。电气接口 160 可与墨容器托架的相应电触点对准。

对准袋口 152 可从打印流体容器的导前表面凹入，因此与从打印流体容器的导前表面伸出的塔架接口相比，提供不容易损坏的牢固接口。在某些实施例中，对准袋口可从导前表面凹入 10mm、15mm 或更多。对准袋口的截面宽度可进行选择，以便实现所需的长宽比。特别是，

已经发现大约 1.5 的长宽比在与相应的对准构件配合时可以限制打印流体容器的转动。1.0 和 4.0 之间的长宽比可适用于某些实施例,而 1.2 和 2.0 之间的长宽比可适用于大多数情况。对准袋口的宽度可选择成足够大,以便容纳对准构件,该对准构件在机械上足够牢固,以便抵抗打印流体容器转动和多种接口结构的偏差造成的扭转力。

图 9-11 和 14-16 表示其中墨容器 120 座置在墨容器托架 170 内的一系列截面图。图 9-11 是表示从未座置位置运动到座置位置的墨容器 120 的顶部视图。类似地,图 14-16 是表示从未座置位置运动到座置位置的墨容器 120 的侧视图。墨容器盖 122 包括从墨容器盖的中央部分凹入的对准袋口 152。在所示实施例中,对准袋口 152 包括终端表面 172 和从大致平面的外表面凹入的侧壁 174 或导前表面。对准袋口可设置尺寸,使其足够深,从而容纳墨容器托架 170 的相应向外伸出的对准构件 176。侧壁 174 可垂直于外表面布置,或者一个或多个侧壁可倾斜,使得对准袋口 152 的开口 178 的截面面积大于终端表面 172 的截面面积。

对准构件 176 和对准袋口 152 之间的配合足够紧密,使得在对准袋口接合对准构件时,墨容器盖 122 被有效地限制在所需运动路径上。以此方式,可以确保墨容器盖和相应墨容器托架的对准。该配合可通过对准袋口 152 的各部分和对准构件 176 之间的实际接触来形成。这种接触可沿着对准袋口和对准构件的整个表面,如图所示。在某些实施例中,可沿着小于整个表面部分进行接触。在某些实施例中,对准构件和对准袋口的配合可不太紧密,并且对准袋口可只设置尺寸以容纳伸出的对准构件,而不紧密地接合对准构件。

墨容器盖 122 可包括逐步对准机构,其中由于墨容器盖更加完全地座置在墨容器托架内,墨容器盖的对准可变得更加准确。例如,外周边 128 可设置略微小于墨容器托架 170 的相应侧壁 180 的尺寸,并且墨容器托架可构造成在对准袋口紧密接合对准构件之前接合墨容器盖。因此,外周边可提供墨容器盖的粗略对准。墨容器和侧壁 180 之间的配合可相对宽松,使其容易进行粗略对准。虽然与对准袋口 172 所提供的对准相比,粗略对准不太准确,与进行细微对准相比,在进行粗略对准时,墨容器可位于较大的位置范围内。墨容器和墨容器托架可构造成通过外周边 128、肩部 132 和侧壁 180 之间的粗略对准作

用, 将对准袋口 152 指向与对准构件 176 接合的位置。在某些实施例中, 粗略对准不包括实际实体相互作用, 而是包括将墨容器放入粗略对准位置的视觉标记。

对准构件 176 和对准袋口 152 可进行互补构造, 使得当墨容器盖座置在墨容器托架内时, 对准构件和对准袋口之间的配合逐步紧密。例如, 对准袋口的某些实施例可构造有大于终端表面 172 的截面面积的开口 178 的截面面积。另外, 对准构件 176 可构造有具有与终端表面 172 的截面面积相对应的截面面积的端板 182。因此, 端板 182 可略微松动地配合在开口 178 内, 并且在朝着终端表面 172 完全座置时紧密配合。当对准构件和对准袋口更加相互完全配合时, 对准袋口和对准构件之间的配合可逐步紧密。在某些实施例中, 对准构件的端板可包括略微的倾斜和倒圆, 以有助于与对准袋口进行对准接触。

逐步对准系统可用来确保墨容器盖 122 的结构与墨容器托架 170 的相应结构适当对准。换言之, 对准袋口和对准构件之间的配合可设计成在接口组件 (例如墨接口、空气接口、键入袋口、电气接口等) 的一个结构接合墨容器托架的相应结构之前, 实现所需程度的紧密性。与墨容器完全座置在墨容器托架内的情况相比, 由于在座置开始时定位墨容器过程中具有较大误差, 逐步对准还可有助于开始对准。一旦开始对准, 墨容器可以增加的精度以所需取向有效地引导到所需位置上。墨容器的结构和墨容器托架上的结构之间的相互作用可设计成在实现所需精度的精度时开始。所述的逐步对准系统作为非限定性实例提供。可以使用其它逐步对准系统。另外, 某些实施例可采用非逐步对准系统。

图 5 表示构造成确保墨容器座置在适当墨容器托架中的示例性键入袋口 154。墨供应站的每个托架适用于接收保持特定打印流体的墨容器 (墨类型、墨颜色、定影剂、预处理剂等)。例如, 每个墨容器托架可包括具有与墨容器托架所适于接收的墨颜色相对应的独特形状和/或取向的键入柱。类似地, 保持所述颜色墨的墨容器可包括与和所述颜色相关的相应键入柱有限制地配合的键入袋口。键入柱可通过唯一关系与键入袋口配合, 这指的是与一种颜色的墨相关的键入柱不能与和另一种颜色墨或者另一类型的打印流体相关的键入袋口配合。换言之, 每种颜色的墨可通过独特构造的键入柱和键入袋口的组合键入。

以此方式，打印流体容器的键入袋口的性能对应于由该容器保持的打印流体。

键入袋口可用来提供流体容器插入适当流体容器托架内的实际确认。例如，键入袋口可在试图将墨容器装载到墨容器托架内的过程中提供触觉反馈。键入袋口和/或键入柱可构造成，使得可根据墨容器是否装载到设置成递送墨容器所保持的所述颜色的墨或不同颜色的墨，触觉反馈明显不同。键入袋口可适用于防止墨容器装载到不包括与墨容器盖的键入袋口相对应的键入柱的墨容器托架内。在某些实施例中，这种墨容器可进行装载，但是非互补的键入柱和键入袋口之间的相互作用可产生明显不同于互补键入结构相互接合的的感觉。例如，在插入包括一种键入袋口的墨容器时会具有更大的阻力，该键入袋口相对于与该键入袋口接合的键入柱不是互补构造的。

图 9-11 表示当墨容器 120 座置在墨容器托架 170 内时的接收键入柱 190 的键入袋口 154 的截面图。根据相应颜色的墨，键入袋口 154 和键入柱 190 互补构造。例如键入袋口 154 的键入袋口可构造成只与和正确颜色的墨相对应的键入柱配合。其它墨容器可包括适用于与和不同颜色的墨相关的不同键入柱配合的类似的键入袋口。以此方式，打印系统构造成将要输送的每种颜色的墨可以与键入柱和相应键入袋口的独特组合相关。虽然主要参考键入特定颜色的墨进行描述，应该理解到键入机构可用来键入打印流体的可选择或另外的特征。例如，可独特地键入例如光学墨的特定类型的墨，以确保适当类型的墨安装在特定托架内。另外，可键入例如预处理剂和/或定影剂的其它打印流体，以确保保持这种流体的墨容器安装在构造成递送这种流体的相应的托架内。

在键入柱 190 结合键入袋口 154 之前，对准构件 176 可构造成接合对准袋口 152。因此，对准构件和对准袋口可以协作以确保键入袋口 154 适当定位成与键入柱 190 接合。对准构件可长于对准袋口，以有助于在键入柱和键入袋口配合之前对准构件和对准袋口配合。在这种实施例中，对准袋口可比键入袋口更深。在某些实施例中，键入袋口和对准袋口可构造成大致在同时各自接合键入柱和对准构件。在某些实施例中，对准袋口和键入袋口的功能可结合到构造成以所需取向将墨容器定位在所需位置上并且确保墨容器座置在适当墨容器托架上的单

个结构中。

图 12 示意表示示例性键入柱 190 的截面图，键入柱构造成插入互补构造的键入袋口 154。在所示实施例中，键入柱 190 具有“Y”形构造，其包括第一辐条 192、第二辐条 194 和第三辐条 196。第一辐条 192 和第二辐条 194 之间的角度 α 与第一辐条 192 和第三辐条 196 之间的角度 α 相同。第二辐条 194 和第三辐条 196 之间的角度 θ 小于角度 α 。键入柱可描述成围绕对称轴线 S 对称，该轴线延伸通过第一辐条 192 并且平分角度 θ 。如上所述，键入柱 190 不围绕与对称轴线 S 共面的任何其它轴线对称。

键入袋口 154 成形为与键入柱 190 配合，使得每个辐条有效地滑入键入袋口的相应的细槽内。独特的键入接口可取决于特定键入柱和键入袋口组合的相同总体形状，但是需要通过转动该组合的取向。例如，不同接口可通过转动具有与键入柱 190 相同的总体形状的键入柱的对称角度来构造。相应的键入袋口可类似转动以便产生独特的接口组合。例如，对称角度可以 45° 的增量转动，以便产生 8 个独特的键入柱构造。图 13 表示可以用来键入不同于键入柱 190 键入的墨颜色的五种不同颜色的墨的构造。所述的键入柱和键入袋口构造作为非限定性实例提供。可以使用其它键入接口。

通过在墨容器和相关的墨容器托架上运动键入接口的相对位置，键入接口可相对于另一键入接口另外和/或作为选择地变化。例如，使用所述的实例，其中键入柱可以 45° 的增量转动，以便产生 8 个可能的键入柱构造；键入柱的位置可在三个不同位置之间选择，以便产生总共 $24 (8 \times 3)$ 个独特的键入柱构造。具有相应位置和取向的键入袋口可构造成与这种键入柱配合。如果需要，另外的键入构造可通过减小转动增量、增加键入柱位置、添加新的键入柱形状等来实现。例如，键入柱可以 22.5° 的增量转动，以便产生 16 个不同的构造。类似地，可以使用不同的键入柱和键入袋口形状，其实例包括“T”、“L”和“V”形状。

如上所述，与从墨容器向外延伸的突出部不同，墨容器的键入结构和/或对准结构可构造成延伸到墨容器内的凹口。这种凹口提供不容易损坏的牢固接口。另外，将墨容器构造有凹口不妨碍墨容器盖的大致平面的轮廓。

图 5 表示示例性顶部流体接口 156 和示例性底部流体接口 158，它们构造成输送墨、空气或墨空气混合物往返于墨容器 120。如这里使用那样，顶部流体接口 156 可指的是空气接口，并且底部流体接口 158 指的是墨接口。但是，应该理解到两个接口可在某些实施例中和/或操作模式下输送墨、空气或其混合物。在一个操作的示例性模式中，底部流体接口 158 可输送打印流体，而顶部流体接口 156 控制打印流体容器内的压力。

在所示实施例中，流体接口构造成具有球密封结构的隔膜。流体接口适用于密封墨容器的内容物，使得内容物不在不希望的情况下泄漏。每个接口构造成可松开地接收例如中空针的流体连接器，该连接器可穿透隔膜的所选密封件，并且将流体输送往返于墨容器。隔膜可构造成当流体连接器插入时并且在流体连接器取出之后防止不希望的泄漏。例如，隔膜可紧密包围插入的针，使得墨或空气可通过针，而不是在针和隔膜之间。

图 14-16 表示接合空气接口 156 的流体连接器 200 和接合墨接口 158 的流体连接器 202。对准构件 176 可构造成在流体连接器接合流体接口之前接合对准袋口 152。因此，对准构件和对准袋口可以协作以确保流体接口适当定位以便流体连接器接合。换言之，对准接口防止流体连接器接合墨容器的不希望的部分，而不造成流体连接器损坏。与从墨容器的外表面延伸的对准柱上不同，由于对准袋口和对准构件协作以便适当对准流体接口，流体连接器的进入点可大致与墨容器的导前平面共面定位。

图 17-19 表示流体接口 158 的密封构件 260 的更加详细的视图。密封构件 260 包括成形为与屈服偏压的插塞构件配合以便在流体接口不与相应的流体连接器接合时形成防止不希望的流体泄漏的液密密封的球密封部分 262（图 18）。密封部分 260 还包括在流体接口与相应的流体连接器接合时防止不希望的流体泄漏的针密封部分 264（图 19）。如图 18 所示，弹簧构件 266 贴靠密封构件的球密封部分 262 偏压插塞构件 268。密封部分 262 相对于插塞构件互补成形，使得当插塞构件压靠密封部分时，形成液密密封。如图 19 所示，流体连接器 202 可插入通过密封构件 260，并且流体连接器可抵抗由弹簧构件施加的恢复力将插塞构件运动离开密封构件。当插塞构件运动离开密封构件时，可以

在流体连接器和密封构件之间形成液密密封。如图 20 所示, 流体连接器 202 可包括具有流体通道结构 274 的端部 272, 该结构使得在流体连接器接合插塞构件时流体流入流体连接器的中空部分 276。以上是用于流体接口和相应流体连接器的可能构造的非限定性实例。应该理解到可以使用其它机构来有选择地密封流体连接器内的流体, 同时保持在本发明的范围内。作为一个实例, 可以使用在针取出时自动密封的开口隔膜。

如图 14-16 所示, 墨接口 158 可靠近在相应墨容器托架内在座置位置上取向的墨容器的重力方向上的底部定位。在这种位置上, 流体连接器 202 也靠近墨容器的重力方向上的底部。另外, 墨容器储槽主体 124 可成形有底部表面 204, 该表面朝着流体连接器倾斜, 使得墨可自然流到流体连接器。换言之, 底部表面 204 朝着墨容器的下部重力偏压。在所示实施例中, 墨容器的形状形成构造使得墨排放到流体连接器 202 可以接近的位置的墨井口 206。由于墨井口相对于储槽其它部分的位置, 打印流体在墨井口内积累, 并且墨液面降低。在使用过程中当墨液面降低时, 流体连接器 202 可继续抽吸占据墨井口 206 的墨。

井口、墨接口和相应的流体连接器可定位成限制滞留在墨容器内的墨数量, 由此减小浪费。在某些实施例中, 打印流体容器可输送至多 2 立方厘米的所有的打印流体, 并且在大多数实施例中输送至多 1 立方厘米的所有的打印流体。如上所述, 储槽主体的尺寸可以增加, 因此提供增加的墨容量。但是这种储槽可构造有与墨井口 206 类似的墨井口, 或者构造成使得墨接口靠近储槽底部, 因此减小滞留在墨容器内的墨数量。换言之, 按照本发明, 滞留在墨容器内部的墨数量不必与墨容器的墨容量成正比。

如图 5 所示, 墨容器盖 122 的外表面 126 可包括其上定位有墨接口 158 的突出部 210。在所示实施例中, 突出部 210 构造成使得流体连接器穿过其中的墨接口 158 的中央部分靠近墨容器储槽的低点定位。因此, 流体连接器可插入流体接口以便从墨容器的相对低的区域内抽吸墨, 因此有助于将更大百分比的墨从墨容器中取出。突出部 210 还使得墨接口靠近墨储槽的底部定位, 同时留出外表面 126 的内部外周边 128。

图 21 略微示意地表示突出部 210，该突出部与从底部表面 204 的一部分凹入的沟槽 212 对准，因此形成井口 206。井口 206 可在重力上低于储槽的其它部分，因此有助于打印流体在井口内积累，以及打印流体从容器取出。换言之，底部表面的井口部分 207 可从底部表面的其它部分凹入。为了增加打印流体在井口 206 内积累，底部表面 204 可朝着井口重力偏移，使得打印流体可有效地“下坡”流到井口。底部表面 204 可以进行成形，而没有任何辅助井口，这可在没有通向井口 206 的流体路径的情况下积累截留的打印流体。

突出部 210 和沟槽 212 可大致相互对准，如所示实施例描述那样。当如此对准时，导前表面的向下边缘的轮廓跟随底部表面的向下边缘的轮廓。突出部 210 和沟槽 212 可相对于墨容器盖 122 水平对准。突出部和沟槽可另外或作为选择地相对于墨容器托架的插入轴线水平对准。换言之，突出部可定位在墨容器盖上，使得当墨容器安装在相应的墨容器托架上时，突出部和/或突出部上的流体接口大致离开墨容器托架的任一侧等间距定位。

在图 21 中，示意表示液面 214，并且表示在容器包括井口时有多少墨可以从打印流体容器抽吸。相比之下，图 22 示意表示不包括井口的容器的液面 216。通过比较可以理解到，井口 206 限制滞留的打印流体数量。虽然液面 214 和液面 216 的深度类似，与液面 214 相关的打印流体的容积显著小于与液面 216 相关的打印流体的容积。井口 206 可构造成使得限定液面 214 的流体容器的截面面积小于限定液面 216 的流体容器的部分的截面面积，因此减小具有类似深度的各自容积。在某些实施例中，井口 206 可构造成将与实际上倒空的流体容积相对应的液面的顶部表面面积（和相应容积）减小至少 75%，通常减小 90% 或更多。另外，如上所述，可增加墨容器的其它部分的容量，而不改变井口的尺寸，并且不产生滞留在容器内的打印流体数量增加。井口 206 可设置不同尺寸和形状。通常，井口 206 的容积可减小，以便减小滞留在容器内的打印流体的数量。井口 206 可设置尺寸，以便以足够另外的容积容纳流体接口，使得打印流体自由流到井口。

当墨容器在相应墨容器托架上在座置位置上定向时，空气接口 156 可在重力上定位在墨接口 158 之上。顶部流体接口 156 可用作排放口，排放口构造成有助于墨容器内的压力平衡。当墨从墨接口 156 抽出时，

空气接口 156 可使得空气进入墨容器储槽, 以便平衡其中的压力。类似地, 如果墨返回到墨容器, 空气接口可从墨容器排放空气。如上所述, 空气接口可流体连接到排放腔室 90 上, 该腔室构造成减小墨蒸发和/或其它墨损失。如这里描述和说明那样, 墨容器(和相应的墨容器托架或用于座置墨容器的其它机构)可构造成横向安装。有助于横向安装的构造同样在打印系统中提供结构灵活性。特别是, 与局限于顶部装载的情况不同, 横向安装使得打印系统设计用于前部、后部或侧部安装墨容器。

如图 2 所示, 墨接口可以是流体连接到构造成控制输送墨往返于墨容器的泵 74 上的主动接口。空气接口可以是不直接通过泵控制而是构造成使得自然实现压力平衡的被动接口。应该理解到所示实施例以非限定性实例提供, 并且其它构造也在本发明的范围内。例如, 在某些实施例中, 空气接口可以是主动控制以便在墨容器内产生所需压力的主动接口。

图 5 表示构造成提供用于墨容器 120 的一个或多个电气装置的通讯和/或功率路径的电气接口 160。电气接口 160 可包括适用于与墨容器托架的相应的电触点电连接的一个或多个电触点 162。当墨容器座置在墨容器托架中时, 电流可通过电连接件。以此方式, 信息和/或功率可传输通过连接件。例如, 墨容器可包括存储装置 164, 并且电气接口可用来将数据写入存储装置和/或从存储装置读取数据。例如, 存储器可构造成存储可用来证实墨容器装载到构造成递送适当打印流体的墨容器托架内的电子键入信息。如果检测到错误, 可以使用电子键入停止打印, 以避免污染墨输送系统。存储器还可包括到期日期和/或有关相关墨容器内保留的墨相对数量的信息。在某些实施例中, 电气接口可包括另外或作为选择的部件, 例如特定应用的集成电路。

对准袋口 152 可大致定位在外表面 126 的中心, 并且接口组件 150 的其它接口可围绕对准袋口布置。以此方式, 空气接口 156、墨接口 158、电气接口 160 和键入袋口 154 可定位在对准袋口和外周边 128 之间。如这里使用那样, 术语“中心”指的是相对远离墨容器的外表面的外周边的位置。墨容器的外表面的中心可根据墨容器的尺寸和形状来变化。

靠近外表面的中心定位对准袋口使得每个其它接口相对靠近对准

袋口定位。靠近其它接口定位对准袋口 152 可有助于将这些接口与墨容器托架的相应结构对准。例如，将接口靠近对准袋口定位可减小对准接口中存在的任何误差的影响。因此，如果对准接口使得对准中出现某些变化，其它接口可保持在可接受的位置上，以便接合墨容器托架的相应部分。换言之，对准接口所允许的任何运动的影响可与离开对准袋口的相对距离成正比地放大。因此，可通过将不同接口结构靠近对准袋口定位来减小这种影响。

如图 5 所示，墨容器的流体接口可沿着打印流体容器的前表面的垂直轴线 V 定位。对准袋口 152 也可沿着垂直轴线 V 定位，使得垂直轴线 V 与顶部流体接口 156、底部流体接口 158 和对准袋口 152 交叉。类似地，电气接口 160 和/或键入袋口 154 可沿着打印流体容器的前表面的水平轴线 H 定位。对准袋口 152 也可沿着水平轴线 H 定位，使得水平轴线 H 与电气接口、键入袋口和对准袋口交叉。换言之，对准组件可以“交叉”构造布置有定位在交叉部中心（垂直轴线 V 和水平轴线 H 的交叉部）处的对准袋口。在某些实施例中，水平轴线 H 可在顶部流体接口 156 和底部流体接口 158 之间平分垂直轴线 V 的部段，和/或垂直轴线 V 可在电气接口 160 和键入袋口 154 之间平分水平轴线 H 的部段。另外，如图 5 所示，垂直轴线 V 可以是对准轴线，其中流体容器在轴线左侧和右侧的基本形状是相同的。如相对于轴线和接口结构所使用那样，术语“交叉”指的是接口结构的至少一部分由轴线横穿。因此，公共轴线可与两个或多个结构交叉，虽然这种结构的准确中心不在轴线上对准。

图 23 表示包括适用于提供墨容器托架的侧部锁定构件的锁定表面的锁定细槽 222 的墨容器 220。图 24-26 表示与墨容器托架 224 接合时的墨容器 220。在所示实施例中，墨容器托架 224 包括侧部锁定构件 226，该构件构造成可松开地将墨容器在墨容器托架内固定在座置位置上。侧部锁定构件可在至少一个闭合位置和开启位置之间弹性运动。例如，侧部锁定构件可在闭合位置内偏压，其中侧部锁定构件定位成在墨容器座置在墨容器托架内时接触墨容器。当墨容器运动到墨容器托架内时，墨容器造成侧部锁定构件柔曲到开启位置，如图 25 所示。如图 26 所示，当墨容器座置在墨容器托架内时，侧部锁定构件弹性返回到闭合位置。墨容器可通过将侧部锁定构件运动到开启位置而离开

座置状态。

位于墨容器的相对侧上的一对锁定细槽可与对准袋口共面定位。例如，锁定细槽 222 可定位在与对准袋口 230 相同的平面内。在所示实施例中，锁定表面和对准袋口各自通过公共水平延伸平面交叉。键入袋口 232 和电气接口 234 也可定位在相同平面上。应该理解到其它锁定机构可构造成沿着通过对准袋口的平面施加锁定压力。在某些实施例中，锁定细槽可定位在与对准袋口交叉的另一平面上，例如与对准袋口和一个或多个流体接口交叉的垂直平面。

图 27-29 表示其中采用另一锁定机构的另一实施例。如所示，墨容器托架 240 包括对准构件 242，对准构件继而包括内部锁定构件 244。内部锁定构件 244 构造成在墨容器 248 座置在墨容器托架内时有选择地接合对准袋口 246。内部锁定构件可在至少一个闭合位置和开启位置之间弹性运动。例如，内部锁定构件可在其中内部锁定构件定位成在墨容器座置在墨容器托架上时接触对准袋口 246 的闭合位置上偏压，如图 28 所示。如图 29 所示，内部锁定构件在墨容器座置在墨容器托架上时弹性返回到闭合位置。内部锁定构件 244 包括接合对准袋口 246 的相应锁定突片 252 的卡扣 250，因此在墨容器托架内将墨容器 248 保持在座置位置上。墨容器可通过将内部锁定构件运动到开启位置而离开座置状态。

所述的侧部锁定和内部锁定机构作为可能的锁定构造的非限定性实例来提供。侧部锁定机构和内部锁定机构可协作或相互独立使用。类似地，例如参考图 3 和 4 描述的锁定机构的侧部锁定机构和/或内部锁定机构。还可使用其它适当的锁定机构。

如参考所述实施例描述那样，墨容器可包括具有一个或多个流体、机械和/或电气接口的接口组件。墨容器可描述成具有导前表面，该表面构造成横向插入墨供应站的墨容器托架内。墨容器的导前表面可构造成大致平面的外表面。接口组件的每个各自的接口可定位在墨容器的大致平面的导前表面上。导前表面可描述成具有外周边，并且接口组件的各自接口可定位在外周边内。所示实施例表示用于布置接口组件的构造的非限定性实例。应该理解到其它配置也在本发明的范围内。

虽然参考以上的操作原理和实施例提供了本发明，本领域普通技

术人员将理解到可在形式和细节上进行多种变化而不偏离所附权利要求限定的精神和范围。本发明旨在包括所有的这种改型、变型和变化。其中说明书或权利要求提出了“一个”、“第一”或“另一”元件及其等同物，它们应该理解为包括一个或多个这种元件，而不必须或不排除两个或多个这种元件的情况。

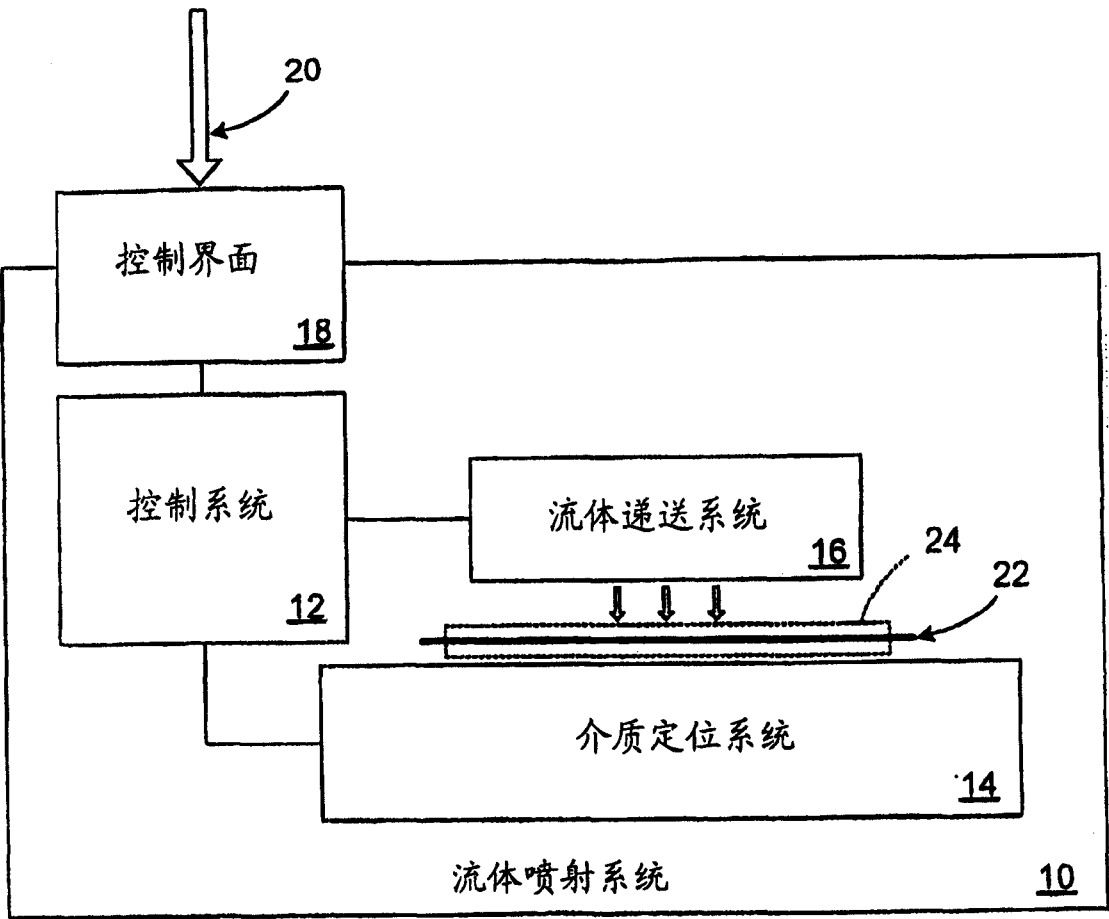


图 1

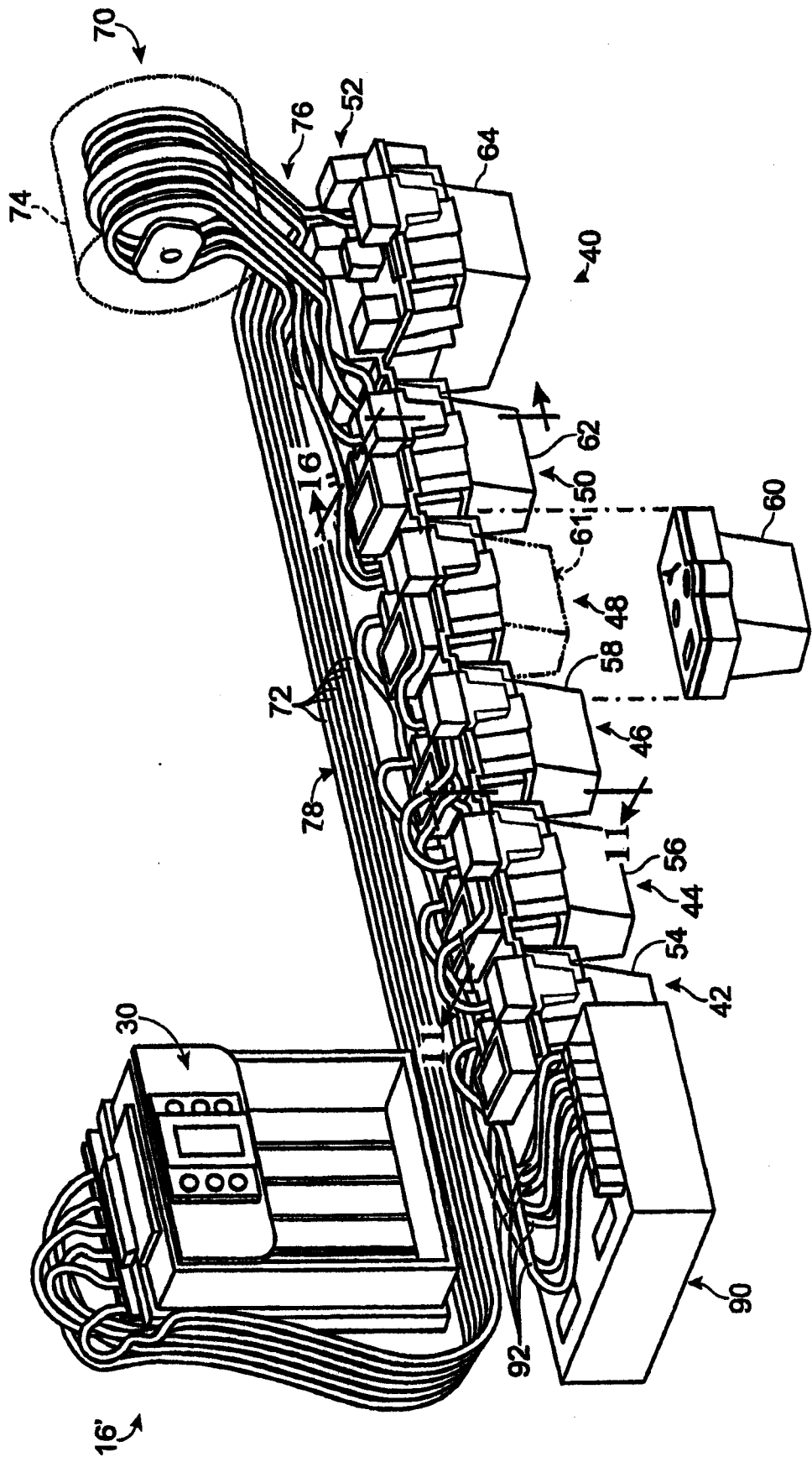
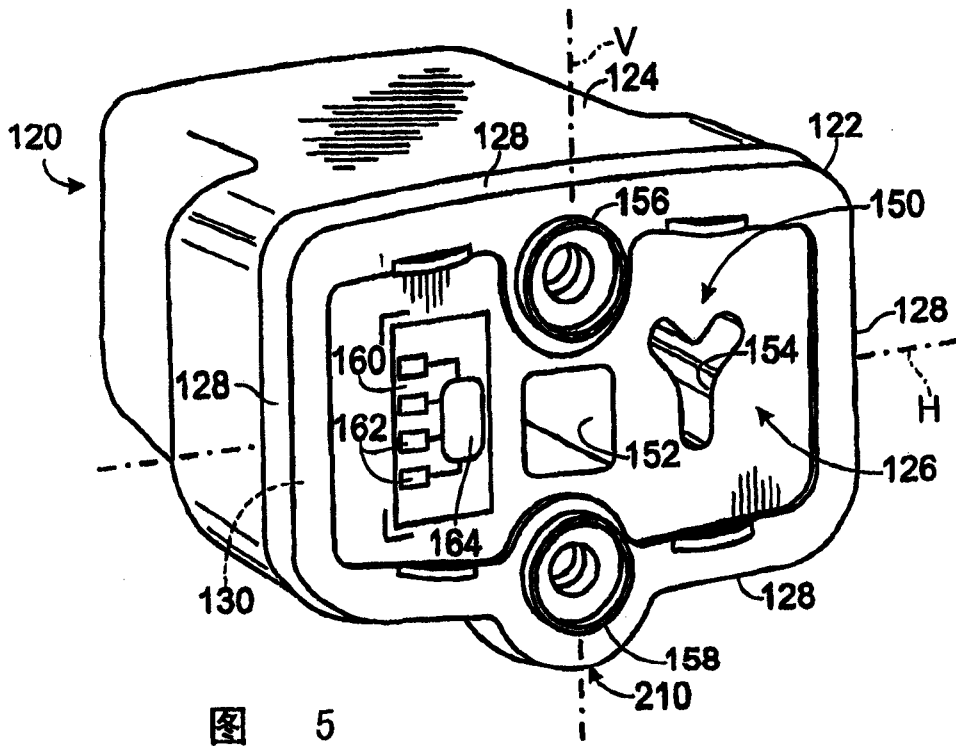
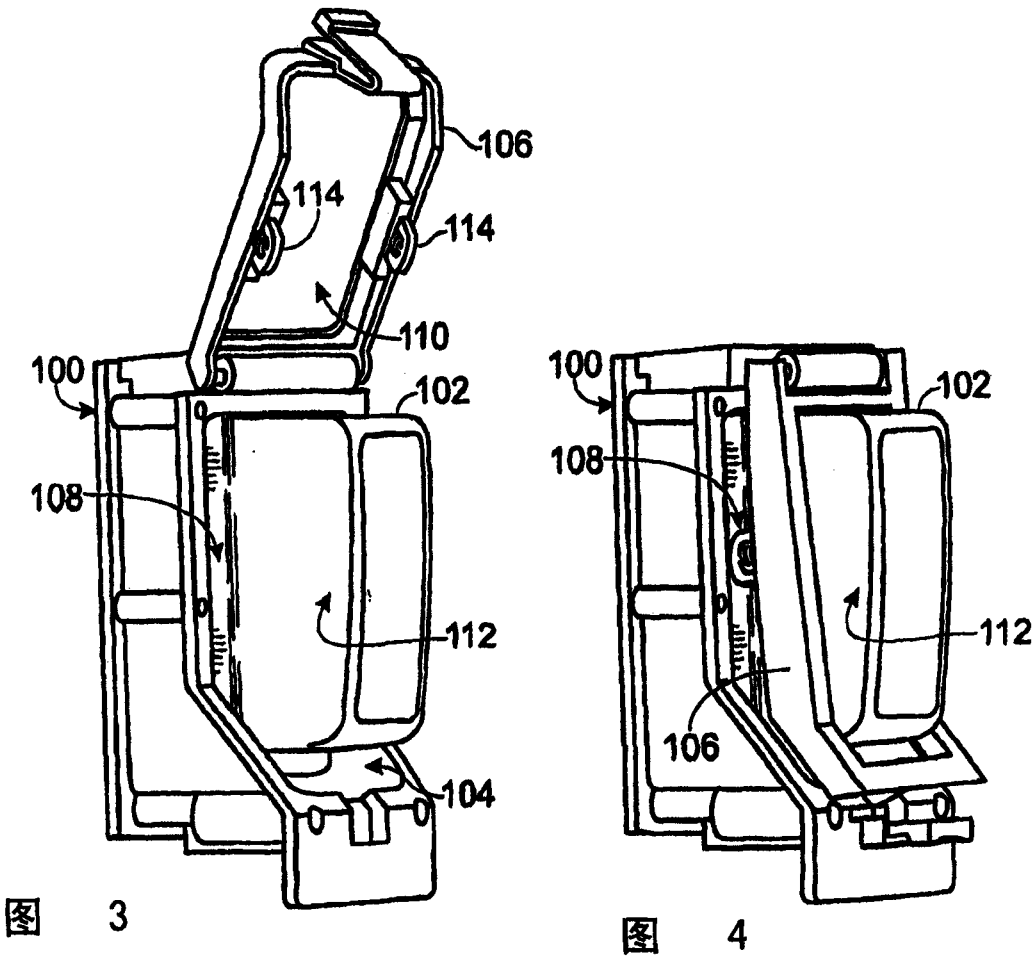


图 2



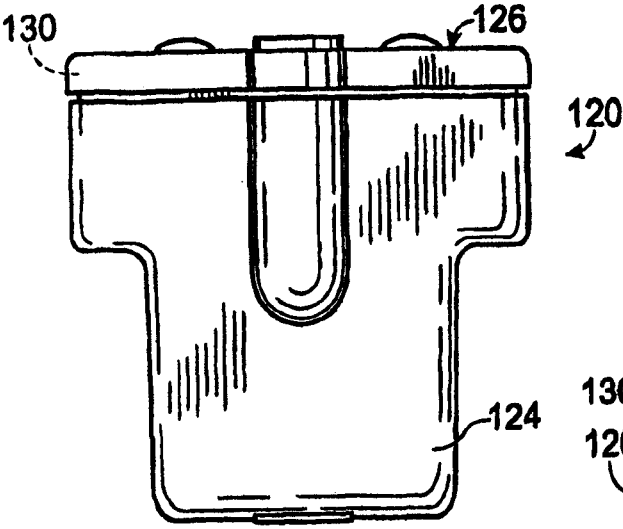


图 6

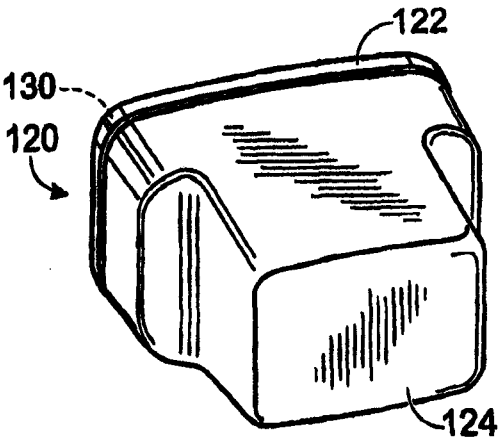
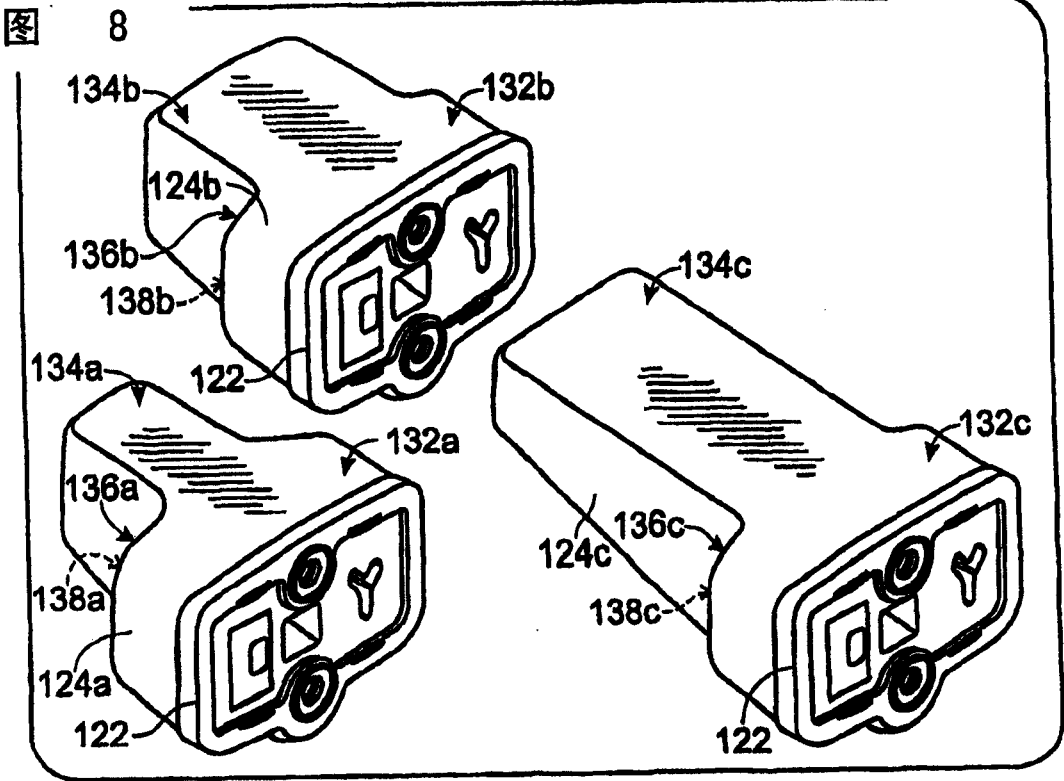


图 7



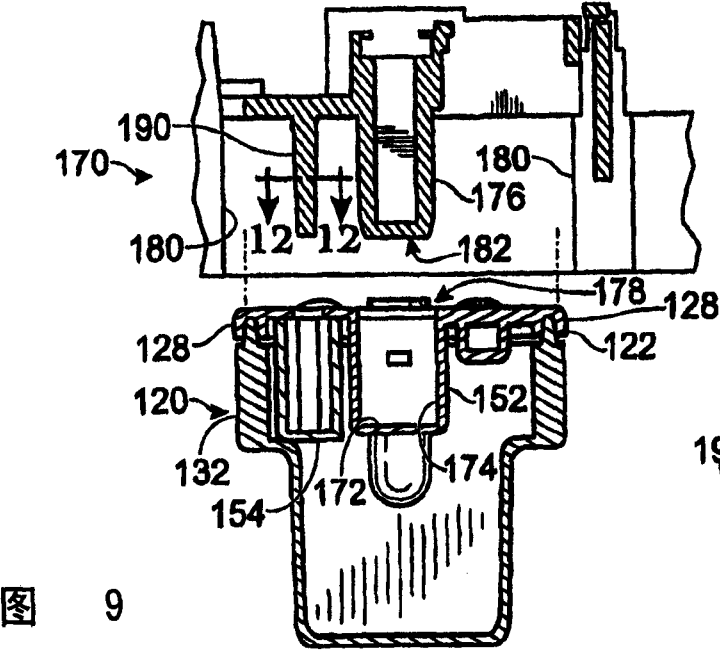


图 9

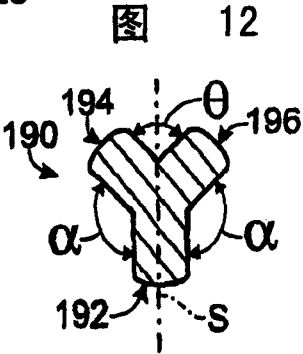


图 12

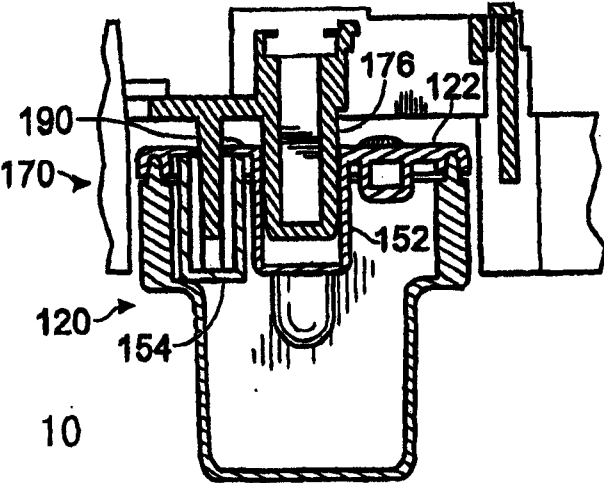


图 10

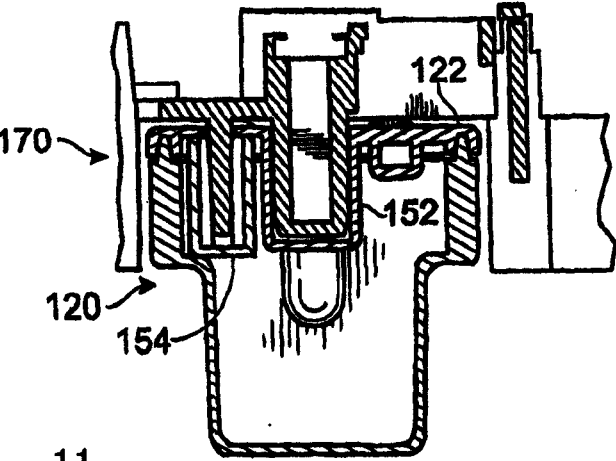


图 11

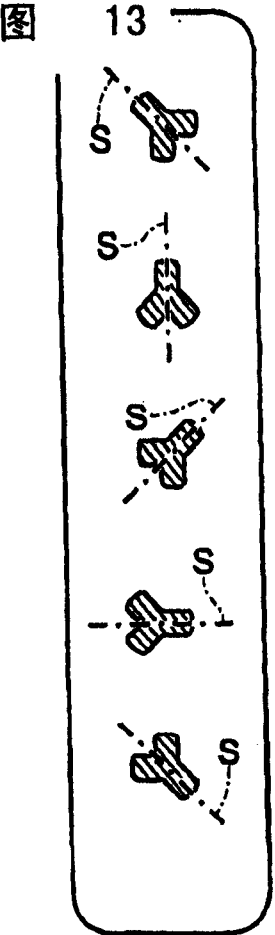


图 13

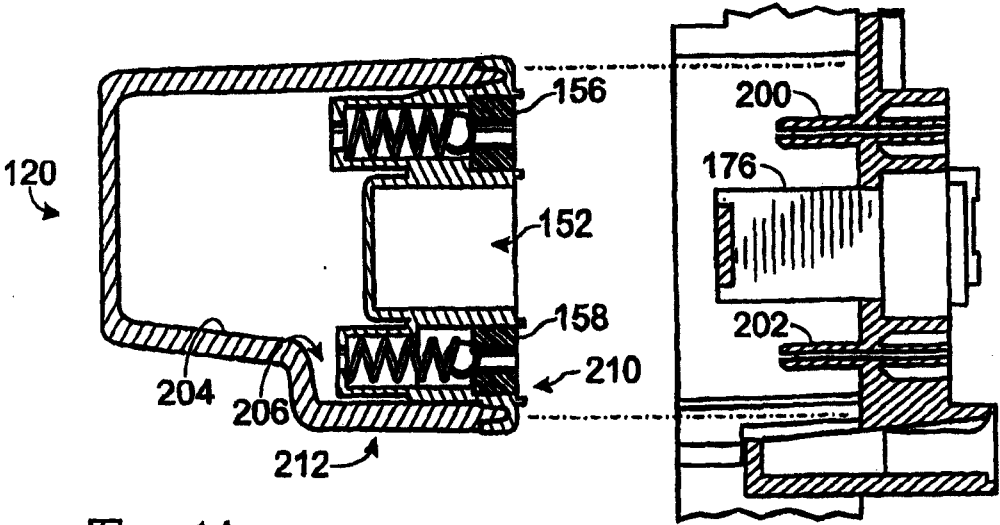


图 14

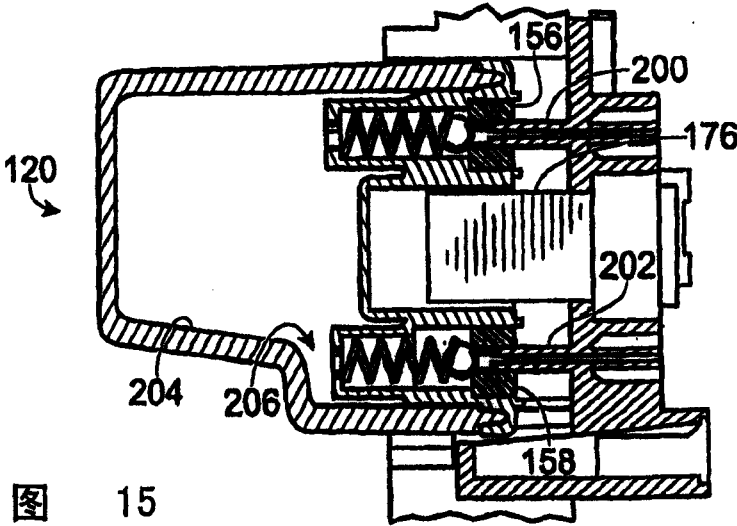


图 15

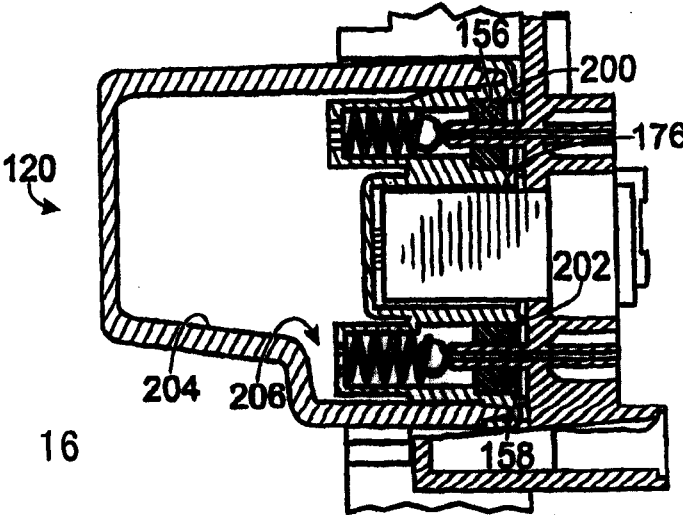


图 16

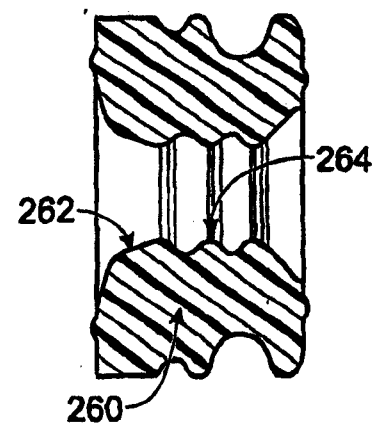


图 17

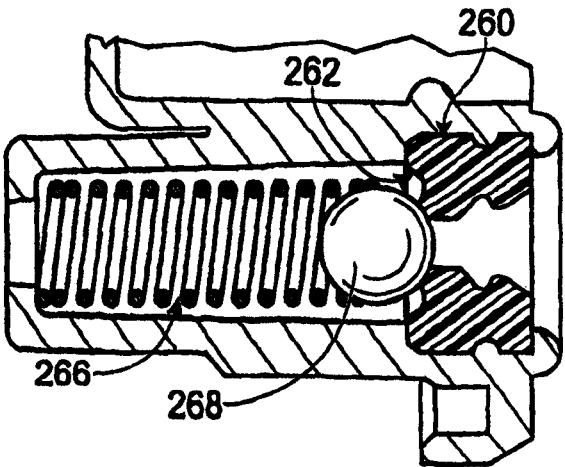


图 18

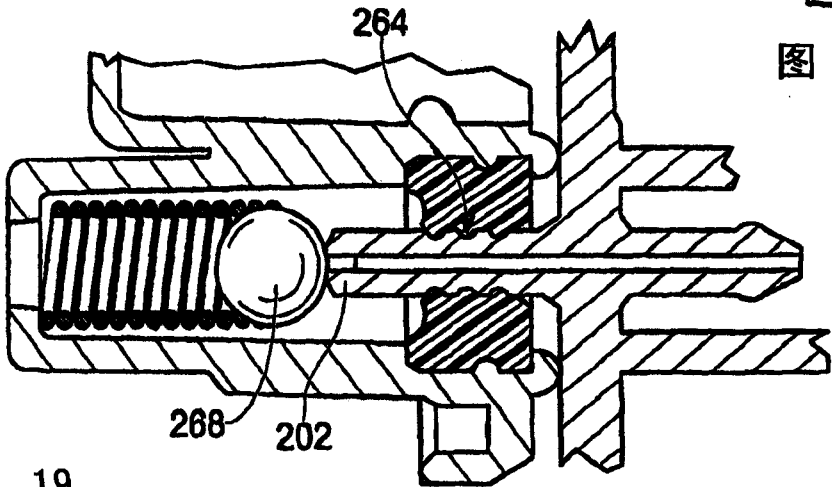


图 19

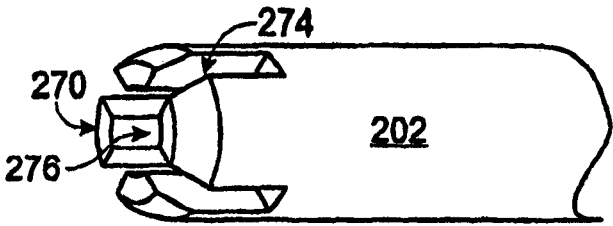


图 20

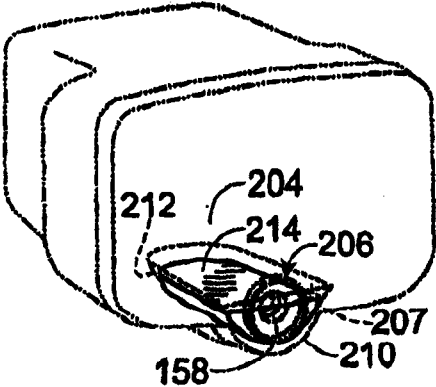


图 21

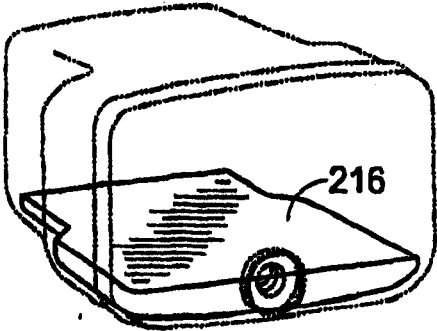


图 22

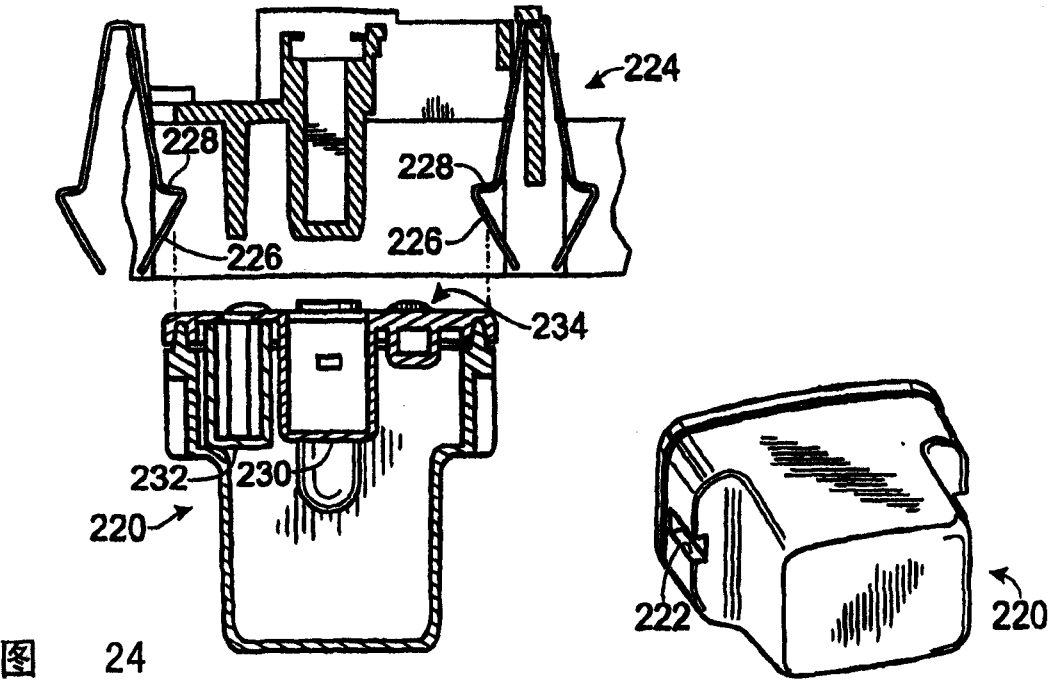
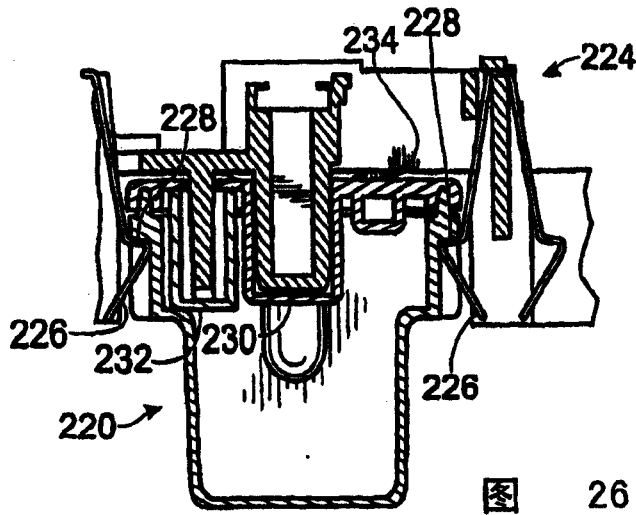
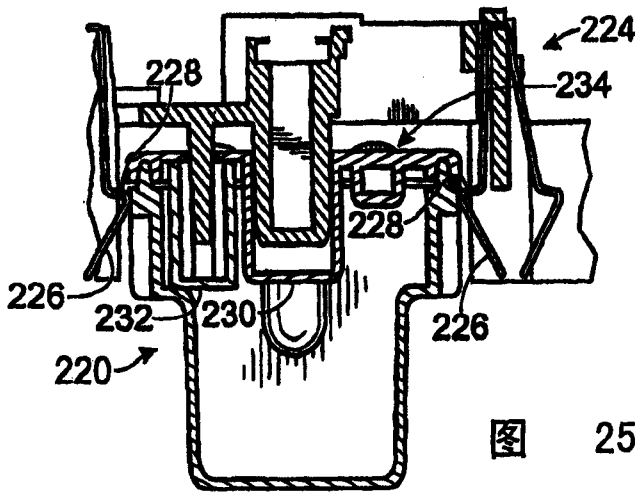


图 23



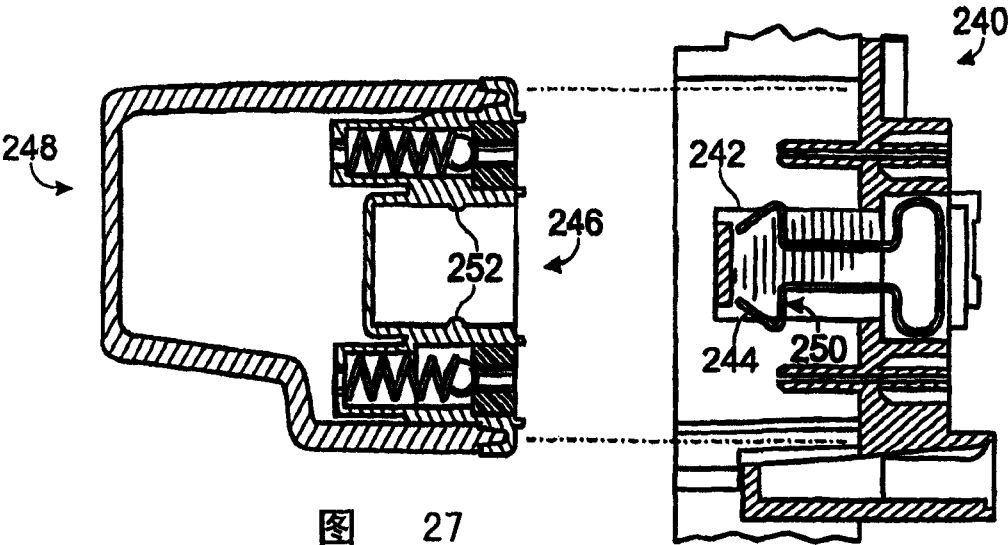


图 27

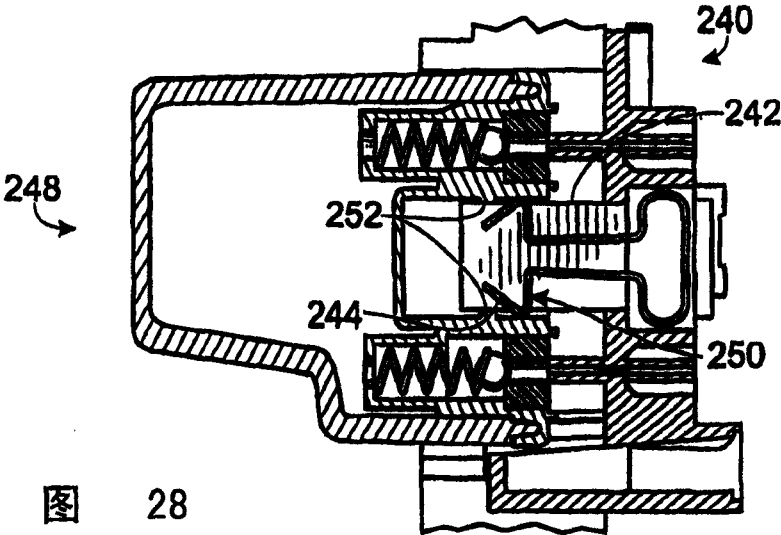


图 28

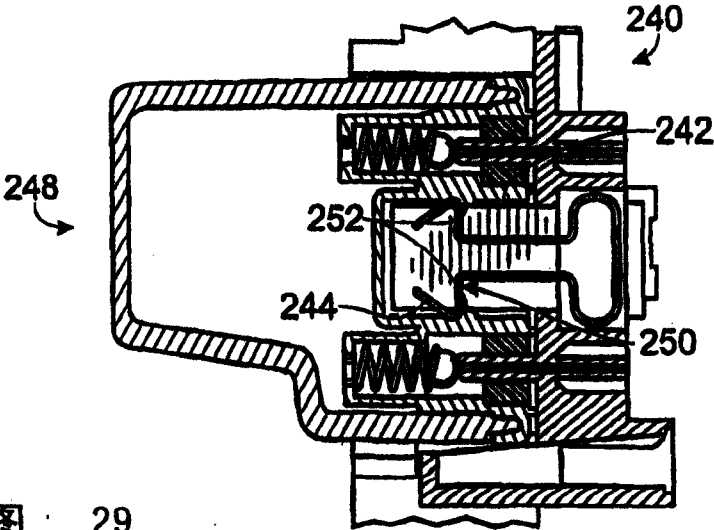


图 29