



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1967033 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200610136518. 3

(22) 申请日 2006. 10. 24

(30) 优先权数据

11/273, 168 2005. 11. 14 US

(73) 专利权人 吉博力国际股份公司

地址 瑞士约纳

(72) 发明人 D·N·约翰逊 J·博比克

A·R·马丁内斯 S·马蒂

(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 11038

代理人 谢志刚

(51) Int. Cl.

F16K 27/00 (2006. 01)

F16K 31/02 (2006. 01)

H03K 17/968 (2006. 01)

F16K 31/06 (2006. 01)

F16K 11/074 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5720316 A, 1998. 02. 24, 全文.

US 5618023 A, 1997. 04. 08, 说明书第 2 栏第 44 行至第 3 栏第 45 行、附图 1-3, 5.

EP 0391765 A1, 1990. 10. 10, 全文.

DE 10148675 C1, 2003. 12. 04, 全文.

US 6671898 B1, 2004. 01. 06, 说明书第 1-2 栏、附图 1.

US 5586746 A, 1996. 12. 24, 说明书第 2 栏第 39 行至第 3 栏第 44 行、附图 1-4.

审查员 李麟

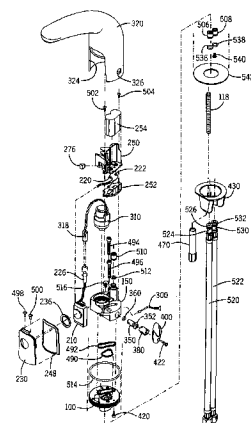
权利要求书 4 页 说明书 24 页 附图 27 页

(54) 发明名称

电动操作的模块式龙头

(57) 摘要

公开了一种自含的电动操作龙头及其操作方法, 包括: 第一壳体 (100、150), 它适于固定到支撑表面上; 安装在第一壳体上的喷嘴壳体 (320、640), 该喷嘴壳体 (320、640) 能够从第一壳体 (100、150) 被拆除; 电动操作的阀模块 (310), 它可拆除地安装在第一壳体 (100、150) 的顶面上; 电子装置模块 (210), 用以操作阀模块; 电源 (254、256), 用以提供电力来操作电子装置模块和所述阀模块; 其特征在于, 电子装置模块 (210) 可拆除地安装在第一壳体 (100、150) 的顶面上, 所述电源 (254、256) 可拆除地安装在第一壳体 (100、150) 的顶面上, 以及喷嘴壳体 (320、640) 安装在第一壳体上方以包围阀模块、电子装置模块及电源。



1. 一种电动操作龙头,包括:

第一壳体(100、150),它适于固定到支撑表面上;

安装在所述第一壳体上的喷嘴壳体(320、640),该喷嘴壳体(320、640)能够从所述第一壳体(100、150)被拆除;

电动操作的阀模块(310),它可拆除地安装在所述第一壳体(100、150)的顶面上;

电子装置模块(210),用以操作所述阀模块;

电源(254、256),用以提供电力来操作所述电子装置模块和所述阀模块;

其特征在于,

所述电子装置模块(210)可拆除地安装在所述第一壳体(100、150)的顶面上,

所述电源(254、256)可拆除地安装在所述第一壳体(100、150)的顶面上,以及

所述喷嘴壳体(320、640)安装在所述第一壳体上方以包围所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源。

2. 根据权利要求1所述的电动操作龙头,其中,该电动操作龙头为了容易维护而具有模块式构造,其特征在于:

所述适于固定到支撑表面上的第一壳体(100、150)包括至少一个水供给进口(108, 110),水源能够连接到该水供给进口上;

所述电动操作的阀模块用以控制水穿过其的流动;

所述电子装置模块(210)可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上,以操作所述阀模块,所述电子装置模块包括发射测距脉冲的光发射器、和光接收器,该光接收器探测从所述光发射器发射的所述测距脉冲中的由位于预定区域中的物体所反射的那些脉冲;

所述喷嘴壳体能从所述第一壳体被拆除,以接近所述阀模块、所述电子装置模块、及所述电源,以便其维修;

其中,当已经从所述电动操作龙头拆除所述喷嘴壳体时,所述阀模块、所述电子装置模块、及所述电源为拆除和更换而是可接近的。

3. 根据权利要求1所述的电动操作龙头,其中,所述第一壳体(100、150)适于固定到盖板或其它水平表面上。

4. 根据权利要求1所述的电动操作龙头,其中,所述第一壳体(100、150)适于固定到壁或其它竖直表面上。

5. 根据权利要求3所述的电动操作龙头,其中,所述第一壳体(100、150)适于固定到壁或其它竖直表面上。

6. 根据权利要求1至5之一所述的电动操作龙头,另外包括:侧装适配器(710),它安装在所述第一壳体(100、150)的底部上。

7. 根据权利要求1至5之一所述的电动操作龙头,另外包括:

热水供给进口(108、680)和冷水供给进口(110、682)。

8. 根据权利要求1至5之一所述的电动操作龙头,另外包括:

混合阀(350),用来调节由所述电动操作龙头供给的热和冷水的混合。

9. 根据权利要求8所述的电动操作龙头,其中,所述混合阀(350)能在外部由所述电动操作龙头的用户进行调节。

10. 根据权利要求8所述的电动操作龙头,其中,所述混合阀(350)仅在从所述第一壳

体拆除所述喷嘴壳体 (320、640) 之后是可调节的。

11. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述电动操作的阀模块 (310) 包括:

电磁阀, 当它被电激励时允许水的流动而当它不被电激励时阻止水的流动。

12. 根据权利要求 11 所述的电动操作龙头, 其中, 所述电磁阀通过把它从所述第一壳体拧下而能拆除。

13. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述电子装置模块 (210) 电连接到所述电源 (254、256) 上和所述阀模块 (310) 上。

14. 根据权利要求 2 所述的电动操作龙头, 其中, 所述电子装置 模块 (210) 包括: 传感器窗口 (212), 所述光发射器和所述光接收器布置在所述传感器窗口中。

15. 根据权利要求 14 所述的电动操作龙头, 另外包括:

窗口壳体部件 (230), 它安装在所述第一壳体 (100、150) 上, 所述电子装置模块安装在所述窗口壳体部件 (230) 后面, 使所述传感器窗口 (212) 穿过位于所述窗口壳体部件中的传感器孔口 (232) 伸出。

16. 根据权利要求 15 所述的电动操作龙头, 其中, 所述喷嘴壳体 (320、640) 具有位于其中的缺口 (324), 当所述喷嘴壳体安装在所述第一壳体上时, 该缺口用来在其中接收所述窗口壳体部件 (230)。

17. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 另外包括:

支架 (250、252), 它安装在所述第一壳体上, 用来可拆除地在其中接收电池 (254), 所述支架具有安装在其中的电接点 (220、222), 所述电接点电连接到所述电子装置模块 (210) 上。

18. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述电源包括: 电池 (254)。

19. 根据权利要求 17 所述的电动操作龙头, 其中, 用于可拆除地接收电池的所述第一壳体具有穿过其延伸的孔口 (274), 并且所述电源包括:

电池适配器 (256), 用来安装到所述支架中, 所述电池适配器具有电接点, 用来当所述电池适配器安装在所述支架中时接触在所述支架中安装的所述电接点, 所述电池适配器具有连接到在所述电池适配器中的所述电接点上的导线 (272), 该导线从所述电池适配器延伸并且穿过所述第一壳体中的所述孔口 (274); 和

交流适配器 (556), 当它连接到交流电源上时, 该交流适配器电连接到所述导线 (272) 上, 以把电力供给到所述电池适配器。

20. 根据权利要求 19 所述的电动操作龙头, 其中, 所述支架设计成接收电池, 并且所述电池适配器的尺寸小于要由所述支架接收的电池的尺寸, 其中所述支架包括:

位于该支架中的缺口 (280), 该缺口与所述支架的顶部间隔开;

并且所述电池适配器包括:

凸缘 (278), 它相邻所述电池适配器的顶部布置, 当所述电池适配器安装在所述支架中时, 所述凸缘由所述支架中的所述缺口 (280) 接合; 当所述电池适配器安装在所述支架中时, 所述电池适配器的顶部与所述支架的顶部间隔开。

21. 根据权利要求 1 所述的电动操作龙头, 另外包括:

可拆除的机械固定元件 (300), 它把所述喷嘴壳体固定到所述第一壳体上;

和

传感器 (228), 它布置在所述电子装置模块中, 该传感器探测所述固定元件的存在。

22. 根据权利要求 21 所述的电动操作龙头, 其中, 每当所述传感器没有探测到所述机械固定元件的存在时, 所述阀模块被抑制操作而不允许水穿过其流动。

23. 根据权利要求 21 所述的电动操作龙头, 其中, 所述机械固定元件包括:

磁铁 (308);

并且所述传感器包括:

磁场传感器 (228)。

24. 根据权利要求 21 至 23 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述机械固定元件另外包括:

螺纹部 (302);

柔性引线 (304), 它以其一端连接到所述螺纹部的远端上; 及

磁铁壳体 (306), 它连接到所述柔性引线的第二端上, 所述磁铁壳体包含所述磁铁;

并且所述喷嘴壳体包括:

孔口, 所述磁铁壳体、所述柔性引线及所述螺纹部的所述远端将穿过该孔口延伸;

并且所述第一壳体包括:

在所述第一壳体中的螺纹孔口 (194), 所述磁铁壳体和所述柔性引线将穿过该螺纹孔口延伸, 并且所述螺纹部的所述远端将延伸到该螺纹孔口中; 和

在所述第一壳体中的通路 (196), 从所述螺纹孔口引导到所述电子装置模块中靠近所述传感器的位置。

25. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述喷嘴壳体包括:

水供给出口 (336、660);

并且所述喷嘴壳体包括:

通路 (334、658), 它以其第一端连接到所述喷嘴壳体中的所述水供给出口上, 所述通路以其第二端终止在水排出的出口中。

26. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 其中, 所述喷嘴壳体包括:

基座部件 (332、642), 用来可拆除地安装在所述第一壳体上; 和

鹅颈管龙头喷嘴 (656), 它安装在所述基座部件上。

27. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的电动操作龙头, 另外包括:

螺纹安装支柱 (118), 它从所述第一壳体的底面延伸;

安装支架 (430), 用来安装到所述螺纹安装支柱上, 以把所述电动操作龙头保持在所述支撑表面中; 及

延伸的长度安装螺母 (470), 用来安装到所述螺纹安装支柱上, 以把所述安装支架保持在其上。

28. 根据权利要求 27 所述的电动操作龙头, 其中, 所述安装支架以轻微的干涉配合配合到所述螺纹安装支柱上。

29. 根据权利要求 27 所述的电动操作龙头, 其中, 所述延伸的长度安装螺母与扳手或螺丝刀是可接合的, 以把所述延伸的长度安装螺母拧紧。

30. 根据权利要求 7 所述的电动操作龙头, 其特征在于, 所述电动操作龙头包括:

混合阀 (350), 用来调节由所述电动操作龙头供给的热和冷水的混合;

可拆除地安装在所述第一壳体顶面上的所述电动操作的阀模块 (310) 控制水穿过其的流动, 所述阀模块当它被电激励时允许水的流动并且当它不被电激励时阻止水的流动;

可拆除地安装在所述第一壳体顶面上以操作所述阀模块的所述电子装置模块 (210) 包括发射测距脉冲的光发射器、和光接收器, 该光接收器探测从所述光发射器发射的所述测距脉冲中的、由位于预定区域中的物体所反射的那些脉冲;

互锁元件 (300), 它当所述喷嘴壳体没有布置在所述第一壳体上时抑制所述阀模块被操作而不允许水穿过其流动,

其中, 当已经从所述电动操作龙头拆除所述喷嘴壳体时, 所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源为了拆除和更换而是可接近的。

31. 一种用于制造如权利要求 1 至 30 之一所述电动操作龙头的方法, 其特征在于, 该方法包括:

提供第一壳体 (100、150), 该第一壳体适于固定到支撑表面上, 所述第一壳体包括至少一个水供给进口, 水源能够连接到该水供给进口上;

把电动操作的阀模块 (310) 可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上, 以控制水穿过其的流动;

把电子装置模块 (210) 可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上以操作所述阀模块;

把电源 (254、256) 可拆除地安装到所述第一壳体的顶面上, 以提供电力来操作所述电子装置模块和所述阀模块; 及

把喷嘴壳体 (320、640) 安装在所述第一壳体上方, 以包围位于其下方的所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源, 所述喷嘴壳体能够从所述第一壳体拆除, 以允许所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源被接近, 从而进行维修包括拆除和更换它们。

电动操作的模块式龙头

技术领域

[0001] 本发明一般涉及电动操作龙头,它通过探测在龙头前面靠近龙头喷嘴下面的位置的物体的存在而被致动,更具体地说,涉及一种改进的自含的电动操作的模块式龙头,该龙头使在装置的寿命期间可能需要更换的所有元件包含在可拆除的模块中,该可拆除模块可以迅速和容易地移除和更换,而不必从装置的安装位置移除该装置。

[0002] 背景技术

[0003] 在最近,电子龙头在公共休息室和商业建筑物中已经变得日益普遍。这样的电子龙头通过用户把他或她的一只或两只手放在传感器的附近而被致动,该传感器布置成探测何时用户的手处在靠近龙头喷嘴的位置。电子龙头在用户的一只或两只手由传感器探测到时开始水的流动,并且典型地在用户的一只或两只手在龙头附近已探测不到之后几秒停止水的流动,由此允许龙头的使用而不要求用户与龙头进行直接接触。这样的电子龙头通过消除用户与龙头进行直接接触的需要而有效地防止细菌的传播。

[0004] 电动操作龙头的早期发展取决于大体积传感器的使用,该传感器使得必须把元件放置在龙头本身的外部。例如,授予 Johansen 的美国专利 No. 3480787、授予 Blackmon 的美国专利 No. 3567277、及授予 Forbes 的美国专利 No. 3670167 分别基于探测用户的一只或两只手接近龙头喷嘴、用户的手之一放入位于一个靠近龙头布置的控制部件中的光束(或多个光束)中、或用户存在于在其上安装龙头的水槽前面,控制在龙头中水的流动。大约二十年后,光学元件的改进导致红外传感器适应于同一用途,其中红外传感器布置在龙头本身中,如在授予 Ying-Chung 的美国专利 No. 4709728、和授予 Stauffer 的美国专利 No. 4767922 中所示的那样。

[0005] 多种电动操作龙头已经通过把元件中的至少某些放置在龙头本身外部而实现,一般只使红外传感器(红外光源,典型地为红外发光二极管(“LED”)),和反射的红外光探测器,典型地为红外光探测光电二极管)布置在龙头组件中。这样一种实施例的例子表示在授予 Allen 等的美国专利 No. 5988588 中,该专利具有包含用来控制到龙头的水流的电磁阀、电池组、及在控制模块中包含的印刷电路(“PC”)板,该控制模块可以安装在平台下或在其上安装龙头的箱室中。因而,Allen 等的装置具有至少某些模块构造的灵活性,但它是不利的,因为它不是一体构造,并且它比一体式龙头安装更复杂和耗时。

[0006] 尽管本领域的技术人员已经以某些方式认识到模块构造的好处,但它一般不是在使用电动操作龙头更容易维修的构造的模块性方面。参见例如授予 Gregory 等的美国专利 No. 4735357,该专利使用模块构造由共用模块组装不同龙头。不幸地是, Gregory 等把电动操作龙头的所有元件放置在模块中,这些模块要求龙头完全拆开、和在这样的拆开之前可能甚至龙头的完全拆除,以便维修它。

[0007] 至今,尽管电动操作龙头的构造已经改进,但它们仍然保持比较难以维修。这样的电动操作龙头的例子在授予 Eichholz 等的美国专利 No. 5618023、授予 Humpert 等的美国专利 No. 5586746、及授予 Eggenberger 等的美国专利 No. 67671898 中找到,这些专利的最后一个授予本专利申请的受让人。公开相同装置的 Eichholz 等和 Humpert 等的专利,着重

于通过用交流供电电池更换单元更换电池而消除维修装置的需要,使到电池更换单元的导线从龙头行进到在盖板下面的位置,在该盖板上安装龙头,交流适配器布置在该盖板处。因而,Eichholz 等和 Humpert 等代之以试图使装置更容易维修,试图消除处理装置的需要,至少为了电池更换的目的。

[0008] Eggenberger 等的装置,由于承认为了电池的更换和可能为了其它类型的维修而接近装置的需要,而提供一种传感器,该传感器探测何时正在拆除壳体并且使电磁阀失电,以保证它在装置的维修期间不被致动让水从其流过。因而将由本领域的技术人员认识到,由现有技术 呈现的装置都没有导致电动操作的一体式龙头,该龙头具有真正模块式构造,该模块式构造允许除电池之外的装置元件为了维修而被拆除和更换,而不要求装置的完全拆开、和可能甚至拆除。

[0009] 因而本发明的主要目的在于,它提供一种完全自含的紧凑的一体构造的电动操作龙头。本发明的另一个主要目的在于,电动操作龙头具有模块式构造,以使得容易排除故障和修理。本发明的相关目的在于,它实现模块式元件的最广泛可能使用,由此使得在装置的寿命期间典型地可能更换的所有元件容易拆除和更换,而不必完全拆开或拆除装置。本发明的另一个目的在于,当模块为了拆除和更换而被接近时,停止水流动通过装置。

[0010] 本发明的另外目的在于,它适于借助于耐用电池或借助于连接到交流适配器上的电池更换模块而操作。本发明的又一个目的在于,它可配置成,可选择地允许用户调节从装置供给的水的温度、或者只允许技术员调节从装置供给的水的温度、或者只借助于冷水或借助于供给到装置的预混合温度的水而操作。本发明的再一个目的在于,它可配置成,允许常规龙头喷嘴或鹅颈管喷嘴安装在其上。

[0011] 本发明的另一个目的在于,它可配置成盖板可安装的或可壁装的。本发明的相关目的在于,盖板安装配置和壁装配置都容易安装。本发明的又一个相关目的在于,它提供大体改进的安装硬件,以使其安装完成得甚至更容易和更迅速。

[0012] 本发明的电动操作的模块式龙头必须也具有耐久和长寿命的构造,并且它也应该设计成在其操作寿命期间几乎不要求或不要求由用户提供维护。为了增强本发明的电动操作的模块式龙头的市场吸引力,它与竞争装置相比也应该具有较便宜的构造,以便由此为它提供最宽广的可能市场。最后,目的也在于,实现本发明的电动操作的模块式龙头的上述优点和目的的全部,而不招致任何显著的相对缺点。

[0013] 发明内容

[0014] 以上讨论的背景技术的缺点和限制由本发明克服。借助于本发明,提供一种自含的、电动操作的模块式龙头,该龙头具有一种允许其可能在装置的寿命期间需要更换的元件都包含在可拆除模块中的设计,该可拆除模块可以迅速和容易地拆除和更换,而不必从装置的安装位置拆除该装置。本发明的电动操作的模块式龙头具有多个基本配置选择方案,这些选择方案最有意义的是,其配置成盖板安装龙头或壁装龙头的能力、和其与常规龙头喷嘴或与鹅颈管喷嘴配合的能力。

[0015] 按本发明的电动操作龙头,包括:

[0016] 第一壳体,它适于固定到支撑表面上;

[0017] 安装在所述第一壳体上的喷嘴壳体,该喷嘴壳体能够从所述第一壳体被拆除;

[0018] 电动操作的阀模块,它可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上;

[0019] 电子装置模块,用以操作所述阀模块;

[0020] 电源,用以提供电力来操作所述电子装置模块和所述阀模块;

[0021] 其特征在于,

[0022] 所述电子装置模块可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上,

[0023] 所述电源可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上,以及

[0024] 所述喷嘴壳体安装在所述第一壳体上方以包围所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源。

[0025] 本发明的电动操作的模块式龙头围绕两件式壳体构造而设计,在该构造中,上部壳体部件安装在下部壳体部件的顶部上。下部壳体部件接收水供给进口,使热和冷水供给都被接收,或者可选择地只有单一冷水或预混合温度供给的水也被接收。下部壳体也包括设计成把水供给到上部壳体部件的某些水通道。

[0026] 上部壳体部件包含允许热和冷水混合的混合阀室,以提供所期望温度成分的水。有意义地,在装置的寿命期间可能需要更换的电动操作的模块式龙头的所有元件实际上都安装在上部壳体部件的顶面上。电磁阀拧入上部壳体部件的顶部中,并且这种构造,与对其供给电力的电气插头连接器,使得电磁阀比较容易更换。

[0027] 包含电动操作的模块式龙头的所有电子装置的密封电子模块,包括红外信号源探测器,也安装在上部壳体部件的顶面上,并且可以作为单独模块容易地拆除和更换。电子装置模块具有把电力供给到电磁阀连接器的连接器、和可在两件式电池支架中可拆除地安装的电气接头。电池支架设计成接收可更换的耐久锂 CRP2 电池、或电池适配器模块,该电池适配器模块具有穿过上部壳体模块和下部壳体模块延伸并且引导到 AC 适配器的导线。

[0028] 本发明的电动操作的模块式龙头具有关闭磁铁组件,该关闭磁铁组件具有布置在壳体中柔性引线远端处的小磁铁,该引线的近端连接到用来把龙头喷嘴的壳体或鹅颈管喷嘴的壳体固定在上部和下部壳体部件上的螺钉上。当关闭磁铁组件处于其安装位置以帮助把龙头喷嘴的壳体或鹅颈管喷嘴的壳体固定就位时,磁铁与电子装置模块的一部分相邻布置。当磁铁不是如此布置时,电子模块将不允许电磁阀被致动而让水从电动操作的模块式龙头分配。

[0029] 本发明的电动操作的模块式龙头的另一个选择方案是,在上部壳体模块中的混合阀室中安装的混合阀机构的选择。两种可选择类型的温度调节机构可以与电动操作的模块式龙头一起利用,其中一个可由装置的用户使用混合阀杠杆在外部进行调节,并且另一个仅在拆除龙头喷嘴的壳体或鹅颈管喷嘴的壳体之后由技术员是可接近的。如果只有冷水或预混合温度的水供给要到电动操作的模块式龙头,则代之以安装第三类型的机构。

[0030] 对于盖板安装设施,本发明的电动操作的模块式龙头具有两根柔性水供给管线、和从下部壳体部件的底面延伸的螺纹安装支柱。一种新颖的模制塑料安装支架用来把电动操作的模块式龙头在盖板上保持就位。两根柔性水供给管线穿过包含在安装支架中的大开口进行配合,并且螺纹安装支柱以轻微的干涉配合穿过包含在安装支架中的孔而延伸,以防止安装支架仅由于重力从螺纹安装支柱滑脱。圆柱形使内部有螺纹和六角头布置在其底端上的延伸长度安装螺母,可以用手拧到螺纹安装支柱上,直到它合适地接合安装支架,此后,可以使用扳手或螺丝刀把它拧紧,以把电动操作的模块式龙头保持就位。

[0031] 如果本发明的电动操作的模块式龙头以壁装配置制成,则一个不同的下部壳体部

件与侧装适配器部件一道使用,该侧装适配器部件安装在下部壳体部件下方。侧装壳体包围侧装适配器部件和下部壳体部件的下部,使两根柔性水供给管线从侧装适配器侧面延伸,并且延伸到圆柱形安装部件之外,该圆柱形安装部件从侧装壳体侧面延伸。侧装壳体的圆柱形安装部件的外径制有螺纹,以利于可壁装形式的电动操作模块式龙头安装在壁中。

[0032] 因此可以看到,本发明教导一种全部自含的紧凑一体式构造的电动操作龙头。本发明的电动操作的模块式龙头具有模块式构造,以使得容易排除故障和修理。本发明的电动操作的模块式龙头实现模块式元件的最广泛可能使用,由此使得在装置的寿命期间典型地可能更换的所有元件容易拆除和更换,而不必完全拆开或拆除装置。便利地,当本发明的电动操作的模块式龙头的模块为了拆除和更换而被接近时,使水停止流动通过装置。

[0033] 本发明的电动操作的模块式龙头可适于借助耐用电池或借助连接到交流适配器上的电池更换模块来操作。本发明的电动操作的模块式龙头也可配置成,可选择地允许用户调节从装置供给的水的温度、或者只允许技术员调节从装置供给的水的温度、或者借助于冷水或供给到装置的预混合温度的水而操作。本发明的电动操作的模块式龙头可配置成,允许常规龙头喷嘴或鹅颈管喷嘴安装在其上。

[0034] 本发明的电动操作的模块式龙头也可配置成可盖板安装的或可壁装的,两种配置都容易安装。本发明的电动操作的模块式龙头也提供大体改进的安装硬件,以使其安装完成得甚至更容易和更迅速。

[0035] 本发明的电动操作的模块式龙头具有一种构造,该构造是耐久和长寿命的,并且设计成在其操作寿命期间几乎不要求或不要求由用户提供维护。本发明的电动操作的模块式龙头与竞争装置相比也具有较便宜的构造,以便增强其市场吸引力和由此为它提供最宽广的可能市场。最后,实现本发明的电动操作的模块式龙头的上述优点和目的的全部,而不招致任何显著的相对缺点。

[0036] 优选地,该电动操作龙头为了容易维护而具有模块式构造,其特征在于:所述适于固定到支撑表面上的第一壳体包括至少一个水供给进口,水源能够连接到该水供给进口上;所述电动操作的阀模块用以控制水穿过其的流动;所述电子装置模块可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上,以操作所述阀模块,所述电子装置模块包括发射测距脉冲的光发射器、和光接收器,该光接收器探测从所述光发射器发射的所述测距脉冲中的由位于预定区域中的物体所反射的那些脉冲;所述喷嘴壳体能从所述第一壳体被拆除,以接近所述阀模块、所述电子装置模块、及所述电源,以便其维修;其中,当已经从所述电动操作龙头拆除所述喷嘴壳体时,所述阀模块、所述电子装置模块、及所述电源为拆除和更换而是可接近的。

[0037] 优选地,所述第一壳体适于固定到盖板或其它水平表面上。

[0038] 优选地,所述第一壳体适于固定到壁或其它竖直表面上。

[0039] 优选地,所述第一壳体适于固定到壁或其它竖直表面上。

[0040] 优选地,电动操作龙头另外包括:侧装适配器,它安装在所述第一壳体的底部上。

[0041] 优选地,电动操作龙头另外包括:热水供给进口和冷水供给进口。

[0042] 优选地,电动操作龙头另外包括:混合阀,用来调节由所述电动操作龙头供给的热和冷水的混合。

[0043] 优选地,所述混合阀能在外部由所述电动操作龙头的用户进行调节。

- [0044] 优选地,所述混合阀仅在从所述第一壳体拆除所述喷嘴壳体之后是可调节的。
- [0045] 优选地,所述电动操作的阀模块包括:电磁阀,当它被电激励时允许水的流动而当它不被电激励时阻止水的流动。
- [0046] 优选地,所述电磁阀通过把它从所述第一壳体拧下而能拆除。
- [0047] 优选地,所述电子装置模块电连接到所述电源上和所述阀模块上。
- [0048] 优选地,所述电子装置模块包括:传感器窗口,所述光发射器和所述光接收器布置在所述传感器窗口中。
- [0049] 优选地,电动操作龙头另外包括:窗口壳体部件,它安装在所述第一壳体上,所述电子装置模块安装在所述窗口壳体部件后面,使所述传感器窗口穿过位于所述窗口壳体部件中的传感器孔口伸出。
- [0050] 优选地,所述喷嘴壳体具有位于其中的缺口,当所述喷嘴壳体安装在所述第一壳体上时,该缺口用来在其中接收所述窗口壳体部件。
- [0051] 优选地,电动操作龙头另外包括:支架,它安装在所述第一壳体上,用来可拆除地在其中接收电池,所述支架具有安装在其中的电接点,所述电接点电连接到所述电子装置模块上。
- [0052] 优选地,所述电源包括:电池。
- [0053] 优选地,用于可拆除地接收电池的所述第一壳体具有穿过其延伸的孔口,并且所述电源包括:电池适配器,用来安装到所述支架中,所述电池适配器具有电接点,用来当所述电池适配器安装在所述支架中时接触在所述支架中安装的所述电接点,所述电池适配器具有连接到在所述电池适配器中的所述电接点上的导线,该导线从所述电池适配器延伸并且穿过所述第一壳体中的所述孔口;和交流适配器,当它连接到交流电源上时,该交流适配器电连接到所述导线上,以把电力供给到所述电池适配器。
- [0054] 优选地,所述支架设计成接收电池,并且所述电池适配器的尺寸小于要由所述支架接收的电池的尺寸,其中所述支架包括:位于该支架中的缺口,该缺口与所述支架的顶部间隔开;并且所述电池适配器包括:凸缘,它相邻所述电池适配器的顶部布置,当所述电池适配器安装在所述支架中时,所述凸缘由所述支架中的所述缺口接合;当所述电池适配器安装在所述支架中时,所述电池适配器的顶部与所述支架的顶部间隔开。
- [0055] 优选地,电动操作龙头另外包括:可拆除的机械固定元件,它把所述喷嘴壳体固定到所述第一壳体上;和传感器,它布置在所述电子装置模块中,该传感器探测所述固定元件的存在。
- [0056] 优选地,每当所述传感器没有探测到所述机械固定元件的存在时,所述阀模块被抑制操作而不允许水穿过其流动。
- [0057] 优选地,所述机械固定元件包括:磁铁;并且所述传感器包括:磁场传感器。
- [0058] 优选地,所述机械固定元件另外包括:螺纹部;柔性引线,它以其一端连接到所述螺纹部的远端上;及磁铁壳体,它连接到所述柔性引线的第二端上,所述磁铁壳体包含所述磁铁;并且所述喷嘴壳体包括:孔口,所述磁铁壳体、所述柔性引线及所述螺纹部的所述远端将穿过该孔口延伸;并且所述第一壳体包括:在所述第一壳体中的螺纹孔口,所述磁铁壳体和所述柔性引线将穿过该螺纹孔口延伸,并且所述螺纹部的所述远端将延伸到该螺纹孔口中;和在所述第一壳体中的通路,从所述螺纹孔口引导到所述电子装置模块中靠近所

述传感器的位置。

[0059] 优选地,所述喷嘴壳体包括:水供给出口;并且所述喷嘴壳体包括:通路,它以其第一端连接到所述喷嘴壳体中的所述水供给出口上,所述通路以其第二端终止在水排出的出口中。

[0060] 优选地,所述喷嘴壳体包括:基座部件,用来可拆除地安装在所述第一壳体上;和鹅颈管龙头喷嘴,它安装在所述基座部件上。

[0061] 优选地,电动操作龙头另外包括:螺纹安装支柱,它从所述第一壳体的底面延伸;安装支架,用来安装到所述螺纹安装支柱上,以把所述电动操作龙头保持在所述支撑表面中;及延伸的长度安装螺母,用来安装到所述螺纹安装支柱上,以把所述安装支架保持在其上。

[0062] 优选地,所述安装支架以轻微的干涉配合配合到所述螺纹安装支柱上。

[0063] 优选地,所述延伸的长度安装螺母与扳手或螺丝刀是可接合的,以把所述延伸的长度安装螺母拧紧。

[0064] 优选地,所述电动操作龙头包括:混合阀,用来调节由所述电动操作龙头供给的热和冷水的混合;可拆除地安装在所述第一壳体顶面上的所述电动操作的阀模块控制水穿过其的流动,所述阀模块当它被电激励时允许水的流动并且当它不被电激励时阻止水的流动;可拆除地安装在所述第一壳体顶面上以操作所述阀模块的所述电子装置模块 包括发射测距脉冲的光发射器、和光接收器,该光接收器探测从所述光发射器发射的所述测距脉冲中的、由位于预定区域中的物体所反射的那些脉冲;互锁元件,它当所述喷嘴壳体没有布置在所述第一壳体上时抑制所述阀模块被操作而不允许水穿过其流动,其中,当已经从所述电动操作龙头拆除所述喷嘴壳体时,所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源为了拆除和更换而是可接近的。

[0065] 用于制造上述电动操作龙头的方法,其特征在于,该方法包括:

[0066] 提供第一壳体,该第一壳体适于固定到支撑表面上,所述第一壳体包括至少一个水供给进口,水源能够连接到该水供给进口上;

[0067] 把电动操作的阀模块可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上,以控制水穿过其的流动;

[0068] 把电子装置模块可拆除地安装在所述第一壳体的顶面上以操作所述阀模块;

[0069] 把电源可拆除地安装到所述第一壳体的顶面上,以提供电力来操作所述电子装置模块和所述阀模块;及

[0070] 把喷嘴壳体安装在所述第一壳体上方,以包围位于其下方的所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源,所述喷嘴壳体能够从所述第一壳体拆除,以允许所述阀模块、所述电子装置模块及所述电源被接近,从而进行维修包括拆除和更换它们。

[0071] 附图说明

[0072] 参照附图最好地理解本发明的这些和其它优点,在附图中:

[0073] 图 1 是在本发明的电动操作的模块式龙头的构造中使用的下部壳体部件的俯视图;

[0074] 图 2 是在图 1 中示出的下部壳体部件的仰视图;

[0075] 图 3 是在图 1 和 2 中示出的下部壳体部件的侧视图,也示出拧入下部壳体部件中

的安装支柱；

[0076] 图 4 是在图 1 至 3 中示出的下部壳体部件的剖视图，表示在下部壳体部件中包含的水通道；

[0077] 图 5 是将安装在图 1 至 4 中示出的下部壳体部件的顶部上的上部壳体部件的俯视平面图；

[0078] 图 6 是在图 5 中示出的上部壳体部件的仰视平面图；

[0079] 图 7 是在图 5 和 6 中示出的上部壳体部件的轴测图；

[0080] 图 8 是在图 5 至 7 中示出的上部壳体部件的第一剖视图，表示包含在上部壳体部件中的水通道；

[0081] 图 9 是在图 5 至 8 中示出的上部壳体部件的第二剖视图，表示包含在上部壳体部件中的另外的水通道；

[0082] 图 10 是在图 5 至 9 中示出的上部壳体部件的第三剖视图，表示包含在上部壳体部件中的进入通路；

[0083] 图 11 是在本发明的电动操作的模块式龙头的构造中使用的电子装置模块从其前侧看到的等轴测图；

[0084] 图 12 是分解的轴测图，从背面表示在图 11 中示出的电子装置模块，并且也表示前面窗口和用来保护电子装置组件的垫圈；

[0085] 图 13 是在本发明的电动操作的模块式龙头的构造中使用的电池支架与电池一起的分解轴测图；

[0086] 图 14 是在图 13 中示出的电池支架从其背面看到的轴测图，表示电池适配器和应变释放部件；

[0087] 图 15 是关闭磁铁组件的轴测图，磁铁在壳体内与螺纹部相对的引线的端部处以双点划线表示；

[0088] 图 16 是电磁阀的轴测图，阀元件表示在其完全延伸位置中，并且阀元件的退回位置以双点划线表示；

[0089] 图 17 是在本发明的电动操作的模块式龙头的构造中使用的龙头喷嘴的轴测图；

[0090] 图 18 是在图 17 中示出的龙头喷嘴的剖视图；

[0091] 图 19 是混合筒的轴测图，该混合筒具有布置在元件之一处的混合连接器，这些元件用在本发明电动操作的模块式龙头的构造中；

[0092] 图 20 是安装在图 19 中示出的混合筒上的混合连接器的端视图；

[0093] 图 21 是在图 19 和 20 中示出的混合筒和混合连接器的剖视图；

[0094] 图 22 是将安装到在图 19 至 21 中示出的混合连接器上的限位器的轴测图；

[0095] 图 23 是在图 22 中示出的限位器从其第一端看到的端视图；

[0096] 图 24 是在图 22 和 23 中示出的限位器从其第二端看到的端视图；

[0097] 图 25 是将安装到在图 22 至 24 中示出的限位器上的混合器手柄杆的侧视平面图；

[0098] 图 26 是在图 25 中示出的混合器手柄杆的剖视图；

[0099] 图 27 是在图 25 和 26 中示出的混合器手柄杆的内侧平面视图；

[0100] 图 28 是分解轴测图，表示在图 25 至 27 中示出的混合器手柄杆的组件、在图 22 至 24 中示出的限位器、在图 19 至 21 中表示的混合筒和混合连接器、及进入在图 5 至 10 中示

出的上部壳体部件的 O 型圈,其中它们由有头螺钉和调整有头螺钉保持;

[0101] 图 29 是从在盖板安装配置中用来安装本发明的电动操作的模块式龙头的安装支架的底部和侧面看到的轴测图;

[0102] 图 30 是在图 29 中示出的安装支架的仰视平面图;

[0103] 图 31 是在图 29 和 30 中示出的安装支架的俯视平面图;

[0104] 图 32 是在图 29 至 31 中示出的安装支架的剖视图;

[0105] 图 33 是从延伸长度安装螺母的顶部和侧面看到的轴测图,该螺母用来把在图 29 至 32 中示出的安装支架保持在安装支柱上,该安装支柱在图 3 中示出的下部壳体部件上;

[0106] 图 34 是在图 33 中示出的延伸长度安装螺母的剖视图;

[0107] 图 35 是分解轴测图,表示在图 1 至 34 中示出的元件组装到本发明的电动操作的模块式龙头的第一实施例中;

[0108] 图 36 是在图 35 中表示的本发明的组装的电动操作模块式龙头的元件的轴测图,表示电池安装到电池支架中;

[0109] 图 37 是拆除龙头喷嘴的本发明组装的电动操作模块式龙头的元件的轴测图,表示电动操作的模块式龙头的模块式构造;

[0110] 图 38 是在图 37 中示出的本发明组装的电动操作模块式龙头的元件的俯视平面图,拆除电池支架,以表示关闭磁铁组件的位置;

[0111] 图 39 是在图 37 中示出的本发明组装的电动操作模块式龙头的元件的轴测图,表示混合器组件的位置;

[0112] 图 40 是放大分解轴测图,表示将用来在盖板安装配置中安装电动操作模块式龙头的、在图 35 中表示的本发明电动操作模块式龙头的元件;

[0113] 图 41 是本发明组装的电动操作模块式龙头的选择的元件的第一剖视图,表示通过在所述上部和下部壳体部件中的通道的水的流动;

[0114] 图 42 是本发明组装的电动操作模块式龙头的选择的元件的第二剖视图,表示通过在所述上部和下部壳体部件中的通道的水的流动;

[0115] 图 43 是本发明组装的电动操作模块式龙头的选择的元件的第三剖视图,表示通过在所述上部和下部壳体部件中的通道的水的流动;

[0116] 图 44 是示意方块图,表示在图 11 和 12 中示出的电子模块的元件;

[0117] 图 45 是具有在可以用在可选择实施例的电动操作模块式龙头的构造中的元件之一的螺丝刀可接合混合器驱动部件的混合筒的轴测图,用双点划线表示用来限制混合筒通过混合器驱动部件在第一方向上的转动的调整有头螺钉 (pilot capscrew);

[0118] 图 46 是在图 45 中示出的混合筒和混合器驱动部件的轴测图,用双点划线表示用来限制混合筒通过混合器驱动部件在第二方向上的转动的调整有头螺钉;

[0119] 图 47 是在图 45 和 46 中示出的安装在混合筒上的混合器驱动部件的端视图;

[0120] 图 48 是可以用在可选择实施例的电动操作模块式龙头的构造中的混合孔塞的视图的侧视平面图,该龙头仅具有对于冷水或预混合温度的水的单个水进口;

[0121] 图 49 是进口孔塞的侧视平面图,该进口孔塞可以与在图 48 中示出的混合孔塞一道使用以堵塞在图 2 和 4 中示出的下部壳体中的进口之一;

[0122] 图 50 是可以用在可选择实施例的电动操作模块式龙头的构造中以代替在图 17 和

18 中示出的龙头喷嘴的鹅颈管龙头喷嘴；

[0123] 图 51 是在图 50 中示出的鹅颈管龙头喷嘴的剖视图；

[0124] 图 52 是在可选择实施例的壁装电动操作模块式龙头的构造中使用的下部壳体部件的俯视平面图；

[0125] 图 53 是在图 52 中示出的下部壳体部件的仰视平面图；

[0126] 图 54 是在图 52 和 53 中示出的下部壳体部件的侧视图；

[0127] 图 55 是在图 52 至 54 中示出的下部壳体部件的剖视图，表示包含在下部壳体部件中的水通道；

[0128] 图 56 是与在图 52 至 55 中示出的下部壳体部件一起使用的侧装适配器部件的轴测图；

[0129] 图 57 是在图 56 中示出的侧装适配器部件的第一剖视图，表示包含在侧装适配器壳体部件中的水通道；

[0130] 图 58 是在图 56 和 57 中示出的侧装适配器部件的第二剖视图，表示包含在侧装适配器壳体部件中的另外的水通道；

[0131] 图 59 是轴测图，表示在图 56 至 58 中示出的侧装适配器部件组装于在与安装硬件一起的侧装壳体内的水进口软管，该安装硬件用来把侧装壳体安装到壁上；

[0132] 图 60 是壁装壳体的俯视平面图；

[0133] 图 61 是在图 60 中示出的壁装壳体的剖视图；

[0134] 图 62 是分解轴测图，表示在图 52 至 61 中示出的元件组装到本发明可选择实施例的壁装电动操作模块式龙头的底部中；

[0135] 图 63 是在图 62 中示出的侧装适配器部件和壁装壳体的轴测图；

[0136] 图 64 是在图 62 中表示的下部壳体部件、侧装适配器部件及壁装壳体的剖视图；及

[0137] 图 65 是轴测图，表示具有鹅颈管喷嘴的可选择实施例的壁装电动操作模块式龙头的组件。

具体实施方式

[0138] 本发明的电动操作的模块式龙头的优选实施例将在优选实施例中讨论，该优选实施例是可盖板安装的，具有常规龙头喷嘴和用户可调节的水温，及由可更换电池供电，也描述其它配置。图 1 至 34 表示本发明的电动操作模块式龙头的各种元件，并且图 35 至 40 表示这些和其它元件组装到电动操作的模块式龙头中。图 41 至 44 表示本发明的电动操作模块式龙头的各个方面，并且图 45 至 62 表示本发明的电动操作模块式龙头的各种选择方案和可选择构造。

[0139] 首先参照图 1 至 4，示出具有短圆形基座 102 的下部壳体部件 100，该基座 102 具有从圆形基座 102 的底面向下延伸的对中布置的三侧安装柱 104。圆形基座 102 具有布置在其外周边中的 U 型沟槽 106，O 型圈（在图 1 至 4 未表示）将布置在该 U 型沟槽 106 中。热水进口 108 和冷水进口 110 都从安装柱 104 的底面延伸到圆形基座 102 的顶面，使热水进口 108 和冷水进口 110 在安装柱 104 中都具有较大直径，并且逐渐减小到在圆形基座 102 中的较小直径。

[0140] 布置在圆形基座 102 的顶面中并且从冷水进口 110 向热水进口 108 引导的是凹

下的通路 112。也布置在圆形基座 102 的顶面中并且从热水进口 108 引导且以九十度逆时针圆弧运动的是凹下的通路 114。如图 2 中所示布置在安装柱 104 的底面中的是螺纹孔口 116,如图 3 中所示螺纹安装支柱 118 的一端拧在该螺纹孔口 116 中。布置在安装柱 104 的底面中靠近热水进口 108 和冷水进口 110 并且靠近离螺纹孔口 116 最远的安装柱 104 侧的是螺纹孔口 120。

[0141] 布置在圆形基座 102 的顶面中并且围绕热水进口 108、冷水进口 110、通路 112、及通路 114 全部的是凹下的沟槽 122,垫圈(在图 1 至 4 中未表示)将放置在该凹下沟槽 122 中。另一条凹下通路 124 也布置在圆形基座 102 的顶面中,并且凹下通路 124 由凹下沟槽 126 围绕,垫圈(在图 1 至 4 中未表示)将放置在该凹下沟槽 126 中。布置在圆形基座 102 中并且穿过其延伸的是槽孔 128,用于外部电源(在图 1 至 4 中未表示)的导线可以穿过该槽孔 128。

[0142] 在靠近凹下沟槽 126 的离凹下沟槽 122 最远的一侧的位置处延伸穿过圆形基座 102 的是螺纹孔口 130。在靠近凹下沟槽 122 的离凹下沟槽 126 最远的一侧的位置处延伸穿过圆形基座 102 的是螺纹孔口 132。在靠近其边缘的位置处延伸穿过圆形基座 102 并且与通路 114 的离热水进口 108 的最远点相邻的是,具有在圆形基座 102 的底面上的圆柱形沉孔的螺纹孔口 134。完成下部壳体部件 100 的构造的是靠近圆形基座 102 的边缘布置的两个螺纹孔口 136 和 138,该边缘在槽孔 128 的端部的相对侧上,该端部最接近圆形基座 102 的边缘。

[0143] 其次参照 5 至 10,示出具有圆形构形的上部壳体部件 150,该圆形构形使圆的一侧切去而留下平侧面 152。上部壳体部件 150 的圆形构形与下部壳体部件 100(表示在图 1 至 4 中)的圆形基座 102 的圆形构形具有相同的直径。从与平侧面 152 的中部相对的上部壳体部件 150 顶部向上延伸的是柱 154,该柱 154 在圆柱形段 156 中终止,该圆柱形段 156 具有布置在其外周边中的 U 型沟槽 158,0 型圈(在图 5 至 10 中未表示)将布置在该 U 型沟槽 158 中。

[0144] 孔口 160 从上部壳体部件 150 的底面延伸,并且穿过柱 154 和圆柱形段 156。当上部壳体部件 150 安装在下部壳体部件 100(表示在图 1 至 4 中)上时,孔口 160 将与在最靠近圆形基座 102 侧面的端部处的凹下通路 124 流体连通。在上部壳体部件 150 的底面上的孔口 160 的端部处是孔口 160 的锥形延伸部 162。

[0145] 布置在上部壳体部件 150 的顶面上在其一半中的是将用来安装电磁阀(在图 5 至 10 中未表示)的螺纹孔口 164。螺纹孔口 164 延伸了从上部壳体部件 150 的顶面至上部壳体部件 150 的底面的路途的大约百分之四十。对中部布置在螺纹孔口 164 的底部中的是圆柱形凹口 166,该圆柱形凹口 166 延伸了从上部壳体部件 150 的顶面至上部壳体部件 150 的底面的路途的大约百分之九十。圆柱形凹口 166 的直径比螺纹孔口 164 的小。

[0146] 从圆柱形凹口 166 的底部与其同心地向上延伸的是空心圆柱形段 168,该空心圆柱形段 168 向上延伸了圆柱形凹口 166 在螺纹孔口 164 下面的的部分的高度的近似三分之二。圆柱形段 168 的外径小于圆柱形凹口 166 的内径,在其之间留有圆柱形空隙。孔口 170 从上部壳体部件 150 的底面延伸到圆柱形凹口 166 中,使孔口 170 与向上延伸的圆柱形段 168 同心。当上部壳体部件 150 安装在下部壳体部件 100(表示在图 1 至 4 中)上时,孔口 170 将在最接近槽孔 128 的端部处与凹下通路 124 流体连通。

[0147] 圆柱形孔口 172 布置在上部壳体部件 150 的离圆柱形凹口 166 最远的一侧中,并且向圆柱形凹口 166 延伸了从上部壳体部件 150 一侧到圆柱形凹口 166 的路途的近似百分之三十。稍小的圆柱形孔口 174 同心地布置在孔口 170 的底部处,并且延伸了从上部壳体部件 150 的一侧到圆柱形凹口 166 的路途的近似百分之九十。更小的圆柱形孔口 176 同心地布置在孔口 174 的底部处,并且从孔口 174 的端部延伸到圆柱形凹口 166 中。

[0148] 布置在上部壳体部件 150 的底部中并且向上延伸到孔口 174 中在其最底面处的是间隔开的孔口 178 和 180。孔口 178 比孔口 180 布置得更接近孔口 172,并且孔口 180 比孔口 178 布置得更接近孔口 176。当上部壳体部件 150 安装在下部壳体部件 100(表示在图 1 至 4 中)上时,孔口 178 将与在离热水进口 108 最远的端部处的通路 114 流体连通,并且孔口 180 将与通路 112 的离冷水进口 110 最远的端部流体连通。孔口 182 布置在上部壳体部件 150 的底部中,并且向上在其最底面靠近(但不是处于)其端部延伸到孔口 172 中。

[0149] 延伸穿过上部壳体部件 150 的孔口 184 布置成靠近上部壳体部件 150 的边缘在柱 154 与螺纹孔口 164 之间的位置。延伸穿过上部壳体部件 150 的孔口 186 布置得靠近上部壳体部件 150 的边缘在平侧面 152 与孔口 172 之间的位置处。孔口 186 在上部壳体部件 150 的顶面上具有圆柱形沉孔。当上部壳体部件 150 安装在下部壳体部件 100(表示在图 1 至 4 中)上时,孔口 184 将与螺纹孔口 130 对准,并且孔口 186 将与螺纹孔口 132 对准。

[0150] 从在上部壳体部件 150 的靠近孔口 186 的顶面处的平侧面 152 延伸的是支撑臂 188,该支撑臂 188 具有穿过其延伸的螺纹孔口 190。布置在上部壳体部件 150 的顶面中靠近其边缘在柱 154 的与孔口 184 相对的一侧上的是螺纹孔口 192。

[0151] 布置在上部壳体部件 150 的在孔口 172 与螺纹孔口 192 中间的位置处的侧面中并且向内延伸到上部壳体部件 150 的侧面中的是螺纹孔口 194。布置在上部壳体部件 150 中的是从平侧面 152 向螺纹孔口 192 延伸的通路 196,通路 196 朝螺纹孔口 194 向下弯曲和运动,如在图 5、7、及 10 中最清楚表示的那样。通路 196 在上部壳体部件 150 的顶面上从平侧面 152 敞开,直到通路 196 开始向下运动而与螺纹孔口 194 相交。完成上部壳体部件 150 的构造的是另一个螺纹孔口 198,螺纹孔口 198 向内延伸到上部壳体部件 150 的侧面中在孔口 184 的与柱 154 相对的一侧上。注意这个螺纹孔口 198 的包括在内是可选择的。

[0152] 其次参照图 11 和 12,示出电子装置模块 210。电子装置模块 210 是完全密封的单元,并且当安装到本发明的模块式电动操作龙头中时,只暴露圆柱形传感器窗口 212(其具有光信号源和光信号传感器,这将在下面更详细地描述)。在电子装置模块 210 的前侧上的圆柱形传感器窗口 212 稍微从其向外延伸,如在图 11 中最清楚表示的那样。电子装置模块 210 具有从其背面在靠近其顶部的位置处延伸的多根导线,这些导线穿过在电子装置模块 210 的顶部上布置的应变释放部 214 延伸。来自电子装置模块 210 的导线 216 和 218 中的两根分别连接到螺旋弹簧电池接点 220 和 222 上。用附图标记 224 共同标识的两根另外导线连接到连接器 226 上,并且这些导线 224 将把电力供给到电磁阀(在图 11 和 12 中未表示)。

[0153] 布置在电子装置模块 210 的背面中靠近底部和在左边的是以双点划线表示的磁场探测器 228。当电子装置模块 210 安装在本发明的电动操作模块式龙头中时,磁场探测器 228 的背面将邻接上部壳体部件 150 的平侧面 152,使磁场探测器 228 接近在平侧面 152 处布置的通路 196 的端部布置(在图 5 和 7 中表示得最清楚)。

[0154] 电子装置模块 210 将安装在前部窗口壳体部件 230 中,该前部窗口壳体部件 230 具有的布置在其中传感器孔口 232。当电子装置模块 210 安装在前部窗口壳体部件 230 中时,电子装置模块 210 的圆柱形传感器窗口 212 将布置在前部窗口壳体部件 230 的传感器孔口 232 中。布置在前部窗口壳体部件 230 的内表面中并且围绕传感器孔口 232 的是环形凹口 234,电子模块安装垫圈 236 将放置在该环形凹口 234 中,以在圆柱形传感器窗口 212 的外周边与前部窗口壳体部件 230 之间进行密封。

[0155] 从前部窗口壳体部件 230 靠近其底部向内延伸的是基座 238,电子装置模块 210 当它安装在前部窗口壳体部件 230 中时将靠在该基座 238 上。布置在基座 238 中的是两个孔口 240 和 242,这两个孔口 240 和 242 将用来把前部窗口壳体部件 230 安装在本发明的电动操作模块式龙头中。当前部窗口壳体部件 230 安装在电动操作模块式龙头上时,孔口 240 和 242 将与在下部壳体部件 100 中的螺纹孔口 136 和 138(在图 1 中表示得最清楚)对准。布置在基座 238 中在孔口 240 与 242 中间的是缺口 244,该缺口 244 将与在下部壳体部件 100 中的槽孔 128 的一部分对准。

[0156] 绕前部窗口壳体部件 230 的外周边布置的是一般由附图标记 246 表示的密封件安装边缘。前部垫圈 248 将配合到前部窗口壳体部件 230 的密封件安装边缘 246 中,并且将用来绕前部窗口壳体部件 230 的外周边密封。

[0157] 其次参照图 13 和 14,示出包括上部电池支架 250 和下部电池支架 252 的两件式电池支架。在图 13 中,电池支架表示成组装的并且安装有可更换 CRP2 锂电池 254,并且在图 14 中,电池支架以分解方式表示,包括电池适配器 256。上部电池支架 250 具有平基座 258,该平基座 258 具有侧壁 260,该侧壁 260 当它们安装在电池支架中时适于配合可更换 CRP2 锂电池 254 的侧面和后面的轮廓。上部电池支架 250 具有布置在其顶部的唇部 262,当可更换 CRP2 锂电池 254 安装在上部电池支架 250 中时,该唇部 262 将接合在其后边缘处的可更换 CRP2 锂电池 254 的顶面。

[0158] 上部电池支架 250 具有布置在上部电池支架 250 的平基座 258 中的两个孔口 264 和 266。弹簧电池接点 220 和 222 的末端分别穿过孔口 264 和 266 向上延伸,其中它们可以与可更换 CRP2 锂电池 254 或电池适配器 256 上的接点(未表示)进行接触。下部电池支架 252 包括平基座 268,平基座 268 具有从下部电池支架 252 的前边缘向上伸出的前壁 270。下部电池支架 252 的前壁 270 将把可更换 CRP2 锂电池 254 的前边缘或电池适配器 256 保持就位,此时它们安装在电池支架中。下部电池支架 252 的基座 268 将把弹簧电池接点 220 和 222 保持在它们在电池支架中的安装位置中。

[0159] 电池适配器 256 具有从其延伸的用附图标记 272 共同标识的导线。导线 272 从电池适配器 256 的前部靠近其底部延伸,并且将穿过在上部电池支架 250 的侧壁 260 中布置的孔口 274,使应变释放部件 276 布置在导线 272 中,以夹住导线 272 和防止它们拉离电池适配器 256。导线 272 将穿过在下部壳体部件 100 中的槽孔 128(在图 1 中表示得最清楚)延伸。

[0160] 布置在电池适配器 256 的顶部处在其背面的中心处是向外延伸的凸缘 278。布置在上部电池支架 250 的侧壁 260 中在中心处并且靠近上部电池支架 250 的唇部 262 但在其下面的是缺口 280,当电池适配器 256 安装在电池支架中时,该缺口 280 将与在电池适配器 256 上的向外延伸的凸缘 278 接合。当电池适配器 256 安装在电池支架中时,电池适配器

256 的顶面将与在上部电池支架 250 中的唇部 256 间隔开。

[0161] 布置在上部电池支架 250 的平基座 258 中在其相对侧上的是两个孔口 282 和 284。布置在下部电池支架 252 的基座 258 中在其相对侧上的是两个对应的孔口 286 和 288。当电池支架安装在本发明的电动操作模块式龙头中时,在上部电池支架 250 中的孔口 282 和 284 将分别与在下部电池支架 252 中的孔口 286 和 288 对准,并且与在上部壳体部件 150 中的孔口 190 和 192 对准(在图 5 和 7 中表示得最清楚)。

[0162] 现在参照图 15,示出关闭磁铁组件 300,该关闭磁铁组件 300 具有布置在其一端处的螺纹部(screw)302。柔性引线(flexible lead)304 的一端固定地连接到螺纹部 302 的远端上,并且柔性引线 304 的相对端固定地连接到小壳体 306 上,该小壳体 306 在其中包含磁铁 308(磁铁用双点划线表示)。当关闭磁铁组件 300 安装在本发明的电动操作模块式龙头中时,它将延伸到螺纹孔口 194 中,并且穿过在上部壳体部件 150 中的通路 196(在图 5 和 7 中表示得最清楚),使壳体 306 和磁铁 308 靠近电子装置模块 210 的磁场探测器 228 布置(在图 12 中表示得最清楚)。

[0163] 其次参照图 16,示出电磁阀 310,该电磁阀 310 具有圆柱形螺纹基座 312,该基座 312 具有从其延伸的圆柱形电磁柱塞 314。用附图标记 316 共同标识的两根导线从电磁阀 310 延伸,并且连接到连接器 318 上。连接器 318 将插入到连接器 226 中,以便把电力从电子装置模块 210 供给到电磁阀 310(在图 11 中表示得最清楚)。当电磁阀 310 不被供电时,电磁柱塞 314 如表示的那样将完全伸出电磁阀 310,并且当电磁阀 310 被供电时,电磁柱塞 314 将退回到以双点划线表示的位置。

[0164] 现在将参考图 17 和 18,示出龙头喷嘴 320,该龙头喷嘴 320 具有空心圆柱形基座 322,基座 322 具有在其前部切出的缺口 324,以在其中容纳前部窗口壳体部件 230(表示在图 12 中)。龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 具有较大的阀孔口 326、和两个较小的沉孔孔口 328 和 330,该较大阀孔口 326 布置在圆柱形基座 322 靠近其底部的一侧上,这两个较小沉孔孔口 328 和 330 间隔开,并且布置在其圆柱形基座 322 靠近其底部的背面上。注意,沉孔孔口 330 的包含是选择性的。当龙头喷嘴 320 安装到本发明的电动操作模块式龙头上时,圆柱形基座 322 的底部将套在上部壳体部件 150 和下部壳体部件 100 上,使孔口 328 和 330 分别与在上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 194 和 198 对准(在图 7 中表示得最清楚)。

[0165] 布置在圆柱形基座 322 内靠近其顶部并且在龙头喷嘴 320 后部处是与通路 334 连通的圆柱形孔口 332,该通路 334 延伸到喷嘴的前部并且在螺纹孔口 336 的位置处终止。通气器 338 拧到螺纹孔口 336 中。当龙头喷嘴 320 安装在本发明的电动操作模块式龙头上时,圆柱形孔口 332 将套在从在上部壳体部件 150 中的柱 154 延伸的圆柱形段 156(在图 7 中表示得最清楚)上。

[0166] 其次参照图 19 至 21,示出混合筒 350,该混合筒 350 具有布置在其一端的混合联接器 352。混合筒 350 是空心圆柱,使连接到混合联接器 352 上的混合筒 350 的端部封闭并且混合筒 350 的另一个端部敞开。混合筒 350 具有布置在其中的两个三角形开口,使热水阀开口 354 布置成,与混合筒 350 的敞开端部相比更接近混合筒 350 的连接到混合联接器 352 上的端部,并且冷水阀开口 356 布置成,与连接到混合联接器 352 上的混合筒 350 端部相比更接近混合筒 350 的敞开端部。

[0167] 热水阀开口 354 的窄端与冷水阀开口 356 的较宽端轴向对齐,并且热水阀开口 354

的较宽端与冷水阀开口 356 的较窄端轴向对齐。除图 19 至 21 之外目前参照图 8, 当混合筒 350 安装在本发明的电动操作模块式龙头中时, 它将布置在上部壳体部件 150 上的孔口 174 中, 使混合联接器 352 布置在孔口 172 中。

[0168] 热水将流过在上部壳体部件 150 的孔口 178 和在混合筒 350 中的热水阀开口 354, 流过混合筒 350 的内部, 及流过在上部壳体部件 150 中的孔口 176。类似地, 冷水将流过在上部壳体部件 150 的孔口 180 和在混合筒 350 中的冷水阀开口 356, 流过混合筒 350 的内部, 及流过在上部壳体部件 150 中的孔口 176。通过转动混合筒 350, 可调节热水和冷水的混合。

[0169] 混合联接器 352 具有环形 U 型沟槽 358, O 型圈 360 布置在该 U 型沟槽 358 中, 以防止水从孔口 174 流出进入在上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。混合联接器 352 具有对中地布置在其中的圆形凸缘 362, 该圆形凸缘 362 配合到在上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。布置在混合联接器 352 的与混合筒 350 相对的端部处的是圆柱形端部 364, 圆柱形端部 364 具有布置在其中的平面 366, 并且具有布置在其中的螺纹孔口 368。

[0170] 现在参照图 22 至 24, 示出限位器 380, 该限位器 380 将配合到混合联接器 352 的圆柱形端部 364 上 (在图 19 至 21 中表示)。限位器 380 是圆柱形的、具有延伸穿过其中的孔口 382, 孔口 382 具有是圆形的横截面构形, 使平侧面与具有平面 366 的混合联接器 352 圆柱形端部 364 的构形相匹配。因而, 限位器 380 的任一端可以放置在混合联接器 352 的圆柱形端部 364 上。

[0171] 限位器 380 具有布置在其相对置端部处的缺口 384 和 386, 使缺口 384 和 386 对准, 如在图 22 中最清楚地表示的那样。限位器 380 也具有切入其端部中的弧形缺口 388 和 390, 使弧形缺口 388 布置在与缺口 384 相同的端部处, 并且弧形缺口 390 布置在与缺口 386 相同的端部处。现在参照图 23, 如果缺口 384 指示在十二点钟处, 则弧形缺口 388 从三点钟前延伸到九点钟后。现在参照图 24, 如果缺口 386 指示在十二点钟处, 则弧形缺口 390 从三点钟前延伸到八点钟后。

[0172] 缺口 384 和 386 将用来驱动限位器 380 转动并因而也驱动混合筒 350 转动, 该混合筒 350 使与它连接的混合联接器 352 由限位器 380 接合。当限位器 380 安装到混合联接器 352 的圆柱形端部 364 上时, 远离混合联接器 352 定向的限位器 380 中的缺口 384 和 386 之一将用来驱动限位器 380、混合联接器 352、及混合筒 350。朝向混合联接器 352 定向的弧形缺口 388 和 390 之一将用来限制限位器 380、混合联接器 352、及混合筒 350 的旋转运动。如果弧形缺口 388 朝向混合联接器 352 定向, 则允许的调节将在 100% 冷水至 100% 热水之间, 并且如果限位器 380 朝向混合联接器 352 定向, 则允许的调节将在 80% 冷水至 100% 热水之间。

[0173] 其次参照图 25 至 27, 示出将安装在限位器 380 (表示在图 22 至 24 中) 的端部上的混合器手柄杆 400, 该限位器 380 没有连接到混合联接器 352 上 (在图 19 中表示得最清楚)。混合器手柄杆 400。具有布置在其一侧中并靠近其一端的凹口 402。凹口 402 基本上是圆柱形的, 但具有在向着混合器手柄杆 400 相对端的凹口 402 侧面处伸到凹口 402 中的突片 404, 和弧形突片 406, 它在与弧形突片 406 相对的凹口 402 侧面上延伸近似九十度的圆弧。因而, 凹口 402 将驱动地接收限位器 380 的任一端部, 使突片 404 配合到处在插入到混合器手柄杆 400 中的限位器 380 端部上的缺口 384 和 386 之一中。凹下的孔口 408 在混

合器手柄杆 400 中从凹口 402 的相对侧延伸,并且与凹口 402 连通。

[0174] 现在连同图 19 至 27 参照图 28 并且也参照如图 8 中所示的上部壳体部件 150,示出混合阀部件装配到上部壳体部件 150 中。调整有头螺钉 420 将穿过在上部壳体部件 150 中的孔口 182 延伸到在上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。这个调整有头螺钉 420 的远末端将用来接合与混合筒 350 相对的混合连接器 352 圆形凸缘 362 侧面,由此把混合筒 350 在上部壳体部件 150 中的孔口 174 中保持就位。另外,调整有头螺钉 420 也将用来限制限位器 380 的转动并因而限制混合连接器 352 和混合筒 350 的转动,因为调整有头螺钉 420 的远末端将接合限制器 380 中的弧形缺口 388。

[0175] 有头螺钉 422 延伸穿过在混合器手柄杆 400 中的凹下孔口 408,穿过在限位器 380 中的孔口 382,并且进入在混合连接器 352 中的螺纹孔口 368 中。因而,将认识到,通过转动混合器手柄杆 400,可以调节水温混合。

[0176] 其次参照图 29 至 32,示出与本发明的电动操作模块式龙头一起使用的一种高度创新的安装支架 430。可以由塑料材料模制成的安装支架 430 将用来把电动操作模块式龙头以盖板安装配置保持就位。螺纹安装支柱 118(其如图 3 中最清楚地表示的那样安装在下部壳体部件 100 上,并且以双点划线表示在图 31 中)和柔性热水供给管 432 与冷水供给管 434(都以双点划线表示在图 31 中)从电动操作模块式龙头的底部并且穿过安装支架 430 延伸。

[0177] 安装支架 430 具有环形基座 436,该环形基座 436 具有平侧面 438(它将典型地向着水池的背面定向,在该水池上正安装着电动操作模块式龙头)。从环形基座 436 的内边缘向下延伸其近似 270 度的是截头圆锥段(frustroconical segment)440,该截头圆锥段 440 的直径从在与环形基座 436 相邻的顶部处的较大直径到在离环形基座 436 最远点处的较小直径逐渐变细。从截头圆锥段 440 的敞开侧边缘向外延伸的是两个支撑翅片 442 和 444,该支撑翅片 442 和 444 是平行的,并且几乎延伸到环形基座 436 的外边缘。

[0178] 大致半圆形的底表面 446 从截头圆锥段 440 的最底部边缘延伸,使底表面 446 的平侧面在支撑翅片 442 和 444 的端部之间延伸。空心圆柱形支撑管 448 从底表面 446 向上延伸了向环形基座 436 的路途的近似一半,并且支撑管 448 相对于环形基座 436 正交。支撑管 448 具有穿过其延伸全部路途的孔口 450,使孔口 450 也穿过底表面 446 延伸,支撑管 448 连接到该底表面 446 上。安装支架 430 将安装成使螺纹安装支柱 118 延伸穿过支撑管 448 中的孔口 450,并且在支撑管 448 中的孔口 450 的直径尺寸确定成在螺纹安装支柱 118 上呈现轻微的干涉配合。

[0179] 支撑管 448 从截头圆锥段 440 由四个腹板部件 452、454、456、及 458 支撑。腹板部件 452 在支撑管 448 与支撑翅片 442 和截头圆锥段 440 的交点之间延伸,并且腹板部件 454 在底表面 446 与支撑翅片 444 和截头圆锥段 440 的交点之间延伸。腹板部件 456 在支撑管 448 与截头圆锥段 440 之间、在与腹板部件 454 相反的支撑管 448 侧上的位置处延伸。类似地,腹板部件 458 在支撑管 448 与截头圆锥段 440 之间、在与腹板部件 452 相反的支撑管 448 侧上的位置处延伸。从环形基座 436 的内边缘向下、在支撑翅片 442 和 444 之间延伸近似 90 度的是短加强段 460。

[0180] 现在参照图 33 和 34,示出包括长的、空心圆柱形段 472 的延伸长度安装螺母 470,该圆柱形段 472 在其一端处具有空心六角头段 474。圆柱形段 472 具有靠近与六角头段 474

相对的圆柱形段 472 端部但不在该端部处布置的内螺纹部分 476。内螺纹部分 476 接近圆柱形段 472 的中点,尽管希望它可以进一步向六角头段 474 延伸。离圆柱形段 472 最远的六角头段 474 端部如由附图标记 478 指示的那样开有槽口,以允许延伸长度安装螺母 470 使用一字形螺丝刀 (flat-bladed screwdriver) (未表示) 而被转动。

[0181] 本发明的电动操作模块式龙头的组装在图 35 的分解图和图 35 至 39 的组装图中示出,并且将参照描绘电动操作模块式龙头的各个部分的图 1 至 34 进行描述。进口垫圈 490 放置到下部壳体部件 100 中的凹下沟槽 122 中(如最清楚地表示在图 1 中表示的那样),并且螺线管垫圈 492 放置到下部壳体部件 100 中的凹下沟槽 126 中(也在图 1 中表示得最清楚)。上部壳体部件 150 放置在下部壳体部件 100 的顶部上,并且有头螺钉 494 穿过上部壳体部件 150 中的孔口 184(在图 5 中表示得最清楚)插入,并且拧入下部壳体部件 100 中的螺纹孔口 130 中(同样在图 1 中表示得最清楚)。有头螺钉 496 穿过在上部壳体部件 150 中的孔口 186(也在图 5 中表示得最清楚)插入,并且拧入下部壳体部件 100 中的螺纹孔口 132 中(再次在图 1 中表示得最清楚)。

[0182] 前部窗口壳体部件 230 通过分别穿过孔口 240 和 242(在图 12 中表示得最清楚)插入两个螺钉 498 和 500、并且通过把螺钉 498 和 500 拧入下部壳体部件 100 中的螺纹孔口 136 和 138 中(在图 1 中表示得最清楚)而安装到下部壳体部件 100 上。电磁阀 310 然后通过把电磁阀 310 的圆柱形螺纹基座 312(在图 16 中表示得最清楚)拧入上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 164 中(在图 5 中表示得最清楚)而安装在上部壳体部件 150 上。电子装置模块 210 安装到前部窗口壳体部件 230 中,使电子模块安装垫圈 236 安装在圆柱形传感器窗口 212 上方,并且在前部窗口壳体部件 230 中的环形凹口 234 中。来自电磁阀 310 的连接器 318 然后连接到来自电子装置模块 210 的连接器 226 上。

[0183] 弹簧电池接点 220 和 222 的末端穿过上部电池支架 250 中的孔口 264 和 266 插入,并且下部电池支架 252 放置在上部电池支架 250 下面,以把弹簧电池接点 220 和 222 保持就位(都在图 14 表示得最清楚)。

[0184] 如果电池适配器 256(表示在图 14 中)要被使用而不是可更换 CRP2 锂电池 254,则此刻,来自电池适配器 256 的导线 272 将通过上部电池支架 250 中的孔口 274 馈电,并且电池适配器 256 将松弛地放置到上部电池支架 250 中。此刻,在电池适配器 256 上的向外延伸的凸缘 278 还未放置到上部电池支架 250 中的缺口 280 中。应变释放部件 276 将安装到上部电池支架 250 中的孔口 274 中,以保持来自电池适配器 256 的导线 272。来自电池适配器 256 的导线 272 穿过下部壳体部件 100 中的槽孔 128 馈电。

[0185] 两个螺钉 502 和 504 分别穿过上部电池支架 250 中的孔口 282 和 284(再次在图 14 中表示得最清楚)分别插入,然后分别穿过下部电池支架 252 中的孔口 286 和 288(又在图 14 中表示得最清楚),及然后分别拧入到上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 190 和 192 中(在图 7 中表示得最清楚)。

[0186] 单向阀 506 放置到下部壳体部件 100 上的热水进口 108 中(在图 2 中表示得最清楚),并且单向阀 508 放置到下部壳体部件 100 上的冷水进口 110 中(同样在图 2 中表示得最清楚)。单向阀 510 放置到上部壳体部件 150 上在柱 154 上的圆柱形段 156 中的孔口 160 中(在图 7 中表示得最清楚)。注意,单向阀 506、508 及 510 可以是来自 Neoperl Inc 的单向阀。O 型圈 512 放置到上部壳体部件 150 上在柱 154 上的圆柱形段 156 中的 U 型沟

槽 158 中。

[0187] O 型圈 514 放置到下部壳体部件 100 的圆形基座 102 上的 U 型沟槽 106 中（在图 3 中表示得最清楚）。前部垫圈 248 放置到前部窗口壳体部件 230 上的密封件安装边缘 246 中（在图 12 中表示得最清楚）。可更换 CRP2 锂电池 254 在上部电池支架 250 中放置到位。（可选择地，如果代之以正在使用的电池适配器 256，则通过把电池适配器 256 的向外延伸凸缘 278 放置到上部电池支架 250 上的缺口 280 中（在图 14 中表示得最清楚）来把电池适配器 256 安置在上部电池支架 250 中。

[0188] 龙头喷嘴 320 然后通过把它放置就位而安装，使在上部壳体部件 150 上在柱 154 上的圆柱形段 156（在图 14 中表示得最清楚）配合到沉孔孔口 330 的圆柱形孔口 332 中（在图 18 中表示得最清楚）。龙头喷嘴 320 的缺口 324 套在前部窗口壳体部件 230 上，使前部垫圈 248 在龙头喷嘴 320 与前部窗口壳体部件 230 之间密封。龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 的下部套在下部壳体部件 100 的圆形基座 102 上，使 O 形密封圈 514 在龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 与下部壳体部件 100 的圆形基座 102 之间密封。

[0189] 螺钉 516 然后穿过龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 上的沉孔孔口 330（在图 17 和 18 中表示得最清楚）插入，并且拧入上部壳体部件 150 上的螺纹孔口 198 中（在图 7 中表示得最清楚）。注意，螺钉 516 的包括是选择性的，并且如果在龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 中的沉孔孔口 330 和上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 198 存在则才包括。关闭磁铁组件 300 然后通过把具有壳体 306 和磁铁 308 的端部穿过龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 中的沉孔孔口 328、穿过螺纹孔口 194 及插入到上部壳体部件 150 中的通路 196 中（在图 7 和 10 中表示得最清楚）而安装。通过推进关闭磁铁组件 300，最终螺钉 302 将拧到上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 198 中。此刻，关闭磁铁组件 300 的壳体 306 和磁铁 308 将邻近电子装置模块 210 的磁场探测器 228（在图 12 中表示得最清楚）布置。

[0190] O 型圈 360 放置在混合连接器 352 的 U 型沟槽 358 中，并且混合筒 350 和混合连接器 352 使用有头螺钉 422 组装到限位器 380 和混合器手柄杆 400 上。注意，限位器 380 必须放置在适当方位中，以得到全水温范围（100%冷水至 100%热水）、或可限制的水温范围（100%冷至 80%热）。混合阀组件然后装配到电动操作模块式龙头上，使混合筒 350 和混合连接器 352 插入到上部壳体部件 150 中的孔口 172 中（在图 8 中表示得最清楚），并且混合筒 350 完全插入到上部壳体部件 150 中的孔口 174 中（同样在图 8 中表示得最清楚）。

[0191] 当安装时，混合连接器 352 的圆形凸缘 362 布置在孔口 172 与孔口 174 之间的壁处。调整有头螺钉 420 然后拧入到下部壳体部件 100 中的螺纹孔口 134 中（在图 1 和 2 中表示得最清楚），使调整有头螺钉 420 的远末端延伸穿过上部壳体部件 150 中的孔口 182（在图 8 中表示得最清楚）。调整有头螺钉 420 的远末端将接合混合连接器 352 的圆形凸缘 362（在图 19 中表示得最清楚），由此把混合筒 350 和混合连接器 352 保持就位。另外，调整有头螺钉 420 的远末端与弧形缺口 388 或弧形缺口 390 合作（取决于限位器 380 的方位），以限制混合阀组件的旋转运动。

[0192] 螺纹安装支柱 118 通过把它拧到下部壳体部件 100 的螺纹孔口 116（在图 2 和 3 中表示得最清楚）中而安装。现在除这里参照的图 35 和其它图之外参照图 40，两根柔性供给管 520 和 522 用来把热和冷水从水源（未表示）供给到电动操作模块式龙头。柔性供给管 520 具有水进口适配器 524，该水进口适配器 524 具有加大头部 526，使 U 型沟槽 528

布置在水进口适配器 524 的加大头部 526 的外周边中。柔性供给管 522 具有水进口适配器 530, 该水进口适配器 530 具有加大头部 532, 使 U 型沟槽 534 布置在水进口适配器 530 的加大头部 532 的外周边中。

[0193] 两个 O 型圈 536 和 538 分别放置在 U 型沟槽 528 和 534 中。水进口适配器 524 的加大头部 526 插入下部壳体部件 100 的热水进口 108 (在图 2 中表示得最清楚) 中, 并且水进口适配器 530 的加大头部 532 插入下部壳体部件 100 的冷水进口 110 (也在图 2 中表示得最清楚) 中。螺钉 540 然后拧入下部壳体部件 100 的螺纹孔口 120 (同样在图 2 中表示得最清楚) 中。螺钉 540 的头部分别覆盖水进口适配器 524 和 530 的加大头部 526 和 532 的一部分, 把它们保持就位。

[0194] 本发明的电动操作模块式龙头然后可以安装到水池上和 / 或盖板中。盖板垫片 538 放置在柔性供给管 520 和 522 及螺纹安装支柱 118 上, 从而盖板垫片 538 布置在下部壳体部件 100 的圆形基座 102 下面 (在图 3 中表示得最清楚)。柔性供给管 520 和 522 及螺纹安装支柱 118 然后穿过水池或盖板中的孔 (这里未表示)。

[0195] 从水池或盖板下面, 柔性供给管 520 和 522 穿过环形基座 436 并且在安装支架 430 的支撑翅片 442 和 444 之间, 并且安装支架 430 的支撑管 448 放置在螺纹安装支柱 118 上, 从而螺纹安装支柱 118 延伸穿过在支撑管 448 中的孔口 450。由于安装支架 430 的支撑管 448 在螺纹安装支柱 118 上有稍微干涉配合, 所以它将停留就位。延伸长度安装螺母 470 然后拧到螺纹安装支柱 118 上, 以把本发明的电动操作模块式龙头保持就位。

[0196] 现在参照图 41 至 43, 示出通过本发明的电动操作模块式龙头的水的流动。热水从柔性供给管 520 供给, 如在图 41 中最清楚地表示的那样。热水流过单向阀 506 并且进入下部壳体部件 100 中的热水进口 108, 同样如图 41 中所示。现在参照图 42, 热水从热水进口 108 流到下部壳体部件 100 中的通路 114, 并且然后流过上部壳体部件 150 中的孔口 178 和流入上部壳体部件 150 中的孔口 174, 在该处安装混合筒 350。

[0197] 冷水从柔性供给管 522 供给, 如在图 41 中最清楚地表示的那样。冷水流过单向阀 508 并且进入下部壳体部件 100 中的冷水进口 110, 同样如图 41 中所示。冷水从冷水进口 110 流入通路 112, 再次如图 41 中所示。现在参照图 42, 冷水流过下部壳体部件 100 中的通路 112, 并且然后流过上部壳体部件 150 中的孔口 180 和流入上部壳体部件 150 中的孔口 174, 在该处安装混合筒 350。混合筒 350 的转动将改变热和冷水的混合, 如以上描述的那样。

[0198] 仍然参照图 42, 从混合筒 350 的内部, 在孔口 174 中, 已混合的水流过上部壳体部件 150 中的孔口 176, 并且流入上部壳体部件 150 中的圆柱形凹口 166 中。当电磁阀 310 没有被激励时, 电磁柱塞 314 将部分地布置在上部壳体部件 150 中的圆柱形段 168 内, 由此阻止混合水穿过电动操作模块式龙头的流动。当电磁阀 310 被激励时, 电磁柱塞 314 将在圆柱形段 168 上方退回, 由此允许混合水从圆柱形凹口 166 流入圆柱形段 168 中, 并且然后流过上部壳体部件 150 中的孔口 170 且流入下部壳体部件 100 中的凹下通路 124 中。

[0199] 现在参照图 43, 混合水流过下部壳体部件 100 中的凹下通路 124, 并且流过上部壳体部件 150 中的孔口 160, 从该处它供给到龙头喷嘴 320 中的圆柱形孔口 332。混合水流过龙头喷嘴 320 中的圆柱形孔口 332 和龙头喷嘴 320 中的通路 334, 并且将按顺序从龙头喷嘴 320 通过通气器 338 排出 (表示在图 18 中)。

[0200] 现在可以参照在图 44 中示出的示意图,描述本发明电动操作模块式龙头的操作。以上已经描述的本发明电动操作模块式龙头的元件在图 44 中被给予相同的附图标记。这些元件包括电子装置模块 210(在图 11 和 12 中表示得最清楚)、磁场探测器 228(在图 12 中表示得最清楚)、可更换 CRP2 锂电池 254(在图 13 中表示得最清楚)、电池适配器 256(在图 14 中表示得最清楚)、电磁阀 310(在图 16 中表示得最清楚)、及龙头喷嘴 320(在图 17 和 18 中表示得最清楚)。

[0201] 水的路径表明为具有分别把热和冷水供给到混合机构 554 的热水源 550 和冷水源 552。来自混合机构 554 的混合温度水供给到电磁阀 310,该电磁阀 310 的操作由电子装置模块 210 控制。经过电磁阀 310 的混合温度水然后供给到龙头喷嘴 320。

[0202] 电力从可更换电池 254 或从电池适配器 256 供给到电子装置模块 210,该电池适配器 256 本身电连接到交流适配器 556 上,该交流适配器 556 连接到交流电源 558 上。可更换电池 254 或电池适配器 256 把电力提供到包含在电子装置模块 210 中的电力管理模块 560,该电力管理模块 560 又把用于本发明电动操作模块式龙头的电力提供到包含在电子装置模块 210 中的微处理器 562,该微处理器 562 操作电动操作模块式龙头。

[0203] 微处理器 562 连接到也包含在电子装置模块 210 中的晶体振荡器 564 上。晶体振荡器 564 用来把定时信号提供到微处理器 562。微处理器 562 操作地连接到也包含在电子装置模块 210 中的磁场探测器 228,该磁场探测器 228 用来探测磁铁 308(其包含在图 15 中表示的关闭磁铁组件 300 中)的接近。微处理器 562 操作也包含在电子装置模块 210 中的电磁阀驱动器 566,该电磁阀驱动器 566 用来选择性地操作电磁阀 310,以控制水流动通过本发明电动操作模块式龙头。

[0204] 微处理器 562 连接到也包含在电子装置模块 210 中的 LED 驱动器 568 上,该 LED 驱动器 568 将驱动包含在电子装置模块 210 中并用来产生光信号的 LED。LED 驱动器 568 用来驱动也包含在电子装置模块 210 中的第一 LED 570,该第一 LED 产生用来探测物体 572 在本发明电动操作模块式龙头附近存在的光信号。如果物体 572 足够紧密接近,则它将把来自第一 LED 570 的光信号反射回电子装置模块 210,在该处它将由也包含在电子装置模块 210 中的光电二极管 574 探测。

[0205] 由光电二极管 574 探测到的光信号供给到也包含在电子装置模块 210 中的信号调节模块 576,该信号调节模块 576 放大反射的光信号并且把它供给到微处理器 562。当微处理器 562 确定物体 572 已经把来自第一 LED 570 的光信号反射回光电二极管 574 时,它将使电磁阀驱动器 566 操作电磁阀 310,开启水通过本发明电动操作模块式龙头的流动。典型地,水的流动将在已探测不到反射的光信号之后继续一个固定时段。

[0206] 在优选实施例中,本发明的电动操作模块式龙头可由外部控制器 578 编程。在这个实施例中,也包含在电子装置模块 210 中的第二 LED 580 用来把信号发送到控制器 578。光电二极管 574 用来从控制器 578 接收信号,这些信号由信号调节模块 576 处理,并且由脉冲成形模块 582 探测。而且,在优选实施例中,电子装置模块 210 包括信号 LED 584,该信号 LED 584 由微处理器 562 驱动,并且用来产生指示电动操作模块式龙头需要维修的可见光信号。

[0207] 有两个对于混合阀可以实施的可选择实施例。以上已经讨论的优选实施例,允许本发明的电动操作模块式龙头的用户凭借该龙头的外部可接近混合器手柄杆 400(在图 28

中表示得最清楚)的包括而调节水温混合。在图 45 至 47 中表示的第二实施例允许水温混合在拆除龙头喷嘴 320(在图 35 中表示得最清楚)之后由技术员调节。在这个实施例中,龙头喷嘴 320 制造成或者没有在龙头喷嘴 320 的圆柱形基座 322 中的阀孔口 326,或者孔塞(未表示)可以放置到阀孔口 326 中。

[0208] 现在参照图 45 至 47,混合筒 350 表示成使混合连接器 590 布置在其一个上。与混合连接器 590 一起使用的混合筒 350 在对于其构造的所有方面与以上结合图 19 至 21 描述的相同。混合连接器 590 具有环形 U 型沟槽 529, O 型圈 594 布置到该 U 型沟槽 529 中,以防止水从孔口 174 流出而进入上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。

[0209] 代之以具有混合连接器 352 的圆形凸缘 362(表示在图 19 至 21 中),混合连接器 590 具有较大直径圆柱段 596。较小直径圆柱段 598 从与混合筒 350 相对的混合连接器 590 端部同轴地延伸。较大直径圆柱段 596 具有切入其端部中的弧形缺口 600,该弧形缺口 600 面对较小直径圆柱段 598。如图 47 中所示,弧形缺口 600 从三点钟前延伸到九点钟后。缺口 600 将用来驱动混合连接器 590 的转动,并因而也驱动它所连接的混合筒 350,允许的调节将在 80%冷水到 100%热水之间。

[0210] 较小直径圆柱段 598 在其端部处被十字形切削,如由附图标记十字形切削区域 602 指示的那样。在较小直径圆柱段 598 中的十字形切削区域 602 将允许插入一字形螺丝刀或十字形螺丝刀,以转动混合连接器 590 和混合筒 350 而调节混合水的温度。

[0211] 在图 48 和 49 中表示的第三实施例允许预混合温度水或冷水供给到电动操作模块式龙头。在这个实施例中,只有柔性供给管 522 将用来把预混合温度水或冷水供给到电动操作模块式龙头。其次参照图 48,表示混合筒 610,该混合筒 610 具有布置在其一端处的混合连接器 612。混合筒 610 是比混合筒 350(表示在图 19 至 21 中)短的空心圆柱体,使与混合连接器 612 相连接的混合筒 610 端部封闭,并且混合筒 610 的另一端部敞开。混合筒 610 没有布置在其中的混合筒 350 三角形开口。

[0212] 另外并且也参照图 8,混合筒 610 当安装在上部壳体部件 150 中的孔口 174 中时不延伸到孔口 180,由此使孔口 180 对孔口 174 敞开,并且由此在所有时间都允许预混合温度水或冷水从孔口 180 流入孔口 174 中、流过孔口 176、及流入圆柱形凹口 166 中。当混合筒 610 布置在上部壳体部件 150 中的孔口 174 中时,混合连接器 612 布置在孔口 172 中。

[0213] 混合连接器 612 具有环形 U 型沟槽 614, O 型圈 616 布置在该 U 型沟槽 614 中,以防止水从孔口 174 流出而进入上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。混合连接器 612 具有在其中中心布置的圆形凸缘 618,该圆形凸缘 618 将配合到上部壳体部件 150 中的孔口 172 中。布置在与混合筒 610 相对的混合连接器 612 端部处的是圆柱形端部 620,该圆柱形端部 620 可以用作手柄,以把混合筒 610 和混合连接器 612 在上部壳体部件 150 中推入就位。

[0214] 现在参照图 49,示出孔塞 630,该孔塞 630 将代替柔性供给管 520(在图 35 中表示得最清楚)安装到下部壳体部件 100 的热水进口 108(在图 2 和 4 中表示得最清楚)中。孔塞 630 具有圆柱形主体 632,具有加大头部 634,使 U 型沟槽 636 布置在孔塞 630 的加大头部 634 的外周边中。O 型圈 638 放置到 U 型沟槽 636 中。螺钉 540 的头部(表示在图 35 中)覆盖孔塞 630 的加大头部 634 以及水进口适配器 528 的加大头部 532 的一部分,把它们保持就位。

[0215] 其次参照图 50 和 51,示出可代替龙头喷嘴 320(在图 17 和 18 中表示得最清楚)

使用的鹅颈管龙头喷嘴 640。鹅颈管龙头喷嘴 640 具有空心圆柱形基座 642, 该圆柱形基座 642 具有在其前部处切出的缺口 644, 以在其中容纳前部窗口壳体部件 230 (表示在图 12 中)。鹅颈管龙头喷嘴 640 的圆柱形基座 642 具有在圆柱形基座 642 一侧靠近其底部布置的较大阀孔口 646、和隔开并在其圆柱形基座 642 的背面靠近其底部布置的两个较小沉孔孔口 648 和 650。当鹅颈管龙头喷嘴 640 安装到本发明电动操作模块式龙头上时, 圆柱形基座 642 的底部将套在上部壳体部件 150 和下部壳体部件 100 上, 使孔口 648 和 650 分别与在上部壳体部件 150 中的螺纹孔口 194 和 198 对准 (在图 7 中表示得最清楚)。

[0216] 布置在圆柱形基座 642 内靠近其顶部并且在鹅颈管龙头喷嘴 640 的后部处的是圆柱形孔口 652, 该圆柱形孔口 652 与在圆柱形基座 642 的顶部处的通路 654 连通。鹅颈管 656 借助于鹅颈管螺母 657 安装在圆柱形基座 642 的顶部上, 鹅颈管 656 允许绕鹅颈管龙头喷嘴 640 的圆柱形基座 642 转动。在鹅颈管 656 中的通路 658 延伸到喷嘴的前部, 并且在通气器 660 中终止。当龙头喷嘴 640 安装在本发明的电动操作模块式龙头上时, 圆柱形基座 642 将套在从上部壳体部件 150 中的柱 154 延伸的圆柱形段 156 (在图 7 中表示得最清楚) 上。

[0217] 另一个可选择实施例是在前面图中表示的电动操作模块式龙头的修改, 以具有壁装配置。现在参照图 50 至 55, 示出具有圆形基座 672 的替代下部壳体部件 670, 该圆形基座 672 具有从圆形基座 672 的底面向下延伸的中心布置的圆柱形安装柱 674。圆形基座 672 具有布置在其外周边上的两个隔开 U 型沟槽 676 和 678, O 型圈 (在图 52 至 55 中未表示) 将布置在该 U 型沟槽 676 和 678 中。热水进口 680 和冷水进口 682 都从安装柱 674 的底面延伸到圆形基座 672 的顶面, 使热水进口 680 和冷水进口 682 都在安装柱 674 中具有较大直径, 并且减小到在圆形基座 672 中的较小直径。

[0218] 布置在圆形基座 672 的顶面中并且从冷水进口 682 引向热水进口 680 的是凹下通路 684。也布置在圆形基座 672 的顶面中并且从热水进口 680 引导且以九十度逆时针圆弧运动的是凹下通路 686。布置在安装柱 674 的底面中靠近热水进口 680 与冷水进口 682 之间的线的相对端部、并且靠近安装柱 674 的边缘的是两个螺纹孔口 688 和 690。

[0219] 布置在圆形基座 672 的顶面中并且围绕热水进口 680、冷水进口 682、通路 684、及通路 686 全部的是凹下沟槽 692, 垫圈 (在图 52 至 55 中未表示) 将放置在该凹下沟槽 692 中。另一条凹下通路 694 也布置在圆形基座 672 的顶面中, 并且凹下通路 694 由凹下沟槽 696 围绕, 垫圈 (在图 52 至 55 中未表示) 将放置在该凹下沟槽 696 中。布置在圆形基座 672 中并且穿过其延伸的是孔口 698, 用于外部电源 (在图 52 至 55 中未表示) 的导线可以穿过该孔口 698。

[0220] 在靠近离凹下沟槽 692 最远的凹下沟槽 696 一侧的位置处延伸穿过圆形基座 672 的是螺纹孔口 700。在靠近离凹下沟槽 696 最远的凹下沟槽 692 一面的位置处延伸穿过圆形基座 672 的是螺纹孔口 702。在靠近其边缘的位置处延伸穿过圆形基座 672 并且与在通路 686 的离热水进口 680 的最远点相邻的是, 在圆形基座 672 的底面上具有圆柱形沉孔的螺纹孔口 704。完成下部壳体部件 670 的构造的是靠近圆形基座 672 的边缘在孔口 698 的相对侧上布置、并且接近圆形基座 672 的边缘的两个螺纹孔口 706 和 708。

[0221] 其次参照图 56 至 59, 示出将安装在下部壳体部件 670 (表示在图 52 至 55 中) 下方的侧装适配器部件 720。侧装适配器部件 720 的顶面具有近似与下部壳体部件 670 的安

装柱 674(在图 53 中表示得最清楚)的配置相配的配置。侧装适配器部件 720 具有平侧面 722,在该平侧面中布置热水进口 724 和冷水进口 726。热水进口 724 和冷水进口 726 延伸到侧装适配器部件 720 的内部,尽管热水进口 724 比冷水进口 726 大体进一步延伸到侧装适配器部件 720 中。热水进口 724 和冷水进口 726 在侧装适配器部件 720 内都减小到较小直径。

[0222] 布置在侧装适配器部件 720 的顶面中并且向下延伸到与冷水进口 726 流体连通的是凹下通路 728。当侧装适配器部件 720 安装到下部壳体部件 670 上时,凹下通路 728 将与下部壳体部件 670 中的冷水进口 682(在图 53 中表示得最清楚)流体连通。也布置在侧装适配器部件 720 的顶面中从超越冷水进口 726 最远点并且引导到其与热水进口 724 流体连通的点处的是凹下通路 730。当侧装适配器部件 720 安装到下部壳体部件 670 上时,通路 730 将与下部壳体部件 670 中的热水进口 680(在图 53 中表示得最清楚)流体连通。

[0223] 布置在侧装适配器部件 720 中其相对侧上的是两个孔口 732 和 734。螺纹孔口 732 布置在侧装适配器部件 720 中远离热水进口 724 的冷水进口 726 一侧,并且螺纹孔口 734 布置在侧装适配器部件 720 中远离冷水进口 726 的热水进口 724 一侧。当侧装适配器部件 720 安装到下部壳体部件 670 上时,孔口 732 和 734 将分别与下部壳体部件 670 中的螺纹孔口 688 和 690(在图 53 中表示得最清楚)对准。布置在侧装适配器部件 720 的平侧面 722 中在热水进口 724 与冷水进口 726 之间且在其下面并且靠近侧装适配器部件 720 的底部的是螺纹孔口 736。

[0224] 现在参照图 60 和 61,示出包括具有底表面 744 的圆柱形部件 742 的壁装壳体 740。空心圆柱形颈部 746 安装在圆柱形部件 742 的侧面上,并且圆柱形部件 742 的内部对圆柱形颈部 746 的内部敞开。圆柱形颈部 746 的远端部分加工有螺纹,如由附图标记螺纹部分 748 指示的那样,并且圆柱形颈部 746 具有从其延伸的在圆柱形颈部 746 的无螺纹部分与圆柱形颈部 746 的螺纹部分 748 之间的圆形凸缘 750。

[0225] 布置在壁装壳体 740 的底表面 744 中的是两个孔口 752 和 754,这两个孔口 752 和 754 具有布置在底表面 744 的底部上的圆柱形沉孔。完成壁装壳体 740 的构造的是环形凹下凸缘 756,该环形凹下凸缘 756 布置在壁装壳体 740 的圆柱形部件 742 内其顶端处。

[0226] 现在参照图 62 至 64,示出本发明的电动操作模块式龙头的壁装型式的组装。两根柔性供给管 520 和 522 用来把热和冷水从水源(未表示)供给到壁装电动操作模块式龙头。柔性供给管 520 具有水进口适配器 524,该水进口适配器 524 具有加大头部 526,使 U 型沟槽 528 布置在水进口适配器 524 的加大头部 526 的外周边中。柔性供给管 522 具有水进口适配器 530,该水进口适配器 530 具有加大头部 532,使 U 型沟槽 534 布置在水进口适配器 530 的加大头部 532 的外周边中。

[0227] 两个 O 型圈 536 和 538 分别放置到 U 型沟槽 528 和 534 中。水进口适配器 524 的加大头部 526 插入侧装适配器部件 720 中的热水进口 724(在图 56 中表示得最清楚)中,并且水进口适配器 530 的加大头部 532 插入侧装适配器部件 720 中的冷水进口 726(也在图 56 中表示得最清楚)中。螺钉 760 然后拧入侧装适配器部件 720 的螺纹孔口 736(同样在图 56 中表示得最清楚)中。螺钉 760 的头部分别覆盖水进口适配器 524 和 530 的加大头部 526 和 532 的一部分,把它们保持就位。柔性供给管 520 和 522 的远端然后穿入壁装壳体 740 的圆柱形部件 742 的内部中,并且然后穿过圆柱形颈部 746 且从其远端出去。此

刻,侧装适配器部件 720 可运动到其在壁装壳体 740 的圆柱形部件 742 的内部中的安装位置,在图 63 中表示得最清楚。

[0228] 尽管在图中没有专门表示,但使用进口垫圈 490、螺线管垫圈 492、有头螺钉 494、及有头螺钉 496(它们全部都在图 35 中表示得最清楚),下部壳体部件 670 以与上面参考下部壳体部件 100 组装到上部壳体部件 150 上描述的相同的方式组装到上部壳体部件 150 上。所有元件组装到上部壳体部件 150 上也表明在图 35 中。

[0229] O 型圈 762 放置到下部壳体部件 670 的圆形基座 672 上的下部 U 型沟槽 678(在图 54 中表示得最清楚)中。下部壳体部件 670 安装在侧装适配器部件 720 的顶部上,使水路垫圈 764 布置其间,如图 62 中所示。当下部壳体部件 670 安装在侧装适配器部件 720 上时,侧装适配器部件 720 的通路 730(在图 56 和 57 中表示得最清楚)与在下部壳体部件 670 中的冷水进口 682(在图 53 中表示得最清楚)流体连通。类似地,侧装适配器部件 720 的凹下通路 728(同样在图 56 和 57 中表示得最清楚)与下部壳体部件 670 中的热水进口 680(同样在图 53 中表示得最清楚)流体连通。

[0230] 具有 O 型圈 762 的下部壳体部件 670 圆形基座 672 下部将配合到壁装壳体 740 的环形凸缘 756(在图 60 中表示得最清楚)中。有头螺钉 764 穿过在壁装壳体 740 的底表面 744 中的孔口 752(在图 60 中表示得最清楚)、穿过在侧装适配器部件 720 中的孔口 732(在图 56 和 57 中表示得最清楚)插入,并且拧入下部壳体部件 670 中的螺纹孔口 688(也在图 53 中表示得最清楚)中。有头螺钉 766 穿过在壁装壳体 740 的底表面 744 中的孔口 754(在图 60 中表示得最清楚)、穿过在侧装适配器部件 720 中的孔口 734(在图 56 和 57 中表示得最清楚)插入,并且拧入下部壳体部件 670 中的螺纹孔口 690(也在图 53 中表示得最清楚)中。

[0231] 也表示在图 62 至 64 中的的是将用来把壁装电动操作模块式龙头安装到壁或其它竖直支撑部件上的硬件。这个硬件包括壁装垫圈 770、壁装垫片 772、及壁装螺母 774。柔性供给管 520 和 522 延伸穿过壁装垫圈 770、壁装垫片 772、及壁装螺母 774。

[0232] 本发明的壁装电动操作模块式龙头通过把喷嘴安装在它上而完成,典型的是如在图 65 中表示的鹅颈管龙头喷嘴 640。在鹅颈管龙头喷嘴 640 的安装之前,O 型圈 776 布置到下部壳体部件 670 的圆形基座 672 中的上部 U 型沟槽 676 中(在图 54 中表示得最清楚)。鹅颈管龙头喷嘴 640 以以前描述的方式固定。

[0233] 最后参照图 63,示出完全组装的侧装电动操作模块式龙头,使鹅颈管龙头喷嘴 640 安装在其上。本领域的技术人员将理解,代之以鹅颈管龙头喷嘴 640 可使用龙头喷嘴 320(表示在图 17 和 18 中)。

[0234] 因此,由本发明的优选实施例的以上详细描述可以认识到,它教导全部自含的紧凑一体式构造的电动操作龙头。本发明的电动操作模块式龙头具有模块式构造,使得容易排除故障和修理。本发明的电动操作模块式龙头实现模块式元件的最广泛可能使用,由此使得在装置的寿命期间典型地可能更换的所有元件容易拆除和更换,而不必完全 拆开或拆除装置。有利地,当本发明的电动操作模块式龙头的模块为了拆除和更换而被接近时,停止水通过装置的流动。

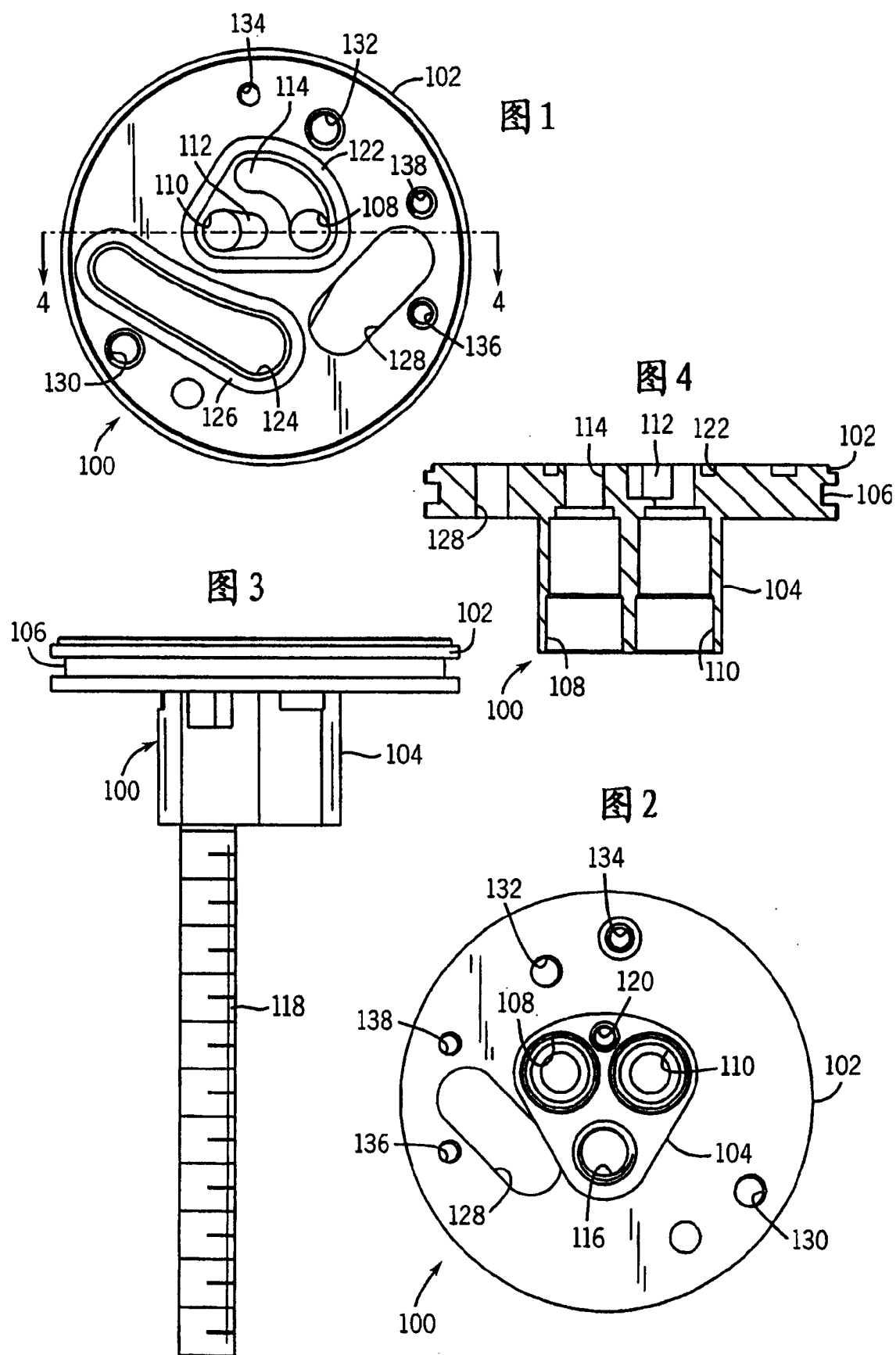
[0235] 本发明的电动操作模块式龙头适于借助耐用电池或借助连接到交流适配器上的电池更换模块而操作。本发明的电动操作模块式龙头也可配置成,选择性地允许用户调节

从装置供给的水的温度、或者只允许技术员调节从装置供给的水的温度、或者借助冷水或供给到装置的预混合温度的水而操作。本发明的电动操作模块式龙头可配置成，允许常规龙头喷嘴或鹅颈管喷嘴安装在其上。

[0236] 本发明的电动操作模块式龙头也可配置成可盖板安装的或可壁装的，两种配置都容易安装。本发明的电动操作模块式龙头也提供显著改进的安装硬件，以使其安装完成得甚至更容易和更迅速。

[0237] 本发明的电动操作模块式龙头具有一种构造，该构造是耐久和长寿命的，并且设计成在其操作寿命期间几乎不要求或不要求由用户提供维护。本发明的电动操作模块式龙头与竞争装置相比也具有较便宜的构造，以便增强其市场吸引力和由此为它提供最宽广的可能市场。最后，实现本发明电动操作模块式龙头的上述优点和目的的全部，而不招致任何显著的相对缺点。

[0238] 尽管本发明的上述描述已经参照其具体实施例和应用而表示和叙述，但它为了说明和描述的目的而被呈现，并且不打算穷举的或把本发明限于公开的具体实施例和应用。对于本领域的技术人员显而易见的是，可以对这里所描述的本发明进行多种变化、修改、变型、或变更，这些都不脱离本发明的精神或范围。选择和描述了具体实施例和应用，以提供本发明的原理的最好说明和其实际应用，由此使本领域的技术人员能够以各种实施例和借助适于想到的具体用途的各种修改而利用本发明。所有这样的变化、修改、变型、及变更因此当按照附属权利要求书被公平、合法、及公正地授权的广度解释时，应该看作在由附属权利要求书所确定的本发明的范围内。



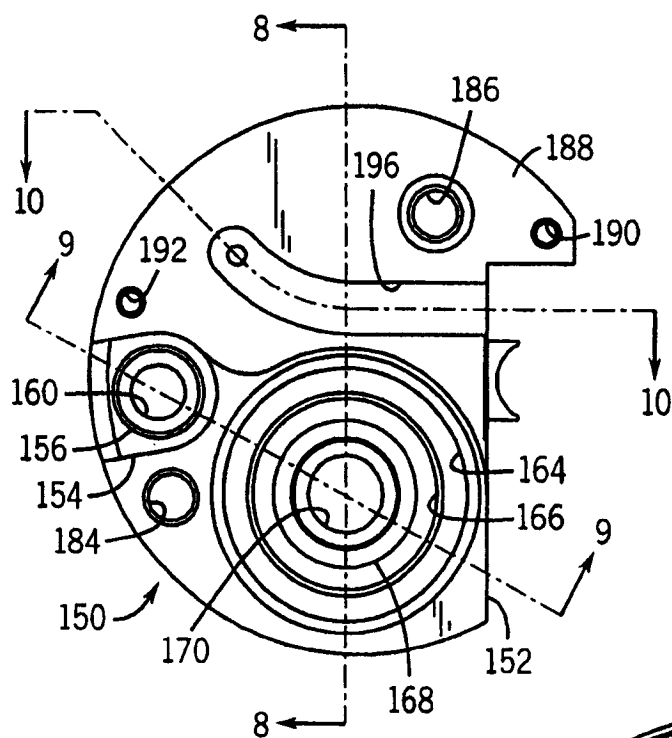


图 5

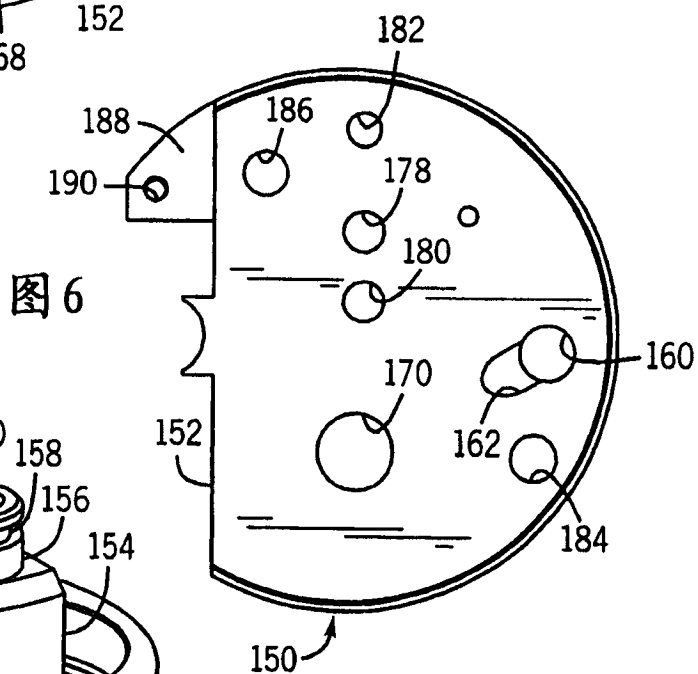


图 6

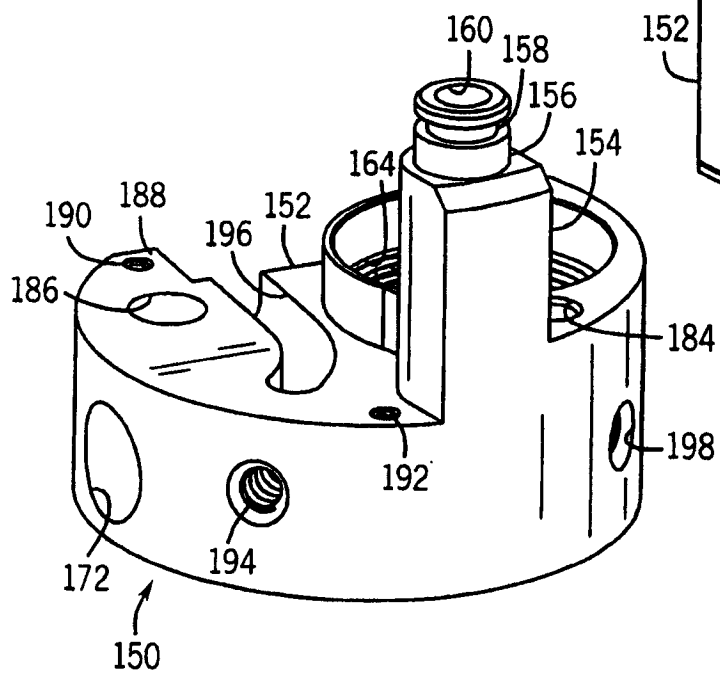


图 7

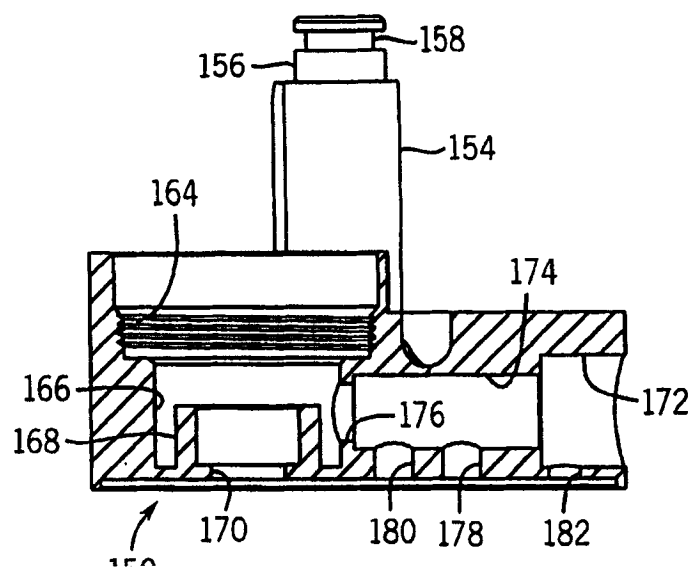


图 8

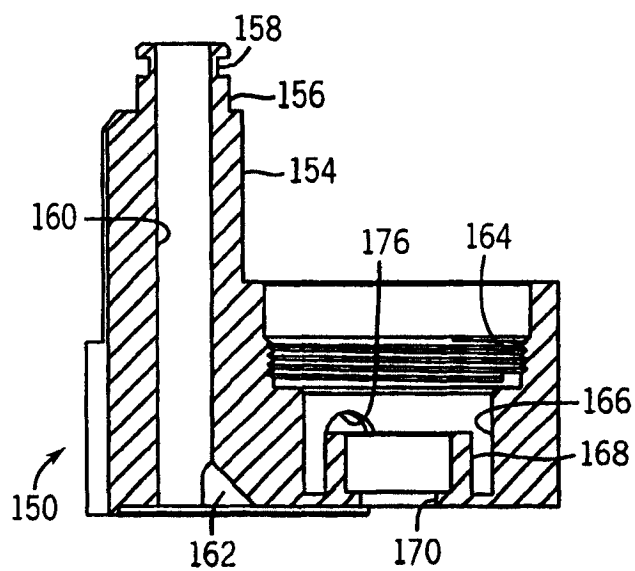


图 9

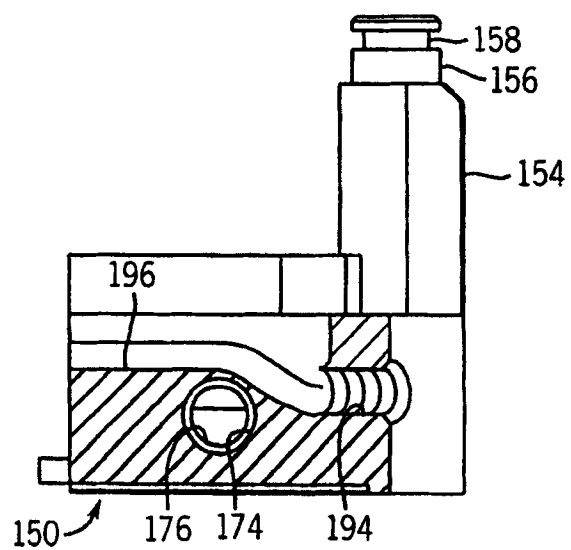
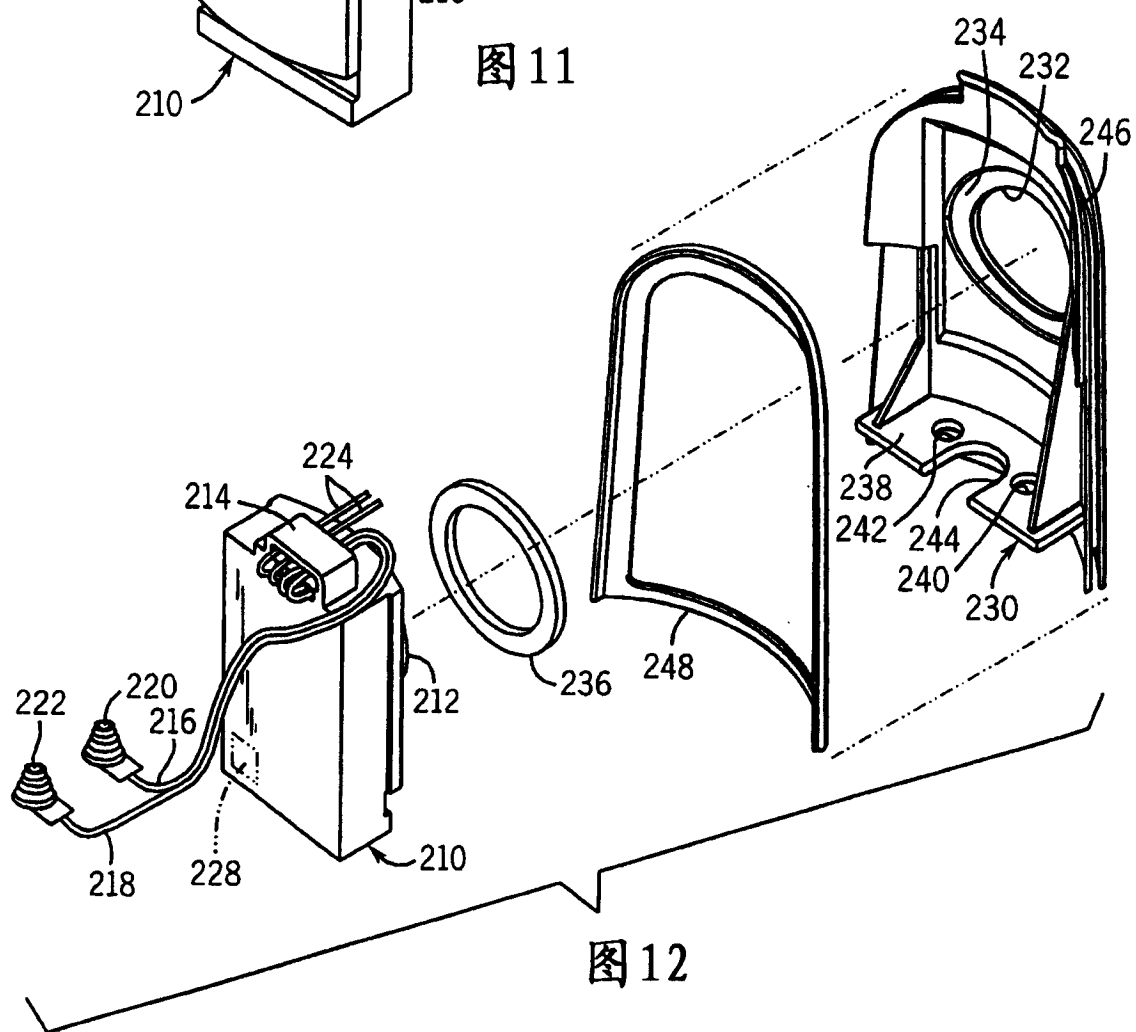
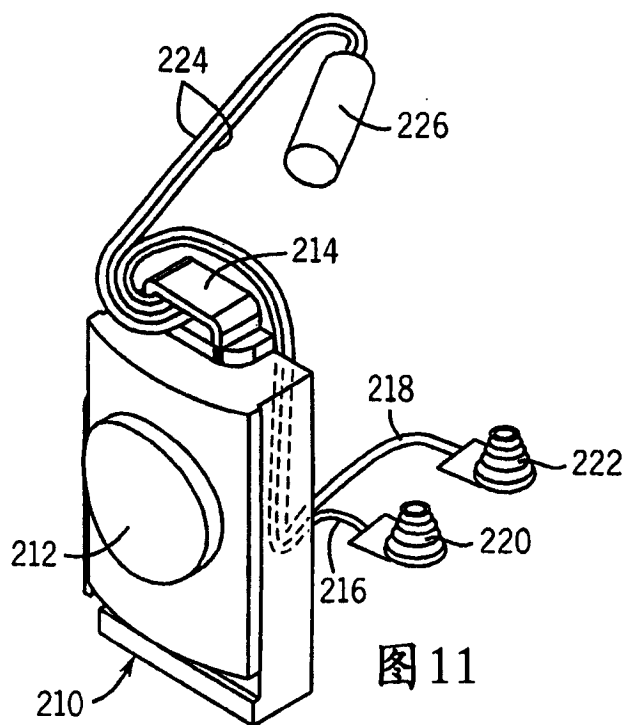


图 10



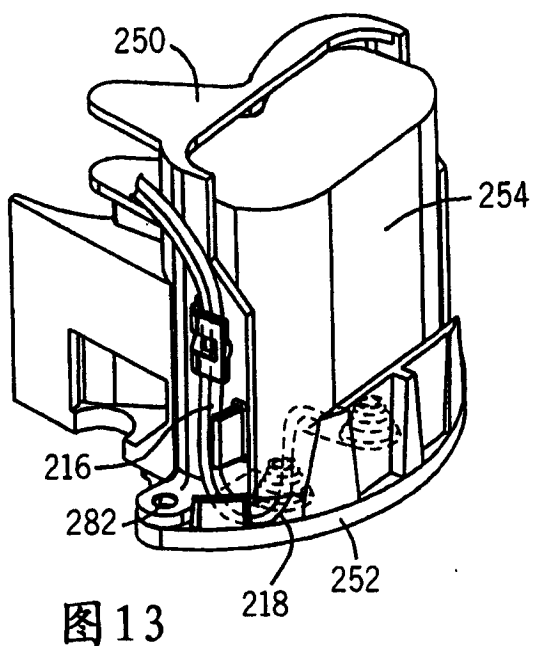
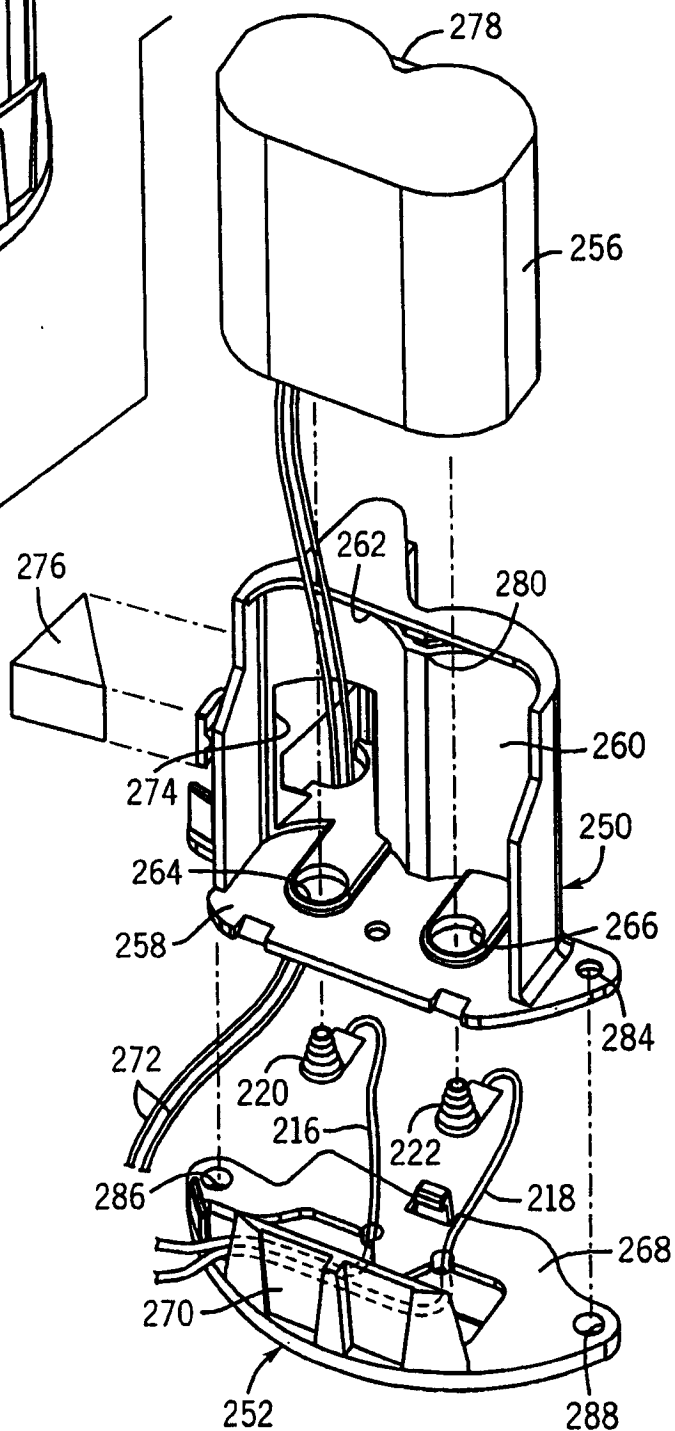
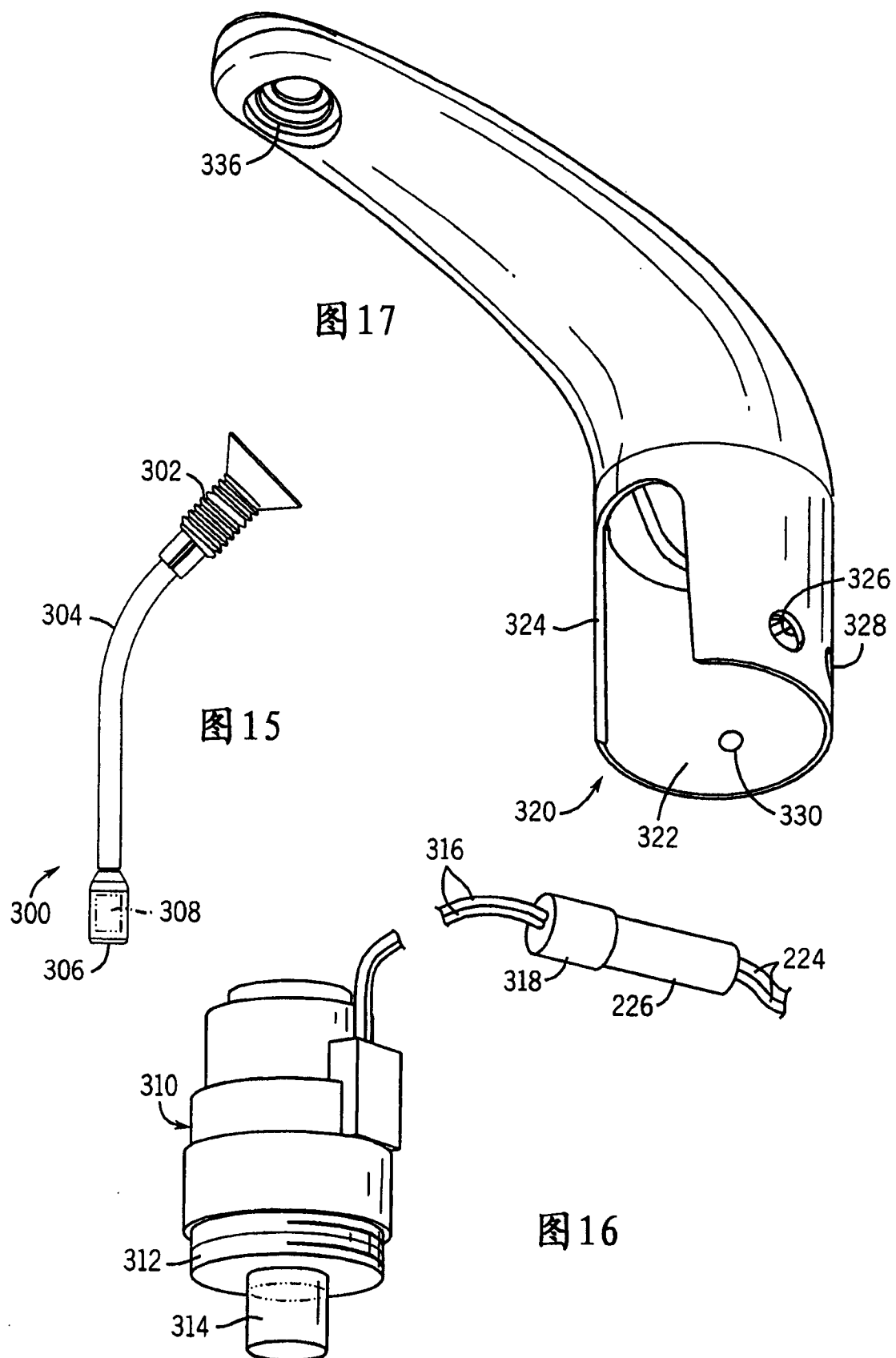


图 14





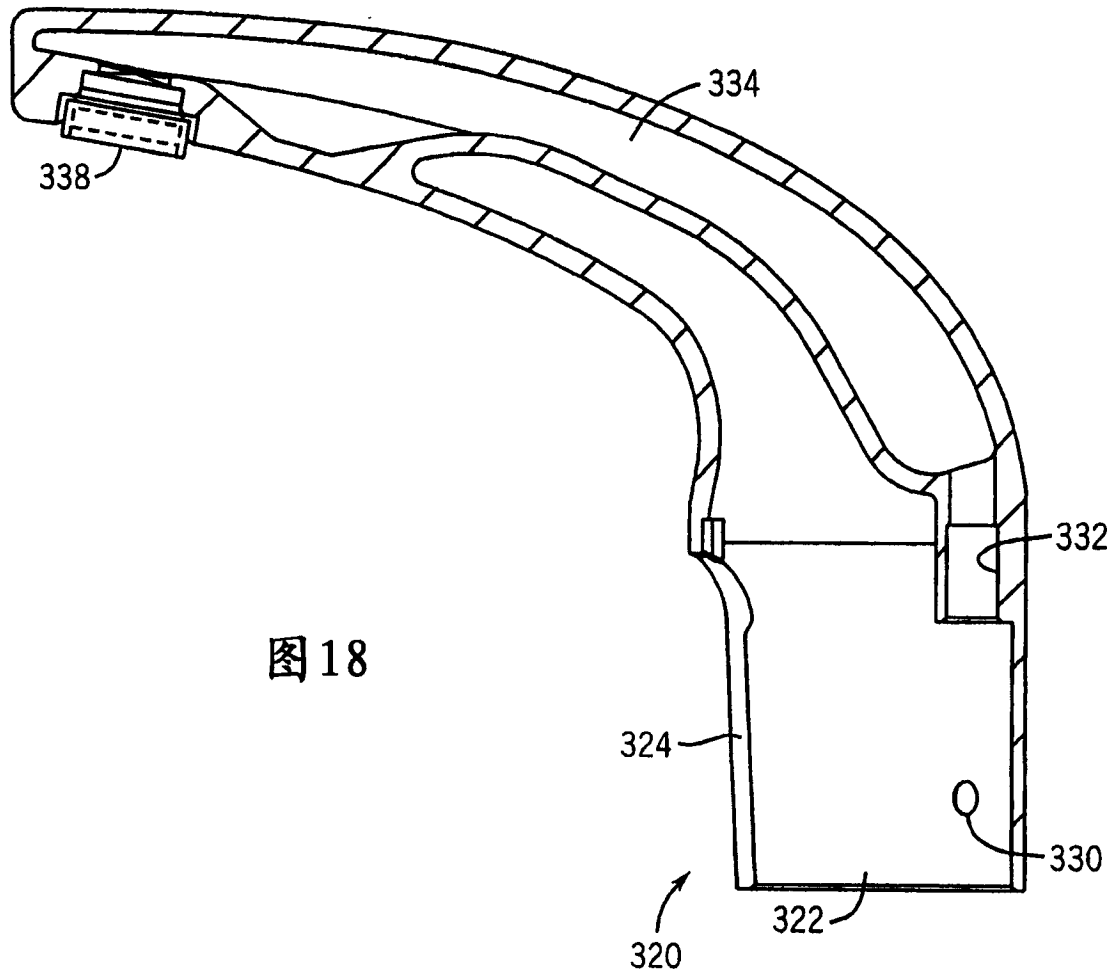


图 18

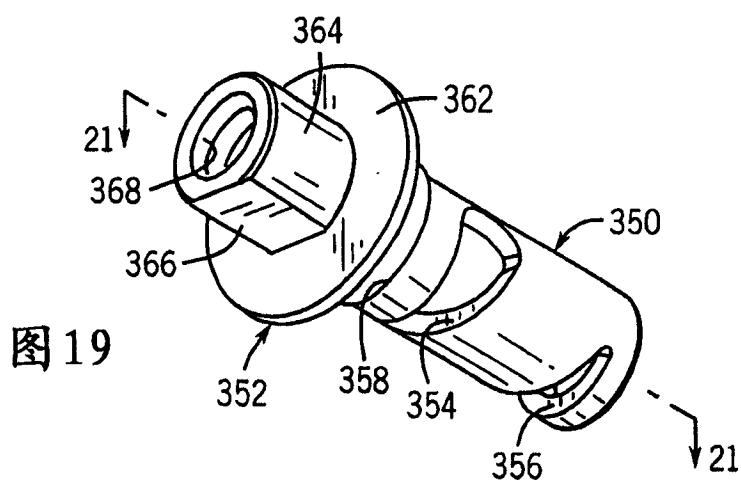


图 19

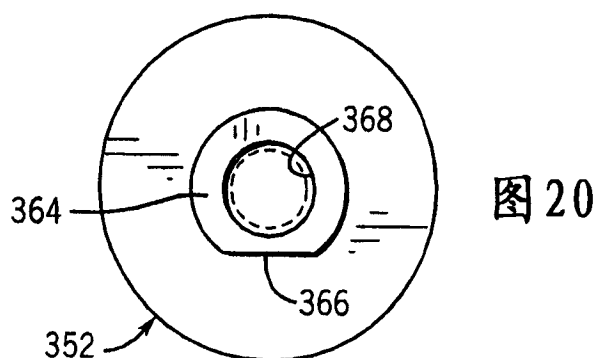


图 20

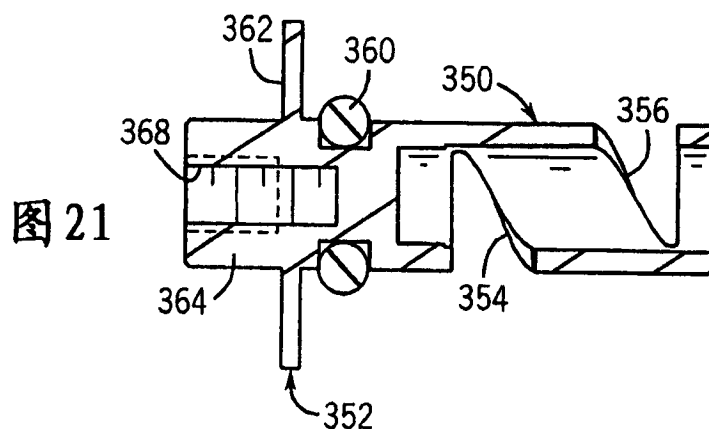


图 21

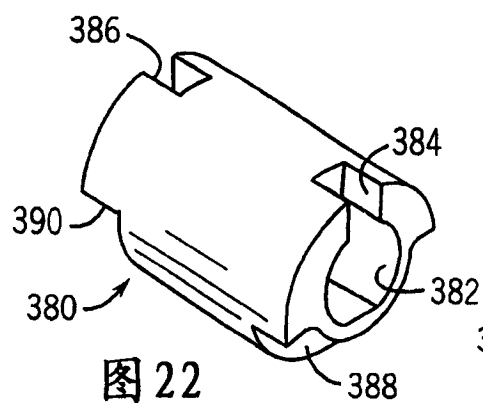


图 22

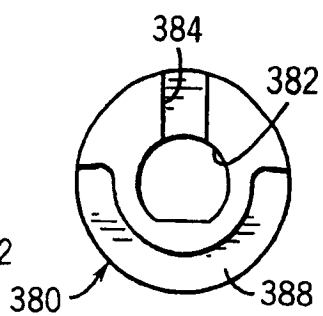


图 23

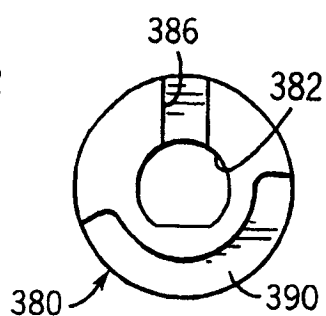


图 24

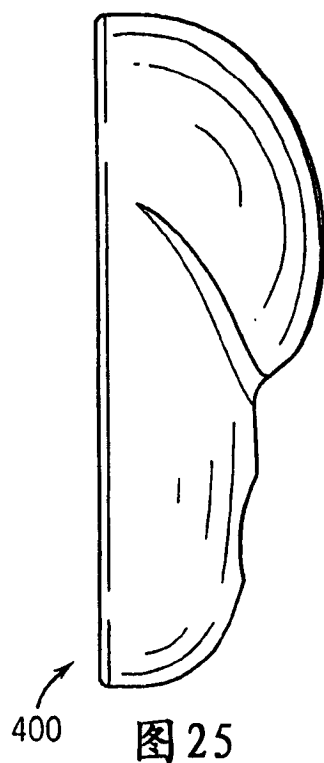


图 25

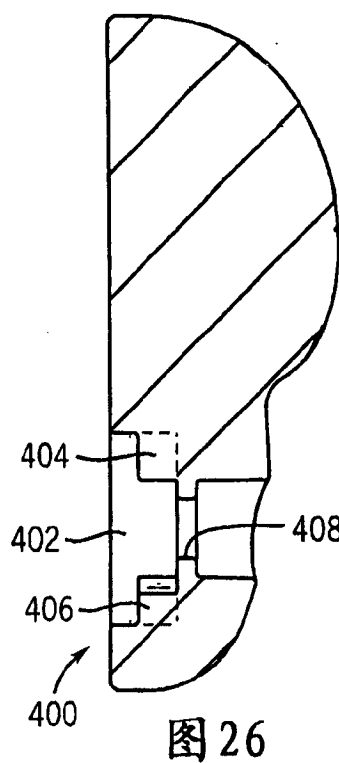


图 26

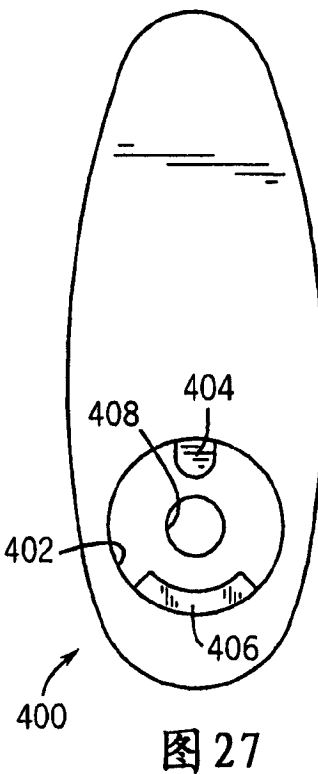


图 27

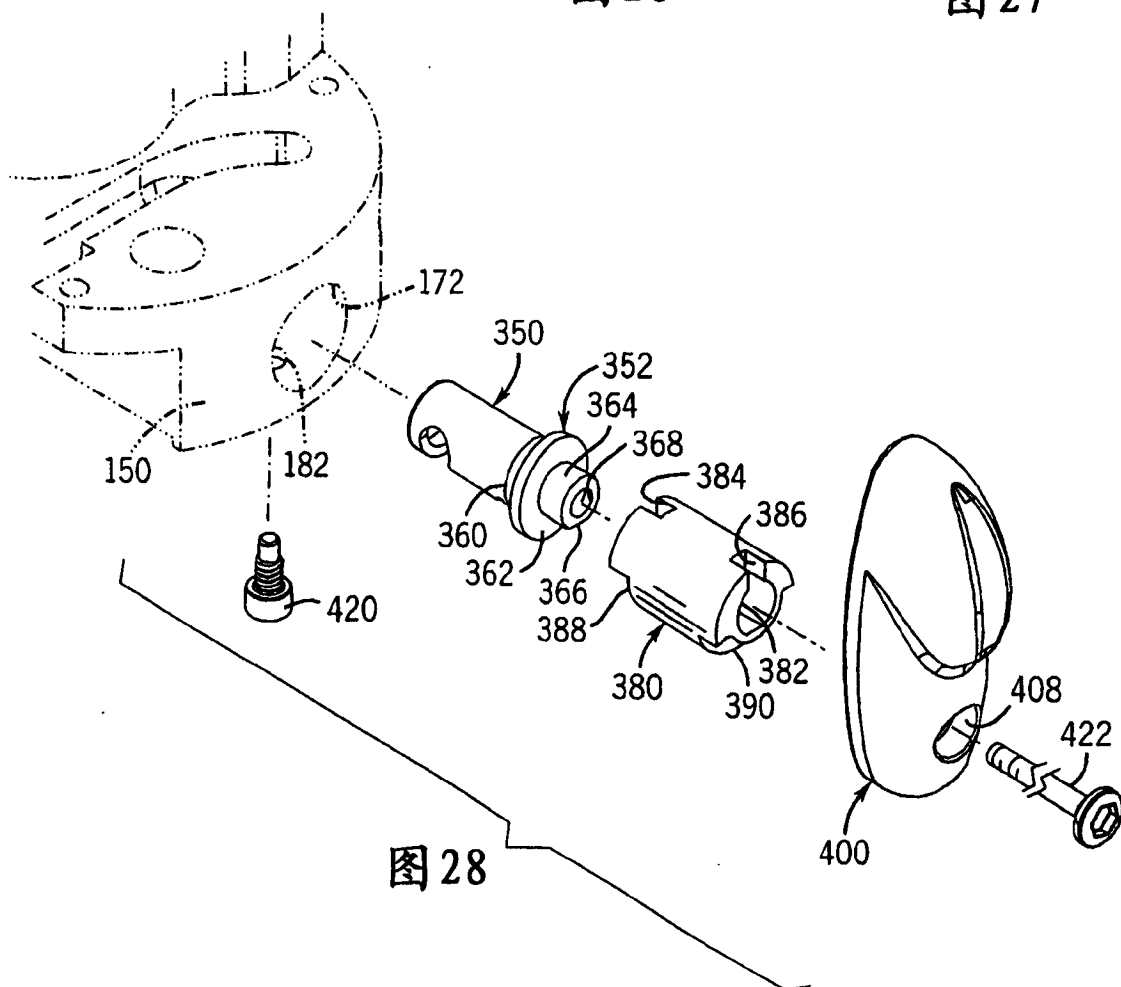


图 28

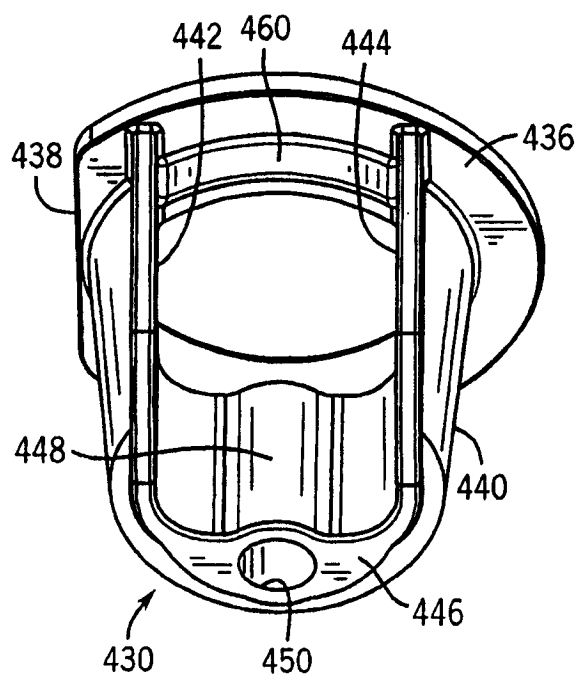


图 29

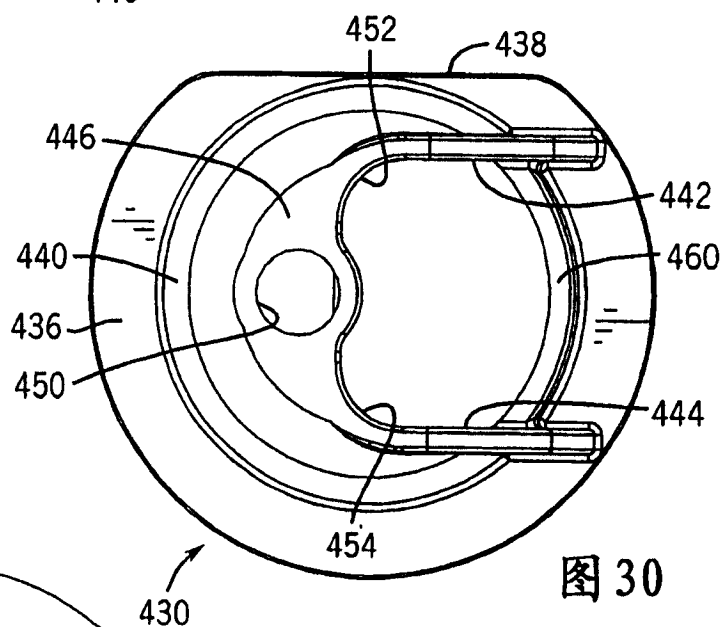


图 30

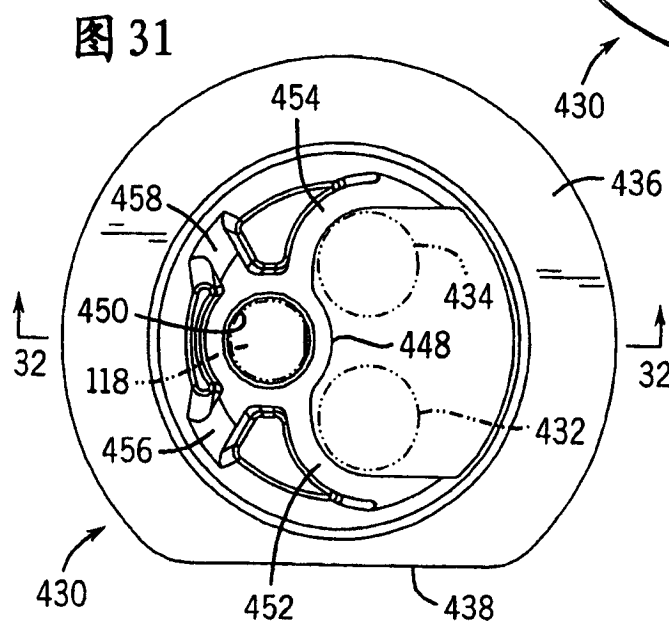
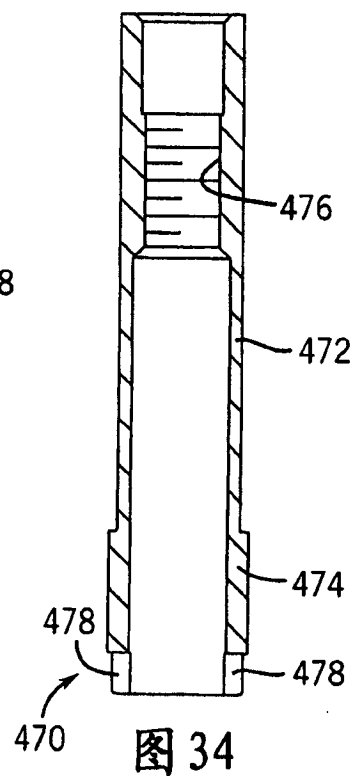
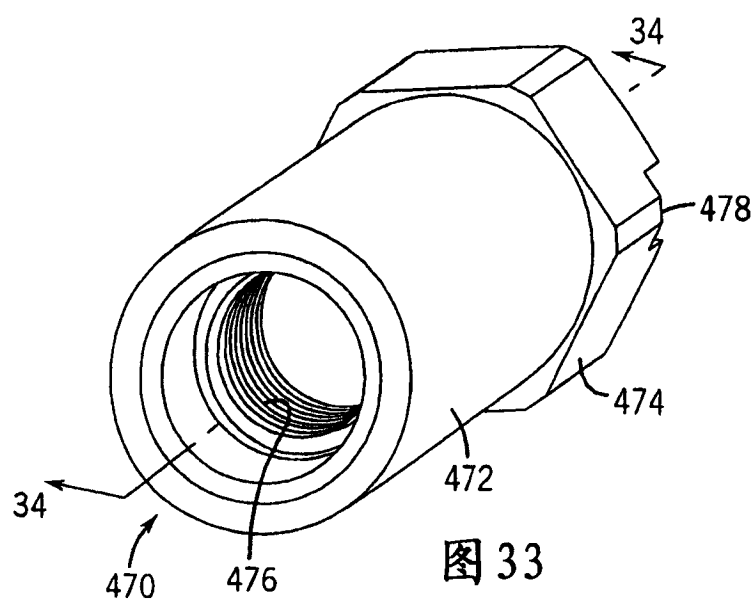
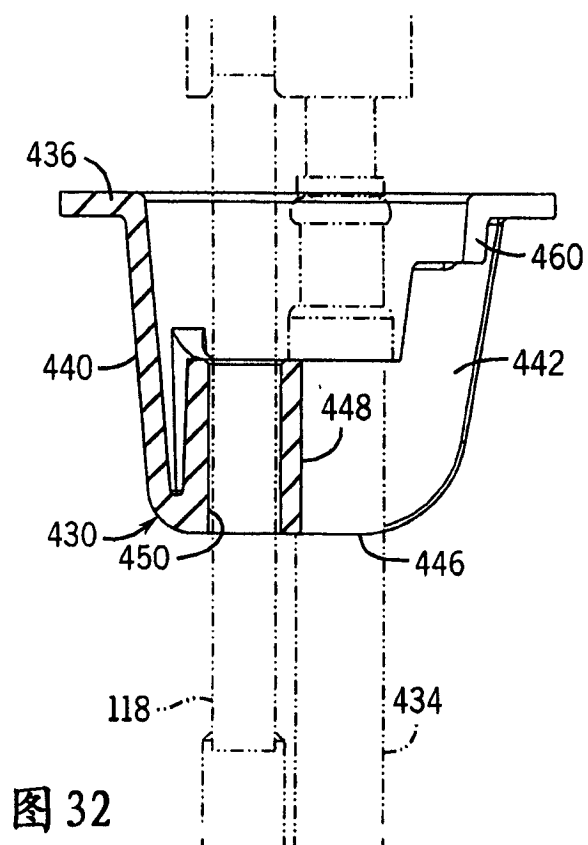


图 31



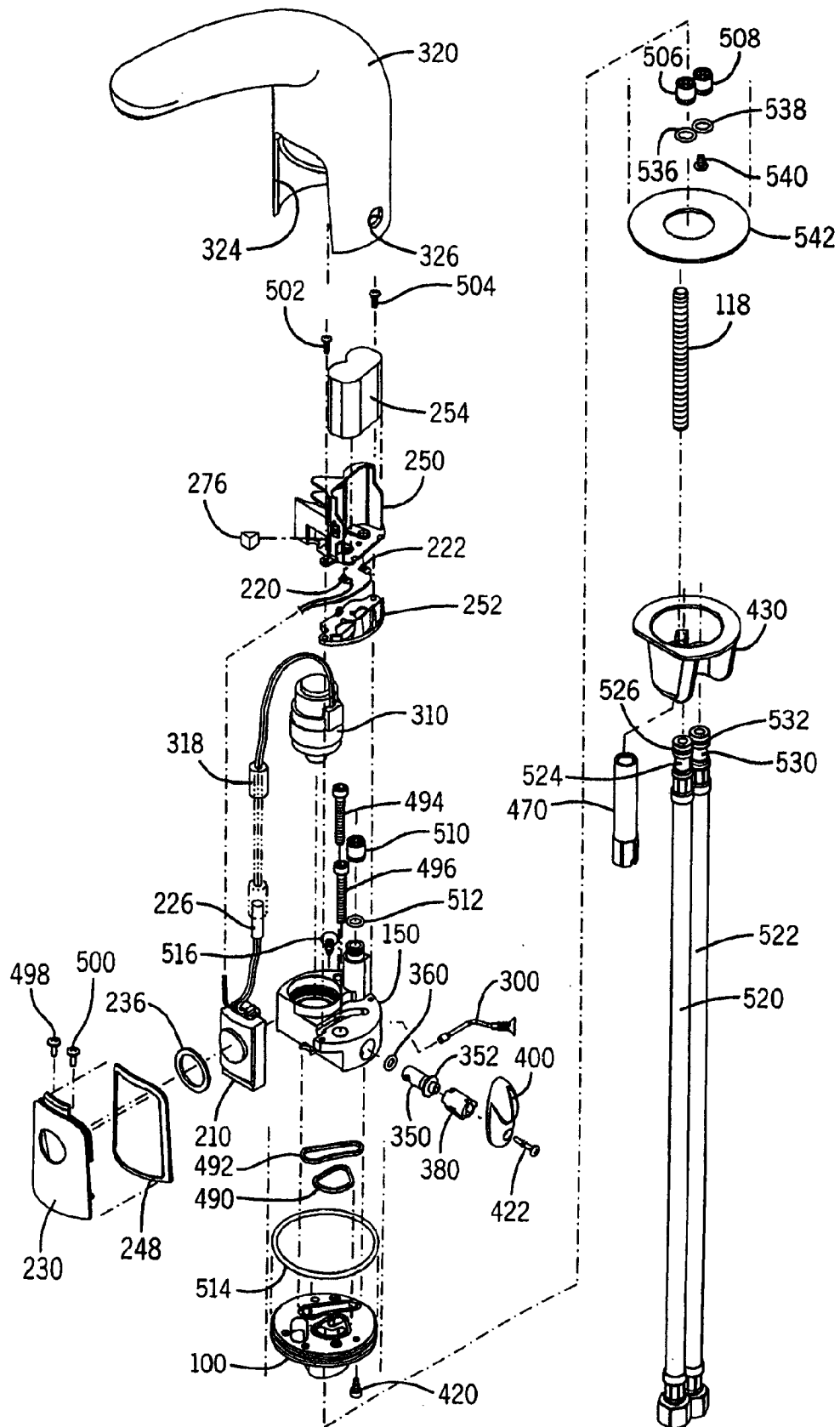
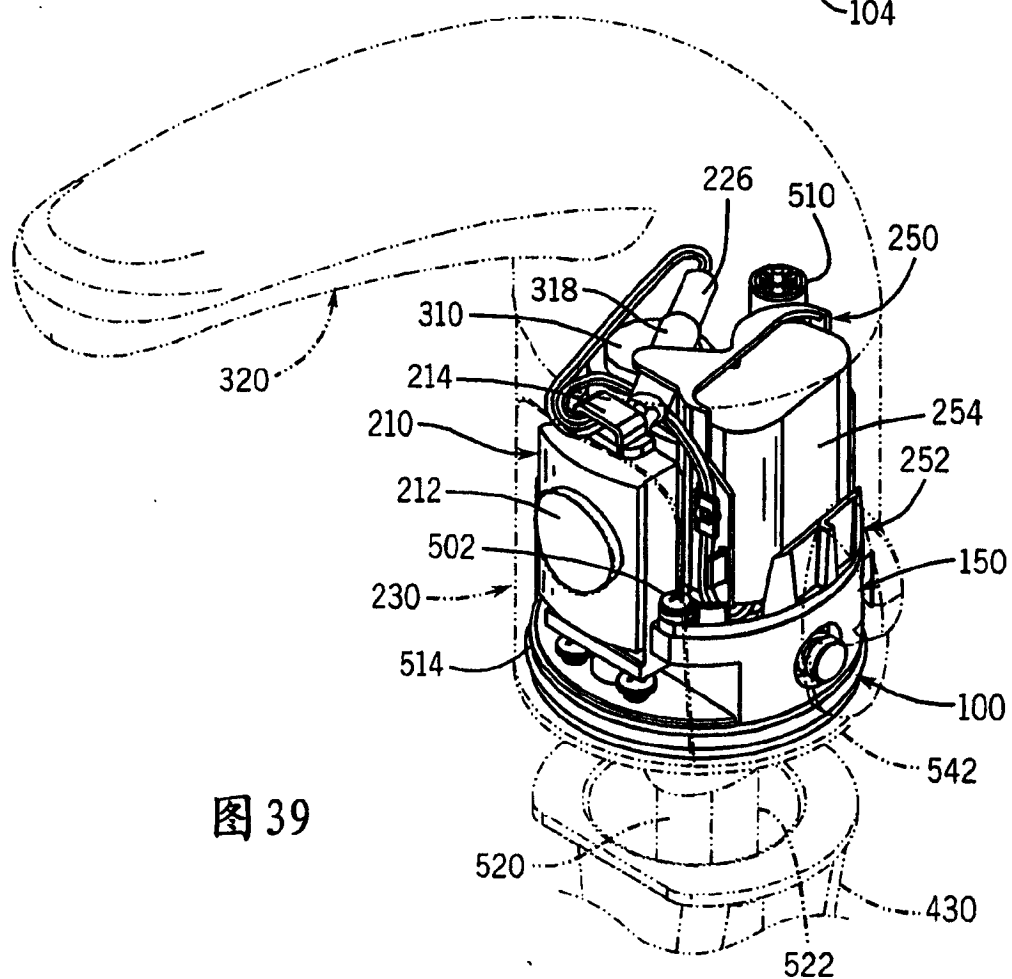
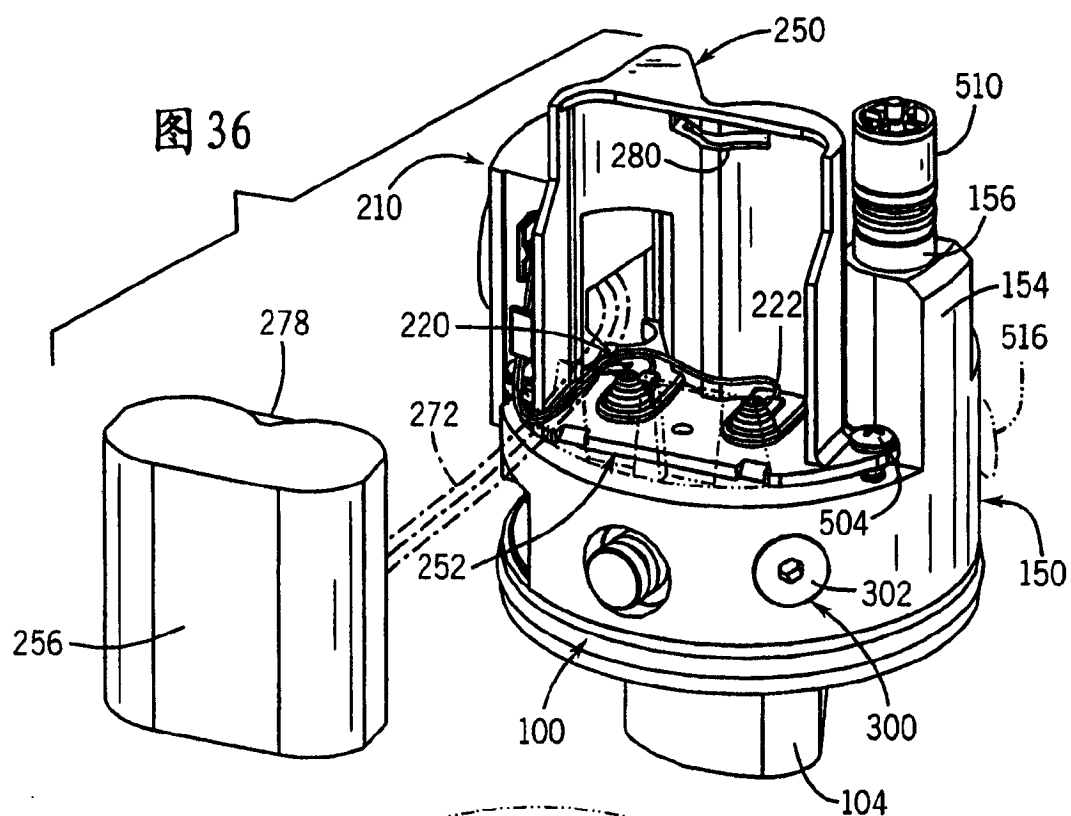


图 35



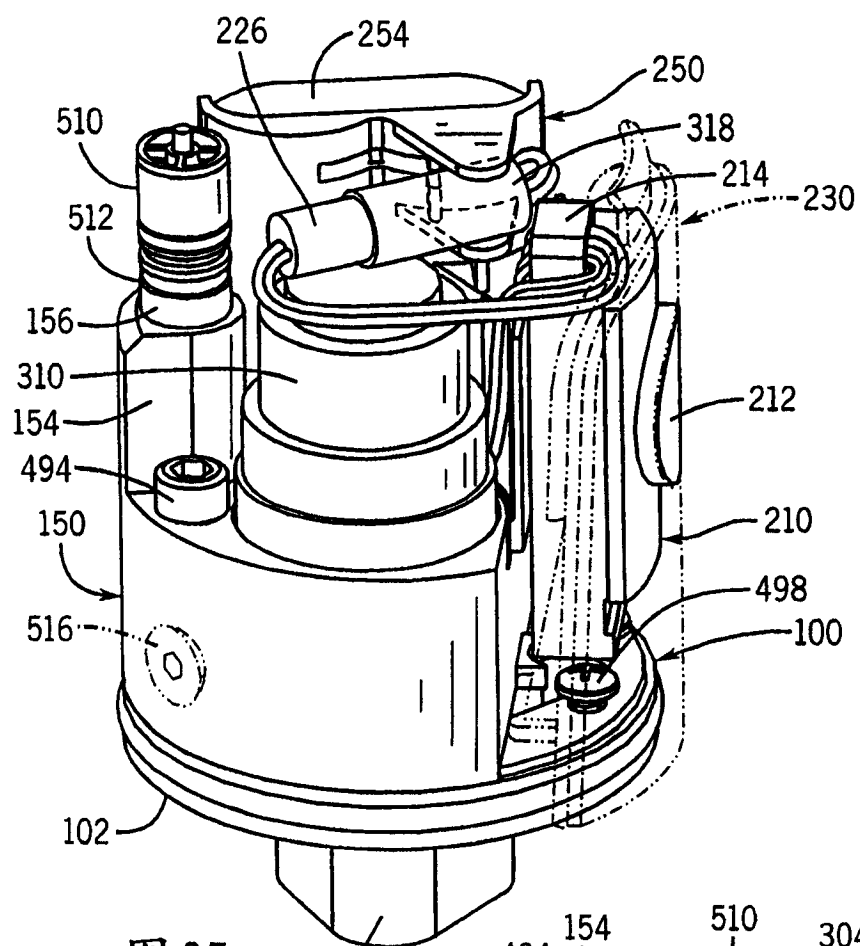


图 37

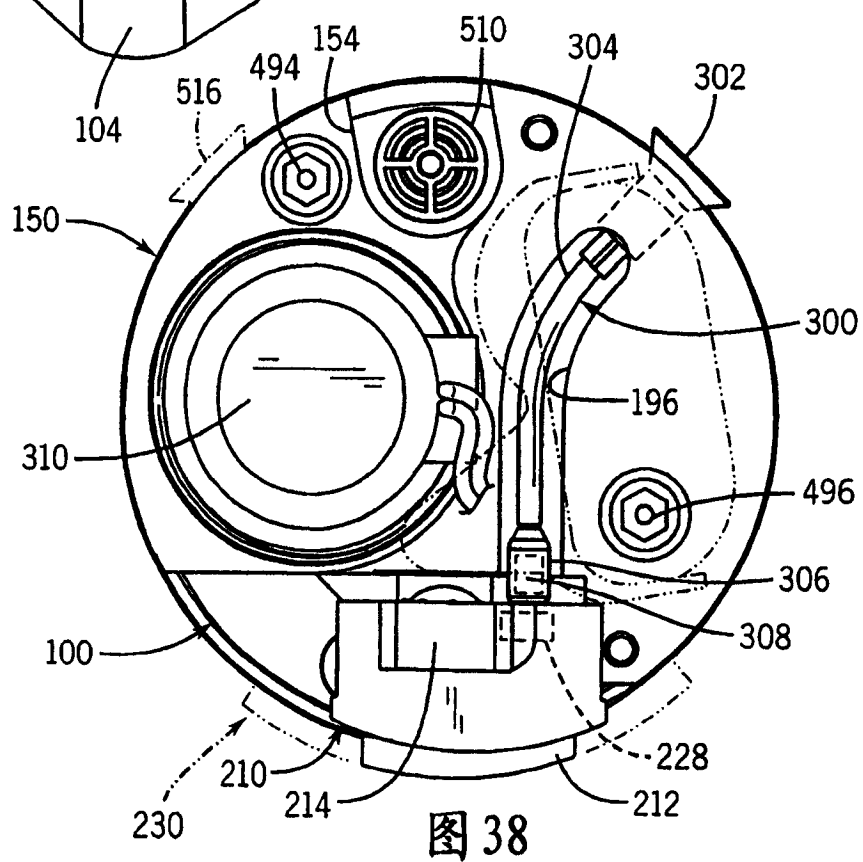


图 38

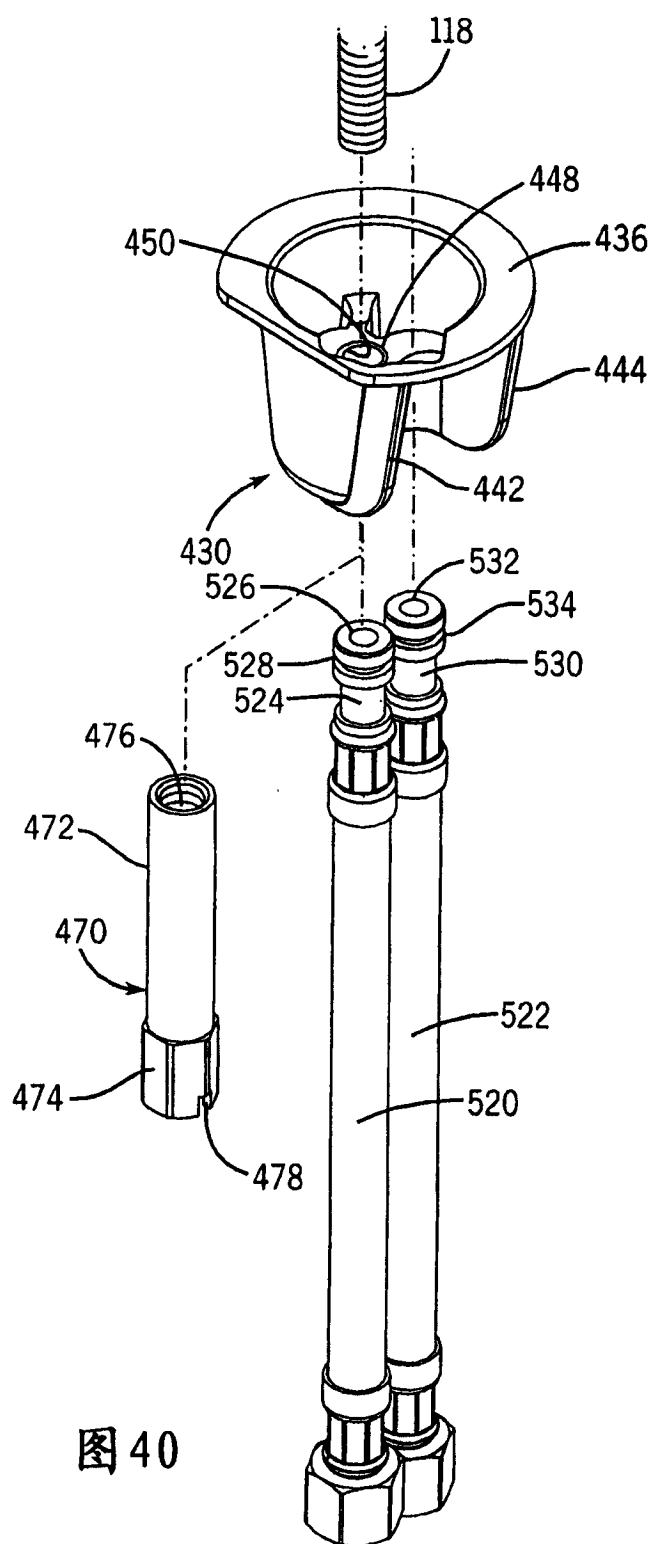


图 40

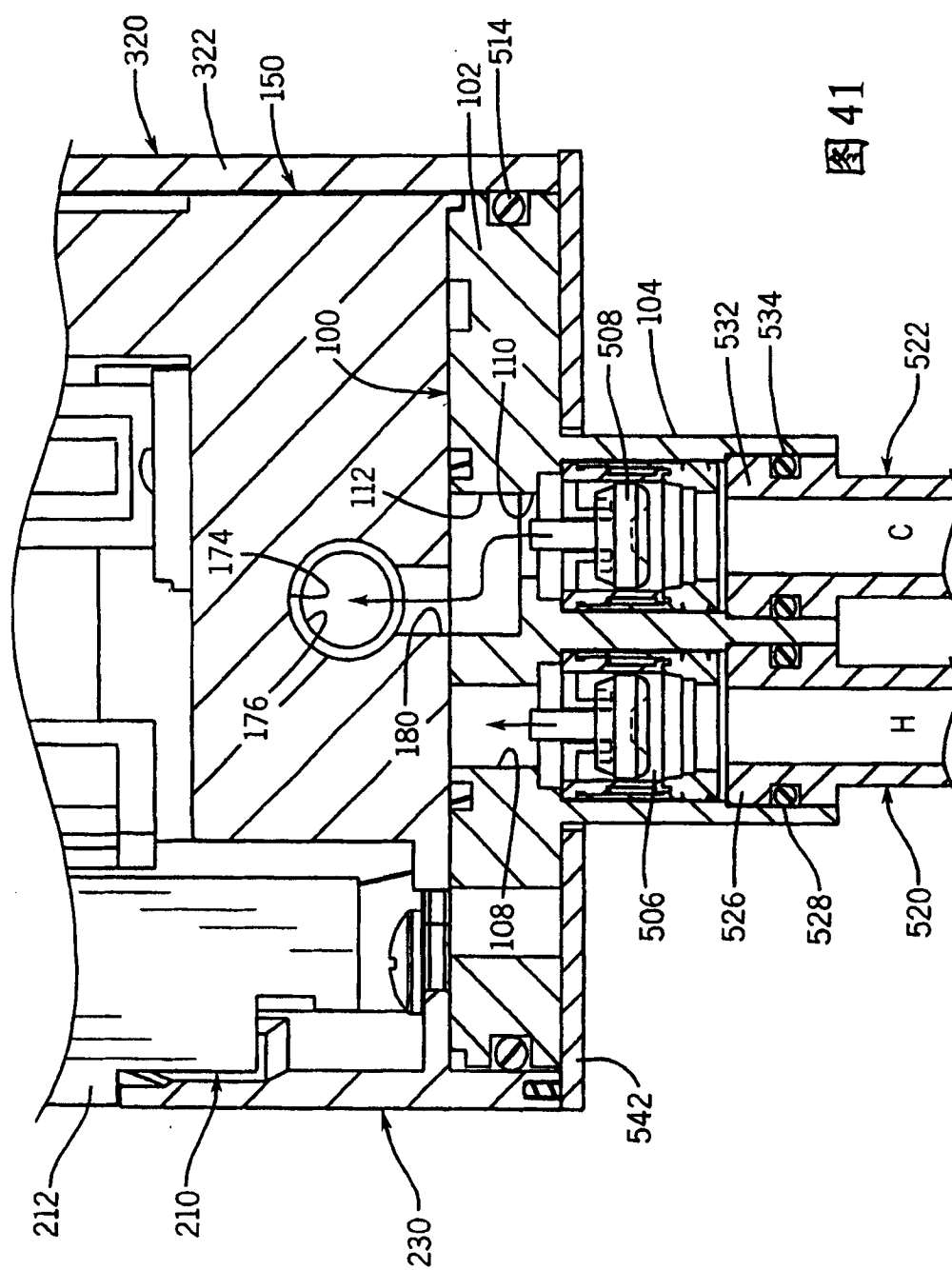


图 41

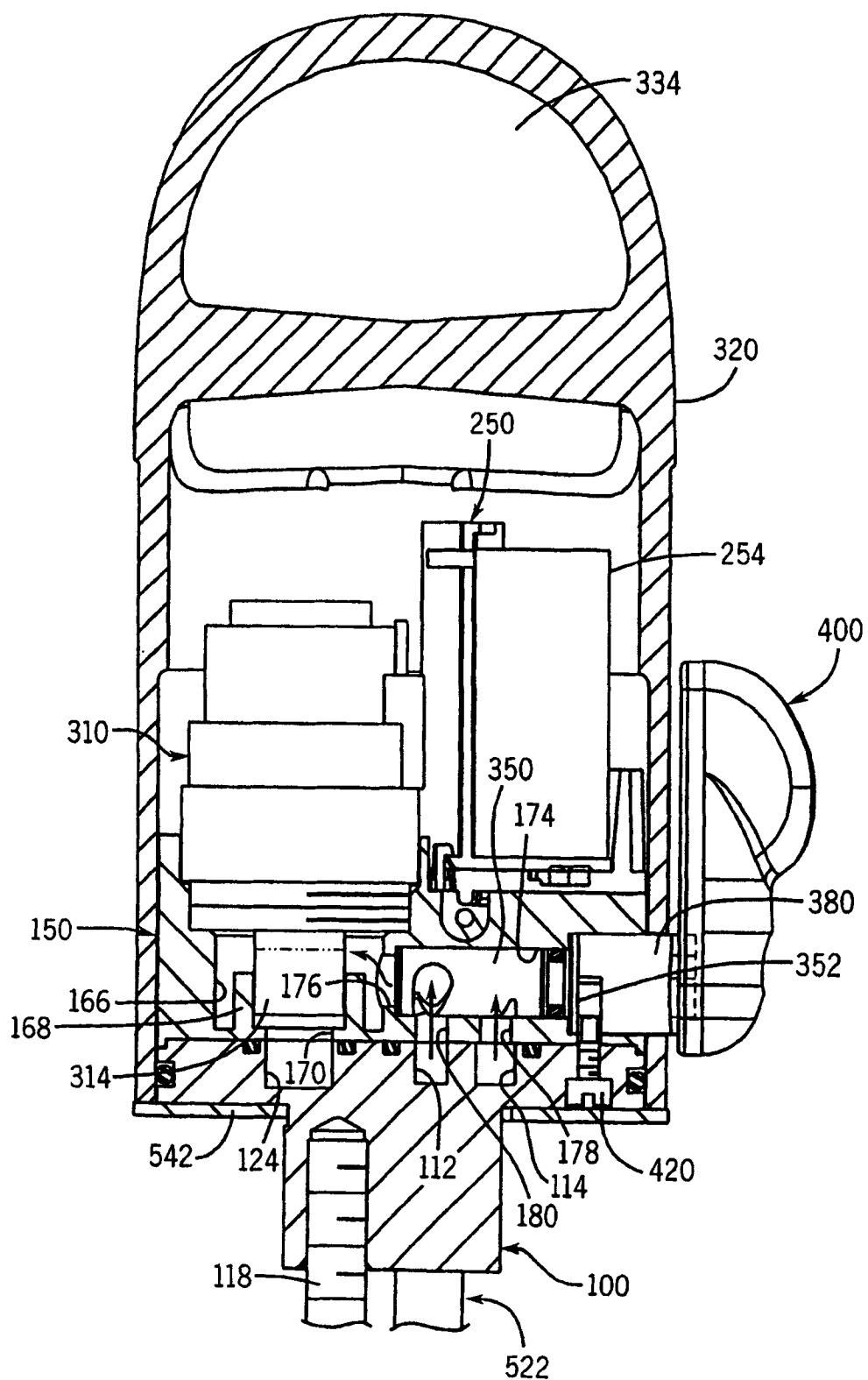


图 42

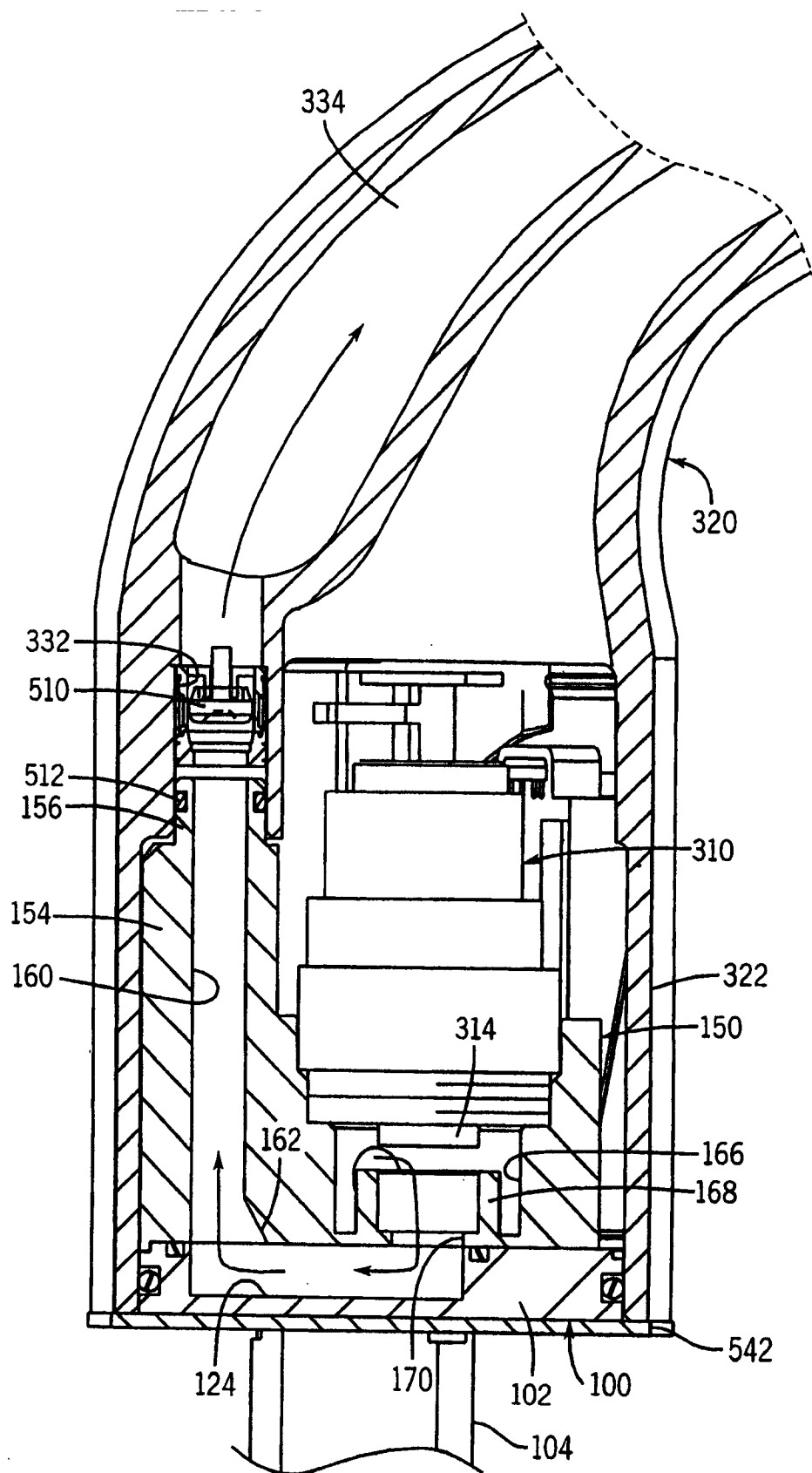


图 43

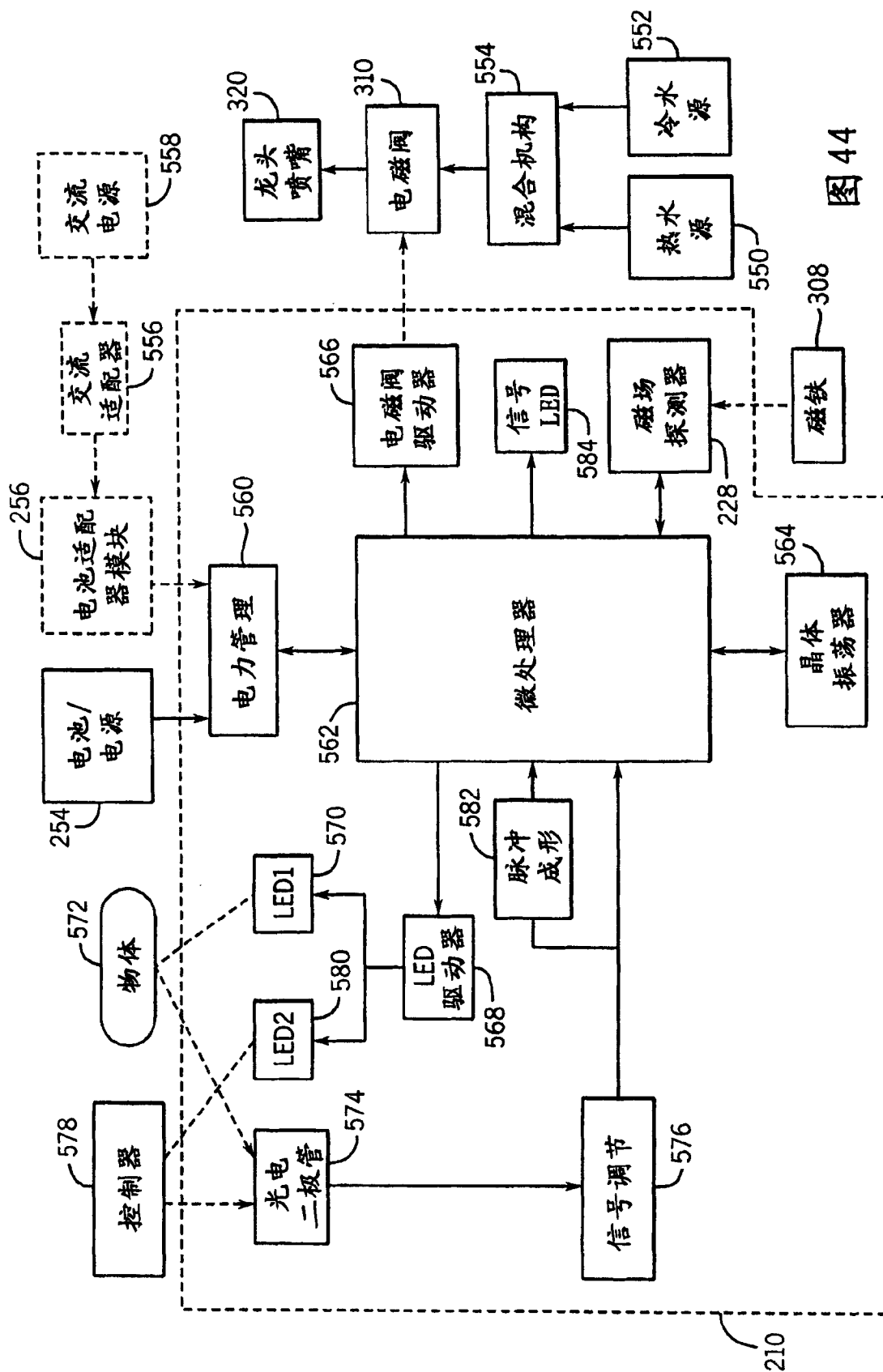
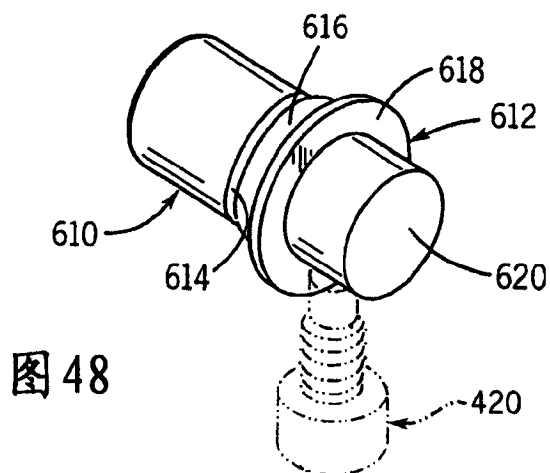
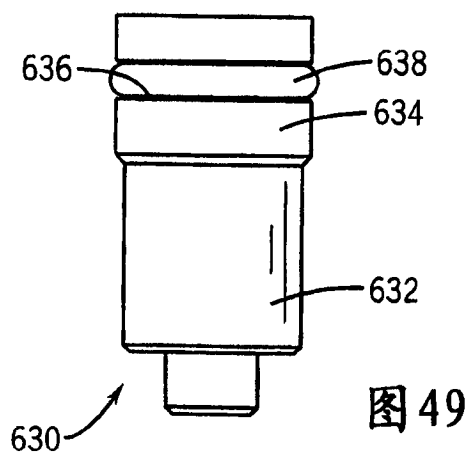
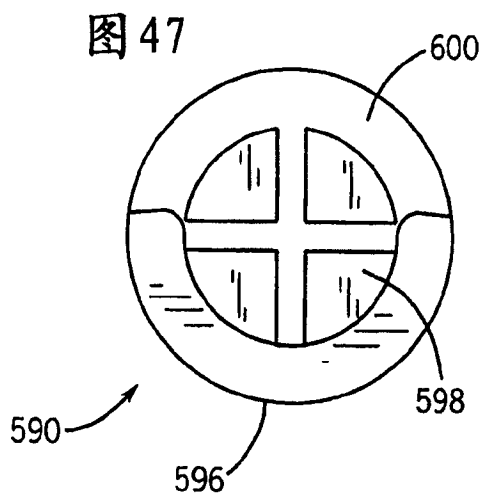
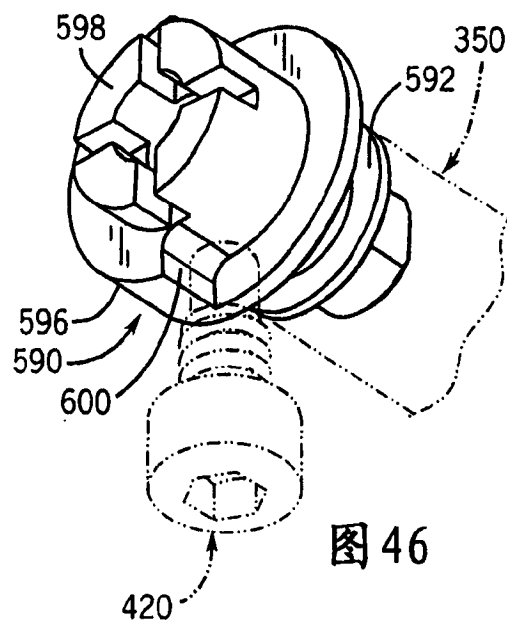
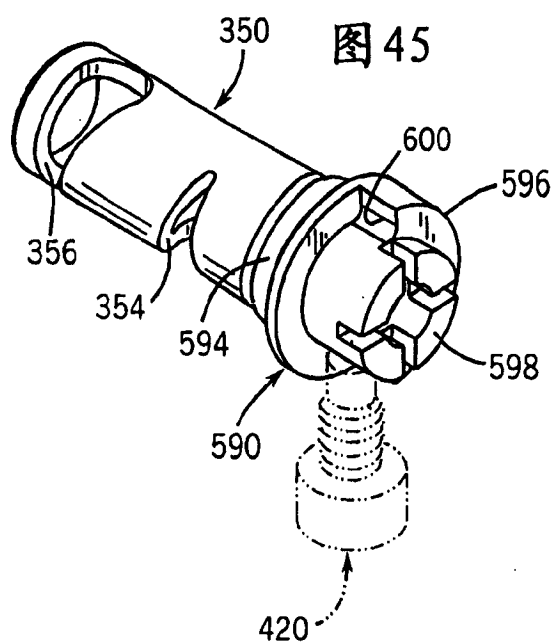
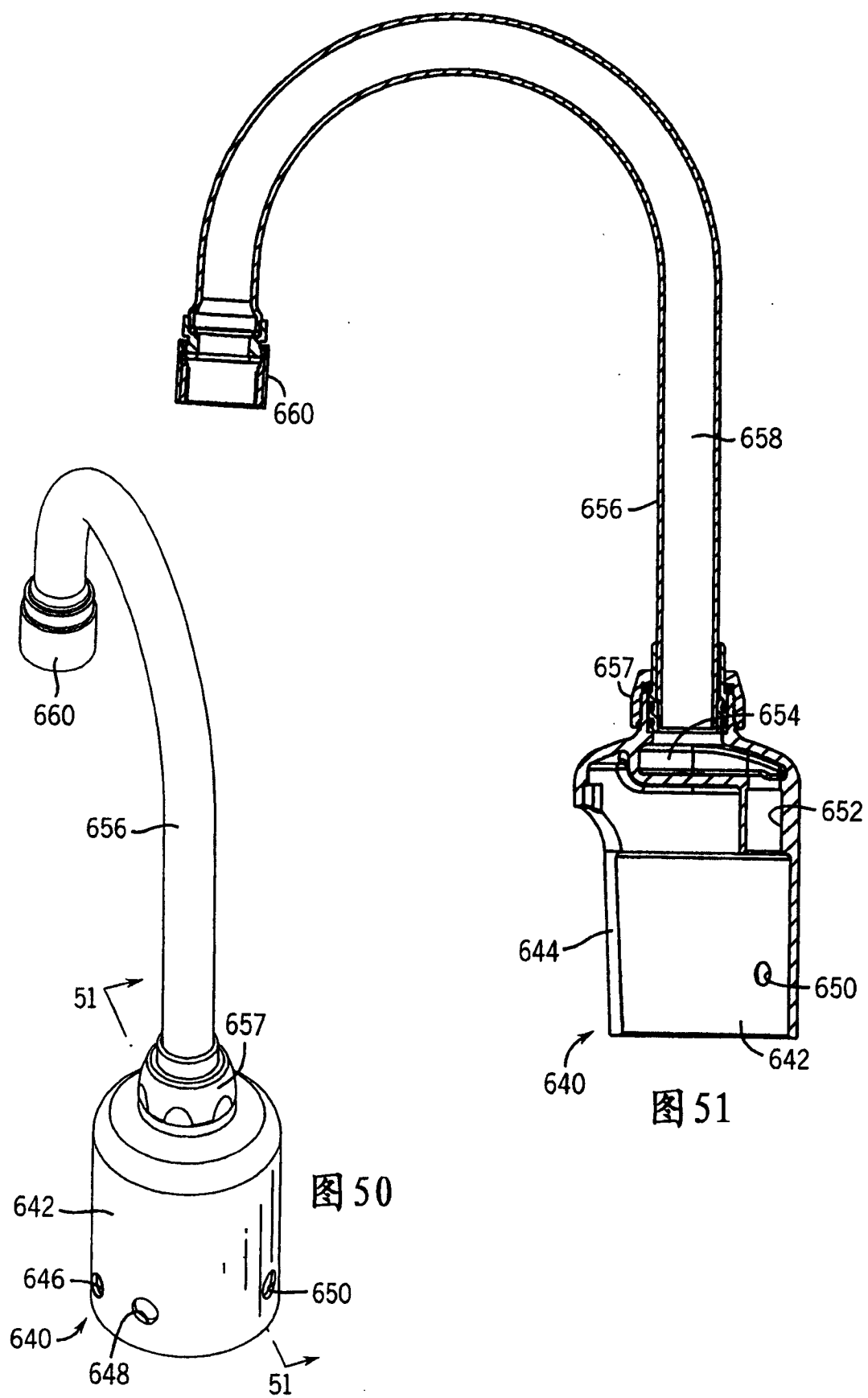
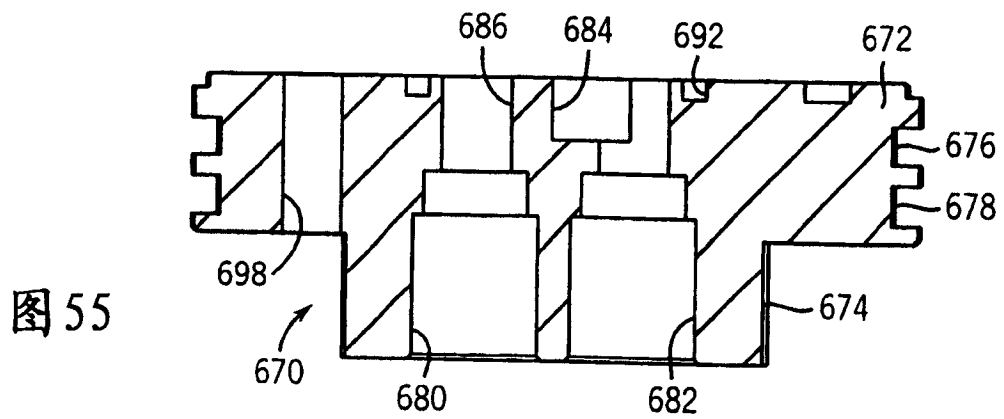
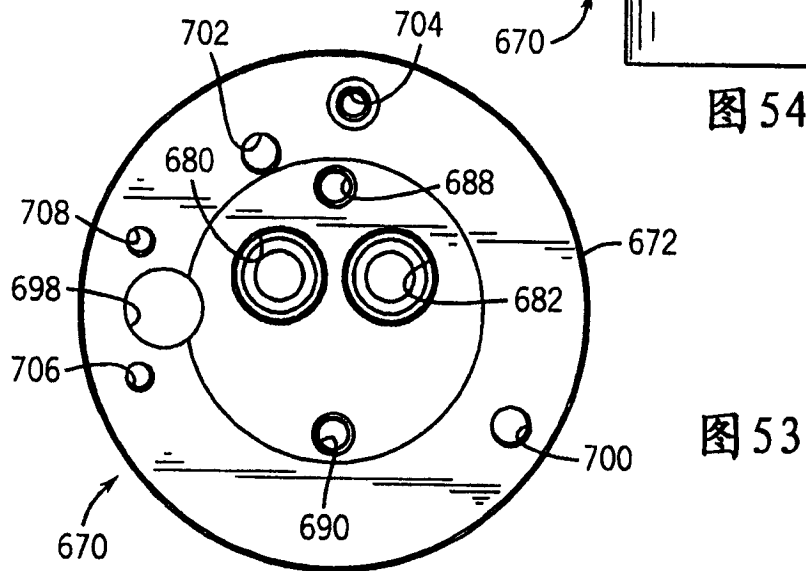
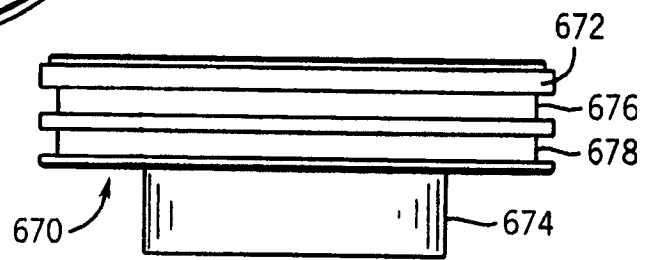
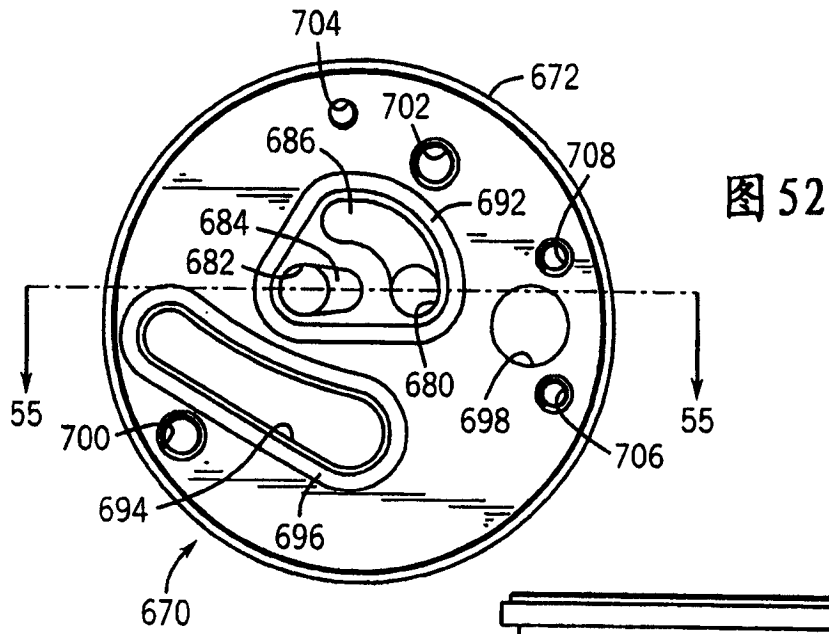
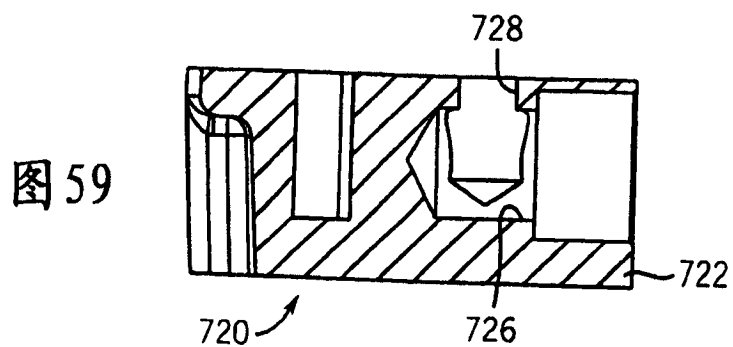
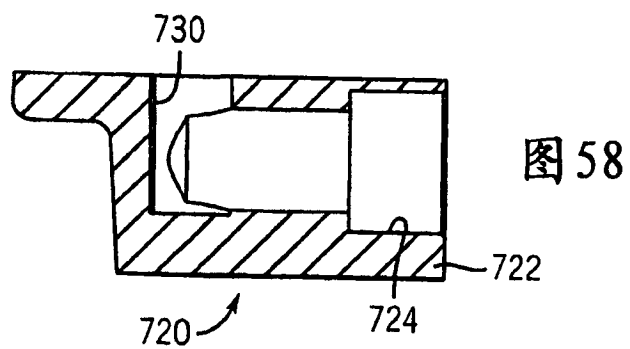
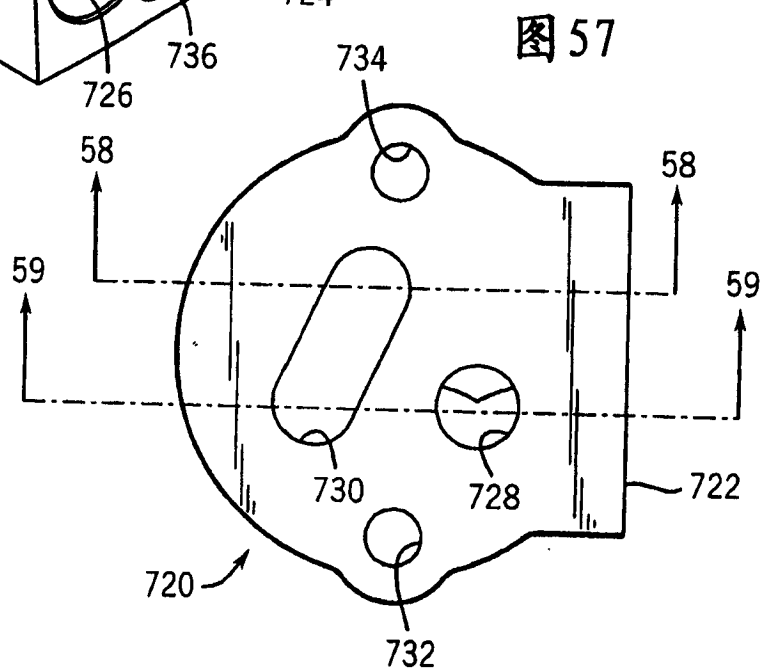
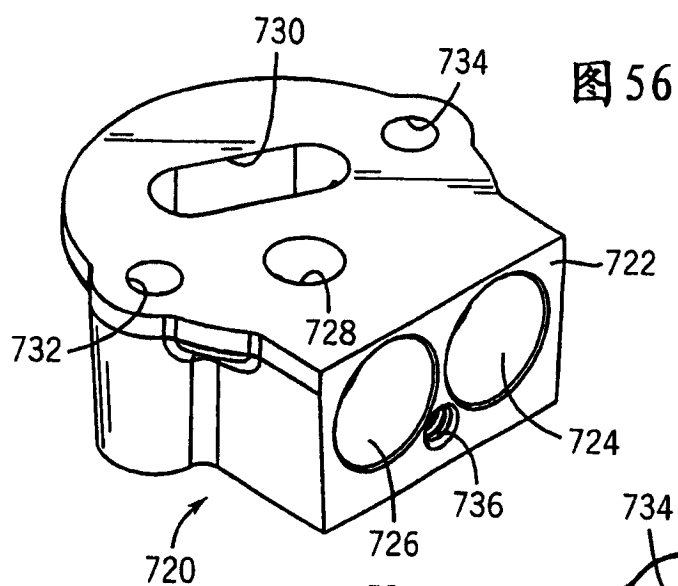


图 44









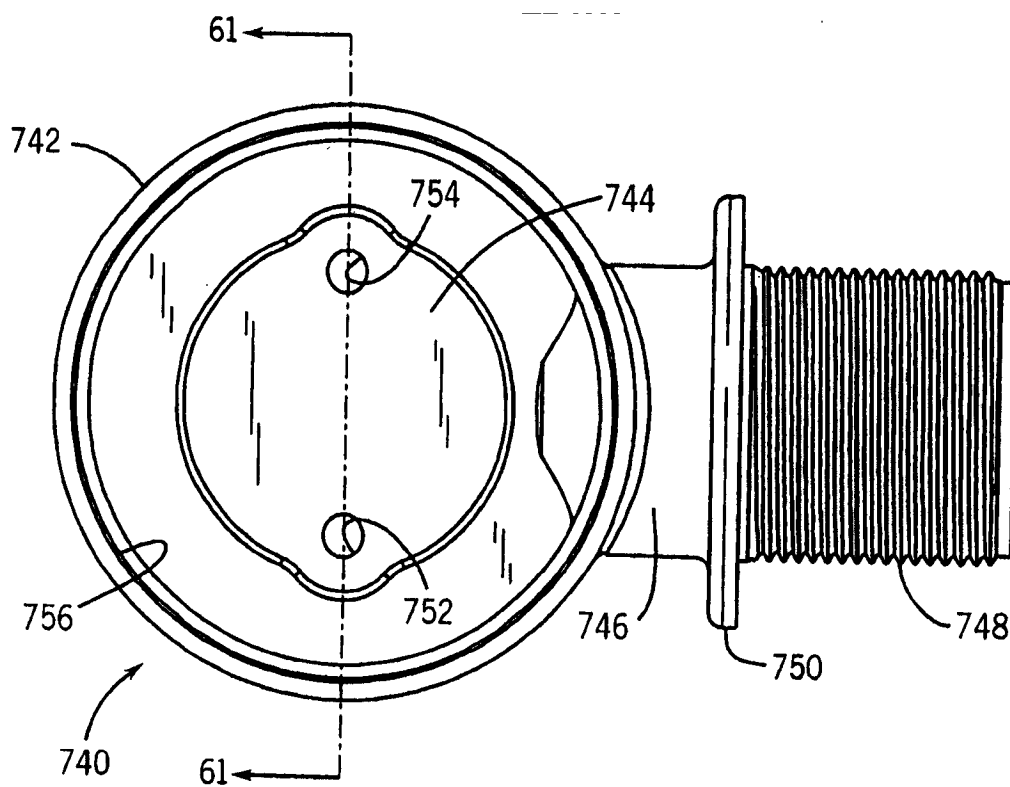


图 60

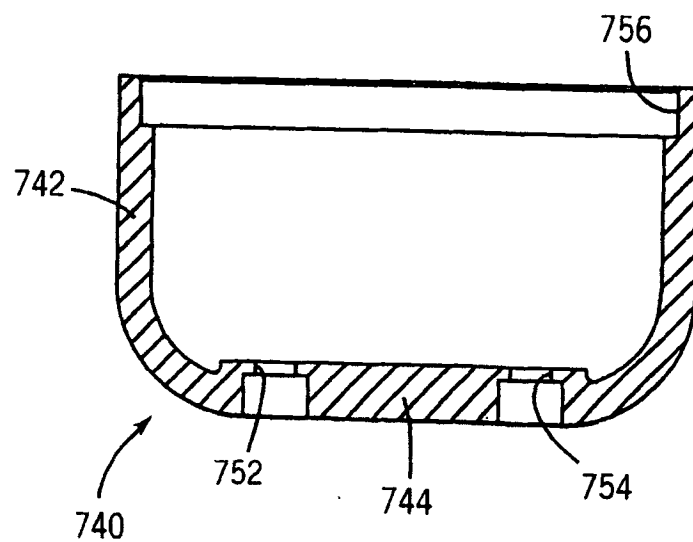


图 61

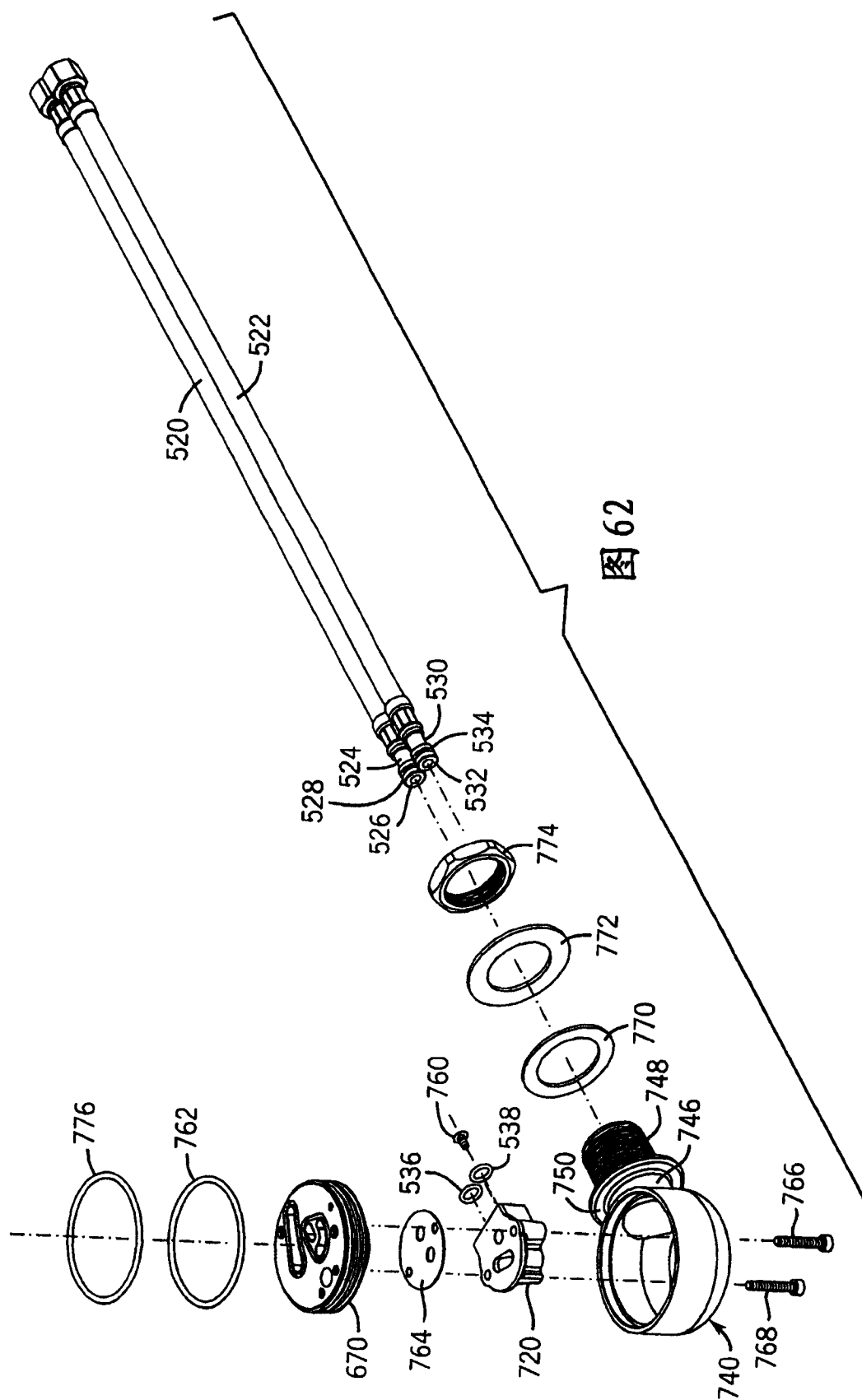
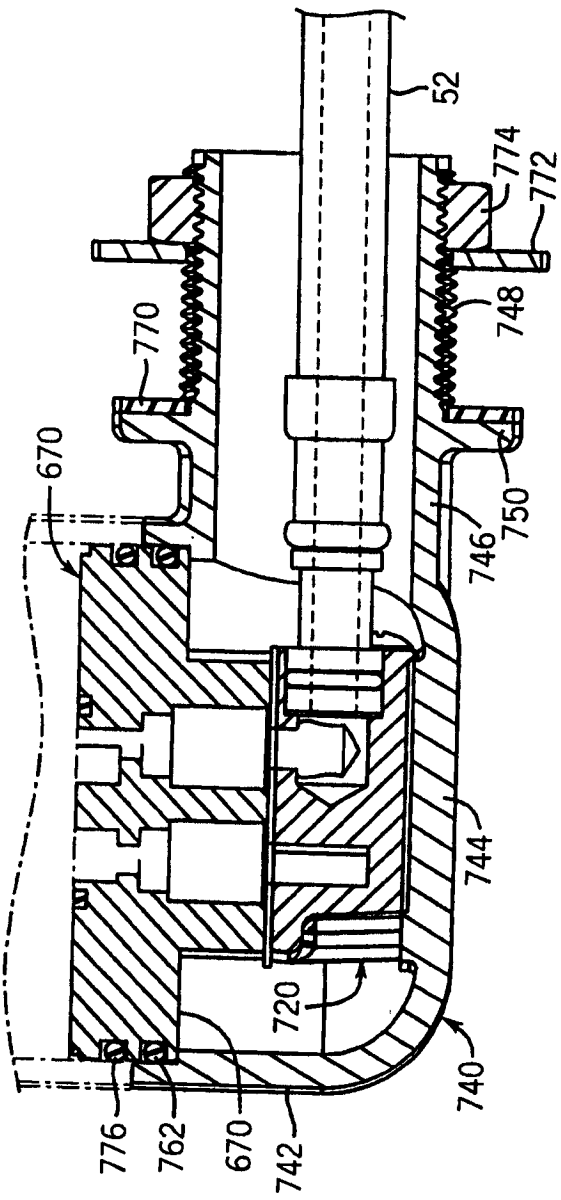
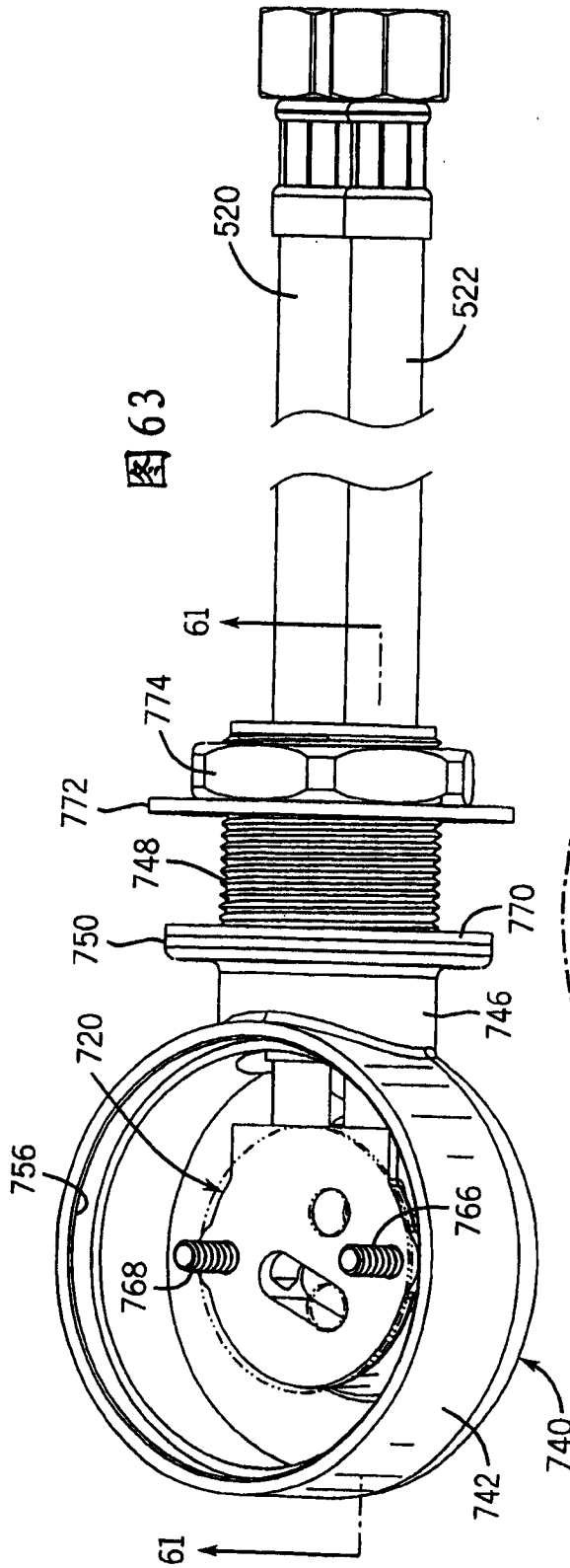


图 62



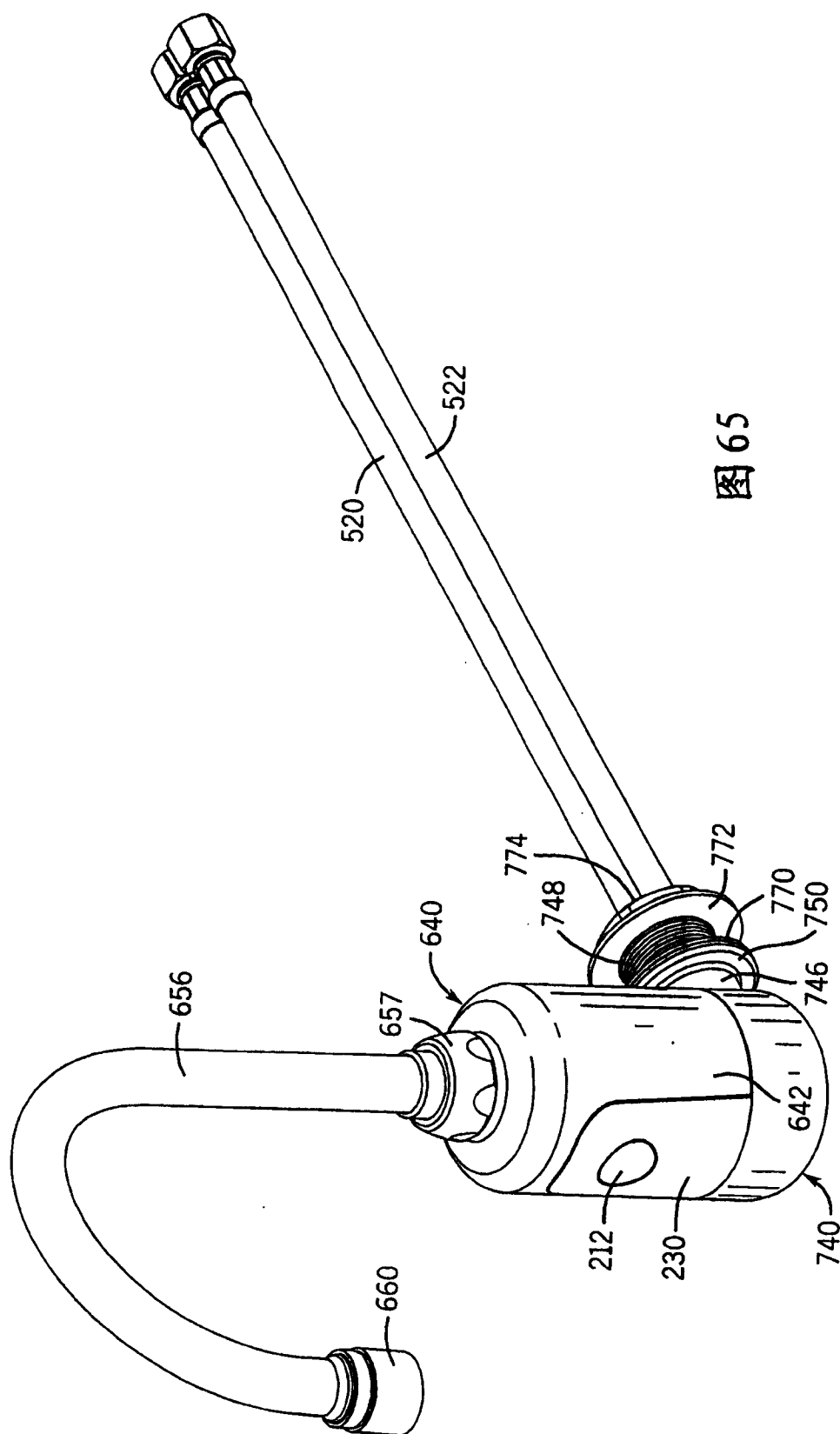


图 65