



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97199033.6

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1120728C

[22] 申请日 1997.10.23 [21] 申请号 97199033.6

[30] 优先权

[32] 1996.10.25 [33] US [31] 08/736,879

[86] 国际申请 PCT/US97/18500 1997.10.23

[87] 国际公布 WO98/18507 英 1998.5.7

[85] 进入国家阶段日期 1999.4.22

[71] 专利权人 亚瑟 D·立德可公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 罗柏·法拉 洛纳·J·佛尼

审查员 刘颖杰

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

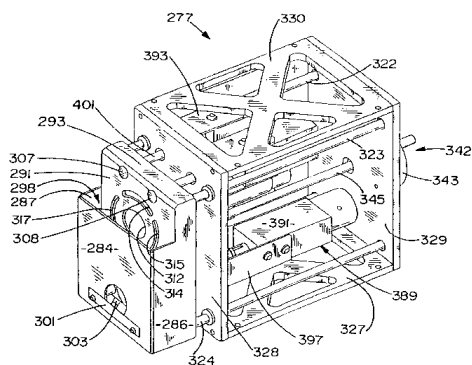
代理人 闻 卿

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称 配有可弃式泵壳的流体流动状况控制系统

[57] 摘要

本发明涉及一种流体流动状况控制系统，它有一可抛弃匣壳可接收在一控制模组的一移位运载主体部分中。可抛弃匣壳容置一可抛弃泵及一个压力传感元件，此二部件经一内部管路而连通，其中该内部管路藉一弹性分离薄片而形成在匣壳中。接着匣壳的负载，运载主体部分的移位自动导致一个连接至泵的驱动连接、不同流动控制阀体在匣壳之中定位、以及压力传感元件至控制模组的座落。外部流动管线经匣壳上的外部连接口而与内部管路相连通。



1. 一种流体流动控制系统，其特征在于，它包括：

—可抛弃匣壳，它包括：

—匣壳外壳，它由至少两个连结在一起的外壳部分形成，该外壳部分设有至少两个流体连接口和一个将该匣壳外壳内部暴露出来的开口，

—一个泵，它具有相连的进口与出口，并且至少一个可移动泵元件设有一个适于与一驱动元件相互连接的连结元件用于操作该泵，该泵被定位在该匣壳外壳内部，而该连结元件座落在该开口处，以及

—一分离元件，它定位在该匣壳外壳之中，该分离元件至少部分地形成了数个流动通路，该数个流动通路分别与所述至少两个流体连接口以及该泵的进口和出口流体连通，以及

—一控制模组，它包括：

—一个控制外壳，它具有一主要主体部分和一运载主体部分，该运载主体部分形成一适于接收该可抛弃匣壳的匣壳接收区域，

—一个驱动单元，它包括一适于驱动地连接至该泵的该可连结元件的驱动元件，接着将该可抛弃匣壳插入该匣壳接收区域中，以及

—用于控制该驱动单元的操作用以调节该泵的操作的机构。

2. 如权利要求1所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述分离元件由一挠性薄片构成。

3. 如权利要求2所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述挠性薄片由一弹性材料形成。

4. 如权利要求1所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述至少两个外壳部份中的一个形成有数个开口通道，该开口通道由该分离元件所覆盖用以形成该数个流动通路。

5. 如权利要求4所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述分离元件形成有不同的上升壁，该上升壁密封地与该开口通道相配合。

6. 如权利要求1所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括一压力传感器，该压力传感器包括一座落在该匣壳外壳中的可抛弃传感器元件和一设置在该控制外壳中的可重新使用传感器元件，该可抛弃传感器元件与该可重新使用传感器元件并列，接着将该可抛弃匣壳插入该匣壳接收区域中。

7. 如权利要求6所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述可抛弃传感器元件包括一个流体进口，它可以经由该分离元件而以流体与该数个流体通路中的

至少一个相连通。

8. 如权利要求 1 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述数个流动通路中的一个是与该至少两个流体连接口相互连接，用以提供流体经由该可抛弃匣壳的流动，此是与该泵的操作无关。

9. 如权利要求 1 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述泵构成了一个塑料涡卷流体装置。

10. 如权利要求 1 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括数个形成在该匣壳外壳中的分隔穿孔以及数个可移位地装设在该控制外壳上的阀体元件，每一个该阀体元件是适于延伸进入个别的一个分隔穿孔，并且适于阻隔经过该流动通路一个预定部分的流动。

11. 如权利要求 10 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述阀体元件是构成了线性螺线阀体单元。

12. 如权利要求 10 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述分离元件是由弹性材料所形成者，并且每一个该阀体元件是适于导致该弹性材料的个别部分凸出进入该流动通路的一预定部分，从而阻隔了在该流动通路的一个流动。

13. 如权利要求 1 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括一个用于使该控制外壳的该运载主体部分在一个匣壳承载 / 卸载位置与一个使用中位置之间移位的机构，其中该运载主体部分是在该匣壳承载 / 卸载位置处与该主要主体部分相分隔，而该运载主体部分是在该使用中位置处朝向该主要主体部分而移位。

14. 如权利要求 13 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括数个轨道元件，该轨道元件是连接至该运载主体部分并且是可滑动地接收在该控制外壳的该主要主体部份中，该轨道元件是引导该运载主体部分用以在该匣壳承载 / 卸载位置与该使用中位置之间移动。

15. 如权利要求 1 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述匣壳外壳包括一个设有适于支承一贮藏槽单元的悬吊元件的前壁，该至少两个流体连接口中的一个使得该贮藏槽单元能够以流体连接至该流动通路。

16. 一种用于一流体流动控制系统中的可抛弃匣壳，其特征在于，它包括：
一匣壳外壳，它由至少两个连结在一起的外壳部分所形成，所述外壳部分设有至少两个流体连接口以及一个将该匣壳外壳内部暴露出来的开口，

一泵，它具有相连的进口与出口，并且至少一个可移动泵元件是设有一个适于与一驱动元件相互连接的连结元件用于操作该泵，该泵被定位在该匣壳外壳的中而该连结元件是座落在该开口处，以及

一分离元件，它定位在该匣壳外壳内部，该分离元件至少部分地形成了数个

流动通路，该数个流动通路是分别以流体连接至该至少两个流体连接口以及该泵的进口与出口。

17. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述分离元件由一挠性薄片所构成。

18. 如权利要求 17 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述挠性薄片由一弹性材料所形成。

19. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述至少两个外壳部份中的一个形成有数个开口通道，该开口通道由该分离元件所覆盖用以形成所述数个流动通路。

20. 如权利要求 19 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述分离元件形成有不同的上升壁，该上升壁密封地与该开口通道相配合。

21. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：它还包括一个座落在该匣壳外壳中的可抛弃压力传感元件。

22. 如权利要求 21 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述可抛弃传感器元件包括一个流体进口，它可以经由该分离元件而以流体与该数个流体通路中的至少一个相连通。

23. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述数个流动通路中的一个与该至少两个流体连接口相互连接，用以提供流体经由该可抛弃匣壳的流动，此与该泵的操作无关。

24. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述泵构成一塑料涡卷流体装置。

25. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：它还包括数个形成在该匣壳外壳中的分隔穿孔，每一个该分隔穿孔适于接收一个个别的阀体元件，用于阻隔经过该流动通路一个预定部分的流动。

26. 如权利要求 16 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述匣壳外壳包括一设有适于支承一贮藏槽单元的悬吊元件的前壁，该至少两个流体连接口中的一个使得该贮藏槽单元能够以流体连接至该流动通路。

27. 一种流体流动控制系统，其特征在于，它包括：

一个可抛弃匣壳，它包含：

一个匣壳外壳，它由至少两个连结在一起的外壳部分所形成，该外壳部分设有至少两个流体连接口、一个以流体连接至该连接口的内部流体流动通路管路、以及一个将该匣壳外壳内部暴露出来的开口，

一个小型涡卷式流体装置，其是由塑料所形成，该涡卷式流体装置是具有以流体与该内部流体流动通路管路相连通的相连进口与出口以及至少一个

可移动工作元件，该可移动工作元件是设有一个适于与一驱动元件相互连接的连结元件用于操作该涡卷式流体装置，该涡卷式流体装置是被定位在该匣壳外壳的中而该连结元件是座落在该开口处，以及

一个控制模组，它包括：

一个控制外壳，它具有一主要主体部分和一运载主体部分，该运载主体部分形成一适于接收该可抛弃匣壳的匣壳接收区域，

一个驱动单元，它包括一适于驱动地连接至该涡卷式流体装置的该可连结元件的驱动元件，接着将该可抛弃匣壳插入该匣壳接收区域中，以及

用于控制该驱动单元的操作用以调节该涡卷式流体装置的操作的机构。

28. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括一分离元件，它定位在该匣壳外壳内部，该分离元件至少部分地形成该内部流体流动通路管路。

29. 如权利要求 28 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述分离元件包括一个弹性薄片。

30. 如权利要求 29 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述至少两个外壳部份中的一个形成有数个开口通道，该开口通道由该分离元件所覆盖用以形成该内部流体流动通路管路。

31. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括数个形成在该匣壳外壳中的分隔穿孔以及数个可移位地装设在该控制外壳上的阀体元件，每一个该阀体元件适于延伸进入个别的一个分隔穿孔，并且适于选择地阻隔经过该内部流体流动通路管路一个预定部分的流动。

32. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述内部流体流动通路管路与该至少两个流体连接口相互连接，用以提供流体经由该可抛弃匣壳的一个流动，此与该涡卷式流体装置的操作无关。

33. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括一个压力传感器，该压力传感器包括一个座落在该匣壳外壳中以流体与该内部流体流动通路管路相连通的可抛弃传感器元件，以及一个设置在该控制外壳中的可重新使用传感器元件，该可抛弃传感器元件与该可重新使用传感器元件并列，接着将该可抛弃匣壳插入该匣壳接收区域中。

34. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：它还包括一个用于使该控制外壳的该运载主体部分在一个匣壳承载 / 卸载位置与一个使用中位置之间移位的机构，其中该运载主体部分在该匣壳承载 / 卸载位置处与该主要主体部分相分隔，而该运载主体部分在该使用中位置处朝向该主要主体部分而移

位。

35. 如权利要求 27 所述的流体流动控制系统，其特征在于：所述匣壳外壳包括一个设有适于支承一贮藏槽单元的悬吊元件的前壁，该至少两个流体连接口中的一个使得该贮藏槽单元能够以流体连接至该内部流体流动通路管路。

36. 一种用于一流体流动控制系统中的可抛弃匣壳，其特征在于，它包括：
一个匣壳外壳，它由至少两个连结在一起的外壳部分所形成，该外壳部分设有至少两个流体连接口、一个以流体连接至该连接口的内部流体流动通路管路、以及一个将该匣壳外壳内部暴露出来的开口，

一个小型涡卷式流体装置，它由塑料所形成，该涡卷式流体装置具有以流体与该内部流体流动通路管路相连通的相连进口与出口以及至少一个可移动工作元件，该可移动工作元件设有一个适于与一驱动元件相互连接的连结元件用于操作该涡卷式流体装置，该涡卷式流体装置被定位在该匣壳外壳的中而该连结元件座落在该开口处。

37. 如权利要求 36 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：它还包括一个分离元件，它定位在该匣壳外壳之中，该分离元件至少部分地界定了该内部流体流动通路管路。

38. 如权利要求 37 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述分离元件包括一个弹性薄片。

39. 如权利要求 38 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述至少两个外壳部份中的一个形成有数个开口通道，该开口通道由该分离元件所覆盖用以界定该内部流体流动通路管路。

40. 如权利要求 36 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：它还包括数个形成在该匣壳外壳中的分隔穿孔以及数个可移位地装设在该控制外壳上的阀体元件，每一个该阀体元件适于延伸进入个别的一个分隔穿孔，并且适于选择地阻隔经过该内部流体流动通路管路一个预定部分的流动。

41. 如权利要求 36 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述内部流体流动通路管路与该至少两个流体连接口相互连接，用以提供流体经由该可抛弃匣壳的一个流动，此与该涡卷式流体装置的操作无关。

42. 如权利要求 36 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：它还包括一个座落在该匣壳外壳中以流体与该内部流体流动通路管路相连通的可抛弃传感元件。

43. 如权利要求 36 所述的可抛弃匣壳，其特征在于：所述匣壳外壳包括一个设有适于支承一贮藏槽单元的悬吊元件的前壁，该至少两个流体连接口中的一个使得该贮藏槽单元能够以流体连接至该内部流体流动通路管路。

44. 一种建立一流体流动控制系统的方法，其特征在于，它包括：

将一个容置有一泵并在其中界定有数个流体流动通路的匣壳插入一个控制模组的一个运载主体部分之中，以及

使该运载主体部分朝向该控制模组的一个主要主体部分移动，用以使得一个藉该主要主体部分所支承的驱动轴能够驱动地连接至该泵。

45. 如权利要求 44 所述的方法，其特征在于：它还包括：

将一个藉该控制模组的该主要主体部分所支承的阀体元件，使其在该匣壳中相对于该流体流动通路中的一个而线性地延伸至一个流体流动控制位置。

46. 如权利要求 44 所述的方法，其特征在于：它还包括：

感应在该流体流动控系统中的一个流体压力，以及

选择地设定该流体流动系统的一个操作模式，以使得该泵基于一所期望流体流率与一所期望系统压力中的一个而被驱动。

配有可弃式泵壳的流体流动状况控制系统

本发明的背景

1. 本发明的领域

本发明涉及一种流体抽吸技术，特别是一种配用控制模组的流体流动状况控制系统，其中该控制模组可移动地连结一个界定了一个内部流体流动管路的可弃式泵壳。该系统尤可应用于对病人抽、输流体的外科治疗过程中，对流体的压力或流量进行控制，而且该流体流动管路可处于污染源中。

2. 已有技术的描述

在某些场合下，抽吸装置的抽吸流量虽可较低，但需彻底清洗后方可重新使用。举例来说，在外科等医疗过程中，可能需从某一病人的体内抽出液体，或对之输液。为此所用的抽吸装置，很明显将接触这些液体。在治疗过程中，该抽吸装置以及接触过液体的系统其他部件须予丢弃，或在下次使用前，以某种方式先行消毒。虽然这些系统因抽吸率低，而使所制得的这些抽吸装置相当小，但这些抽吸装置本身，及接触液体的系统其他部件，二者制造成本依然较高，因此，此类一次性使用的器械，费用相当高昂。当然，这些部件用后可予清洗消毒，供一下使用，但成本依然不菲，并且费时。

某些流体流动状况控制系统，尚须用于大流量的场合。举例来说，在眼外科方面，将冲洗液输至病人眼部，同时将悬浮杂质的多余液体从眼部抽回或吸回，实非常普遍。在此类过程中，适当地控制流体的流量以维持一种适宜的眼内部环境，可谓势在必行。如果在冲洗及吸出期间，甚至在一个晶体超声乳化摘除手术期间，未保持适宜的流量平衡，则眼部内压可能会发生显著的变化。为了在整个外科手术中维持先前容室的形状，最重要的可能就是控制抽吸流量的控制。不同的抽吸系统，包括蠕动的系统以及采用文氏管的系统，已普遍用于此类眼科手术。总之，对来自外科手术部位的流体，进行流量及/或压力控制是至关重要的。虽然外科医生大多使用一踏板来对此类系统实施控制，但更普遍的是增设一感应装置来对系统的流率及/或压力进行调节。自然，感应装置进一步增大了此类系统的成本，并且增大了使用之间必须消毒的器械数目。

虽已有人提出，对于某些医疗手术，流体流动状况控制系统内可配用一次性使用的抽吸装置，但是这种系统无法一一满足各种需要。比方说，此等已知

系统缺乏有效提供不同流体流动经过的可抛弃部分，它无法呈现一种相关于系统产量与使用的最小成本的设计，从而无法呈现出一种经济的系统，它并未界定能够正确并选择地控制流体流率与压力二者的万用配置，并且其在构造上与操作上并不简单甚至不可靠而无法获得在市场上广泛的接受，因此，在现有技术中存在着一种需要，亦即一种能够克服在现有技术中所知这些与其他问题的改良流体流动控制系统。

本发明的概述

本发明的目的是提供一种万用且成本低廉的流体流动控制系统，它尤其适于使用在需要相当低流率(通常小于每分钟六十毫升)的环境中，并且它将具有可能暴露在污染源中的部分。

本发明的技术方案在于提供一种流体流动控制系统，它包括：

一个可抛弃匣壳，它包含有：

一个匣壳外壳，所述匣壳外壳由至少两个连结在一起的外壳部分所形成，该外壳部分设有至少两个流体连接口以及一个将该匣壳外壳内部暴露出来的开口，

一个泵，它具有相连的进口与出口，并且至少一个可移动泵元件设有一个适于与一驱动元件相互连接的连结元件用于操作该泵，该泵被定位在该匣壳外壳的中而该连结元件座落在该开口处，以及

一个分离元件，它定位在该匣壳外壳之中，该分离元件至少部分地界定了数个流动通路，该数个流动通路分别以流体连接至该至少两个流体连接口以及该泵的进口与出口，以及

一个控制模组，包括：

一个控制外壳，它具有一个主要主体部分以及一个运载主体部分，该运载主体部分界定了一个适于接收该可抛弃匣壳的匣壳接收区域，

一个驱动单元，它包括一个适于驱动地连接至该泵的该可连结元件的驱动元件，接着将该可抛弃匣壳插入该匣壳接收区域中，以及

用于控制该驱动单元的操作用以调节该泵的操作的机构。

以下结合附图进一步说明本发明的具体结构特征及目的。

附图简要说明

图1是本发明较佳实施例的一流体流动管路的整体视图；

- 图 2 是本发明一可弃式匣壳的立体图;
- 图 3 是图 2 所示匣壳的后视平面图;
- 图 4 是图 2 所示匣壳的主视平面图;
- 图 5 是图 2 所示匣壳于某一种方向所视的分解图;
- 图 6 是图 2 所示匣壳的分解图, 此图相似于图 5, 但为反向所视;
- 图 7 是图 2 所示匣壳内所形成的流体流动管路的视图;
- 图 8 是本发明中所配用的一控制模组的分解图;
- 图 9 是该控制模组处于匣壳拆、装状态时的右视立体图;
- 图 10 是一右视立体图, 此图相似于图 9, 但所示的控制模组处于使用状态;
- 图 11 是本发明控制模组的左后视立体图;
- 图 12 是本发明流体流动状况控制系统, 于加载及使用状况时的局部剖视图;
- 图 13 是本发明较佳实施例中所采用的一个电子控制电路的视图。

较佳实施例的具体描述

为了本叙述的目的, 将具体结合一个用于冲洗或吸出一个外科的部位的流体管路来对本发明的流体流动控制系统进行。首先参考图 1, 一个可以与眼部外科程序相结合而使用的流体流动管路整体以标号 2 来标示。流体流动管路 2 包括一第一管状通路 4, 它适于接收冲洗流体(例如盐水)的供应, 该冲洗流体经由一供应进口区 6 而接收在该第一管状通路 4 内部。该第一管状通路 4 终结于一排出喷嘴 8, 为了冲洗目的, 该排出喷嘴 8 的位置可藉一外科医生或其他操作助手加以控制。在该供应进口区 6 与该排出喷嘴 8 之间形成有一个第一阀体控制点 10。如同将在下文中更详细地阐述的那样, 第一阀体控制点 10 在可对其中的流体流动加以控制的第一管状通路 4 中建立一预定位置。

流体流动管路 2 还包括一第二管状通路 13, 在其一端包括一个进口喷嘴 16。在流动管路 2 中, 进口喷嘴 16 以及第二管状通路 13 是用于吸出的目的。距离进口喷嘴 16 较远处, 第二管状通路 13 连结至一压力传感器 20 的一个进口 18。沿着第二管状通路 13 界定有一第二阀体控制点 24。第二管状通路 13 可以经由一个通气管线 27 而连接至图 1 管状通路 4。如图所示, 如果设有通气管线 27, 则该通气管线 27 将具有与之相连的一第三阀体控制点 29。

压力传感器 20 具有一出口 32, 它连接至一泵 36 的一进口 34。如同将在下文中更详细地阐述的那样, 泵 36 可以藉许多已知类型的抽汲单元所构成,

然而,在较佳实施例中,泵 36 藉一个涡卷式流体装置所构成,该涡卷式流体装置具有一个从每分钟一毫升至每分钟六十毫升的出口流率,大约 550 毫米汞柱的最大真空压力。具体地说,较佳实施例具有一种如在 Ronald J. Forni 于本案同一天提出申请的美国专利申请案“小型涡卷式流体装置”中所述的涡卷式流体装置。以一种相似的方法,压力传感器 20 可以根据本发明而采取不同形式,但是较好是由 Reed 和 Franzosa 于与本案同一天提出申请的美国专利申请案“流体压力感应单元”中所述的方式所构成。虽然压力传感器 20 与泵 36 的特殊构型并未被考虑为本发明的一部份,但为了完整性之故,本文中,将这两个共同待批的申请案的说明援引在本文中作为参考之用。

泵 36 具有一个与其相连的排出口 38,所述排出口与贮藏槽 41 流体连通。压力传感器 20 的出口 32 还与一校准导管 45 的一个第一端 43 相连。校准导管 45 包括一供排入该贮存槽 41 的第二端 47。在该校准导管 45 内部、在第一端 43 与第二端 47 之间的是一个以标号 49 标示的常闭压力校准阀体。校准导管 45 及其相连阀体 49 只不过是了完整性的目的而被包含,并且可用于校准该压力传感器 20,然而,当压力传感器 20 不需要此等较准时,可认为这不是本发明的本质特点。

本发明一主要方面涉及将流体流动管路 2 的各结构部件与一个能够以一小且经济方式制造的组件构成一体。由于流体流动管路 2 表现出整个结构的部件将在外科手术期间遭受到可能的污染,将这些部件装入一整体式组件中不仅能够使得这些部件轻易地与其他系统部件(不需要直接暴露在流经管路 2 的不同流体中)隔离,并且能够对一使用过的组件进行有效的更换,并在一次性使用之后,对其进行处理,这接在下文变得更为清楚。

现请参阅图 2 至图 6,它描述了一可抛弃匣壳 52 的结构,该可抛弃匣壳 52 被设计得能与流体流动管路 2 的部件制成一体。可抛弃匣壳 52 包括一第一外壳部分 54 以及一第二外壳部分 56,这两个部分适于沿着一周围接缝 58 而彼此连结在一起。在较佳实施例中,第一外壳部分 54 与第二外壳部分 56 由塑料所模造,并且经由一个焊接操作而在接缝 58 处结合在一起。当然,其他的连结配置(包括机械固定件或粘着剂)也可以被使用。

如图 4 至图 6 中可清楚看到的那样,第一外壳部分 54 包括一形状大体上呈矩形的外表面 60,但它设有一个半圆形下侧延伸部 62。在与该半圆形下侧延伸部 62 相隔之处,第一外壳部分 54 的外表面 60 形成有一穿孔 64,并且在第一外壳部分 54 的上侧部分形成有第一、第二、第三和第四外部连接口 66-69。在较佳实施例中,每一个外部连接口 66-69 均藉助一具有一中央穿孔 76-79 的

各自直立的、大致呈圆柱形的元件 71-75 来界定的。外部连接口 66-69 适合与连接至该可抛弃匣壳 52 的管件或其他流体导管(并未显示)相互连接,用以完成流体流动管路 2。为了通过防止人们在完成管路时的可能误差来确保适当的连接,在较佳实施例中,外部连接口 66-69 具有不同的尺寸,这些尺寸与欲连接至该外部连接口的各导管的尺寸是相对应的。

第二外部连接口 67 实际上是藉圆柱形元件 72 来界定的,该圆柱形元件构成了一个内侧圆柱形元件 77 以及一个外侧圆柱形元件 82,它们由一个环形缝隙 85 所分隔,如图 4 中清楚地看到的那样。每一个外部连接口 66、68、以及 69 适于具有与其各圆柱形元件 71、73、以及 74 相配合的管状导管,同时,一导管适于插入环形缝隙 85 内部并围绕第二外部连接口 67 的内侧圆柱形元件 72 设置以与中央穿孔 77 流体连通。最后,外表面 60 还形成有一对相隔的悬挂元件 88 与 89,这将在下文中更详细地阐述,该悬挂元件 88 与 89 是用来自可抛弃匣壳 52 悬挂一个界定了贮藏槽 41 的袋子或其他容器(未示)。在较佳实施例中,该悬挂元件 88 与 89 均包括一向外凸出部分 91 和一直立键片部分 93。当一管状袋子被用作贮藏槽 41 时,该袋子较好设有用于自该悬挂元件 88 与 89 悬吊该袋子的分隔穿孔。

第一外壳部分 54 具有一内表面 95,如图 5 中最清楚地看到的那样。内表面 95 在该悬挂元件 88 与 89 处形成有一对箱形开口 96,一个绕着第一外壳部分 54 的整个内侧周围延伸的内侧环形凸缘 99,以及大体以标号 102、103 标示的数个开口通道。通道 102 与 103 实际上是藉内表面 95 的上升壁部分 104 所界定。如图所示,开口通道 102 包括一第一端 106,它沿着第一外壳部分 54 的一个上壁部分 108,向下沿着一侧壁部分 110 而延伸,然后在一邻近穿孔 64 的第二端 112 处终结。开口通道 103 具有一配置在邻近穿孔 64 处的第一端 114,并在其后是被分成具有各自终结端 118 与 119 的子通道 116 与 117。如从该图中可清楚地看到的那样,开口通道 102 在上壁部分 108 处形成有第一、第二、以及第三孔洞 121-123,而开口通道 103 则是在终结端 119 处形成有一个第四孔洞 124。孔洞 121-124 实际上是藉外部连接口 66-69 的中央穿孔 76-79 所界定,因此通道 102 与 103 是对可抛弃匣壳 52 的外部开放。最后,第一外壳部分 54 的内表面 95 较好设有数个加强肋部,其中一个肋部以标号 126 来标示。

具体请参阅图 2、图 3 和图 5,第二外壳部分 56 包括一具有上方凹陷部分 132 的外表面 129,其中该凹陷部分 132 藉助一向内缩减而引导至一底部 136 的环形壁 134 所界定。底部 136 径向向内的是一个向上延伸且向内缩减壁 138,它通向一设有一开口 140 的中央环形凸缘 139。第二外壳部分 56 在该凹陷部

分 132 下方分隔处设有一个下方开口 143，该开口界定了一内侧环形支持表面 145。外表面 129 还设有多个分隔穿孔 147-150，这些穿孔整个延伸穿过第二外壳部分 56。

如图 6 所示，第二外壳部分 56 具有一内表面 152，从其上凸伸出许多直立内壁元件 154-160。当考虑与该较佳实施例中的阀体类型有关时，直立内壁元件 154-156 完成了在下文中将会变得更明显的结构完整性以及阀体元件引导功能。然而，在此点上，必须了解的是穿孔 147 与 148 是座落在第二外壳部分 56 的一上壁 161 与壁元件 154 之间，穿孔 149 是配置在第二外壳元件 56 的一侧壁(未示)与壁元件 155 之间，并且穿孔 150 是定位在第二外壳元件 56 的一相反侧壁(未予标号)与壁元件 159 之间。直立内壁元件 154 较好形成有一个依靠棘爪元件 162，如将在下文中更详细地阐述的那样，该棘爪元件 162 可为泵 36 提供一对准与装设的帮助。在第二外壳元件 56 内部，下限部分 132 的底部 136 是界定了一个上升表面 164，从其上延伸出一个具有一上缘 168 而形成有一沟槽 169 的环形壁 167。沟槽 169 适于接收一用于抵着泵 36 的一个部份密封的 O 形环(未示)。

装设在第一外壳部分 54 和第二外壳部分 56 之间的是一弹性薄片 177，从图 5 和图 6 中可最清楚地看到所述弹性薄片。弹性薄片 177 是极度挠性且柔软，并且包括一形成有许多直立密封壁 181 的第一侧 179，该密封壁适合与通道 102 与 103 的上升壁部分 104 密封地相配合，用以界定数个流体流动通路。具体地说，弹性薄片 177 的直立密封壁 181 界定了一个引导至一侧壁 185 的上方通道 183 以及一个下方通道部分 187。下方通道部分 187 终结于一个绕着一开口 190 所形成的壁 189 处。另外，直立密封壁 181 还界定了一个藉一直立壁 193 而分为子通道部分 195 与 196 的下方通道部分 191。

弹性薄片 177 还设有数个穿孔 197-200。具体地说，一第一穿孔 197 设在下方通道部分 187 中邻近终结壁 189 处，一第二穿孔 198 设在下方通道部分 191 邻近壁 189 处，而第三与第四穿孔 199 与 200 分别设在子通道部分 195 与 196 的终结端处。在弹性薄片 177 的第二侧 201 上，每一穿孔 197-200 分别具有与其相连的直立密封环 204-207。

如上所述，泵 36 较好藉一涡卷式流体装置而构成，在图示中是以标号 211 来标示涡卷式流体装置。虽然也可以使用各种其他已知类型的泵而未将涡卷式流体装置 211 的特殊构型考虑为本发明的一部份，但是，一般来说，涡卷式流体装置 211 包括一对衔接涡卷元件 214 与 216。虽然图中未予示出，第一和第二涡卷元件 214、216 具有内衔接内卷螺旋缠绕元件，它们可形成至少一个流体容室，当其中一个缠绕元件相对于另一个缠绕元件沿着一圆形路径绕着一个

轨道中心运行时,可从一泵进口区移动至一泵出口区,根据涡卷式流体装置 211 的较佳构型,当其属于可抛弃匣壳 52 的组件时,第一涡卷元件 214 包括一个形成有一中央毂 218 的暴露侧 217,而该中央毂则设有一个穿孔 220。另外,暴露侧 217 形成有一个环形沟槽 222,它适于接收一个用于使第一涡卷元件 214 流体地密封至第一外壳元件 54 的 O 形环或另一个已知类型的密封件(未示),这将在下文中详细说明。第二涡卷元件 216 包括一从第一涡卷元件 214 径向向外地延伸的凸缘 226,凸缘 226 包括一周围边缘 228,所述周围边缘形成有一个具有一中央刻痕 232 的直立凸缘 230。如图 6 中最清楚地看到的那样,第二涡卷元件 216 具有一暴露侧 235,所述暴露侧形成有一对分隔的环形凹部 238 与 238 而界定了中央直立连接器 240 与 241。直立连接器 240 与 241 实际上是界定了用于涡卷式流体装置 211 的出口与进口。

设置在可抛弃匣壳 52 内部的还有一可抛弃压力传感元件 244,其实际上是构成了一个整体压力传感组件的一部份,其中该整体压力传感组件较好根据上述并合并为按参考的美国专利申请案中所述方式所构成。如图所示,压力传感元件 244 包括一个较好由塑料形成的外壳 247,它密封于一最好由不锈钢形成的可偏斜隔板 249。外壳 247 形成有一中央座落凸出部 252 和一对相对的流体流动连接器 255 与 256,该流体流动连接器 255 与 256 构成了压力传感器 244 的进口与出口,用来使经过系统支流体可以流动。

如图 2 至图 6 所示,可抛弃匣壳 52 的第一与第二外壳部分 54 与 56 适合与安置于其中的弹性薄片 177、涡卷式流体装置 211、以及压力传感器 244 相互连接。具体地说,弹性薄片 177 较好是粘着地固定至第一外壳部分 54 的内表面 95,以使得弹性薄片 177 能够密封地延伸越过开口通道 102 与 103,以使这些通道形成仅在孔洞 121-124 处开口并穿过孔洞 197-200 的密封流体流动通道。具体地说,弹性薄片 177 的直立密封壁 181 实际上是接收在一个绕着开口通道 102 与 103 所形成的连续沟槽 260 内部。涡卷式流体装置 211 是定位在第二外壳部分 56 之中,而环形沟槽 222 是座落在上升表面 164 上并且中央毂 218 是凸出进入开口 140 中。中央毂 218 具有一个较开口 140 为小的直径,用以允许第一涡卷元件 214 在涡卷式流体装置 211 操作期间的未阻隔轨道移动。第二涡卷元件 216 也座落在第二外壳部分 56 内部,而凸缘 226 借助定位在该高槽 169 中的 O 形环而座落在其上,而直立凸缘大体上是与直立内壁元件 154 邻接。此外,设在第二涡卷元件 216 上的刻痕 232 接收了棘爪元件 162,用以帮助涡卷式流体装置 211 的对准与装设。压力传感器 244 定位在下方开口 143,而隔板 249 暴露在第二外壳元件 56 的外表面 129 处。另外,压力传感元件 244 的连接器 255 与 256 与弹性薄片 177 的直立密封环 204 与 205 相配合,而中央

座落凸出部 252 延伸穿过开口 190 并进入到穿孔 64 中。而且，弹性薄片 177 的直立密封环 206 与 207 与涡卷式流体装置 211 的中央直立连接器 240 与 241 相互连接。

从以上的说明应该已经很清楚的是，涡卷式流体装置 211 密封地装设在可抛弃匣壳 52 内部，并且具有一个进出口(在所揭示的较佳实施例中为进口)，该进出口通过使用直立密封环 207 而与藉开口子通道 118 与弹性薄片 177 的组合所界定的流动通路流体连通。以一种相似方法，界定了涡卷式流体装置 211 的一个出口的连接环 240 是经由直立密封环 206 而在第四孔洞 124 处连接至子通道 117。而且，第四孔洞 124 通向连接口 69。如上所述，一个以一袋子形式呈现的贮藏槽 41 适于从悬挂元件 88 而悬吊，并连接至连接口 69 以使得来自涡卷式流体装置 211 的出口通向贮藏槽 41。压力传感元件 244 的进口与出口亦与藉开口通道 102 与 103 以及弹性薄片 177 所界定的流体通路经由连接器 255 与 256 以及第一与第二穿孔 197 与 198 而流体连通。直立密封环 204 与 205 在此流体连通中提供了一个完整的密封。

因此，一旦组合，可抛弃匣壳可建立图 1 中以标号 2 标示的整体流体流动管路。这可能在图 7 中可以最清楚的看出，其中至少流通路 261-263 是被建立而流体通路 261 是在点 264 处接收流体的一个供应源(在所揭示的实施例中用来冲洗)；冲洗流体的出口供应在 265 处提供；吸出流体(其中可能悬浮有微粒)的输入流被置于在标号 266 处与流动通路 261 流体连通；流体可从流体通路 261 在位置 267 处流动至压力传感元件 244；流动是在位置 268 处离开压力传感元件 244；至涡卷式流体装置 211 的进口流体是在点 269 发生，而点 270 代表一个输出至贮藏槽 41。第一、第二、以及第三阀体控制点 10、24、以及 29 如同用于校准阀体 49 的一个阀体点亦被指出。如同将在下文中详细地阐述的那样，这些阀体点位置代表弹性薄片 177 被压迫使其在流体流动通路 261 与 263 的个别部分中延伸的位置，用以选择地控制经由这些通路的流体流动。由于弹性薄片 177 由一挠性且柔软的材料所形成，实际上，薄片材料本身可用来执行阀体的功能，连同使用的阀体元件以使该薄片偏斜，这将在下文中做更详细的阐述。无论如何，关于这一点，应该已经很清楚的是，可抛弃匣壳 52 提供部件的一个整合组件，如同一个仅需在连接口 66-69 制作一些部件的内部流体流动管路，用以完成整个管路。应该很清楚的是，这些外部连接口 66-69 与上文所述标号为 264、265、266 和 267 的管件连结位置是直接对应的。

现请参阅图 8 至图 12 来叙述一控制模组 277，它与可抛弃匣壳 52 相协作以形成本发明的整个流体流动控制系统。如图所示，控制模组 277 包括一主要主体部分 279 和一运载主体部分 281。运载主体部分 281 包括一前板 284、侧

板 286 与 287、一下板 289、一中央板 291、一赏板部分 293、以及一后板 295，这可以从图 8 中以及图 12 中最清楚的看出。在较佳实施例中，运载主体部分 281 由金属制成，而后板 295 由铝制成，而运载主体部分 281 的剩余部分是由薄片金属所形成。在前板 284 与中央板 291 之间，运载主体部分 281 形成了一个匣壳接收区域或是狭槽 298，这将在下文中更详尽描述，它适于接收可抛弃匣壳 52。在较佳实施例中，前板 284 包括一下方开口 300，而一个具有至少一个具有弧形终结端 305 的偏斜指状部 303(为了清楚起见图 8 中未予示出，但可从图 9、图 10 和图 12 中看到)的弹簧元件是被定位穿过该开口 300。中央板 291 和后板 295 包括一对准并分隔的上穿孔 307 与 308。实际上，中央板 291 与后板 295 设有四个此等的穿孔，另外的两个穿孔被配置在中央板 291 下方，每一这些附加穿孔的位置和目的将在下文中变得更为清楚。

中央板 291 还形成有一中央开口 312，而数个弧形狭槽 314-317 绕着该开口而分隔着。中央板 291 和后板 295 还形成了一个形成在运载主体部分 281 中的下方后方开口 319。从后板 295 悬挂而大体上邻近其四个穿孔的是各引导轨道 322-325。如将在下文中更详尽地阐述的那样，轨道 322-325 藉助主要主体部分 279 而可滑动地支承者，并且其作用是在运载主体部分 281 与主要主体部分 279 之间相对移位移动期间来引导运载主体部分 281。

在所示较佳实施例中，主要主体部分 279 包括一底部板 327、一前板 328、一后板 329、一上板 330、以及至少一个侧板 331。在较佳实施例中，板子 327-331 由铝制成，并且与传统机械固定件(未示)相互连接在一起。在前板与后板 334 与 335 的每一个角落附近形成有各前对准孔与后准孔 334、335，其中定位有最好由塑料制成的各轴套 337，在每一个轴套 337 内部延伸有各自的引导轨道 322-325。正如至少在图 10 至图 12 中可清楚地看到的那样，引导轨道 322-325 每一个均包括一向外延伸至后板 329 外的对应端部 340。由于这种设置，运载主体部分 281 是藉主要主体部分 279 经由引导轨道 322-325 而可滑动地支承，而运载主体部分 281 是可以朝向前板 328 或是远离该前板 328 而移动至少一段由端部 340 的长度所界定的距离。如同将在下文中更详尽地讨论的那样，运载主体部分 281 相对于主要主体部分 279 的移动使得运载主体部分 281 能够采取如同在图 9 所显示的一个延伸匣壳承载/卸载位置以及如同在图 10 与图 12 中所显示的使用中位置。

运载主体部分 281 相对于主要主体部分 279 的移位是根据本发明而藉一个大体上以标号 342 标示的机构所执行。机构 342 较好由一个双向线性电动马达 343 所构成，该电动马达具有一个相连的可纵向移位轴 345，该轴延伸通过一个设在后板 329 中的开口 347 以及一个设在前板 328 的一孔洞 350 中的轴套

349。轴 345 的前端 352 为了相对旋转而连结至运载主体部分 281 的后板 295。由于这种设置，线性马达 343 的致动导致轴 345 旋转，例如穿过一个螺旋齿轮驱动装置或蜗轮驱动装置，以使得轴 345 能够相对于主要主体部分 279 而线性地移位。由于轴 345 可相对于后板 295 而旋转，因此仅有轴 345 的纵向移位移动将被转变至运载主体部分 281。当线性马达 343 可以在双方向上操作时，运载主体部分 281 可以在运载/卸载位置与使用中位置之间确实地驱动。关于这一点，能够轻易了解的是，虽然机构 342 在较佳实施例是由一个线性马达及机构驱动装置配置所构成，但是，也可以在不离开本发明的精神的情况下使用不同其他类型的线性驱动系统(包括螺线气动及液动致动器)。

主要主体部分 279 在其中亦装设有一个泵驱动马达 255，该马达包括一个具有一输出驱动轴 357 的包围外壳 356。如同在图 12 中能够最清楚地看到的那样，输出驱动轴 357 在其上是驱动地连接有一个连接器 358，而该连接器具有一个内连接器元件 359 以及一个外连接器元件 360。外连接器元件 360 包括一钟形部分 361。在较佳实施例中，驱动连接器 358 实际上构成一基本轴套用以动传送至涡卷式流体装置 211。具体地说，外连接器元件 360 适于被接收在第一涡卷元件 214 的中央毂 218 内部，用以在可抛弃匣壳 52 的承载上驱动涡卷式流体装置 211，其方式将在下文中详述。泵驱动马达 355 实际上包括一个前外壳部分 362，它装设至一个对准轴套 364 的一个中央部分 363。该对准轴套 364 的中央部分实际上包括一个第一直径部分 365 以及一个第二缩减直径部分 367，而流驱动马达 355 的前端 362 邻接第二缩减直径部分 367 并且固定至图 1 直径部分 365，如同在 12 中所清楚地显示的那样。对准轴套 364 本身是固定在一个设在前板 328 的开口 368 中。对准轴套 364 具有一个向前凸出的内圆柱形套筒 369 和一外圆柱形套筒 371，它具有不同周围分隔的切除部分 372-375。内圆柱形套筒 369 与中央开口 312 相对准，而外圆柱形套筒 371 的不同部分分别与弧形狭槽 314-317 相对准。由于这种设置，当运载主体元件 281 直接地移位至其使用中位置而邻近主要主体部分 279 时，内圆柱形套筒与外圆柱形套筒 369 与 371 凸出进入狭壳接收区域 298。为了在下文中更完全地讨论的缘故，外圆柱形套筒 371 具有一个缩减的前侧边缘 376，如同在图 12 中最清楚地显示的那样。

主要主体部分 279 还支承有一个固定的压力传感元件 377。如同在图 8 以及图 12 中所说明的那样，固定的压力传感元件 377 包括一个真空管件部分 378，它具有一个扩大直径头部 380 和一个环形凸缘 382。固定的压力传感元件 377 经由环形凸缘 382 而固定地固定至前板 328，并且具有一个具有一 O 形环 386 的终结承座 384，压力传感元件 244 抵着该 O 形环 396 而座落者，这是

在可抛弃匣壳 52 是被放置在运载主体部分 281 内部并且运载主体部分 281 移动至使用中位置时, 如图 12 所示。固定的压力传感元件 377 还包括一个以标号 387 标示的感应单元, 它适于被定位与隔板 249 并排, 用以感应隔板 249 基于其暴露在流体系统压力中的偏斜。虽然为了清楚的目的而并未显示在这些图示中, 固定的压力传感元件 377 在管件 378 内部还装有电子控制部件, 用以接收来自感应单元 387 的信号, 以基于所感应到隔板 249 的移动而用于决定在流体流动管路 2 中的流体系统压力。如同以上所指出的那样, 虽然较佳压力传感器配置是揭示在先前提到而在援引作为参考的美国专利申请案中, 不同已知类型的传感器组件可以被使用以根据本发明来执行所期望的压力感应功能。

控制模组 277 的主要主体部分 279 还支承有不同的阀体单元, 这些阀体单元中的一个大体上以标号 389 来标示。根据本发明的较佳实施例, 阀体单元 389 支承一个螺线阀体并因此包括一个螺线外壳 391, 例如是经由使用一个大体上 U 形的托架 393 而固定在主要主体部分 279 之中, 该 U 形托架 393 具有一个基座 395, 该基座 395 固定至前板 328, 而腿部部分 397 与 398 则具藉数个固定件 399 而连结至螺线外壳 391。每一个阀体单元 398 包括一个线性移位阀体元件 401, 它以一个具有缩减尖端 405 的杆件形式呈现。每一个阀体元件可滑动地装设在一个引导套筒 407 之中, 而该引导套筒 407 延伸经过一个形成在前板 328 中的穿孔 409。实际上, 在本发明的较佳实施例中, 四个此等的螺线阀体单元 389 是被设置, 而每一个螺线阀体单元 389 具有一个延伸穿过前板 328 的相连阀体元件 401, 并且可以线性地移位。每一个阀体元件 401 的缩减尖端 405 适于延伸穿过在上文中所讨论形成在运载主体部分 281 中的穿孔 307 与 308 中的一个, 并接着分别在穿孔 147-150 处进入到可抛弃匣壳 52 中。当运载主体部分 281 位于使用中位置时, 缩减尖端 405 可以分别在第一、第二、第三、以及第四阀体控制点 10、24、29、以及 49 处衔接弹性薄片 177。关于每一阀体单元 389 的额外细节现在将以叙述本发明流体流动控制系统操作的方式来加以讨论。

当预备一个外科程序时, 控制模组 277 将初始地呈现为图 9 中所说明的承载/卸载位置。当然, 主要主体部分 279 将具有外侧覆盖的某种类型, 为了详述控制模组 277 的内部结构而没有显示出来。无论如何, 在该位置, 运载主体部分 281 与经由引导轨道 322-325 所支承的主要主体部分 279 相分隔。在此位置, 对准轴套 364 以及阀体单元 389 的每一阀体元件 401 可清理匣壳接收区域 298。如同上文中所提及者, 运载主体部分 281 可以藉线性马达 343 以及轴 345 至后板 295 的连接而移位至此承载/卸载位置。如同清楚地显示的那样, 驱动连接器 358 亦与匣壳接收区域 298 相分隔。在此点处, 一个新的可抛弃匣壳 52

可以轻易地置放在匣壳接收区域 298 之中, 而压力传感元件 244 的中央座落凸出部 252 可以定位抵着弹簧元件 301 的指状部 303, 并且外部连接口 66-69 在运载主体部分 281 的前板 284 上方延伸。在较佳的设定顺序中, 在可抛弃匣壳 52 插入匣壳接收区域 298 之前, 一个贮藏袋子将在悬挂元件 88 与 89 处, 如同第四连接口 69, 被连结至可抛弃匣壳 52。

一旦可抛弃匣壳 52 是位于適切位置, 一个操作者将压下一个致动线性马达 343 并且导致运载主体部分 281 朝向主要主体部分 279 吸入的按钮(并未显示), 以使得控制 277 是呈现在使用中的位置(在图 10 以及图 11 中是没有匣壳 52, 而在图 12 中匣壳 52 是位于適切位置)。或者, 匣壳 52 可以在插入匣壳接收区域 298 时衔接一个切换器, 用以自动地导致运载主体部分 281 的移位。当运载主体部分 281 被吸入主要主体部分 279 时, 压力传感元件 244 自动地座落抵着固定压力传感元件 277 的 O 形环 386, 驱动连接器 358 自动地定位在中央毂 218 之中, 对准轴套 364 的内圆柱形套筒 369 配置在 312 中, 对准轴套 364 的外圆柱形套筒 371 延伸穿过弧形狭槽 314-317, 直到缩减前侧边缘 376 定位抵着一个向上延伸的一个向内缩减壁 138 为止, 其中该向内缩减壁 138 形成在可抛弃匣壳 52 的第二外壳部分 56 中并且每一阀体元件 401 延伸穿过运载主体部分 281 的后板 295 与前板 284, 并经由个别穿孔 147-150 而进入可抛弃匣壳 52 中。其后, 连接可以如上所述在外部连接口 66-68 完成。

这里, 本发明的流体流动控制系统是可操作的。在程序期间, 泵驱动马达 355 可以被控制以操作涡卷式流体装置 211, 用以在第三连接点 68 处产生一个经由流动通路 262、压力传感元件 244、以及流体通路 261 的吸力。当然, 当涡卷式流体装置 211 的输出借助弹性薄片 177 的穿孔 199 而直接与外部连接部 69 流体连通时, 从涡卷式流体装置 211 吸入的流体直接地传送至贮藏槽 41。校准阀体 49 通常是关闭的, 在所揭示的较佳实施例中, 这是通过延伸一阀体元件 401 以使得锥形尖端 405 压迫弹性薄片 177 而发生的, 并可使弹性薄片 177 来防止流体流过流体通路 263。此类型的阀体控制也可以设在第一、第二和及第三阀体控制点 10、24 和 29。当需要冲洗时, 可以很方便地使流体在流动通路 261 中流动, 由此使第一和第二外部连接口 66、67 能彼此流体连通(亦即可使流体自由地在点 264 与 265 之间流动, 如图 7 中所示)。由于通气管线 27 常闭, 与第三阀体控制点 29 相连的阀体元件 401 通常情况下是完全伸展的。

在使用本发明流体流动控制系统的过程中, 泵驱动马达 355 和阀体单元 389 的操作实际上是根据较佳实施例而电控制的。具体地说, 设置一电子控制单元 417, 以接收来自一以标号 420 标示的操作控制元件(例如是一个脚踏板)的输入, 一手动操作模式控制切换器 422, 以及来自感应单元 387 的信号。电

子控制单元 417 使用这些信号以将控制信号输出至每一泵驱动马达 355、线性马达 343、以及阀体单元 389。脚踏掩控制器 420 根据那些在现有技术中已知的技艺而被建构，并且使得一外科医生能够根据需要而控制冲洗和吸出。操作模式控制切换器 422 可用来选择控制模组 277 是否能提供一已建冲洗流率、一已控制冲洗真空压力还是两者。如果一以流率为基础的系统是所期望的，操作模式控制切换器 422 将可以适当地设定，而泵驱动马达 355 将因而可以经由一种相似于已知蠕动类型系统的方式而控制。在另一方面，操作模式控制切换器 422 可以被定位在一个以真空为基础的操作模式中，其中电子控制单元 417 将根据不仅来自脚踏板 420 所接收的信号，并根据来自与固定压力传感元件 377 相连的感应单元 387 的信号来操作泵驱动马达 355。在此模式中，控制模组 277 将以一种相似于已知文氏类型系统的方式来作用。当在一个以压力为基础的模式中操作时，如果一个阻隔出现在冲洗管线中而使洗桶压力增加超出一个临界值，则电子控制单元 417 将被关上。另外，当在一个流率模式中操作时，电子控制单元亦将感应到高转速增加，而高转速增加是由于在冲洗管路中可能阻隔所造成的，此是由于此等高转速增加可能会在阻隔是被移除后导致吸力的放松。在此模式中，电子控制单元 417 将因此仍对压力信号较敏感，以避免这种可能的问题。

虽然上文已相对本发明较佳实施例进行了描述，但是，能够轻易了解的是，还可以对本发明作出种种不背离本发明精神的变化和 / 或改进。例如，虽然本发明的流体流动控制系统是特别参照建立一个整体冲洗 / 吸出流动控制管路而叙述的，但是，能够轻易了解的是本发明的原理是可以应用在其他领域中。

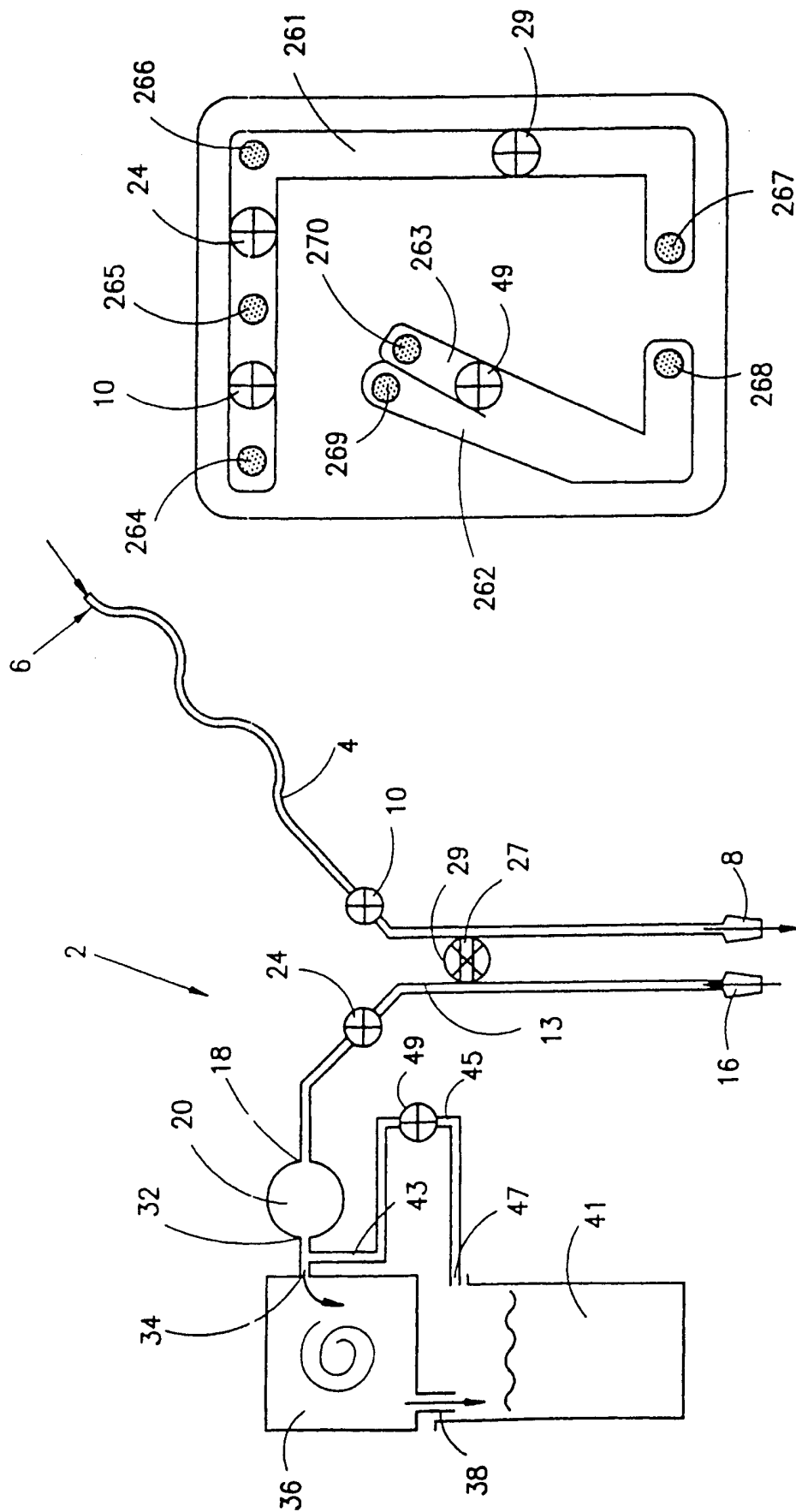


图 1

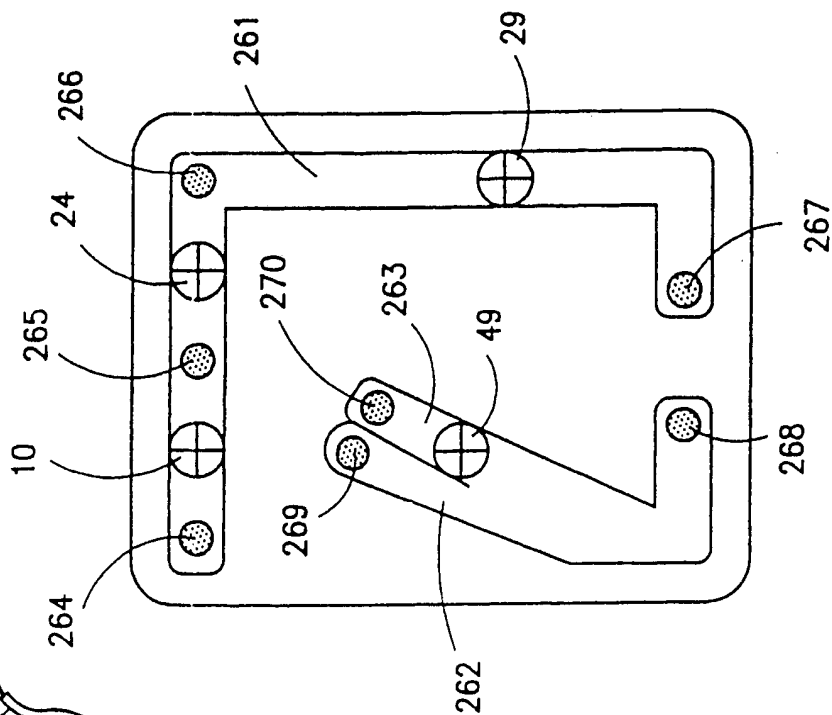
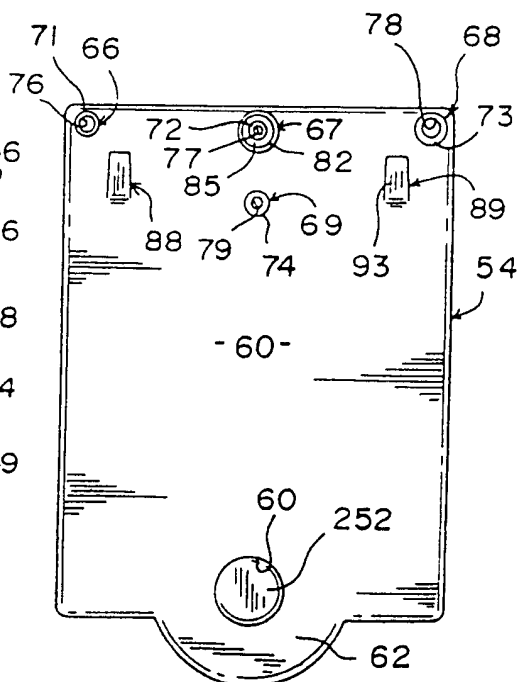
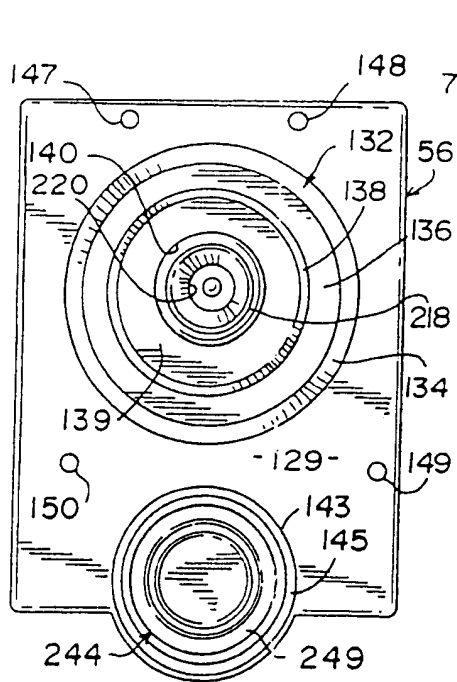
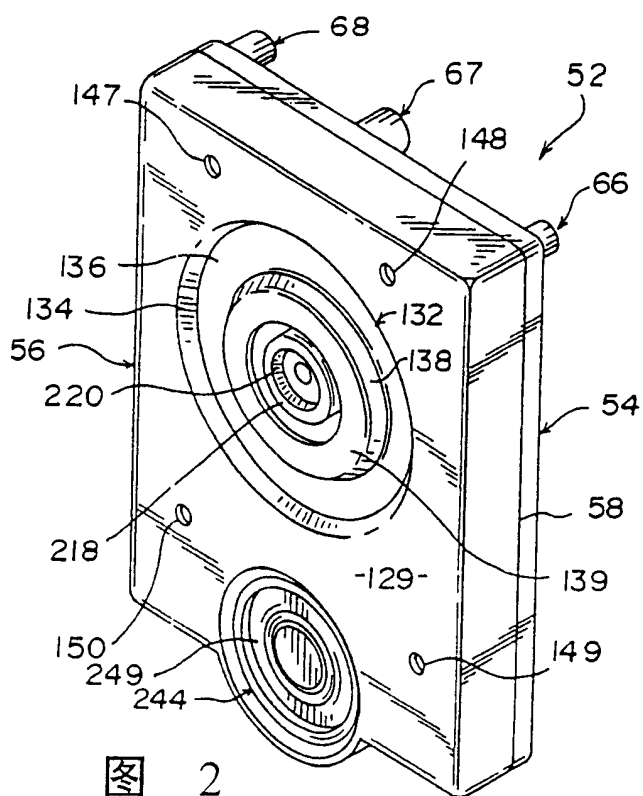


图 7



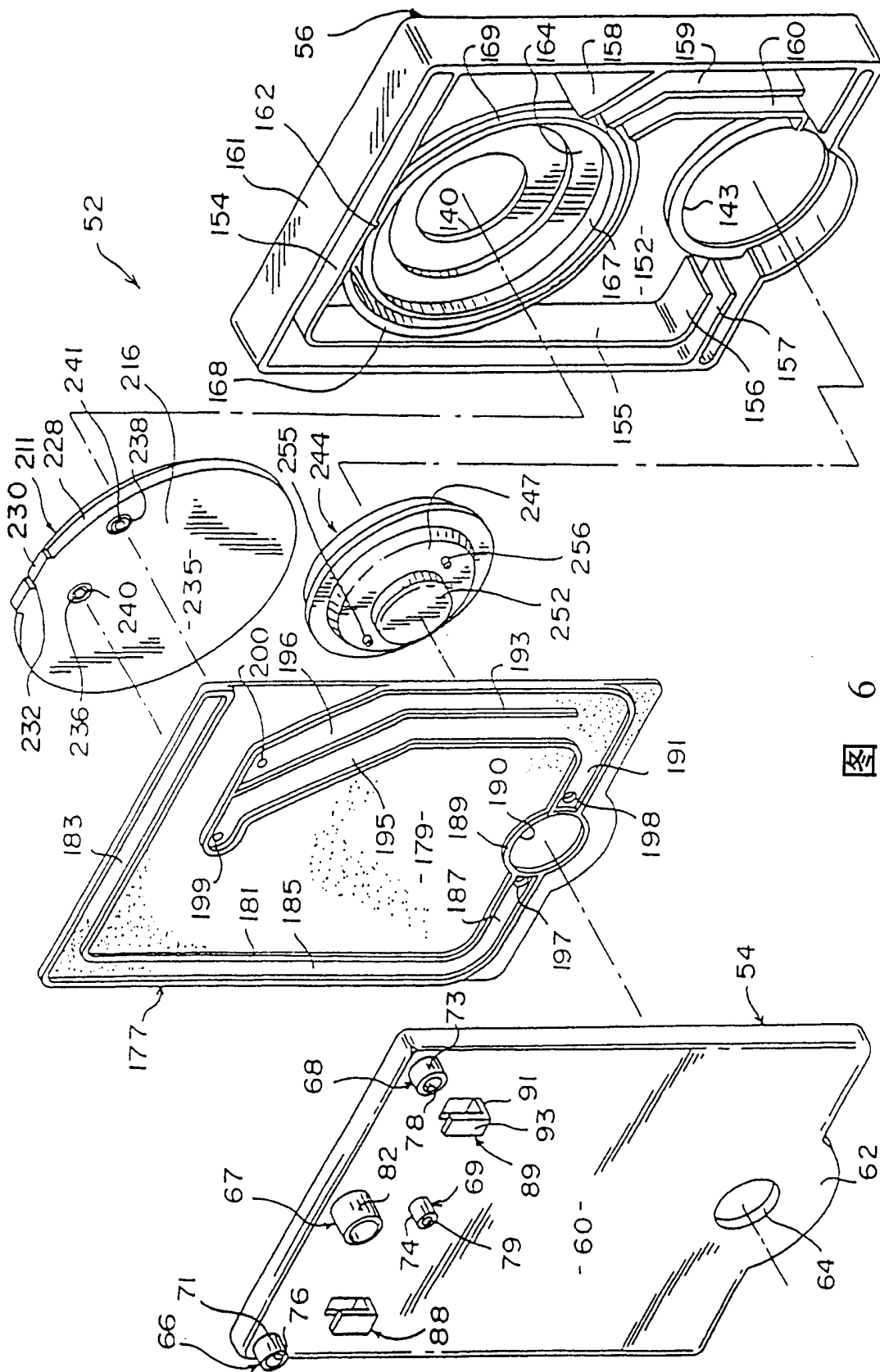


图 6

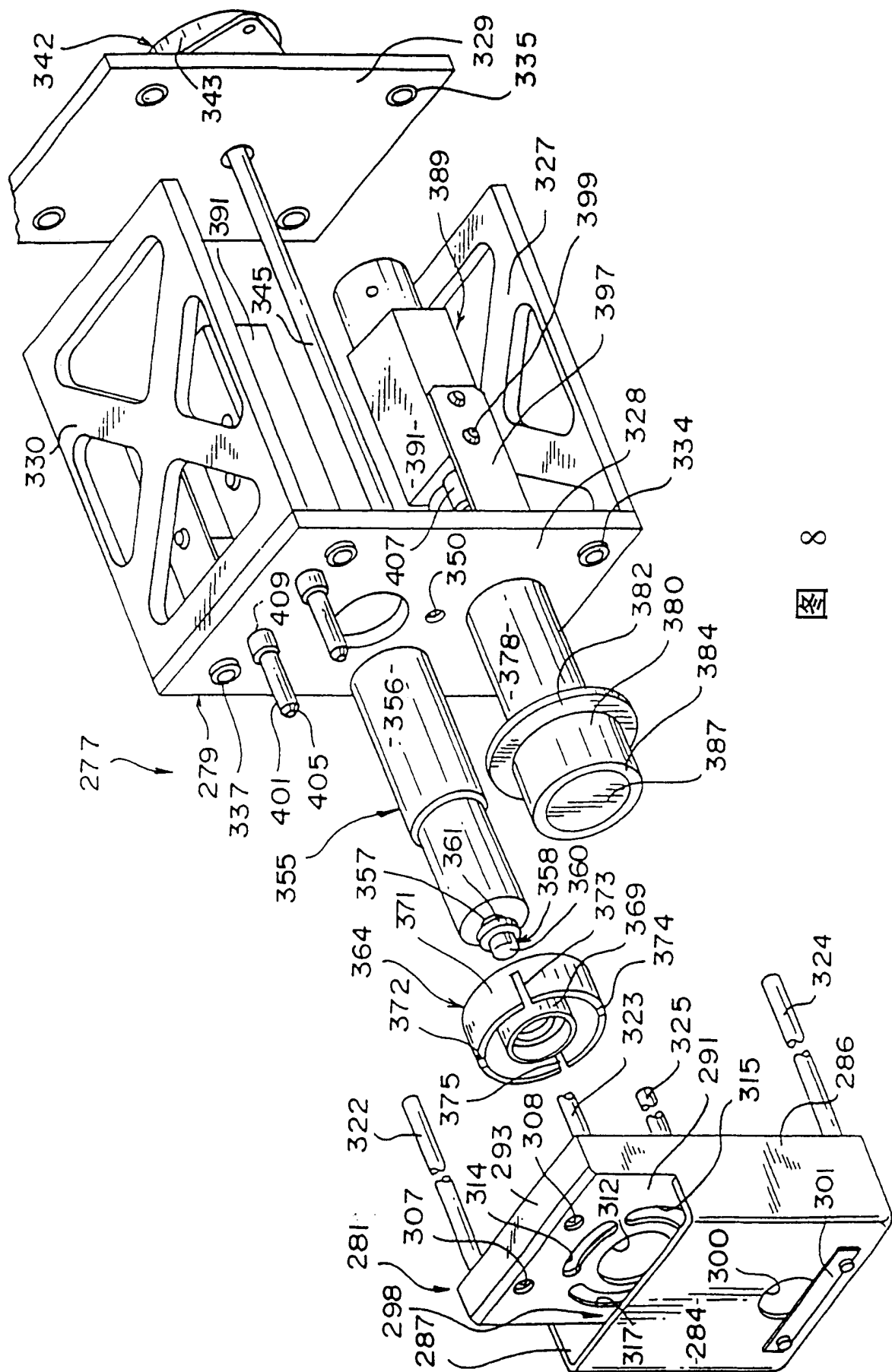


图 8

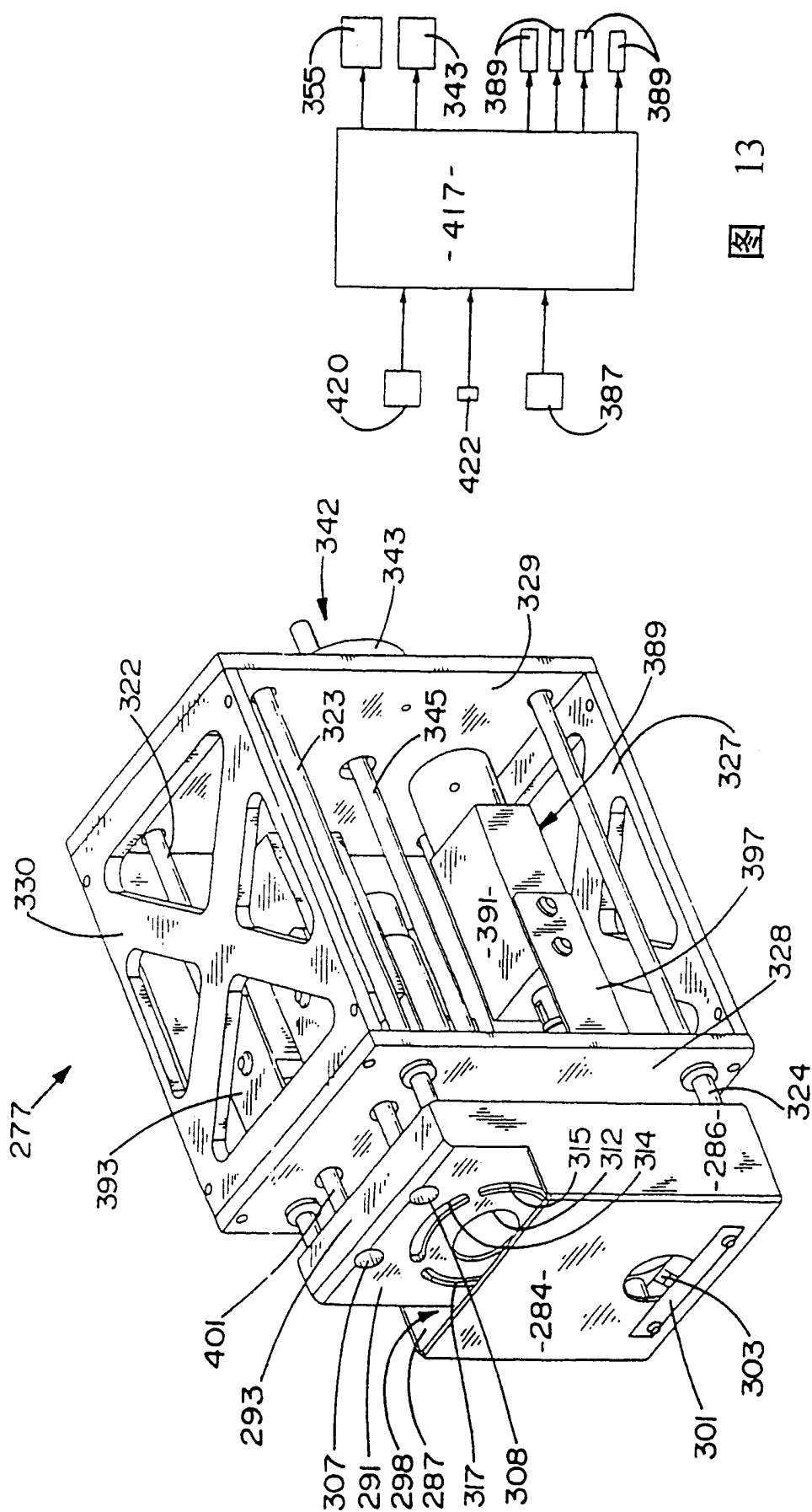


图 9

图 13

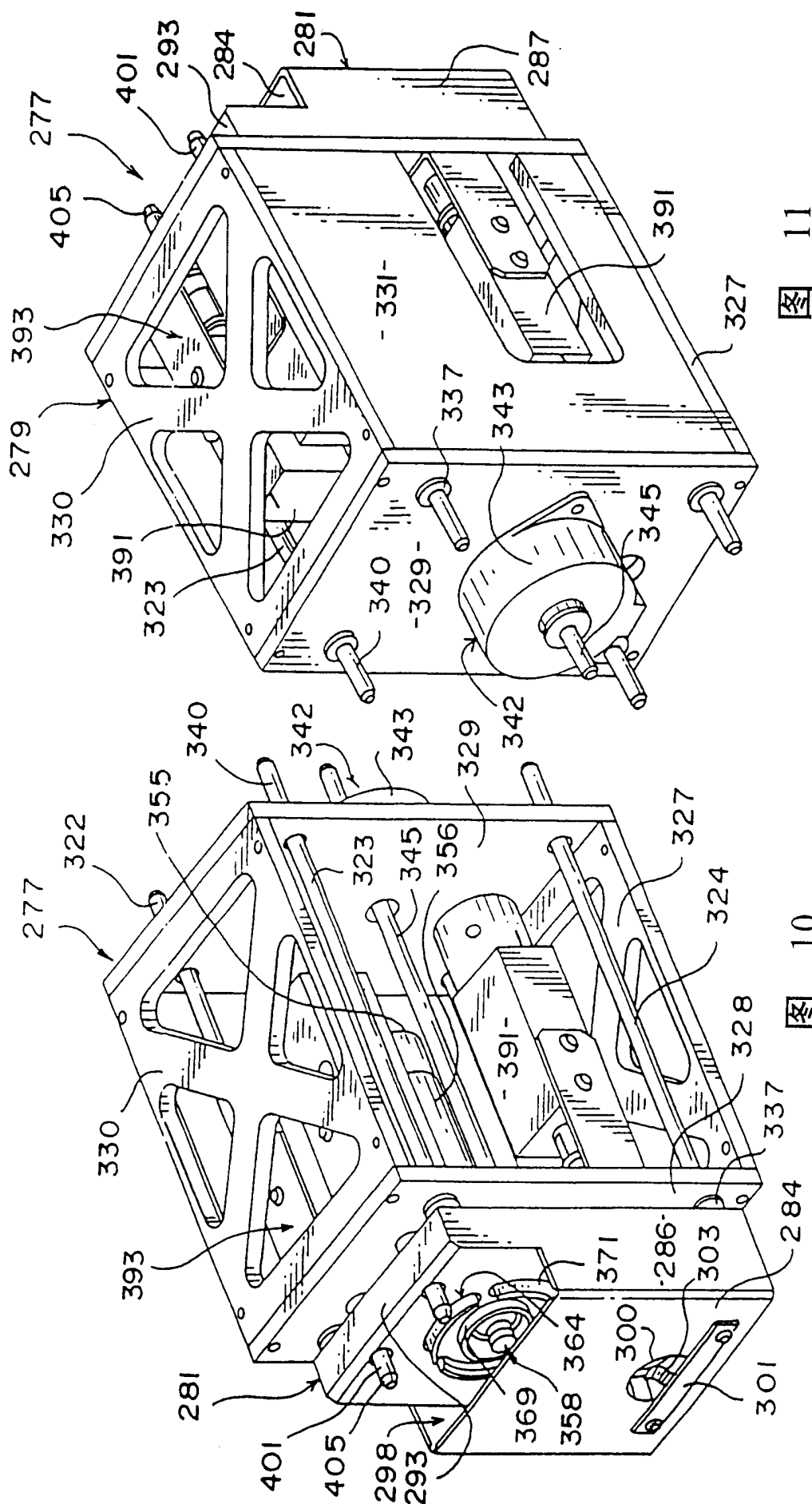


图 11

图 10

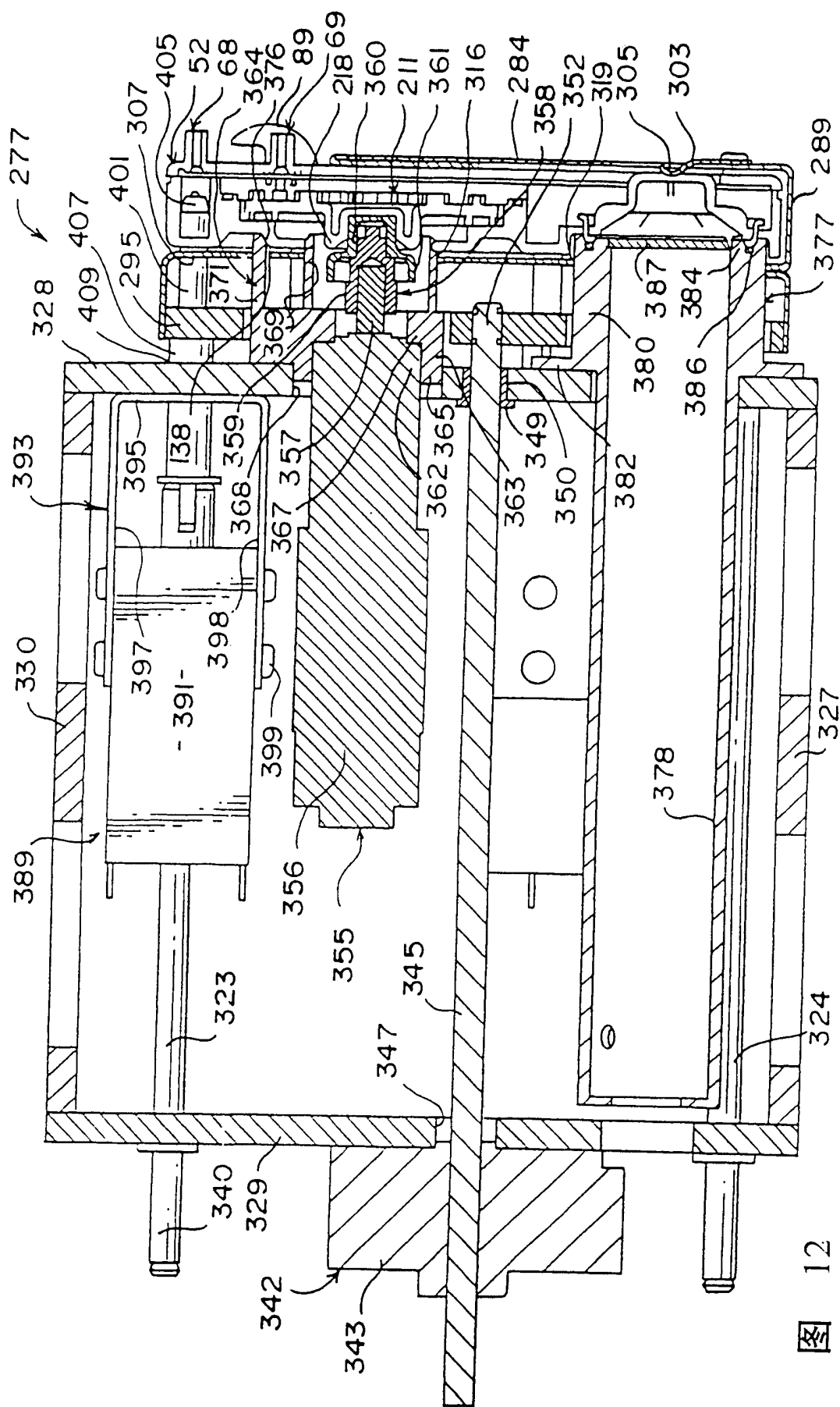


图 12