



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1980852 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 200580018318. 1

(22) 申请日 2005. 04. 06

(30) 优先权数据

10/820, 551 2004. 04. 08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 12. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/011403 2005. 04. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02005/100756 EN 2005. 10. 27

(73) 专利权人 RPM 工业有限责任公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 约翰·阿波斯托里德斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平 杨梧

(51) Int. Cl.

B67D 5/04 (2006. 01)

F01M 11/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CA 2207595 A1, 1998. 12. 26, 全文.

US 5522475 A, 1996. 06. 04, 全文.

EP 0651143 A1, 1995. 05. 03, 全文.

US 5685396 A, 1997. 11. 11, 全文.

US 2002/0023691 A1, 2002. 02. 28, 全文.

审查员 丁雷

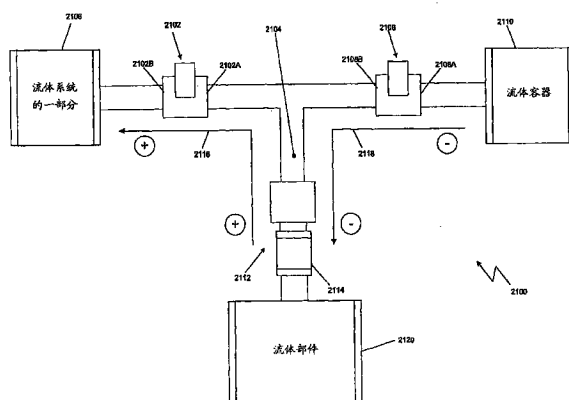
权利要求书 7 页 说明书 36 页 附图 41 页

(54) 发明名称

执行、监控和分析多种机械装置流体处理的方法和系统

(57) 摘要

各种流体系统和流体操作的实施例, 包括: 第一阀门, 允许流体响应于在所述第一阀门的入口处施加的正压而流过, 第一阀门包括与流体系统的一部分连通的出口; 第二阀门, 具有与第一阀门的入口连通的出口, 第二阀门的构造允许流体响应于第二阀门的出口处施加的负压而流过; 以及位于公共填充 / 排放位置的与所述第一阀门的入口和所述第二阀门出口连通的入 / 出端口。本文中还提供具有电子阀的系统和方法、多个止回阀组件的配置以及阀组件模块。本摘要按照便于读者快速确定本发明的主题的规则完成。本摘要不用于说明或限制权利要求的范围或含义。



1. 一种阀组件,包括:

第一止回阀,构造成允许流体响应于在所述第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,并且所述第一止回阀还包括至少与流体系统的一部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从公共填充/排放位置经过所述第一止回阀流入所述流体系统的所述部分;

第二止回阀,具有与所述第一止回阀的入口流体连通的出口,所述第二止回阀构造成允许流体响应于所述第二止回阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第二止回阀还包括:所述第二止回阀的入口,其与至少所述流体系统的流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的所述流体容器经过所述第二止回阀流入所述公共填充/排放位置;和位于公共填充/排放位置的与所述第一止回阀的入口和所述第二止回阀出口流体连通的入/出端口。

2. 权利要求1中的阀组件,其中,所述流体系统的所述部分包括至少预滤器部分。

3. 权利要求2中的阀组件,其中,所述流体系统的所述预滤器部分与至少一个流体过滤器流体连通。

4. 权利要求1中的阀组件,其中,还包括与所述入/出端口流体连通的至少一个快速断开连接器。

5. 权利要求1中的阀组件,其中,还包括与所述入/出端口流体连通的至少一个流体部件。

6. 一种阀门系统,包括:

第一阀组件,包括:

第一止回阀,构造成允许流体响应于在所述第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第一止回阀还包括与流体系统的第一部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从第一公共填充/排放位置经过所述第一止回阀流入所述流体系统的第一部分;

第二止回阀,具有与所述第一止回阀的入口流体连通的出口,所述第二止回阀构造成允许流体响应于所述第二止回阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第二止回阀还包括:所述第二止回阀的入口,其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二止回阀流入所述第一公共填充/排放位置;和

位于所述第一公共填充/排空位置的与所述第一止回阀的入口和所述第二止回阀的出口流体连通的第一入/出端口;

第二阀组件,包括:

第三止回阀,构造成允许流体响应于在所述第三止回阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第三止回阀还包括与流体系统的第二部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从第二公共填充/排放位置经过所述第三止回阀流入所述流体系统的第二部分;

第四止回阀,具有与所述第三止回阀的入口流体连通的出口,所述第四止回阀构造成允许流体响应于所述第四止回阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第四止回阀还包括:所述第四止回阀的入口,其与至少所述流体系统的第二流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第二流体容器经过所述第四止回阀流入所述第二公共填充/排放位置;和

位于所述第二公共填充 / 排空位置的与所述第三止回阀的入口和所述第四止回阀的出口流体连通的第二入 / 出端口。

7. 权利要求 6 中的阀门系统, 其中, 所述流体系统的第一部分和所述流体系统的第二部分中的至少一个包括至少预过滤部分。

8. 权利要求 7 中的阀门系统, 其中, 所述预过滤部分与至少一个流体过滤器流体连通。

9. 权利要求 6 中的阀门系统, 其中, 还包括与所述第一入 / 出端口和所述第二入 / 出端口中的至少一个关联工作的至少一个快速断开连接器。

10. 权利要求 6 中的阀门系统, 其中, 还包括与所述入 / 出端口中的至少一个流体连通的至少一个流体部件。

11. 权利要求 6 中的阀门系统, 还包括

至少第三阀组件, 该组件包括:

第五止回阀, 构造成允许流体响应于在所述第五止回阀的入口处施加的正压而流动通过, 所述第五止回阀还包括与流体系统的第三部分流体连通的出口, 其中, 所述正压的施加使得流体从第三公共填充 / 排放位置经过所述第五止回阀流入所述流体系统的第三部分;

第六止回阀, 具有与所述第五止回阀的入口流体连通的出口, 所述第六止回阀构造成允许流体响应于所述第六止回阀的出口处施加的负压而流动通过, 所述第六止回阀还包括: 所述第六止回阀的入口, 其与至少所述流体系统的第三流体容器流体连通, 其中, 所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第三流体容器经过所述第六止回阀流入所述第三公共填充 / 排放位置; 和

位于所述第三公共填充 / 排空位置的与所述第五止回阀的入口和所述第六止回阀的出口流体连通的第三入 / 出端口。

12. 权利要求 11 中的阀门系统, 其中, 所述流体系统的第一部分、所述流体系统的第二部分和所述流体系统的第三部分中的至少一个包括至少预过滤部分。

13. 权利要求 12 中的阀门系统, 其中, 所述预过滤部分与至少一个流体过滤器流体连通。

14. 权利要求 11 中的阀门系统, 其中, 还包括与所述入 / 出端口中的至少一个关联工作的至少一个快速断开连接器。

15. 权利要求 11 中的阀门系统, 其中, 还包括与所述入 / 出端口中的至少一个流体连通的至少一个流体部件。

16. 一种阀组件, 包括:

第一电子阀, 构造成允许流体响应于感应到在所述第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过, 所述第一电子阀还包括与流体系统的第一部分流体连通的出口, 其中, 感应到所述正压的施加使得流体从公共填充 / 排放位置经过所述第一电子阀流入所述流体系统的第一部分;

第二电子阀, 具有与所述第一电子阀的入口流体连通的出口, 所述第二电子阀构造成允许流体响应于感应到所述第二电子阀的出口处施加的负压而流动通过, 所述第二电子阀还包括: 所述第二电子阀的入口, 其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通, 其中, 感应到所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二电子阀流

入所述公共填充 / 排放位置 ;和

位于所述公共填充 / 排空位置的与所述第一电子阀的入口和所述第二电子阀的出口流体连通的入 / 出端口。

17. 权利要求 16 中的阀组件,其中,所述流体系统的第一部分包括至少预滤器部分。

18. 权利要求 17 中的阀组件,其中,所述预滤器部分与至少一个流体过滤器流体连通。

19. 权利要求 16 中的阀组件,其中,还包括与所述入 / 出端口流体连通的至少一个快速断开器。

20. 权利要求 16 中的阀组件,其中,还包括与所述入 / 出端口流体连通的至少一个流体部件。

21. 权利要求 16 中的阀组件,其中,还包括与所述电子阀中的至少一个关联工作的控制模块。

22. 权利要求 21 中的阀组件,其中,还包括与控制模块以及所述电子阀中的至少一个关联工作的至少一个传感器。

23. 权利要求 22 中的阀组件,其中,所述控制模块被配置用于记录与所述电子阀中的至少一个的动作对应的日期和时间中的至少一个。

24. 一种阀门系统,包括:

第一电子阀组件,包括:

第一电子阀,构造成允许流体响应于感应到在所述第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第一电子阀还包括与流体系统的第一部分流体连通的出口,其中,感应到所述正压的施加使得流体从第一公共填充 / 排放位置经过所述第一电子阀流入所述流体系统的第一部分;

第二电子阀,具有与所述第一电子阀的入口流体连通的出口,所述第二电子阀构造成允许流体响应于感应到所述第二电子阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第二电子阀还包括:所述第二电子阀的入口,其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通,其中,感应到所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二电子阀流入所述第一公共填充 / 排放位置;和

位于所述第一公共填充 / 排空位置的与所述第一电子阀的入口和所述第二电子阀的出口流体连通的第一入 / 出端口;

至少第二电子阀组件,包括:

第三电子阀,构造成允许流体响应于感应到在所述第三电子阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第三电子阀还包括与流体系统的第二部分 流体连通的出口,其中,感应到所述正压的施加使得流体从第二公共填充 / 排放位置经过所述第三电子阀流入所述流体系统的第二部分;

第四电子阀,具有与所述第三电子阀的入口流体连通的出口,所述第四电子阀构造成允许流体响应于感应到所述第四电子阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第四电子阀还包括:所述第四电子阀的入口,其与至少所述流体系统的第二流体容器流体连通,其中,感应到所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第二流体容器经过所述第四电子阀流入所述第二公共填充 / 排放位置;和

位于所述第二公共填充 / 排空位置的与所述第三电子阀的入口和所述第四电子阀的

出口流体连通的第二入 / 出端口。

25. 权利要求 24 中的阀门系统,其中,所述流体系统的第一部分和所述流体系统的第二部分中的至少一个包括至少预滤器部分。

26. 权利要求 25 中的阀门系统,其中,所述预滤器部分与至少一个流体过滤器流体连通。

27. 权利要求 24 中的阀门系统,其中,还包括与所述入 / 出端口中的至少一个关联工作的至少一个快速断开器。

28. 权利要求 24 中的阀门系统,其中,还包括与所述入 / 出端口中的至少一个流体连通的至少一个流体部件。

29. 权利要求 24 中的阀门系统,其中,还包括与所述电子阀中的至少一个关联工作的控制模块。

30. 权利要求 29 中的阀门系统,其中,还包括与控制模块以及所述电子阀中的至少一个关联工作的至少一个传感器。

31. 权利要求 30 中的阀门系统,其中,所述控制模块被配置用于记录与所述电子阀中的至少一个的动作对应的日期和时间中的至少一个。

32. 一种模块,包括:

第一阀组件,包括:

第一止回阀,构造成允许流体响应于在所述第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第一止回阀还包括与流体系统的第一部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从第一公共填充 / 排放位置经过所述第一止回阀流入所述流体系统的第一部分;

第二止回阀,具有与所述第一止回阀的入口流体连通的出口,所述 第二止回阀构造成允许流体响应于所述第二止回阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第二止回阀还包括:所述第二止回阀的入口,其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二止回阀流入所述第一公共填充 / 排放位置;和

位于所述第一公共填充 / 排空位置的与所述第一止回阀的入口和所述第二止回阀的出口流体连通的第一入 / 出端口;

第二阀组件,包括:

第三止回阀,构造成允许流体响应于在所述第三止回阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第三止回阀还包括与流体系统的第二部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从第二公共填充 / 排放位置经过所述第三止回阀流入所述流体系统的第二部分;

第四止回阀,具有与所述第三止回阀的入口流体连通的出口,所述第四止回阀构造成允许流体响应于所述第四止回阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第四止回阀还包括:所述第四止回阀的入口,其与至少所述流体系统的第二流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第二流体容器经过所述第四止回阀流入所述第二公共填充 / 排放位置;和

位于所述第二公共填充 / 排空位置的与所述第三止回阀的入口和所述第四止回阀的出口流体连通的第二入 / 出端口,并且

所述第一和第二阀组件彼此联接从而形成所述模块。

33. 权利要求 32 中的模块,其中,所述流体系统的第一部分和所述流体系统的第二部分中的至少一个包括至少预过滤部分。

34. 权利要求 33 中的模块,其中,所述预过滤部分与至少一个流体过滤器流体连通。

35. 权利要求 32 中的模块,其中,还包括与所述入/出端口中的至少一个关联工作的至少一个快速断开连接器。

36. 权利要求 32 中的模块,其中,至少一个所述止回阀包括插装式止回阀。

37. 权利要求 32 中的模块,其中,至少一个所述止回阀被构造为通过螺纹连接接收于至少一个所述组件中。

38. 权利要求 32 中的模块,其中,还包括与所述入/出端口中的至少一个流体连通的至少一个流体部件。

39. 一种模块,包括:

第一电子阀组件,包括:

第一电子阀,构造成允许流体响应于感应到在所述第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第一电子阀还包括与流体系统的第一部分流体连通的出口,其中,感应到所述正压的施加使得流体从第一公共填充/排放位置经过所述第一电子阀流入所述流体系统的第一部分;

第二电子阀,具有与所述第一电子阀的入口流体连通的出口,所述第二电子阀构造成允许流体响应于感应到所述第二电子阀的出口处施加的负压而流动通过,所述第二电子阀还包括:所述第二电子阀的入口,其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通,其中,感应到所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二电子阀流入所述第一公共填充/排放位置;和

位于所述第一公共填充/排空位置的与所述第一电子阀的入口和所述第二电子阀的出口流体连通的第一入/出端口;

至少第二电子阀组件,包括:

第三电子阀,构造成允许流体响应于感应到在所述第三电子阀的入口处施加的正压而流动通过,所述第三电子阀还包括与流体系统的第二部分流体连通的出口,其中,感应到所述正压的施加使得流体从第二公共填充/排放位置经过所述第三电子阀流入所述流体系统的第二部分;

第四电子阀,具有与所述第三电子阀的入口流体连通的出口,所述第四电子阀构造成允许流体响应于感应到所述第四电子阀出口处施加的负压而流动通过,所述第四电子阀还包括:所述第四电子阀的入口,其与至少所述流体系统的第二流体容器流体连通,其中,感应到所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第二流体容器经过所述第四电子阀流入所述第二公共填充/排放位置;和

位于所述第二公共填充/排空位置的与所述第三电子阀的入口和所述第四电子阀的出口流体连通的第二入/出端口,并且

所述第一和第二电子阀组件彼此联接从而形成所述模块。

40. 权利要求 39 中的模块,其中,所述流体系统的第一部分和所述流体系统的第二部分中的至少一个包括至少预过滤部分。

41. 权利要求 40 中的模块,其中,所述预过滤部分与至少一个流体过滤器流体连通。

42. 权利要求 39 中的模块,其中,还包括与所述入 / 出端口中的至少一个关联工作的至少一个快速断开连接器。

43. 权利要求 39 中的模块,其中,还包括与所述入 / 出端口中的至少一个流体连通的至少一个流体部件。

44. 权利要求 39 中的模块,其中,还包括与至少一个所述电子阀关联工作的控制模块。

45. 权利要求 44 中的模块,其中,还包括与控制模块和至少一个所述电子阀关联工作的至少一个传感器。

46. 权利要求 45 中的模块,其中,所述控制模块被配置用于记录与所述电子阀中的至少一个的动作对应的日期和时间中的至少一个。

47. 权利要求 39 中的模块,其中,所述电子阀中的至少一个被构造为通过螺纹连接接收于至少一个所述组件中。

48. 一种在流体系统中执行至少一个流体操作的方法,所述方法包括:

构造第一止回阀,以允许流体响应于在所述第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,并且构造所述第一止回阀,使其具有至少与流体系统的第一部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从公共填充 / 排放位置经过所述第一止回阀流入所述流体系统的第一部分;

构造第二止回阀,使其具有与所述第一止回阀的入口流体连通的出口,并且构造第二止回阀,以允许流体响应于在所述第二止回阀的出口处施加的负压而流动通过,进一步将所述第二止回阀构造成所述第二止回阀包括:所述第二止回阀的入口,其与至少所述流体系统的第一流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的第一流体容器经过所述第二止回阀流入所述公共填充 / 排放位置;和

在所述公共填充 / 排放位置定位与所述第一止回阀的入口和所述第二止回阀出口流体连通的入 / 出端口。

49. 权利要求 48 中的方法,其中,所述流体系统的第一部分包括至少预滤器部分。

50. 权利要求 49 中的方法,其中,还包括构造所述流体系统的所述预滤器部分,使其与至少一个流体过滤器流体连通。

51. 权利要求 48 中的方法,其中,还包括使至少一个快速断开连接器与所述入 / 出端口关联工作。

52. 权利要求 48 中的方法,其中,还包括使至少一个流体部件与所述入 / 出端口流体连通。

53. 权利要求 48 中的方法,其中,还包括在所述公共填充 / 排放位置施加正压。

54. 权利要求 53 中的方法,其中,还包括当在所述公共填充 / 排放位置施加所述正压之后,在所述公共填充 / 排放位置施加负压。

55. 权利要求 53 中的方法,其中,还包括通过在所述公共填充 / 排放位置施加所述正压而执行至少一次流体填充操作。

56. 权利要求 53 中的方法,其中,还包括通过在所述公共填充 / 排放位置施加所述正压而执行至少一次过滤器净化操作。

57. 权利要求 48 中的方法,其中,还包括在所述公共填充 / 排放位置施加负压。

58. 权利要求 57 中的方法,其中,还包括当在所述公共填充 / 排放位置施加所述负压之

后,在所述公共填充 / 排放位置施加正压。

59. 权利要求 57 中的方法,其中,还包括通过在所述公共填充 / 排放位置施加所述负压而执行至少一次流体排放操作。

60. 一种执行流体操作的方法,该方法包括:

构造第一止回阀,以允许流体响应于在所述第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,并且构造所述第一止回阀使其具有与流体系统的一部分流体连通的出口,其中,所述正压的施加使得流体从公共填充 / 排放位置经过所述第一止回阀流入所述流体系统的所述部分;

构造第二止回阀,使其具有与所述第一止回阀的入口流体连通的出口,并且构造所述第二止回阀,以允许流体响应于在所述第二止回阀的出口处施加的负压而流动通过,进一步将所述第二止回阀构造成所述第二止回阀包括:所述第二止回阀的入口,其与至少所述流体系统的流体容器流体连通,其中,所述负压的施加使得流体从所述流体系统的流体容器经过所述第二止回阀流入所述公共填充 / 排放位置;

在公共填充 / 排放位置定位入 / 出端口,使其与所述第一止回阀的入口和 所述第二止回阀的出口流体连通;

在所述公共填充 / 排放位置施加正压,从而净化至少所述流体系统的一部分的预过滤部分;

在所述公共填充 / 排放位置施加负压,从而通过所述入 / 出端口排放流体;和

在所述公共填充 / 排放位置施加正压,从而通过至少所述流体系统的一部分来填充至少一种流体。

61. 权利要求 60 中的方法,其中,所述流体系统的一部分包括至少一个流体过滤器。

执行、监控和分析多种机械装置流体处理的方法和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是 2003 年 7 月 2 日申请的美国专利申请 No. 10/612205 的部分连续申请, 上述美国专利申请 No. 10/612205 是 2001 年 1 月 30 日申请的美国专利申请 No. 09/772604 (现为美国专利 No. 6708710) 的部分连续申请, 上述美国专利申请 No. 09/772604 是 1999 年 11 月 5 日申请的美国专利申请 No. 09/435375 (现为美国专利 No. 6216732) 的部分连续申请, 上述美国专利申请 No. 09/435375 是 1997 年 10 月 30 日申请的美国专利申请 No. 08/961339 (现已放弃) 的部分连续申请。

背景技术

[0003] 例如在建筑设备、挖土设备、运输设备 (如机车) 以及类似设备中使用的大型柴油发动机系统等机械装置经常在较差的工作条件下工作。这些设备的常规工作条件需要大量的维护、修理和检查工作来维持设备和它的部件, 包括发动机系统。由于工作条件差, 某个设备部件可能会在使用寿命到期之前报废。尽管尽力保证适当的部件安装和维护, 包括例如定期维护设备的供油和润滑系统, 但是部件还是会存在报废的问题。例如, 大型柴油发动机过早的大量磨损是由许多因素联合导致的, 包括发动机点火前部件缺乏润滑, 没有坚持预定的维护计划, 未能收集和分析设备操作相关的数据, 系统故障、常见的设备误操作以及其它因素。

[0004] 由此所需的数据收集分析方法和系统能够延长设备部件的使用寿命。在设备的不同工作周期内, 部件的移动和相互作用会对发动机系统的继续有效运行和有效使用寿命产生影响。在这些周期内, 可以收集和分析与发动机系统的运转和 / 或维护相关的重要数据, 例如, 温度、油压、排空油箱时间、上一个发动机点火周期的相关数据。然而, 常规的设备方法和系统, 通常不收集和分析不同的机械装置运转期间的数据以帮助操作或维护机械装置及其部件。

[0005] 另外, 在进行机械装置维护的情况下, 经常需要多次执行排空和 / 或填充流体容器的步骤。这些流体容器可包括, 例如但不限于, 油底壳 (oil sump)、变速箱油底壳、燃料箱、回收箱、液压液体箱、以及其他类似的与机械装置运转和维护相关的储液器。在许多情况下, 这样的流体排空和流体再填充过程可以不必定时控制和 / 或按次序进行, 以实现机械装置维护效率的最大化。此外, 在流体排空、流体填充或其他流体处理过程中, 经常没有收集和分析对于机械装置的维护安排和执行监视这样的问题而言至关重要的数据。

[0006] 许多工业机械装置和设备需要流体交换。这些流体交换的例子包括更换电动机和发动机中的油或者压力或举重设备中的液压液体。还有很多其他的例子, 但是这些机械装置或设备中共同的问题是, 不容易定位出口。通常是利用重力流动来实现从位于机械装置底部的油箱或排出口排出流体。

[0007] 由于执行这些流体操作的装置的位置不便操作, 所以排出和填充机械装置流体的工作可能非常困难或耗时。然而, 一些机械装置可包括流体循环泵, 它安装在机械装置的外部。另外, 一些设备可配备有位于内部或外部的预润滑装置, 该装置允许油或流体在预润滑

装置所在的主设备或发动机工作之前开始循环。这些装置的说明如美国专利 No. 4502431 中所述,在此引作参考,并且它典型地适合用在动力设备、卡车和 / 或重型设备的柴油发动机中。

[0008] 此外,在某种野外重型设备中,容纳流体的储液器可容纳几十加仑的流体,这使得排空和再填充的时间长得令人难以接收。例如,在一些设备中,发动机油底壳或箱可容纳 150 加仑的油;变速箱油底壳可容纳高达 100 加仑的变速箱油;用于液压功能的独立液压液体储液器可容纳 500 加仑的液压液体。较大型机械装置和其他设备的工件的停工成本是相当大的。因此,如果用于维护这些机械装置的停工期能够被减少,那么能够获得相当的经济收益。此外,很多相当小的装置和电动机的流体排放口的位置不便靠近,或者其中的流体需要辅助才能排出。实例包括船用发动机等等。例如,在一些小型设备工件中,发动机必须例如翻过来才能排出油或者其他流体。例如,可参见美国专利 5526782、5257678 和 4977978。

[0009] 因而,需要这样一种改进的方法与系统,其用于例如与机械装置运转和维护相关地执行流体服务功能,如流体的排空和填充过程。还需要这样一种改进的方法和系统,用于排序和定时流体操作,同时收集、存储和 / 或分析与流体转移操作的执行和结果相关的数据。

发明内容

[0010] 本发明提供阀组件的不同实施例。

[0011] 这些实施例可包括:第一止回阀,构造成允许流体响应于在第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,第一止回阀还包括至少与流体系统的一部分相连通的出口;第二止回阀,它具有与第一止回阀的入口相连通的出口,第二止回阀构造成允许流体响应于第二止回阀出口处施加的负压而流动通过;以及位于公共填充 / 排空位置的与第一止回阀的入口和第二止回阀出口相连通的入 / 出端口。在这些实施例中,流体系统的一部分包括至少预滤器部分。

[0012] 本发明提供了阀组件的不同实施例。这些实施例可包括:第一阀组件,该部件包括第一止回阀、第二止回阀和第一入 / 出端口,其中,第一止回阀构造成允许流体响应于在第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过,第一止回阀还包括与流体系统的第一部分相连通的出口,第二止回阀具有与第一止回阀的入口相连通的出口,第二止回阀构造成允许流体响应于第二止回阀出口处施加的负压而流动通过,第一入 / 出端口位于第一公共填充 / 排空位置并且与第一止回阀的入口和第二止回阀出口相连通;第二阀组件,它包括第三止回阀、第四止回阀和第二入 / 出端口,第三止回阀构造成允许流体响应于在第三止回阀的入口处施加的正压而流动通过,第三止回阀还包括与流体系统的第二部分相连通的出口,第四止回阀具有与第三止回阀的入口相连通的出口,第四止回阀构造成允许流体响应于在第四止回阀的出口处施加的负压而流动通过,第二入 / 出端口位于第二公共填充 / 排空位置并且与第三止回阀的入口和第四止回阀出口相连通;该阀组件还至少可包括第三阀组件,该部件包括第五止回阀、第六止回阀和第三入 / 出端口,第五止回阀构造成允许流体响应于在第五止回阀的入口处施加的正压而流动通过,第五止回阀还包括与流体系统的第三部分相连通的出口,第六止回阀具有与第五止回阀的入口相连通的出口,第六止回阀构造成允许流体响应于第六止回阀的出口处施加的负压而流动通过,第三入 / 出端口位于公共

填充 / 排空位置并且与第五止回阀的入口和第六止回阀出口相连通。

[0013] 依据本发明提供的阀组件的实施例可包括：第一电子阀，该阀门构造成允许流体响应于感应到在第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过，第一电子阀还包括与流体系统的第一部分相连通的出口；第二电子阀，它具有与第一电子阀的入口相连通的出口，第二电子阀构造成允许流体响应于感应到第二电子阀出口处施加的负压而流动通过；和位于公共填充 / 排空位置的与第一电子阀的入口和第二电子阀出口相连通的入 / 出端口。

[0014] 依据本发明提供的阀组件的实施例可包括：第一电子阀组件，第一电子阀组件包括第一电子阀、第二电子阀和第一入 / 出端口，第一电子阀构造成允许流体响应于感应到在第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过，第一电子阀还包括与流体系统的第一部分相连通的出口，第二电子阀具有与第一电子阀的入口相连通的出口，第二电子阀构造成允许流体响应于第二电子阀的出口处感应到施加的负压而流动通过；第一入 / 出端口位于第一公共填充 / 排空位置并且与第一电子阀的入口和第二电子阀出口相连通；至少第二电子阀组件，第二电子阀组件包括第三电子阀、第四电子阀和第二入 / 出端口，第三电子阀构造成允许流体响应于感应到在第三电子阀的入口处施加的正压而流动通过，第三电子阀还包括与流体系统的第二部分相连通的出口，第四电子阀具有与第三电子阀的入口相连通的出口，第四电子阀构造成允许流体响应于感应到第四电子阀出口处施加的负压而流动通过，第二入 / 出端口位于第二公共填充 / 排空位置并且与第三电子阀的入口和第四电子阀出口相连通。

[0015] 依据本发明提供的模块的实施例可包括：第一阀组件，第一阀组件包括第一止回阀、第二止回阀和第一入 / 出端口，第一止回阀构造成允许流体响应于在第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过，第一止回阀还包括与流体系统的第一部分相连通的出口，第二止回阀具有与第一止回阀的入口相连通的出口，第二止回阀构造成允许流体响应于第二止回阀出口处施加的负压而流动通过；第一入 / 出端口位于公共填充 / 排空位置并且与第一止回阀的入口和第二止回阀出口相连通；至少第二阀组件，它包括第三止回阀、第四止回阀和第二入 / 出端口，第三止回阀构造成允许流体响应于在第三止回阀的入口处施加的正压而流动通过，第三止回阀还包括与流体系统的第二部分相连通的出口；第四止回阀具有与第三止回阀的入口相连通的出口，第四止回阀构造成允许流体响应于第四止回阀的出口处施加的负压而流动通过，第二入 / 出端口位于第二公共填充 / 排空位置并且与第三止回阀的入口和第四止回阀出口相连通；并且第一和第二阀组件连在一起形成所述模块。

[0016] 依据本发明提供的模块的实施例可包括：第一电子阀组件，第一电子阀组件包括第一电子阀、第二电子阀和第一入 / 出端口，第一电子阀构造成允许流体响应于感应到在第一电子阀的入口处施加的正压而流动通过，第一电子阀还包括与流体系统的第一部分相连通的出口，第二电子阀具有与第一电子阀的入口相连通的出口，第二电子阀构造成允许流体响应于感应到第二电子阀出口处施加的负压而流动通过，第一入 / 出端口位于第一公共填充 / 排空位置并且与第一电子阀的入口和第二电子阀出口相连通；至少第二电子阀组件，第二电子阀组件包括第三电子阀、第四电子阀和第二入 / 出端口，第三电子阀构造成允许流体响应于感应到在第三电子阀的入口处施加的正压而流动通过，第三电子阀还包括与流体系统的第二部分相连通的出口；第四电子阀具有与第三电子阀的入口相连通的出口，第四电子阀构造成允许流体响应于感应到第四电子阀的出口处施加的负压而流动通过，第

二入 / 出端口位于第二公共填充 / 排空位置并且与第三电子阀的入口和第四电子阀出口相连通。第一和第二电子阀组件连在一起形成此模块。

[0017] 依据本发明可提供执行流体操作方法的实施例。该方法的实施例可包括 : 构造第一止回阀, 以允许流体响应于在第一止回阀的入口处施加的正压而流动通过, 还构造第一止回阀通过出口与流体系统的一部分相连通 ; 构造第二止回阀, 使其具有与第一止回阀的入口相连通的出口, 还构造第二止回阀, 以允许流体响应于在第二止回阀出口处施加的负压而流动通过 ; 将与第一电子阀的入口和第二电子阀出口相连通的入 / 出端口定位于公共填充 / 排空位置 ; 在公共填充 / 排空位置施加正压, 从而净化至少流体系统的一部分的预过滤器部分 ; 在公共填充 / 排空位置施加负压, 从而至少通过流体系统的一部分填充至少一种流体。

[0018] 依据本发明还可提供一种电源系统的实施例, 该电源系统与在其上执行至少一种流体维修操作的机械装置关联工作。电源系统的实施例可包括位于机械装置的流体系统的入 / 出口附近的电力接受器 ; 和向电力接受器提供电力的电源, 该电源与其上执行流体维修操作的机械装置电气关联工作。

[0019] 依据本发明可提供用于机械装置流体系统的至少第一和第二连接部分的连接 / 断开检测系统的实施例。检测系统的实施例可包括 : 与第一连接部分关联工作的第一电触点 ; 与第二连接部分关联工作的第二电触点 ; 和, 信号处理器, 用于接收来自第二连接部分的第二电触点的代表连接部分的第一和第二电触点的关联或分离的信号。

附图说明

- [0020] 图 1 是单容器导管系统的一个实施例的侧视图 ;
- [0021] 图 2 是图 1 所示实施例的连接件的俯视图 ;
- [0022] 图 3 是一体包括于流控制装置中的泵的俯视图 ;
- [0023] 图 4 是图 3 所示实施例的侧视图 ;
- [0024] 图 5 和 6 是用于本文系统和方法的不同实施例的连接件的一个实施例的两个视图 ;
- [0025] 图 7 是用于油净化 (oil purge) 的管道和连接件的一个实施例的示意图 ;
- [0026] 图 8 是多容器导管系统的一个实施例的示意图 ;
- [0027] 图 9 是图 8 中系统的一个实施例的电路原理图 ;
- [0028] 图 10 是用于流体排放系统的服务面板的一个实施例的正视图 ;
- [0029] 图 11 是图 10 中系统的一个实施例的电路原理图 ;
- [0030] 图 12 是流体排放系统的一个实施例的液压示意图 ;
- [0031] 图 13 是双泵多容器导管系统的一个实施例的示意图 ;
- [0032] 图 14 是图 13 中的系统的一个实施例的电路原理图 ;
- [0033] 图 15 是流体排放系统的控制面板的一个实施例的正视图 ;
- [0034] 图 16 是图 15 中系统的一个实施例的电路图 ;
- [0035] 图 17 是多泵流体排放系统的一个实施例的液压示意图 ;
- [0036] 图 18 是示出更换的流体导管系统的一个实施例的示意图 ;
- [0037] 图 19 包括用于说明依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图, 该

流体系统用于完成一个或多个流体处理过程；

[0038] 图 20 包括一示意图,显示了依据本文系统和方法的不同实施例的控制模块的一个实施例和数据装置的不同实施例；

[0039] 图 21 包括一示意图,描绘了在依据本文系统和方法的不同实施例中使用的内部数据模块的一个实施例；

[0040] 图 22 包括一流程图,描绘了依据本文系统和方法提供的一个方法实施例；

[0041] 图 23 包括依据本文系统和方法提供的一个系统实施例的示意图；

[0042] 图 24 包括一示意图,它描述了依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0043] 图 25A 包括在依据本文系统和方法的不同实施例中使用的接头块组件的一个实施例的分解立体图；

[0044] 图 25B 包括图 25A 中接头块组件的立体图；

[0045] 图 25C 包括描述流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统包括安装在流体系统内的泵、滤网和接头块组件；

[0046] 图 26 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0047] 图 27 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0048] 图 28 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0049] 图 29 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0050] 图 30 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0051] 图 31 包括描述依据本文系统和方法的流体系统的一个实施例的示意图,该流体系统被配置用于完成一次或多次流体处理过程；

[0052] 图 32 包括依据本文系统和方法的实施例构造的阀组件的示意图；

[0053] 图 33 包括依据本文系统和方法的实施例构造的阀组件的示意图；

[0054] 图 34 包括依据本文系统和方法的实施例构造的阀组件的示意图；

[0055] 图 35 包括依据本文系统和方法的实施例构造的阀组件的示意图；

[0056] 图 36 包括依据本文系统和方法的实施例构造的阀组件的示意图；

[0057] 图 37 包括描述依据本文系统和方法的流体操作的不同方面的流程图；

[0058] 图 38 包括描述依据本文系统和方法提供的阀组件模块的示意图；

[0059] 图 39 包括图 38 所示的依据不同实施例提供的电子阀模块的示意图；

[0060] 图 40 包括依据图 38 和 39 所示的不同实施例提供的阀门模块的示意图；

[0061] 图 41A 到 41C 描述操作的不同模式,用于示意性地表示依据本发明不同实施例的连接 / 断开检测系统；和,

[0062] 图 42 包括依据本发明不同实施例提供的电源系统的示意图。

具体实施方式

[0063] 本文使用的“机械装置”这个术语可包括任意适合本方法和系统使用的设备。本文中的“机械装置”的可包括（不局限于）：润滑系统、发动机、柴油机、大型柴油机、电动机、旋转设备、发电机、航空发动机、紧急设备、紧急发电机、压缩机、包括机械装置的设备（例如，采矿设备、建筑设备、水上设备、航空器等等）和其他类似的机械装置。在本公开申请的不同部分，在描述本文系统和方法的不同实施例和特征中，使用“发动机”作为实例，以便描述。然而，本领域的技术人员应当知道，作为机械装置的一个实例，使用“发动机”仅为便于说明，而不限制本文系统和方法的应用范围。

[0064] 在本文系统和方法中使用的“排空”这个术语可包括排空机械装置、储液器、箱或者其他类似的流体存储系统或设备中的流体的任意部分。类似地，本文系统和方法中使用的“再填充”这个术语可包括再填充机械装置、储液器、箱或者其他类似的流体存储系统或设备中的流体容量的任何部分。

[0065] 本文系统和方法中使用的“阀组件”这个术语可包括阀门、管道、断开器、接头和其他类似结构的部件，它们用于执行一次或多次流体再填充和 / 或流体排空处理过程。包括在阀组件中的阀门的实例可包括，但不局限于，单位阀门、多位阀门（例如，接头块组件（junction block assembly）或五通控制阀门）和其他类型具有或不具有用于控制阀门可能存在的不同开 / 关位置的电子控制器的阀门。这里使用的“多位阀门”，可包括整体式阀门机械结构（例如，单接头块组件），或整体式阀门机构与其他阀组件的合理组合。

[0066] 在适用于此处讨论的本文系统和方法的不同实施例的情况下，不同的部件、结构、元件和其他配置可应用于或安装在某个具体机械装置的操作的外部或内部。在此处例如使用泵和 / 或补给泵的部分，这些泵可作为机械装置的内部部件和 / 或外部部件被定位安装或操作，以便辅助机械装置的功能或是与之关联。

[0067] 在此处使用的用于表示处理过程或方法步骤的执行的术语“后续”或者类似的词语（例如“后续地”）并不排除在步骤与被限定成后续的步骤之间发生或执行其他可能的处理过程或方法步骤。例如，在此处应用的，如果步骤 Y 发生在步骤 X 之后，那么“后续”的含义表示步骤 Y 发生在步骤 X 发生之后的某个时间点，但是其他步骤可发生在步骤 X 和步骤 Y 之间的时间段。类似的，在此处使用的，用于表示处理过程或方法步骤的执行的术语“先前”或类似的词语（例如，“先于”）并不排除在步骤与被限定成先前的步骤之间发生或执行其他可能的处理过程或方法步骤。

[0068] 在此处，用于此处讨论的不同流体的术语“类型”或“种类”用于区分不同类型或种类的流体。例如，油是一种类型的流体，润滑油是另一种不同“类型”的流体，并且液压液体也被认为是另一种不同“类型”的流体。显著地，例如，使用的此“类型”流体不认为是相对于干净或新的相同“类型”流体不同的（例如，在机械装置的流体再填充或替换过程中使用的干净的油相对于在机械装置流体排空过程中流出的使用过的油不认为是不同“类型”的流体）。

[0069] 参考图 1 和图 2，其中示出便携式流体传输导管 10，它具有入口 11 和出口 12。柔性管 13 在入口和出口 11 和 12 之间柔性延伸。在本文系统和方法的不同实施例中，管 13 可由天然或合成橡胶、辫状不锈钢管或由聚乙烯或苯乙烯的挤压成形的聚合物构成。

[0070] 连接件 14 安装在入口 11 上。如图所示，连接件 14 是快速断开连接件的插入式配

合端,在图 5 和 6 中更清晰示出。或者,连接件 14 可以是任一适合的类型,例如螺口或卡口型连接件。在一个实施例中,一接头被用于流体源的出口处。在类似于美国专利 No. 4502431 中所示的预润滑泵这样的装置上,例如,旁路或连接器装置可被插在泵的压力侧,从而将油从发动机转移到流体传输导管 10 中。下文图 5 和图 6 的描述中公开了一实例。

[0071] 位于出口 12 附近的是流控制装置 16。在一实施例中,流控制装置包括一电子或机械阀门,通过开关 17 控制经过导管的流体流动。本实施例适用于流体源不与泵装置结合和/或该流体是通过重力排出的情况下。

[0072] 另一方面,在例如预润滑装置这样的装置被使用的情况下,流控制装置 16 优选地是一导管,一开关 17 密封地安装在导管上。开关 17 通过导体 18 与电子连接器 19 电连接,该电子连接器 19 适于与泵电路连接,从而开启泵并控制流体的流动。若流控制装置 16 包括一电子阀,导体 18 和连接器 19 通常连接到一电源上,例如电池电极、磁开关、继电器触点或者其他用于开启泵装置的机电装置。

[0073] 从机械装置或者其他设备工件中排空流体(例如油或者液压油)时,包括将连接件 14 连接到泵的出口上,并且通过流体控制开关 17 动作或者通过重力启动泵。应理解,在使用预润滑泵时,通常不需要阀门。流体传输导管 10 的出口位于远端方便的位置,从而将流体排放到废液容器中。这样的废液容器在本领域中是公知的,并且通常可包括例如桶或者服务车,或者其他适于容纳和运输废油或者其他污染车辆流体的储液器。

[0074] 在图 3 和 4 所示的一个实施例中,流体传输导管 20 包括一具有入口 21 和出口 22 的导管 23。入口 21 包括连接件 24,优选地为如图 5 和 6 中所示的接头。在此工作实例中,流控制装置 26 包括小抽吸泵、隔板、活塞或循环泵 28,还可包括一电池组。流控制装置 26 包括作为触发开关的启动开关 27,它具有防护装置 29 和把手 31,便于握住流体传输导管 20 的排放端。在本申请中,若使用较长的传输导管,例如,20 到 30 英尺长的传输导管,泵 28 可邻近或靠近连接装置 14。

[0075] 适于用作泵 28 的多种小型便携泵已有市售。很多泵更适于更重或更粘的流体,但是不能通过电池驱动。在此情况下,除了本文描述的不同实施例外,可使用电缆例如导体 18 和连接器 19。通常,用于启动泵 28 的电源可通过车载电池供电,或者可将交流泵作为电源连接到交流出口上。一般地,更小型的泵装置更适用于消费者市场,并且相对较大的泵装置应用于工业市场。

[0076] 参考图 5 和 6,示出了与本文系统和方法的不同实施例一起使用的连接装置 14、41 的例子。连接装置 14、41 适于例如图 1 和图 3 中所示的流体传输导管的实施例。连接装置 41 与发动机油口(未显示)连接,同时连接装置 14 连接到导管 10 上。本领域公知的连接装置包括插入式快速连接装置 30 和接收式快速连接装置 32。还示出了用于容纳电连接器 19 的电子接收器 33。在不同的实施例中,在连接装置 14、41 上还可能包括传感装置,用于指示底壳已干并且用于通知关闭泵。示出的帽 34 用于保护使用过程之间的接收器 33。如图 5 和 6 中实施例所示,接收器 33 和接头 32 安装在支架 36 上,支架 36 与流体源 37 连接,例如预润滑泵(未显示)。在此实施例中,接头 32 连接在流体源系统的出口或高压侧。在应用于预润滑系统中时,例如,接头 32 插在泵和发动机或其他机械装置之间的高压泵排放线中。

[0077] 参考图 6,示出采样端口 39 的一个实施例,它用于在预润滑系统中在预润滑泵流

过部分 37 的位置对油采样。优选地,此实施例的优点在于实时的提供油或者其他在此实施例中使用的流体的采样,而不必需要发动机或其他机械装置处于满负荷运转状态。

[0078] 如图 7 中示例性实施例所示,另一接头 40 联接到外部气源 42。一方面,接头 40 是适于连接气源(未显示)的接收式接头。在将油从机械装置排除之前或之中,通过将气源连接到接头 40 上,在管道中驻留的油能够被移除到底壳中,并且过滤系统中的油能够至少部分地或大部分地被移出,以便于过滤器的移除。在许多使用这样的气源的实施例中,所需气源压力大约为例如 90 到 150 磅每平方英寸。

[0079] 已发现,如果这些储液器的各保养位置相对靠近,则可更有效地保养车辆或具有例如发动机容器 105、液压液体容器 107 和变速箱容器 109 等其它设备,并且减小环境污染的可能性。例如,如果这些储液器的保养位置彼此相距大约 3 到 10 英尺内,那么保养可以通过相对较少的技术人员在可接受的时间内完成。另外,例如,当几个线路和流体容器断开和连接时,如果这些保养位置如此靠近,那么由泄漏导致的环境污染的可能性可减小。

[0080] 图 8 表示单泵多储液器导管系统 100 的一个实施例,它可通过快速连接端口 112 来例如排空机械装置的发动机容器 105、液压液体容器 107 和变速箱或其他流体容器 109,该快速连接端口 112 可安装在支架 173 上或是安装在控制面板 150 的排空端口 153 上(参加下文所述)。泵 128 和容器 105、107 和 109 中的每一个都通过成网状的导管 113 连接到控制阀门 116 上。在一实施例中,例如,泵 128 可为专用排空泵,或者是发动机的预润滑泵。该成网状的导管包括通过第一连接件 406 在第一端 402 与液压容器 107 连接并在第二端 404 通过第二连接件 408 与控制阀门 116 连接的第一导管 400。类似地,第二导管 410 通过第一连接件 416 在第一端 414 与发动机容器 105 连接,并通过第二连接件 418 在第二端 412 与控制阀门 116 连接。第三导管 420 通过第一连接件 426 在第一端 422 与变速箱容器 109 连接,并通过第二连接件 428 在第二端 424 与控制阀门 116 连接。第四导管 430 通过第一连接件 436 在第一端 432 与泵 128 连接,并通过第二连接件 438 在第二端 434 与出口 112 连接。第五导管 461 通过第一连接件 467 在第一端 463 与泵 128 连接,并通过第二连接件 469 在第二端 465 与出口 112 连接。

[0081] 在一实施例中,控制阀门 116 是一个三阀位四端口方向阀门,它控制泵 128 分别与通向容器 105、107 和 109 的导管 410、400 和 420 中的每一个相连接。一方面,控制阀门 116 具有一预置阀位,为发动机机底壳 105 的位置。控制阀门 116 和泵 128 可分别通过附着在连接器 172 上的电子排空开关和拨动选择开关 174 从远端支架 173 动作。

[0082] 应理解,在图 8 的系统运转中,控制阀门 116 确定容器 105、107 或 109 中的哪一个将会与泵 128 通过网状导管 113 连通。具体地,选择开关 174 确定控制阀门 116 的阀位。连接在连接器 172 上的开关作为泵 128 的开-关转换器,并且可安装在支架 173 上,或是安装在与连接器 172 连接的限制开关(tethered switch)上。在工作中,选择开关 174 控制阀门 116 的阀位,从而确定容器 105、107 或 109 中的哪一个被排空。当连接到 172 上的开关通电时,泵 128 被启动,从而在管线 461 处提供负压,并转而施加到控制阀门 116。与控制阀门 116 连通的容器 105、107 或 109 中的流体被抽吸到管线 461 中、通过泵 128、经过管道 430 到连接件 112,从而排放到一合适的储液器和/或排放到用于下一步处理的流体管道。

[0083] 图 9 示出了图 8 中单泵多储液器系统的实施例的电路图的实例。继电器开关 158 被连接到泵 128 的电动机 162 上,从而当启动开关 172 打开而从直流电源或其他电源提供

电力时,开始和停止泵电动机 162。一方面,当排空过程中,通过传感器 180 在导管 400、410 和 420 任一个中检测到低流 (lowflow) 状态时,继电器开关 158 停止电动机。控制阀门 116 被连接到选择开关 174 上的两个螺线管 164 和 166 的电磁力所驱动。选择开关 174 也与启动开关 172 连接。在一实施例中,启动开关包括一单刀常开开关,并且选择开关 174 包括一单刀双掷开关。

[0084] 虽然图 8 中的实施例示出了三个储液器,但是储液器的数量不局限于三个。例如,对于具有 N 个储液器的实施例,这里有 N 个储液器导管将每个储液器与控制阀门连接,例如图 8 中的导管 400、410 和 420。泵导管 (例如导管 461) 将控制阀门 116 与泵 128 连接,出口导管 (例如导管 430) 将泵 128 连接到出口 112 上。应理解,对于 N 个储液器,控制阀门 116 具有一个预置阀位和 N-1 个选择动作阀位。

[0085] 控制阀门 116 还可从集中的位置来启动,例如服务面板。图 10 显示了用于单泵的远端单服务面板 150 的一个实施例,除了用于点火的开关和采样发动机、变速箱和液压液体的端口之外,它还包括用于泵 128 和控制阀门 116 的运动的开关。服务面板 150 上的选择开关 152 被连接到控制阀门 116 上,从而使得操作员能够选择储液器来排放。用于控制排空的开关 154、紧急排空停止开关 156 和用于连接 / 断开泵 128 的排空连接端口 153 (例如,与管道 430 连接) 同样可安装在服务面板 150 上。此外,分别用于变速箱、发动机、液压储液器的变速箱采样端口 50、机械装置变速箱采样端口 52 和液压油采样端口 54 可被安装在服务面板 150 上。服务面板 150 可包括具有油入口管线 44 的油过滤器 56、变速箱油过滤器、燃料过滤器 58、燃料离析器 60、液压油过滤器、遥控点火选择器 62 和点火开关 64。因而,服务位置 (例如控制面板) 实质上可被用于所有的机械装置、车辆和 / 或发动机流体保养需求。

[0086] 图 11 中示出了用于图 10 中服务面板的电路图的一个实施例。电动机继电器 76 连接在泵电动机 80 上,泵电动机 80 连接到泵 128 上,从而在启动开关 154 和紧急停止开关 156 分别工作时,启动和停止泵电动机 80。排空过程中,当传感器 69 检测到低流状态时,继电器开关 76 停止电动机。排空选择开关 152 与启动开关 154 和紧急停止开关 156 电连接,并且能够选择分别通过液压储液器电磁阀线圈 65 和变速箱储液器电磁阀线圈 67 的工作来排空液压容器 107 或变速箱容器 109。图 11 中预置的位置为发动机油储液器的排空位置,但是应当知道,任一储液器可被选择为预置阀位,并且储液器的数量不局限于三个。

[0087] 如图 12 所示,管线 410、420 和 400 中的每一个还可分别连接到相应的止回阀 170、170' 或者 170'' 上,从而仅允许在一个方向上流动,如同泵 128 周围的止回阀 170'''。可选地,管线 439 (如虚线所示) 可配置为具有在泵 128 周围的合适的阀门组,使其与快速断开连接件 440 连接。在此实施例中,润滑油排放车 (lubrication evacuation truck) 的车泵 160 用于排放流体。车泵通过连接到车废液罐 470 的永久管线 472 或者快速断开管线 474 进行排放。如果使用泵 128 而未使用车泵 160,那么导管 460 可介由合适的阀门组通过永久管线 472 或者快速断开管线 474 连接到车废液罐 470 上。

[0088] 图 13 到 17 示出了双泵多储液器导管系统 200 的实施例,它包括与发动机储液器 505 连通的第一泵 230、与液压储液器 507 以及变速箱储液器 509 连通的第二泵 228。然而,应当知道,在本发明的精神和范围内,可使用更多的泵,或这些泵可连接到不同的储液器上。在此实施例中,第一泵 230 通过由电子开关操作的第一出口 312 排出发动机油,该电

子开关连接到远端支架 373 上的连接件 372 上,或者是安装在服务面板 250 上。第一导管 520 通过第一连接件 524 在第一端 522 与发动机储液器 505 连接,并且通过第二连接件 528 在第二端 526 与第一泵 230 连接。第二导管 530 通过第一连接件 534 在第一端 532 与第一泵 230 连接,并且通过第二连接件 538 在第二端 536 与第一出口 312 连接。出口 312 可与导管连接,用于发动机的预润滑。或者,第二导管 530 也可与控制面板 250 内的连接件 251 流连接,如下述。第二泵 228 连接到控制阀门 616 上,并且通过操作选择开关 274 和连接到连接件 272 上的排放开关,将流体从变速箱储液器 509 或液压储液器 507 排放到第二出口 212,连接件 272 和出口 212 可一起被安装在第二支架 273 上。第二泵 228 和储液器 507、509 通过网状导管 513 连接到控制阀门 616 上。网状导管 513 包括第一网状导管 540,该第一网状导管 540 通过第一连接件 546 在第一端 542 与液压储液器 507 连接,并且通过第二连接件 548 在第二端 544 与控制阀门 616 连接。第二网状导管 550 通过第一连接件 558 在第一端 554 与变速箱储液器 509 连接,并且通过第二连接件 556 在第二端 552 与控制阀门 616 连接。第三网状导管 580 通过第一连接件 586 在第一端 582 与泵 228 连接,并且通过第二快速连接件 588 在第二端 584 与出口 212 连接。或者,导管 580 可与控制面板 250 上的连接件 253 流连接。第四网状导管 590 通过第一连接件 596 在第一端 592 与第二泵 228 连接,并且通过第二快速连接件 598 在第二端 594 与控制阀门 616 连接。柔性导管 315 可用于将出口 312 或 212 连接到废油容器或润滑油车端口,该端口通向润滑油车内的废油罐 570,如图 17 所示。控制阀门 616 用于选择排放变速箱 509 或液压储液器 507。

[0089] 图 14 示出了图 13 中所示双泵多储液器排放系统的电路图。泵电动机 263 和 262 连接到相应的继电器开关 258 和 259 上,并且每个继电器开关被例如 12V 或 24V 的直流电所驱动。第一和第二电动机继电器开关 258、259 连接到第一和第二常开开关 372 和 272 上。在每个继电器和相应的启动开关之间,低流传感器 280 和 281 分别被启动,当检测到低流状态时,介入并停止相应的电动机。电源被连接第二继电器开关 259、选择开关 274 和启动开关 372 和 272 上。两档控制阀门 216 控制流向液压储液器 507 和变速箱储液器 509,并且所示预置阀位为液压储液器,虽然任一储液器可作为预置储液器。

[0090] 应理解,连接到第一和第二泵上的导管的数量不局限于三个。例如,第一泵 230 可连接 N_1 个储液器,第二泵 228 可连接 N_2 个储液器,总数 $N = N_1 + N_2$ 。图 13 示出的第一实施例中, N_1 等于 1 并且 N_2 等于 2。在相同实施例的第二实例中, N_1 依然等于 1,但是 N_2 的数值大于 2。在这些实例中,控制阀门 616 连接 N_2 个储液器导管,例如导管 540 和 550。在这两个实例中,第二泵通过泵导管 590 连接到控制阀门 616 上,并且通过出口导管 580 连接到第二出口 212 上。

[0091] 用于双泵多储液器排放系统控制的遥控服务面板的实施例如图 15 中所示。它包括启动开关 254 和停止开关 256,选择开关 252 和用于第一泵 230 和第二泵 228 的排放断开端口 251、253。连接到发动机油过滤头未过滤一侧的管线 900 也可被连接到调压气源上,用于在通过同一端口加油之前排出使用过的油。分别用于变速箱、发动机和液压液体储液器的采样端口 910、912、914,还有遥控点火选择器 918 和遥控点火开关 916,被安装在相同的服务面板上。

[0092] 图 16 示出了图 15 中面板的电路图的一个实施例。用于泵 230 和 228 的泵电动机 963 和 962 分别与相应的继电器开关 958 和 959 连接,并且每个继电器开关被例如 12V 或

24V 的直流电所驱动。第一和第二电动机继电器开关 958、959 连接到选择器开关 252 和常闭紧急停止开关 256 上。在每个继电器和紧急停止开关 256 之间,当检测到低流状态时,低流传感器 280 和 281 分别介入停止各自的电动机。选择开关 252 被连接到阀门线圈 966 和常开启动开关 254。在图 16 中,在选择开关 254 中示出用于变速箱储液器的电子线路,相应于用字符“T”所示的触点。为了清晰地显示,液压和发动机储液器的一些电子线路(相应于选择器开关 966 的触点“H”和“E”)被省略。

[0093] 图 17 示出了双泵多储液器排放系统的液压示意图。第一和第二泵 230 和 228 将流体从每个被选择的储液器中排放到端口 312 和 212,端口可分别安装在支架 373 和 273 上,或者控制面板 250 的连接件 251 和 253 上。来自每个储液器 505、507 和 509 的流体可通过每个储液器下游的止回阀被控单向流动。止回阀 705、707 和 709 分别连接在发动机储液器 505、液压储液器 507 和变速箱储液器 509 的下游。止回阀 720 和 722 同样分别被安装在旁路管 711 和 712 上,分别旁路第一泵 230 和第二泵 228。控制阀门 216 控制液流流向变速箱储液器 509 和液压储液器 507,并且预置阀位是液压储液器 507。从支架连接件 212 和 312 或控制面板连接器 251 和 253 的排放可被连接到排放物容器或安装在润滑油车上的导管 315 中。在此情况下,排出的流体经过车泵 160 周围合适的阀门管线直接进入储液器 570。或者,应理解,泵 230 和 228 可通过管线 574 和 576 和配置的合适的阀门组分别被旁路,以通过润滑油车上的泵 160 提供排放吸力。然后排放物通过例如,固定管 372、快速连接管 374、柔性导管或其他合适的流体系统结构直接进入润滑油车储液器 570 中。

[0094] 单泵多储液器系统(如图 8 到 12 所示)或双泵多储液器系统(图 13 到 17 所示)均可被用于从机械装置或车辆上的储液器内移除流体,通过下面的步骤:将排放管如各图所示分别连接到储液器上、操作控制阀门选择储液器以及启动泵使之将流体从选择的储液器抽向出口从而排出。此外,在排空所选择的储液器之后,补充的流体可被加入到合适的腔体内,如图 18 中所示,通过下面的步骤:将导管 972 连接到流体系统的未过滤侧(例如,连接到腔体的过滤头 970),以及通过连接件 976 与更换流体导管 974 连接。连接件 976 被连接到更换流体源 978 上。例如,发动机油能够输入到图 10 中实施例的管线 44,或是图 15 中实施例的管线 900,都在油过滤头之前。应理解,相应于本文中其他储液器的流体腔也能通过在流体腔各自的过滤器的未过滤侧输入更换流体而被再填充。

[0095] 参考图 19,示出了流体系统 1001 的一个实施例,它包括连接泵 1004 的机械装置(其中,此实施例中的机械装置为发动机 1002)。在此实施例的一方面,泵 1004 可例如为补充泵或发动机预润滑泵,并且/或者可相对于发动机 1002 的位置和运转在附近或远程位置被安装和运转。泵 1004 被配置与排放支架 1006 连通并关联动作。基于发动机 1002 的运转模式,流体回路可被快速断开器 1008 连通或断开。在流体排放过程中,举例说明,排放支架 1006 可与泵 1004 的运转关联使用,以便从发动机 1002 中排放不同的流体。此外,在图 19 的实施例和本文描述的本文系统和方法的不同实施例中,控制模块 1100 可与流体系统 1001 的不同部件关联动作。另外,内部数据模块 1200 可与发动机 1002 关联动作,以便接收、存储和/或处理与流体系统 1001 中执行的功能相关的数据。另一方面,举例说明,补充过滤器系统 1010 可与排放支架 1006 和快速断开器 1008 动作关联地安装。在本文系统和方法的不同方面,补充过滤器系统 1010 可以是,例如,公知的细过滤系统。

[0096] 参考图 20,在一个示例性实施例中,控制模块 1100 包括用于控制和监视流体系统

以及监视、收集和分析本文描述的不同流体系统和方法的相关数据的不同部件。控制模块 1100 包括用于执行控制模块 1100 的不同部件的各种指令并且指挥控制模块 1100 的不同部件的功能的处理器 1102。一个或多个传感器输入端 1104 可被安装在控制模块 1100 中,用于接收和处理来自一个或多个安装在流体系统内的传感器 1105 的数据。应用于机械装置的传感器 1105 可包括,但不局限于,用于检测温度的传感器、检测压力的传感器、检测电压的传感器、检测电流的传感器、检测杂质的传感器、检测循环时间的传感器、流量检测器和 / 或其他适于在机械装置运转的不同阶段检测机械装置经历的不同环境的传感器。此外,一个或多个指示器 1106 可被安装在控制模块 1100 内,用于提供检测到的信息的警报或提示并通知给控制模块 1100。这样的指示器 1106 可以是在流体系统内所检测到的信息的常规音频、视频或视音频的指示。控制模块 1100 还可包括一个或多个数据存储介质 1108,用于存储、接收和 / 或报告数据给控制模块 1100。存储在数据存储介质 1108 中的数据可包括从流体系统环境中收集到的多种数据,它包括,但不局限于,油况、杂质颗粒数、排空或再填充给定储液器或流体容器或其它流体存储 / 保存介质的循环时间数据。

[0097] 控制模块 1100 还包括一个或多个控制器 1120,用于容许操作流体系统不同元件,和 / 或用于接收和处理来自流体系统的数据。机械装置控制器 1110A 可用于控制发动机的不同方面,例如,点火、预润滑操作、初始化流体排放过程、初始化流体再填充过程、以及其他不同的机械装置操作。泵控制器 1110B 可用于控制泵或补充泵的与流体系统(例如机械装置的流体系统)关联地运转。一个或多个阀门控制器 1110C 可被用于改变流体系统内一个或多个阀门的阀位(例如,开、关、或其他阀位)。此外,一个或多个多档阀门控制器 1110D 可被用于操作多通阀门(例如,五通阀门),或另一个多档阀门设备,或类似接头块组件的系统,此乃举例说明(下文中会描述)。此外,排放支架控制器 1110E 可对应用于流体系统中或插入其中的一个或多个排放支架的特定功能。

[0098] 应理解,举例说明,上述控制器 1110 的任一部分可通过机械装置操作人员手工启动,或者是通过执行存储在计算机可读介质上的指令而被自动启动。在一个示例性实施例中,泵控制器 1110B 可与机械装置控制器 1110A 的手动启动,例如在发动机点火过程中的预润滑过程,关联而自动启动。

[0099] 此外,在本文描述的不同实施例中,应当明白的是,控制器 1110 不需位于相同的位置(如相同的服务面板),举例说明,或者其他类似的集中位置。还应理解,通过一条或多条线缆和 / 或无线通信方法和 / 或系统,控制器 1110 可有效地与机械装置、流体系统、阀组件、或本实施例其他部件关联运作。因而,在本文描述的不同实施例中,由此可知,控制器 1110 可分组,以适用于本实施例的具体操作,而不需物理上位于单个集中的位置(例如,在一个服务面板上)。

[0100] 通过多种方法和系统,数据能够传到控制模块到和 / 或来自流体系统。在此处的不同实施例中,例如,数据可通过线缆连接传输、通过卫星通信传输、蜂窝移动通信、红外和 / 或依据类似 IEEE 802.11 协议、或是通信方法和系统的其它类似方式中的无线 / 射频通信协议的通信。如图 20 所示,一个或多个数据装置 1150 可有效地与控制模块 1100 协同工作,用于接收、处理、输入和 / 或存储数据和 / 或用于与控制模块 1100 协同以控制、监视或操作流体系统中的其它一个或多个部件。

[0101] 数据装置 1150 的实例包括(举例且不局限于):个人电脑 1150A、膝上型电脑

1150B、和个人数字助理 (PDA) 1150C、以及其它的适于执行一个或多个计算机可读介质上指令的数据装置。

[0102] 不同类型的传感器 1105 可用于本文系统和方法的不同实施例中,用于检测流体系统中的一个或多个状态。例如,传感器 1105 可检测下述条件中的一个或多个:发动机油压、发动机油温、预润滑电路的电流大小、发动机中的杂质(例如,油杂质)、用于执行各发动机操作(例如预润滑操作、流体排放操作、流体再填充操作)的一个或多个循环的时间(即周期时间)、流体流速、以及其它。用于本文系统和方法的不同实施例中的传感器 1105 的一个实例是市售的商标为“LUBRIGARD”的杂质传感器(LUBRIGARD 有限公司,英国、北美、欧洲)。杂质传感器可提供关于氧化物、水、乙二醇、金属磨损颗粒和/或其它在发动机油、液压油、变速箱油、变速箱、压缩油和/或不同机械装置中的其它流体内出现的杂质的信息。在本文系统和方法的不同方面中,杂质传感器可在一次或多次流体处理过程中使用,例如,流体排放过程或流体填充过程。

[0103] 应理解,控制模块 1100 能够接收并存储与流体系统的不同部件的启动和停止以及流体系统中的机械装置(例如发动机)的操作相关的数据。周期时间,举例说明,可通过分析收集的数据计算得到,从而给出用于完成排放和/或再填充操作的时间。对于给定的油温或温度范围(例如,通过温度传感器测出并传输),平均周期时间,举例说明,可通过分析两个或多个收集的周期时间计算得到。在一方面,本方法和系统能够确定,对于给定的油的温度或温度范围,最近的周期是否偏离名义上的平均周期时间或者周期次数范围。此外,已知的因素包括例如在机械装置运转中使用的流体(例如油)的种类和粘性。与名义周期时间或次数范围的不可接受的偏离将会导致在控制模块 1100 的数据存储介质 1109 上记录一个故障。应理解,在本文系统和方法的实践中,可检测、分析和记录许多其它的故障条件。在其它示例性实例中,例如,与电池电压、电流和/或机械装置杂质的存在相关的条件可被检测、分析,并且一个或多个故障条件可被控制模块 1100 记录。

[0104] 参考图 21,在本方法和系统的不同实施例中,从流体系统工作中收集的数据可存储在内部数据模块 1200 中,该模块 1200 安装在机械装置上或是其附近。内部数据模块 1200 可包括具有关联工作存储器 1204 的处理器 1202。一方面,内部数据模块 1200 可为公知的“一次性”电路(one-shot circuit)。内部数据模块 1200 可被配置用于接收和存储关于流体系统、机械装置、阀门、泵、或流体系统的其它部件的不同状态的数据。在一个实施例中,一旦发动机开始点火,内部数据模块 1200 可在发动机点火之前将数据存储在存储器 1204 中,并将此存储的数据传送给例如控制模块 1100 或另一计算机系统。在另一实施例中,内部数据模块 1200 能够存储状态数据,以用于后续传送到控制模块 1100 或其他合适的计算机系统。在各实施例中,内部数据模块 1200 可被配置用于在控制模块 1100 不工作时(例如,在不同的机械装置保养操作期间)执行数据收集和存储功能。在此情形下,内部数据模块 1200 可被用于存储例如相应于与换油或其它类型的流体排空或再填充过程相关的电子事件的数据,并且能够将关于此过程的数据传送给控制模块 1100。在不同的实施例中,内部数据模块 1200 可以是独立的、离散的,或者是完全或部分地结合于控制模块 1100 的工作中。

[0105] 被收集和分析的数据以及被记录的故障事件可存储在控制模块、内部数据模块 1200 和/或远程位置。在本方法和系统的不同实施例中,控制模块 1100 和/或内部数据模

块 1200 作为机械装置的整体部件来运转,或作为未安装在机械装置中的远程部件。收集和
分析的信息可被存储在控制模块 1100 的一个或多个数据存储介质 1108 上,或者是另一常
规的适于与控制模块 1100 一起使用的存储器。该信息也可存储在相对于机械装置及其部
件的外部。如图 20 所示,数据可通过射频通信无线传送或是通过线缆连接从控制模块 1100
传送到一个或多个数据装置 1150。例如个人数字助理 1150C 可作为计算机系统被配置用于
接收和处理流体排放和流体填充过程期间从控制模块 1100 收集到的数据。

[0106] 在一个示例性实施例中,关于换油事件的信息,例如换油的时长或者其它发动机
条件可通过与控制模块 1100 和 / 或内部数据模块 1200 和 / 或关联工作的介质和媒体的操
作相关地被记录和处理。

[0107] 也可对一个或多个这样的换油记录例如换油事件的数据和事件。对这些数据的分
析可以假定在一恒定并且可接受的时间内在给定的温度下大致恒定体积的油从发动机变
速箱系统排出或者填充。考虑到在给定温度(例如被油温传感器所测得)下换油所需的时
间和其它例如油的类型和黏度这些因素,可以做出计算。由此可获得从发动机排出或填充
的油料的数量。本文发动机作为实例,但应当明白的是,本文描述的本方法和系统的原理可
容易地被应用到例如液压液体储液器、变速箱油储液器和多种其它类型的流体容器。计算
得出的排空 / 再填充油料的数量可与油箱容量的标准值相比较。如果计算得到的值大于或
小于标准值或是该计算的容错范围,则记录故障,以便后续研究和 / 或维护。在一个实施
例中,故障可通过例如与控制模块 1100 的操作关联地电子记录下来。通过使用指示器 1106,
一个或多个提示信息会发出给例如发动机的操作人员,从而告知操作人员系统已经记录
了一个故障。在本文不同实施例的应用中,提示信息可为音频信号、视频或文本信号、或这
些信号的一些合理的组合。

[0108] 参考图 22,示出了用于执行多次流体排空和填充过程的方法的一个实施例。在步
骤 1222 中,确定了更换流体(例如更换机械装置的流体容器中的流体)的需求。流体更换
的需求 / 要求的确定和流体系统中执行的后续功能可由控制模块关联控制(依据上述讨
论)。在步骤 1224 中,包含在流体系统内的阀组件的配置可被调节以允许流体排空处理过
程在确定的流体容器内执行。应理解,在步骤 1224 中执行的阀门配置的调节可例如通过使
控制模块 1100 与流体系统关联工作而容易地以自动化的方式、以人工调节的方式,或是以
自动或人工处理合理结合的方式实现。在步骤 1226 中确定的流体容器被排空。在可选步
骤 1227 中(该步骤可在步骤 1226 的排空过程之前执行),可在储液器流体系统中执行常规
净化处理,如排放废液、防止流体的溢出、防止由废液引起的潜在的环境污染和 / 或通过防
止废液(和废液潜在的有害成分)与操作人员接触从而提高操作人员或者其它人员的安全
性。在一方面,步骤 1227 的净化处理可在后续的流体再填充储液器的过程之前执行。在一
示例性实施例中,净化过程可包括空气净化过程。在步骤 1228 中,阀组件可被配置用于允
许对确定的流体容器执行流体再填充过程。在步骤 1230 中,流体更换源被接通,并且确定
的流体容器在步骤 1232 中被再填充。在本方法和系统的一个方面中,应理解,步骤 1232 的
再填充过程可通过向确定的流体容器设置再填充流体预滤器而被执行。

[0109] 在步骤 1234 中,将确定是否需要或要求另外的流体更换处理过程。如果确定其它
储液器需要流体更换,那么阀组件在步骤 1236 中被配置用于允许对另外的确定的储液器
进行流体排空处理,其中另外的确定的储液器可包括与第一确定储液器中的流体类似的流

体。应理解,在步骤 1236 中执行的对阀组件的调节可通过例如使控制模块 1100 与流体系统关联工作而以自动化的方式、以人工调节的方式,或是以自动或人工处理合理结合的方式实现。在步骤 1238 中,另外的储液器中的流体被排空。在可选步骤 1227(如上述)中,该步骤可在步骤 1238 的排空过程之前执行,可在储液器流体系统中执行常规净化处理,如排放废液、防止流体的溢出、防止由废液引起的潜在的环境污染和/或通过防止废液(和废液潜在的有害成分)与操作人员接触从而提高操作人员或者其它人员的安全性。在一方面,步骤 1227 的净化处理可在后续的流体再填充储液器的过程之前执行。在步骤 1240 中,阀组件可被配置用于允许对另外的流体容器执行流体再填充过程。在步骤 1242 中,流体更换源被接通,并且在步骤 1244 中另外的储液器由流体填充到流体系统的未过滤侧。在本方法和系统的一个方面中,应理解,步骤 1244 的再填充过程可通过向另外的流体容器设置再填充流体预滤器而被执行。然后处理再次回到步骤 1234,确定是否需要或要求其它储液器进行流体更换。由此可知,图 22 中所示的方法允许以自动或大体自动的方式从潜在的多次流体更换源或储液器对机械装置中的多个储液器进行多次流体的排空和/或再填充。

[0110] 在本方法和系统的不同实施例,收集、存储和/或分析与机械装置连接或关联工作的多个储液器的数据。参考图 22,控制模块或其它数据装置(如上所示),例如,可用于在步骤 1248 中收集数据 1248A、存储数据 1248B 和/或分析数据 1248C,所述数据对应于图 22 所示的一个或多个处理过程以及在机械装置的操作和/或维护功能中执行的其它步骤。在一个实例方面,由此可知,控制模块可在步骤 1248 中用于收集和分析例如与油料储液器的排空/再填充处理过程相关的时间戳信息。在本方法和系统的其它特征中,应理解,可收集、分析和/或存储与多个储液器相关的多种数据。例如可在第一储液器的排空/再填充过程的执行中收集当前阀门位置、阀门类型和/或储液器类型这样的数据。下一个排空/再填充过程或另一处理步骤可被启动,用于第一储液器或用于另一确定的储液器。同样地,可在另一确定的储液器的排空/再填充过程或其它处理过程中收集例如当前阀门位置、阀门类型、容器类型这样的数据。

[0111] 参考图 23,示出了用于执行多次流体排空和流体填充过程的系统的一个实施例。具有多个端口(由位置 A、B、C、D、E 和 F 表示)的第一接头块组件 1252 例如通过常规管线或液压软管与泵 1256 的吸入端 1254 连接。具有多个端口(由位置 G、H、I、J、K 和 L 表示)的第一接头块组件 1258 通过例如常规管线或液压软管与泵 1256 的压力端 1260 连接。一方面,本系统可包括一断开器 1262,例如管线中的快速断开器和支架装置。在本系统的不同方面中,控制模块 1100 与本系统的操作中执行的不同的控制、感应和监视功能关联工作。应理解,接头块组件 1252、1258 可被其它多档阀门,举例说明,或其它类型的阀门所替代。还应理解,图 23 中所示的系统可被配置用于执行一个或多个机械装置储液器、一个或多个流体更换源和/或一个或多个废液容器的多次流体填充和/或流体排空处理。

[0112] 在图 23 中所示的阀组件的一个操作实例(该阀组件包括第一和第二接头块组件 1252、1258)中,端口 D 和 G 可通过管线连接到机械装置 1251 上,例如机械装置的发动机。端口 E 可被配置为再填充端口,它允许流体从流体更换源(举例说明)进入阀组件。端口 K 被配置为排空端口,它允许流体通过第二接头块组件 1258 从机械装置 1251 中排出,其中通过快速断开器和支架装置(举例说明)可容易地实现排空。端口 A 与泵 1256 在泵 1256 的吸入侧 1254 连通,端口 J 与泵 1256 在泵 1256 的压力侧 1260 连通。

[0113] 在图 23 所示的示例性阀组件的第一配置中,第一接头块组件 1252 的所有端口除了端口 A 和端口 D 以外都关闭,端口 A 与泵 1256 的吸入侧 1254 连通,端口 D 处于打开状态并且与机械装置 1251 连通。另外,第二接头块组件 1258 的所有端口除了端口 J 和端口 K 以外都关闭,端口 J 与泵 1256 的压力侧 1260 连通,端口 K 处于打开的位置。泵 1256 可被启动以通过管线和端口 D、端口 A、泵 1256、端口 J、最后通过端口 K 从机械装置 1251 中排出流体。一旦流体排放过程完成,第一和第二接头块组件 1252、1258 所有的端口除了再填充端口 E 以及端口 A、J 和 G 以外都被关闭。泵 1256 可被启动,从端口 E、通过管线、通过端口 A、通过泵 1256、通过端口 J、通过端口 G 进入机械装置 1251。基于该操作实例,可以看出,在该阀组件的不同配置中打开和关闭不同的端口可允许以多种顺序执行从多个流体更换源到多个机械装置储液器的多个排空和再填充处理过程。还可看到,公共排出点(例如,端口 K)可用于通过使用阀组件执行的不同的流体处理。此外,应理解,依据本方法和系统的各实施例,不同类型的流体(例如,但不限于,发动机油、变速箱流体、液压液体、冷却剂,和其它的机械装置流体)可被交替地和/或依次地排空/再填充。

[0114] 下述公开的不同方面包括用于本文描述的不同系统和方法实施例的操作性实例。应理解,这样的操作性实例仅为示例,并且这些操作性实例的细节特征不用于限制本文系统和方法的范围。

[0115] 参考图 24、25A 和 25B,流体系统 1301 包括发动机 1302 和与接头块组件 1400 相连接的泵 1304。如图 25A 和 25B 中所示,接头块组件 1400 包括具有多个端口(例如此处形成的端口 1404、1404B、1404C)的大致为立方体形状的本体 1402。接头块组件 1400 可包括任意常规材料,该材料应适于在本文描述的不同的流体排空和再填充过程中使用,例如但不限于,铝、不锈钢、以及其它类似的材料。在所示的实施例中,接头块组件 1400 可拥有例如多达六个端口。

[0116] 在接头块组件 1400 的一个实施例中,一个或多个滤网 1406 可插在本体 1402 和一个或多个适配接头 1408 之间,所述接头例如通过螺纹旋入接头块组件 1400 中。应理解,一个或多个滤网 1406 可位于接头块组件 1400 内或者本文描述的流体系统内的任意合适的位置。在一个实施例中,一个或多个滤网 1406 可与一个或多个适配接头 1408 整体成形。在此整体配置的一个方面中,滤网 1406 可被安置在一常规位置,在此处,流体系统中出现的粒子或其它杂质可被捕获、检测和/或从流体系统中移除。在其它方面,滤网 1406 和/或适配接头 1408 可被设置与流体系统的其它部件例如泵连接。

[0117] 在一示例性流体系统实施例中,滤网可位于接头块组件 1400 中接头块组件 1400 的公用出口端口,其中在流体系统操作期间,该公用出口端口与泵的入口端口或吸入侧连接。在此实施例中,从一个或多个流体容器接收到接头块组件 1400 内的一种或多种流体可被位于接头块组件 1400 的公用出口端口内的滤网 1406 过滤。

[0118] 在本实施例的一个特征中,适配接头 1408 可包括一永久或可卸插入接口,它防止流体进入或流出该适配接头 1408 插入的接头块组件 1400 端口。另一方面,适配接头可包括例如磁性芯杆,用于吸引或捕获含铁材料或其它容易受到磁性芯杆吸引的粒子或杂质。由此可知,在流体系统中,包括具有磁性芯杆的适配接头 1408 的接头块组件 1400 可被用于集中的或公共的位置,以捕获、收集、检查和/或分析流体系统内的粒子或杂质。在一实施例中,其中磁性芯杆可从接头块组件上移除,该磁性芯杆可帮助接头块组件 1400 成为物质

/ 碎片捕获器,以便周期性的检查,例如检测可能表示在储液器或相关机械装置系统内存在损坏或潜在的损坏的金属粒子。

[0119] 参考图 25C,示出了依据本方法和系统的流体系统 1452 的一部分的一个实施例的示例性实例。该流体系统 1452 包括与接头块组件 1400 连通的泵 1454。此外,滤网 1456 位于介于泵 1454 和泵 1454 吸入侧 1460 上的接头块组件 1400 之间的管线 1458 的一部分内。在其它方面,应理解,滤网可位于流体系统 1452 或其它流体系统内的多个位置。在所示的实施例中,由此可知,滤网 1456 可在常规位置,用于收集、捕获和 / 或过滤粒子、碎片和 / 或流过流体系统 1452 的其它杂质。在过滤系统 1452 内泵 1454 的操作期间,例如,粒子、碎片和 / 或杂质从流体系统 1452 的不同的其它部分(未显示)经过包括滤网 1456 的管线 1458 部分被吸入,从而在流体被允许流入泵 1454 的吸入侧 1460 而被抽入泵 1454 之前,捕获、收集和 / 或过滤这些粒子、碎片和 / 或杂质。

[0120] 再次参考图 24,接头块组件 1400 可被连接到流体排空 / 再填充端口 1306 上,它允许流体排出(在流体排空过程中)或进入(在流体填充过程中)流体系统 1301。在排空过程中,阀门 1308 被启动(例如通过控制模块 1100 的机械装置控制器 1110A 或人工操作)到关闭的位置,并且泵 1304 被启动用于从发动机 1302 经过连接到接头块组件 1400 上的端口 1306 排出流体。由此可知,接头块组件 1400 适当地定位 / 启动,以便在排空处理过程中流体从泵 1304 流到端口 1306 中。在填充处理过程中,阀门 1308 可移动到打开的位置,并且接头块组件 1400 可适当地定位 / 启动,以便流体从储液器和 / 或其它设备(未显示)通过未过滤或预过滤通道流到端口 1306,从而填充一个或多个流体容器或发动机 1302 的其它储液器。

[0121] 在本文描述的不同实施例中,常规过滤器 1310 可与例如发动机这样的部件关联,从而过滤在填充过程中和 / 或发动机 1302 的常规操作过程中经过流体系统 1301 的杂质或其它粒子。应理解,安装在流体系统内或与其部件关联的常规过滤器的类型和 / 或配置可以有多种方法实现,这对本领域的技术人员是显而易见的。

[0122] 控制模块 1100 和内部数据模块 1200 与流体系统 1301 和本文描述的其它流体系统相互作用,如图 20 到 21 所示。为了方便说明,将不具体描述控制模块 1100 和内部数据模块 1200 与流体系统的具体交互作用和操作的实施例,因为这些实施例对于本领域技术人员是显而易见的。

[0123] 参考图 26,在本文系统和方法的另一实施例中,流体系统 1501 包括一发动机 1502,该发动机通过阀门 1504 与接头块组件 1400 连接。容器 1506 也通过阀门 1508 与接头块组件 1400 连接。此外,泵 1510 与接头块组件 1400 连接,并且泵 1510 与依据上文所述的排放支架和快速断开装置 1512 连接。在此实施例的一个操作实例中,可通过打开阀门 1504 和关闭阀门 1508 以从发动机 1502 经过接头块组件 1400 的排放端口排出流体而完成流体排放过程。一方面,可通过操作泵 1510 将流体从发动机 1502 经过排放支架和快速断开装置 1512 排出而完成流体排放过程。然后可通过将流体更换源或者其它储液器连接到排放支架和快速断开装置 1512 上来填充发动机 1502。排空容器 1506 可通过关闭阀门 1504,打开阀门 1508、调节接头块组件 1400 不同端口的位置、以及操作泵 1510 将流体从容器 1506 经过排放支架和快速断开装置 1512 排出来实现。在本文系统和方法的不同实施例中,容器 1506 可容纳,但不局限于,变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1502 的

操作和 / 或流体系统 1501 的整个运转中使用的另一种流体。另一方面,补充的过滤器系统 1514 可与排放支架和快速断开装置 1512 关联。在许多方面,补充的过滤器系统 1514 可以是例如公知的细过滤系统。

[0124] 参考图 27,在本文系统和方法的不同实施例中,流体系统 1601 包括一发动机 1602,该发动机通过阀门 1604 与接头块组件 1400 连接。容器 1606 也通过阀门 1608 与接头块组件 1400 连接。接头块组件 1400 还包括一排放 / 填充端口 1610,用于例如在填充过程中接收流入流体系统 1601 的流体。此外,泵 1612 与第一接头块组件 1400 连接,并且泵 1612 通过可选阀门 1614 与第二接头块组件 1400' 连接。第二接头块组件 1400' 包括一排放 / 填充端口 1616,用于例如在排放过程中或在填充过程中移除 / 接收进入流体系统 1601 的流体。此外,容器 1606 包括一流体连接器,它通过阀门 1618 与第二接头块组件 1400' 连接,并且发动机 1602 也包括一个流体连接器,它通过阀门 1620 与第二接头块组件 1400' 连接。本领域的技术人员应理解,流体系统 1601 允许用于执行排放和 / 或填充处理的不同的组合。阀门 1604、1608、1614、1618 和 1620 的位置与第一和第二接头块组件 1400、1400' 的动作彼此关联,从而提供了多种组合,以分别通过端口 1610 和 1616 引入或移除流体。

[0125] 在流体排放处理的一个实例的一个方面中,发动机 1602 可被确定用于执行一次或多次流体填充 / 排放处理。举例说明,可通过下述步骤从发动机 1602 中排出流体:打开阀门 1604、1614,关闭阀门 1608、1618、1620,调节第一和第二接头块组件 1400、1400' 的相关端口的位置(例如,关闭给定流体处理过程中不使用的端口,以及其它类似调节),以及启动泵 1612 以通过填充 / 排放端口 1616 抽取流体。可通过下述步骤执行后续的发动机的填充处理过程:关闭阀门 1604、1608、1618,打开阀门 1614、1620,调节第一和第二接头块组件 1400、1400' 的相关端口的合适的位置(例如,关闭给定流体处理过程中不使用的端口,以及其它类似调节),以及启动泵 1612 以通过填充 / 排放端口 1616 抽取流体而向发动机 1602 填充流体。应理解,发动机 1602 流体填充过程中使用的流体可从与第一接头块组件 1400 的流体排放 / 填充端口 1610 连接工作的一个或多个流体更换源(未显示)中抽取。一方面,在流体排放过程中从发动机 1602 中抽出的流体类型与流体填充过程中填入发动机 1602 的流体类型相同。

[0126] 在此操作实例的其它步骤中,容器 1606 可被确定用于流体排放 / 填充处理。阀门 1604、1618、1620 可被关闭,第一和第二接头块组件 1400、1400' 的端口的位置可被调节(例如,关闭给定流体处理过程中不使用的端口,以及其它类似调节),阀门 1608、1614 被打开,并且泵 1612 被启动以通过第二接头块组件 1400' 的流体排放 / 填充端口 1616 从容器 1606 抽取流体。在后续的流体填充处理过程中,关闭阀门 1604、1608、1620,打开阀门 1614、1618,泵 1612 在填充过程中通过第一接头块组件 1400 的填充 / 排放端口 1610 抽取流体而向容器 1606 填充流体。应理解,流体填充过程中使用的流体可从一个或多个流体更换源(未显示)中通过第一接头块组件 1400 的流体排放 / 填充端口 1610 抽取。一方面,在流体排放过程中从容器 1606 抽出的流体类型与流体填充过程中填入容器 1606 的流体类型相同。在本文系统和方法的不同实施例中,容器 1606 可容纳例如(但不限于)变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1602 的操作和 / 或流体系统 1601 的整个运转中使用的另一种流体。

[0127] 应理解,在本文描述的不同流体系统中使用的泵相对与流体系统关联动作的机械

装置可以是“机载 (on-board)”或“非机载 (off-board)”。例如,在一示例性实施例中,“非机载”泵可用于通过图 27 中流体系统的阀组件的合适的配置与排放 / 填充端口 1610 连接,从而执行一次或多次流体排放 / 填充处理。

[0128] 参考图 28,在本文系统和方法的不同实施例中,流体系统 1701 包括一发动机 1702,该发动机 1702 与第一多档阀门 1704 和第二多档阀门 1706 连接。一个或多个容器 1708、1709 也与第一多档阀门 1704 和第二多档阀门 1706 中的每一个连接。此外,泵 1710 用于实现发动机 1702 和 / 或容器 1708、1709 中的流体的一次或多次排放处理。在本文系统和方法的不同实施例中,容器 1708、1709 可容纳例如 (但不局限于) 变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1702 的操作和 / 或流体系统 1701 的整个运转中使用的另一种流体。在流体系统 1701 的操作的一个方面中,多档阀门 1704、1706 中的每一个都启动 / 定位,以允许泵 1710 动作,以便例如依照操作人员确定的次序或者根据控制模块 1100 自动确定的次序从发动机 1702 和容器 1708、1709 中排放和填充流体。

[0129] 在操作实例的一个方面中,发动机 1702 可被确定用于执行一次或多次流体排放 / 填充处理。在流体排放处理过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口被打开,同时泵 1710 动作,以便通过多档阀门 1704,经过泵 1710,然后经过多档阀门 1706 的被选择作为排放端口的一个端口,从发动机 1702 排出流体。应理解,例如废液容器 (未显示) 与多档阀门 1706 选择的排放端口关联工作,以接收和 / 或存储从发动机 1702 排出的流体。在后续流体填充过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口依据泵 1710 的动作被打开,以便流体从多档阀门 1704 的作为填充端口的一个被选择的端口,经过泵 1710,经过多档阀门 1706,流入发动机 1702 中。应理解,例如流体更换源 (未显示) 可与多档阀门 1704 的选择的填充端口工作连接,作为引入到流体系统 1701 并在发动机 1702 的填充过程中使用的流体的源。

[0130] 在此操作实例的另一方面,容器 1708 可被确定用于执行一次或多次流体填充 / 排放处理。在流体排放过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口被打开,同时泵 1710 动作,从而使流体从容器 1708 经过多档阀门 1704、经过泵 1710、以及经过多档阀门 1706 被选择用作排放端口的端口排出。应理解,例如废液容器 (未示出) 可与多档阀门 1706 的被选择的排放端口关联工作,从而接收和 / 或存储从容器 1708 排出的流体。在后续流体填充过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口依据泵 1710 的动作被打开,从而使流体从多档阀门 1704 被选择作为填充端的端口,经过泵 1710,经过多档阀门 1706,引入容器 1708 中。应理解,例如流体更换源 (未示出) 可与多档阀门被选择的填充端口工作连接,从而提供被引入流体系统 1701 中并用于容器 1708 的填充过程的流体的源。

[0131] 在此操作性实例的另一方面,容器 1709 可确定用于执行一次或多次流体填充 / 排放过程。在流体排放过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口被打开,同时泵 1710 动作,从而将流体从容器 1709 经过多档阀门 1704、经过泵 1710、以及经过多档阀门 1706 被选择用作排放端口的端口排出。应理解,例如废液容器 (未示出) 可与多档阀门 1706 的被选择的排放端口关联工作,从而接收和 / 或存储从容器 1709 排出的流体。在后续流体填充过程中,多档阀门 1704、1706 的适当的端口依据泵 1710 的动作被打开,将流体从多档阀门 1704 的被选择作为填充端口的端口,经过泵 1710、经过多档阀门 1706、引入容器 1709 中。应理解,例如流体更换源 (未示出) 可与多档阀门被选择的填充端口工作连接,从而提供被引入流体系统 1701 中并用于容器 1709 的填充过程的流体的源。

[0132] 对本领域的技术人员显而易见的是,依据本方法和系统实施例的不同方面,发动机、储液器和其它类似的储液器可被首先被排空然后被填充,由此直到泵处理完排放的流体(例如,“脏”流体)后,泵才会处理填充的流体(例如,“干净”的流体),该排放的流体与填充的流体的类型相同。由此可知,流体排放/填充过程的这种顺序能够降低流体系统的部件或其它元件由不同类型流体的混合导致的交叉污染的程度。

[0133] 参考图 29,在本文系统和方法的不同实施例中,流体系统 1801 包括一发动机 1802,该发动机 1802 与具有填充端口 1806 的第一多档阀门 1804 和具有排放端口 1810 的第二多档阀门 1808 连接。容器 1812 与第一和第二多档阀门 1804、1808 中的每一个连通。此外,泵 1814 用于实现发动机 1802 和/或容器 1812 中的流体的一次或多次排放和/或填充处理。在另一方面,另一容器 1813 连接在第一多档阀门 1804 和第二多档阀门 1806 之间。在本文系统和方法的不同实施例中,容器 1812、1813 可容纳例如(但不限于)变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1802 的操作和/或流体系统 1801 的整个运转中使用的另一种流体。

[0134] 图 29 中所示,在流体系统 1801 的操作的一个特征中,多档阀门 1804、1808 被启动/定位,用于允许泵 1814 的操作,使得从容器 1812 中排放流体。然后,在此操作实例中,多档阀门 1804、1808 被促动/定位,从而对容器 1812 执行流体填充处理。此后,一旦容器 1812 的相关流体处理过程完成,发动机 1802 可被顺序排空并被填充。

[0135] 依据上述讨论,应理解,例如流体系统 1801 与控制模块 1100 的工作关联便于实现排放和填充处理过程的多种次序和组合。

[0136] 通过依据控制模块的操作自动和/或人工方式组合的处理过程,控制模块 1100 可方便地实现这样的次序的执行。由此可知,排放和/或填充操作的这种次序可应用于本文系统和方法此前讨论的不同实施例,以及下文讨论的实施例。

[0137] 参考图 30,在本文系统和方法的不同实施例中,流体系统 1901 包括一发动机 1902,该发动机 1902 通过阀门 1904 与接头块组件 1400 连接。第一容器 1906 也通过阀门 1908 与接头块组件 1400 连接。此外,第二容器 1910 通过阀门 1912 与接头块组件 1400 连接。接头块组件 1400 包括一排放端口 1914,它与快速断开器 1916 连通。在流体系统 1901 的工作中,快速断开器 1916 在接头块组件 1400 与泵 1918 之间建立连接。此外,废液容器 1920 与泵 1918 连接。在流体排放过程实例中,阀门 1904、1908、1912 各自的位置、接头块组件 1400 的启动/定位、快速断开器 1916 与排放端口 1914 的连接、以及泵 1918 的操作共同对发动机 1902 和第一和第二容器 1906、1910 执行流体排放处理。例如,由此可知,流体排放处理使流体从发动机 1902 流进废液容器 1920。应理解,控制模块 1100 与流体系统 1901 的不同部件协同动作的功能可导致对一个或多个发动机 1902 和容器 1906、1910 依次排放流体,然后填充流体。在本文系统和方法的不同实施例中,容器 1906、1910 可容纳例如(但不限于)变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1802 的操作和/或流体系统 1901 的整个运转中使用的另一种流体。

[0138] 参考图 31,在本文系统和方法的不同实施例中,流体系统 2001 包括一发动机 2002,该发动机 2002 通过阀门 2004 与接头块组件 1400 连接。第一储液器 2006 也通过阀门 2008 与接头块组件 1400 连接。此外,第二储液器 2010 通过阀门 2012 与接头块组件 1400 连接。接头块组件 1400 包括一排放端口 2014,它与快速断开器 2016 连通。在流体系统

2001 的操作中,快速断开器 2016 在接头块组件 1400 与泵 2018 之间建立连接。此外,流体源 2020 与泵 2018 连接。在本实施例的一方面,流体源可拆卸地与泵 2018 连接,从而包含多种流体的各个后续流体源(未示出)可通过泵 2018 作用引入流体系统 2001。在流体填充过程实例中,阀门 2004、2008、2012 各自的位置、接头块组件 1400 的启动/定位、快速断开器 2016 与填充端口 2014 的连接以及泵 2018 的操作共同对发动机 2002 和第一和第二储液器 2006、2010 执行各流体填充处理过程。在一实例中,由此可知,流体填充处理导致流体从流体源 2020 流进发动机 2002(在先前的流体排放过程之后)。应理解,控制模块 1100 与流体系统 2001 的不同部件协同动作的功能可导致对一个或多个发动机 2002 和储液器 2006、2010 依次排放/填充。如图所示,过滤器 2022、2024、2026 可用于(分别地)过滤从流体源 2020 流向发动机 2002、第一储液器 2006 或第二储液器 2010 的流体中出现的杂质或其它粒子。在本文系统和方法的不同实施例中,储液器 2006、2010 可容纳例如(但不局限于)变速箱、液压液体、例如油、水这样的润滑剂、或在发动机 1802 的操作和/或流体系统 1901 的整个运转中使用的另一种流体。此外,另一方面,补充过滤系统 2028 可安装在填充端口 2014 和泵 2018 之间。在本文系统和方法的不同方面中,补充过滤系统 2028 可以是例如公知的细过滤系统。

[0139] 参考图 32,在本文系统和方法的不同实施例中,依据不同系统和方法,配置了止回阀组件 2100。该部件 2100 包括第一止回阀 2102,它具有与公共填充/排放位置 2104 连通的入口 2102A 和与流体系统的一部分 2106 连通的出口 2102B。部件 2100 的第二止回阀 2108 包括一与流体容器 2110 或流体系统中其它类似结构连通的入口 2108A。第二止回阀 2108 还包括与公共填充/排放位置 2104 连通的出口 2108B。另外,一入口/出口 2112 可用于与公共填充/排放位置 2104 连通。

[0140] 在各实施例中,流体系统的一部分 2106 可包括阀门、管线、储液器和/或其它流体结构的任意合理的组合。在某些实施例中,流体系统的一部分 2106 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。在各实施例中,流体容器 2110 中可容纳一定量的流体,例如,油、变速箱、液压液体或上述的其它流体,和/或依据本文系统和方法使用的任意合适的流体。在某些实施例中,快速断开器 2114 或其它类似的连接件可与入口/出口 2112 关联工作,以允许不同的流体结构,例如外部泵,与入口/出口 2112 连接。在不同的实施例中,入口/出口 2112 例如可为聚集服务位置(如上述)。

[0141] 在各实施例中,第一止回阀 2102 的入口 2102A 可用于响应在公共填充/排放位置 2104 处施加的正压(如箭头 2116 所示),响应正压 2116 包括促动第一止回阀 2102 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2116 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2112 到第一止回阀 2102 的入口 2102A 的方向上移动)。在过滤净化操作中,例如,压缩空气可被引入在公共填充/排放位置 2104 和第一止回阀 2102 的入口 2102A 处作为正压。压缩空气的正压促使第一止回阀 2102 允许压缩空气流向至少流体系统的一部分 2016 和/或经过管线、阀门、过滤器、储液器或流体系统中可容纳旧的或已使用流体(例如,旧的或已使用的油)的其它流体结构。在填充操作中,例如,在公共填充/排放位置 2104 处施加正压 2116 允许流体从入口/出口 2112 经过第一止回阀 2102 流到流体系统的一部分 2106。

[0142] 相反地,第二止回阀 2108 可用于响应在公共填充/排放位置 2104 处施加的负压

(如箭头 2118 所示),响应负压 2118 包括促动第二止回阀 2108 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2118 的方向移动(例如,流体在从第二止回阀 2108 的出口 2108B 到入口/出口 2112 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2104 处施加的负压 2118 允许流体经过第二止回阀 2108 流到部件 2100 的入口/出口 2112。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2104 处交替进行正压流体操作或负压流体操作。

[0143] 在各实施例中,入口/出口 2112 可与一个或多个流体部件连通,例如图 32 中所示的流体部件 2120。流体部件 2120 可包括一个或多个下述流体结构(不限于此):相对于所服务的机械装置而言为非机载的泵;相对于所服务的机械装置而言为机载的泵;如手持装置等流控制装置(依据上述的实施例);和/或支架或排放支架(依据上述实施例)。流体部件 2120 还可包括其它依据本文描述的不同流体操作适于向入口/出口 2112 施加正压和/或负压的任意部件。

[0144] 参考图 33,在本发明的不同实施例中,止回阀系统 2148 可包括依据本发明配置的用于服务例如多个流体容器 2160、2180、2200 的多个止回阀组件 2150、2170、2190,和/或多种容纳在流体容器 2160、2180、2200 的流体。在各实施例中,一个或多个止回阀组件 2150、2170、2190 可被构造为同一流体系统的一部分,或者止回阀组件 2150、2170、2190 中的任意一个可被构造作为独立操作流体系统的一部分来运转。

[0145] 在第一止回阀组件 2150 中,例如,第一止回阀 2152 可构造为具有入口 2152A 和出口 2152B,入口 2152A 与公共填充/排放位置 2154 连通,出口 2152B 与流体系统的一部分 2156 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2156 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。部件 2150 的第二止回阀 2158 包括与流体容器 2160 连通的入口 2158A,例如,或与部件 2150 连接的另一类似结构。第二止回阀 2158 还包括与公共填充/排放位置 2154 连通的出口 2158B。入口/出口 2162 可被构造用于与公共填充/排放位置 2154 连通。在不同的实施例中,例如入口/出口 2162 可与集中服务位置(如上述)关联工作。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充/排放位置 2154 关联工作,从而允许流体结构与公共填充/排放位置 2154 关联工作地迅速连接和断开。

[0146] 在各实施例中,第一止回阀 2152 的入口 2152A 可被构造用于响应在公共填充/排放位置 2154 处施加的正压(如箭头 2166 所示),响应正压 2166 包括促动第一止回阀 2152 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2166 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2162 到第一止回阀 2152 的入口 2152A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充/排放位置 2154 处施加的正压 2166 允许流体从入口/出口 2162 经过第一止回阀 2152 流到流体系统的一部分 2156。

[0147] 相反地,第二止回阀 2158 可用于响应在公共填充/排放位置 2154 处施加的负压(如箭头 2168 所示),响应负压 2168 包括促动第二止回阀 2158 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2168 的方向移动(例如,流体在从第二止回阀 2158 的出口 2158B 到入口/出口 2162 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2154 处施加的负压 2168 允许流体经过第二止回阀 2158 流入部件 2150 的入口/出口 2162 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2154 交替地执行正压流体操作或负压流体操作。

[0148] 在止回阀系统 2148 的其它方面中,关于第二止回阀组件 2170,第三止回阀 2172 可被构造为具有入口 2172A 和出口 2172B,入口 2172A 与公共填充 / 排放位置 2174 连通,出口 2172B 与流体系统的一部分 2176 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2176 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2170 的第四止回阀 2178 包括与流体容器 2180 连通的入口 2178A,例如,或与组件 2170 连接的另一类似结构。第四止回阀 2178 还包括与公共填充 / 排放位置 2174 连通的出口 2178B。入口 / 出口 2182 可被构造用于与公共填充 / 排放位置 2174 连通。在不同的实施例中,入口 / 出口 2182 可与例如集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充 / 排放位置 2174 关联连接,从而允许流体结构与公共填充 / 排放位置 2174 关联工作地迅速连接或断开。

[0149] 在各实施例中,第三止回阀 2172 的入口 2172A 可被构造用于响应在公共填充 / 排放位置 2174 处施加的正压(如箭头 2186 所示),响应正压 2186 包括促动第三止回阀 2172 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2186 的方向移动(例如,流体在从入口 / 出口 2182 到第三止回阀 2172 的入口 2172A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充 / 排放位置 2174 处施加的正压 2186 允许流体从入口 / 出口 2182 经过第三止回阀 2172 流到流体系统的一部分 2176。

[0150] 相反地,第四止回阀 2178 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2174 处施加的负压(如箭头 2188 所示),响应负压 2188 包括促动第四止回阀 2178 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2188 的方向移动(例如,流体在从第四止回阀 2178 的出口 2178B 到入口 / 出口 2182 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充 / 排放位置 2174 处施加的负压 2188 允许流体经过第四止回阀 2178 流入组件 2170 的入口 / 出口 2182 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2174 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0151] 关于系统 2148 的第三止回阀组件 2190,第五止回阀 2192 可包括与公共填充 / 排放位置 2194 连通的入口 2192A 和与流体系统的一部分 2196 连通的出口 2192B。在某些实施例中,流体系统的一部分 2196 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2190 的第六止回阀 2198 包括与流体容器 2200 连通的入口 2198A,例如,或与组件 2190 连接的另一类似结构。第六止回阀 2198 还包括与公共填充 / 排放位置 2194 连通的出口 2198B。入口 / 出口 2202 可被构造用于与公共填充 / 排放位置 2194 连通。在不同的实施例中,例如入口 / 出口 2202 可与集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充 / 排放位置 2194 工作连接,从而允许流体结构与公共填充 / 排放位置 2194 关联工作地迅速连接和断开。

[0152] 在各实施例中,第五止回阀 2192 的入口 2192A 可被构造用于响应在公共填充 / 排放位置 2194 处施加的正压(如箭头 2206 所示),响应正压 2206 包括促动第五止回阀 2192 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2206 的方向移动(例如,流体在从入口 / 出口 2202 到第五止回阀 2192 的入口 2192A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充 / 排放位置 2194 处施加的正压 2206 允许流体从入口 / 出口 2202 经过第五止回阀 2192 流到流体系统的一部分 2196。

[0153] 相反地,第六止回阀 2198 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2194 处施加的负压

(如箭头 2208 所示),响应负压 2208 包括促动第六止回阀 2198 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2208 的方向移动(例如,流体在从第六止回阀 2198 的出口 2198B 到入口/出口 2202 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2194 处施加的负压 2208 允许流体经过第六止回阀 2198 流入组件 2190 的入口/出口 2202 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2194 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0154] 由此可知,多止回阀组件配置(例如,包括止回阀组件 2150、2170、2190 的配置)允许在多个流体容器上执行多种流体操作,例如填充操作、排放操作和/或过滤净化操作。应理解,在本方法和系统的范围内,可使用任意数量的止回阀组件。图 33 中三个分离的止回阀组件 2150、2170、2190 的说明仅用于举例。可在依据本发明的流体系统中使用更多或更少的阀组件。流体系统 2156、2176、2196 部分中的每一个可包括阀门、管线、储液器和/或其它流体构造的任意合理的组合。在各实施例中,一个或多个流体容器 2160、2180、2200 可容纳一定量的流体,例如,油,变速箱、液压液体、或上述的另一类型流体,和/或依据本文系统和方法使用的任意合适的流体。

[0155] 在各实施例中,任意一个或多个入口/出口 2162、2182、2202 可与一个或多个流体部件(未显示)连通,流体部件可包括一个或多个下述流体结构(不限于此):相对于所服务的机械装置而言为非机载的泵;相对于所服务的机械装置而言为机载的泵;如手持装置等流控制装置(依据上述的实施例);和/或支架或排放支架(依据上述实施例)。流体部件还可包括其它依据本文描述的不同流体操作适于向入口/出口 2162、2182、2202 施加正压和/或负压的任意部件。

[0156] 参考图 34,依据本发明的不同实施例,依据本文系统和方法,电子阀组件 2300 被使用。组件 2300 包括第一电子阀 2302,它具有与公共填充/排放位置 2304 连通的入口 2302A 和与流体系统的一部分 2306 连通的出口 2302B。在各实施例中,流体系统的一部分 2306 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2300 的第二电子阀 2308 包括与例如流体容器 2310 或流体系统 2300 中另一类似结构连通的入口 2308A。第二电子阀 2308 还包括与公共填充/排放位置 2304 连通的出口 2308B。此外,入口/出口 2312 可被构造用于与公共填充/排放位置 2304 连通。

[0157] 流体系统 2306 的部分可包括阀门、管线、储液器和/或其它流体结构的任意合理的组合。在各实施例中,流体容器 2310 可容纳一定量的流体,例如,油,变速箱、液压液体、或上述的另一类型流体,和/或依据本文系统和方法使用的任意合适的流体。在某些实施例中,快速断开器 2314 或其它类似的连接件可与入口/出口 2313 工作连接,从而允许不同的流体结构,例如外部泵,与入口/出口 2312 工作连接。在各实施例中,例如入口/出口 2312 可与集中服务位置关联工作(如上述)。

[0158] 在各实施例中,控制模块 2316 可与电子阀 2302、2308 中的一个或全部工作连接,从而依据组件 2300 内感应到的预定压力水平,促动阀门 2302、2308。一个或多个传感器,例如 2318、2320,可与控制模块 2316 和/或电子阀 2302、2308 工作连接,从而向控制模块 2316 提供压力水平信息。

[0159] 与第一电子阀 2302 连接的传感器 2318,例如,可被配置为,传送在公共填充/排放位置 2304 处施加的正压(由箭头 2322 表示)的信号,响应于正压 2322 包括促动第一电子

阀 2302 从而允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2322 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2312 到第一电子阀 2302 的入口 2302A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充/排放位置 2304 处施加的正压 2322 以及由控制模块 2316 控制的第一电子阀 2302 的后续动作,允许流体从入口/出口 2312 经过第一电子阀 2302 流到流体系统的一部分 2306。

[0160] 此外,与第二电子阀 2308 工作连接的传感器 2320,例如,可被配置为,传送在公共填充/排放位置 2304 处施加的负压(由箭头 2324 表示)的信号,响应于负压 2324 包括促动第二电子阀 2308 从而允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2324 的方向移动(例如,流体在从第二电子阀 2308 的出口 2308B 到入口/出口 2312 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2304 处施加的负压 2324 以及由控制模块控制的第二电子阀 2308 的后续动作,允许流体经过第二电子阀 2308 流入组件 2300 的入口/出口 2312 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2304 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0161] 在各实施例中,入口/出口 2312 可与一个或多个流体部件连通,如图 34 所示流体部件 2326。流体部件 2326 可包括一个或多个下述流体结构(不限于此):相对于所服务的机械装置而言为非机载的泵;相对于所服务的机械装置而言为机载的泵;如手持装置等流控制装置(依据上述的实施例);和/或支架或排放支架(依据上述实施例)。依据此处不同的流体操作,流体部件 2326 可以是任意类型的适于依据上述各个流体操作向入口/出口 2312 施加正压和/或负压的部件。

[0162] 参考图 35,在本发明的不同实施例中,电子阀组件 2348 可包括依据本发明的用于服务例如多个流体容器和/或容纳在流体容器的多种流体的多个电子阀组件 2350、2370、2390。在各实施例中,一个或多个电子阀组件 2350、2370、2390 可被构造为同一流体系统的一部分,或者电子阀组件 2350、2370、2390 中的任意一个可被构造作为独立工作流体系统的一部分来运转。在第一电子阀组件 2350 中,例如,第一电子阀 2352 可构造为具有入口 2352A 和出口 2352B,入口 2352A 与公共填充/排放位置 2354 连通,出口 2352B 与流体系统的一部分 2356 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2356 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2350 的第二电子阀 2358 包括与例如流体容器 2360 或与组件 2350 连接的另一类似结构连通的入口 2358A。第二电子阀 2358 还包括与公共填充/排放位置 2354 连通的出口 2358B。入口/出口 2362 可被构造用于与公共填充/排放位置 2354 连通。在不同的实施例中,例如入口/出口 2362 可与集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充/排放位置 2354 工作连接,从而允许流体结构与公共填充/排放位置 2354 关联工作地迅速连接和断开。

[0163] 在各实施例中,第一电子阀 2352 的入口 2352A 可被构造用于响应在公共填充/排放位置 2354 处施加的正压(如箭头 2366 所示),响应正压 2366 包括促动第一电子阀 2352 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2366 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2362 到第一电子阀 2352 的入口 2352A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充/排放位置 2354 处施加的正压 2366 允许流体从入口/出口 2362 经过第一电子阀 2352 流到流体系统的一部分 2356。

[0164] 相反地,第二电子阀 2358 可用于响应在公共填充/排放位置 2354 处施加的负压

(如箭头 2368 所示),响应负压 2368 包括促动第二电子阀 2358 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2368 的方向移动(例如,流体在从第二电子阀 2358 的出口 2358B 到入口/出口 2362 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2354 处施加的负压 2368 允许流体经过第二电子阀 2358 流入组件 2350 的入口/出口 2362 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2354 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0165] 在电子阀系统 2348 的其它方面中,关于第二电子阀组件 2370,第三电子阀 2372 可被构造为具有入口 2372A 和出口 2372B,入口 2372A 与公共填充/排放位置 2374 连通,出口 2372B 与流体系统的一部分 2356 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2356 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2370 的第四电子阀 2378 包括与例如流体容器 2380 或与组件 2370 连接的另一类似结构连通的入口 2378A。第四电子阀 2378 还包括与公共填充/排放位置 2374 连通的出口 2378B。入口/出口 2382 可被构造用于与公共填充/排放位置 2374 连通。在不同的实施例中,例如入口/出口 2382 可与集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充/排放位置 2374 工作连接,从而允许流体结构与公共填充/排放位置 2374 关联工作地迅速连接和断开。

[0166] 在各实施例中,第三电子阀 2372 的入口 2372A 可被构造用于响应在公共填充/排放位置 2374 处施加的正压(如箭头 2386 所示),响应正压 2386 包括促动第三电子阀 2372 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2386 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2382 到第三电子阀 2372 的入口 2372A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充/排放位置 2374 处施加的正压 2386 允许流体从入口/出口 2382 经过第三电子阀 2372 流到流体系统的一部分 2356。

[0167] 相反地,第四电子阀 2378 可用于响应在公共填充/排放位置 2374 处施加的负压(如箭头 2388 所示),响应负压 2388 包括促动第四电子阀 2378 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2388 的方向移动(例如,流体在从第四电子阀 2378 的出口 2378B 到入口/出口 2382 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2374 处施加的负压 2388 允许流体经过第四电子阀 2378 流入组件 2370 的入口/出口 2382 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2374 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0168] 关于系统 2348 的第三电子阀组件 2390,第五电子阀 2392 可包括与公共填充/排放位置 2394 连通的入口 2392A 和与流体系统的一部分 2396 连通的出口 2392B。在某些实施例中,流体系统的一部分 2396 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2390 的第六电子阀 2398 包括与例如流体容器 2400 或与组件 2390 连接的另一类似结构连通的入口 2398A。第六电子阀 2398 还包括与公共填充/排放位置 2394 连通的出口 2398B。入口/出口 2402 可被构造用于与公共填充/排放位置 2394 连通。在不同的实施例中,例如入口/出口 2402 可与集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充/排放位置 2394 工作连接,从而允许流体结构与公共填充/排放位置 2394 关联工作地迅速连接和断开。

[0169] 在各实施例中,第五电子阀 2392 的入口 2392A 可被构造用于响应在公共填充/排

放位置 2394 处施加的正压（如箭头 2406 所示），响应正压 2406 包括促动第五电子阀 2392 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平，术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2406 的方向移动（例如，流体在从入口 / 出口 2402 到第五电子阀 2392 的入口 2392A 的方向上移动）。在流体填充过程中，例如，在公共填充 / 排放位置 2394 处施加的正压 2406 允许流体从入口 / 出口 2402 经过第五电子阀 2392 流到流体系统的一部分 2396。

[0170] 相反地，第六电子阀 2398 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2394 处施加的负压（如箭头 2408 所示），响应负压 2408 包括促动第六电子阀 2398 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平，术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2408 的方向移动（例如，流体在从第六电子阀 2398 的出口 2398B 到入口 / 出口 2402 的方向上移动）。在排放操作中，例如，在公共填充 / 排放位置 2394 处施加的负压 2408 允许流体经过第六电子阀 2398 流入组件 2390 的入口 / 出口 2402 中。应理解，本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2394 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0171] 在各实施例中，控制模块 2502 可与电子阀 2352、2358、2372、2378、2392、2398 中的一个或全部工作连接，从而依据电子阀组件 2348 的组件 2350、2370、2390 内感应到的预定压力水平，促动阀 2352、2358、2372、2378、2392、2398。一个或多个传感器，例如压力传感器 2504、2506、2508、2510、2512、2514，可与控制模块 2502 和 / 或电子阀 2352、2358、2372、2378、2392、2398 连接，从而向控制模块 2502 提供压力水平信息。

[0172] 与系统 2348 的第一电子阀组件 2350 的第一电子阀 2352 工作连接的传感器 2504，例如，可被配置为，传送在公共填充 / 排放位置 2354 处施加的正压（由箭头 2366 表示）的信号，响应正压 2366 包括促动第一电子阀 2352 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平，术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2366 的方向移动（例如，流体在从入口 / 出口 2362 到第一电子阀 2352 的入口 2352A 的方向上移动）。在流体填充过程中，例如，在公共填充 / 排放位置 2354 处施加的正压 2366 以及第一电子阀 2354 载控制模块 2502 的作用下的后续动作，允许流体从入口 / 出口 2362 经过第一电子阀 2352 流到流体系统的一部分 2356。

[0173] 此外，与第二电子阀 2358 工作连接的传感器 2506，例如，可被配置为，传送在公共填充 / 排放位置 2354 处施加的负压（由箭头 2368 表示）的信号，响应负压 2368 包括促动第二电子阀 2358 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平，术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2368 的方向移动（例如，流体在从第二电子阀 2358 的出口 2358B 到入口 / 出口 2362 的方向上移动）。在排放操作中，例如，在公共填充 / 排放位置 2354 处施加的负压 2368 以及第二电子阀 2358 的后续动作，允许流体经过第二电子阀 2358 流入组件 2350 的入口 / 出口 2362 中。应理解，本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2354 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0174] 由此可知，多电子阀组件配置（例如，包括电子阀组件 2350、2370、2390 这样的配置）允许对多个流体容器执行多次流体操作，例如填充操作、排放操作和 / 或过滤净化操作。应理解，在本方法和系统的范围内，可使用任意数量的电子阀组件。图 35 中三个分离的电子阀组件 2350、2370、2390 仅为示例。可在依据本发明的流体系统中使用更多或更少的阀组件。流体系统的一部分 2356、2376、2396 中的每一个可包括阀门、管线、储液器和 / 或其它流体构造的任意合理的组合。在各实施例中，一个或多个流体容器 2360、2380、2400

可容纳一定量的流体,例如,油、变速箱、液压液体、或上述的另一类型流体、和 / 或依据本文系统和方法使用的任意合适的流体。

[0175] 在各实施例中,任意一个或多个入口 / 出口 2362、2382、2402 可与一个或多个流体部件连通,流体部件可包括一个或多个下述流体结构(不限于此):相对于所服务的机械装置而言为非机载的泵;相对于所服务的机械装置而言为机载的泵;如手持装置等流控制装置(依据上述的实施例);和 / 或支架或排放支架(依据上述实施例)。流体部件还可包括其它的依据本文描述的不同流体操作适于向入口 / 出口 2362、2382、2402 施加正压和 / 或负压的任意部件。

[0176] 参考图 36,对依据本文系统和方法的不同方面的流体系统 2600 进行说明。流体系统 2600 包括第一止回阀 2602,第一止回阀 2602 具有入口 2602A 和出口 2602B,入口 2602A 与公共填充 / 排放位置 2604 连通,出口 2602B 与流体系统 2600 的预过滤部分 2606 连通。流体系统 2600 的第二止回阀 2608 包括与发动机流体容器 2610 连通的入口 2608A。第二止回阀 2158 还包括与公共填充 / 排放位置 2604 连通的出口 2608B。另外,入口 / 出口 2612 可与公共填充 / 排放位置 2604 连通。另一方面,流体过滤器 2614 与流体系统 2600 的预过滤部分 2606 和流体容器 2610 连通。应理解,流体过滤器 2614 可以是例如(但不局限于)油过滤器、变速箱流体过滤器、液压液体过滤器或多种其它的合适类型的用于相应类型流体系统的流体过滤器。在各实施例中,快速断开器 2616 或其它类似的连接件与入口 / 出口 2612 工作连接,以允许与不同类型流体结构,例如外部泵与入口 / 出口 2612 工作连接。

[0177] 参考图 37,提供的流程图包括依据本文系统和方法而执行的不同流体操作的实例。在步骤 2702 中,以图 36 中的流体系统 2600 为例,正压可施加在公共填充 / 排放位置 2604。流体,例如空气,可通过入口 / 出口 2612 进入,从而在公共填充 / 排放位置 2604 提供正压。此正压促动第一止回阀 2602 并且允许流体过滤器 2614 中的物质在步骤 2704 中被净化。流体容器 2614 中被净化的物质可例如通过正压压入发动机流体容器 2610。

[0178] 在步骤 2706 中,负压可通过入口 / 出口 2612 引入到公共填充 / 排放位置 2604。由此可知,负压促动第二止回阀 2608,从而允许流体在步骤 2708 中从发动机流体容器 2610 中排出,经过第二止回阀 2608,通过入口 / 出口 2612 排出(其中排出的流体包括流体过滤器中的在步骤 2704 中被净化的物质)。此外,例如在执行流体填充操作中,在步骤 2710 中,正压可引入到公共填充 / 排放位置 2604,从而在步骤 2712 中填充发动机流体容器 2610 中的物质。

[0179] 由此可知,填充的流体在填充发动机流体容器以及系统 2600 的其它部件之前,先经过流体过滤器 2614,由此提高了填充的流体的过滤,并且可提高例如与系统 2600 关联工作的机械装置的操作性。

[0180] 参考图 38,止回阀模块 2800 包括多个止回阀组件 2820、2840、2860,它们连接或成套固定在一起形成模块 2800。独立的组件 2820、2840、2860 可通过常规装置或方法连接在一起,例如将组件 2820、2840、2860 焊接起来。由此可知本文描述的模块的实施例提供大致紧凑和集中的位置,用于执行不同的流体操作,例如在机械装置上执行的流体填充、流体排放、流体净化。在各实施例中,止回阀组件 2820、2840、2860 中的一个或多个可被构造为同一系统的一部分,或者止回阀组件 2820、2840、2860 中的任意一个可被构造作为独立工作的流体系统的一部分来运转。

[0181] 在各实施例中,在第一止回阀组件 2820 中,例如,第一止回阀 2822 可构造为具有入口 2822A 和出口 2822B,入口 2822A 与公共填充 / 排放位置 2824 连通,出口 2822B 与流体系统的一部分 2826 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2826 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2820 的第二止回阀 2828 包括与例如流体容器 2830 或与组件 2820 连接的另一类似结构连通的入口 2828A。第二止回阀 2828 还包括与公共填充 / 排放位置 2824 连通的出口 2828B。入口 / 出口 2832 可被构造用于与公共填充 / 排放位置 2824 连通。在不同的实施例中,例如入口 / 出口 2832 可与集中服务位置 2824 关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充 / 排放位置 2824 工作连接,从而允许流体结构与公共填充 / 排放位置 2824 关联工作地迅速连接和断开。在各实施例中,止回阀 2822、2828 可例如包括插装式止回阀(cartridge type check valve)。

[0182] 在各实施例中,第一止回阀 2822 的入口 2822A 可被构造用于响应在公共填充 / 排放位置 2824 处施加的正压(如箭头 2834 所示),响应正压 2834 包括促动第一止回阀 2822 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2834 的方向移动(例如,流体在从入口 / 出口 2832 到第一止回阀 2822 的入口 2822A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充 / 排放位置 2824 处施加的正压 2834 允许流体从入口 / 出口 2832 经过第一止回阀 2822 流到流体系统的一部分 2826。

[0183] 相反地,第二止回阀 2828 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2824 处施加的负压(如箭头 2836 所示),响应负压 2836 包括促动第二止回阀 2828 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2836 的方向移动(例如,流体在从第二止回阀 2828 的出口 2828B 到入口 / 出口 2832 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充 / 排放位置 2824 处施加的负压 2836 允许流体经过第二止回阀 2828 流入组件 2820 的入口 / 出口 2832 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2824 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0184] 在止回阀系统 2800 的其它方面中,关于第二止回阀组件 2840,第三止回阀 2842 可被构造为具有入口 2842A 和出口 2842B,入口 2842A 与公共填充 / 排放位置 2844 连通,出口 2842B 与流体系统的一部分 2846 连通。在某些实施例中,流体系统的一部分 2846 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2840 的第四止回阀 2848 包括与例如流体容器 2850 或与组件 2840 流体连接的另一类似结构连通的入口 2848A。第四止回阀 2840 还包括与公共填充 / 排放位置 2844 连通的出口 2848B。入口 / 出口 2852 可被构造用于与公共填充 / 排放位置 2844 连通。在不同的实施例中,例如入口 / 出口 2852 可与集中服务位置关联工作(如上述)。在某些实施例中,快速断开器(未显示)可与公共填充 / 排放位置 2844 工作连接,从而允许流体结构与公共填充 / 排放位置 2844 关联工作地迅速连接和断开。在各实施例中,止回阀 2842、2848 可例如包括插装式止回阀。

[0185] 在各实施例中,第三止回阀 2842 的入口 2842A 可被构造用于响应在公共填充 / 排放位置 2844 处施加的正压(如箭头 2854 所示),响应正压 2854 包括促动第三止回阀 2842 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2854 的方向移动(例如,流体在从入口 / 出口 2852 到第三止回阀 2842 的入口 2842A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充 / 排放位置 2844 处施加的正

压 2854 允许流体从入口 / 出口 2852 经过第三止回阀 2842 流到流体系统的一部分 2846。

[0186] 相反地,第四止回阀 2848 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2844 处施加的负压 (如箭头 2856 所示),响应负压 2856 包括促动第四止回阀 2848 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2856 的方向移动 (例如,流体在从第四止回阀 2848 的出口 2848B 到入口 / 出口 2852 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充 / 排放位置 2844 处施加的负压 2856 允许流体经过第四止回阀 2848 流入组件 2840 的入口 / 出口 2852 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2844 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0187] 关于系统 2800 的第三止回阀组件 2860,第五止回阀 2862 可包括与公共填充 / 排放位置 2864 连通的入口 2862A 和与流体系统的一部分 2866 连通的出口 2862B。在某些实施例中,流体系统的一部分 2866 可被配置为包括至少与流体系统的预过滤器部分的工作连接。组件 2860 的第六止回阀 2868 包括与例如流体容器 2870 或流体系统中的另一类似结构连通的入口 2868A。第六止回阀 2868 还包括与公共填充 / 排放位置 2864 连通的出口 2868B。入口 / 出口 2872 可被构造用于与公共填充 / 排放位置 2864 连通。在不同的实施例中,例如入口 / 出口 2872 可与集中服务位置关联工作 (如上述)。在某些实施例中,快速断开器 (未显示) 可与公共填充 / 排放位置 2864 工作连接,从而允许流体结构与公共填充 / 排放位置 2864 关联工作地迅速连接和断开。在各实施例中,止回阀 2862、2868 可包括插装式止回阀,举例说明。

[0188] 在各实施例中,第五止回阀 2862 的入口 2862A 可被构造用于响应在公共填充 / 排放位置 2864 处施加的正压 (如箭头 2874 所示),响应正压 2874 包括促动第五止回阀 2862 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2874 的方向移动 (例如,流体在从入口 / 出口 2872 到第五止回阀 2862 的入口 2862A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充 / 排放位置 2864 处施加的正压 2874 允许流体从入口 / 出口 2872 经过第五止回阀 2862 流到流体系统的一部分 2866。

[0189] 相反地,第六止回阀 2868 可用于响应在公共填充 / 排放位置 2864 处施加的负压 (如箭头 2876 所示),响应负压 2876 包括促动第六止回阀 2868 并且允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2876 的方向移动 (例如,流体在从第六止回阀 2868 的出口 2868B 到入口 / 出口 2872 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充 / 排放位置 2864 处施加的负压 2876 允许流体经过第六止回阀 2868 流入组件 2860 的入口 / 出口 2872 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充 / 排放位置 2864 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0190] 由此可知,多止回阀组件配置 (例如,包括止回阀组件 2820、2840、2860 的配置) 允许在多个流体容器上执行多次流体操作,例如填充操作、排放操作和 / 或过滤净化操作。应理解,在本方法和系统的范围内,可使用任意数量的止回阀组件。图 38 中三个分离的止回阀组件 2820、2840、2860 仅为示例。可在依据本发明的流体系统中使用更多或更少的阀组件。流体系统 2826、2846、2866 部分中的每一个可包括阀门、管线、储液器和 / 或其它流体构造的任意合理的组合。在各实施例中,一个或多个流体容器 2830、2850、2870 可容纳一定量的流体,例如,油,变速箱、液压液体、或上述的另一类型流体,和 / 或依据本文系统和方法使用的任意合适的流体。

[0191] 在各实施例中,一个或多个适配接头装置,例如装置 2882、2884、2886、2888、2890、2892,可改善模块 2800 与一个或多个流体系统部分 2826、2846、2866;一个或多个流体容器 2830、2850、2870;和/或其它与止回阀模块 2800 关联工作的其它合适的流体结构之间的工作结构。

[0192] 参考图 39,电子阀模块 2900 的构造和工作大致类似于图 38 中的止回阀模块(如上述讨论)。在图 39 的实施例中,替代止回阀 2822、2828、2842、2848、2862、2868 的分别是多个电子阀 2822'、2828'、2842'、2848'、2862'、2868'。与图 38 中的实施例类似,图 39 中电子阀组件 2820'、2840'、2860' 可连接或成套连接在一起形成电子模块 2900。独立组件 2820'、2840'、2860' 可通过常规装置或方法连接,例如通过将组件 2820'、2840'、2860' 焊接在一起。由此可知,本文描述的模块的实施例提供大致紧凑和集中的位置,用于执行在机械装置上执行的不同的流体操作,如流体填充、流体排放、流体净化。

[0193] 在各实施例中,控制模块 3002 可与电子阀 2822'、2828'、2842'、2848'、2862'、2868' 中的一个或全部工作连接,从而依据电子阀组件 2900 的组件 2820'、2840'、2860' 内感应到的预定压力水平,促动阀门 2822'、2828'、2842'、2848'、2862'、2868'。一个或多个传感器,例如压力传感器 3004、3006、3008、3010、3012、3014,可与控制模块 3002 和/或电子阀 2822'、2828'、2842'、2848'、2862'、2868' 连接,从而向控制模块 3002 提供压力水平信息。

[0194] 与模块 2900 的第一电子阀 2820' 的第一电子阀 2822' 工作连接的传感器 3004,例如,可被配置为,传送在公共填充/排放位置 2824 处施加的正压 2834 的信号,响应于正压 2834 包括促动第一电子阀 2822' 从而允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“正”表示压力的水平能够使流体沿着正压箭头 2834 的方向移动(例如,流体在从入口/出口 2832 到第一电子阀 2822' 的入口 2822' A 的方向上移动)。在流体填充过程中,例如,在公共填充/排放位置 2824 处施加的正压 2834 以及由控制模块 3002 控制的第一电子阀 2822' 的后续动作,允许流体从入口/出口 2832 经过第一电子阀 2822' 流到流体系统的一部分 2826。

[0195] 此外,与第二电子阀 2828' 工作连接的传感器 3006,例如,可被配置为,传送在公共填充/排放位置 2824 处施加的负压 2836 的信号,响应于负压 2836 包括促动第二电子阀 2828' 从而允许流体流过。关于此处施加的压力水平,术语“负”表示压力的水平能够使流体沿着负压箭头 2836 的方向移动(例如,流体在从第二电子阀 2828' 的出口 2828' B 到入口/出口 2832 的方向上移动)。在排放操作中,例如,在公共填充/排放位置 2824 处施加的负压 2836 以及第二电子阀 2828' 的后续动作,允许流体经过第二电子阀 2828' 流入组件 2820' 的入口/出口 2832 中。应理解,本文系统和方法允许在公共填充/排放位置 2824 交替执行正压流体操作或负压流体操作。

[0196] 由此可知,多电子阀组件配置(例如,包括电子阀组件 2820'、2840'、2860' 这样配置的模块 2900)允许对多个流体容器执行多次流体操作,例如填充操作、排放操作和/或过滤净化操作。应理解,在本方法和系统的范围内,可使用任意数量的电子阀组件。图 39 中三个分离的电子阀组件 2820'、2840'、2860' 仅为示例。可在依据本发明的流体系统是使用更多或更少的阀组件。

[0197] 参考图 40,模块 3100 的另一实施例与图 38 和 39(如上文)中的实施例具有类似

的结构。如图所示,阀门 2822”和 2828”可螺纹安装在模块 3100 的第一组件 2820”中;阀门 2842”和 2848”可螺纹安装在模块 3100 的第二组件 2820”中;以及阀门 2862”和 2868”可螺纹安装在模块 3100 的第三组件 2820”中;在不同的实施例中,适于模块 3100 的阀门 2822”、2828”、2842”、2848”、2862”、2868”可以是止回阀、电子阀或止回阀和电子阀的组合。

[0198] 在各实施例中,控制模块 3202 可与模块 3100 工作连接。如图 40 所示,控制模块 3202 可与电子阀 2822”、2828”、2842”、2848”、2862”、2868”(此实施例中包括电子阀)中的一个或全部工作连接,从而依据模块 3100 的一个或多个组件 2820”、2840”、2860”内感应到的预定压力水平,促动阀门 2822”、2828”、2842”、2848”、2862”、2868”。依据上述讨论,一个或多个传感器,例如压力传感器 3204、3206、3208、3210、3212、3214、可与控制模块 3202 和/或电子阀 2822”、2828”、2842”、2848”、2862”、2868”连接,从而向控制模块 3202 提供压力水平信息。

[0199] 由此可知,这里描述的阀组件和阀组件的不同实施例净化了这里不同流体系统的预过滤部分、过滤部分和/或后过滤部分。应理解,可依据本文系统和方法单独或组合地执行本文描述的任意一次或多次流体操作方法步骤。这些步骤可用于执行多种流体操作,包括(但不局限于)填充、排放和/或过滤净化操作。

[0200] 在本文描述的阀组件和系统的不同实施例的应用和操作中,在执行具体流体操作之前、过程中或之后,一个或多个阀门可处于常闭或常开的位置。此外,可在本文系统和方法的某些实施例中使用一种或多种阀门(例如,全部使用止回阀,全部使用电子阀,或者止回阀和电子阀的组合)。

[0201] 应理解,在本文描述的阀组件和系统的不同实施例的应用和操作中,对流体系统的预过滤部分执行流体填充操作可改善该填充流体的过滤。在各实施例中,填充的流体在经过流体系统的其它工作部件之前,至少经过一个过滤器。

[0202] 再参考图 34、35、39、40(特别地,与前面图 20 具有类似的结构、功能和操作),一个或多个控制模块 2316、2502、3002、3202 可包括用于控制和监视流体系统以及监视、收集和分析与此处的各流体系统和方法的实施例相关的数据的各种部件。例如,图 34、35、39、40 中描述的不同传感器可包括例如(但不局限于)用于检测温度、压力、电压、电路、杂质、周期时间的传感器,流传感器(检测是否存在流体),流体系统中一个或多个泵的自动“关闭”传感器,和/或用于检测机械装置和它的部件的周边环境的其它合适的传感器。控制模块 2316、2502、3002、3202 还可包括一个或多个数据存储介质,用于存储、接收和/或发送数据到控制模块 2316、2502、3002、3202。存储在这些数据存储介质中的数据可包括许多从流体系统环境中搜集的数据,包括例如(但不局限于)油的状态、杂质颗粒数量、对给定储液器或流体容器或其它流体存储/保持介质排空或再填充的周期时间数据、逐个储液器(reservoir-by-reservoir)的时间戳数据、逐个系统(system-by-system)的时间戳数据。此外,控制模块 2316、2502、3002、3202 可包括控制器,依据例如在电子阀的入口和出口感应到的压力水平,这些控制器促动(例如,打开或关闭)它们各自相关的电子阀。

[0203] 通过许多方法和系统,数据能够被传到控制模块 2316、2502、3002、3202,和/或从流体系统接收。在此处公开的不同实施例中,例如,数据可通过线缆连接传输,通过卫星通信传输、蜂窝移动通信、红外线和/或依据类似 IEEE802.11 或其他无线协议或是通信方法和系统的其它类似方式中的无线电频率通信协议来通信。一个或多个数据装置可有效地与

控制模块 2316、2502、3002、3202 一起工作,用于接收、处理、输入和 / 或存储数据和 / 或用于与控制模块 2316、2502、3002、3202 一同控制、监视或进行对流体系统中的其它的一个或多个部件的操作。数据装置的实例包括(不限于此):个人电脑、膝上型电脑和个人数字助理(PDA)、以及其它的适于执行一个或多个计算机可读介质上指令的数据装置。

[0204] 在某些实施例中,图 34、35、39 和 40 中描述的不同类型的传感器,用于检测流体系统中的一个或多个状态。例如,发动机油压,发动机中油温,预润滑电路中的电流量,发动机中的杂质(例如油杂质),用于执行各种不同发动机操作(例如预润滑操作、流体排放操作、流体再填充操作)的一个或多个循环的时间(即,周期时间)、流体流速以及其它。用于本文系统和方法的不同实施例中的传感器的一个实例是“LUBRIGARD”牌杂质传感器(LUBRIGARD 有限公司,英国,北美,欧洲)。杂质传感器可提供关于氧化物、水、乙二醇、金属磨损颗粒和 / 或其它在发动机油、液压油、齿轮箱油、变速箱油、压缩机油和 / 或不同机械装置中的其它流体内出现的杂质的信息。在本文系统和方法的不同方面中,杂质传感器可在一次或多次流体处理过程(例如,流体排放过程或流体填充过程)中使用。

[0205] 应理解,控制模块 2316、2502、3002、3202 能够接收并存储有关于流体系统的不同部件的启动和停止以及流体系统中的机械装置(例如发动机)的操作的数据。例如,周期时间可通过分析收集的数据计算得到,从而给出用于完成排放和 / 或再填充操作的时间。对于给定的油温或温度范围(例如,通过温度传感器测出并传输),例如平均周期时间可通过分析两个或多个收集的周期时间计算得到。在各个方面,本方法和系统能够确定最近的周期是否偏离对应于给定的油的温度或温度范围的名义平均周期时间,或者周期时间范围。此外,已知的因素包括例如在机械装置运转中使用的流体(例如油)的种类和粘性。与名义周期时间或时间范围的不可接受的偏离将会导致在控制模块 2316、2502、3002、3202 的数据存储介质上记录一个故障。应理解,在本文系统和方法的实践中,许多其它的故障条件可被检测、分析和记录。

[0206] 收集分析数据以及记录故障事件可被存储在控制模块 2316、2502、3002、3202,与控制模块 2316、2502、3002、3202 相关的内部数据模块和 / 或远程位置中。在不同实施例中,控制模块 2316、2502、3002、3202 可被配置为机械装置的内部部件或者未安装在机械装置内部的远程部件。收集和分析的信息可被存储在控制模块 2316、2502、3002、3202 的一个或多个数据存储介质中。该信息也能够存储在机器及其组件的外部。数据可以通过无线电通信或通过有线连接从控制模块 2316、2502、3002、3202 传递到作为用于接收和处理控制模块 2316、2502、3002、3202 在流体排放和流体填充过程中收集的数据的计算机系统的一个或多个数据装置,例如个人数字助理。

[0207] 在一个说明性实例中,关于油过滤器净化操作的信息,例如过滤器净化的时间和数据或者过滤器净化的周期时间和 / 或其它的机器状态,可随着控制模块 2316、2502、3002、3202 的操作关联记录和处理。此外,可检测、记录和 / 或分析不同的流体操作中不同阀门入口和出口的这些状态(例如,开或关)以及它们动作时的数据 / 时间。依据本文公开的系统和方法,举例说明,当在机械装置上进行服务时,可以基于逐个容器或基于逐个流体系统来收集和记录数据。

[0208] 参考图 41A 到 41C,依据本发明提供了连接 / 断开检测系统 4000 的不同实施例。如图所示,第一连接部分 4002 与第一流体系统 4003(为了方便说明而部分显示)的一部分

流体连通,并且第二连接部分 4004 与第二流体系统 4005(为了方便说明而部分显示)的一部分流体连通。在不同实施例中,第一和第二流体系统可构造为独立操作的流体系统或可构造为单个流体系统的一部分来操作。第一连接部分 4002 可包括一个或多个电触点 4006、4008,并且第二连接部分 4004 至少包括一个电触点 4010。

[0209] 如图 4 1B 所示,在第一连接部分 4002 与第二连接部分 4004 连接时,在触点 4006、4008、4010 之间建立了一操作联系。如实例所示,连接部分 4002、4004 的连接通过将第二连接部分 4004 插入到第一连接部分 4002 并将第二连接部分 4004 沿箭头 4011 的方向旋转而建立。应当知道的是,在本发明的范围内,可使用用于连接连接部分 4002、4004 的任意合适的方法或装置。在某些实施例中,电触点 4006、4008、4010 可被任意合适的装置或方法替代,用于建立连接部分 4002、4004 之间的电连接。其它装置的实例包括(不局限于此):传感器、接触开关、电磁开关、霍尔效应传感器、和/或其它任意操作和结构合适的装置。

[0210] 在不同实施例中,电触点 4006、4008 可与信号处理器 4012 连接。该信号处理器 4012 可包括传感器/接收器 4014,当在连接件 4002、4004 连接时,第一连接部分 4002 的触点 4010 与第二连接部分 4004 的触点 4006、4008 形成电路,则该传感器/接收器 4014 将接收来自触点 4006、4008 的电信号。传送器 4016 可包括在信号处理器 4012 中,用于将代表连接的电信号和/或代表电信号的数据传送到控制模块 4018 中。控制模块 4018 可依据上述控制模块的不同实施例而配置不同的功能。例如,当连接部分 4002、4004 连接或断开时,控制模块 4018 可在合适的存储介质上记录下数据和/或时间。

[0211] 参考图 41C,在连接/断开检测系统 4000 操作的另一模式中,第二连接部分 4004 可在箭头 4026 的方向上移动,用于使第二连接部分 4004 与第一连接部分 4002 断开。如图所示,连接部分 4002、4004 的断开导致电触点 4010 与电触点 4006、4008 分开。在不同的实施例中,信号处理器 4012 的传感器/接收器 4014 可用于检测电触点 4006、4008、4010 的分离。在代表断开的电信号和/或代表连接件 4002、4004 的断开的的数据信号可通过传送器 4016 传送以便控制模块 4018 的进一步处理。当连接部分 4002、4004 断开时,控制模块 4018 可在合适的存储介质上记录下数据和/或时间。

[0212] 信号处理器 4012 还可包括一电源 4020,用于供应电力,来操作信号处理器 4012 的不同组件。在某些方面,电源 4020 可接收例如来自机械装置 4024 的电池 4022 的电,用于执行不同的流体操作。

[0213] 参考图 42,其中展示了依据本发明提供的电源系统 4100 的的实施例。为了便于说明,图 32 中所示的本发明的实施例(如前述)与电源系统 4100 工作连接,如图所示。应当知道的是,在结构和功能适合的情况下,电源系统 4100 可用于本文中的流体系统、装置和其它流体部件和流体操作的不同实施例。

[0214] 电源系统 4100 可包括电力接受器(power receptacle)4102,用于接收例如电源线或其它与一个或多个流体部件 2120 连接的电连接线路。在不同实施例中,电力接受器靠近或位于流体结构例如入口/出口 2112 的附近。电力接受器 4102 可与执行一个或多个流体操作的机械装置 4104 电连接。在某些实施例中,电力接受器 4102 与例如电池 4106 或机械装置 4104 的其它电源电连接。转换器 4108 可选地包括在电源系统 4100 中,用于例如将机械装置 4104 的直流电源转换为电力接受器 4102 的交流电源,以便于流体部件 2120 与电力接受器 4102 形成电连接。在某些实施例中,机械装置 4104 的电池 4106 可被非机载式电

源或其它相对机械装置 4104 外部操作的电源替换或补充。此外,应当知道的是,无论机载或非机载的流体部件 2120 均可具有各自独立的电源,包括或不包括外部电源(如机械装置 4104 的电池 4106)。

[0215] 本文系统和方法的优点对于本领域的技术人员来说是显而易见的。用于选择性和/或依次执行流体排放和/或填充处理的系统和方法在执行机械装置的维修和保养操作中是有用的。这些优点最终提高了执行这样彼此配合的流体排放和/或流体填充过程的机械装置的性能和使用寿命。此外,在执行多个流体排放和/或填充过程中的控制、监视以及数据存储和分析的使用可进一步提高在不同机械装置上执行维修和保养的整体效率。

[0216] 应当明白的是,所有的附图仅用于说明,而不作为施工图。省略的细节和修改或其它的实施例在本领域的普通技术人员的个人理解范围之内。此外,尽管在此描述本发明的具体实施例,但其仅为说明目的,并不限制本发明,对于本领域的普通技术人员应理解,在不偏离权利要求中限定的本发明的情况下,可在本发明的原则和范围内变化各部分的细节、材料和配置。

[0217] 此处定义的术语“计算机可读介质”能够被本领域的技术人员理解。应当知道的是,例如,在某些实施例中,可使用存储在计算机可读介质或媒体上的指令执行本文描述的方法步骤,指导计算机系统从而执行这些方法步骤。计算机可读介质可包括例如存储装置:磁盘、只读和可写的 CD、光驱和硬盘。计算机可读介质还可包括可以是物理、虚拟、永久、临时、非永久和/或非临时的存储器。计算机可读介质还可包括在一个或多个载波上传递的一个或多个数据信号。此处,“计算机”或“计算机系统”可为无线或有线的微型计算机、小型机、笔记本电脑、个人数字助理(PDA)、便携式电话、寻呼机、处理器、或能够用于在网络上传送和接收数据的任意其它计算机处理装置。此处公开的计算机装置可包括用于存储用于获取、处理和传送数据的软件程序的存储器。应当知道的是,这样的存储器可以是内部的或是外部的。存储器还可包括用于存储软件的任意装置,包括硬盘、光盘、软盘、ROM(只读存储器),RAM(随机存取存储器)、PROM(可编程存储器)、EEPROM(扩展可擦写可编程存储器)和其它类似的计算机可读介质。

[0218] 应理解,本发明的附图和描述仅描述了部分与对本发明的理解密切相关的元件,而省略其它元件,以便于简洁清晰地理解本发明。本领域技术人员应理解,这些和其它的元件是需要的。然而,由于这样的元件对于本领域的技术人员来说是公知的,并且由于它们并未增加对本发明的理解,因此不在此讨论这些元件。

[0219] 应当知道的是,在本文描述的方法和系统的一些实施例中,单个组件可被多个组件替代,并且多个组件可被单个组件替代,用于执行给定的功能。除非此种替换无法在本方法和系统实践中操作以外,这些替代是在本发明的范围内的。

[0220] 本文中展示的实例已说明本方法和系统实施例的可能的各种应用。应当知道的是,这些实例主要用于说明目的。这些方法和系统的实施例的具体特征并不用于限制本发明的范围。

[0221] 虽然本方法和系统涉及相对大型的柴油发动机,但是应理解,本发明同样可广泛用于其它类型的内燃机。例如,在汽车中应用本方法和系统是可行的,例如用于汽车发动机。因而,本发明的具体实施例在本文中用于说明本发明,而并不用于限制本发明,对本领域技术人员而言,在不偏离权利要求中描述的本发明的情况下,可在本发明的原则和范围内

变化各部分的细节、材料和排列。

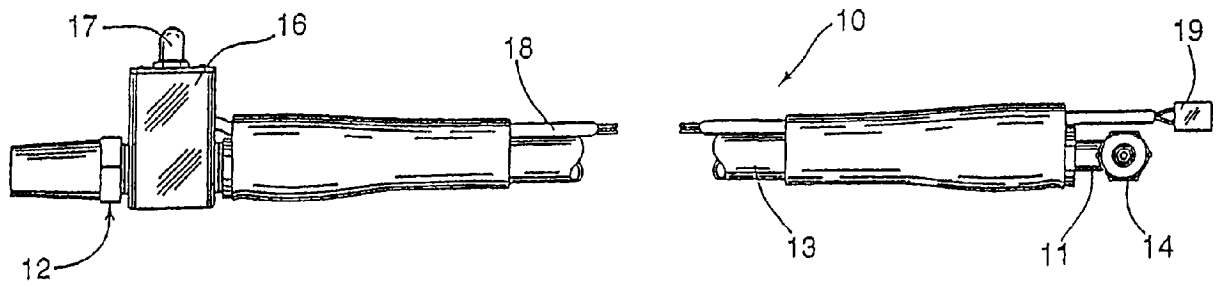


图 1

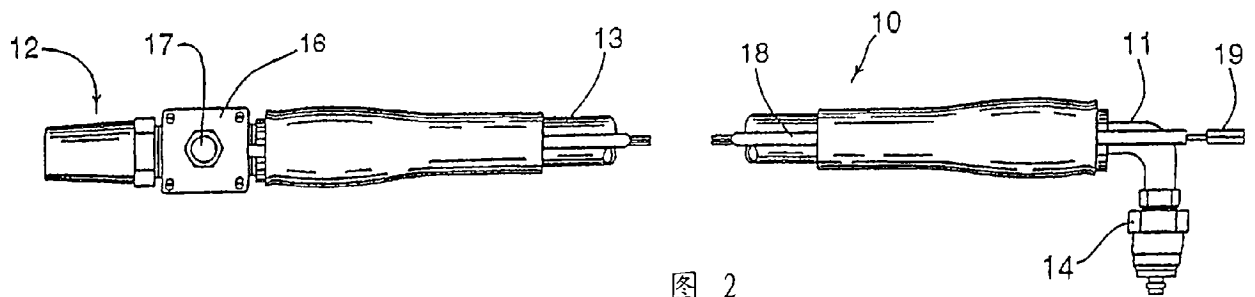


图 2

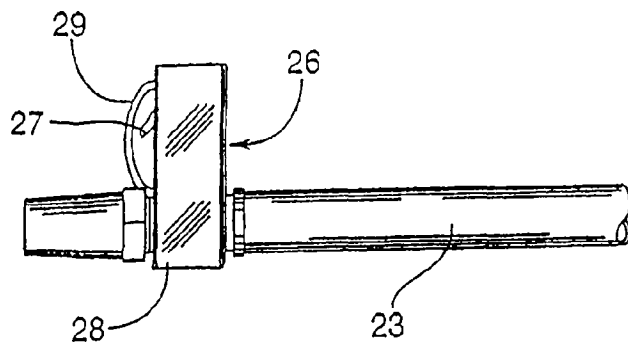


图 3

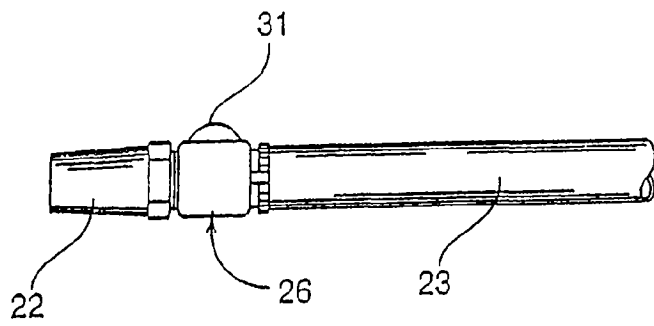
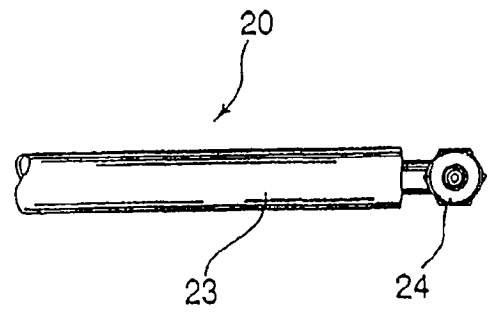
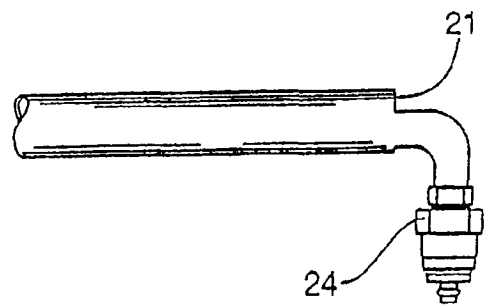
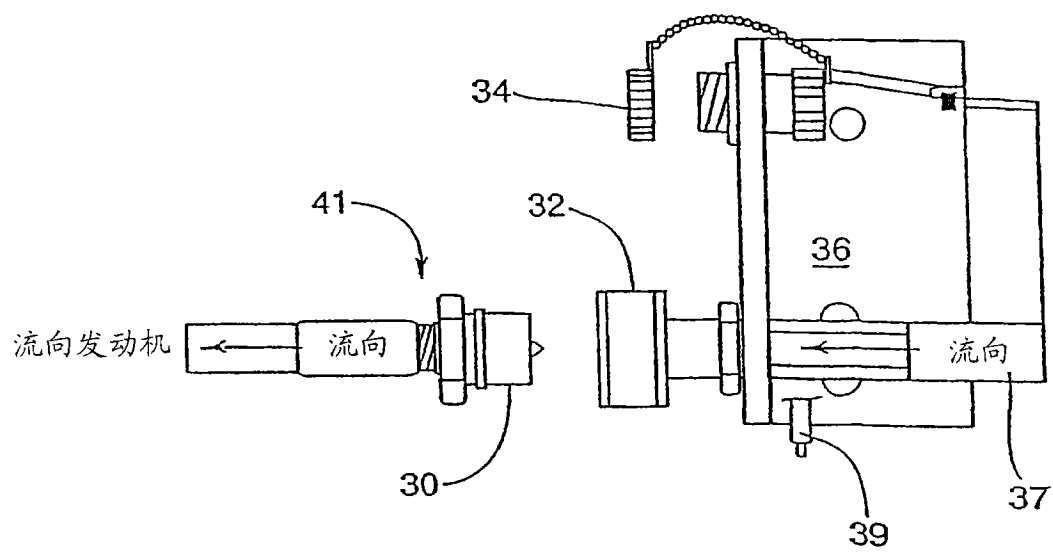
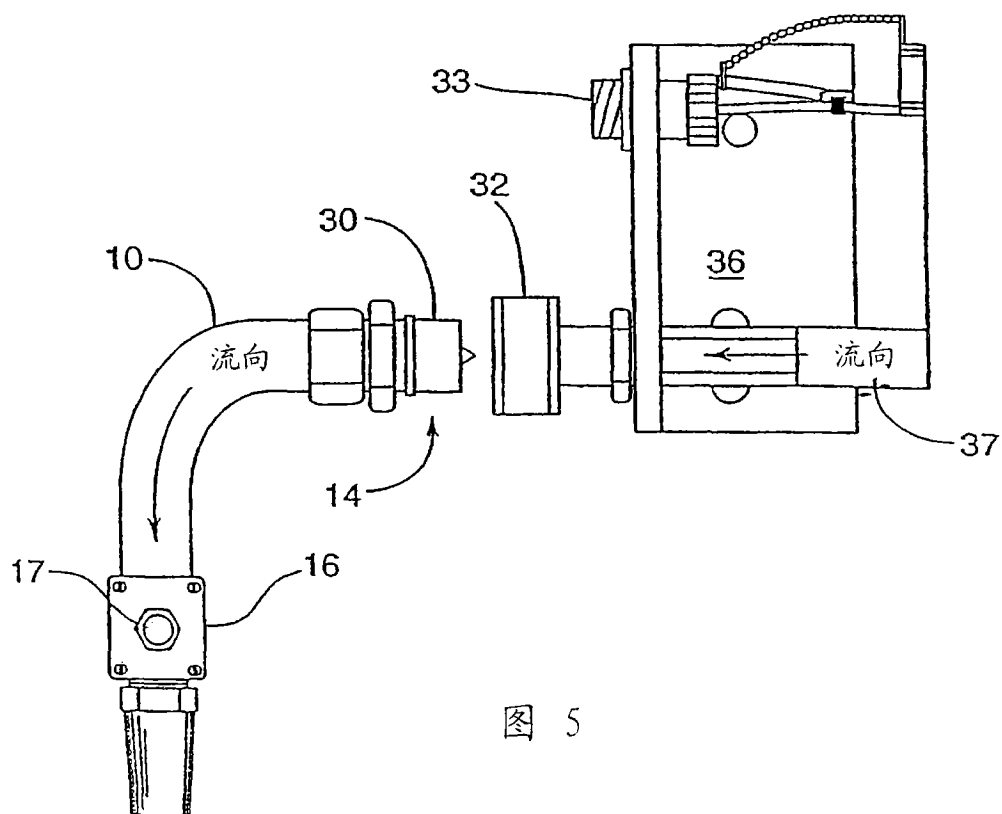


图 4





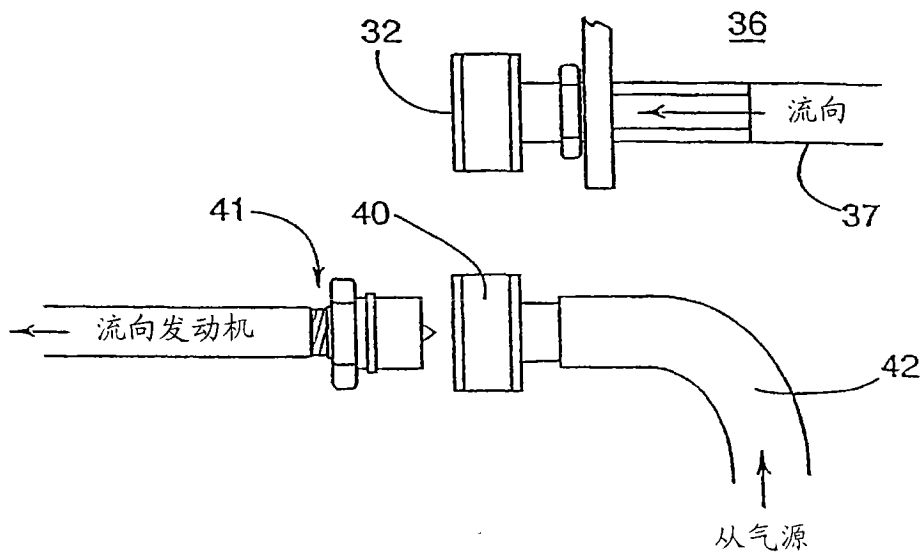


图 7

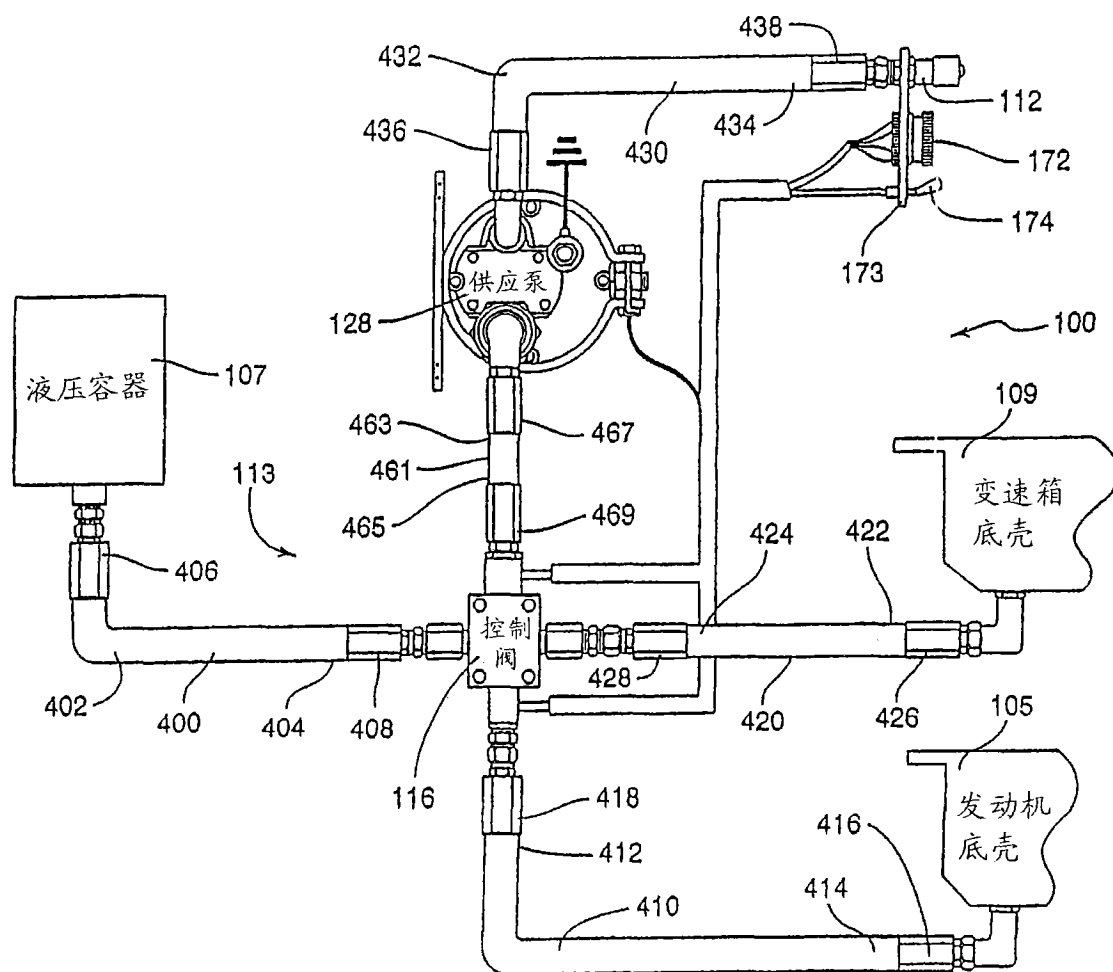


图 8

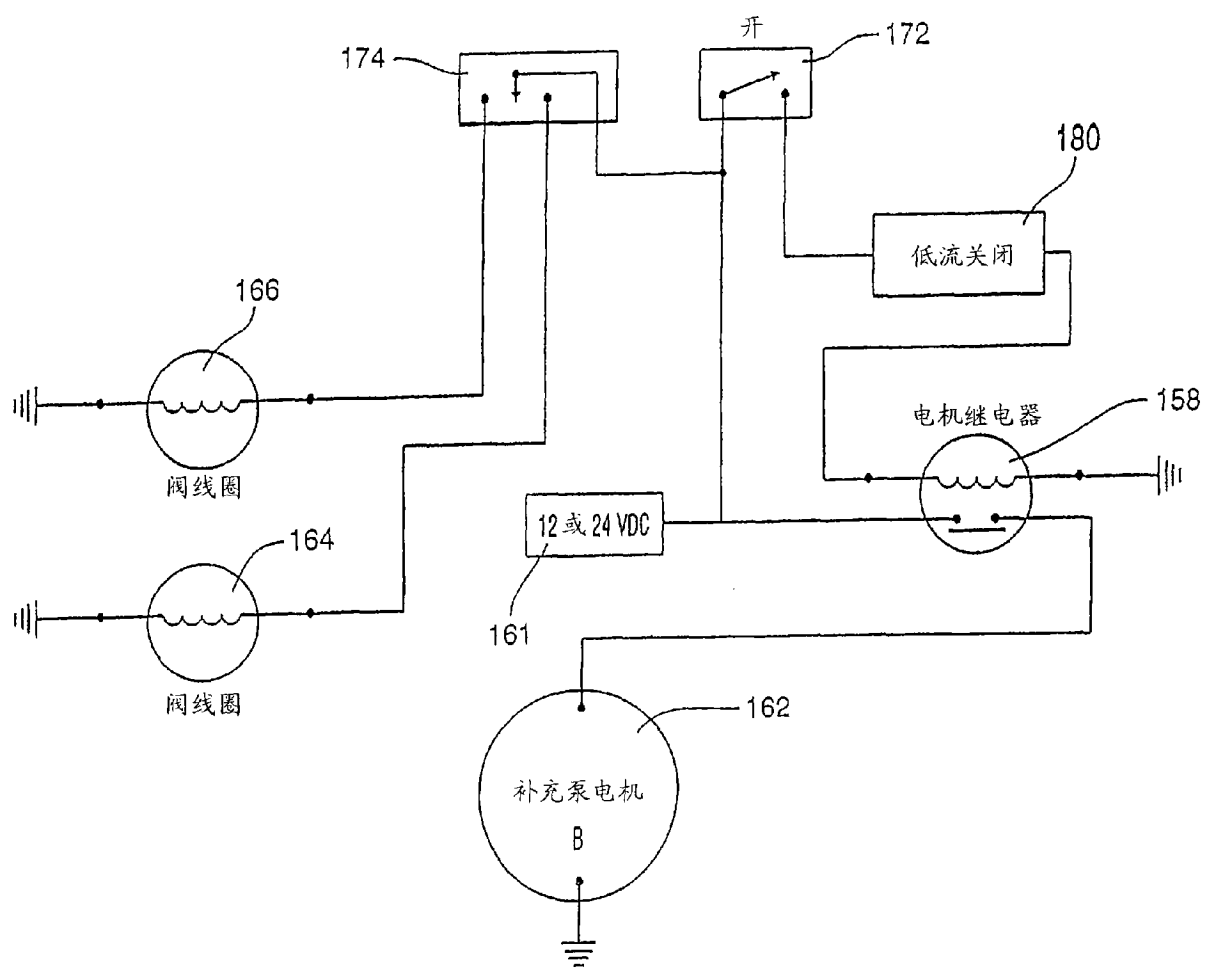


图 9

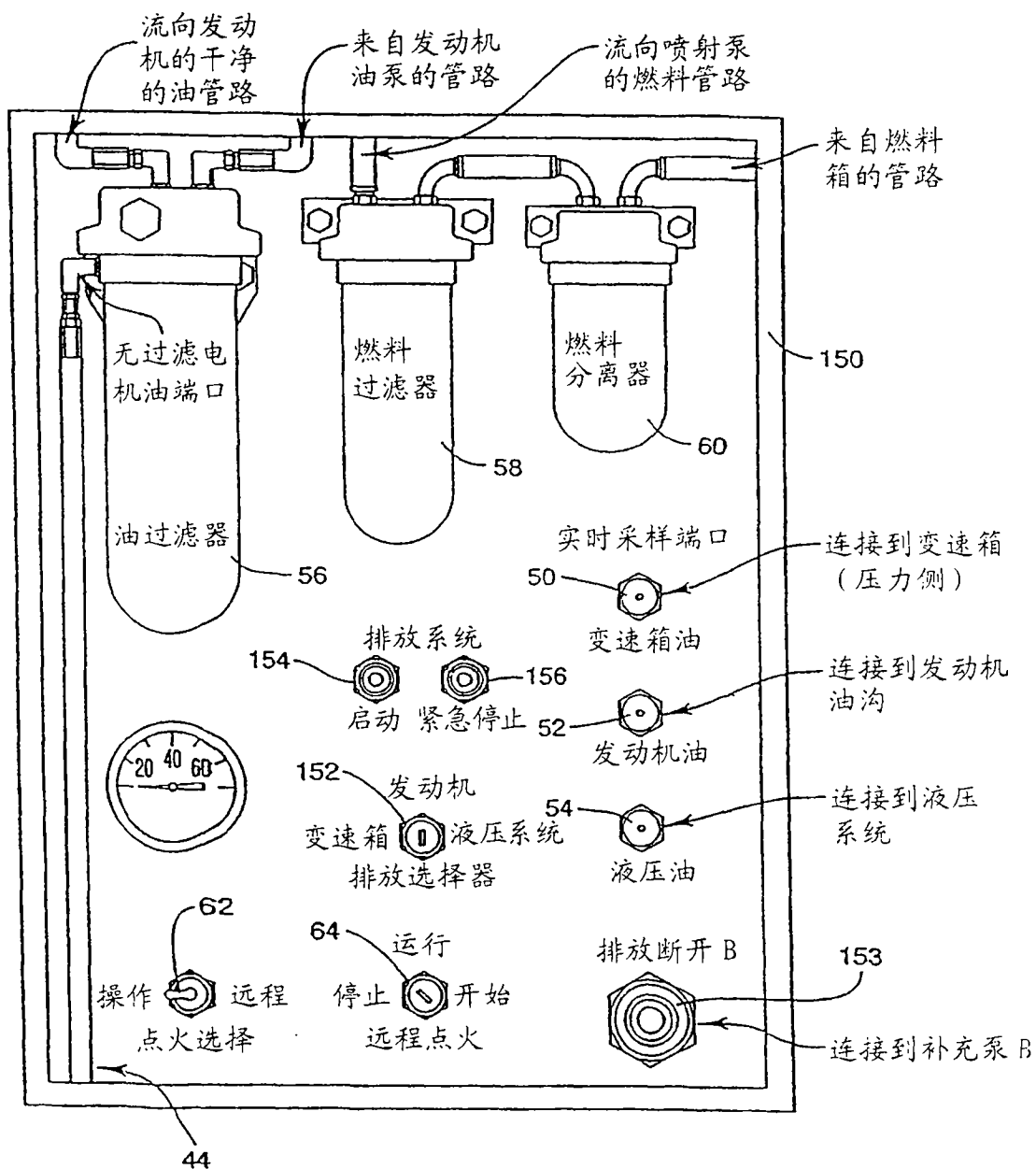


图 10

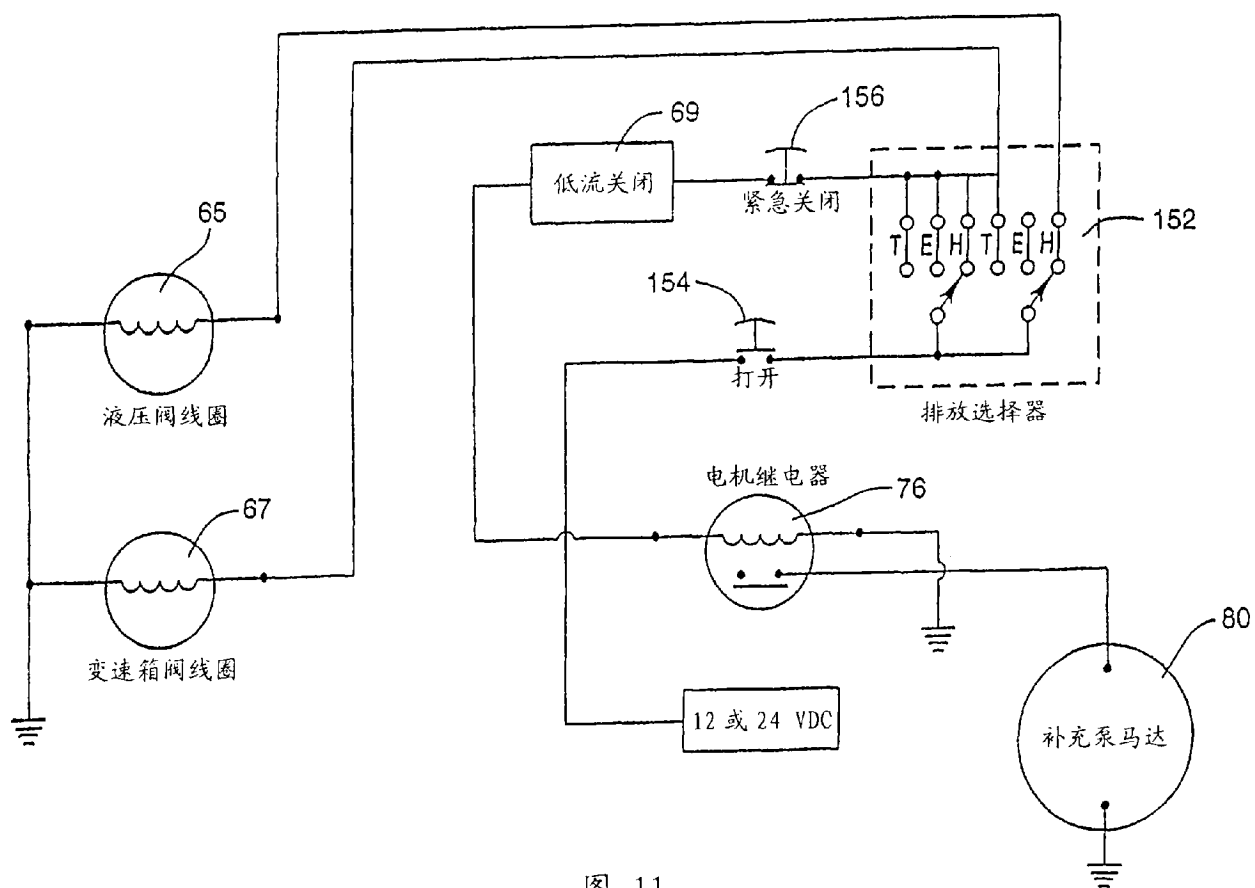


图 11

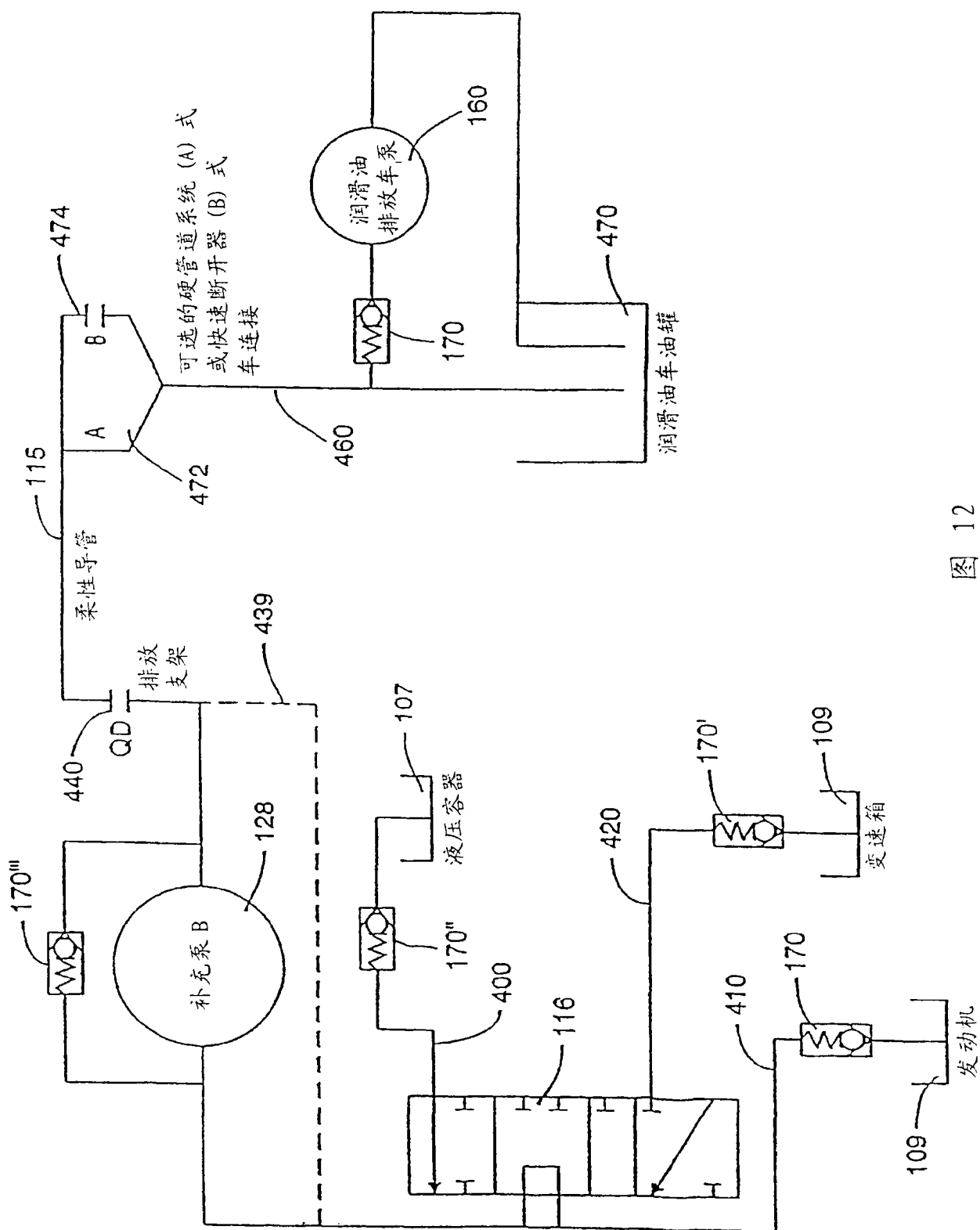


圖 12

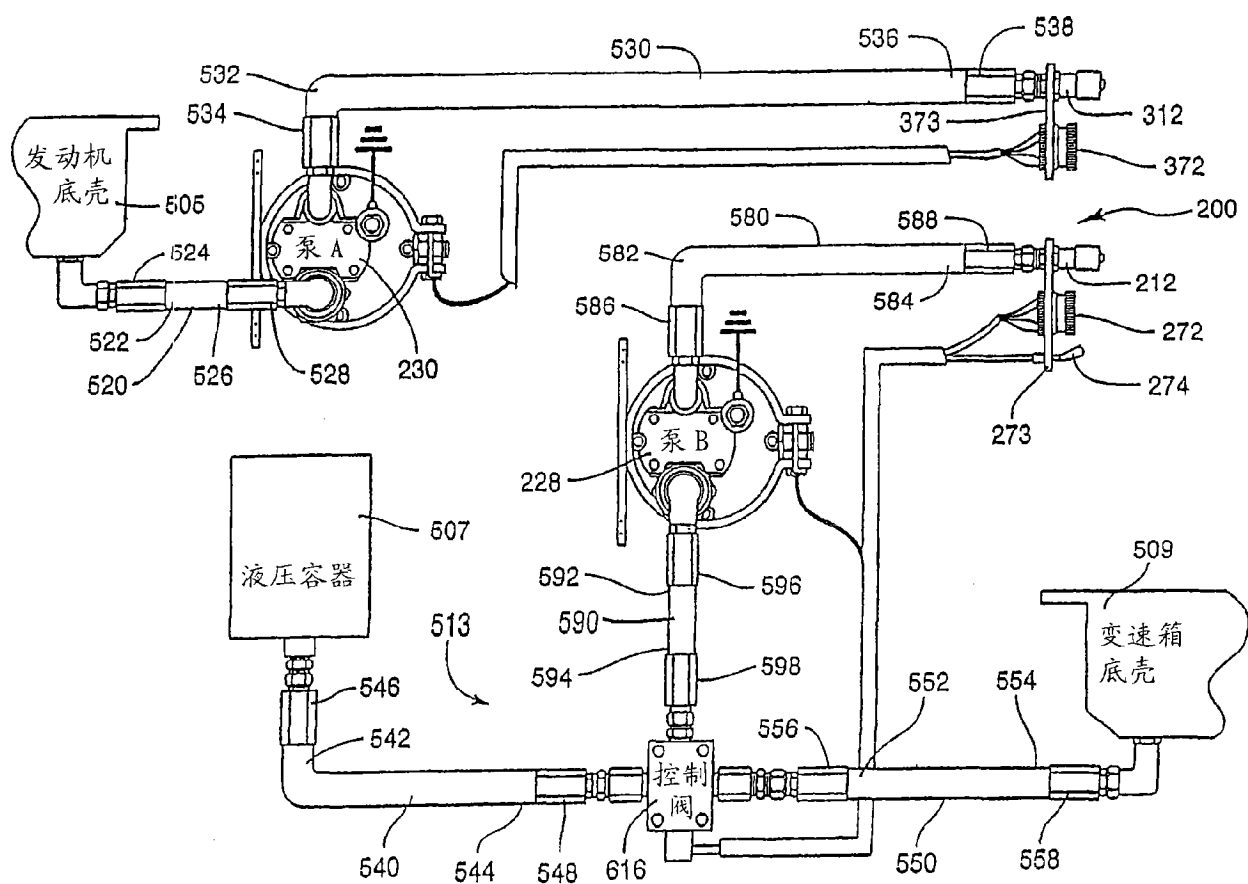


图 13

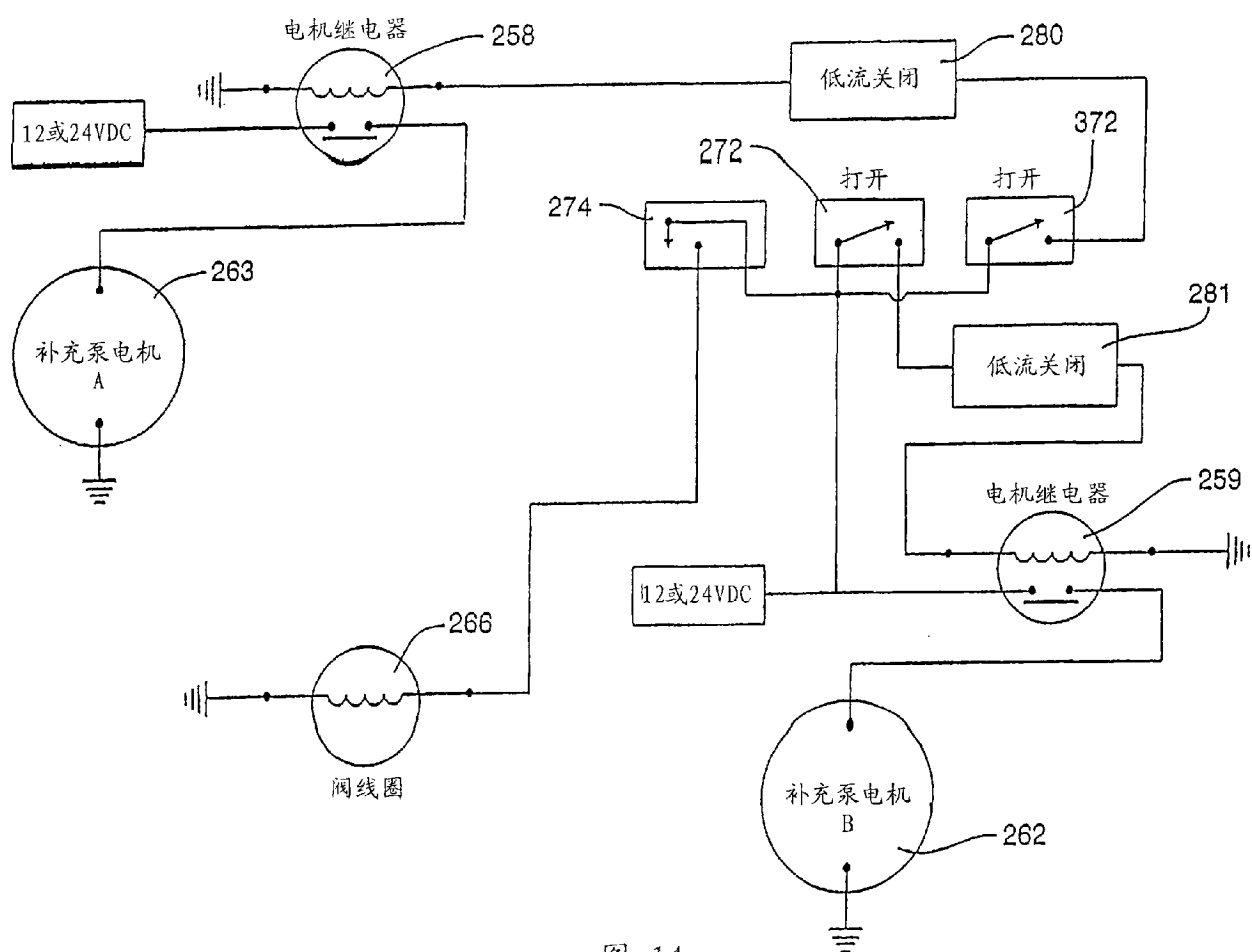


图 14

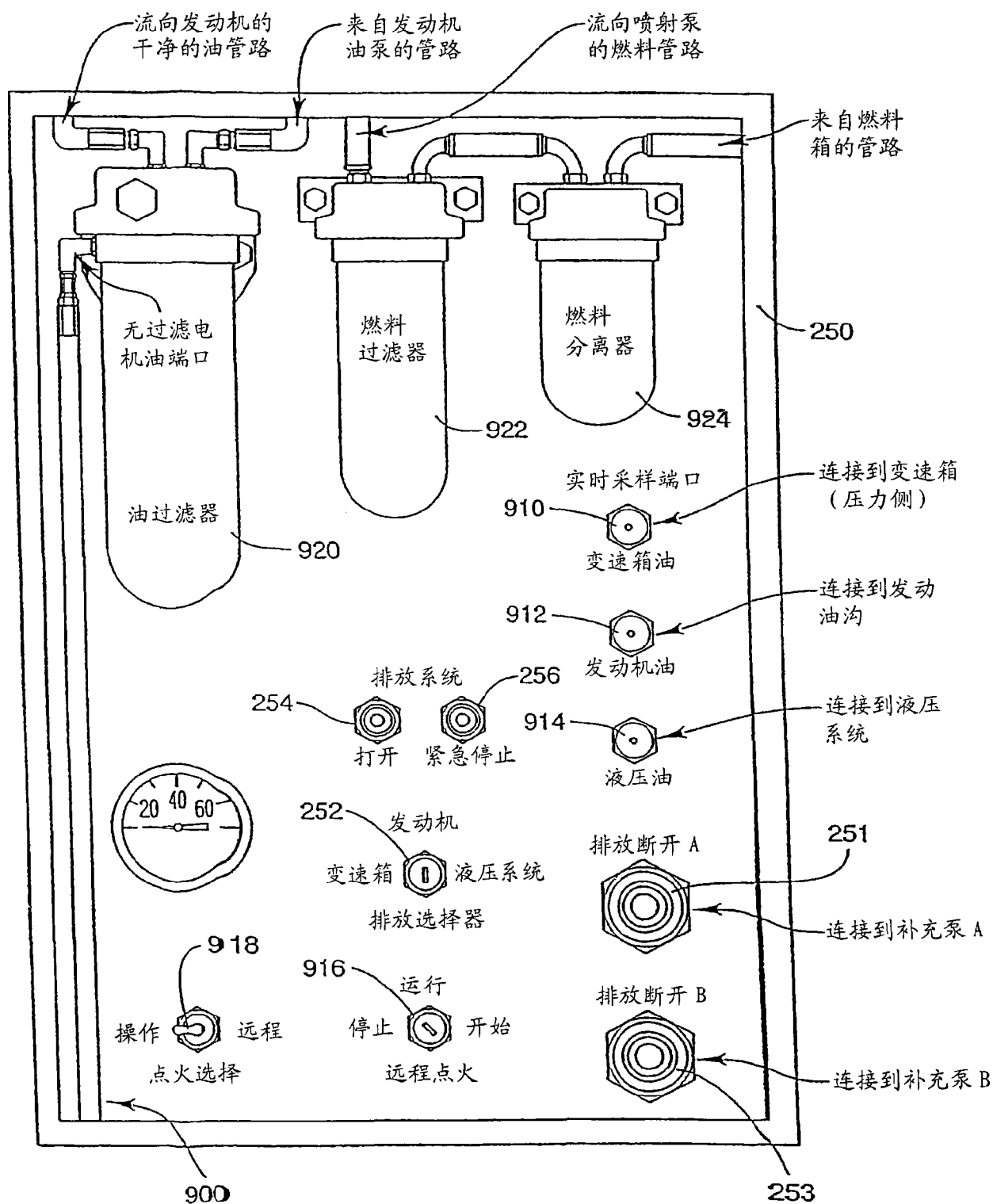


图 15

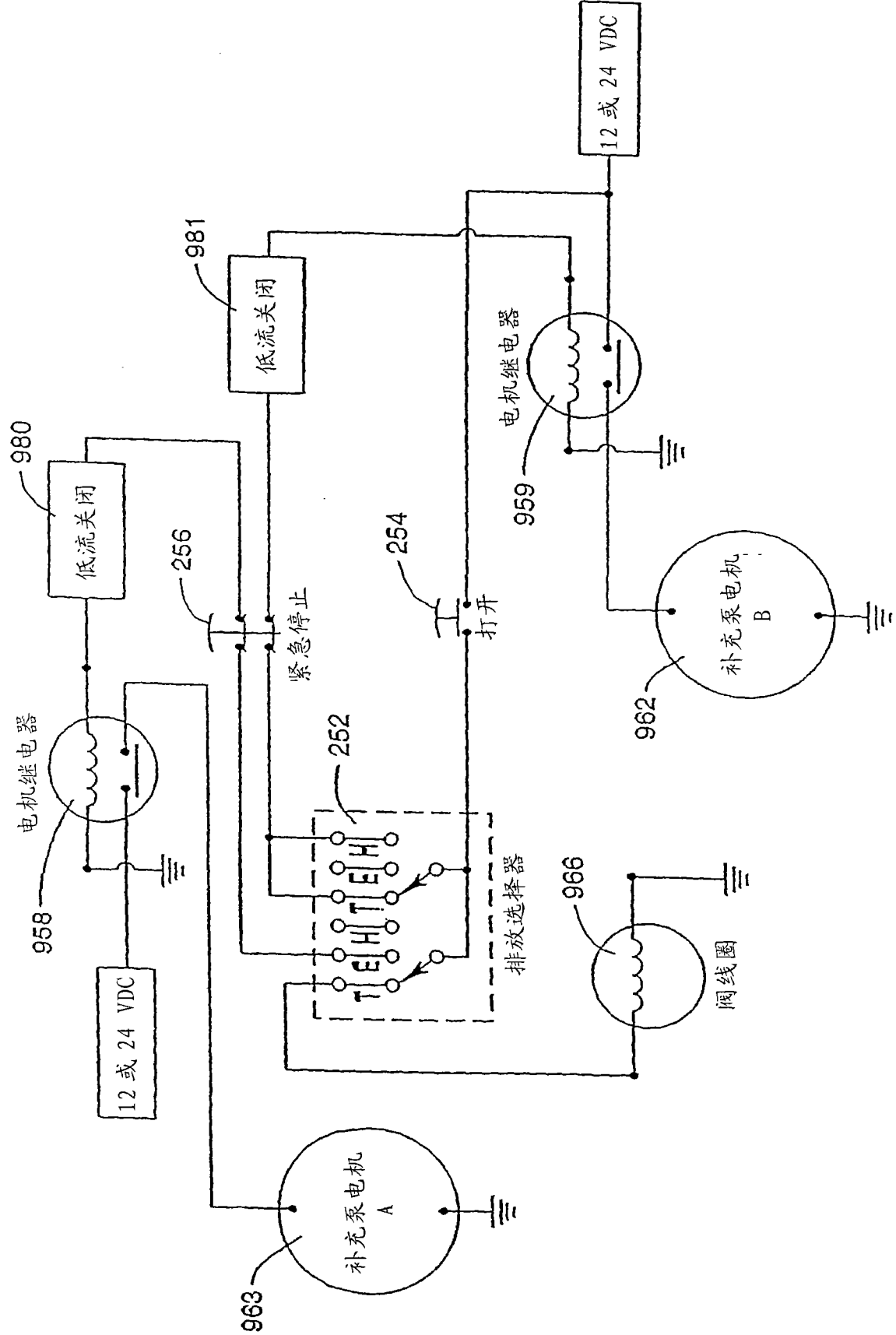


图 16

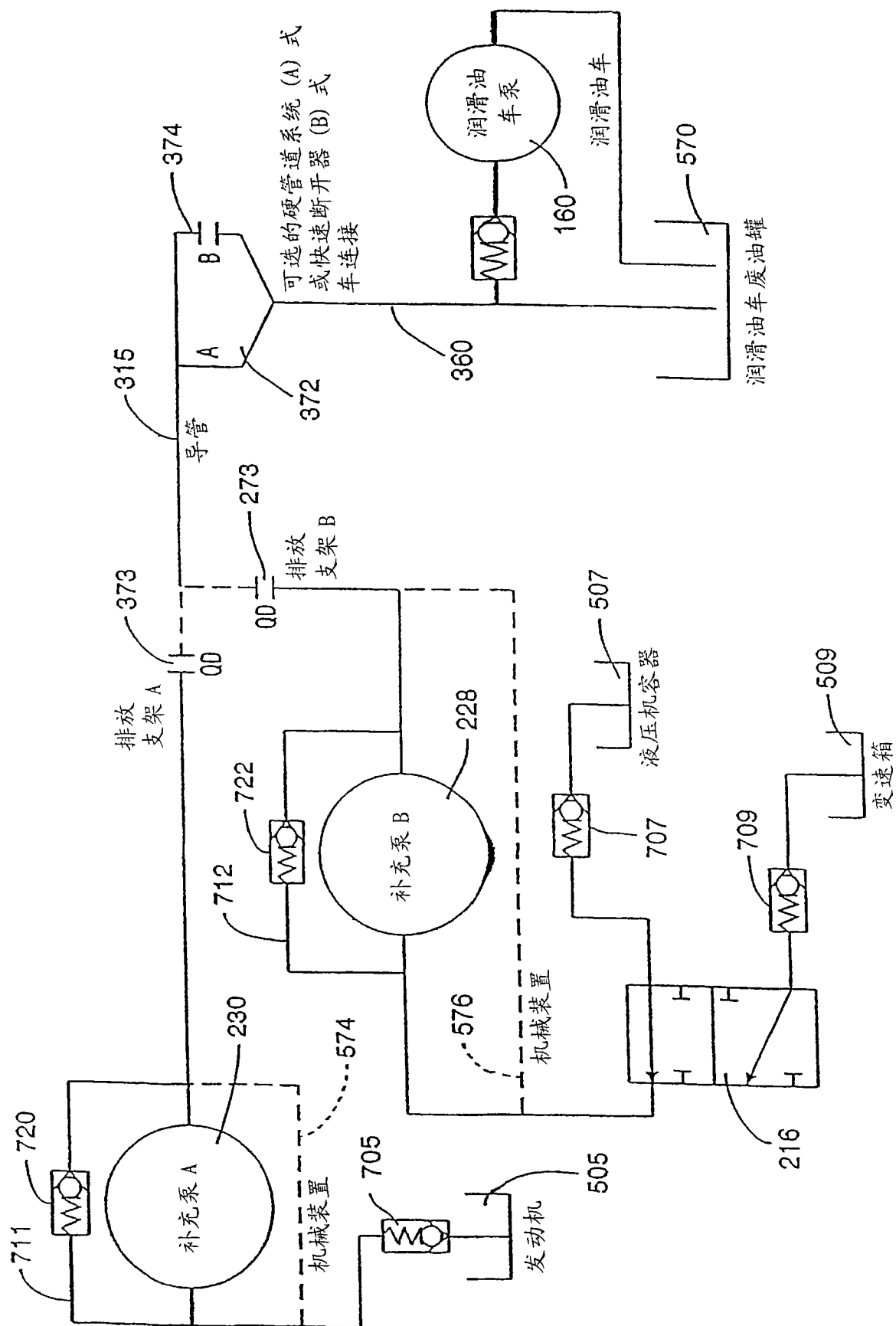


图 17

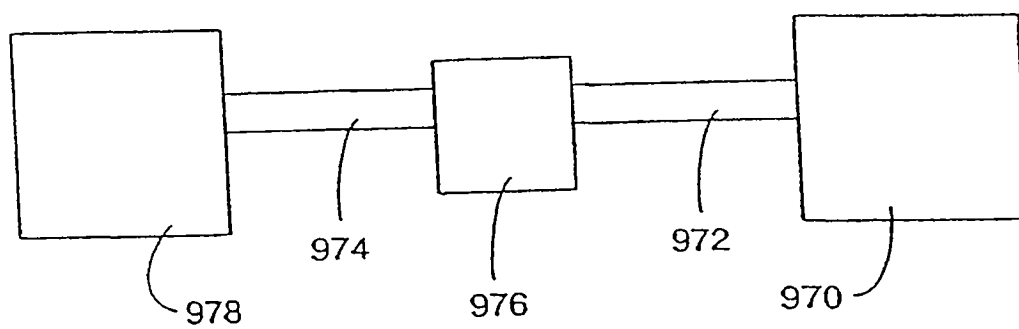
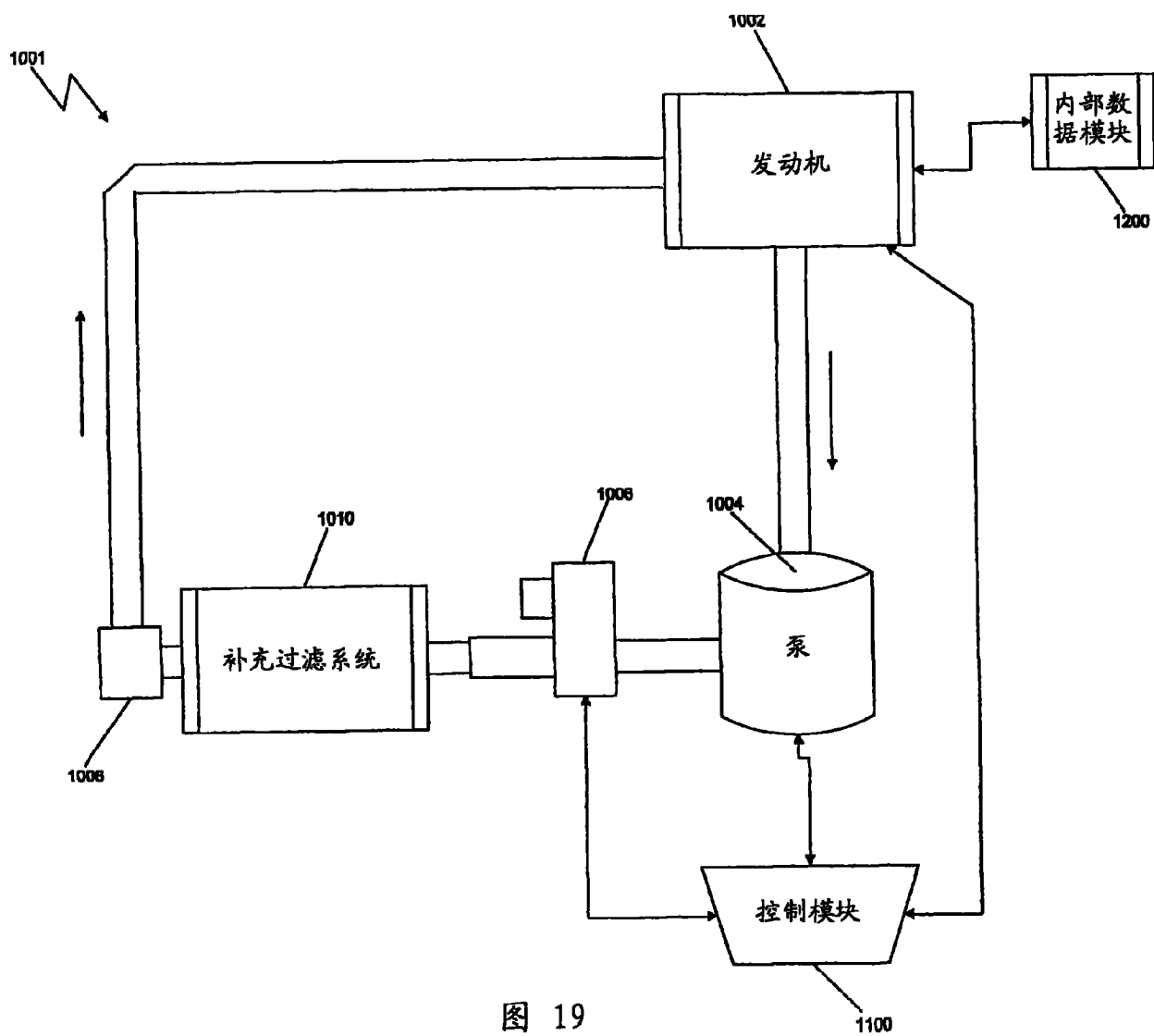


图 18



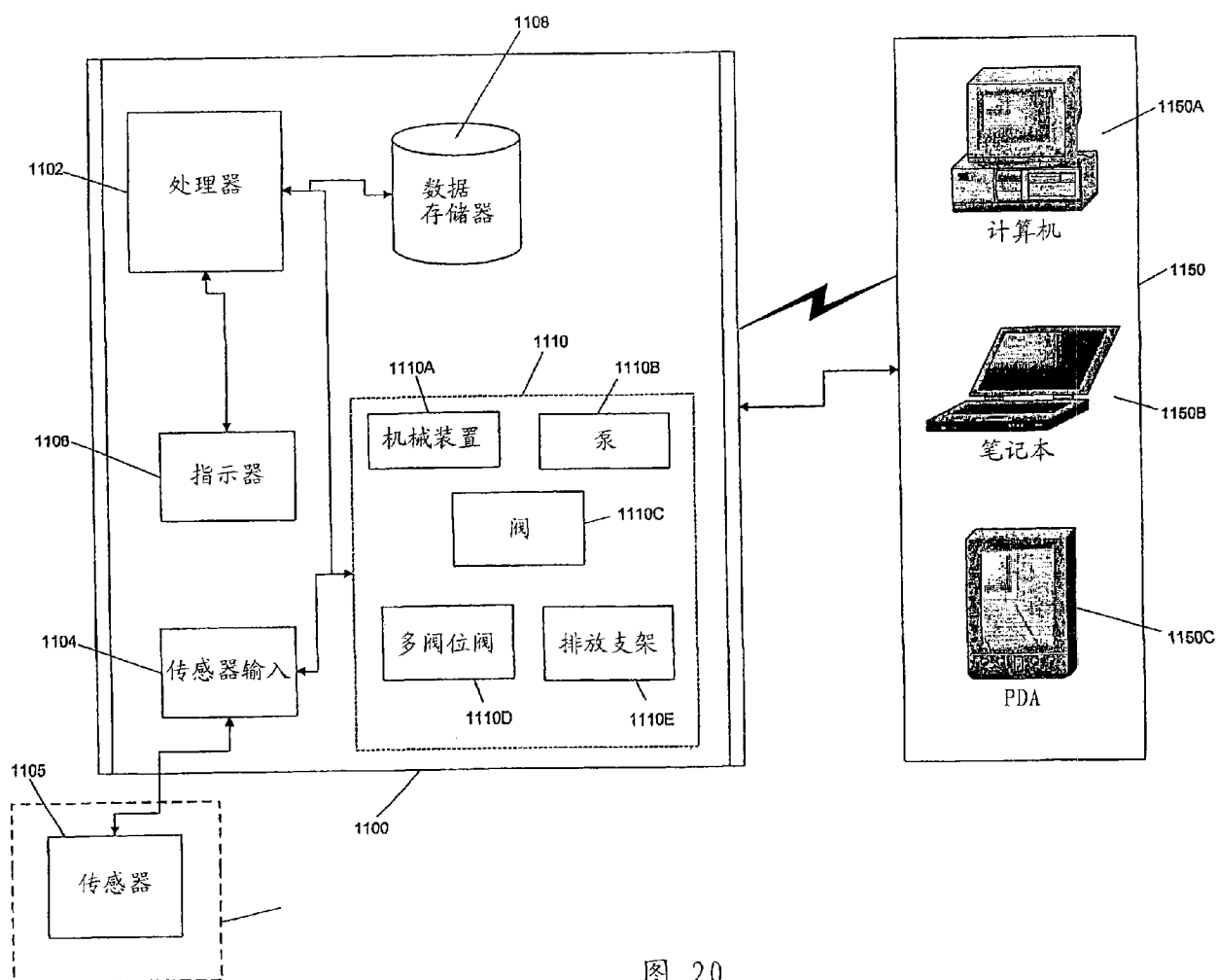


图 20

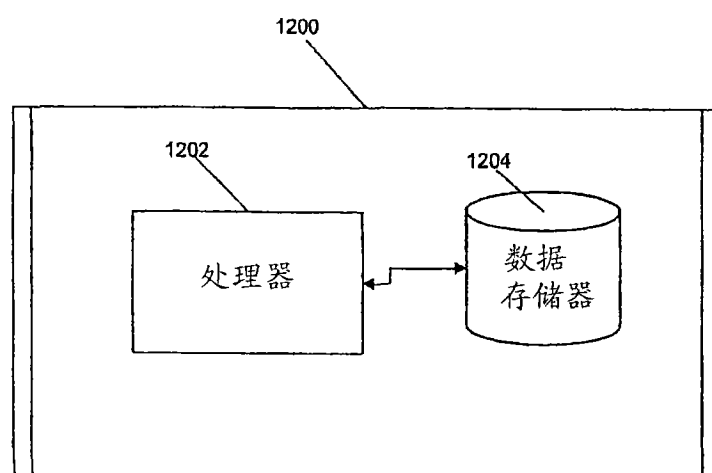


图 21

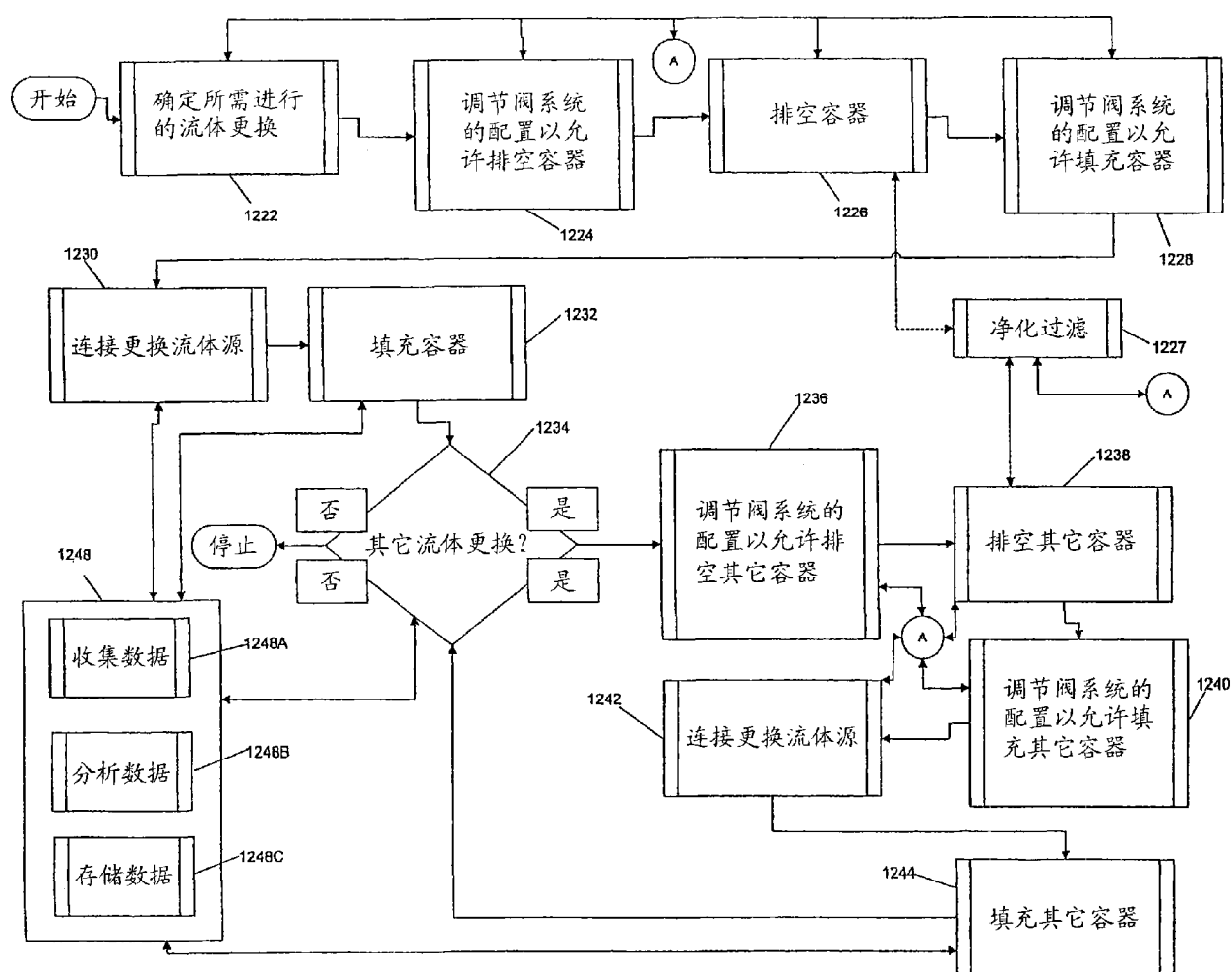


图 22

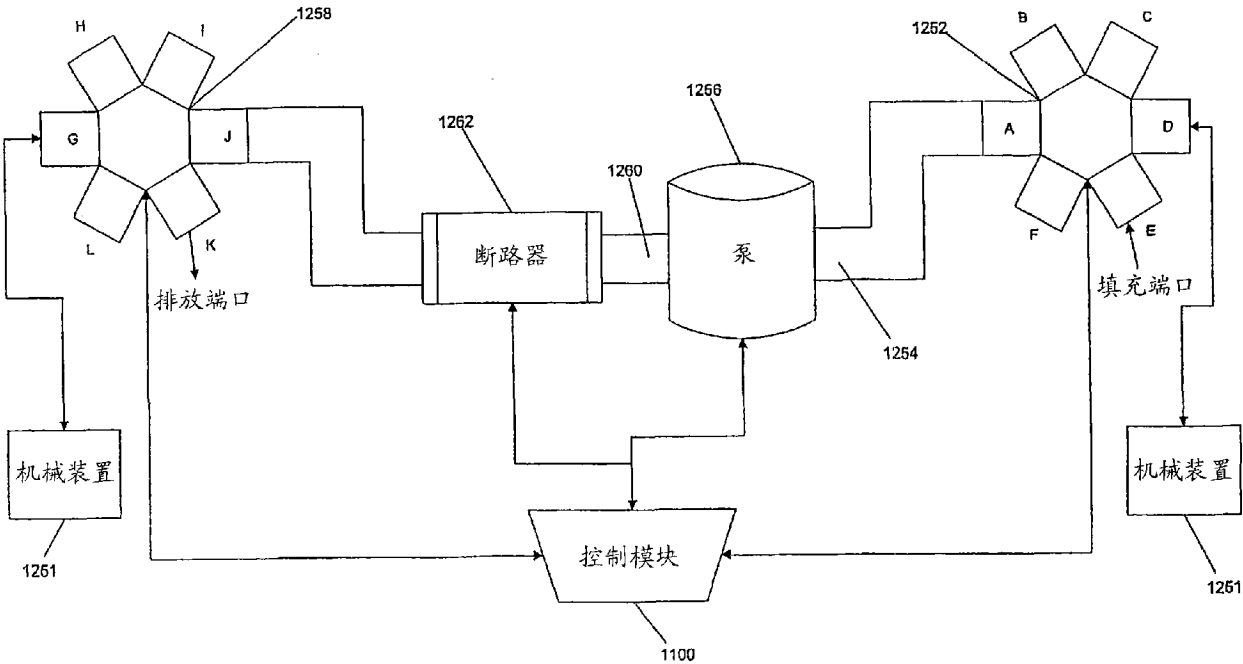
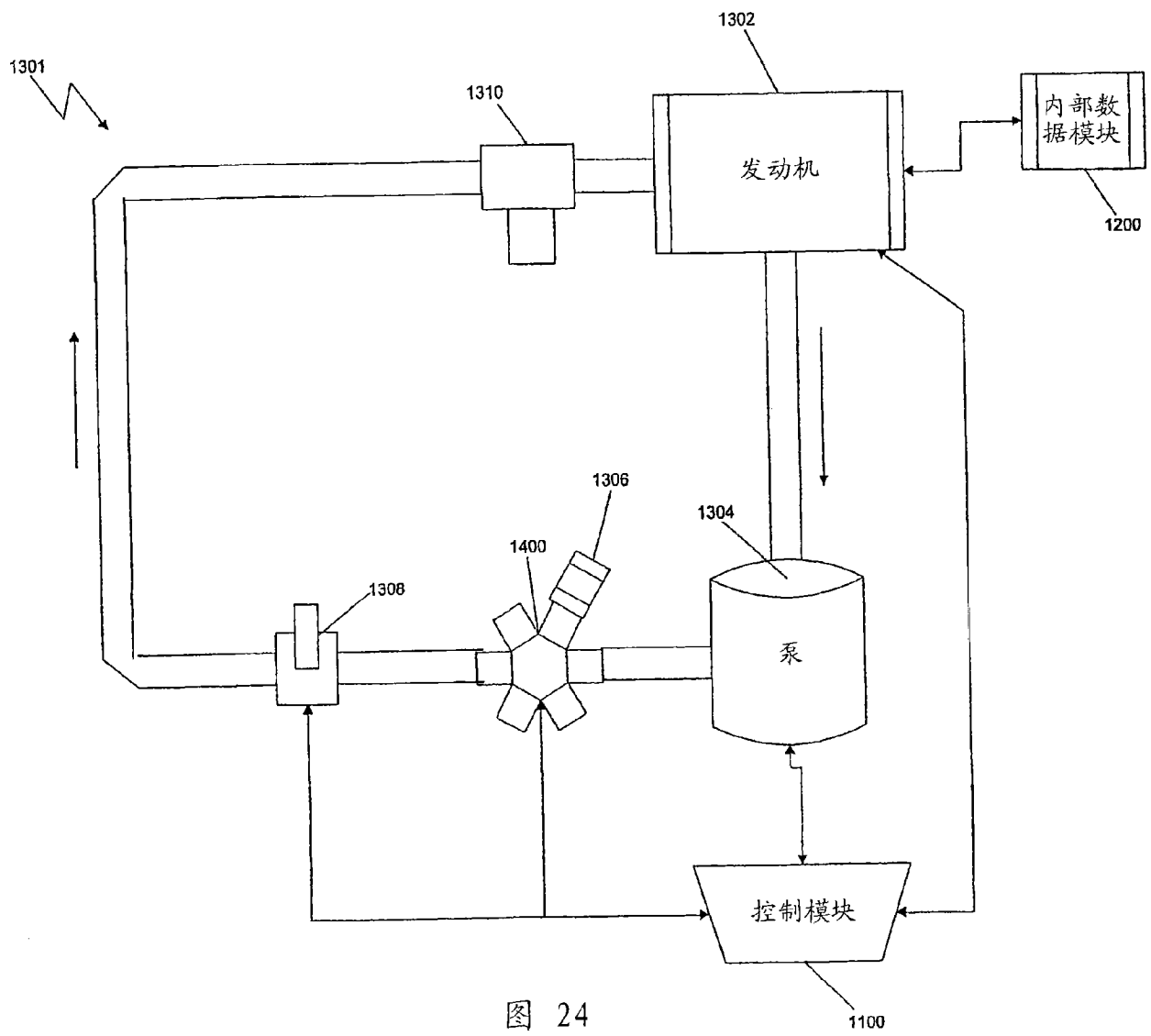


图 23



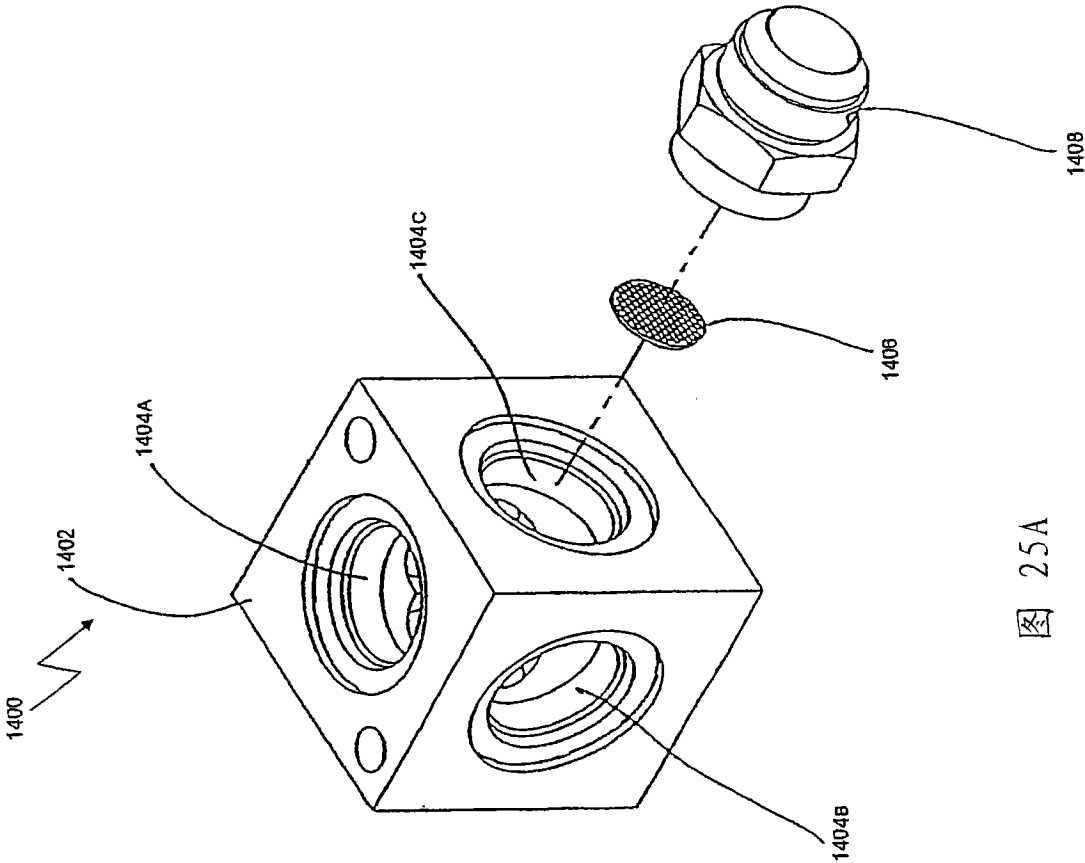


图 25A

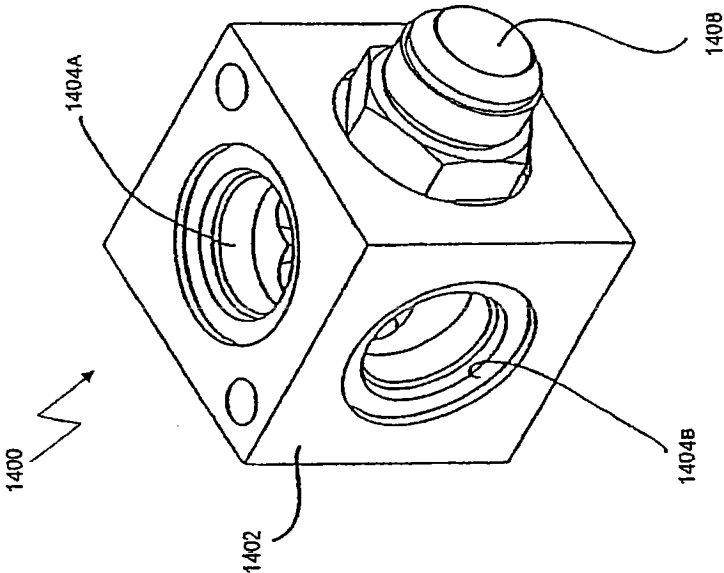


图 25B

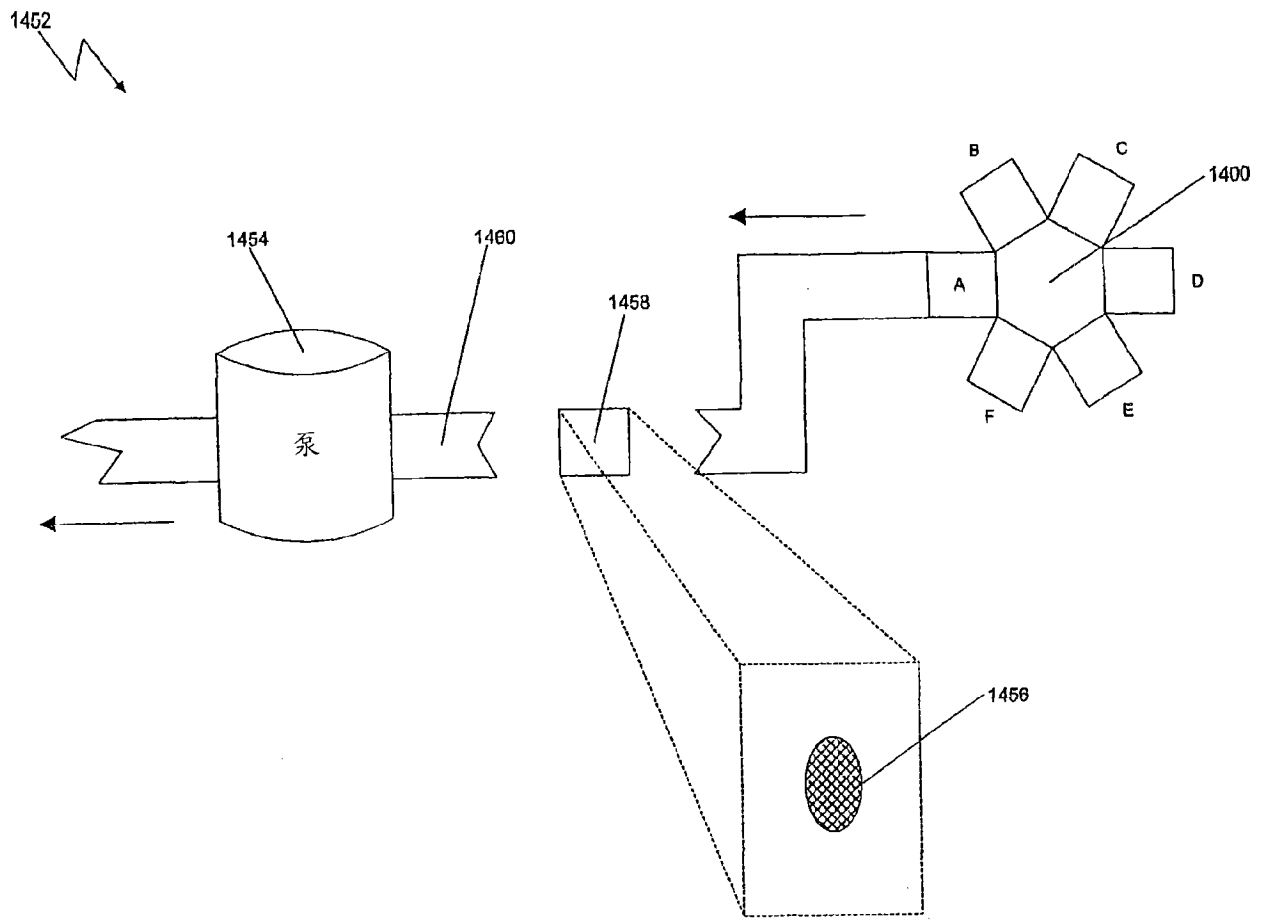


图 25C

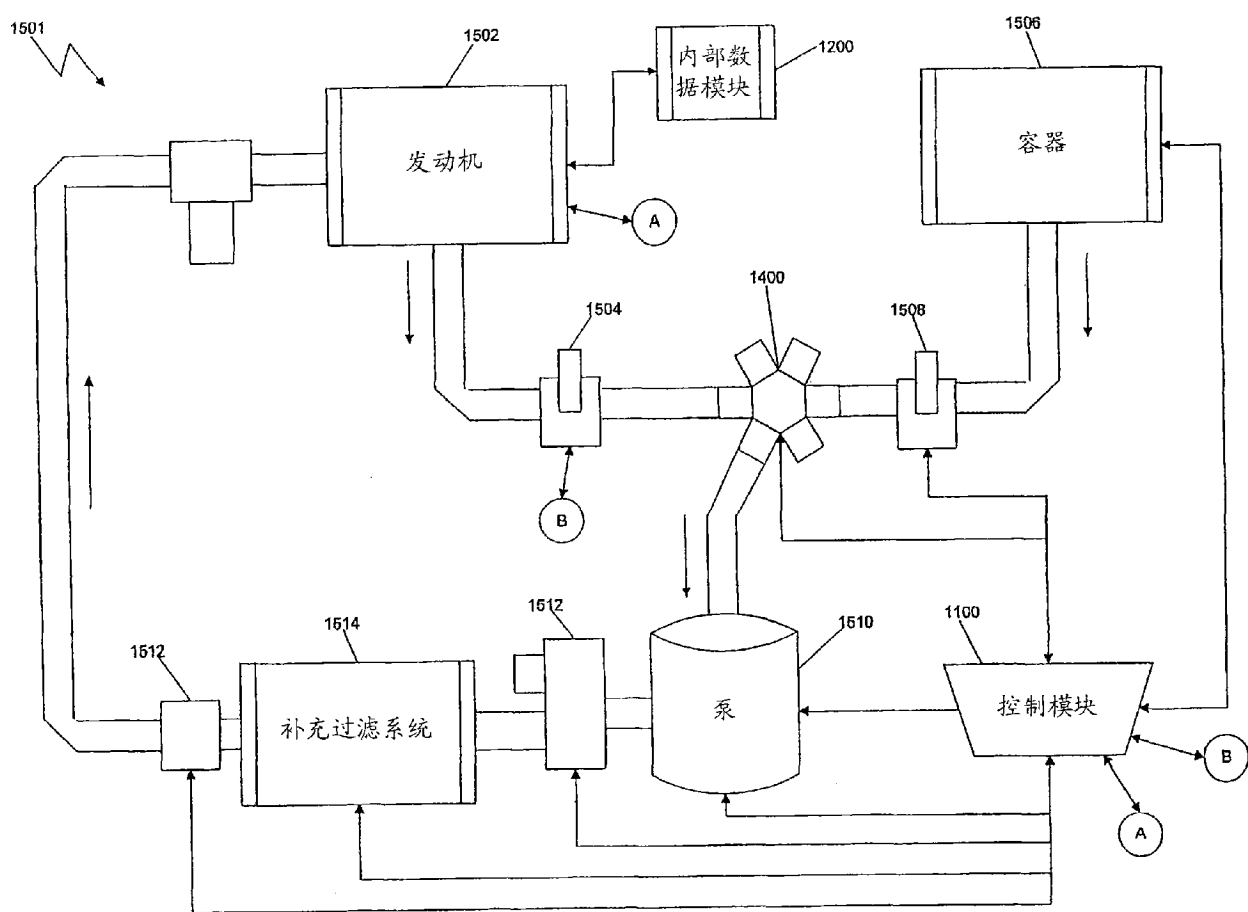


图 26

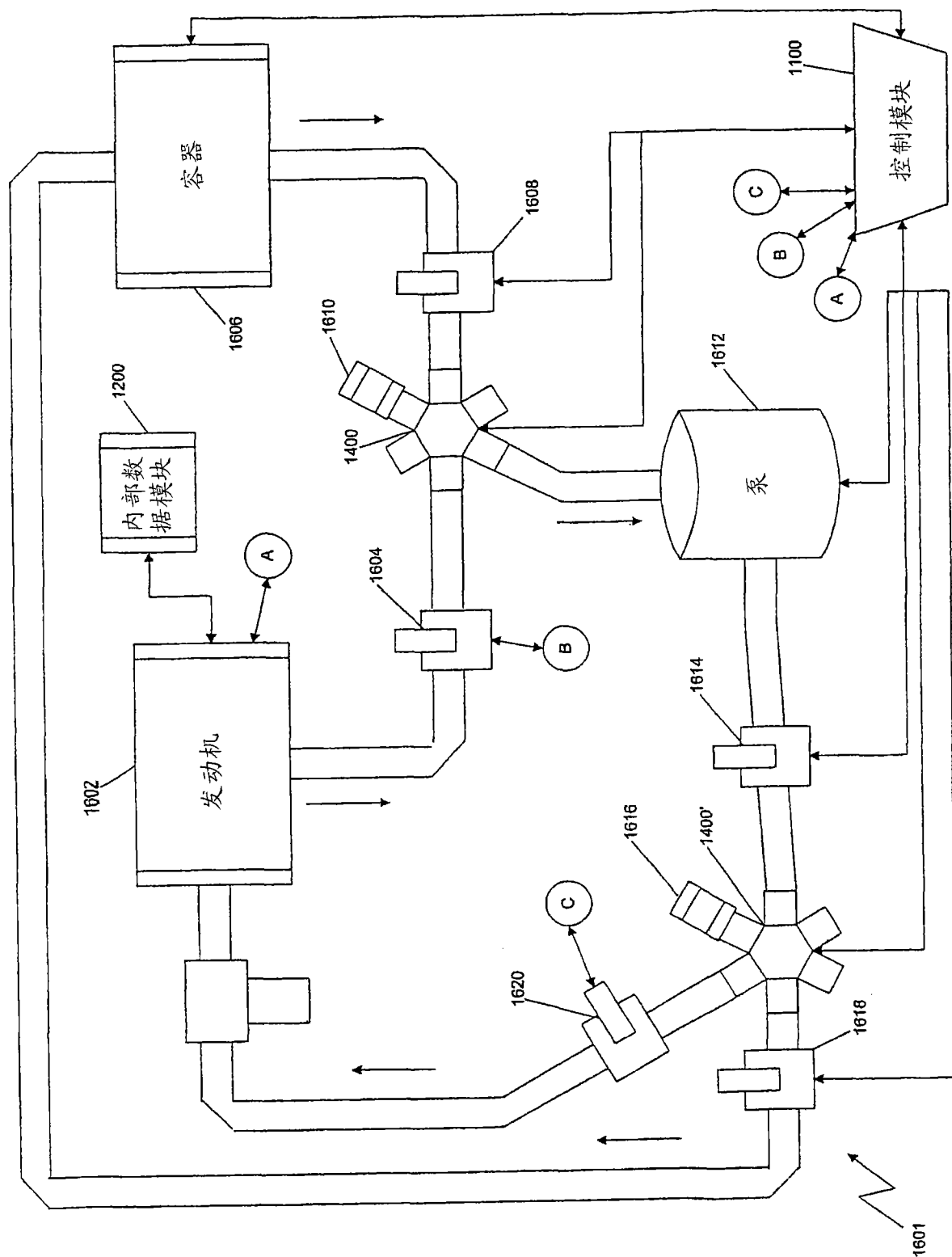


图 27

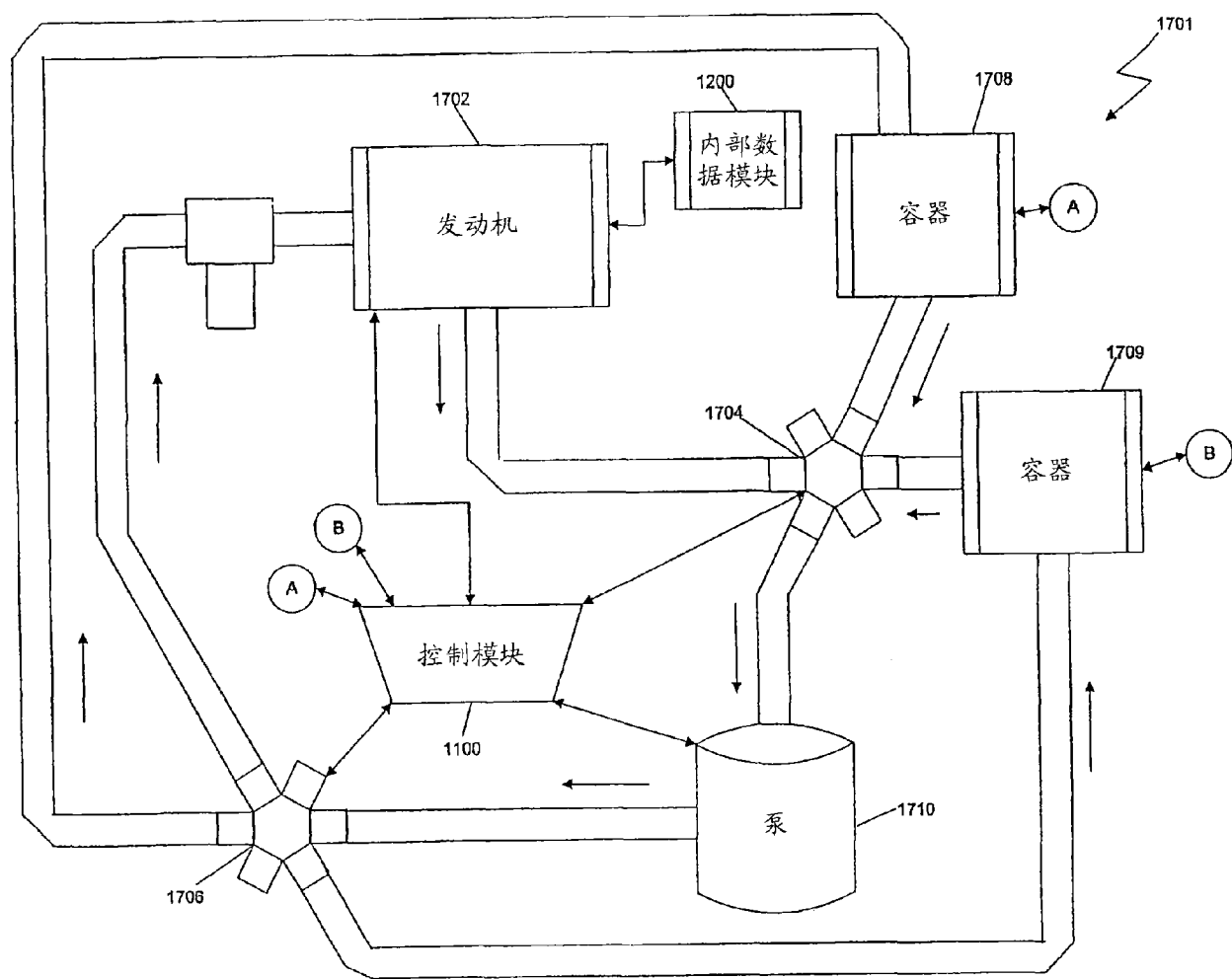


图 28

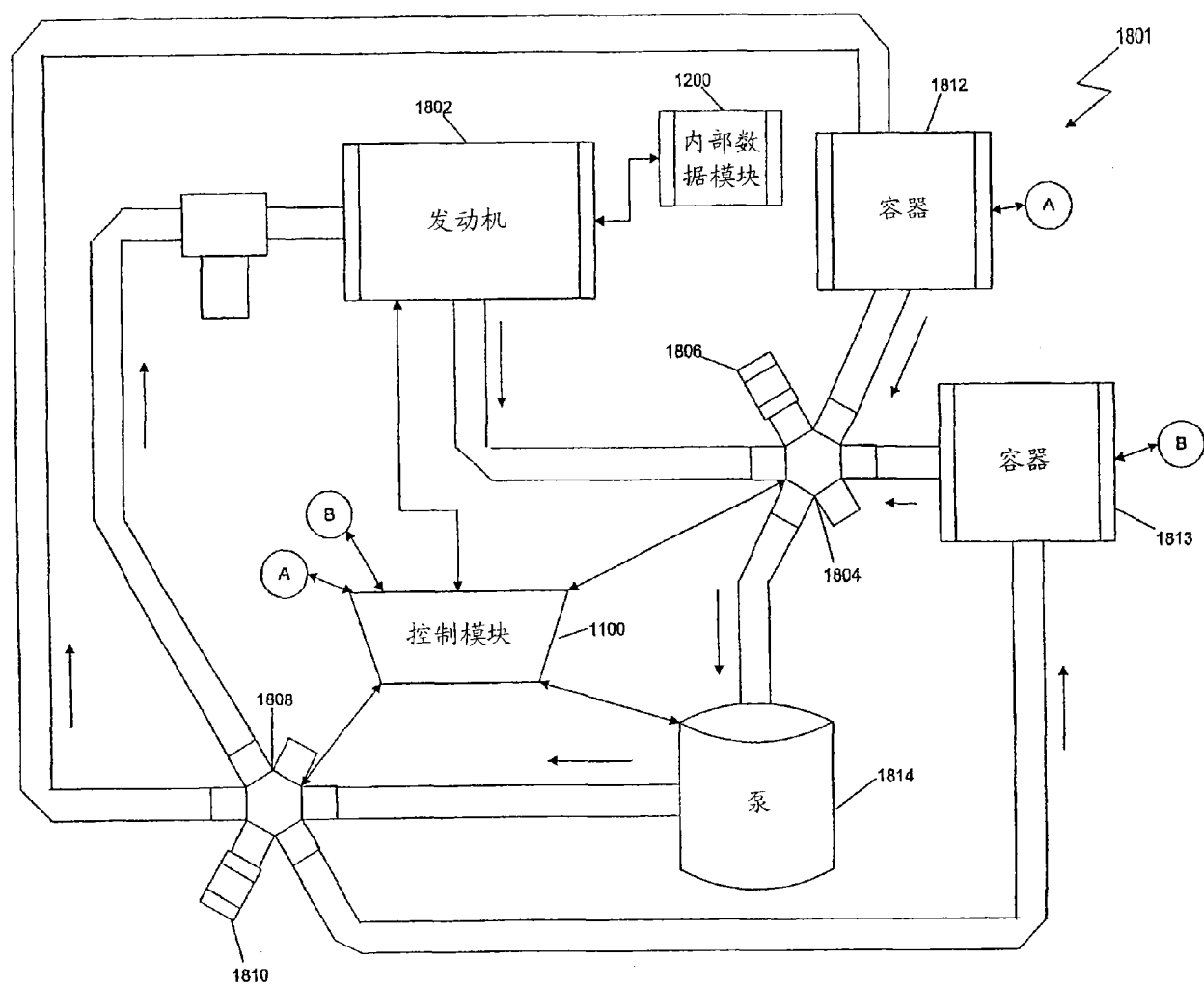


图 29

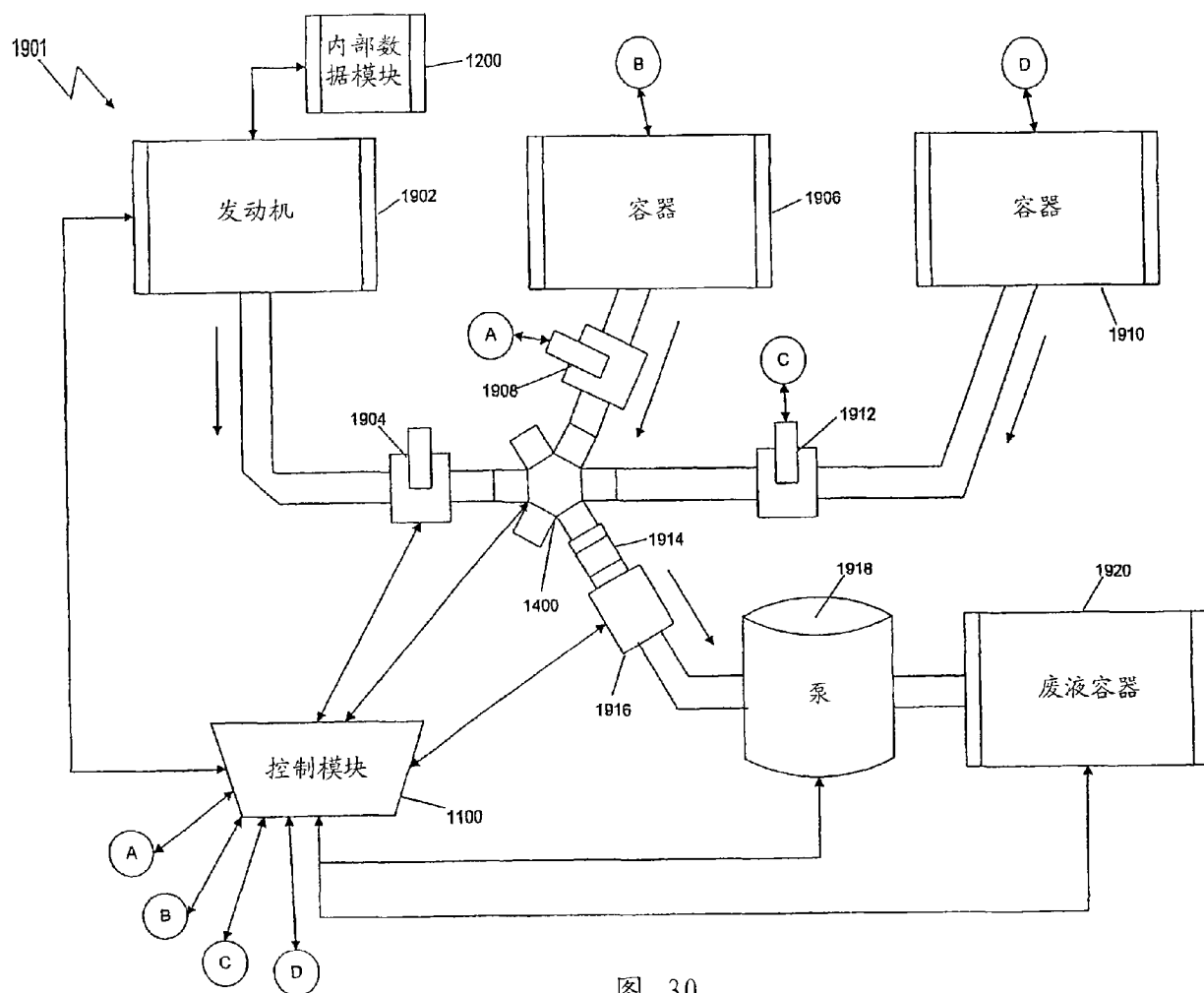


图 30

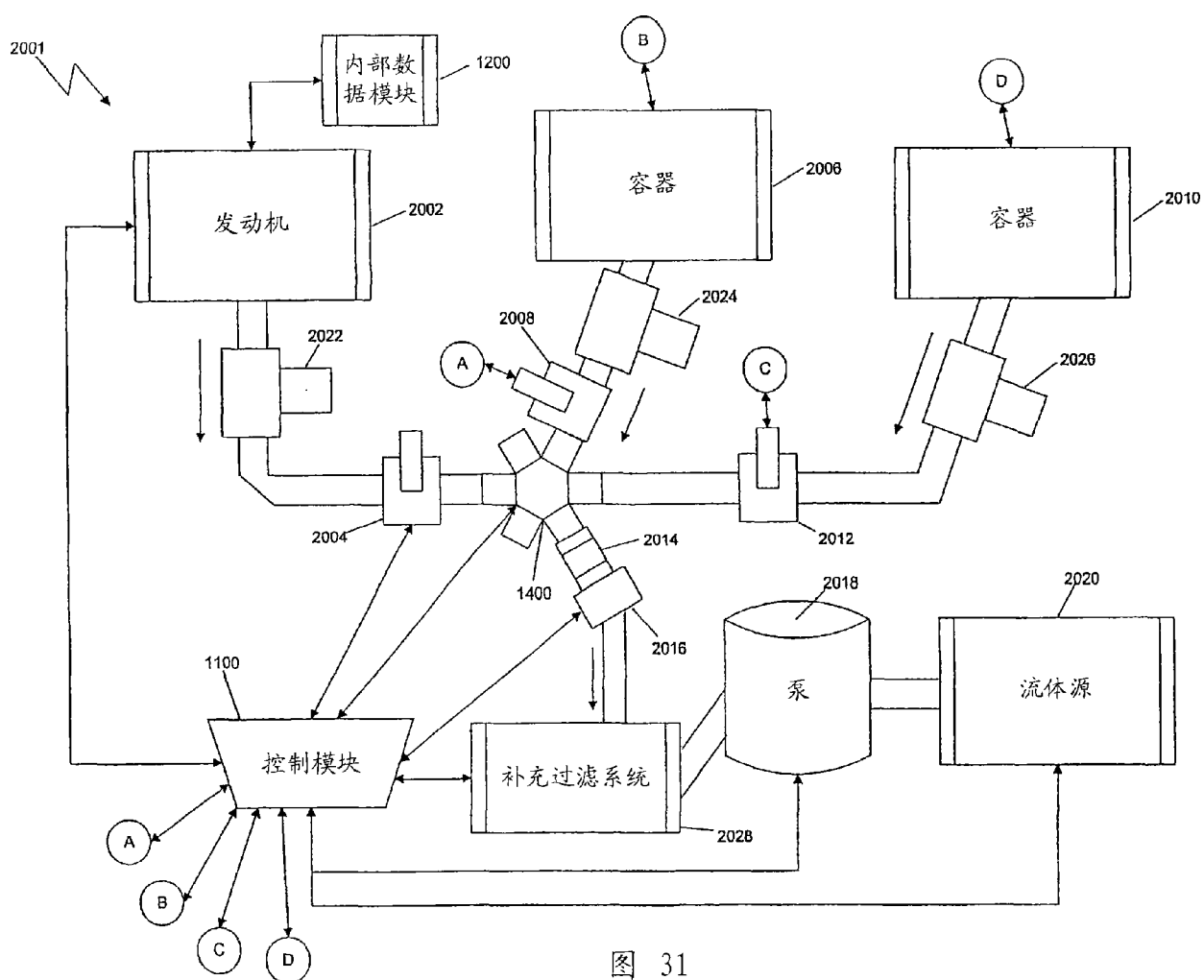


图 31

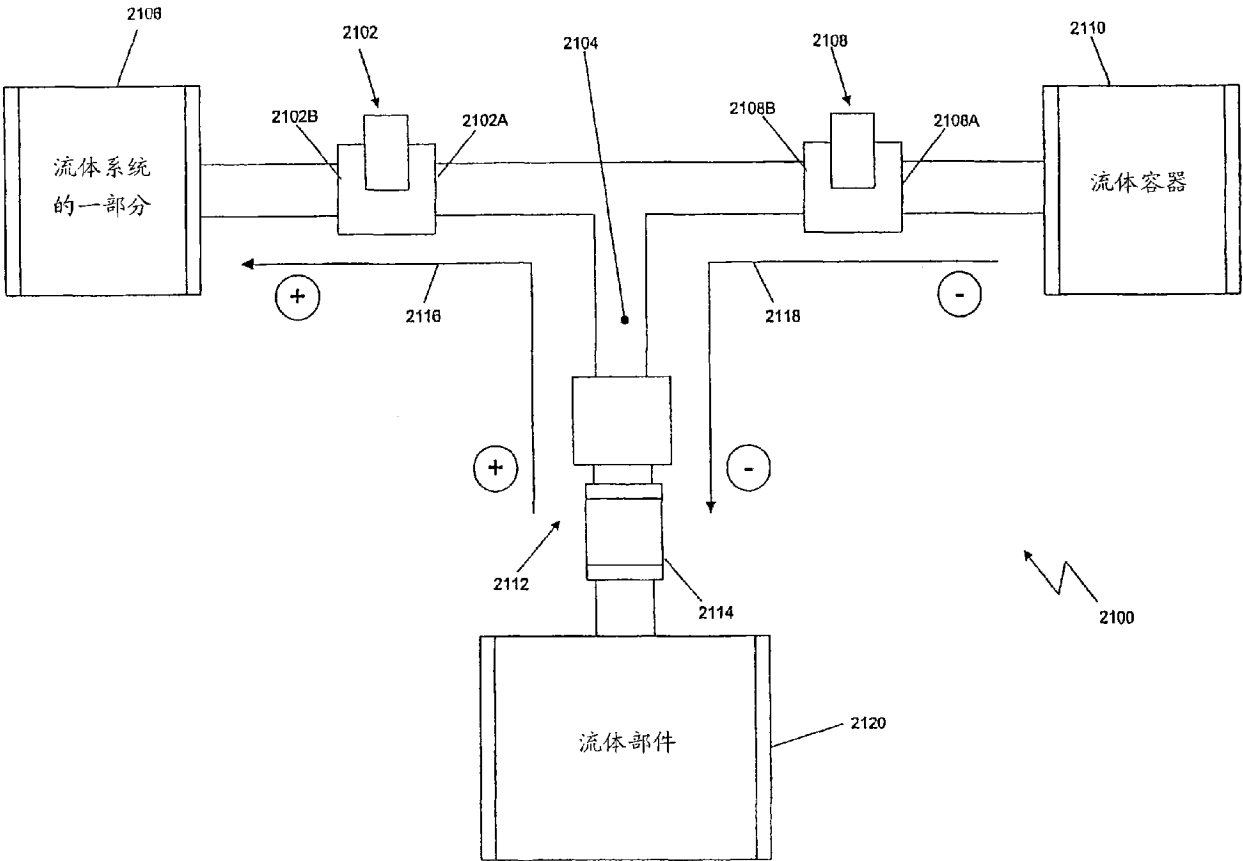


图 32

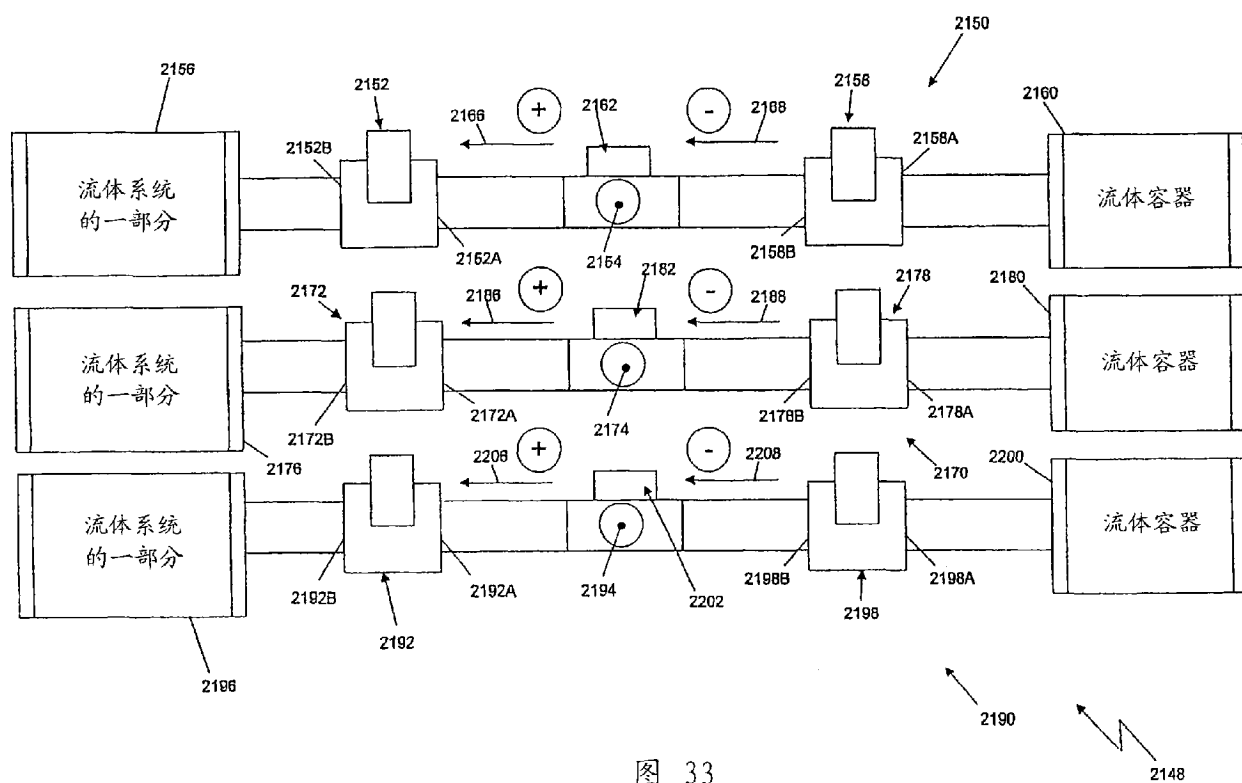


图 33

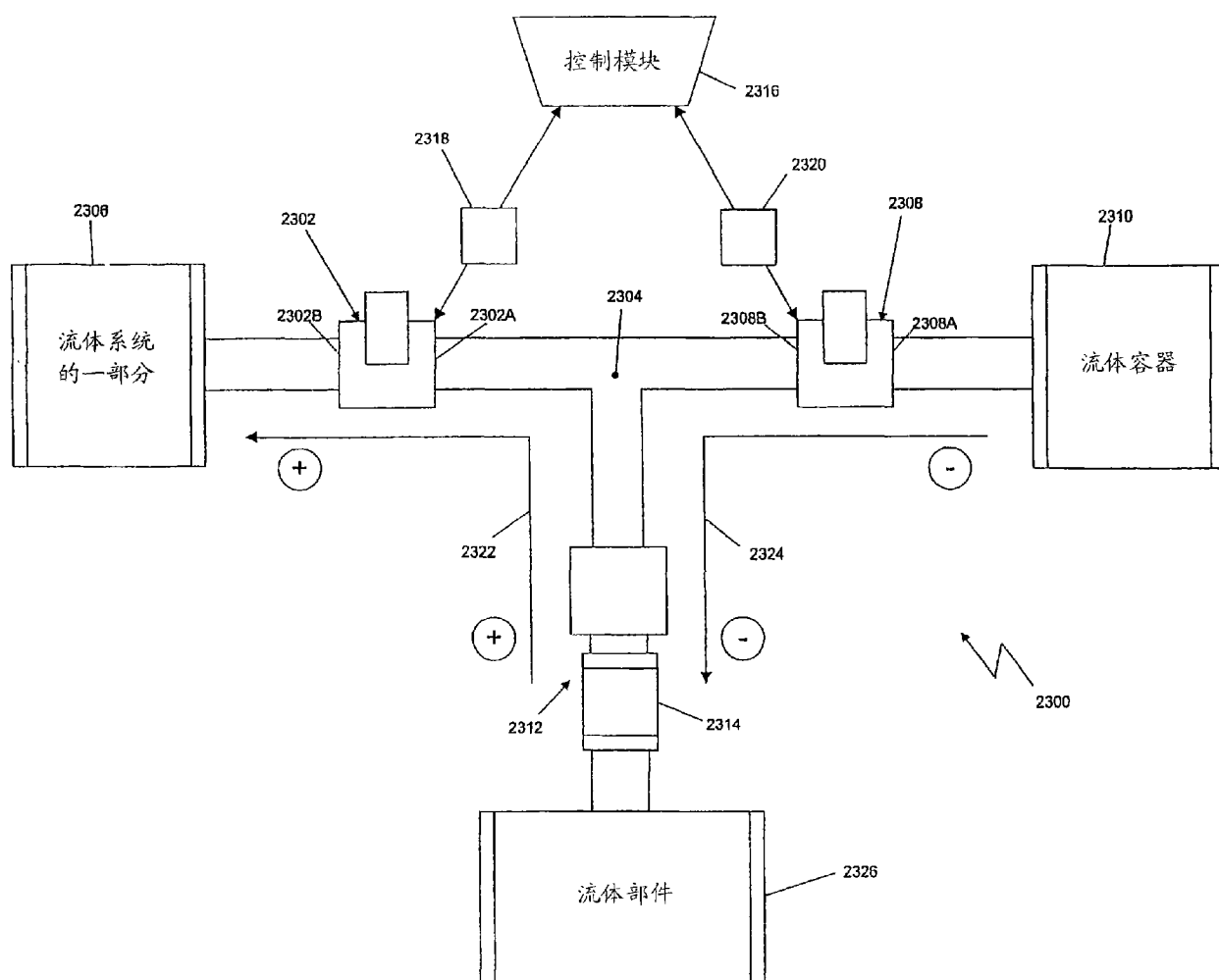


图 34

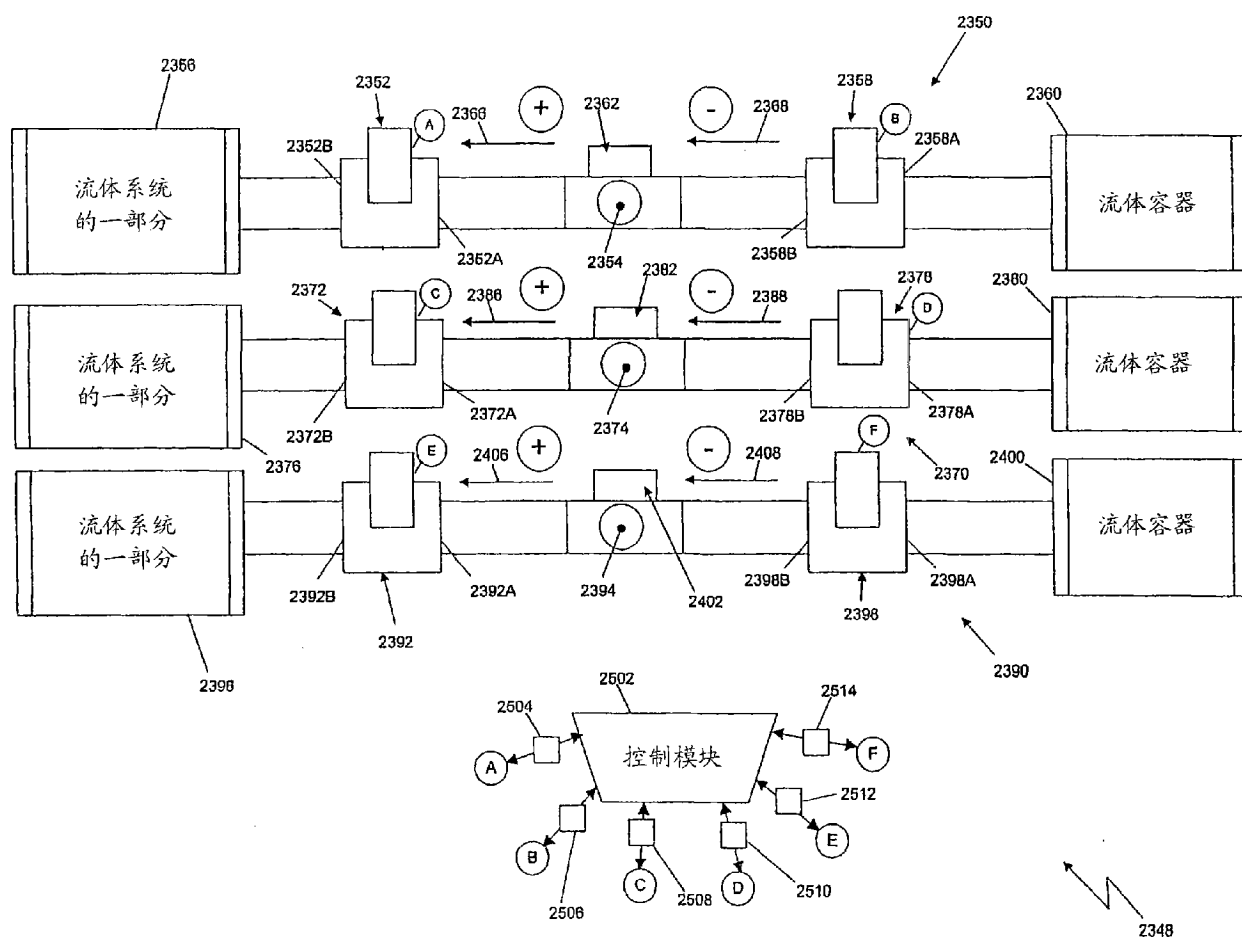


图 35

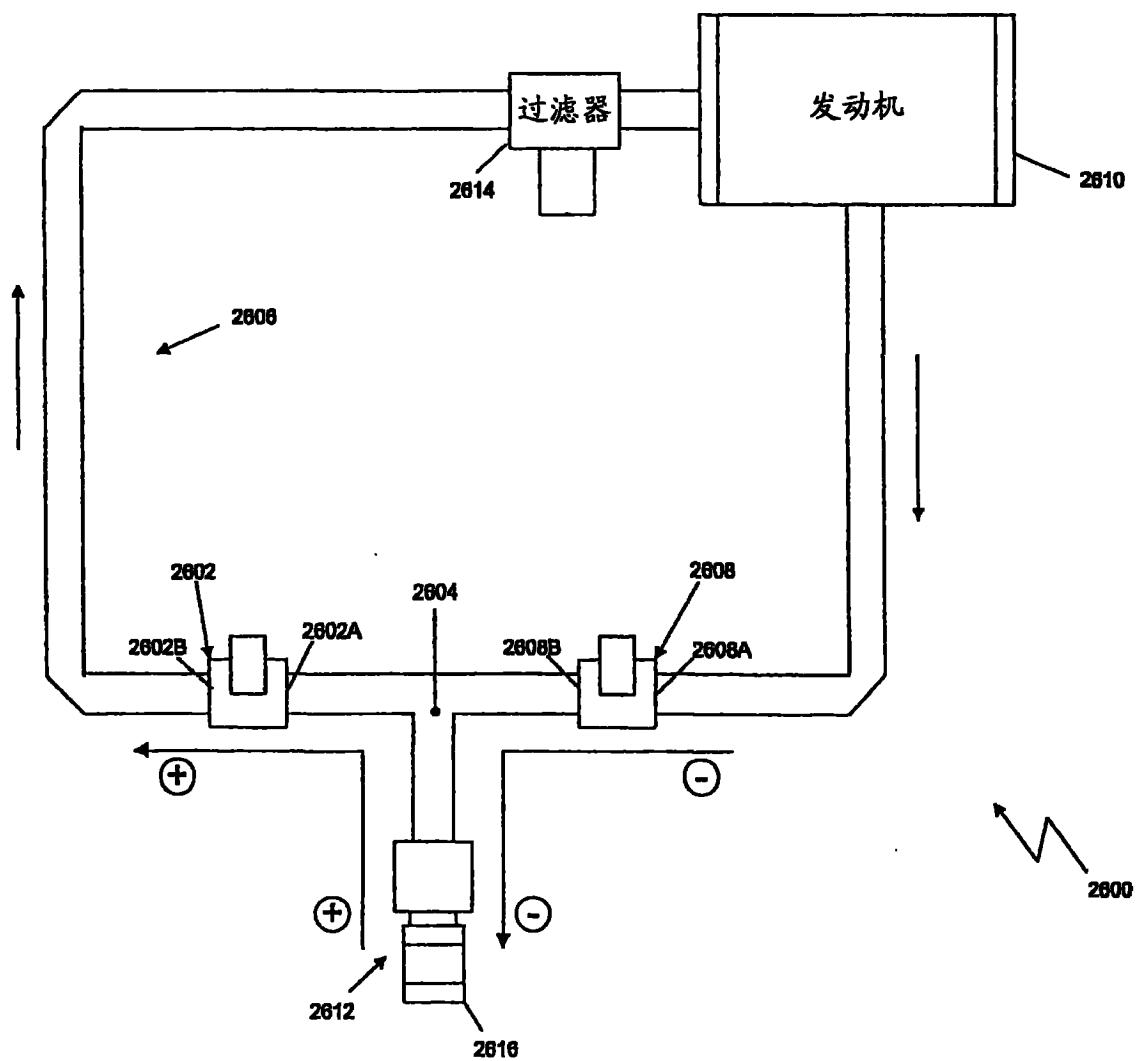


图 36

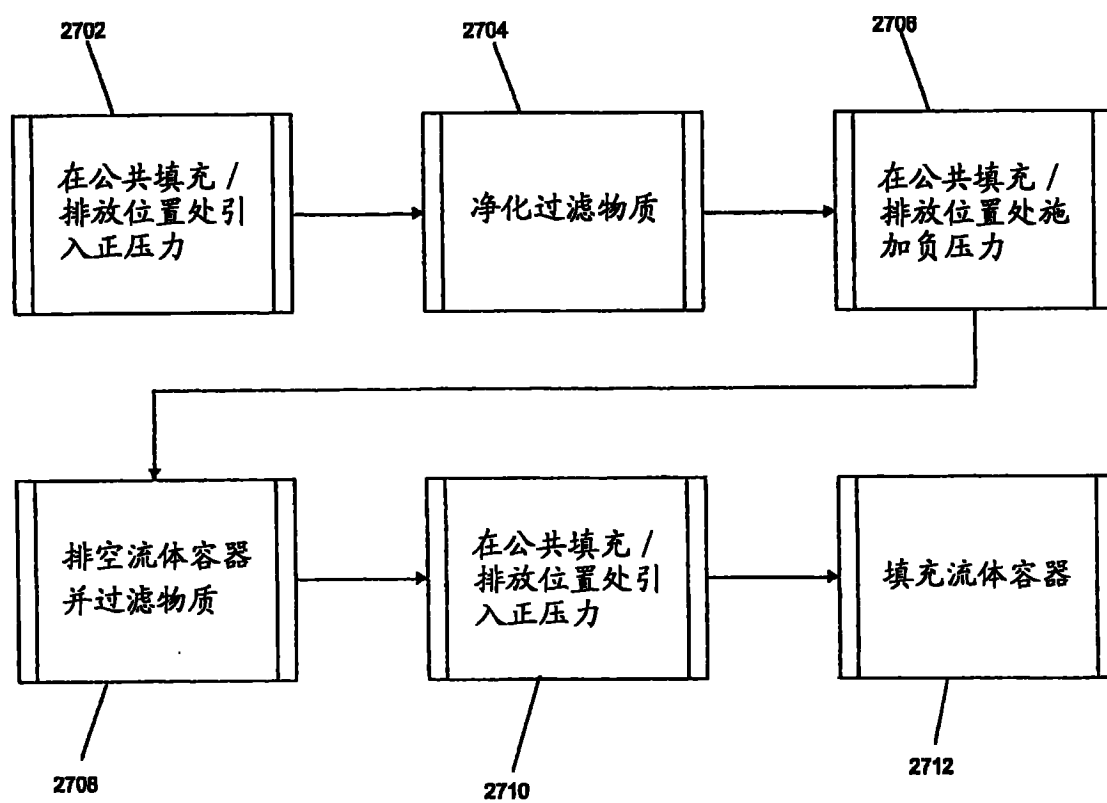


图 37

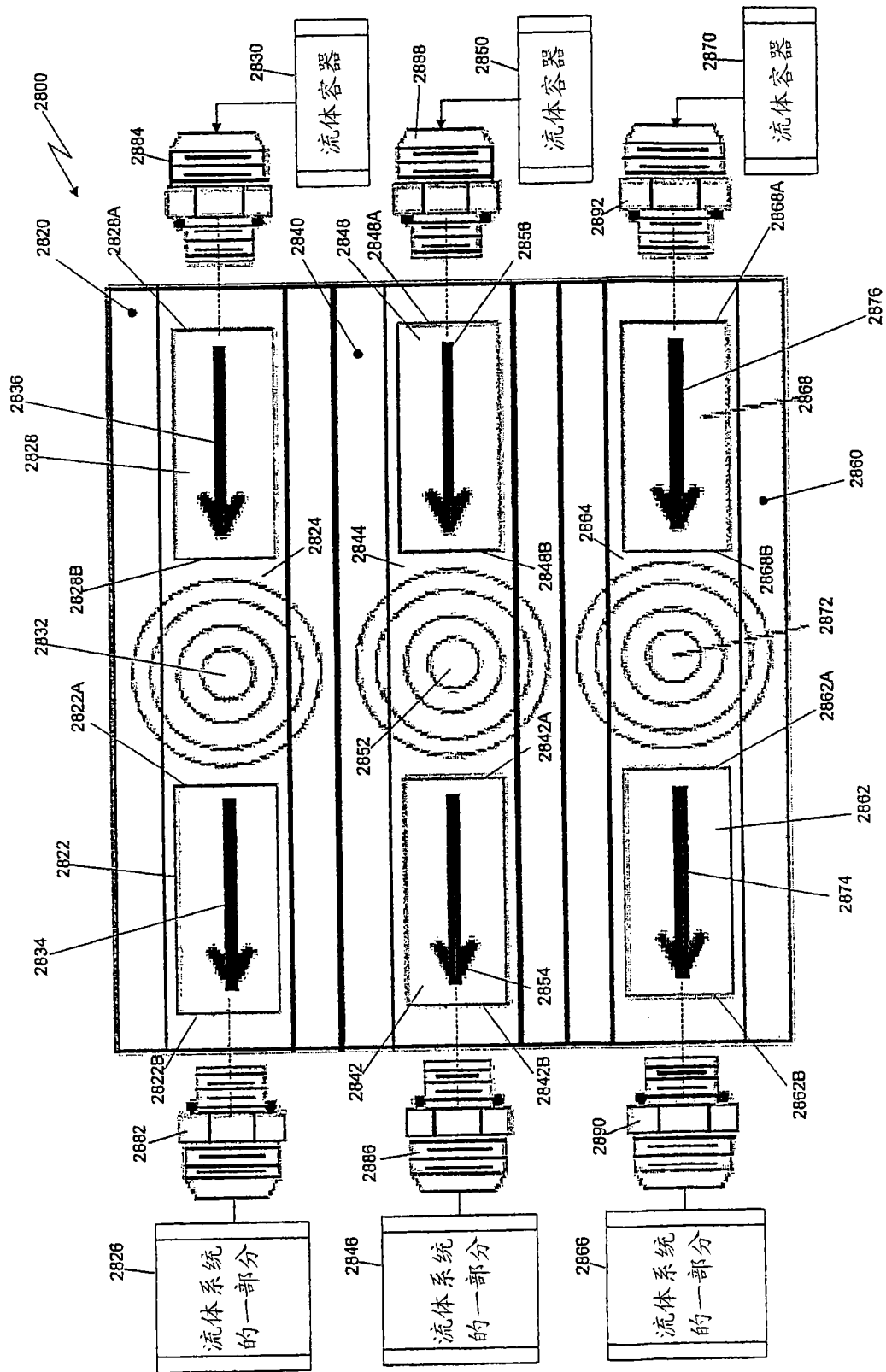
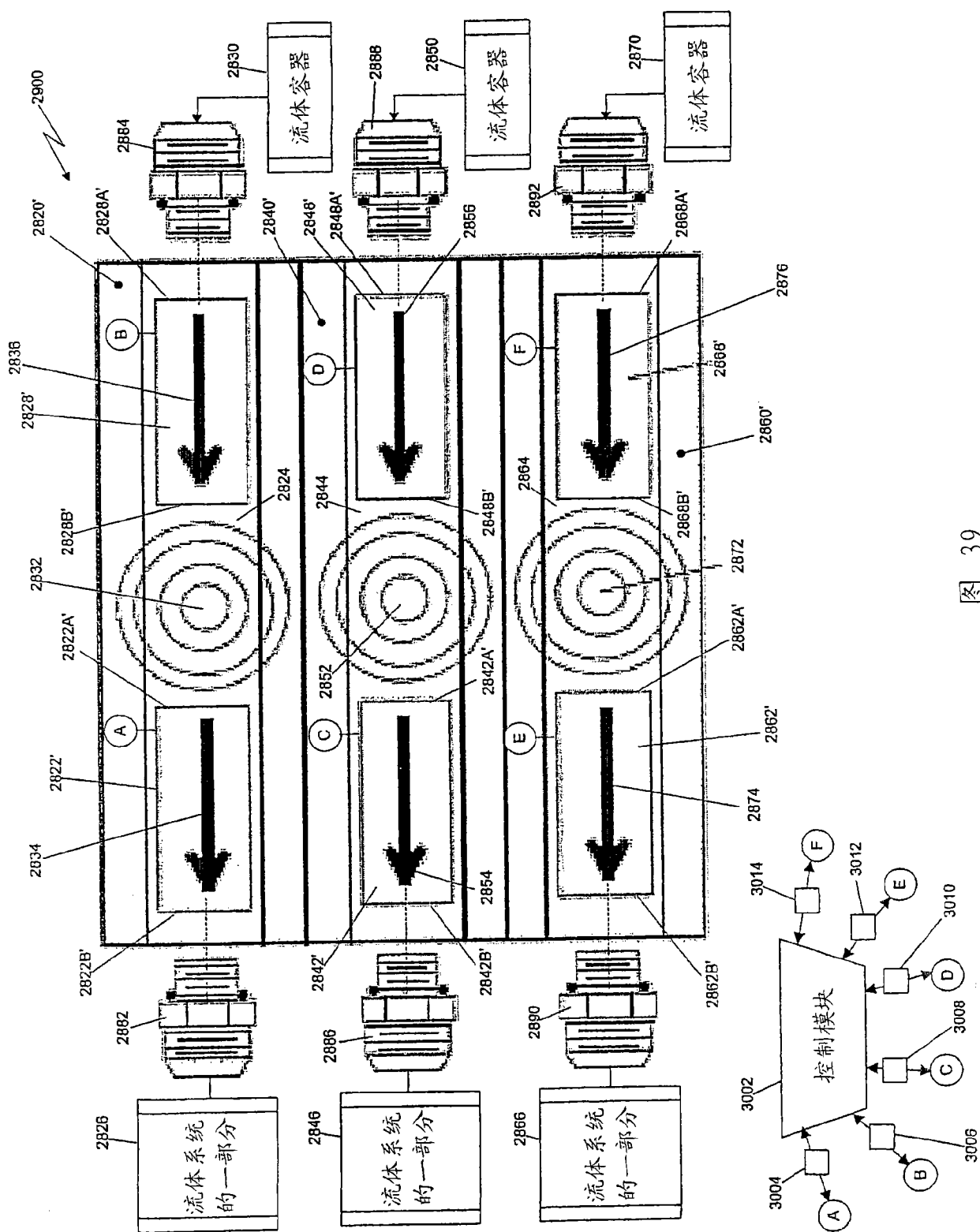
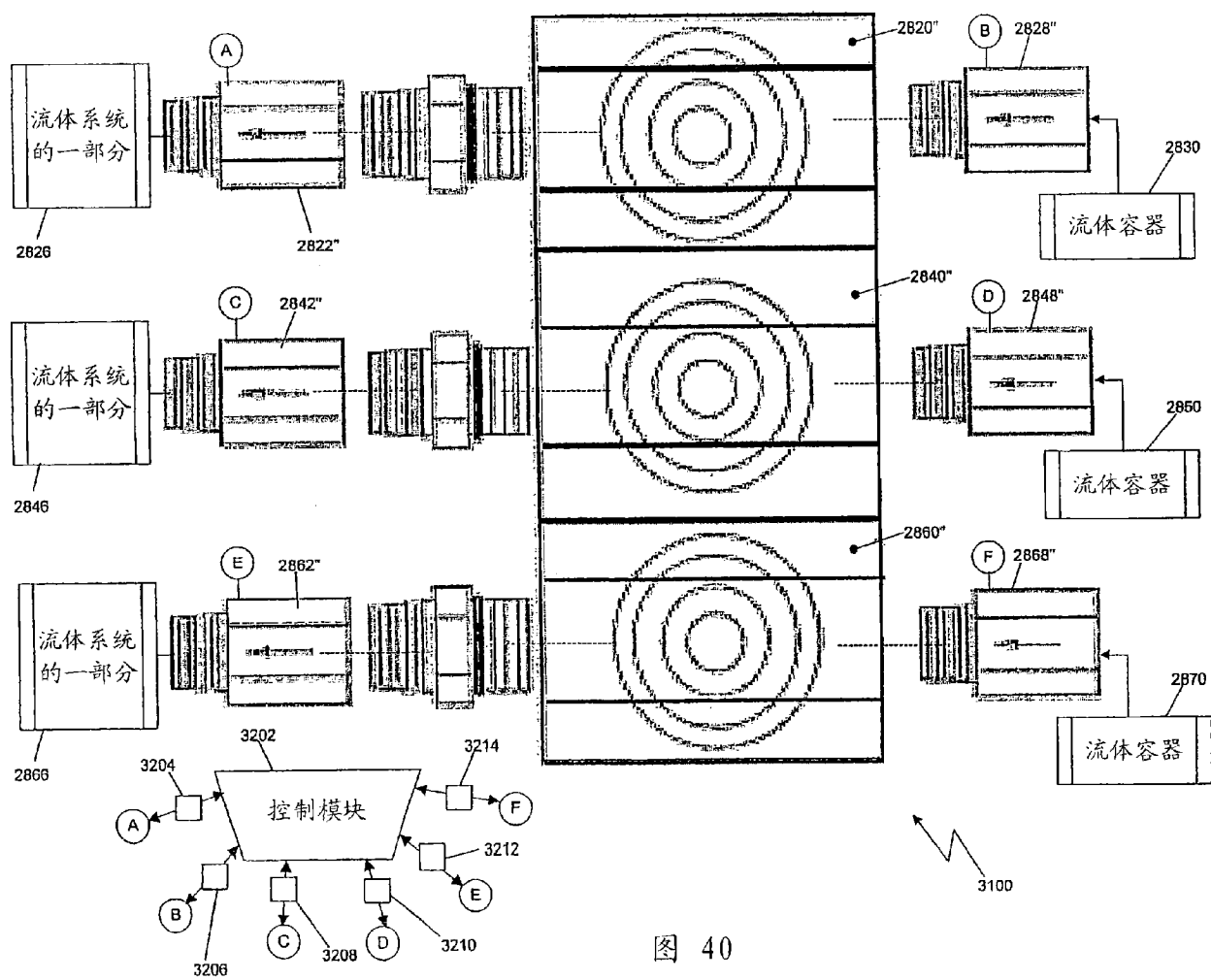
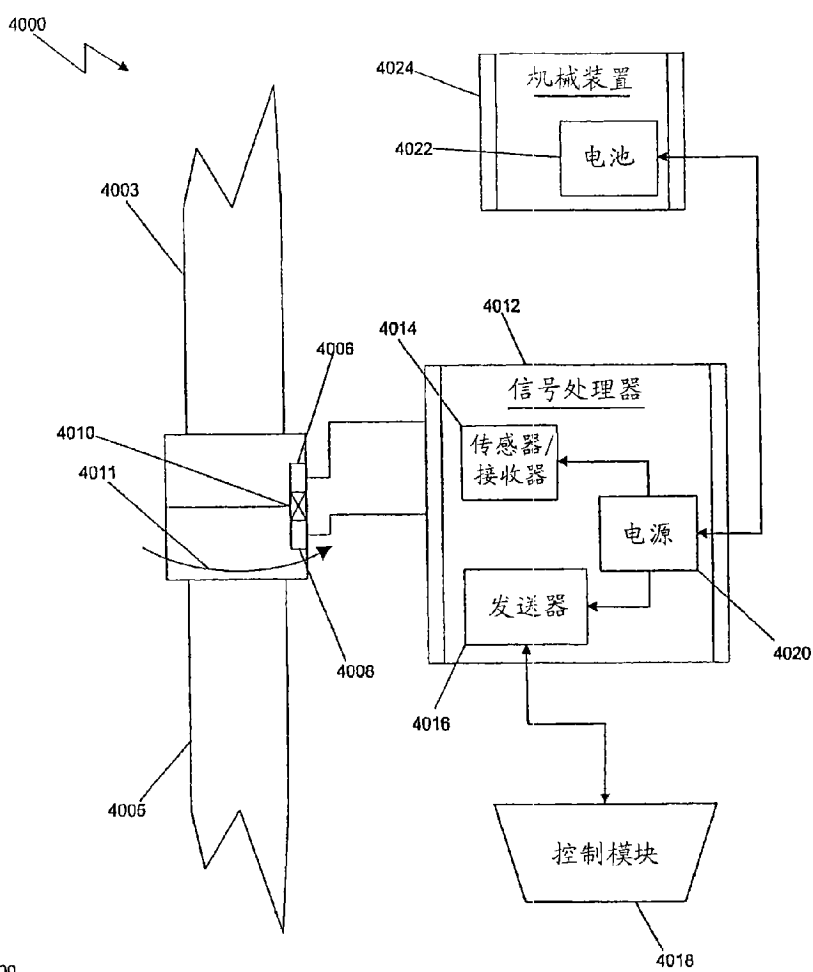
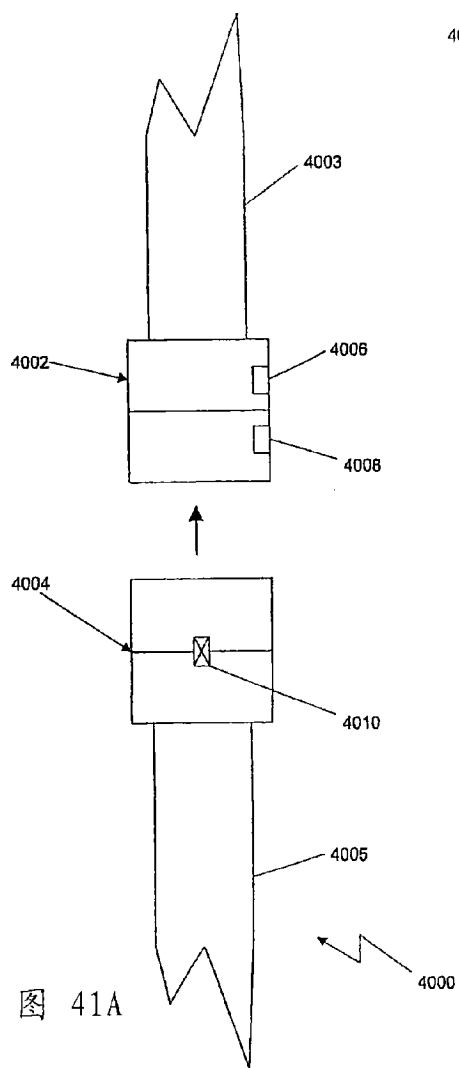


图 38



39





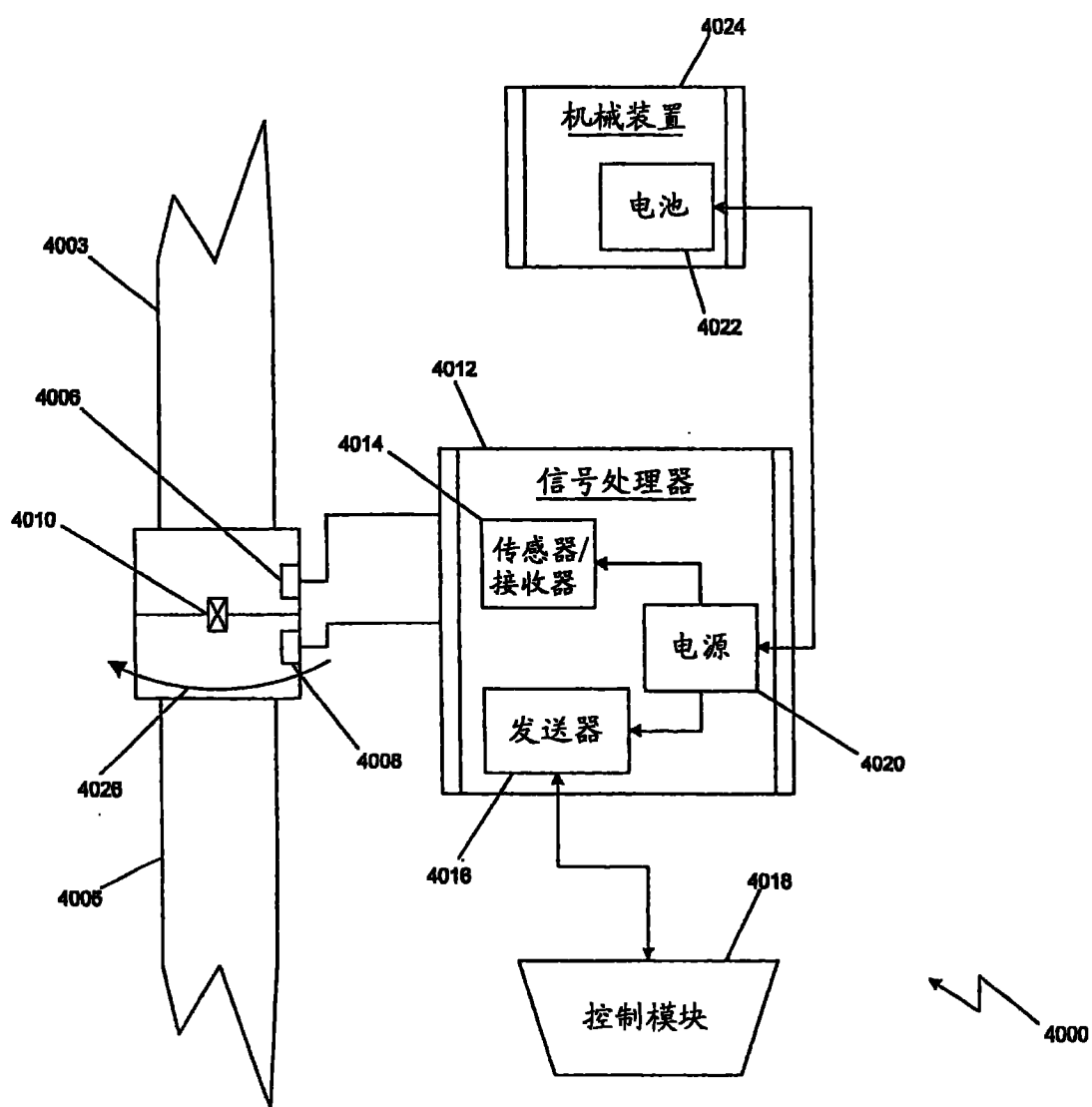


图 41C

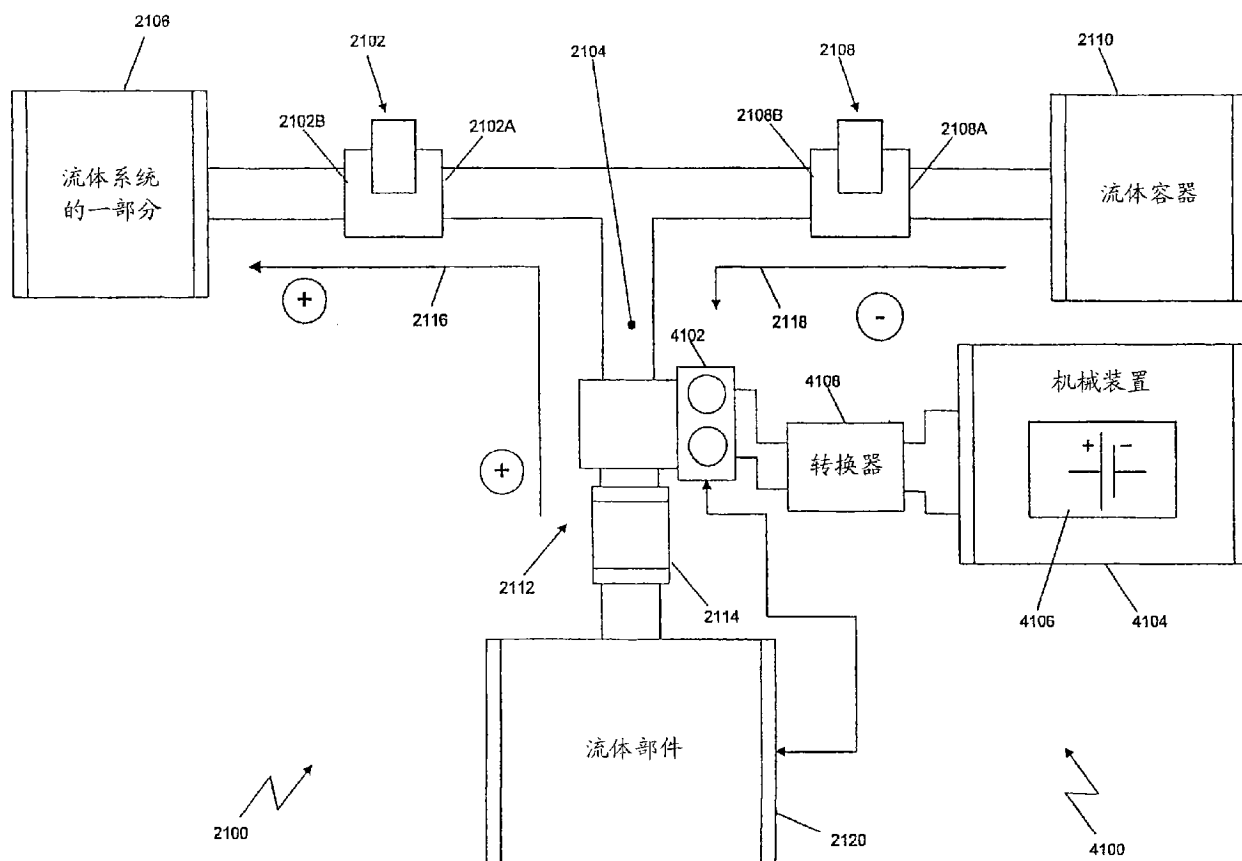


图 42