

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02817661.8

G05B 19/10 (2006.01)  
D06F 33/02 (2006.01)  
D06F 35/00 (2006.01)  
D06F 37/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100426166C

[22] 申请日 2002.8.2 [21] 申请号 02817661.8

[30] 优先权

[32] 2001. 8. 6 [33] US [31] 60/310,695

[32] 2002. 7. 17 [33] US [31] 10/197,062

[86] 国际申请 PCT/US2002/024494 2002. 8. 2

[87] 国际公布 WO2003/014845 英 2003. 2. 20

[85] 进入国家阶段日期 2004. 3. 10

[73] 专利权人 爱默生电气公司

地址 美国密苏里州

[72] 发明人 格里戈里·A·彼德森

彼得·F·斯图兹

[56] 参考文献

US3557637A 1971. 1. 26

CN1303592A 2001. 7. 11

GB3116297A 1983. 9. 21

EP0582128A1 1994. 2. 9

EP0844325A2 1998. 5. 27

审查员 刘慧敏

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 李德山

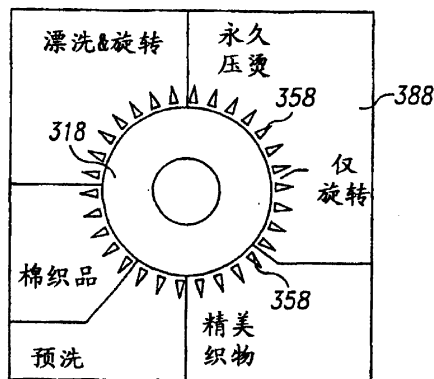
权利要求书 12 页 说明书 38 页 附图 38 页

[54] 发明名称

具有 LED 操作指示器的设备控制系统及操作其的方法

[57] 摘要

本发明涉及具有 LED 操作指示器的设备控制系统及操作其的方法。本发明的设备控制系统可在用户周期选择模式和周期操作模式中工作，包括：多个发光器件；用户周期选择器；以及电路，该电路配置为：(i) 在用户周期选择模式中，操作所述多个发光器件，以基于对应于包括多个设备功能的周期的用户周期选择器的位置来指示所述用户周期选择器的位置状态；以及(ii) 在所述周期操作模式中，操作所述多个发光器件，以基于周期进程信号来指示所述设备控制系统的周期进程状态，所述周期进程信号是基于所述周期的多个设备功能的操作状态而产生的。



1. 一种操作设备控制系统的方法，该设备控制系统包括多个发光器件以及用户周期选择器，所述方法包括以下步骤：

在用户周期选择模式中，操作所述用户周期选择器以选择包括多个设备功能的周期；

在所述用户周期选择模式中，操作所述多个发光器件，以指示所述用户周期选择器的位置状态；

在周期操作模式中，基于所述设备功能的操作状态产生周期进程信号；以及

在所述周期操作模式中，基于周期进程信号操作所述多个发光器件，以指示所述设备控制系统的周期进程状态。

2. 如权利要求1所述的方法，其中：

所述设备控制系统进一步包括壳体，

所述壳体具有在所述壳体中确定的多个显示孔，以及

所述多个发光器件定位得分别与所述多个显示孔对准。

3. 如权利要求2所述的方法，其中：

所述多个显示孔互相相对定位，以便形成第一圆环，以及

所述多个发光器件互相相对定位，以便形成第二圆环。

4. 如权利要求2所述的方法，其中：

所述壳体包括前面板，

所述壳体进一步包括从所述前面板延伸的筋板结构，

所述筋板结构确定多个插孔，

所述多个插孔与所述多个显示孔对准，以及

所述多个发光器件分别定位得至少部分在所述多个插孔之内。

5. 如权利要求1所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，

所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间是可轴向运动的，

当所述控制轴位于所述第一轴向位置时，使所述设备控制系统在所

述用户周期选择模式中工作，以及

当所述控制轴位于所述第二轴向位置时，使所述设备控制系统在所述周期操作模式中工作。

6. 如权利要求1所述的方法，其中，在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：

检测所述用户周期选择器的位置，并产生与此相应的位置信号，以及

基于所述位置信号而操作所述多个发光器件。

7. 如权利要求6所述的方法，其中，基于所述位置信号而操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：

当所述用户周期选择器位于第一选择器位置时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

当所述用户周期选择器位于第二选择器位置时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

8. 如权利要求6所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，

所述控制轴在第一选择器位置和第二选择器位置之间相对印刷电路板是可旋转运动的，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的接触刷组件，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的电路图案组件，

当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

9. 如权利要求1所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，

所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间相对印刷电路板是

可轴向运动的，

所述设备控制系统进一步包括接触刷组件和电路图案组件，以及

在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：(i)当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，产生第一位置信号，(ii)当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，产生第二位置信号，(iii)根据产生的所述第一位置信号而使所述多个发光器件中的第一个发光，以及(iv)根据产生的所述第二位置信号而使所述多个发光器件中的第二个发光。

10. 如权利要求 6 所述的方法，其中，检测所述用户周期选择器的位置并产生与此相应的所述位置信号的所述步骤包括以下步骤：

利用霍耳效应器件检测所述用户周期选择器的位置，以及根据用所述霍耳效应器件检测的所述位置而产生所述位置信号。

11. 如权利要求 6 所述的方法，其中，检测所述用户周期选择器的位置并产生与此相应的所述位置信号的所述步骤包括以下步骤：

利用光发射器和接收器件检测所述用户周期选择器的位置，以及根据用所述光发射器和接收器件检测的所述位置而产生所述位置信号。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其中：

所述设备控制系统进一步包括微处理器，以及

在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：(i)用所述微处理器产生周期进程信号，以及(ii)基于所述周期进程信号而操作所述多个发光器件。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中：基于所述周期进程信号而操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：

在所选设备周期的第一时段中，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

在所选设备周期的第二时段中，使所述多个发光器件中的第二个发光。

14. 如权利要求 1 所述的方法，其中：

所述设备控制系统进一步包括微处理器，以及

在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：(i)在所选设备周期的第一时段中，产生第一周期进程信号，(ii)在所选设备周期的第二时段中，产生第二周期进程信号，(iii)根据产生的所述第一周期进程信号，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及(iv)根据产生的所述第二周期进程信号，使所述多个发光器件中的第二个发光。

15. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述多个发光器件包括多个发光二极管。

16. 如权利要求 1 所述的方法，其中：

在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括使所述多个发光器件中的一个发光的步骤；以及

在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括使所述多个发光器件中的一个发光的步骤。

17. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述用户周期选择模式和所述周期操作模式中，至少使所述多个发光器件中的若干个发光。

18. 一种操作设备控制系统的方法，该设备控制系统包括多个发光器件、用户周期选择器以及微处理器，所述方法包括以下步骤：

在用户周期选择模式中，操作所述用户周期选择器以选择包括多个设备功能的周期；

在所述用户周期选择模式中，检测所述用户周期选择器的位置，并产生与此相应的位置信号；

基于所述位置信号而在所述周期选择模式中操作所述多个发光器件；

在所述周期操作模式中，基于多个设备功能的操作状态，用所述微处理器产生周期进程信号；以及

基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中：

所述设备控制系统进一步包括壳体，  
所述壳体具有在所述壳体中确定的多个显示孔，以及  
所述多个发光器件定位得分别与所述多个显示孔对准。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中：

所述多个显示孔互相相对定位，以便形成第一圆环，以及  
所述多个发光器件互相相对定位，以便形成第二圆环。

21. 如权利要求 19 所述的方法，其中：

所述壳体包括前面板，  
所述壳体进一步包括从所述前面板延伸的筋板结构，  
所述筋板结构确定多个插孔，  
所述多个插孔与所述多个显示孔对准，以及  
所述多个发光器件分别定位得至少部分在所述多个插孔之内。

22. 如权利要求 18 所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，  
所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间是可轴向运动的，  
当所述控制轴位于所述第一轴向位置时，所述设备控制系统在所述  
用户周期选择模式中是可工作的，以及  
当所述控制轴位于所述第二轴向位置时，所述设备控制系统在所述  
周期操作模式中是可工作的。

23. 如权利要求 18 所述的方法，其中，基于所述位置信号而在所述  
周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：

当所述用户周期选择器位于第一选择器位置时，使所述多个发光器  
件中的第一个发光，以及

当所述用户周期选择器位于第二选择器位置时，使所述多个发光器  
件中的第二个发光。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，  
所述控制轴在第一选择器位置和第二选择器位置之间相对印刷电路  
板是可旋转运动的，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的接触刷组件，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的电路图案组件，

当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

25. 如权利要求 18 所述的方法，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，

所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间相对印刷电路板是可轴向运动的，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的接触刷组件，

所述设备控制系统进一步包括支撑在所述印刷电路板上的电路图案组件，以及，

基于所述位置信号而在所述周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：(i)当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，产生第一位置信号，(ii)当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，产生第二位置信号，(iii)根据产生的所述第一位置信号而使所述多个发光器件中的第一个发光，以及(iv)根据产生的所述第二位置信号而使所述多个发光器件中的第二个发光。

26. 如权利要求 18 所述的方法，其中，在用户周期选择模式中检测所述用户周期选择器的位置并产生与此相应的位置信号的所述步骤包括以下步骤：

利用霍耳效应器件检测所述用户周期选择器的位置，以及根据用所述霍耳效应器件检测的所述位置而产生所述位置信号。

27. 如权利要求 18 所述的方法，其中，在用户周期选择模式中检测

所述用户周期选择器的位置并产生与此相应的位置信号的所述步骤包括以下步骤：

利用光发射器和接收器件检测所述用户周期选择器的位置，以及根据用所述光发射器和接收器件检测的所述位置而产生所述位置信号。

28. 如权利要求 18 所述的方法，其中，基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括以下步骤：

在所选设备周期的第一时段中，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

在所选设备周期的第二时段中，使所述多个发光器件中的第二个发光。

29. 如权利要求 18 所述的方法，其中，所述多个发光器件包括多个发光二极管。

30. 如权利要求 18 所述的方法，其中：

基于所述位置信号而在所述周期选择模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括在所述周期选择模式中使所述多个发光器件中的一个发光的步骤；以及

基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件的所述步骤包括在所述周期操作模式中使所述多个发光器件中的一个发光的步骤。

31. 如权利要求 18 所述的方法，其中，在所述用户周期选择模式和所述周期操作模式中，至少使所述多个发光器件中的若干个发光。

32. 一种设备控制系统，该系统可在用户周期选择模式和周期操作模式中工作，包括：

多个发光器件；

用户周期选择器；以及

电路，该电路配置为：(i) 在所述用户周期选择模式中，操作所述多个发光器件，以基于对应于包括多个设备功能的周期的用户周期选择器的位置来指示所述用户周期选择器的位置状态；以及(ii)在所述周期操作

模式中，操作所述多个发光器件，以基于周期进程信号来指示所述设备控制系统的周期进程状态，所述周期进程信号是基于所述周期的多个设备功能的操作状态而产生的。

33. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，其中：

所述设备控制系统进一步包括壳体，

所述壳体具有在所述壳体中确定的多个显示孔，以及

所述多个发光器件定位得分别与所述多个显示孔对准。

34. 如权利要求 33 所述的设备控制系统，其中：

所述多个显示孔互相相对定位，以便形成第一圆环，以及

所述多个发光器件互相相对定位，以便形成第二圆环。

35. 如权利要求 33 所述的设备控制系统，其中：

所述壳体包括前面板，

所述壳体进一步包括从所述前面板延伸的筋板结构，

所述筋板结构确定多个插孔，

所述多个插孔与所述多个显示孔对准，以及

所述多个发光器件分别定位得至少部分在所述多个插孔之内。

36. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，其中：

所述用户周期选择器包括控制轴，

所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间是可轴向运动的，

当所述控制轴位于所述第一轴向位置时，使所述设备控制系统在所述用户周期选择模式中工作，以及

当所述控制轴位于所述第二轴向位置时，使所述设备控制系统在所述周期操作模式中工作。

37. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，进一步包括检测器，该检测器配置为检测所述用户周期选择器的位置，并产生与此相应的位置信号，其中，所述电路进一步配置为基于所述位置信号而在用户周期选择模式中操作所述多个发光器件。

38. 如权利要求 37 所述的设备控制系统，其中，所述电路进一步配置为：(i)当所述用户周期选择器位于第一选择器位置时，使所述多个发

光器件中的第一个发光，以及(ii)当所述用户周期选择器位于第二选择器位置时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

39. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，进一步包括：

印刷电路板；

支撑在所述印刷电路板上的电路图案组件；以及

接触刷组件；

其中，所述用户周期选择器包括控制轴，

其中，所述接触刷组件支撑在所述印刷电路板上，

其中，所述控制轴在第一选择器位置和第二选择器位置之间相对所述印刷电路板是可旋转运动的，

其中，所述电路配置为：当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

其中，所述电路配置为：当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

40. 如权利要求 37 所述的设备控制系统，其中，所述检测器包括霍尔效应器件。

41. 如权利要求 37 所述的设备控制系统，其中，所述检测器包括光发射器和接收器件。

42. 如权利要求 37 所述的设备控制系统，其中：

所述电路包括微处理器，以及

所述电路进一步配置为用所述微处理器产生周期进程信号，以及在所述周期操作模式中，基于所述周期进程信号而操作所述多个发光器件。

43. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，其中，所述多个发光器件包括多个发光二极管。

44. 如权利要求 32 所述的设备控制系统，其中，所述电路配置为：在所述用户周期选择模式中，使所述多个发光器件中的一个发光，以及

在所述周期操作模式中，使所述多个发光器件中的一个发光。

45. 如权利要求 32 所述的设备控制系统, 其中, 所述电路进一步配置为: 在所述用户周期选择模式和所述周期操作模式中, 至少使所述多个发光器件中的若干个发光。

46. 一种设备控制系统, 包括:

多个发光器件;

用户周期选择器;

检测器, 该检测器配置为: 在用户周期选择模式中, 检测所述用户周期选择器的位置, 并产生与此相应的位置信号, 以及

电路, 该电路配置为: (i) 基于对应于包括多个设备功能的周期的所述位置信号而在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件, (ii) 在周期操作模式中, 基于所述设备功能的操作状态产生周期进程信号, 以及 (iii) 基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件。

47. 如权利要求 46 所述的设备控制系统, 进一步包括壳体, 其中, 所述壳体具有在所述壳体中确定的多个显示孔, 以及所述多个发光器件定位得分别与所述多个显示孔对准。

48. 如权利要求 47 所述的设备控制系统, 其中:

所述多个显示孔互相相对定位, 以便形成第一圆环, 以及

所述多个发光器件互相相对定位, 以便形成第二圆环。

49. 如权利要求 47 所述的设备控制系统, 其中:

所述壳体包括前面板,

所述壳体进一步包括从所述前面板延伸的筋板结构,

所述筋板结构确定多个插孔,

所述多个插孔与所述多个显示孔对准, 以及

所述多个发光器件分别定位得至少部分在所述多个插孔之内。

50. 如权利要求 46 所述的设备控制系统, 其中:

所述用户周期选择器包括控制轴,

所述控制轴在第一轴向位置和第二轴向位置之间是可轴向运动的,

当所述控制轴位于所述第一轴向位置时, 使所述设备控制系统在所

述用户周期选择模式中工作，以及

当所述控制轴位于所述第二轴向位置时，使所述设备控制系统在所述周期操作模式中工作。

51. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述电路进一步配置为：(i)当所述用户周期选择器位于第一选择器位置时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及(ii)当所述用户周期选择器位于第二选择器位置时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

52. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，进一步包括：

印刷电路板；

支撑在所述印刷电路板上的电路图案组件；以及

接触刷组件；

其中，所述用户周期选择器包括控制轴，

其中，所述接触刷组件支撑在所述印刷电路板上，

其中，所述控制轴在第一选择器位置和第二选择器位置之间相对所述印刷电路板是可旋转运动的，

其中，所述电路配置为：当所述接触刷组件定位得在第一方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第一个发光，以及

其中，所述电路配置为：当所述接触刷组件定位得在第二方向上与所述电路图案组件接触时，使所述多个发光器件中的第二个发光。

53. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述检测器包括霍尔效应器件。

54. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述检测器包括光发射器和接收器件。

55. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述多个发光器件包括多个发光二极管。

56. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述电路进一步配置为：

在所述用户周期选择模式中，使所述多个发光器件中的一个发光，以及

在所述周期操作模式中，使所述多个发光器件中的一个发光。

57. 如权利要求 46 所述的设备控制系统，其中，所述电路进一步配置为：在所述用户周期选择模式和所述周期操作模式中，至少使所述多个发光器件中的若干个发光。

## 具有 LED 操作指示器的设备控制系统及操作其的方法

本专利申请要求从 2001 年 8 月 6 日提交的题为“设备控制系统”的美国临时专利申请序列号 60/310695 受益和/或享有优先权。

### 相关专利申请的相互参考

以下专利申请互相进行参考：Peterson 的美国专利申请“具有功率控制器的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0551；Peterson 的美国专利申请“具有高速旋转模式的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0552；Peterson 和 Stultz 的美国专利申请“具有辅助输入的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0553；Peterson 和 Stultz 的美国专利申请“具有周期选择检测的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0554；Peterson 的美国专利申请“具有网络可存取可编程存储器的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0556；Peterson 和 Stultz 的美国专利申请“具有旋钮控制组件的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0557；以及 Peterson 的美国专利申请“具有固态设备控制器的设备控制系统”，序列号 10/xxxxxx，代理人记录号 1007-0558；所有这些专利申请都与本文在同一天委托和提交。

### 技术领域

本发明一般涉及设备，并更具体地涉及用于设备的控制系统。

### 背景技术

诸如洗衣机、脱水机、洗碗机、烤箱和/或炉灶等的设备利用旋钮和/或刻度盘来接收用户输入。旋钮和/或刻度盘允许用户对特定设备选择有关操作参数、特性和/或操作模式等。旋钮或刻度盘上的标记提供对所选参数的指示，一般通过使标记定位得与描述该参数的符号或文本相邻而进行指示。

另外，在洗衣机上的主选择器旋钮或刻度盘的情况下，在运转模式过程中，旋钮或刻度盘指示设备的操作状态。具体地，主选择器旋钮耦合到在操作时移动旋钮的机械计时器。旋钮标记和与该旋钮环形相邻的

标签一起提供对操作状态的指示。

然而，机械计时器有各种问题，如疲劳等。另外，用机械计时器不容易看清楚操作的准确状态。考虑到以上这些，希望设备具有在设备运转模式时提供更可辨别设备状态指示的设备控制器。进一步地，希望设备包括提供更可辨别位置指示的设备控制器。还希望提供以电子方式进行以上指示的设备控制器。

## 发明内容

设备控制器在一种模式中提供对设备操作状态的光学指示，在另一种模式中提供对设备控制器的控制旋钮位置的光学指示。

根据一种形式，设备控制器包括多个 LED，所述多个 LED 配置为环绕设备控制器的控制旋钮。当设备处于运转模式时，LED 工作，以指示设备的操作状态。在一种形式中，设备控制器使一个 LED 发光，以指示设备处于此操作周期中的哪个点。当设备处于停止模式中时，在用户用设备控制器选择特定操作时，LED 工作以指示控制旋钮的位置。在一种形式中，当用户转动控制旋钮时，设备控制器确定旋钮的旋转或角位置，具体是通过旋钮的选择指示器来确定，并且使相应的 LED 发光。

根据本发明的另一种形式，提供一种操作设备控制系统的方法，该设备控制系统包括多个发光器件以及用户周期选择器，所述方法包括以下步骤：在用户周期选择模式中，操作所述用户周期选择器以选择包括多个设备功能的周期；在所述用户周期选择模式中，操作所述多个发光器件，以指示所述用户周期选择器的位置状态；在周期操作模式中，基于所述设备功能的操作状态产生周期进程信号；以及在所述周期操作模式中，基于周期进程信号操作所述多个发光器件，以指示所述设备控制系统的周期进程状态。

根据本发明的另一种形式，提供一种操作设备控制系统的方法，该设备控制系统包括多个发光器件、用户周期选择器以及微处理器，所述方法包括以下步骤：在用户周期选择模式中，操作所述用户周期选择器以选择包括多个设备功能的周期；在所述用户周期选择模式中，检测所述用户周期选择器的位置，并产生与此相应的位置信号；基于所述位置信号而在所述周期选择模式中操作所述多个发光器件；在所述周期操作模式中，基于多个设备功能的操作状态，用所述微处理器产生周期进程信号；以及基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件。

在本发明的又一种形式中，提供一种可在用户周期选择模式和周期

操作模式中工作的设备控制系统。所述设备控制系统包括多个发光器件、用户周期选择器和电路，该电路配置为：(i) 在用户周期选择模式中，操作多个发光器件，以指示用户周期选择器的位置状态；以及(ii)在所述周期操作模式中，操作多个发光器件，以指示设备控制系统的周期进程状态。

在另一种形式中，本发明提供一种设备控制系统，该系统可在用户周期选择模式和周期操作模式中工作，包括：多个发光器件；用户周期选择器；以及电路，该电路配置为：(i) 在所述用户周期选择模式中，操作所述多个发光器件，以基于对应于包括多个设备功能的周期的用户周期选择器的位置来指示所述用户周期选择器的位置状态；以及(ii)在所述周期操作模式中，操作所述多个发光器件，以基于周期进程信号来指示所述设备控制系统的周期进程状态，所述周期进程信号是基于所述周期的多个设备功能的操作状态而产生的。

在又一种形式中，本发明提供了一种设备控制系统，包括：多个发光器件；用户周期选择器；检测器，该检测器配置为：在用户周期选择模式中，检测所述用户周期选择器的位置，并产生与此相应的位置信号，以及电路，该电路配置为：(i) 基于对应于包括多个设备功能的周期的所述位置信号而在所述用户周期选择模式中操作所述多个发光器件，(ii)在周期操作模式中，基于所述设备功能的操作状态产生周期进程信号，以及(iii)基于所述周期进程信号而在所述周期操作模式中操作所述多个发光器件。

在又一种形式中，本发明提供一种设备控制系统。所述设备控制系统包括：多个发光器件；印刷电路板；用户周期选择器，所述用户周期选择器具有控制轴和紧固到其上的控制旋钮，控制轴可相对印刷电路板而旋转运动到第一选择器位置和第二选择器位置；接触刷组件，其中，用户周期选择器的旋转导致接触刷组件的旋转；以及支撑在印刷电路板上的电路图案组件，其中，当接触刷组件定位得在第一方向上与电路图案组件接触时，使多个发光器件中的第一个发光，并且其中，当接触刷组件定位得在第二方向上与电路图案组件接触时，使多个发光器件中的第二个发光。

### 附图说明

通过以下结合附图对本发明实施例进行的描述，本发明的上述和其它的特征和优点以及获得它们的方式将变得更清楚，并且本发明将更容易理解。

- 图 1 为体现本文所示和所述各个发明的各个方面的洗衣机的透视图；
- 图 2 为图 1 洗衣机的框图；
- 图 3 为图 1 洗衣机的典型电源的框图；
- 图 4 为典型电源的另一框图；
- 图 5 为典型电源的电气示意图；
- 图 6 为典型电源的典型操作方式的流程图；
- 图 7 为示出多个辅助输入的设备控制系统方框图；
- 图 8 为图 7 设备控制系统的另一方框图；
- 图 9 为图 7 和 8 框图的简化电气示意图；
- 图 10 为根据本文所述原理的设备控制系统的局部电气示意图；
- 图 11 为设备控制系统的局部气示意图；
- 图 12 为设备控制系统的局部电气示意图；
- 图 13 为本发明辅助输入的典型操作方式的流程图；
- 图 14 为根据本发明一个方面的高速旋转特征的方框图；
- 图 15 为高速旋转特征的另一方框图；
- 图 16 为高速旋转特征的另一方框图；
- 图 17 为设备控制系统的高速旋转部分的局部电气示意图；
- 图 18 为电机部分的局部电气示意图；
- 图 19 为根据本发明原理的高速旋转特征的典型操作方式的流程图；
- 图 20 为根据本发明原理的通信特征的方框图；
- 图 21 为本发明的水控特征的方框图；
- 图 22 为示出水控特征和用户周期选择输入的设备控制系统局部电气示意图；
- 图 23 为示出 LED 的设备控制系统局部电气示意图的一部分；
- 图 24 为图 23 设备控制系统的局部电气示意图的另一部分；
- 图 25 为用于图 1 洗衣机中的主控制器模块的前视图；
- 图 26 为图 25 主控制器模块的仰视图；
- 图 27 为图 25 主控制器模块的后视图；
- 图 28 为图 25 主控制器模块的分解透视图；

图 29 为图 25 主控制器模块的用户选择器组件的组装透视图；

图 30 为图 25 主控制器模块的用户选择器组件的各个部分的分解透视图；

图 31 为图 25 主控制器模块壳体的前视图；

图 32 为沿图 31 中直线 32-32 剖分的图 25 主控制器模块壳体的横截面视图；

图 33 为图 25 主控制器模块壳体的后视图；

图 34 为图 25 主控制器模块壳体的前部透视图；

图 35 为图 25 主控制器模块壳体的后部透视图；

图 36 为图 25 主控制器模块的饰框的后视图；

图 37 为图 25 主控制器模块的饰框的侧视图；

图 38 为沿图 36 中直线 38-38 剖分的图 25 主控制器模块的饰框的横截面视图；

图 39 为图 25 主控制器模块的第二弹簧的透视图；

图 40 为图 25 主控制器模块的第二弹簧的侧视图；

图 41 为图 25 主控制器模块的控制轴的第一侧视图；

图 42 为图 25 主控制器模块的控制轴的第二侧视图；

图 43 为图 42 中标记为图 43 的环形部分的放大视图；

图 44 为沿图 42 中直线 44-44 剖分的图 25 主控制器模块的控制轴的缩小直径部分的横截面视图；

图 45 为图 25 主控制器模块的第一弹簧的第一侧视图；

图 46 为图 25 主控制器模块的第一弹簧的第二侧视图；

图 47 为图 25 主控制器模块的接触刷组件的前视图；

图 48 为图 25 主控制器模块的接触刷组件的后视图；

图 49 为图 25 主控制器模块的接触刷组件的侧视图；

图 50 为图 25 主控制器模块的电路图案组件的正视图；

图 51 为图 25 主控制器模块的第一印刷电路板的前侧和第二印刷电路板的前侧的正视图（注意，在组装主控制器模块之后，第二印刷电路板位于第一印刷电路板之下，然而，为了视图清楚起见，图 51 示出第二

印刷电路板转动到与第一印刷电路板相邻的位置);

图 52 为图 25 主控制器模块的第一印刷电路板的后侧和第二印刷电路板的后侧的正视图(注意,为了视图清楚起见,图 52 示出以与图 51 中所示方式相似的方式转动的第二印刷电路板);

图 53 为图 25 主控制器模块的信息重叠的正视图;

图 54 为图 53 信息重叠的放大局部视图;

图 55 为第一替代轴位置检测机构的示意图,此机构可用于本发明设备控制系统的主控制模块和/或任一个辅助输入单元;

图 56 为第二替代轴位置检测机构的示意图,此机构可用于本发明设备控制系统的主控制模块和/或任一个辅助输入单元;以及

图 57 为体现本文所示和所述各个发明的各个方面的脱水机的透视图。

在所有视图中,相应的参考符号表示相应的部件。

### 具体实施方式

参照图 1,描绘代表洗衣设备一种形式的洗衣机,洗衣机一般用 5 表示。洗衣机 5 具有容纳衣桶或桶 32 的框架 36,所述衣桶或桶 32 配置为在其中容纳要洗的衣物。通过框架 36 中的旋转门或盖子 38 而进入桶 32。桶 32 安装在框架 36 中,以便转动或旋转,通常(如图所示)绕垂直轴 46 旋转。桶 32 与同样安装在框架 36 中的电机 26 通信,电机 26 用于以下述受控方式使桶 32 旋转。

洗衣机 5 还具有容纳设备控制系统 10 的控制面板框架 40。在控制面板框架 40 外部并且作为设备控制系统 10 一部分的是主控制器模块 300 和多个辅助输入 44(一般为旋钮、开关等形式)。控制器模块 300 提供对洗衣机 5 的操作模式/周期指示和/或操作模式/周期控制。通过电源线 48 向洗衣机 5 供电,电源线 48 配置为插入到适当的电源中,一般为 120 伏 AC 电源或 240 伏 AC 电源(未示出)。洗衣机 5 装入衣物、洗衣和取出衣物的一般操作是洗衣机的典型操作。

设备控制系统 10 还包括通信端口 50,此端口允许洗衣机 5 耦合到外

部器件、网络等或与之通信。通信端口 50 可采取 RS-232 端口或电话类型端口等的形式。具体地，通信端口 50 允许洗衣机 5 与测试/诊断器件、公共和/或私人网络如因特网、另一洗衣设备、或其它器件进行通信。

参照图 2，描述洗衣机 5 的框图。洗衣机 5 包括设备控制系统 (ACS) 10、电机 26、门或盖子开关 28、水温传感器 30、衣桶或桶 32 以及给水电磁阀 34。ACS 10 用于控制洗衣机 5 的各个方面/特征/功能，这在以下更详细地解释，并且 ACS 10 用于指示洗衣机 5 的各个周期。ACS 10 包括各个部分、模块、部件等，它们的操作性质和方式在后面描述。如上所述，在洗衣机 5 的各个周期或模式中，电机 26 用于旋转桶 32。桶 32 适于容纳一定量的衣物和洗涤用水。盖子开关 28 用于中断或停止电机 26，或者，当在操作过程中盖子 38 被打开时，使洗衣机 5 不继续它的操作周期。如果盖子 38 最初是打开的，盖子开关 28 还防止周期的开始。从而，盖子 38 必须关闭，以便洗衣机 5 开始操作周期。水温传感器 30 用于向 ACS 10 提供与进入桶 32 中的或已经在桶 32 中的水的温度有关的水温数据，以便提供准确/适当的洗涤水温。供水电磁阀/阀 34 用于控制进入桶 32 的热水和/或冷水的流量。

ACS 10 包括用于洗衣机的辅助用户界面选择器 12。通过适当的电路、逻辑和/或组件，而使辅助用户界面选择器 12 适合/配置为允许用户选择各个洗衣机参数。具体地，辅助用户界面选择器 12 用于允许用户选择各个洗衣机参数或各个洗衣机周期或模式的操作周期选项 (选项)。在 ACS 10 中设置功率控制系统 14，该系统通过适当的电路、逻辑和/或组件而操作、配置和/或适合于向洗衣机 5 的各个组件供电。更具体地，功率控制系统 14 用于向洗衣机 5 的各个组件提供待机的或较低的功率和/或工作功率。

ACS 10 还具有高速旋转控制系统 16，该系统通过适当的电路、逻辑和/或组件而操作、配置和/或适合于提供高速旋转特征或功能。通常在洗衣机 5 的脱水周期中，高速旋转特征或功能允许桶 32 以比正常桶转速更高的速度旋转或转动。ACS 10 进一步具有主控制器模块 300，该模块可操作、配置和/或适合于允许用户选择洗衣机 5 的各个操作模式、周期等。

主控制器模块 300 包括选择器显示器 20。选择器显示器 20 通过适当的电路、逻辑和/或组件而操作、配置和/或适合于提供与用户选择有关的信息。在洗衣机执行用户选择时，选择器显示器 20 还用于指示或表示用户选择的进程。选择器显示器 20 包括多个发光器件 307，将在后面描述。

ACS 10 进一步包括通信接口 22。通信接口 22 通过适当的电路、逻辑和/或组件而操作、配置和/或适合于允许洗衣机 5 与外部组件、电路、逻辑、网络等接口。同样，通信接口 22 允许远程访问洗衣机 5 的各个特征或功能等。最后，ACS 10 包括传感器端口 24，该端口适合允许连接洗衣机 5 的各个传感器和/或数据输入。

## 电源

参照图 3，描述洗衣机 5 的功率控制系统 14 和其它组件和/或电路/逻辑的方框图。洗衣机 5 从电源接收线路电力，该电源一般为 120 伏 AC 或 240 伏 AC 电源（未示出）并用线路电力输入表示。从线路电力输入提供给洗衣机 5 的 AC 电力以下称作线路电力，与其电源和电压无关。洗衣机 5 通过电源线 48（参照图 1）而接收线路电力。

线路电力通过功率控制系统而提供给线路电力调节电路/逻辑 56，线路电力调节电路/逻辑 56 通过适当的电路、逻辑和/或组件而用于向洗衣机 5 的线路电力组件 58 提供线路电力。线路电力组件 58 包括电机 26（直接使用）、盖子开关 28（流过）以及任何其它的直接或间接利用线路电力进行操作的洗衣机组件。

功率控制系统 14 通过适当的电路、逻辑和/或组件而用于向洗衣机 5 的工作功率组件 52 和待机低功率组件 54 提供动力或使之运行。工作功率组件 52 包括继电器、晶体管、三端双向可控硅开关、可控硅整流器（SCR）等等。待机低功率组件 54 包括集成电路（IC）、辅助输入单元、时钟等。

功率控制系统 14 包括工作功率电路/逻辑 66，工作功率电路/逻辑 66 用于从线路电力产生、生成或获得工作功率（电力），对工作功率组件 52 提供动力。同样，功率控制系统 14 包括待机低功率电路/逻辑 64，待

机低功率电路/逻辑 64 用于从线路电力产生、生成或获得待机和/或低功率（电力），对待机和/或低功率组件 54 提供动力。

当洗衣机 5 在使用时，工作功率电路/逻辑 66 向工作功率组件 52 提供工作功率。当洗衣机 5 未使用但仍然接通线路电力时，待机低功率电路/逻辑 64 向待机功率组件 54 提供待机功率，并且当洗衣机使用时向低功率组件 54 提供待机功率。应该指出，功率控制系统 14 不利用变压器来产生和/或得到用于洗衣机 5 的工作功率或待机低功率。这通过利用电子组件信号调节而实现。

待机低功率提供大约低于 1 瓦的小量或少量电力，但也可产生洗衣机 5 的待机状态和低功率状态所需的任意量的电力。在一个实施例中，在特定电流下，产生的待机低功率电力大约为 5 伏，由此产生毫瓦级的待机功率。在洗衣机 ACS 的实施例中，其电路/逻辑在后面详细描述，待机功率电路/逻辑 64 产生的待机低功率为约 500 毫瓦。应该理解，通过洗衣机 5 的特定待机低功率组件 54 的待机工况、参数等而确定待机低功率电路/逻辑 64 所产生的待机低功率。

工作功率提供操作、执行或使用各个工作功率组件 52 所需的电量。因而，工作功率电路/逻辑 66 产生的工作功率是根据洗衣机 5 的设计特性的。然而，在一个实施例中，工作功率电路/逻辑 66 用于产生二十四（24）伏的工作电力。

功率控制系统 14 还包括线交叉电路/逻辑 62，线交叉电路/逻辑 62 操作、配置和/或适合于从线路电力产生、生成、或获得线交叉信号。线交叉信号用箭头 72 表示，并提供给洗衣机 5 的处理器 60。处理器 60 可以是处理单元、微处理器、或处理器件等。处理器 60 为了计时目的而利用线交叉信号。

功率控制系统 14 在两种操作模式或状态之一下工作。一种操作状态或模式称作空闲或待机模式，而另一种操作状态或模式称作运转或工作模式。在操作的空闲模式中，待机功率电路/逻辑 64 向待机功率组件 54 提供待机功率，同时，防止工作功率电路/逻辑 66 向工作功率组件提供工作功率。在操作的运转模式中，工作功率电路/逻辑 66 向工作功率组

件提供工作功率。同时（在操作的运转模式的同时，）待机低功率电路/逻辑 64 向待机低功率组件提供待机功率。这是因为待机低功率组件 54 是洗衣机 5 操作的必要部件。为此，待机功率也称作低功率，同时，待机功率组件可称作低功率组件。待机功率电路/逻辑 64 因而被认为是：当洗衣机 5 插电但不工作时，向待机组件提供待机功率，并且，当洗衣机工作时，向低功率组件提供低功率。待机组件不必与低功率组件相同。

当洗衣机 5 接收线路电力并且不使用（空闲或待机模式）时，洗衣机 5 用于通过待机功率电路/逻辑 64 为待机功率组件 54 产生待机功率。当用户转而启动洗衣机 5 时，与特定操作模式（运转模式）无关，洗衣机 5 需要工作功率电路/逻辑 66 产生的工作功率。需要工作功率的工作功率组件 52 的具体组件取决于洗衣机 5 的工作模式。

功率控制系统 14 通过开关/切换电路/逻辑 68 而调节作用到工作功率组件 52 上的工作功率。根据本发明的一个方面，当洗衣机 5 操作需要或必需时，开关/切换电路/逻辑 68（以下简称开关电路 68）用于从工作功率电路/逻辑 66 向工作功率组件 52 接通或作用工作功率，或控制从工作功率电路/逻辑 66 向适当的工作功率组件 52 作用工作功率。这包括向工作功率组件 52 间歇性地作用工作功率。

通过处理器 60 经控制线 70 提供给开关电路 68 的控制信号而调节或控制开关电路 68。控制信号启动开关电路 68，使工作功率电路/逻辑 66 产生用于工作功率组件 52 的工作功率，该功率提供或作用到工作功率组件 52 上。根据一个实施例，电子组件的工作功率是二十四（24）伏，但可以是适当的任意工作电压。当洗衣机 5 启动进入运转或工作模式时，向开关电路 68 提供控制信号。这一般通过用户启动洗衣机 5 的控制旋钮/启/闭开关而实现。具体地，通过用户启动洗衣机 5 的控制输入而使洗衣机 5 启动进入洗衣周期或操作。在一种形式中，脉冲地产生控制信号。

现在参照图 4，描述洗衣机 5，并更具体地描述功率控制系统 14 的更详细的框图。洗衣机 5 包括一般标示为 78 的各种传感器和数据输入，所述传感器和数据输入向处理器 60 提供传感器信号和数据输入。处理器 60 为了本文所讨论的各种目的和信号产生而利用这些传感器信号和数据

输入。洗衣机 5 还包括表示用户启动输入的控制输入 76。控制输入 76 的信号发送给处理器 60。传感器/数据输入 78 和/或控制输入 76 向处理器 60 提供数据，处理器 60 可使用这些数据产生用于功率控制系统 14 的控制信号。

除了结合图 3 描述的各个组件、特征和/或功能以外，功率控制系统 14 包括与待机/低功率电路逻辑 64 协同设置的箝位电路/逻辑 74。箝位电路/逻辑 74 用于设置待机/低功率电路逻辑 64 的功率电平，或防止待机/低功率电路逻辑 64 向提供过度的功率。

应该理解，洗衣机 5 的各个组件，如电机 26，利用线路电力（一般为 120 伏或 240 伏）进行工作。这与工作功率电路/逻辑产生的工作功率不同。洗衣机 5 利用工作功率来启动各种继电器、电磁阀等。这些继电器、电磁阀等启动洗衣机 5 的电机、水阀和其它相似组件，它们中的一部分接着利用线路电力进行操作。另外，结合各种开关如安全开关（如盖子开关 28）一起利用线路电力，所述各种开关向处理器 60 提供与特定开关的状态有关的信号。在必要时，在本文中详细解释这些开关等。

如上所述，工作功率电路/逻辑 66 的工作功率通过开关电路 68 而作用到或提供给工作功率组件 52，并且开关电路 68 受来自处理器 60 的一个或多个控制信号的控制。在一种形式中，开关电路 68 包括信号调节电路/逻辑 80，信号调节电路/逻辑 80 经过控制信号线路 70 从处理器 60 接收控制信号。开关电路/逻辑 68 还包括可控硅整流器（SCR）82（或任何其它的相似工作/功能器件），器件 82 与信号调节电路/逻辑 80 和工作功率电路/逻辑 66 进行通信。因而，在被信号调节电路/逻辑 80 的调节控制信号触发（接收）时，SCR 82 用于接通或允许从工作功率电路/逻辑 66 向各个工作功率组件 52 作用或提供工作功率（运转模式）。处理器 60 产生控制信号，当该信号适用于将提供给工作功率组件时，把该信号提供给信号调节电路/逻辑 80，并接着提供给 SCR 82。具体地，当用户启动洗衣机 5 进入运转模式（选择洗衣机 5 的运转模式周期等）时，处理器 60 提供控制信号。SCR 82 因而把工作功率接通到或允许接通到洗衣机 5 的电路/逻辑中。

因为在启动设备（即运转模式）时需要工作功率，所以，向控制器 158 提供由启动/停止时钟 158 表示的启动/停止信号，用于产生控制信号并向 SCR 172 提供控制信号。优选通过洗衣设备的操作模式指示器/周期指示器提供启动/停止信号。同样，洗衣设备的其它组件，由组件输入部件 156 表示，可提供一个或多个信号，用于产生控制信号。

在一种形式中，在洗衣机 5 的任何运转模式周期中或当需要工作功率时，处理器 60 继续向信号调节电路/逻辑 80 提供控制信号。信号调节电路/逻辑 80 因而继续以相似的方式向 SCR 82 提供控制信号，SCR 82 又继续维持从工作功率电路/逻辑 66 到工作功率组件 52 的工作功率。

可替换地，在另一种形式中，处理器 60 向信号调节电路/逻辑 80 提供控制信号，此信号停止从信号调节电路/逻辑 80 向 SCR 82 施加调节控制信号。SCR 82 因而响应“off”控制信号，以切断从工作功率电路/逻辑 66 向工作功率组件 52 施加的工作功率。

现在参照图 5，示出根据本发明原理的功率控制系统 14 的特定典型实施例。以电气示意图的形式示出图 5 的功率控制系统 14。图 5 的功率控制系统 14 以上述方式进行操作和/或运行。

功率控制系统 14 从线路输入电源接收输入电力。具体地，在 P14，端子 1 上提供来自电源（如墙插座）的线路电力（带电压），其中，线路电力通过端子 84（“L”）提供给其它组件。在 P14，端子 2 上耦合中性线，其中，中线性等同于地线。在线路电力和中性线之间设置有足够电阻和额定电压的可变电阻器 VR1，用于短路保护。

线交叉电路/逻辑 62 耦合到线路电力，用于在线路 86 上提供线交叉信号 R。线路 86 与处理器 60（在图 5 中未示出）进行通信。线交叉电路/逻辑 62 包括晶体管 Q14，晶体管 Q14 被线路电力加偏压，从而，集电器（端子 3）提供线交叉信号。如上所述，处理器 60 利用线交叉信号 R 以指示线路电力的相位。处理器还利用线交叉信号作为计时目的。具体地，晶体管 Q14（NPN 晶体管）通过线路电力的交流电而交替地接通和切断，从而在线路 86 上提供线交叉信号 R。

功率控制系统 14 包括电容器组 88，电容器组 88 与线路电力相联并

被线路电力充电。然而,根据本发明的一个方面,电容器组中只有一个, C7,在充电之后一般是可放电的,因为与端子(端子2)相反的端子(端子1)完成电路,端子(端子2)与线路输入电力相联。具体地,电容器 C7通过二极管 D5以及由二极管 D1和电容器 C4局部形成的五(5)伏电源电路/逻辑进行放电。这形成待机/低功率电路/逻辑 64。如果希望或必需,待机/低功率电路/逻辑 64就可包括多于一个的电容器(C7)。

当洗衣机 5插入到线路电力中时,待机或低功率电路/逻辑 64因而总时工作。钳位电路 74设置得与待机/低功率电路/逻辑 64通信,以使待机/低功率电路/逻辑(五伏功率电路/逻辑)为恒定电压电平。

在电容器组 88的其它电容器 C12和 C13正常充电时,它们一般不能放电,因而一般形成开路。然而,SCR 82设置为:在向 SCR 82施加控制信号时,SCR 82用于为电容器 C12和 C13提供放电路径。控制信号从处理器 60经控制线路 70而提供给控制信号调节电路/逻辑 80。控制信号接着施加到控制信号调节电路/逻辑 80的晶体管 Q6(PNP 晶体管)的门(端子2),其中,从集电器(端子3)提取控制信号,并作用到 SCR 82的控制输入(端子2)。

当通过从晶体管 Q6施加控制信号而打开 SCR 82(允许导电)时,建立电容器 C12和 C13的放电路径。电容器 C12和 C13通过二极管 D9进行放电,电容器 C12和 C13与电容器 C10一起提供二十四(24)伏的整流(DC)工作电压。这局部构成工作功率电路/逻辑 66。因而,只有在向该电路/逻辑施加控制信号时,工作功率才应用/提供到洗衣机 5的适当组件。

应该理解,根据希望或需要,工作功率电路/逻辑 66可包括任意数量的电容器。进而,应该理解,如果需要,可对功率控制系统 14的电阻器和电容器的各个值进行修改。

参照图 6,结合其流程图描述本功率控制系统的典型操作方式,此流程图一般用 90表示。最初,洗衣机插入到适当的电源(线路电力)中。步骤 92。它一般是家庭或企业等的墙上插座(未示出),已知这些电源提供 120或 240伏 AC 功率。当功率控制系统接收线路电力时,监视线路

电力的相位，步骤 94。功率控制系统监视线路电力的相位是用于计时目的等。

洗衣机监视和/或判断洗衣机是否为或处于空闲模式或运转模式，步骤 96。如果处于空闲模式，功率控制系统就产生空闲模式（低）功率，步骤 98。向空闲模式（低/待机）功率电路/逻辑提供空闲模式功率，步骤 100。只要洗衣机插电，功率控制系统就继续产生和提供空闲模式功率，步骤 102。

在步骤 96 中，如果洗衣机为或处于运转模式，功率控制系统就产生运转模式（工作）功率，步骤 104，并且产生空闲模式（工作）功率 98（并且另外执行步骤 100 和 102）。在步骤 106 中，产生的运转模式功率提供给运转功率组件。功率控制系统判断是否已经产生停止信号，步骤 108。如果已经产生停止信号，就终止运转模式功率，并且功率控制系统/洗衣机返回到空闲/运转模式判定步骤（步骤 96），步骤 110。如果还未产生停止信号，就产生运转模式功率（回到步骤 104），直到产生停止信号为止。

对于电源的操作，当洗衣机插电时，优选总是产生空闲模式功率。这允许向集成电路等加电，以便用于计时和其它目的。不必向所有集成电路提供空闲模式（待机或低）功率。进而，一般只有在用户启动洗衣机（选择运转模式或周期）时，才提供运转模式（工作）功率。

### 辅助输入

如图 1 所示，洗衣机 5 的设备控制系统（ACS）10 具有多个辅助输入单元 44。每个辅助输入单元 44 允许选择或调节洗衣机 5 的和/或与洗衣机 5 有关的各种参数。具体地，辅助输入单元 44 允许用户选择用于洗衣机操作模式的各个选项或参数（用户通过 ACS 10 的主控制器模块 300 而单独选择操作模式）。根据洗衣机的具体构造和/或型号，所述选项可以是水温、漂洗选项、负荷大小、速度、织物类型等。

现在参照图 7 和 8，示出多个辅助输入或输入单元的视图，所述单元一般用 ACS 10 的 44 表示。根据本发明的一个方面，多个辅助输入单元

44 串联, 并且, 第一辅助输入单元 112 耦合到 ACS 10 的辅助输入端口 114 并与之相联。由于辅助输入单元 44 一般安装在控制面板 40 上(参见图 1), 因此, 辅助输入单元 44 远离 ACS 10 电子电路/逻辑的主要部分。因而, ACS 10 电子电路/逻辑的主要部分设置在一个或几个 PC 板上。在一个 PC 板上设置端口, 提供把辅助输入单元 44 耦合到 ACS 10 电子电路/逻辑的其余部分的简便方式。

第一辅助输入单元 112 的输出耦合到辅助输入端口 114, 并因而通过两根电线或导线 122 和 124 与处理器 60 通信。第二辅助输入单元 118 的输出通过两根电线 126 和 128 耦合到第一辅助输入单元 112 的输入并与之相联。任何中间的或中部的辅助输入单元(在图 7 和 8 中未示出, 但用“●●●”表示)同样地耦合到前面相邻的辅助输入单元并与之相联。最末尾辅助输入单元 120 通过两根电线 130 和 132 耦合到中间辅助输入单元并与之相联。辅助输入单元 44 的串联形成菊花链, 并更具体地, 形成双线菊花链或串联。因而可菊花链接任意数量的辅助输入单元 44。

每个辅助输入单元 112、118 和 120 都具有各自的旋钮或刻度盘等 134、136 和 138。旋钮 134、136 和 138 允许用户选择设备的各种调节参数。所述旋钮可以是离散的位置型开关, 或者是可变位置控制器。在每个旋钮 134、136 和 138 的任一情况下, 都允许用户选择与两个或多个可能选项的特定选项对应的位置。通常一个辅助输入单元专用于特定的选项, 如水温。参照图 7, 作为一个实例, 辅助输入单元 120 具有两个标记为 A 和 B 的用户可选择的选项、位置或设定。旋钮 138 上的指示器(箭头)指向选项 A。根据本发明的一个方面, 位置 A 具有与之相关的唯一参数值, 而位置 B 也具有与之相关的唯一参数值。旋钮 138 (或辅助输入单元 120)的位置或设定的唯一参数值设置为提供给相邻辅助输入单元的数值信号, 在这为辅助输入单元 118)。辅助输入单元 118 具有三个标记为 C、D 和 E 的用户可选择的选项、位置或设定。每个位置 C、D 和 E 都具有与之相关的唯一参数值。根据本发明的一个方面, 旋钮 136 (或辅助输入单元 118)的位置或设定的唯一参数值结合辅助输入单元 120 的唯一参数值, 并且设置为提供给最靠近辅助输入端口 114 的相邻辅

助输入单元（在这为辅助输入单元 112）的组合参数值信号。辅助输入单元 120 具有三个标记为 F、G 和 H 的用户可选择的选项、位置或设定。每个位置 F、G 和 H 都具有与之相关的唯一参数值。根据本发明的一个方面，旋钮 134（或辅助输入单元 112）的位置或设定的唯一参数值与辅助输入单元 120 和 118 的组合唯一参数值结合，并设置为综合参数值信号，该信号提供给辅助输入端口 114，并因而提供给处理器 60。在存储器 116 所包含的程序指令的控制下，处理器 60 分析综合参数值信号，以确定对每个辅助输入单元选择的具体选项。因而，唯一的综合参数值用于确定每个辅助输入单元 44 的参数值。一旦每个辅助输入单元 44 的特定参数值已知，就知道每个辅助输入单元的特定选项或设定。

具体参照图 8，在侧视图中示出多个辅助输入单元 44。每个旋钮 134、136 和 138 连接到各自的轴 140、142 和 144，所述轴保留在各自的主体 146、148 和 150 中。每个旋钮和轴组合 134/146、136/148 和 138/150 可相对其各自的主体 146、148 和 150 旋转。另外，每个旋钮和轴组合 134/146、136/148 和 138/150 包括各自的制动器板 152、154 和 156，每个制动器板 152、154 和 156 相对各个旋钮和轴组合 134/146、136/148 和 138/150 是固定的。每个旋钮 134、136 和 138 在它的下侧包括多个槽或切口，从而，在旋钮/轴组合 134/146、136/148 和 138/150 的旋转过程中，旋钮和制动器板组合 134/152、136/154 和 138/156 相互协同动作。在它们的旋转过程中，为用户提供触觉反馈。

在图 10-12 中，描绘 ACS 10 一部分的实施例的电气示意图。在图 10 中，示出的 ACS 10 的处理器 60 为 Hitachi HB/3664 微控制器（标记为 U1），但它可以是任何适当的处理器或处理器单元。示出各种电气组件及其与处理器 60 的连接。例如，示出计时电路 158，它为处理器 60 提供时钟信号，其中，计时电路 158 的 OSC 1 耦合到管脚 11（OSC 1）并且计时电路 158 的 OSC 2 耦合到管脚 10（OSC 2）。

在图 11 中，辅助输入端口 114 由标示为 P2 的第一通道输入、端子 1 以及标示为 P2 的第二通道输入、端子 2 形成。第一和第二通道接收来自第一辅助输入单元 112 的两根电线（122 和 124）的输入。优选地，第一

和第二输入端子为插座形式，所述插座适合/配置为容纳作为两根电线 122 和 124 端子的插头。可提供标示为 P2 的第三端子，端子 3，作为插座的一部分，并且耦合到接地。在此情况下，可从每个辅助输入单元提供第三电线，或从辅助输入单元提供两根导线的一个导体。第一和第二通道，P2 端子 1 和 P2 端子 2，耦合到处理器 60 或与之通信，以便从辅助输入单元 44 向处理器 60 提供综合参数值信号。

在图 12 中，存储器 116 储存一般用于 ACS 10 和洗衣机 5 的程序指令，存储器 116 包括：标示为 SDA（管脚 5）的串行数据线输入/输出，用于与处理器 60 通信；以及标示为 SCL（管脚 6）的串行时钟线输入，用于从处理器 60 接收计时信号。以此方式，程序指令传送到处理器 60，同时存储器 116 也可由处理器 60 写。根据以下更加详细描述的本发明方面，存储器 116 用于被删除和储存新的程序指令，具体通过通信端口来执行。因而，根据用户选择的调节参数，存储器 116 向处理器 60 提供程序指令，用于把参数值信号分解为应用于适当特征的命令信号。

每个辅助输入单元 112、118 和 120 提供与各个旋钮和轴 134/140、136/142 和 138/144 相对于其各自的主体 146、148 和 150 的角或旋转位置有关的信号，辅助输入单元 112、118 和 120 通过辅助输入端口 114 与处理器 60 通信。各个辅助输入单元 112、118 和 120 的每个旋转/轴 134/140、136/142 和 138/144 相对于其各自的主体 146、148 和 150 的旋转或角位置确定对特定辅助输入单元的各种参数或选项选择的特定参数或选项选择。这还产生唯一的综合参数值信号。在保留或储存于存储器 116 中的程序指令的控制下，处理器 60 基于旋钮/轴 134/140、136/142 和 138/144 相对于各自主体 146、148 和 150 的旋转或角位置所产生或得到的特定参数值信号，而确定每个辅助参数选择。接着，处理器 60 使用此信息来执行根据该选择的特定功能。

参照图 9，示出根据以上的辅助输入单元 44 的实施例或执行例。在一种形式中，每个辅助输入单元 112、118 和 120 可以是或形成可变电阻器（各个可变电阻器 160、162 和 164），其中，电阻作为参数值。辅助输入单元 112、118 和 120 因而是低功率电位计。然而，应该理解，可以使

用如上所述以相同或相似方式产生参数值的器件类型。在可变电阻器 160、162 和 164 的情况下，旋钮/轴 134/140、136/142 和 138/144 的角或旋转位置产生用于各个辅助输入单元的不同电阻值。辅助输入单元 44 相互协作，产生用于辅助输入单元 44 的用户旋钮的特定排列的唯一综合电阻值或信号。此唯一电阻信号被处理器 60 接收，由此向处理器 60 提供与各个辅助输入单元 44 有关的用户选择信息。处理器 60 基于该综合电阻信号，利用储存在存储器 116 中的程序指令而确定每个辅助输入单元的设置，其中，该设置定义所选的选项。适当地选择可变电阻器或电位计的电阻值范围，从而，对综合电阻信号执行计算，以产生旋钮/轴的旋转或角位置，该位置确定设备调节参数的用户选择。

结合图 13 描述辅助输入单元 44 的典型操作或使用方式的流程图，该流程图一般用 170 表示。在步骤 172 中，用户选择用于特定操作模式或周期的设备选项或设定。这通过转动每个辅助输入单元的旋钮、刻度盘、开关等到达与所希望选项或设定对应的特定位置而实现。根据不同的设备，辅助输入单元对应于不同的选项。一旦已经通过辅助输入单元选择各个选项设定，每个辅助输入单元产生参数值。组合所有辅助输入单元的参数值，从而，通过辅助输入单元产生参数值的综合和唯一的组合。在步骤 174 中，处理器或控制器获得此综合参数值或信号。在适当时间，处理器获得综合的参数值。典型的适当时间是洗衣机（设备）启动时的时间或在洗衣机启动之后的时间，并且是在参数影响设备操作或功能时的时间之内。

在步骤 176 中，处理器接着基于综合参数值/信号而计算各个辅助输入单元的位置。由于洗衣机知道辅助输入单元的数量和每个辅助输入单元采用的参数值的范围，因此，综合参数值/信号与辅助输入单元的旋钮（旋转或角）位置相关，其中，综合参数值/信号对应所选的选项。随后，在步骤 178 中，洗衣机在适当的时间执行选项选择。

### 高速旋转模式

根据本发明的另一方面，在适当时间，在洗衣机 5 的脱水周期或模

式中，洗衣机 5（参见图 1）用于提供高速旋转操作模式。具体地，洗衣机 5 的电机 26 以两种速度，即普通或第一速度和高速或第二速度，工作。由于电机 26 耦合到衣桶 32，从而，电机 26 转动或旋转衣桶 32，电机 26 用于使衣桶 32 转动或旋转高达第一速度极限和高达第二速度极限。应该理解，术语“高达”用于表示：即使电机 26 根据施加的已知的稳定功率而以两种速度旋转，但是各种因素可防止衣桶 32 以电机 26 的相同或最大的第一或第二速度旋转。在衣桶 32 静止和/或旋转过程中，测量这些各种因素，作为衣桶 32 的参数。

第一速度对应于洗衣机 5 的传统旋转脱水周期模式，而第二速度对应于所述高速旋转模式，在高速旋转模式中，衣桶 32 以比第一速度更高的速度旋转。典型的第一速度大约为 600rpm。为了防止因旋转超重，在第二速度时的不平衡负荷，而损坏洗衣机 5，处理器或控制器检测衣桶 26 和/或洗衣机 5 的各个参数，同时衣桶 32 以第一速度旋转。如果检测的参数为或在可接受参数水平或范围之内，处理器 60 工作，使电机 26 以第二速度（更高的速度或高速）旋转衣桶 32，由此导致比第一速度（传统速度）从衣桶 32 中的内含衣物除去更多的水。典型的第二速度或高速为大约 800-850rpm，但根据洗衣机类型也可只为约 700rpm。

参照图 14 描述洗衣机 5 的框图，洗衣机 5 根据本发明原理而用于提供所述高速旋转特征/功能。示出的洗衣机 5 中有容纳待洗衣物的衣桶 32。衣桶 32 适于转动或旋转，直至最高为第一速度和最高为第二速度，并且第二速度比第一速度更高。衣桶 32 耦合到电机 26，电机 26 用于以第一和第二速度旋转衣桶。

应该理解，本发明的高速旋转方面涉及洗衣机 5 的脱水周期或模式。衣桶 32 通常在洗衣模式或周期中被搅动，从而，在较短的连续周期中，衣桶 32 以一个方向接着另一个方向（顺时针和逆时针方向）进行旋转。然而，当洗衣机 5 处于脱水模式或周期（即，洗衣机试图从衣物中除去同样多的多余水量）中时，电机 26 以单一旋转方向（顺时针或逆时针方向）旋转衣桶 32。在普通或典型的脱水模式或周期中，电机 26 以第一速度旋转衣桶 32。假设洗衣机 5 处于脱水模式或周期中，以便讨论所述高

速旋转。

电机 26 受处理器 60 的控制。处理器 60 利用储存在存储器 116 中的程序指令来执行所述高速旋转特征。洗衣机 5 进一步包括衣桶参数检测器 180。衣桶参数检测器 180 耦合到衣桶 32 和/或洗衣机 5 本身（在衣桶参数检测器用作洗衣机检测器的情况下），或与衣桶 32 通信，所述通信用直线 181 表示。衣桶参数检测器 180 一般用于接收或检测与衣桶 32 和/或洗衣机 5 有关的参数数据，产生表示所感知的和/或检测的参数数据的一个或多个信号，并且向处理器 60 发送所感知的和/或检测的衣桶参数数据信号。在洗衣机 5 的操作过程中，衣桶参数检测器 180 向处理器 60 提供衣桶参数数据信号，但当洗衣机 5 未使用时或在除脱水周期以外的操作周期中，也可提供相关数据。处理器 60 利用衣桶参数数据信号来确定洗衣机 5 整体和/或衣桶 32 的操作状态。衣桶参数检测器数据信号以离散基础和/或连续基础提供参数数据的数值或程度。

电机 26 在脱水周期中工作，以第一速度旋转，使衣桶 32 旋转高达具体的第一速度。在此时，处理器 60 从参数检测器 180 接收衣桶参数数据信号。如果参数数据信号低于预定的阈值或水平或在预定的阈值范围内，就使电机 26 以比第一速度更高的第二或高速度运转。对于以上实例，衣桶 32 的第二或高速度比衣桶 32 的第一速度大 25%。因而，使衣桶 32 旋转高达第二或高速度。监视参数数据信号，判断参数是否超过预定的阈值水平或是否在阈值范围之外，以便使电机 26 返回到第一速度，并因而使衣桶 32 的旋转下降到最大第一速度。在洗衣机 5 的脱水周期中，这可适当地重复。

在图 15 中，描述根据本文所述原理的洗衣机 5 的更详细的框图。在图 15 中，洗衣机 5 包括：与处理器 60 通信的控制电路/逻辑 182；以及与控制电路/逻辑 182 通信的双速电机 26a。双速电机 26a 以与第一速度和第二速度，即高速，对应的两个不同的速度旋转。然后，双速电机 26a 使衣桶 32 旋转，直到高达第一和第二速度的最大转速。衣桶 32 的最大转速受电机 26a 的最大转速以及衣桶的各个参数或条件如负荷量和负荷平衡的限制。电机 26a 从控制电路/逻辑 182 接收信号，控制电路/逻辑

182 从处理器 60 接收控制信号，具体地，该控制信号激励电机 26a，相应地使电机 26a 为第一或第二速度，或对电机 26a 的用于两种速度的适当绕组施加能量。此外，存储器 116 储存程序指令，如果合适的话，该程序指令提供给处理器 276。洗衣机 5 包括衣桶参数检测器 180，衣桶参数检测器 180 与衣桶 32 和/或洗衣机 5 通信。衣桶参数检测器 180 用于获得与衣桶 32 和/或洗衣机 5 的各种条件或参数有关的数据，尤其是在洗衣机 5 的脱水周期中更是如此。条件/参数数据发送给处理器 60，处理器 60 通过储存在存储器 116 中的程序指令，以分析该条件/参数数据，并且如果适当的话，向各个其它组件和/或电路/逻辑提供输出。这判断衣桶条件是否有助于使衣桶 32 以高速旋转。

参照图 16，描述洗衣机 5，具体为控制电路/逻辑 182，的更详细的框图。控制电路/逻辑 182 包括第一速度开关或开关电路/逻辑 184 以及第二速度开关或开关电路/逻辑 186，它们每一个都受处理器 60 的控制。第一速度开关 184 用于使双速电机 26a 以第一速度工作。第二速度开关 186 使双速电机 26a 以第二速度工作，其中，第二速度比第一速度更高。具体地，第二速度是用于衣桶 32 的高速。洗衣机 5 还包括门开关 28，当洗衣机的盖子或门已打开或将要打开时，门开关 28 用于切断电力或停止电机 26a。

门开关 28 与洗衣机 5 的盖子 34 (参见图 1) 通信，从而，在电机 26a 工作之前必须关闭盖子 34。当盖子 34 关闭时，该开关允许电机 26a 工作。当盖子 34 打开时，该开关防止电机 26a 工作。这与开关 34 通常是打开或关闭的没有关系。以此方式，门开关 34 提供安全机构。另外，门开关 34 的状态受处理器 60 的监视，从而当盖子 34 打开时，洗衣机 5 的其它功能和/或特征至少暂时中止，接着，当盖子 34 关闭时，有可能重新开始。

根据将被监视的参数或条件，衣桶参数检测器 180 可采取几种形式。在一种形式中，可监视衣桶 32 的振动或摇摆。在另一种形式中，可监视衣桶 32 的转速或速度。还可考虑负荷量 (重量) 和/或负荷分布。当然，可检测、监视或测量衣桶 32 的其它参数或条件。应该理解，参数检测器

180 表现各种形式的检测、监视和/或测量条件、和/或衣桶 32 和/或洗衣机 5 的参数中的一种或多种。相似地,应该理解,术语参数还包括条件、状态、模式、特性或方式等。

通过以上形式中的一种或多种监视衣桶 32 (和/或洗衣机 5),以便在脱水周期(旋转)中检测不平衡,特别是在或最初在第一速度时的不平衡。由于在衣桶 32 内衣物负荷分布不理想,与衣桶 32 的中央垂直轴有关的衣桶 32 不平衡可对系统造成不当的应力和应变。由于脱水周期使衣桶 32 以相当高的速度或每分钟转数旋转,因此,在试图或获得甚至更高的速度(高速旋转)之前,监视衣桶是适当的。如果衣桶在可接受的参数阈值范围内或以或低于参数阈值旋转,就将获得高速旋转模式,否则电机保持为第一速度。同样,如果高速旋转不能确定,在第一速度连续监视就是适当的,如果随后在剩余的脱水时间内可达到高速旋转并且在实现高速旋转模式之后,连续监视也是适当的,以便检测不平衡条件的出现。如果在高速旋转模式中出现不平衡条件,电机就返回到第一速度。从而,应该监视衣桶 32 在旋转过程中的任何不平衡量或不平衡条件以避免机械问题。

利用在衣桶 32 上和/或周围关键部位布置的一个或多个振动传感器,可监视振动。处理器 60 监视来自振动传感器的振动数据。具体地,处理器 60 在储存于存储器 116 中的程序指令的控制下,在正常的脱水操作过程中监视振动数据。如果振动数据指示振动为或低于阈值振动值或水平,或在阈值范围之内,处理器 60 就向第二速度开关 186 发送启动信号。该启动信号使第二速度开关 186 把双速电机 26a 置于第二速度(高速旋转),从而衣桶 32 的旋转高达第二速度。处理器 60 在高速旋转模式中继续监视振动传感器的振动数据。

振动传感器的振动数据一般表示衣桶 32 的负荷/平衡状态。具体地,如果衣桶 32 内的衣物在第一速度时是良好平衡的,那么在衣桶 32 的第一速度旋转过程中就几乎没有振动产生。然而,如果衣桶 32 内的衣物在衣桶 32 的第一速度旋转时不是良好平衡的,就会有比更平衡负荷时更大程度的振动。在处理器 60 启动第二速度开关 186 以使电机 26a 以高旋转

速度旋转衣桶 32 之前，振动程度或水平必须是可接受的（即，为或低于阈值振动水平，或在阈值振动水平范围之内）（可替换地，如果振动水平是不可接受的，处理器 60 就不启动第二速度开关 186 来使电机 26a 进入高速旋转模式）。

还可从衣桶本身、衣桶 32 转轴或其它来监视、检测或测量衣桶 32 的转速或速度。这可通过霍耳效应传感器和磁铁、光束发射器/检测器、轴编码器等实现。在检测衣桶转速的情况下，在理想状态或状况下，衣桶 32 只能以电机最大速度旋转。向下方向（低于最大转速）转速的速度偏差表示负荷不平衡。然而，通常，衣桶不会理想地达到电机在第一或第二速度时的最大转速或速度。即使具有“完美”平衡的衣物负荷，速度也会稍微低点。换句话说，衣桶的转速一般比理想电机速度的最大值稍微低一点。因而，监视、检测或测量衣桶 32 的转速，以判断衣桶的转速或速度是否高于阈值转速值或在可接受的转速范围内。如果衣桶 32 的转速高于阈值速度值或在可接受的转速范围内，处理器 60 就使第二速度开关 186 启动，使电机 26a 进入高速旋转模式（第二速度）。同样，参数检测器 180 对转速提供连续的监视、检测和/或测量，以判断是否一切良好或电机是否应返回到第一速度。

对于使用衣桶转速作为参数数据的实例，第一速度大约为 600rpm，同时第二速度可为 800rpm。开始第二速度的阈值水平不低于第一速度的 80%（即，衣桶 32 必须在第一速度的 80%-100%之间旋转）。如果衣桶 32 以低于所述 80%旋转，就不使用高速旋转。相似地，当洗衣机 5 处于高速旋转模式时（第二速度），衣桶的转速不可低于第二速度的 80%，以便维持高速旋转模式。衣桶速度低于第二速度的 80%会使洗衣机返回到第一速度。

在图 17 和 18 中，描述具有所述高速旋转特征的洗衣机实施例的一部分的电气示意图。双速电机 26a 包括与离心开关 192 串联的起动绕组 194。起动绕组 194 和离心开关 192 在端子 P10 和 P12 之间耦合。端子 P10 和 P12 耦合到各个继电器 196 和 198 或与之相联。继电器 196 和 198 适于使起动绕组 194 和离心开关 192（当门开关 28 关闭时通过它）耦合

到线路电力和中性线。通过晶体管 Q10（电子开关）和相关的控制/调节电路/逻辑而启动继电器 192 和 194，其中，控制/调节电路/逻辑从处理器 60 接收启动信号。处理器 60 的控制信号通过晶体管 Q10 而提供对继电器 196 和 198 的启动。当主功率继电器 200 把门开关 28 的线路电力耦合到输电线 202 时，启动起动绕组 194，其中，通过晶体管 Q8（电子开关）和相关的控制/调节电路/逻辑而启动主功率继电器 200。当电机 26a 达到运转速度（低于或等于第一电机速度）时，离心开关 192 对电机 26a 的起动绕组 194 断路。

在主继电器 200 向起动绕组 194 提供线路电力的同时，线路电力也提供给第一主绕组 188 或第二主绕组 190。通过继电器 204 而控制对接收线路电力的绕组的选择，其中，继电器 204 通过晶体管 Q11（电子开关）和相关的控制/调节电路/逻辑来接收启动信号。应该理解，图 17 的各种开关电路/继电器从处理器 60 接收启动信号。第一绕组 188 适合允许电机 26a 达到第一速度，而第二绕组 190 适合允许电机 26a 达到第二速度。根据本发明原理，第二速度比第一速度更大，并称作高旋转速度。主继电器 200 因而控制线路电力通过门开关 28 作用到第一或第二绕组 188 或 190 上。

门开关 28 在一个电气侧或端子上耦合到线路电力，同时，另一电气侧或端子耦合到端子 P6。端子 P6 通过监视线路或导线 202 与处理器 60 相联。门开关 28 相对洗衣机的盖子 34（参见图 1）而定位，从而，门开关 28 向处理器 60 提供信号，因此，处理器 60 可监视门开关 28（即设备门或盖子）是打开还是关闭的（与洗衣机盖子的状态相对应）。监视线路 202 还与主继电器 200 相联。以此方式，即使主继电器 200 处于开启状态（向第一或第二电机绕组 188 或 190 提供线路电力），当门开关 28 打开（设备的门或盖子打开）时，切断供给电机 26a 的电力（即线路电力不流经继电器 616）。这提供安全开关以切断供给电机 26a 的电力。

参照图 19，描述所述高速旋转特征或功能的典型操作方式的流程图，该流程图一般用 210 表示。在步骤 212 中，洗衣机进入或达到衣物脱水周期、阶段或模式。在步骤 214 中，启动电机或动力发生器达到第一速

度，以使洗衣机的衣桶旋转或转动，直至达到第一速度。在衣桶旋转直到第一速度的过程中，获得衣桶参数数据，步骤 216。可从振动传感器、转速检测器、或用于检测或测量其它衣桶参数数据的其它检测器或转换器等而获得衣桶参数数据，其中，振动传感器一般布置为从衣桶和/或洗衣机获得振动数据，转速检测器布置为从衣桶或衣桶一部分或衣桶转轴获得转速数据。

在步骤 218 中，分析所得到的衣桶参数数据。具体地，在储存于存储器中的程序指令（软件）的控制下，处理器分析所得到的衣桶参数数据。处理器分析衣桶参数数据，以判断衣桶是否不平衡（即，其中衣物负荷分布不均而导致不平衡）。更具体地，在步骤 220 中，分析衣桶参数数据，根据特定的参数判断洗衣机/衣桶的一个或多个特定参数在预定的参数阈值水平或值之下、或在特定的参数阈值范围之内，或在预定的参数阈值水平或值之上。根据以下选择预定阈值或水平：如果对衣桶的旋转应用更高的速度，就几乎不会因第二速度而引起损坏。

在步骤 220 中，如果衣桶参数在适当的或预定的阈值或范围之外，就使电机 26 保持在第一速度（因而衣桶也是如此）并且流程返回到步骤 216。还检查脱水周期是否结束或接近结束，如果这样，就结束流程，步骤 222。然而，如果衣桶参数在适当的或预定的阈值或范围之内，就启动电机进入第二速度，即高旋转速度，衣桶也是如此，步骤 224。随后继续监视，步骤 226。流程周期性地返回到步骤 220。

### 接触刷组件和模式控制

模式开关 378 具有两个位置，所述位置定义主控制器模块 300 的两种操作模式，即，用户周期选择模式和周期操作模式。在用户周期选择模式中，用户转动用户周期选择器，以便选择洗衣机 5 的特定操作周期（即选择的设备周期）。参照图 53，示出在与 LED 相邻的透明片 388 上印刷的各种典型的操作周期，如永久压烫、精美织物、预洗、棉织品、和漂洗&旋转。当然，如果希望，也可提供其它的和/或不同的周期。在用户周期选择器的旋转过程中，随着并根据用户周期选择器的旋转方向

和转速，各个 LED 307（用三角形代表）交替发光。处理器 60 根据用户周期选择器的旋转方向和转速而产生用于各个 LED 307 的位置信号。所述位置信号用于使适当的 LED 发光和熄灭。当用户周期选择器旋转时，适当的或下一个 LED 发光，同时，先前发光的 LED 熄灭。一旦选择所希望的周期或周期内位置（即适当的 LED 发光），用户通过向着透明片 388 向内按控制旋钮而使洗衣机 5 置于周期操作模式。

参照图 47 和 50，讨论当主控制器模块 300 处于用户周期选择模式中时用户周期选择器的旋转和/或位置信号的产生变换。当模式开关 378 处于用户周期选择模式时，在承载部件 334（作为用户周期选择器组件的一部分）旋转过程中，接触刷 336 和电路图案组件 338 共同操作，向处理器 60 提供用户周期选择信号和/或位置信号（用于使适当的 LED 发光，并向处理器指示周期和周期内的特定位置状态）。

接触刷 336 包括三个指状物 380、382 和 384。内侧指状物 380 是从电路图案组件 338 接收电压的电压源端子。中间指状物 382 是任意的第一状态端子，它在适当时候把电压从内侧指状物 380 传导到处理器 60。外侧指状物 384 是任意的第二状态端子，它在适当时候把电压从内侧指状物 380 传导到处理器 60。

电路图案组件 338 包括电压轨线或导线 390，它在耦合到电压源的端子 396 处终止。电路图案组件 338 还包括 Z 字形图案的第一状态轨线或导线 392，它在耦合到处理器 60 的端子 398 处终止。电路图案组件 338 进一步包括 Z 字形图案的第二状态轨线或导线 394，它在耦合到处理器 60 的端子 400 处终止。处理器 60 通过端子 398、400 监视第一和第二轨线 392、394，以在其上获得接触刷 336 提供的信号。

当接触刷组件 332 旋转时，电压轨线 390 向指状物 380 提供连续的电压。在接触刷组件 332 旋转过程中，中间指状物 382 在因 Z 字形图案而与第一状态轨线 392 交替接触和断开的圆圈中旋转。同时，外侧指状物 384 在因 Z 字形图案而与第二状态轨线 394 交替接触和断开的圆圈中旋转。从图 50 可看出，第一和第二轨线 392、394 的 Z 字形图案设置：在接触刷组件 332 旋转过程中只有中间指状物 382 从内侧指状物 380 向

处理器 60 提供电压（信号）的区域、只有外侧指状物 384 从内侧指状物 380 向处理器提供电压（信号）的区域、中间或外侧指状物 382、384 向处理器提供电压（信号）的区域、以及中间和外侧指状物 382、384 都向处理器 60 提供电压（信号）的区域。

电压可认为是逻辑“1”，而没有电压可视作逻辑“0”。因而，接触刷组件 332 提供“00”状态（中间指状物 382 和外侧指状物 384 都不传导电压）、“01”状态（中间指状物 382 不传导电压而外侧指状物 384 传导电压）、“10”状态（中间指状物 382 传导电压而外侧指状物 384 不传导电压）以及“11”状态（中间指状物 382 和外侧指状物 384 都传导电压）。这四种状态不必是任何特定的顺序，但在使用完全部四种状态之前，这四种状态不能重复。处理器 60 因而（通过计数或其它方式）检测状态变化。通过了解状态变化和它们的顺序还可确定旋转方向。处理器因而产生位置信号，所述信号用于使 LED 发光，跟踪用户周期选择器的位置并获悉用户所选的操作周期。当然，应该理解，可对以上进行修改，如指状物的数量、轨线图案和/或类似物等。

在周期操作模式中，洗衣机 5 用于运行具体选择的周期，并且用户周期选择器的旋转没有效果，因为模式开关 328 在此时处于无效状态。然而，具体选择周期的 LED 307 按顺序交替发光，以示出操作周期进程。处理器 60 向适当 LED 组 270、272、274、276 和 278（与用户所选的周期相对应）的晶体管 Q1、Q2、Q3、Q4 和 Q5（图 23 和 24）提供周期进程信号，以启动 LED 组 307，并且适当地向驱动器/缓冲器 238 提供周期进程信号，以使 LED 组的特定 LED 307 发光。

例如，在图 54 中，假设用户在用户选择模式中已经选择棉织品操作周期。当用户转动用户旋钮 318 时，这最初通过使（LED 307 中的）开始 LED 401 发光而指示。在由存储器 116 中程序指令定义并由处理器 60 执行的周期的下一阶段中，开始 LED 401 熄灭并且下一 LED 402 发光。在该周期的下一阶段中，LED 402 熄灭并且下一 LED 403 发光。最后，在棉织品周期结束时，最后的 LED 404 发光并且先前的 LED 403 熄灭。以此方式表示周期进程。处理器 60 适当地提供周期进程信号。

图 22 描述电路图案组件的电气图。端子 396 接收用于传导轨线 390 的电压。用于第一状态传导轨线 392 的第一状态输出端子 398 耦合到处理器 60，作为对其的输入。相似地，用于第二状态传导轨线 394 的第二状态输出端子 400 耦合到处理器 60，作为对其的输入。

### 操作模式/周期选择器轴检测以及设备操作和控制旋钮位置的 LED 指示

根据本发明的另一方面，设备控制系统 10 包括主控制器模块 300(图 1)，主控制器模块 300 由各种机械和电气组件组成，所述组件配置为检测旋钮/刻度盘组件的位置并产生指示旋钮组件位置的位置信号。

参照图 55，描述可在用户周期选择器 314 和/或任一个或所有辅助输入单元 44 中使用的典型的轴位置/旋转检测系统，该系统一般用 410 表示。具体地，轴位置/旋转检测系统(系统) 410 用于检测轴 418 的旋转位置和/或转速。系统 410 包括发光器或发射器 414 以及相关的光检测器 416，它们都受控制/检测电路/逻辑 412 的控制。控制/检测电路/逻辑 412 又受处理器 60 的控制，处理器 60 则受储存在存储器 116 中的程序指令的控制。

轴 418 包括圆盘 420 或其它相似的器件，圆盘 420 包括多个相互间隔的孔 422。圆盘 420 相对轴 418 是固定的，从而，圆盘 420 绕轴 418 旋转。发光器 414 和光检测器 416 定位在圆盘 420 的任一侧上，从而，当圆盘 420(与轴 418 一起)旋转时，发光器 414 的光可通过孔 422 照射，并且由光接收器 416 收集或检测。当圆盘 420 旋转时，发光器 414 的光交替地穿过孔进行照射和被相邻孔 422 之间的区域阻隔，其中，穿过孔的光由光检测器 416 收集或检测。这产生由光检测器 416 接收的光脉冲。

光检测器 416 所接收的光脉冲由控制/检测电路/逻辑 412 接收，该脉冲发送给处理器 60，以便根据储存在存储器 116 中的程序指令进行处理。光接收器接收或检测的光脉冲数量和光脉冲接收速率提供轴 418 的位置和转速。应该理解，孔 422 的数量因此确定轴 418 的旋转位置的精度。从而，孔越多，轴 418 的角或旋转位置的确定就越精确。

参照图 56，描述可在用户周期选择器 314 和/或任一个或所有辅助输

入单元 44 中使用的另一典型轴位置/旋转检测系统，该系统一般用 430 表示。具体地，轴位置/旋转检测系统（系统）430 用于检测轴 432 的旋转位置和/或转速。系统 430 包括霍尔效应传感器 436 和多个磁铁 428 的系统，或可替代地包括磁铁 436 和多个霍尔效应传感器的系统。由于只有霍尔效应传感器需要耦合到检测器电路/逻辑 442，因此，优选只有一个霍尔效应传感器。在任一种情况下，原理和/或操作都是相同的。以下假设霍尔效应传感器为 436 而磁铁为 438。进一步地，其上有霍尔效应传感器 436 的圆盘 434 或具有多个磁铁 438 的圆盘 440 中的任一个与轴 432 一起旋转，而各个圆盘 440 和 434 中的另一个则相对轴 432 是固定的。

当磁铁相对霍尔效应传感器旋转时，霍尔效应传感器产生信号。该信号由检测电路/逻辑 442 接收，检测电路/逻辑 442 向处理器 60 发送所述信号。处理器 60 在储存于存储器 116 中的程序指令的控制下确定轴 432 的角或旋转位置和/或轴 432 的转速。

参照图 23 和 24，示出 LED 307 及其控制电路/逻辑的电气示意图。虽然 LED 307 安装在电路板上以便形成连续的圆，但 LED 307 也可分成 LED 组 270、272、274、276 和 278。接着，单独控制每个 LED 组以及每个组中的每个特定 LED。LED 组的数量优选与洗衣机 5 的周期或操作模式的数量相对应。LED 组内的每个 LED 307 指示并对应于周期中的特定分区。根据特定的周期或模式，LED 指示不同的参数，如剩余时间或周期内的模式。单独激励每个 LED 组 270、272、274、276 和 278 以及被激励 LED 组中的每个 LED。优选地，一次只激励（接通）一个 LED 组。同样，在 LED 组中优选一次只有一个 LED 发光（被激励）。因而，根据用户选择的特定周期，特定的 LED 组可以处于活动模式（即，使它的 LED 发光）而其它 LED 组不处于活动模式（即，LED 不发光）。

每个 LED 组 270、272、274、276 和 278 与各个晶体管 Q1、Q2、Q3、Q4 和 Q5（电子开关）通信。每个晶体管 Q1、Q2、Q3、Q4 和 Q5 的基极耦合到处理器 60 的输出。具体地，晶体管 Q1 的基极（管脚 2）耦合到处理器 60 的输出 L3。晶体管 Q2 的基极（管脚 2）耦合到处理器 60 的输出 L1。晶体管 Q3 的基极（管脚 2）耦合到处理器 60 的输出 L4。

晶体管 Q4 的基极（管脚 2）耦合到处理器 60 的输出 L2。晶体管 Q5 的基极（管脚 2）耦合到处理器 60 的输出 L5。应该理解，这是任意的。因而，每个晶体管 Q1、Q2、Q3、Q4 和 Q5 激励特定的 LED 组，并且每个晶体管 Q1、Q2、Q3、Q4 和 Q5 由处理器 60 控制。

LED 组 270、272、274、276 和 278 中每个特定的 LED 连接到只有一定数量的激励线路中的一条，激励线路的数量与具有最大数量单个 LED 的 LED 组相对应。在图 23 和 24 中，激励线路的数量为 6（每个 LED 组 270、272、274、276 和 278 具有相同数量的 LED）。每条激励线路耦合到驱动器/缓冲器 IC 238 的输出。因而，每条激励线路（IC 输出）激励特定的 LED。具体地，激励线路分别连接到输出 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5 和 Y6。这减少激励线路的数量，并因而减小驱动器/缓冲器 IC 238 的输出。在其 LED 组开关（晶体管）被激励并且在其激励线路上收到信号之前，特定的 LED 不能发光。单独控制每个 LED 组以及该 LED 组中的特定 LED。驱动器/缓冲器 IC 238 从处理器 60 接收信号。

总之，驱动器/缓冲器 IC 238 只需向特定的输出（激励线路）提供 LED 激励信号，而处理器 60 向特定的 LED 组提供 LED 组激励信号，并且，处理器 60 向驱动器/缓冲器 IC 238 提供控制信号。以此方式，处理器 60（在程序指令的控制下）控制 LED 的发光。

应该理解，LED 组的数量是任意的，并且特定 LED 组中 LED 的数量也是任意的。同样，即使示出的每个 LED 组具有相同数量的 LED，但这不是必需的，因为每个 LED 组可以有任意数量的 LED。例如，一个 LED 组可以只有一个 LED，而另一 LED 组可以有 15 个 LED。因而各种组合都是有可能的。

### 网络可存取可编程存储器

根据本发明的另一方面，洗衣机 5（图 1）用于/适于通过集成接口而耦合到外部的公共或私人网络如因特网、或与之通信。参照图 20，ACS 10 还包括通信端口 50（参见图 1），通信端口 50 通过通信电路/逻辑 234 而与处理器 60 通信。通信端口 50 可以是 RS-232 接口等，RS-232 接口等

允许把通信端口 50 连接到外部网络 232。外部网络 232 可以是公共网络如因特网、私人网络如 LAN 等。网络 232 还代表可临时耦合到通信端口 50 以便与 ACS 10 通信的外部器件。通信电路/逻辑 234 可以是适当的集成电路 (IC)、调制解调器等。通信端口 50 和通信电路/逻辑 234 用于允许连接到网络 232 并在 ACS 10 的处理器 60 与网络 232 之间提供双向通信。

如上所述, ACS 10 包括储存程序指令 236 的存储器 116。程序指令 236 提供用于洗衣机各种操作特性/模式的操作指令、以及用于其组件的特殊指令、用于各个组件的诊断信息、和/或通信协议等。同样, 程序指令 236 包括查找表、数据等, 所有这些对于洗衣机 5 的一部分操作都是必需的。根据本发明的一个方面, 通过删除和/或取代, 程序指令 236 是可修改的和/或可改变的。因而, 存储器 116 可通过处理器 60 进行存取。通信端口 50 和通信电路/逻辑 234 允许新的程序指令通过网络 232 传入到存储器 116 中, 并允许删除旧的或不希望有的程序指令。

参照图 24, 示出通信端口 505 和至少一部分通信电路/逻辑 234 的电气示意图。在连接 P13, 端子 1, 2, 和 3, 上形成通信端口 5。通信端口 5 与作为通信电路/逻辑 234 一部分的驱动器/缓冲器 IC 238 通信。具体地, 通信端口 5 耦合到 IC 238 的 RXIN 或输入(管脚 9)以及 IC 238 的 TXOUT 或输出(管脚 12)。这允许通信端口 5 串行地接收和发送数据。

IC 238 通过 IC 238 的各个管脚 7、6、5、4、3 和 2 以及处理器 60 的各个管脚 13、14、19、20、21 和 22 上的 I/O A1、A2、A3、A4、A5 和 A6, 与处理器 60 (参见图 10) 通信。以此方式, 任何外部器件都可通过网络 232 与 ACS 10 通信。当然, 程序指令 236 包括通信协议以及用于在网络 232 上进行安全通信所必需的防火墙软件和/或加密软件等。通信端口 50 还允许在网络 232 上远程解决洗衣机 5 的疑难问题。其它功能包括洗衣机问题的技术支持。

### 设备控制系统的结构

如上所述, 设备控制系统 10 包括主控制器模块 300。以下结合图 25-52

描述主控制器模块 300。注意，图 25-27 示出基本组装的主控制器模块 300，而图 28-52 示出主控制器模块 300 的各个组件、分组件或分解视图。

主控制器模块 300 包括容纳第一印刷电路板 304 和第二印刷电路板 306 的壳体 302（例如，参见图 26、51 和 52）。每个印刷电路板 304、306 在其上支撑各种电子、机械和机电组件，所述组件的操作在本文的其它部分中更详细地讨论。

支撑在第一印刷电路板 304 上的是辅助输入端口 114 和水温传感器端口 241。支撑在第一印刷电路板 304 上的还有多个发光器件 307（例如，参见图 28-29）。发光器件 307 是发光二极管（即 LED）。LED 307 形成主控制器模块 300 的显示器件 20，LED 307 进行工作，以显示与洗衣机 5 的操作有关的信息。LED 307 互相相对定位，以便形成图 28 和 51 所示的圆环。为使视图清晰起见，图 29 和 30 只示出多个 LED 307 中的一部分。第一印刷电路板 304 包括前侧 304F 和后侧 304B，而第二印刷电路板 306 包括前侧 306F 和后侧 306B（例如参见图 51-52）。如图 28-30 和 51 所示，LED 307 安装到第一印刷电路板的前侧 304F 上。

壳体 302 包括在其前面板 360 上确定的多个显示孔 358。显示孔 358 互相相对定位，以便形成圆环（参见图 25）。壳体 302 进一步包括从前面板 360 向壳体 302 内部延伸的筋板结构 362（例如参见图 33 和 35）。筋板结构 362 确定多个插孔 364，多个插孔 364 互相相对定位，以便形成圆环。当组装主控制器模块 300 时，LED 307 分别延伸进入多个插孔 364 中。相应地，在设备控制系统 10 操作过程中，LED 307 产生的光从壳体 302 内部通过显示孔 358 传送到壳体 302 外部，以便洗衣机 5 的用户进行观察。

如图 25-26 所示，主控制器模块 300 进一步包括紧固到壳体 302 上的饰框 308。具体地，饰框 308 包括一对接片 309（参见图 36-38），接片 309 分别容纳在壳体 302 中所确定的一对孔 311（参见图 33-35）中，以便把饰框 308 紧固到壳体 302 上。饰框 308 具有贯穿其中的通道 310（参见图 38）。饰框 308 由允许光穿透的材料制成。例如，饰框 308 可由半透明材料制成，当光穿过饰框时，半透明材料使光散射。因而，用户在观

察完全组装好的主控制器模块 300 时, 可通过显示孔 358 和饰框 308 看到 LED 307 产生的光。

主控制器模块 300 进一步包括用户周期选择器组件 312, 当如图 25-26 所示地组装主控制器模块 300 时, 用户周期选择器组件 312 延伸通过饰框 308 的通道 310。选择器组件 312 包括用户周期选择器 314。用户周期选择器 314 包括控制轴 316 和用户旋钮 318。旋钮 318 紧固到控制轴 316 的端部, 从而, 旋钮 318 的旋转导致控制轴 316 的旋转。

如图 41 和 42 所示, 控制轴 316 具有中心轴 340。控制轴 316 还有一对支脚 342, 支脚 342 配置为连接旋钮 318。控制轴 316 进一步具有增大直径部分 344、中间部分 346 和缩小直径部分 348。中间部分 346 具有在其中确定的第一槽 350 和第二槽 352。中间部分 346 进一步在其中确定为圆环形法兰形式的接触部件 354。缩小直径部分 348 拥有如图 44 所示的基本为 D 形的横截面。而且, 如图 41 所示, 缩小直径部分 348 具有楔形表面 356, 楔形表面 356 沿着其长度方向延伸。

选择器组件 312 进一步包括紧固到壳体 302 上的第一弹簧 320(例如, 参见图 33 和 45-46)。第一弹簧具有一对弹簧臂 321。为了把第一弹簧 320 紧固到壳体 302 上, 壳体包括可移动夹子 322、确定槽 326 的保持结构 324、以及一对间隔开的保持臂 328(例如, 参见图 33-35)。具体地, 如图 33 所示, 第一弹簧 320 在一对保持臂 328 之间推进, 并穿过保持结构 324 的槽 326, 接着与夹子 322 相邻, 从而, 第一弹簧 320 与壳体 302 保持相对固定关系。夹子 322 包括凸缘 330, 凸缘 330 配置为在弹簧 320 推进到图 33 所示位置之后, 使第一弹簧 320 保持在适当位置。

选择器组件 312 进一步包括如图 28、30 和 47-49 所示的接触刷组件 332。(注意, 图 28 只示意性地示出接触刷组件 332)。接触刷组件 332 包括承载部件 334 和紧固到其上的导电接触刷 336。接触刷 336 可通过铆接工艺紧固到承载部件 334 上。在主控制器模块 300 组装之后, 接触刷组件定位得与电路图案组件 338 接触, 电路图案组件 338 被支撑在第一印刷电路板 304 的背面 304B 上(参见图 52)。

承载部件 334 包括在其中确定的轴孔 366。轴孔确定楔形表面 368。

在主控制器模块 300 组装之后，控制轴 316 的缩小直径部分 348 延伸通过轴孔 366，从而，楔形表面 356 与楔形表面 368 对齐。相应地，控制轴 316 的旋转导致接触刷组件 332 的相应旋转。

承载部件 334 进一步包括轮毂 370。轮毂 370 具有在其中确定的轮毂槽 372，轮毂槽 372 优选用于 O 型圈等（未示出）。还应指出，第一印刷电路板 304 具有在其中确定的轴通道 374（例如参见图 51）。轴通道 374 确定内部围缘部分 376。在主控制器模块 300 组装之后，内部围缘部分 376 布置得与 O 型圈和/或轮毂槽 372 环形相邻。注意，轮毂槽 372 的外径和轴通道 374 的内径配置得使轮毂 370 连接到第一印刷电路板 304 上，但轮毂 370 可相对第一印刷电路板 304 自由地旋转。相应地，承载部件 334 旋转紧固到第一印刷电路板 304 上。当承载部件以上述方式旋转紧固到第一印刷电路板 304 上时，在接触刷组件 332 旋转过程中，接触刷 336 与电路图案组件 338 接触。

选择器组件 312 进一步包括第二弹簧 377 和模式开关 378（例如参见图 29-30 和 39-40）。如图 29 所示，第二弹簧 377 和模式开关 378（参见图 22 的 SW1）紧固到第一印刷电路板 304 上。如图 29 所示，第二弹簧 377 包括弹簧臂 380，弹簧臂 380 可在方向 382 上向着模式开关运动。模式开关 378 包括可在凸起位置和压下位置之间运动的柱塞 384。柱塞 384 是偏置到其凸起位置的弹簧。当沿图 29 所示箭头 382 方向向第二弹簧 377 作用力时，弹簧臂 380 向下移动并接触柱塞 384 以便压下柱塞 384，并且使它从其凸起位置运动到其压下位置。当柱塞 384 在其凸起位置时，模式开关 378 处于退动状态。然而，当柱塞 384 位于其压下位置时，模式开关 378 处于启动状态。

主控制器模块 300 的机械操作如下所示。用户抓住旋钮 318，并把它沿箭头方向 386 向内按压。结果，控制轴 316 还在箭头 386 方向上从第一轴向位置向内按压至第二轴向位置。为响应控制轴 316 的向内运动，弹簧 320 被迫移出槽 352，并进入槽 350 中（例如参见图 29）。具体地，随着控制轴 316 的运动，确定槽 352 的控制轴表面以相应的方式运动。随着确定槽 352 的表面的此运动，此表面接触弹簧臂 321 并相对向外推

弹簧臂 321, 由此允许控制轴 316 在轴向上从其第一轴向位置运动到其第二轴向位置。当控制轴处于其第二轴向位置时, 第一弹簧 320 位于槽 350 中, 由此保持控制轴在第二轴向位置上。

当控制轴沿箭头 386 方向运动时, 接触部件 354 迫使弹簧臂 380 沿箭头 382 方向向下。当弹簧臂 380 被迫向下时, 弹簧臂 380 接触模式开关 378 的柱塞 384, 并且使柱塞从其凸起位置向下运动到其压下位置, 由此使模式开关 378 从退动状态切换到启动状态。

应该理解, 当模式开关 378 处于其退动状态时, 使设备控制系统 10 以其周期操作模式操作。进而, 当模式开关 378 处于其启动状态时, 使设备控制系统 10 以其用户周期选择模式操作。在本文的其它部分中更详细地讨论设备控制系统 10 在其周期操作模式和其用户周期选择模式中的操作细节。

应该理解, 接触部件 354 能接触弹簧臂 380, 这与用户周期选择器 314 的旋转位置无关。从接触部件 354 的形状获得此特征。具体地, 接触部件 354 配置为环形法兰, 由此绕着控制轴 316 的整个 360° 圆周向外延伸。

对于替代实施例, 可在接触部件 354 中确定多个定位槽 388, 如图 29 所示。定位槽 388 绕着接触部件 354 的顶面和/或边缘的整个 360° 圆周延伸。为便于观察, 图 29 只示出在接触部件 354 的部分顶面中确定的定位槽 388。如图 35 所示, 壳体 302 可包括若干个定位臂 390, 定位臂 390 从壳体 302 的前面板 360 向内延伸。在组装主控制器模块 300 时, 定位臂 390 与定位槽 388 一起操作, 以便在用户绕中心轴 340 旋转用户周期选择器 314 时, 向用户提供触觉反馈。当然, 作为替代例, 可在接触部件 354 上设置定位臂, 并且在壳体 302 中确定定位槽。在此替代布置中, 当用户绕中心轴 340 旋转用户周期选择器 314 时, 也可向用户提供触觉反馈。

### 其它特征

参照图 21, ACS 10 包括其它的各种特征和/或功能。一个这样的特

征是水温传感器 240。水温传感器 240 用于提供水桶 32 中水的水温测量数据。对于洗衣机 5 的各种洗衣模式，处理器 60 使用水温数据来控制水输入到水桶 32 中。水温传感器 240 因而与水桶 32 相关。水温传感器 240 的水温测量数据提供给处理器 60。

ACS 10 利用储存在存储器 116 中的程序指令来控制向水桶 32 提供热水和冷水。在这点上，ACS 10 进一步包括供水控制器 242、热水控制器 246 和冷水控制器 248，其中，供水控制器 242 包括水位传感器 244。水位传感器 244 用于测量、检测和/或监视水桶 32 中的水位。热水控制器 246 用于控制向水桶 32 提供热水。冷水控制器 248 用于控制向水桶 32 提供冷水。在水桶 32 中控制冷、热水的混合，以获得衣物清洗用水的各种温度，此控制一般由用户通过辅助输入单元设定。

在图 22 中，示出供水控制器 242 的至少一部分实施例的示意图。水位传感器电路/逻辑 244 包括端子 P3，管脚 1，水位传感器耦合到端子 P3。通过端子 P3，管脚 1 接收水位数据或信号，并且在信号调节之后发送给处理器 60。热水控制电路/逻辑 246 包括被处理器 60 激励的三端双向可控硅开关 Q13。一旦被激励，三端双向可控硅开关 Q13 向耦合到 P3，管脚 3，的电磁阀（未示出）施加功率。电磁阀打开和关闭热水阀。以相同的方式，冷水控制电路/逻辑 248 包括被处理器 60 激励的三端双向可控硅开关 Q12。一旦被激励，三端双向可控硅开关 Q12 向耦合到 P3，管脚 4，的电磁阀（未示出）施加功率。电磁阀打开和关闭冷水阀。应该理解，热水和冷水电路/逻辑 246、248 是互换的。

参照图 11，水温传感器 240 在端子 P1、管脚 1 和 3 输入。处理器 60 接收水温数据/信号。处理器 60 使用水温数据/信号，以控制热水和冷水控制器 246 和 248。

参照图 12，端子 P11 管脚 1、2、3、4 和 5 形成对处理器 60 的输入 250。输入 250 用于对处理器 60 快速编程。同样，输入 250 可用于模拟 ACS 10 的各种功能，以用于测试和/或诊断目的。输入 250 一般不是必需的，并且如果希望可取消它。

### 对其它洗衣设备的应用

参照图 57, 描述表示洗衣设备另一种形式的脱水机, 一般用 6 代表。脱水机 6 包括与洗衣机 5 相同并用相同参考号表示的组件。脱水机 6 具有容纳衣桶或桶 32' 的框架 36', 衣桶或桶 32' 配置为在其中容纳衣物。桶 32' 通过框架 36' 中的旋转门 38' 来接收用于脱水的衣物。桶 32' 安装在框架 36' 中, 以便转动或旋转, 通常绕水平轴旋转。桶 32' 与同样安装在框架 36' 中的电机 26' 通信, 电机 26' 用于以受控方式转动桶 32'。然而, 电机 26' 是适于/用于以单一速度旋转桶 32' 的单速电机。

脱水机 6 还具有容纳设备控制系统 10' 的控制面板框架 40'。在控制面板框架 40' 外部并且作为设备控制系统 10' 一部分的是主控制器模块 300 和多个辅助输入 44' (一般为旋钮、开关等形式)。控制器模块 300 提供对脱水机 6 的操作模式/周期指示和/或操作模式/周期控制。通过电源线 48' 向脱水机 6 供电, 电源线 48' 配置为插入到适当的电源中, 一般为 120 伏 AC 电源或 240 伏 AC 电源 (未示出)。脱水机 6 装入衣物、脱水和取出衣物的一般操作是脱水机的典型操作。

设备控制系统 10' 还包括通信端口 50', 此端口允许脱水机 6 耦合到外部器件、网络等。通信端口 50' 可采取 RS-232 端口或电话类型端口等的形式。具体地, 通信端口 50' 允许脱水机 6 与测试/诊断器件、公共和/或私人网络如因特网、另一洗衣设备、或其它器件进行通信。

因而应该理解, 在本文中, 洗衣机 5 和脱水机 6 是包括本发明各个方面和原理的洗衣设备的实例。同样, 洗衣机 5 和脱水机 6 拥有共同的特性, 如: 洗衣设备, 包括设备控制系统 10', 的受控方式; 辅助用户界面系统, 包括辅助输入 44', 的使用和类型 (但一般不是功能); 以及选择器显示器 20'。因而, 术语洗衣设备或设备应用于洗衣机、脱水机等, 除非另作特别说明。在操作的特征、功能或方式只应用到洗衣机而不应用到脱水机的情况或程度下, 反之亦然, 已经描述这些情况。

### 对其它设备/器件的应用

应该进一步理解, 本文示出和描述的 ACS 10 和/或其它特征可用于

除洗衣设备之外的要求控制和/或操作指示的设备中，如烤箱、炉等（统一称作厨房设备）以及其它设备。相似地，如果适当的话，它们可用于其它器件中。

应该理解，在此已经分别描述本发明的各个方面。然而，这些各个方面可通过任意类型的洗衣设备以各种组合来利用。进而，所述各个方面可应用于除洗衣设备之外的器件中。

虽然已经描述具有优选设计和/或配置的本发明，但在本文的精神和范围之内，本发明也可进一步修改。从而，本专利申请使用其一般原理来覆盖本发明的任何变化、应用或改编。进而，当这些偏差在本发明所属领域内已知的或通常的实践范围内并且这些偏差在权利要求范围内时，本专利申请用于覆盖与本文的这些偏差。

图1

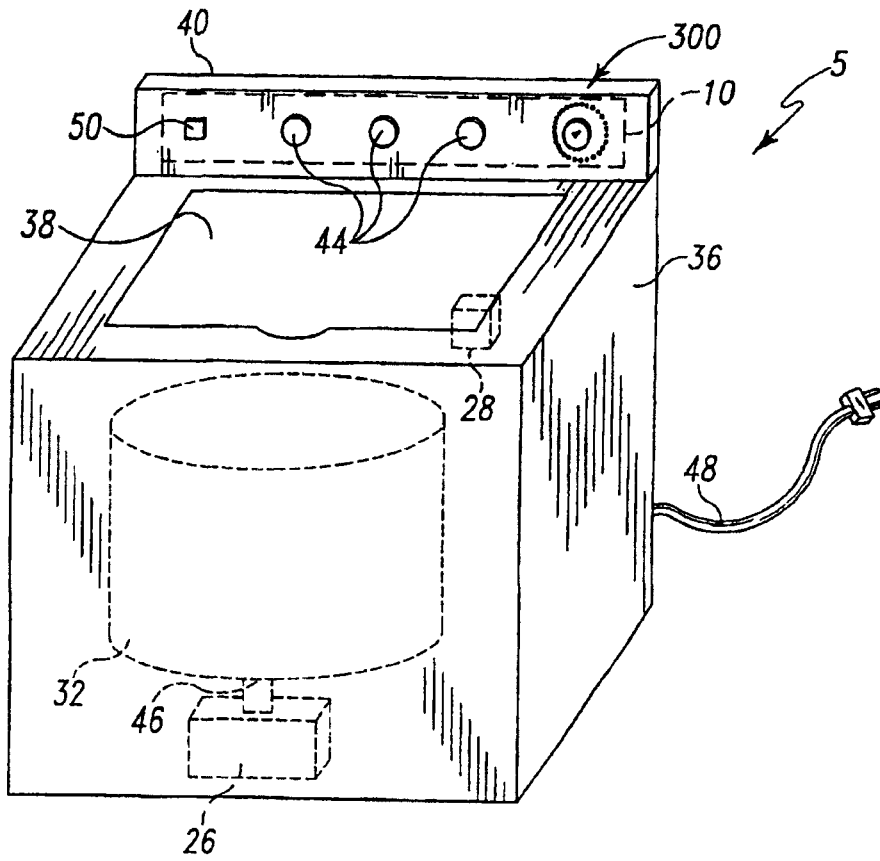


图 2

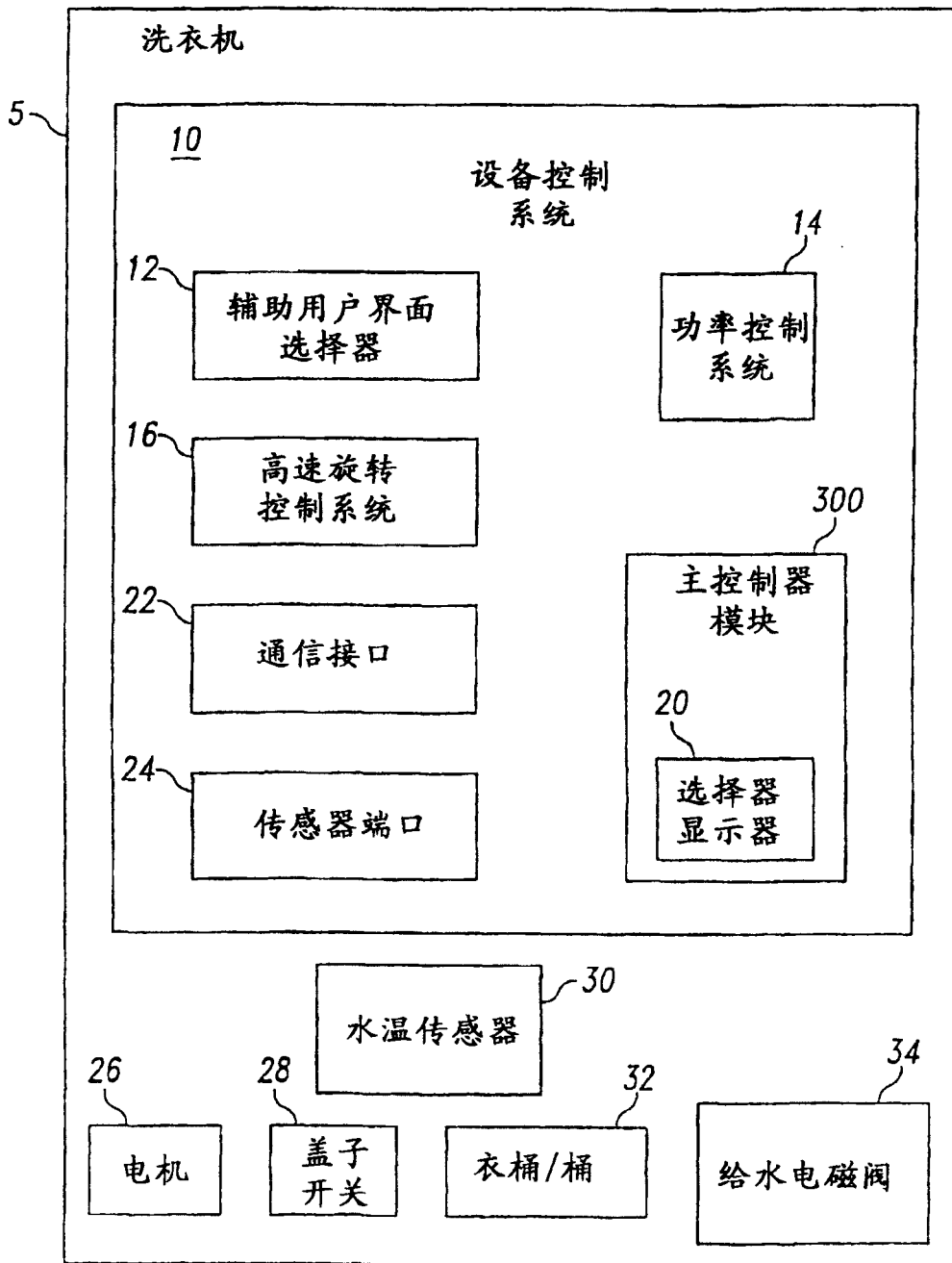




图4

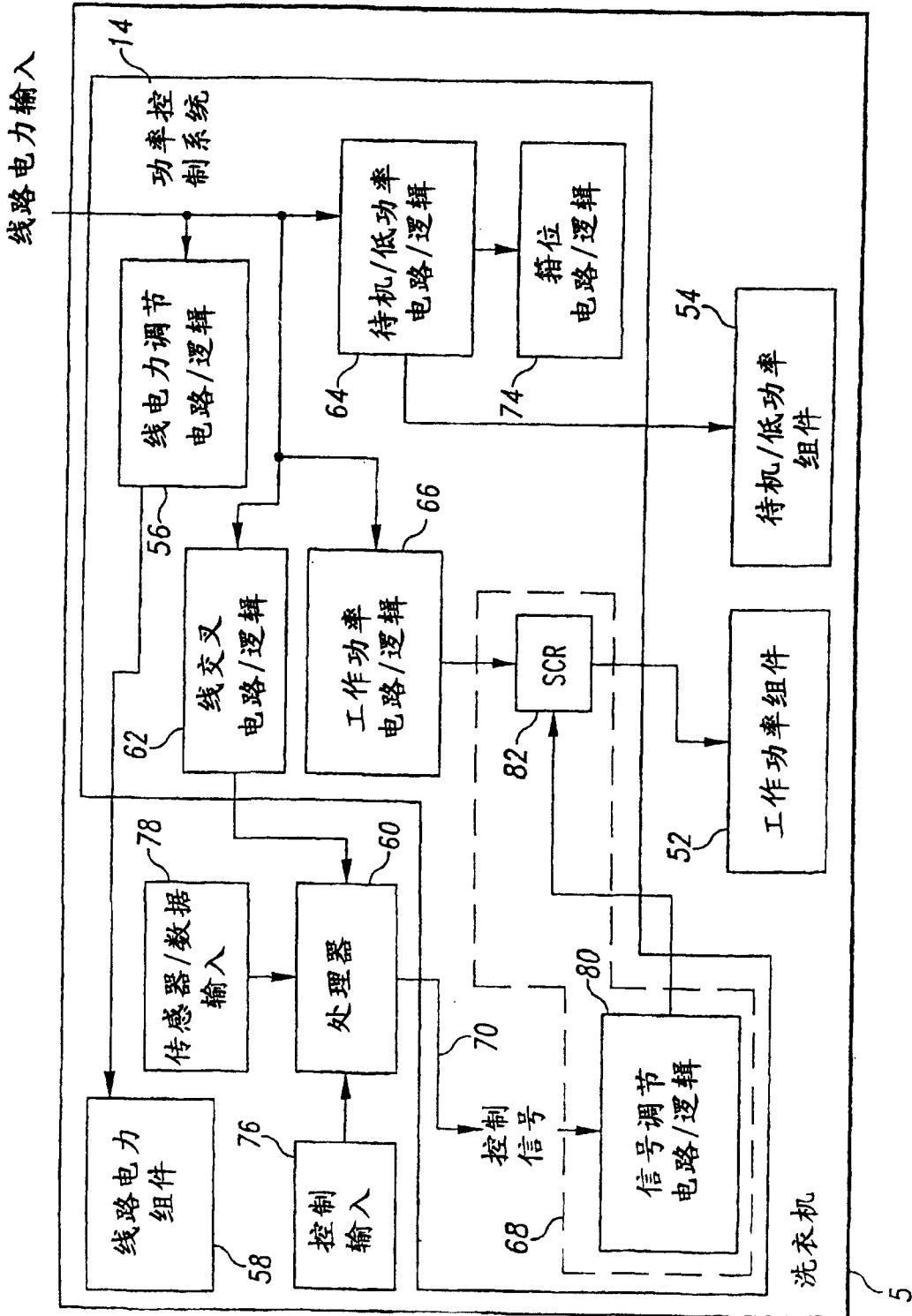




图6

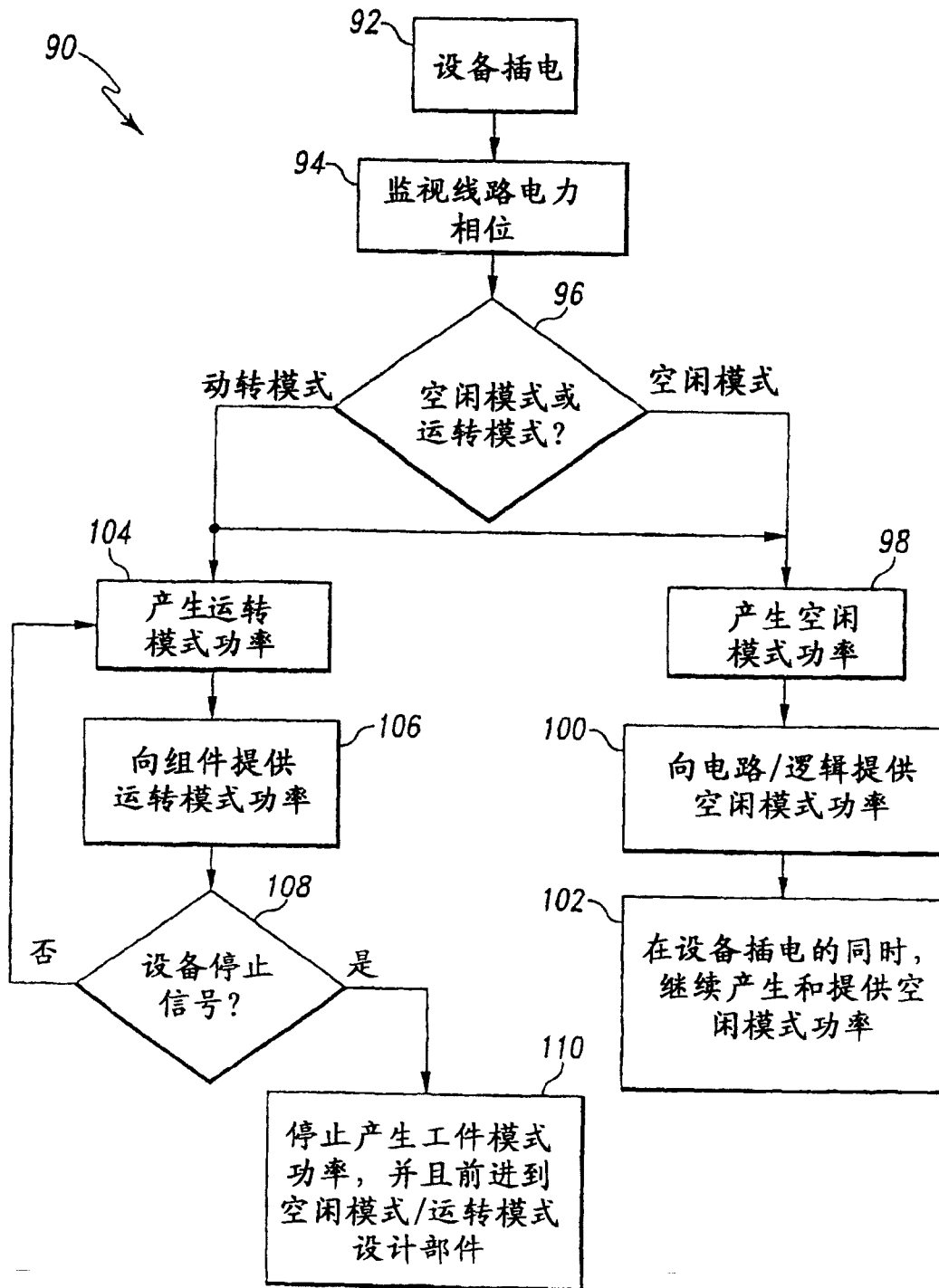


图7

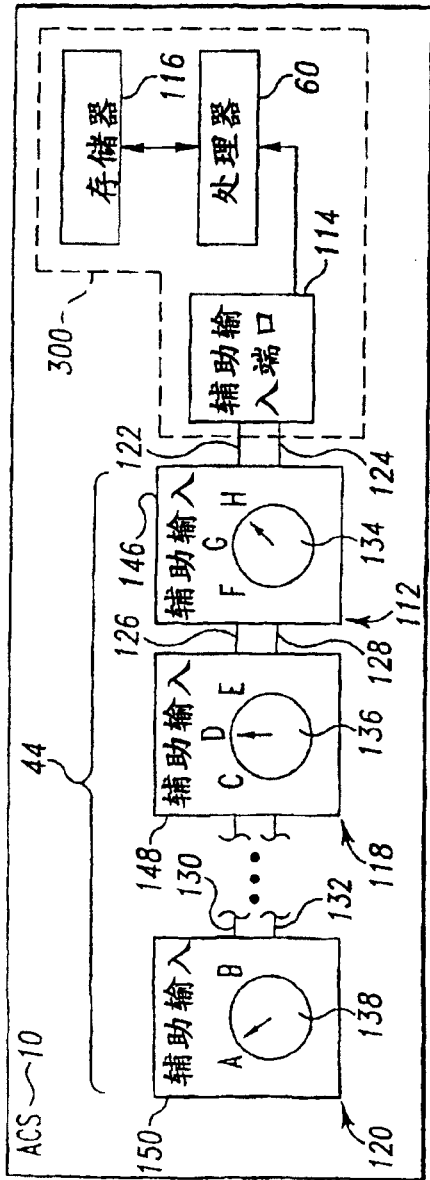


图8

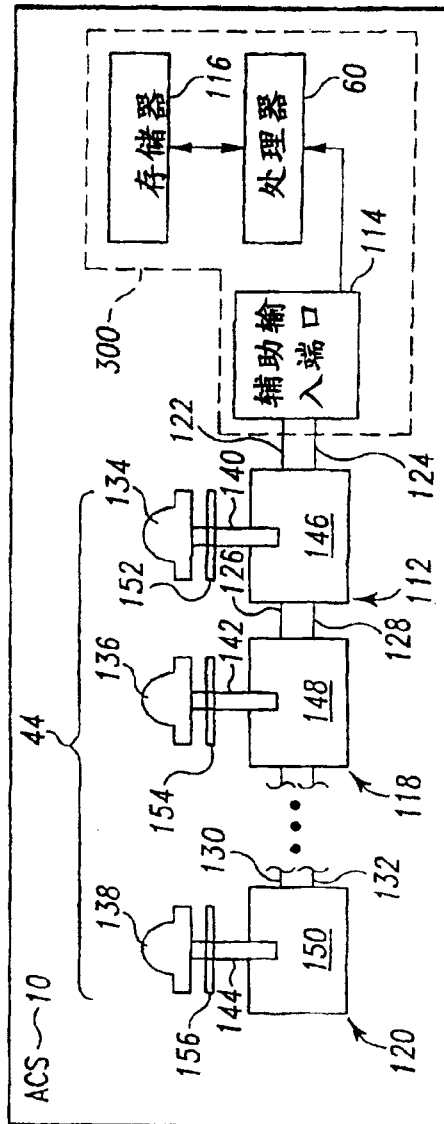


图14

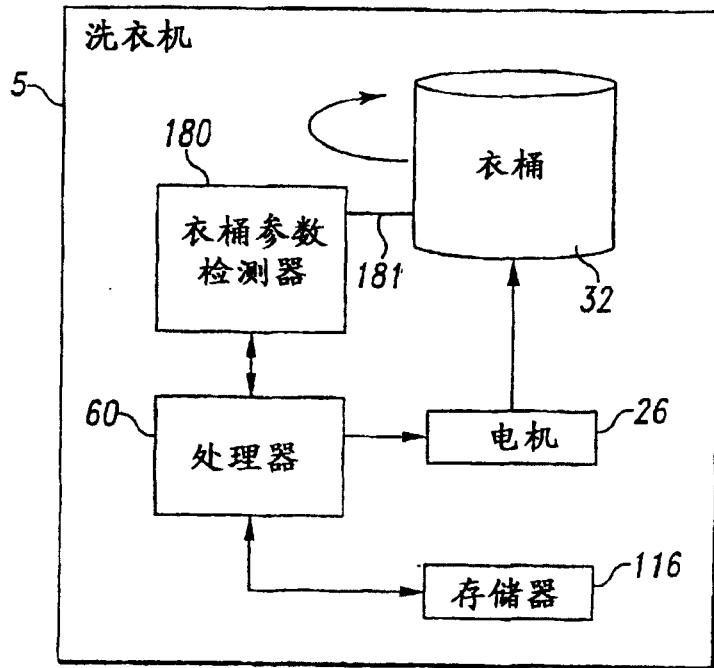


图9

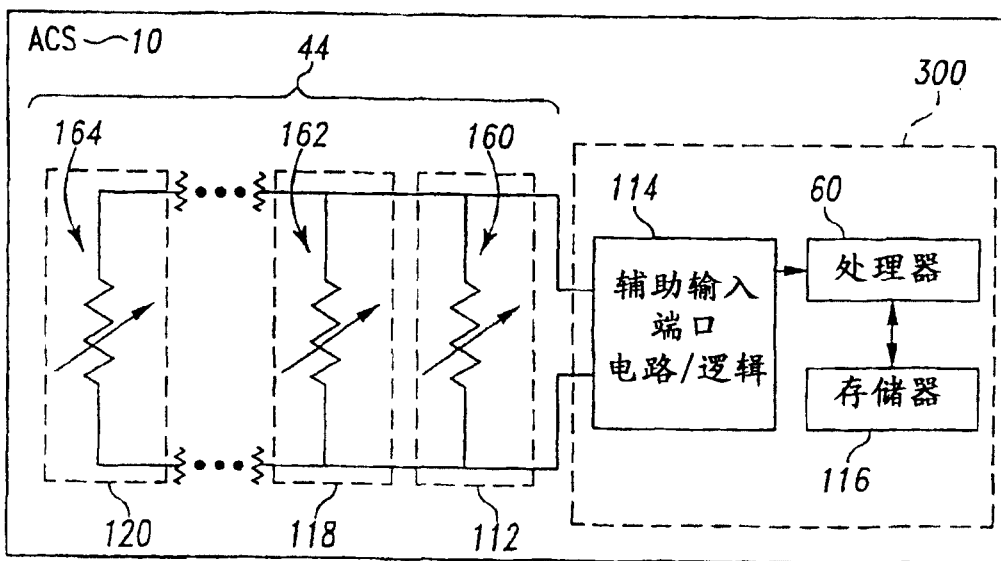


图 10

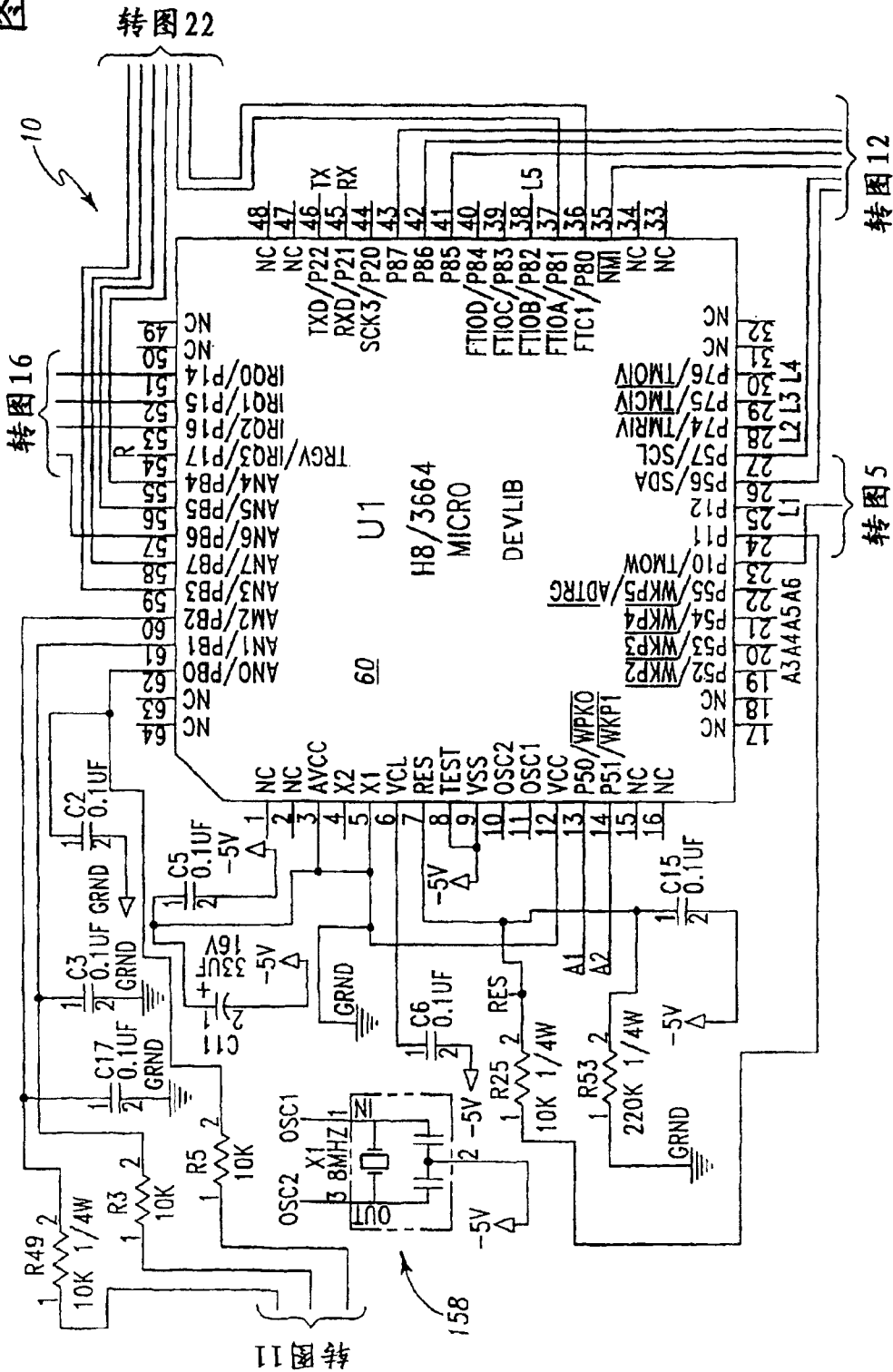
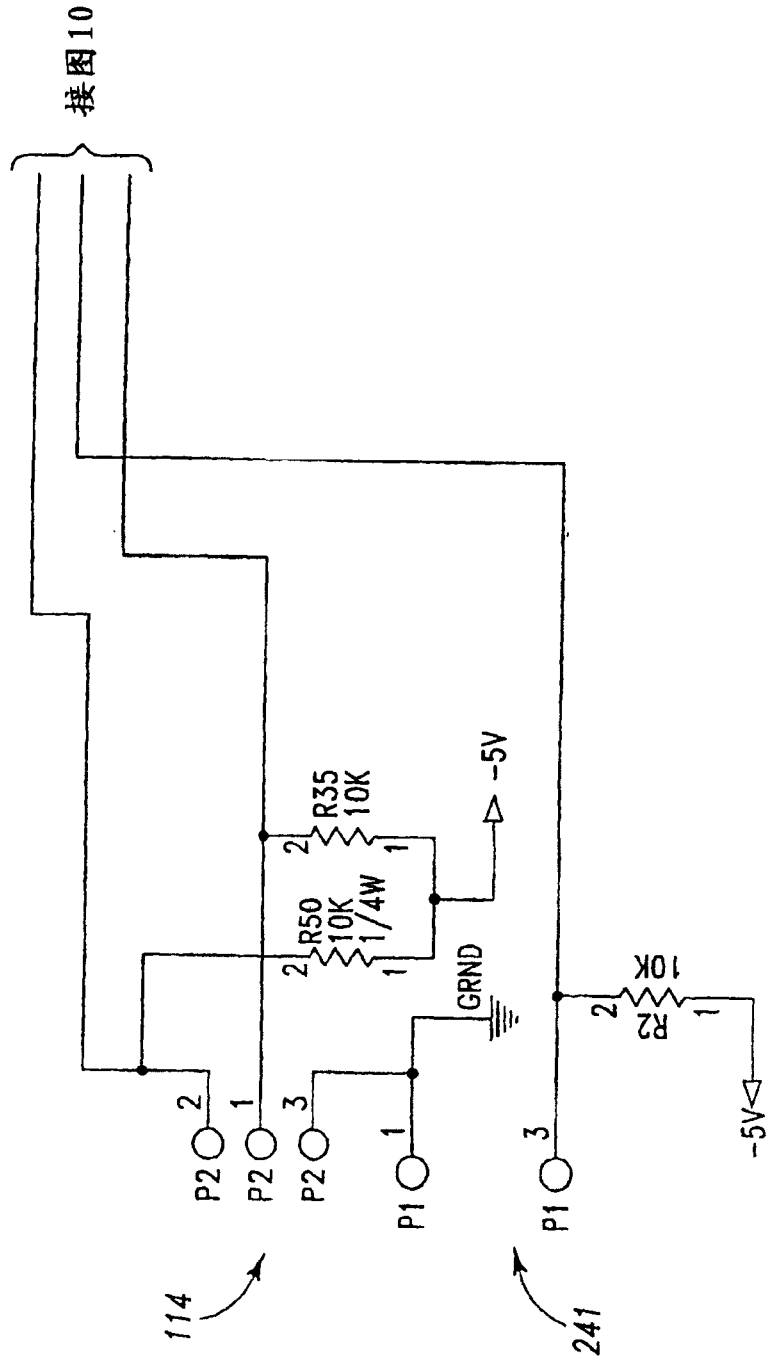


图11



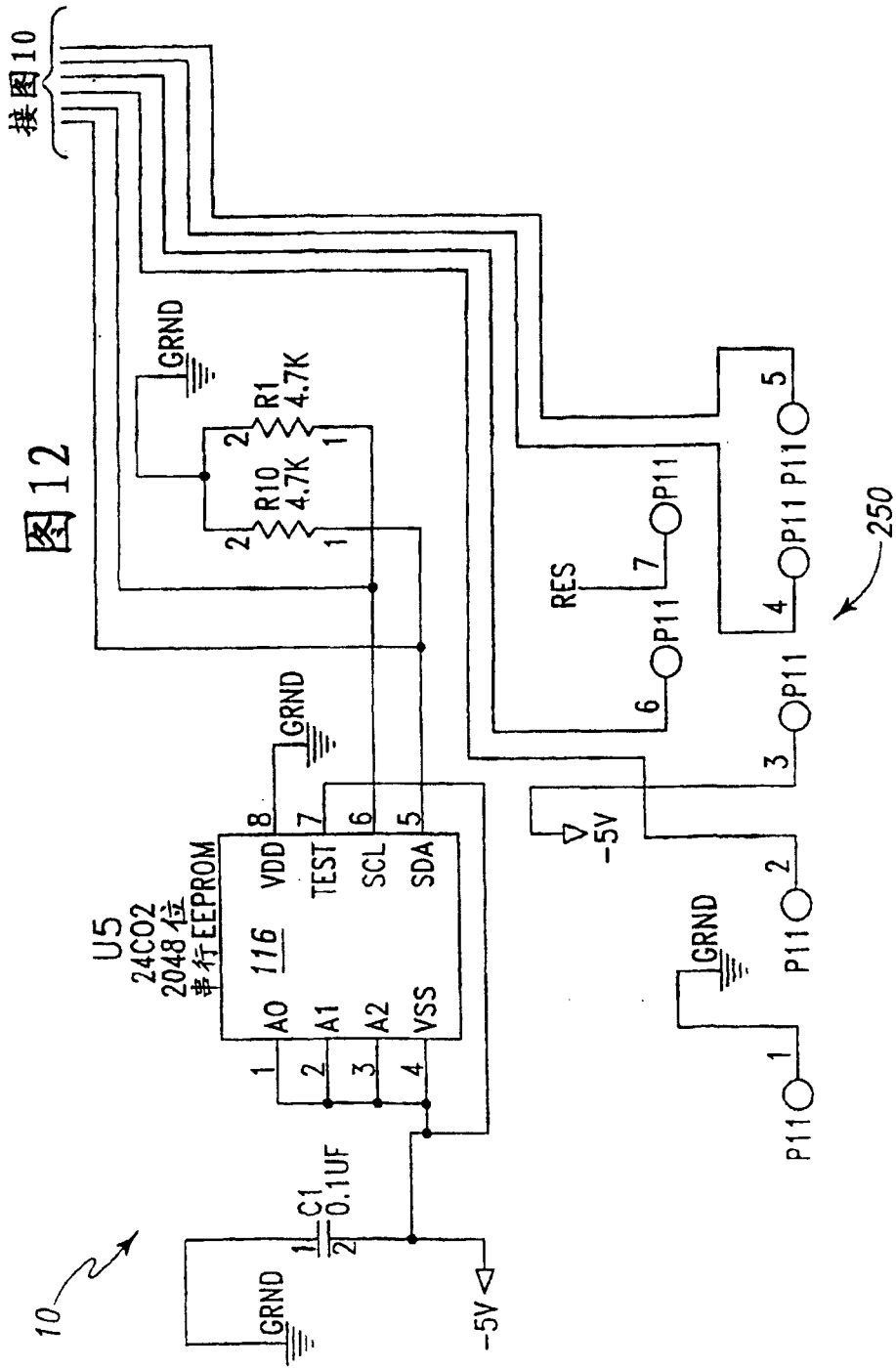


图13

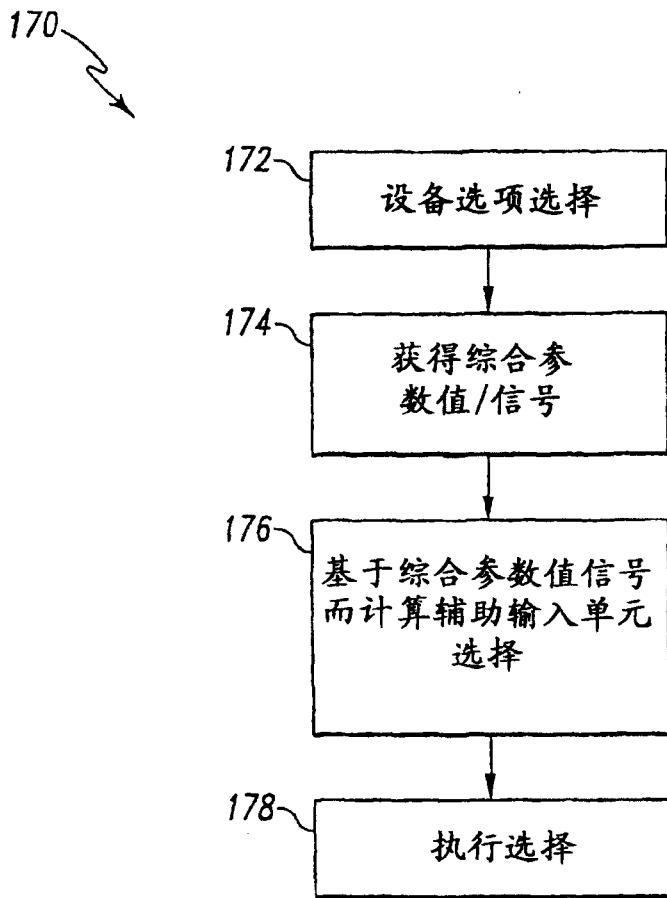
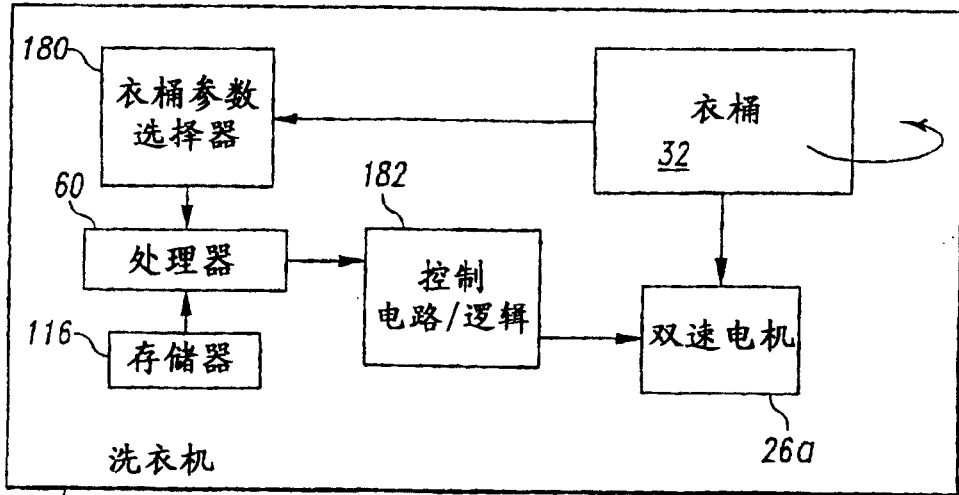
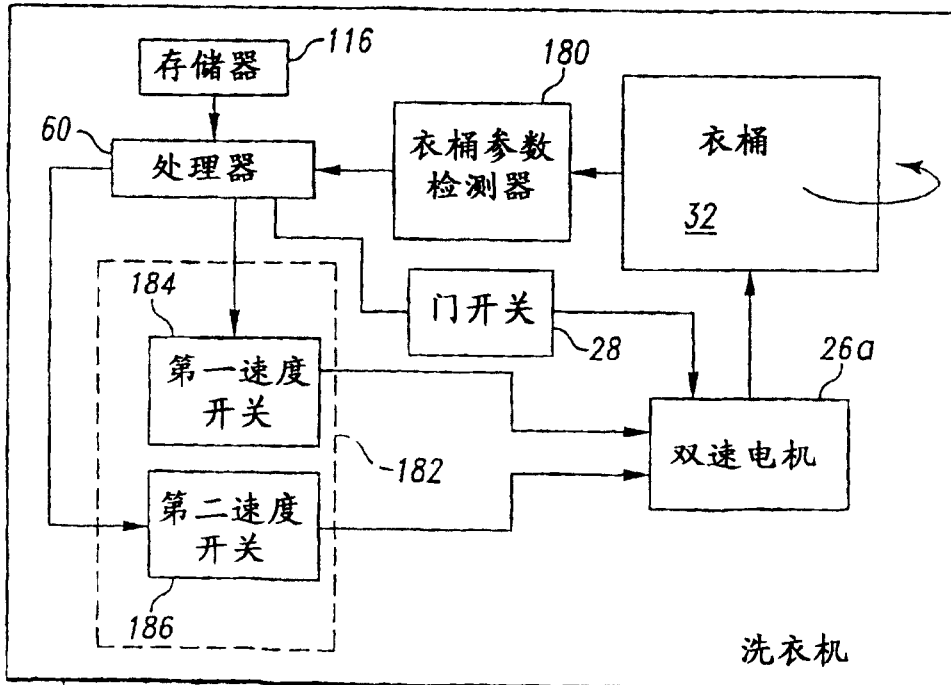


图 15



5

图 16



5



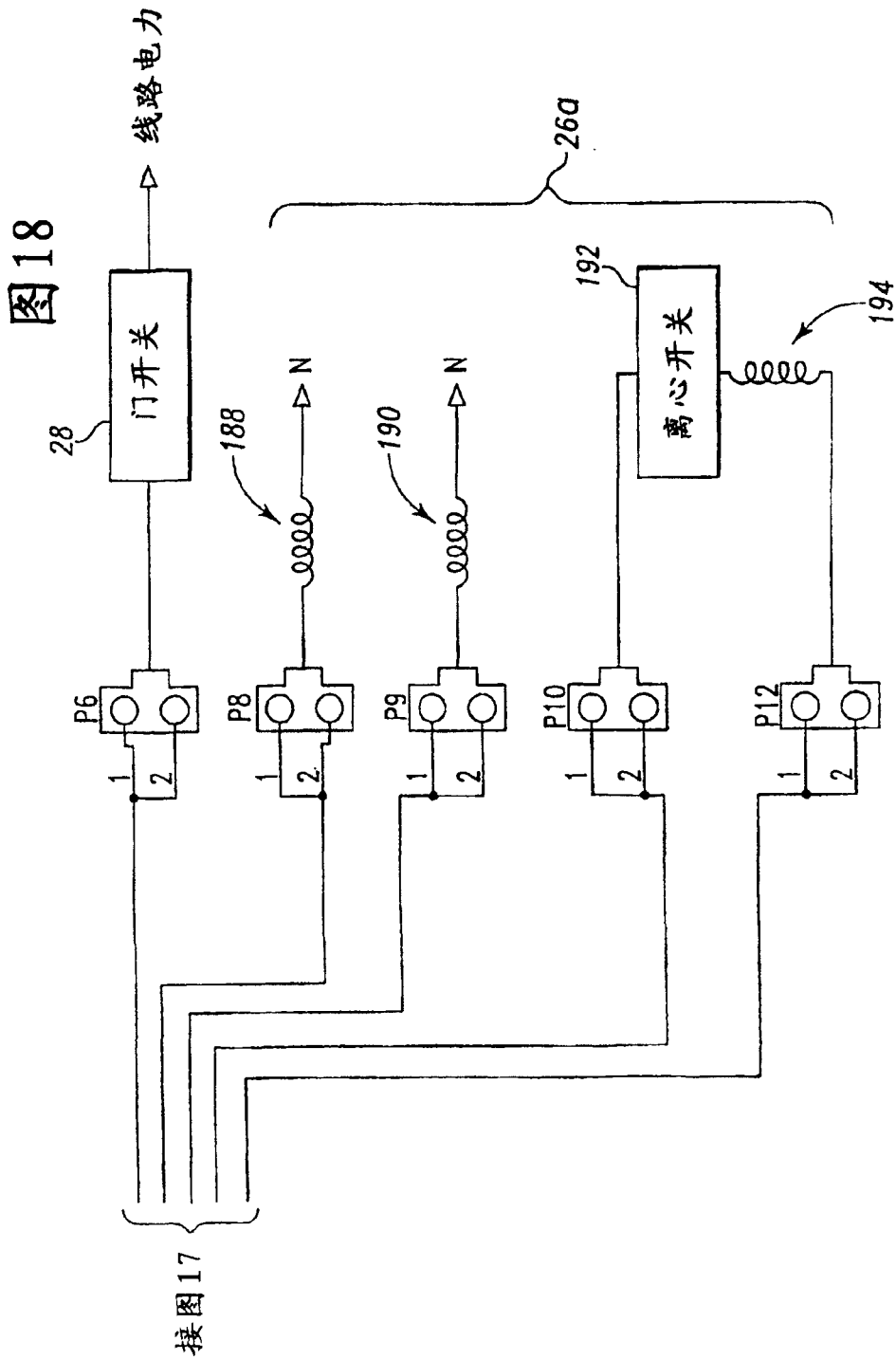


图19

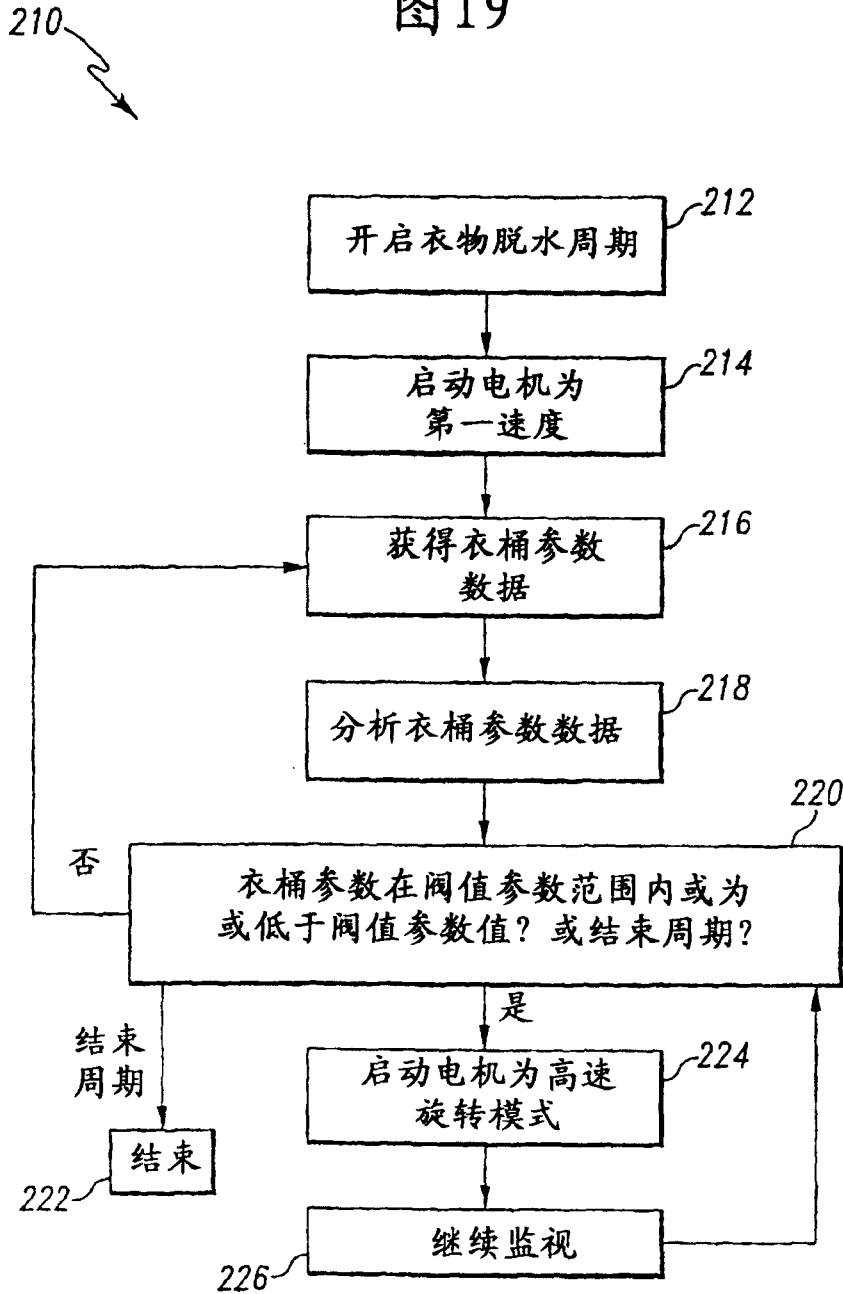


图 20

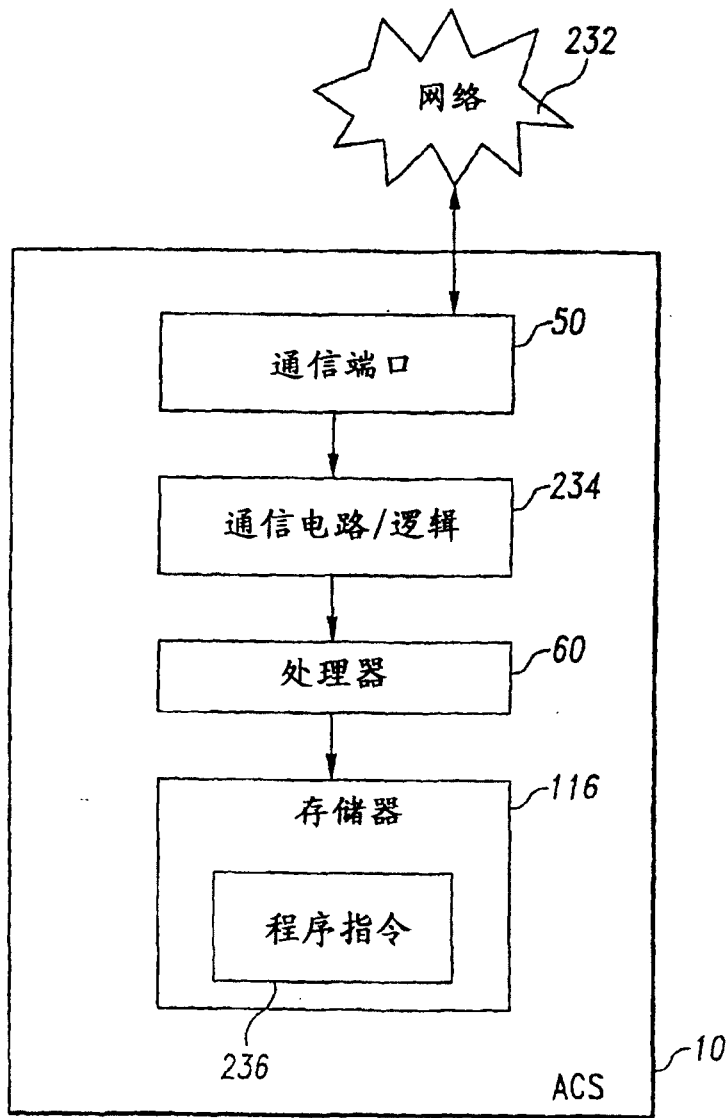
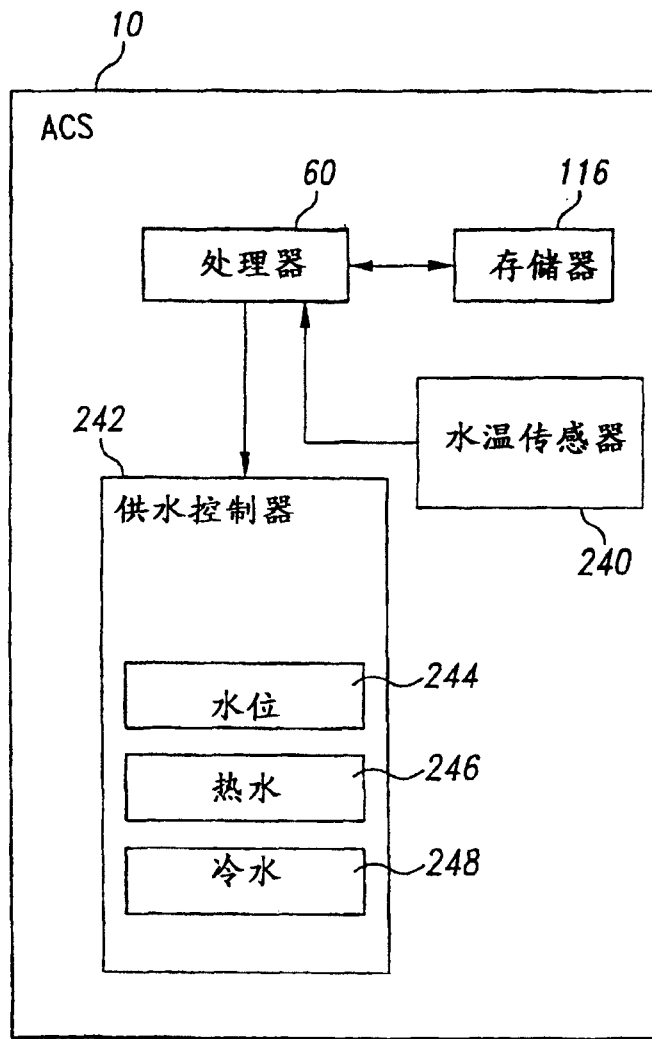


图 21



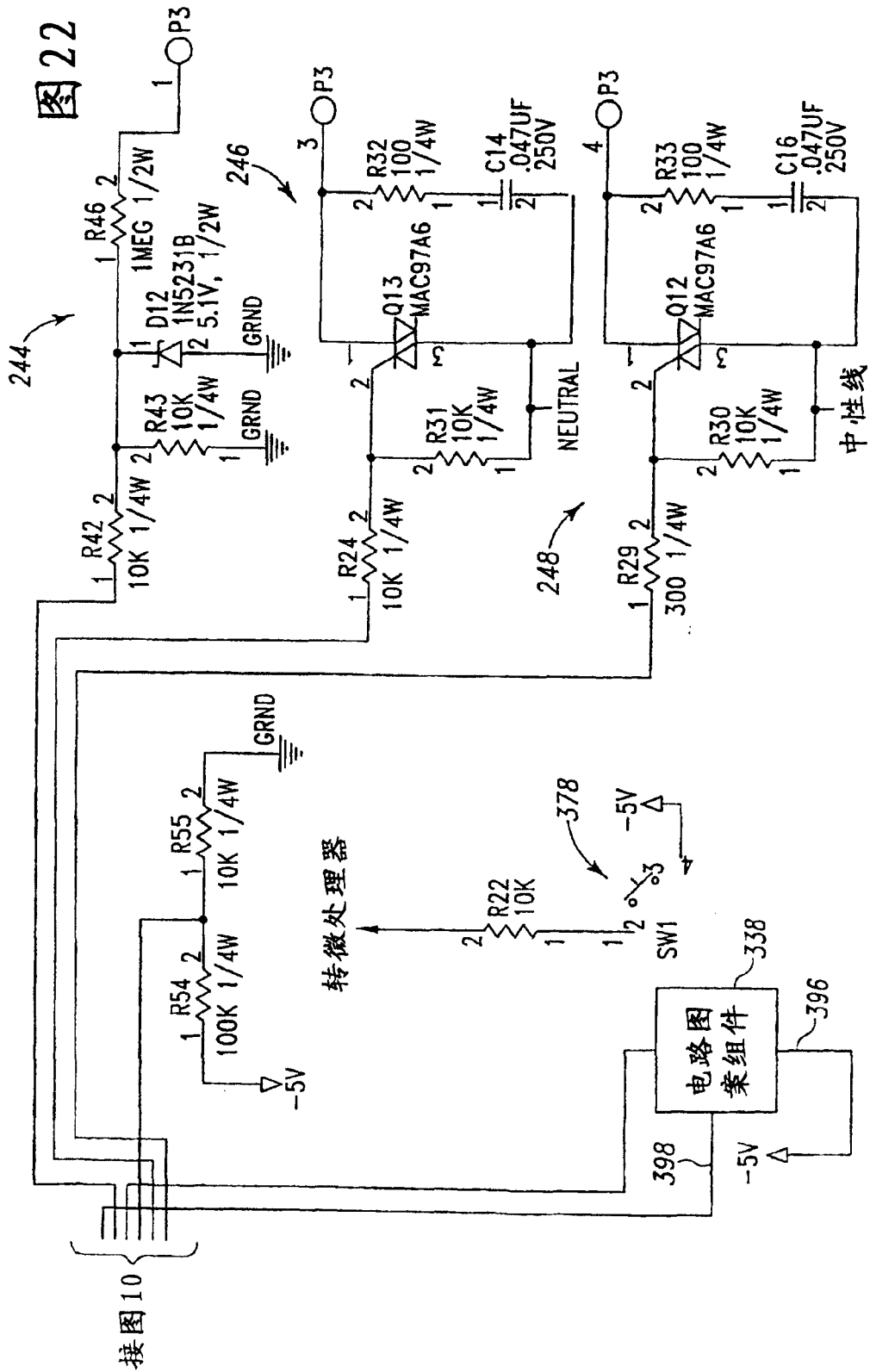


图 22

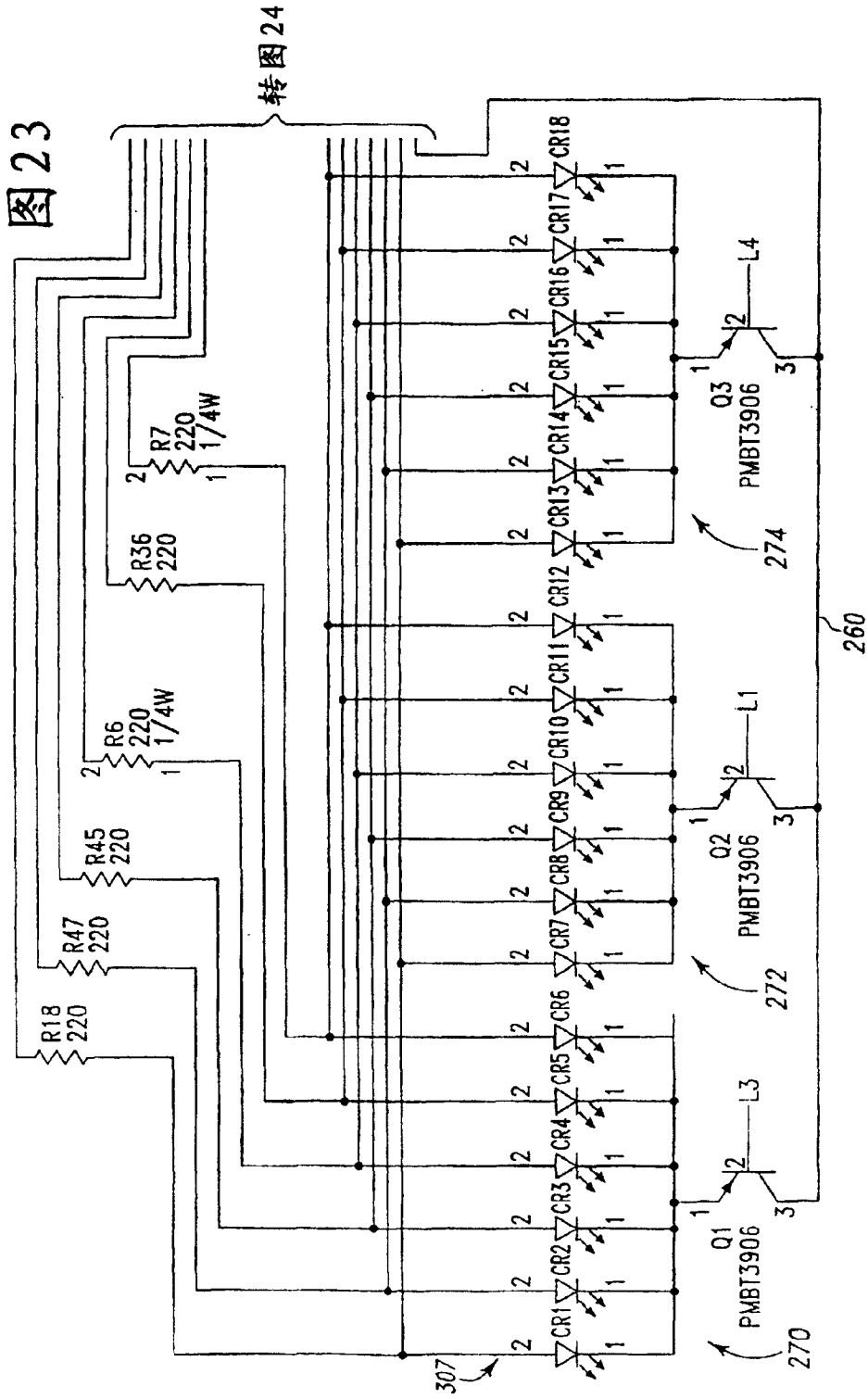




图 25

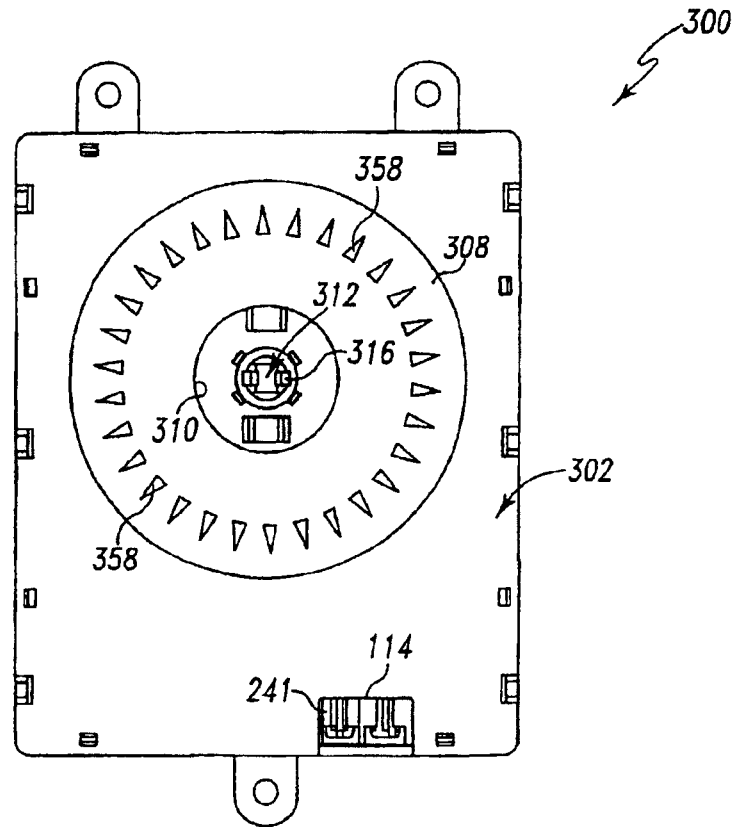


图 26

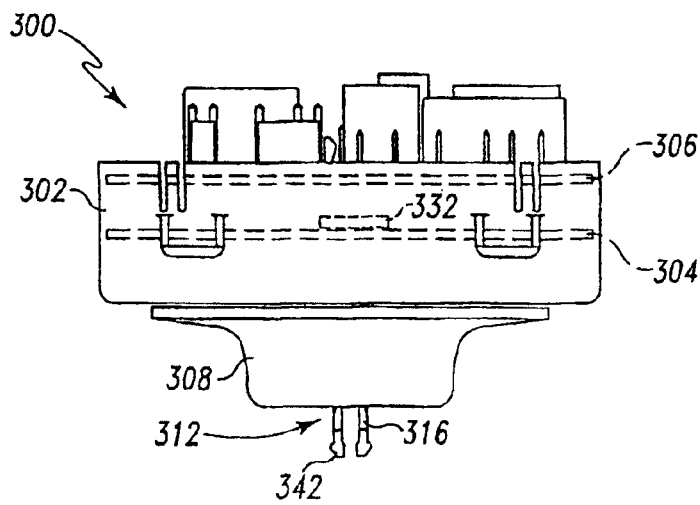


图 27

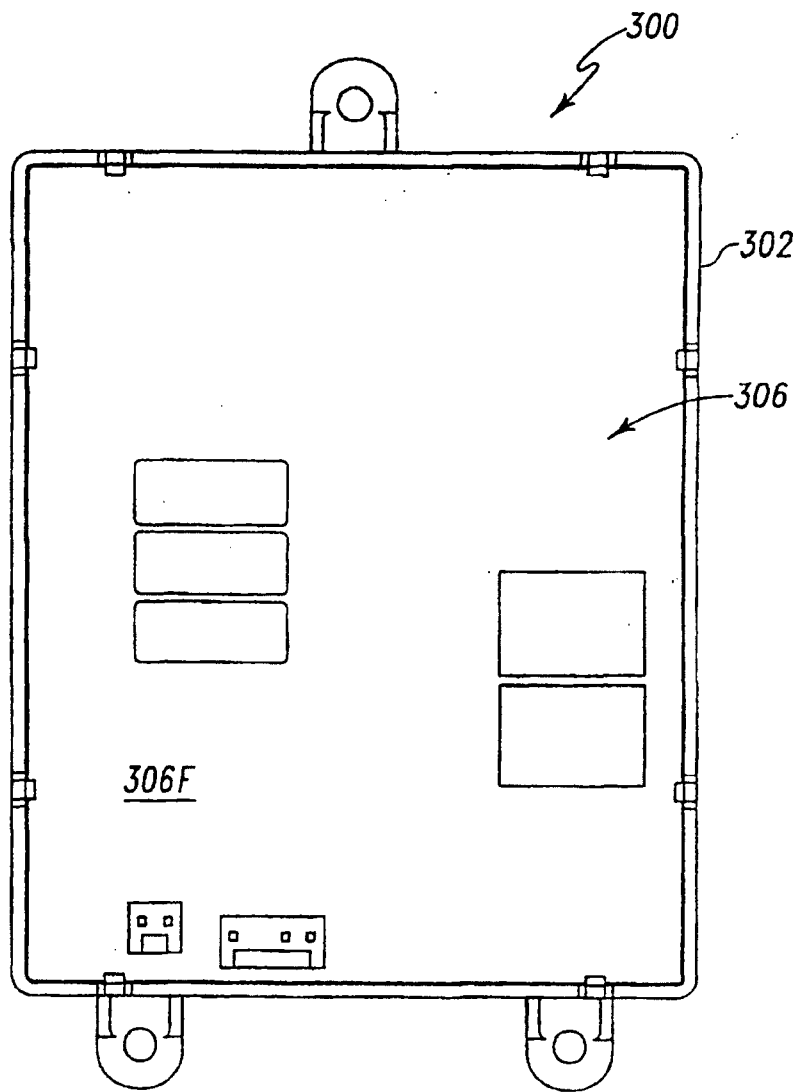


图 28

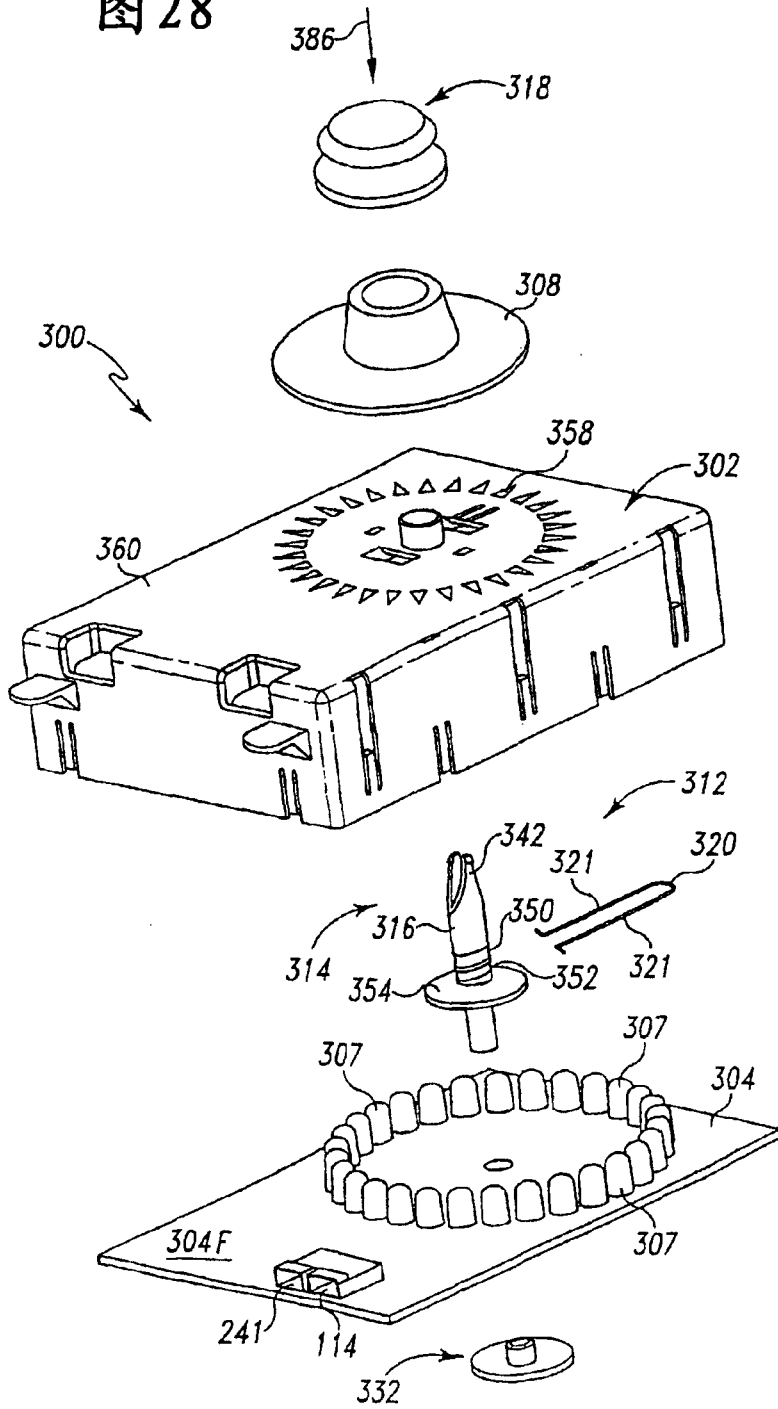


图 29

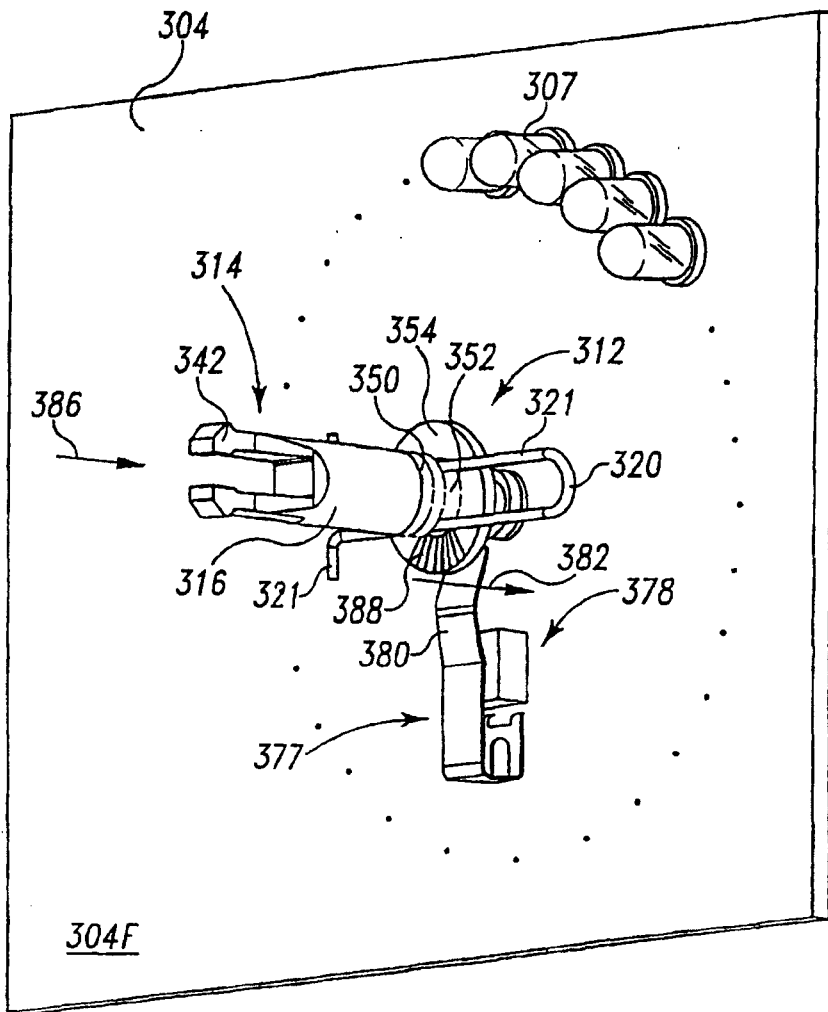
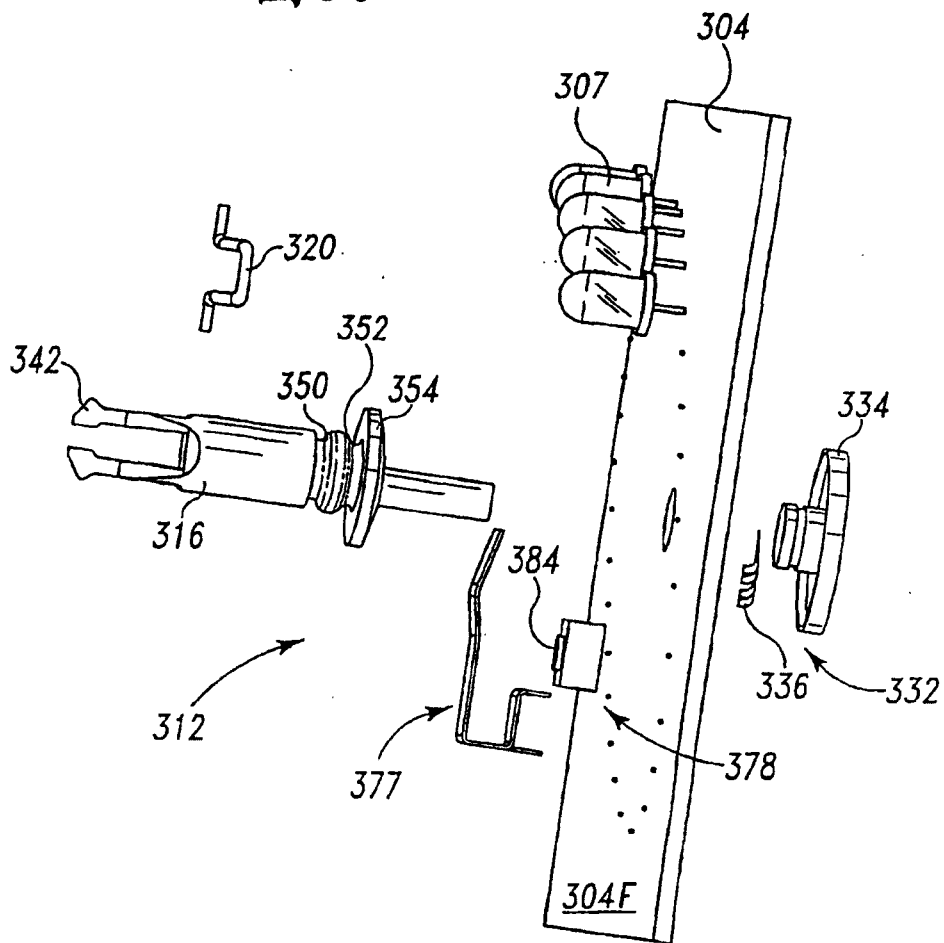


图 30



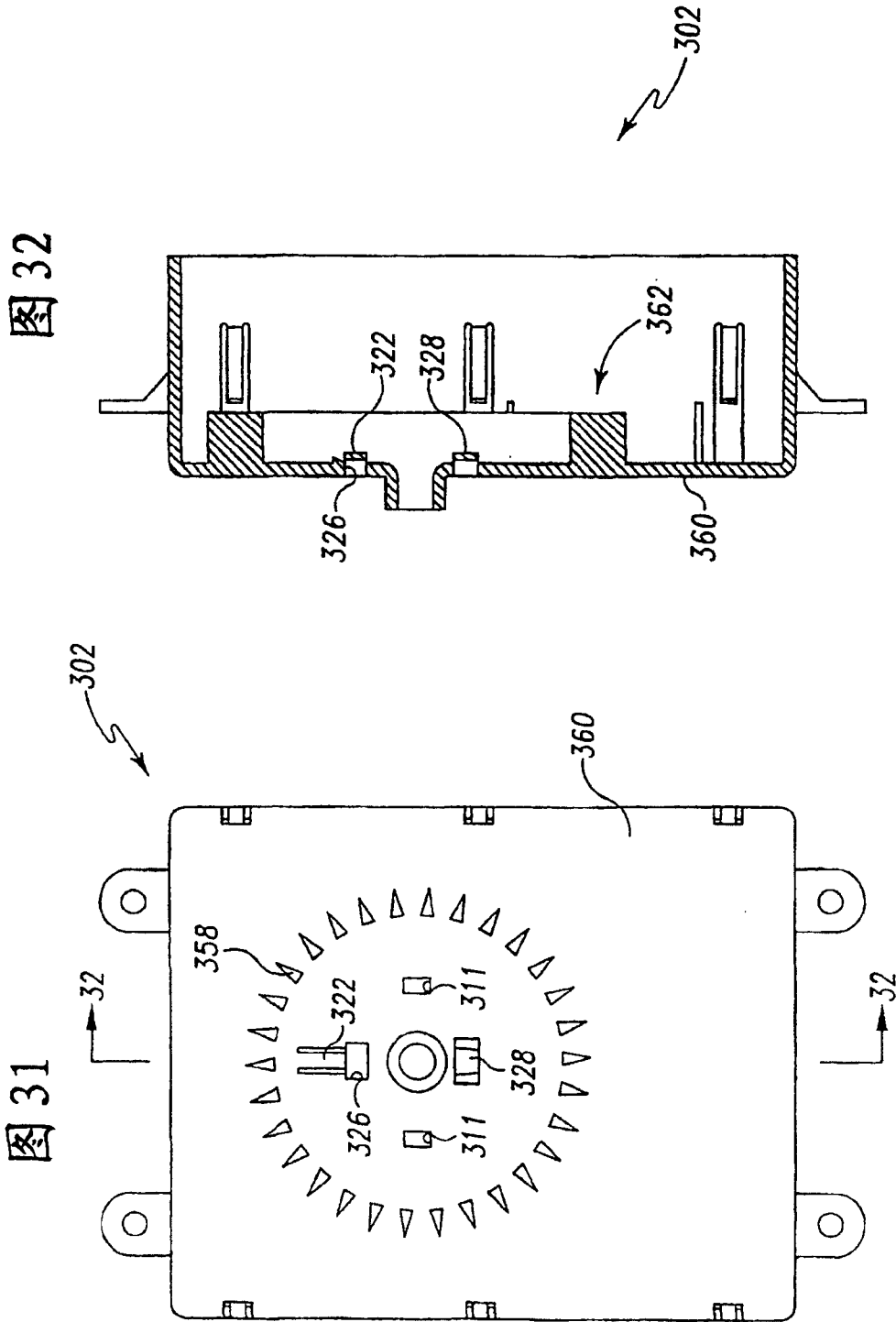


图 32

图 31

图 33

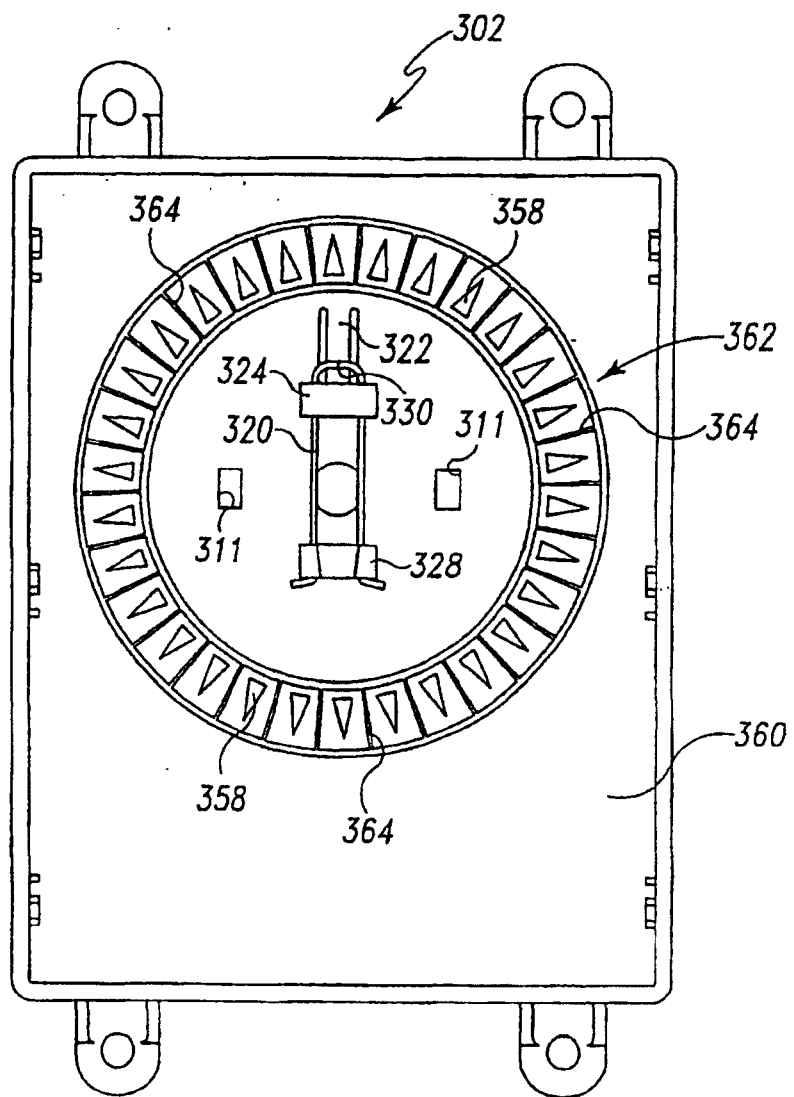


图 34

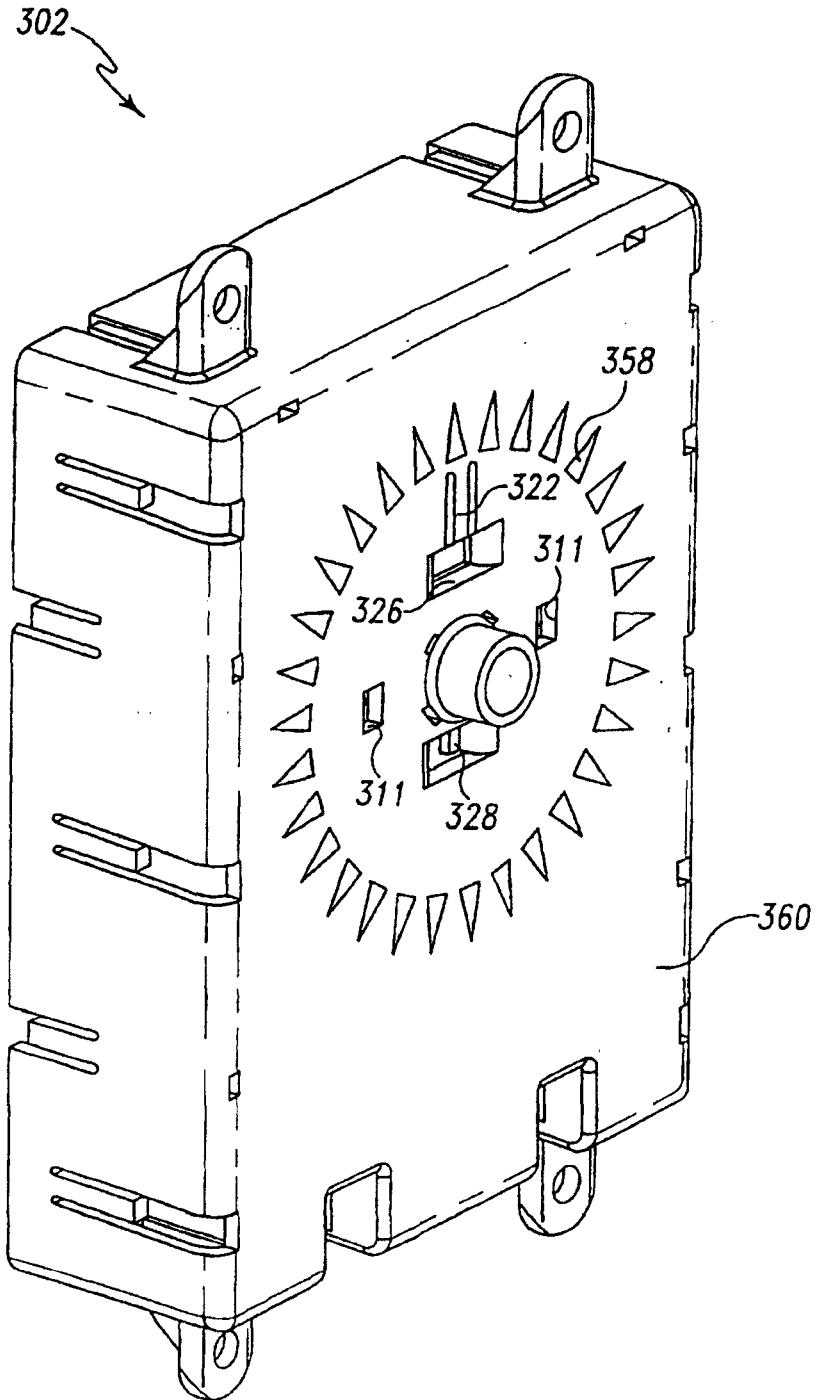


图 35

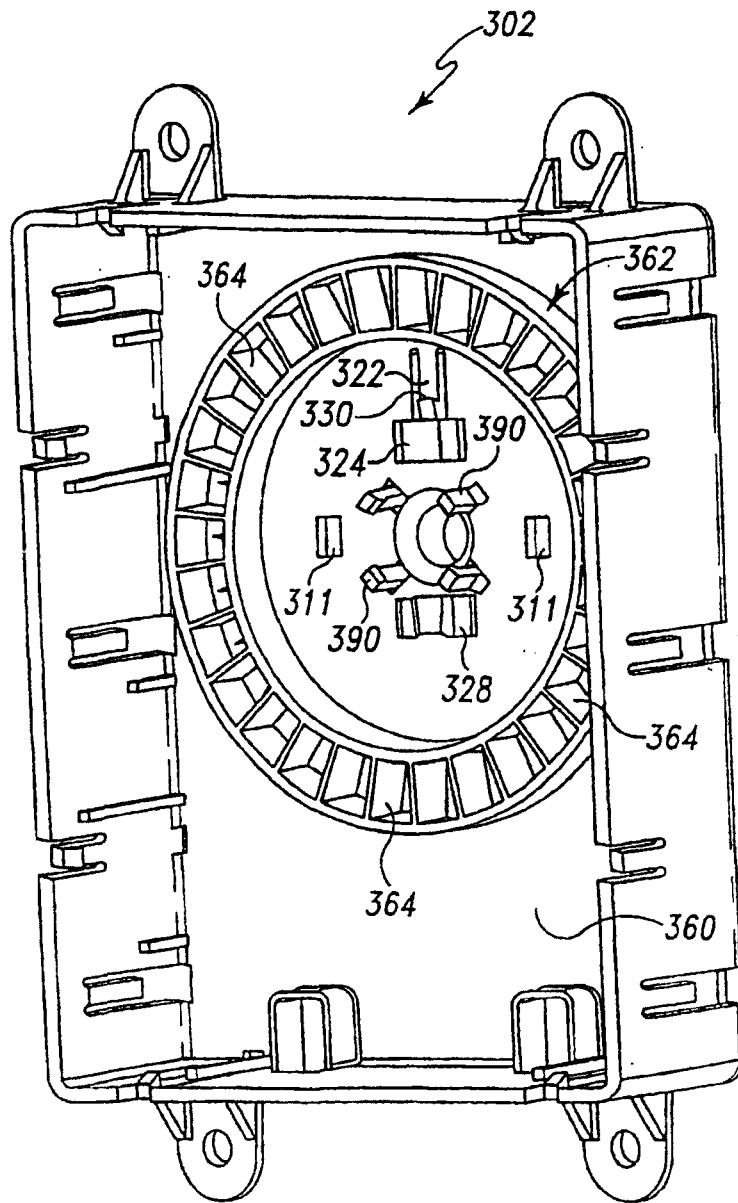


图 36

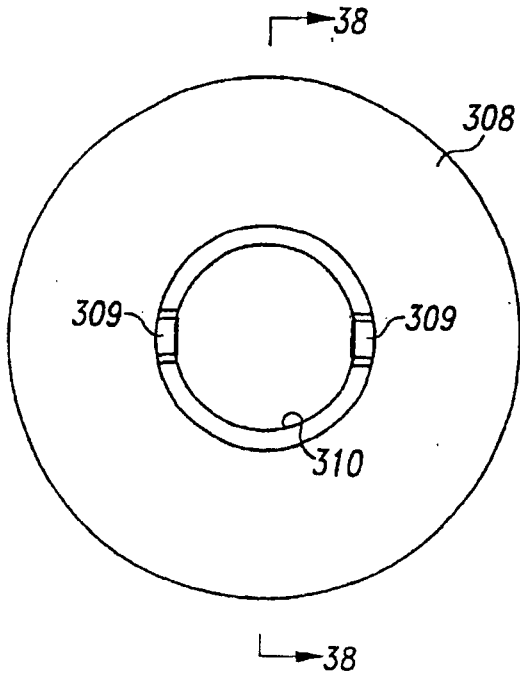


图 37

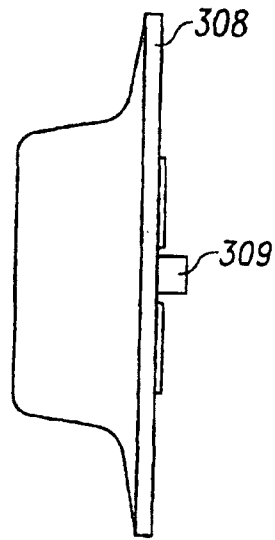


图 39

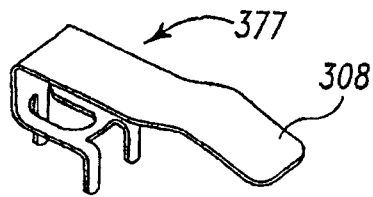


图 38

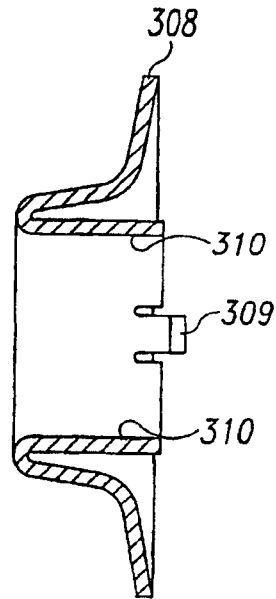


图 40

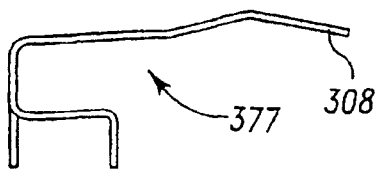


图 41

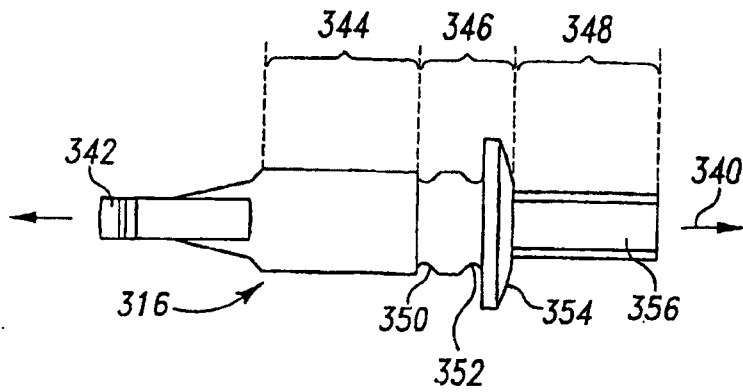


图 43

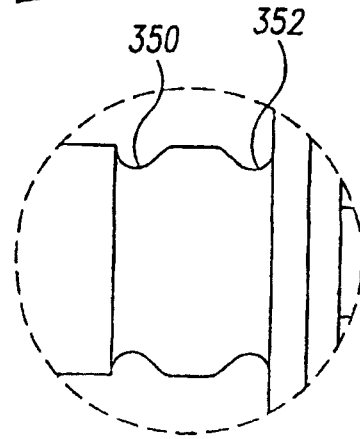


图 42

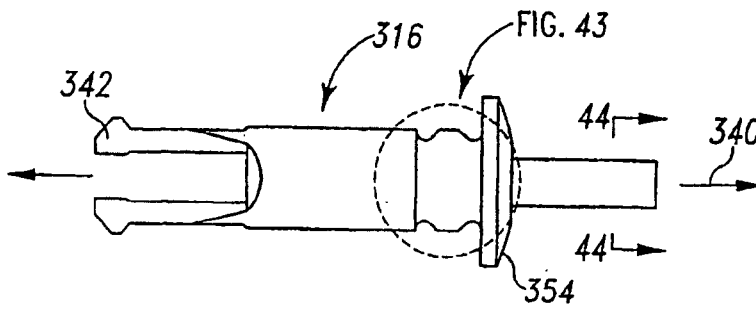


图 44

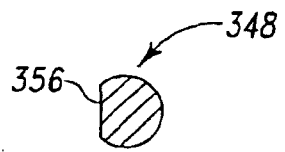


图 45

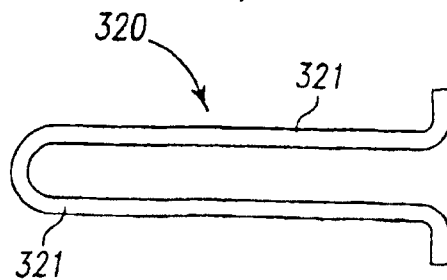
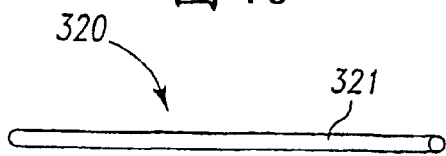


图 46



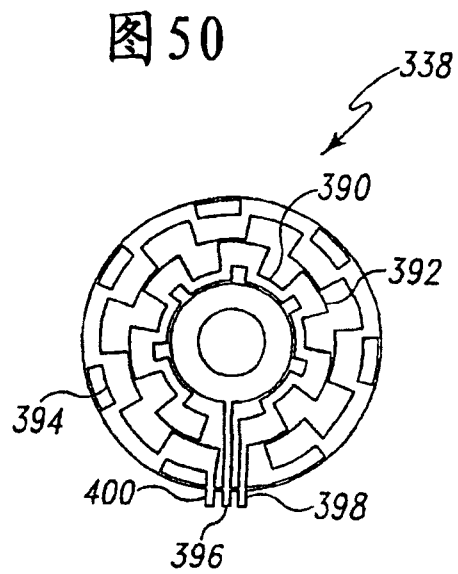
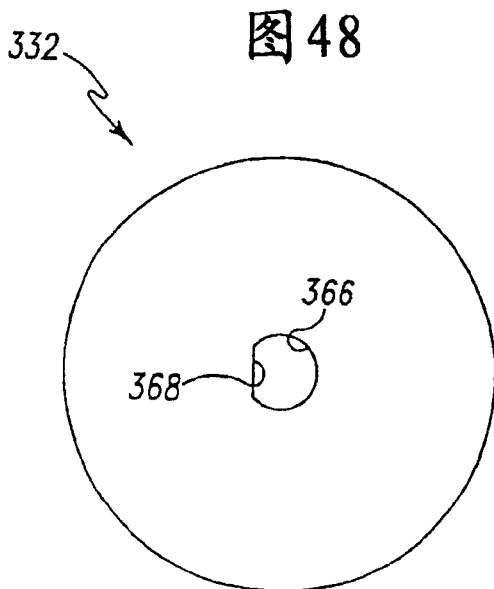
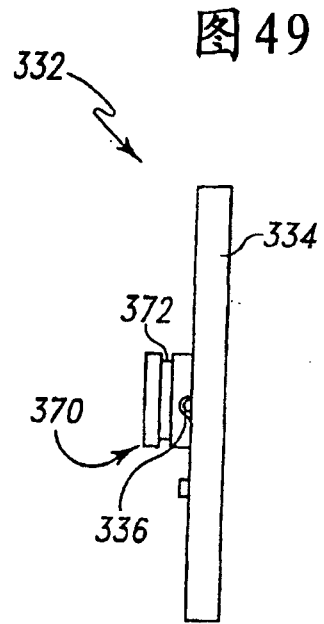
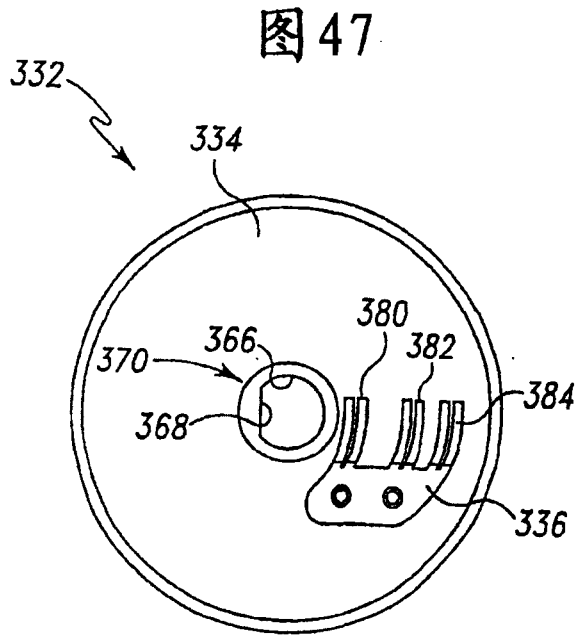
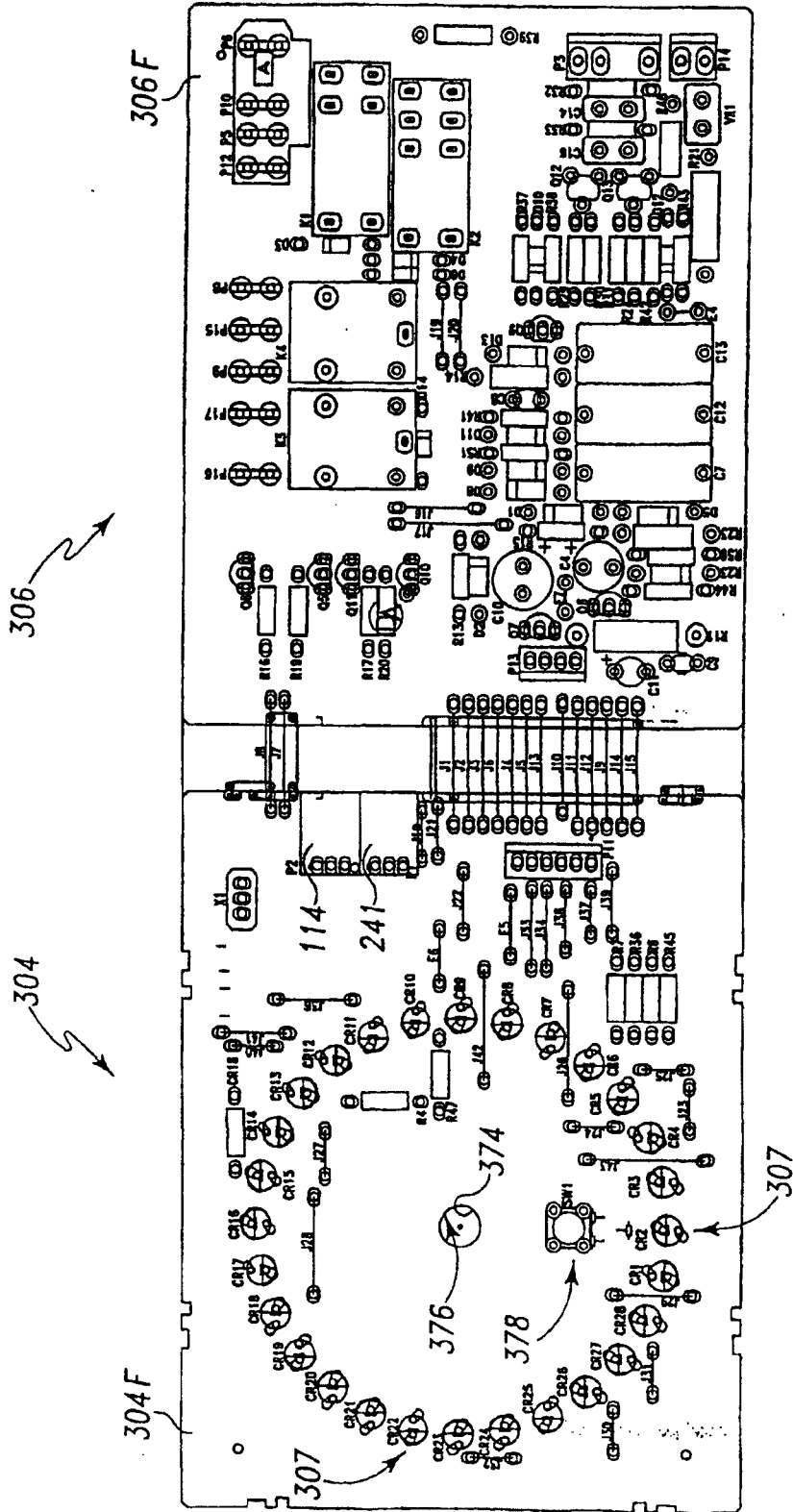


图 51



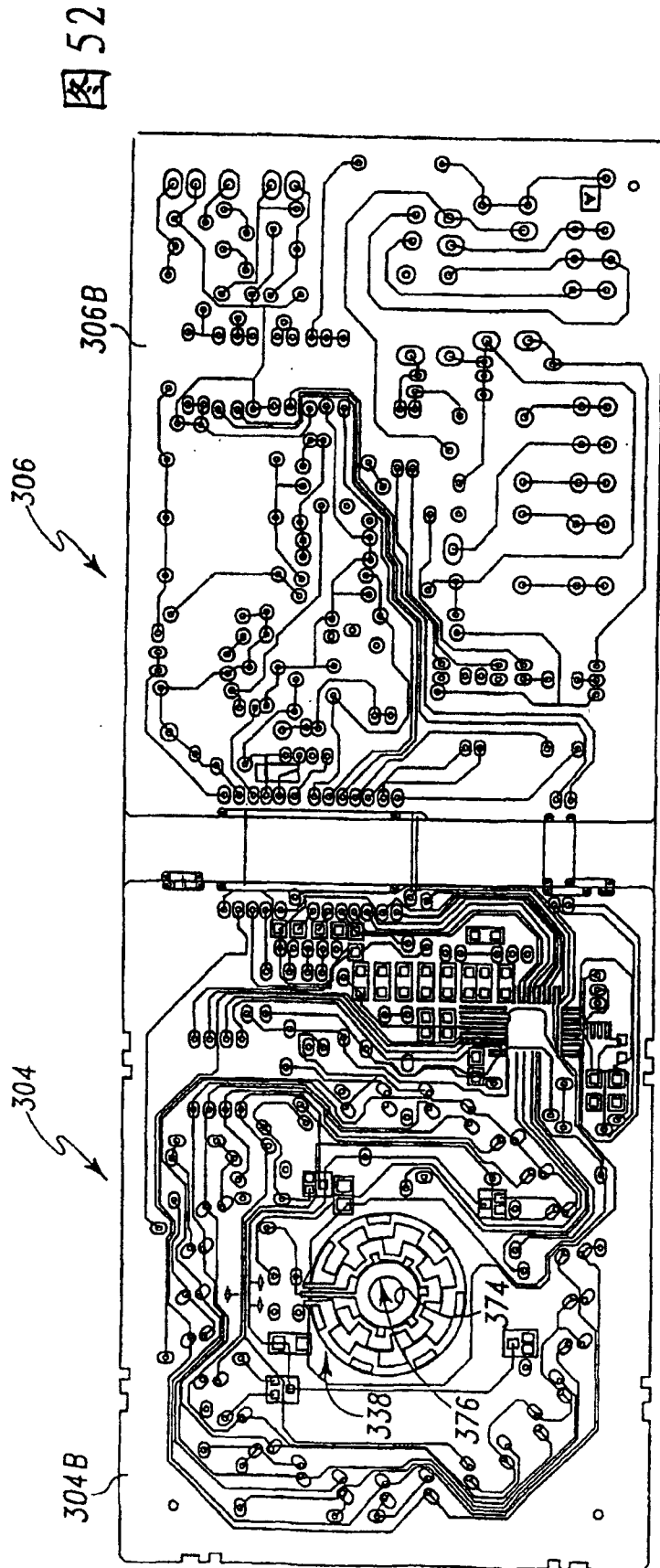


图 52

图 53

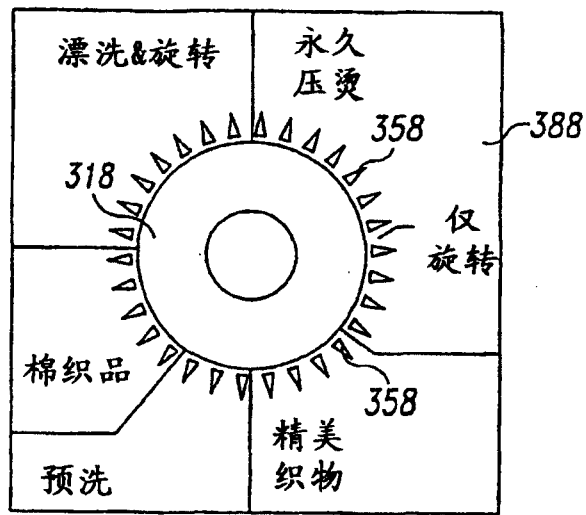


图 54

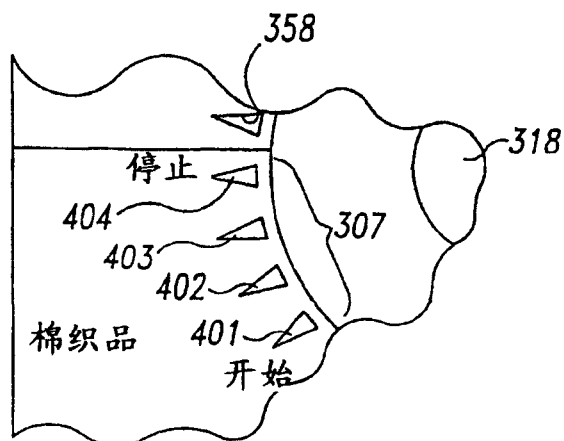


图 55

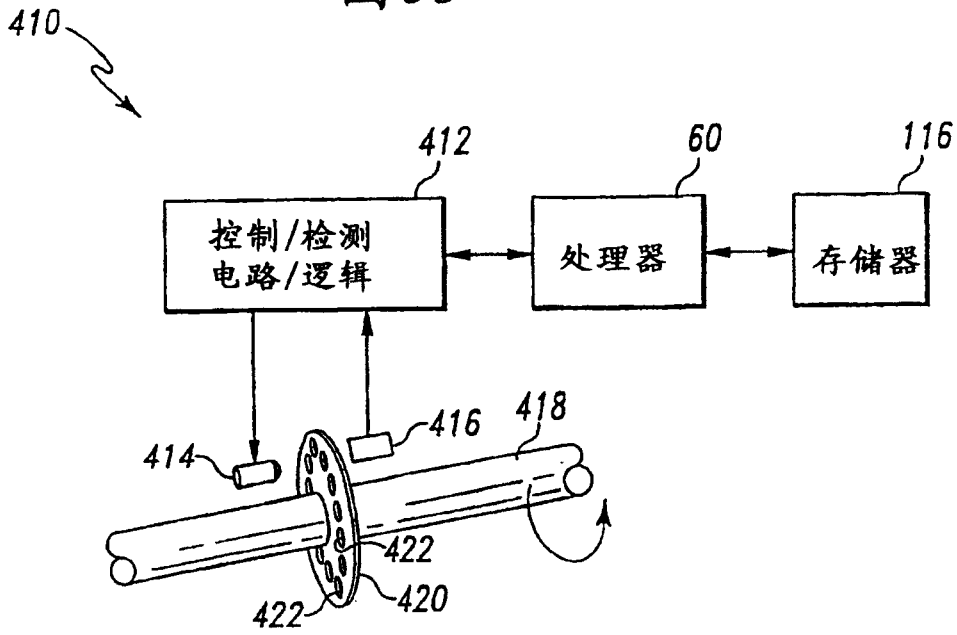


图 56

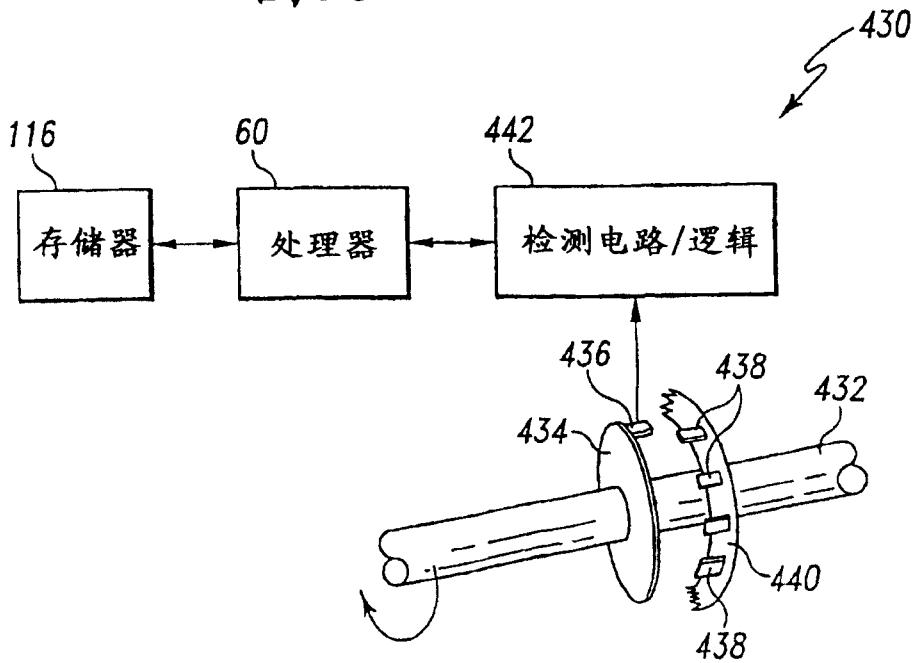


图 57

