

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480014088.7

G05D 11/00 (2006.01)
G01N 27/06 (2006.01)
G01R 27/22 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)

[43] 公开日 2006年6月28日

[11] 公开号 CN 1795423A

[51] Int. Cl. (续)

G05D 21/02 (2006.01)

[22] 申请日 2004.4.20

[21] 申请号 200480014088.7

[30] 优先权

[32] 2003.5.22 [33] US [31] 10/444,823

[86] 国际申请 PCT/US2004/012260 2004.4.20

[87] 国际公布 WO2004/107074 英 2004.12.9

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.22

[71] 申请人 埃科莱布有限公司

地址 美国明尼苏达

[72] 发明人 小罗纳德·布鲁斯·豪伊斯

罗伯特·欧格内·梅

杰夫·W·皮特森

[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 秦晨

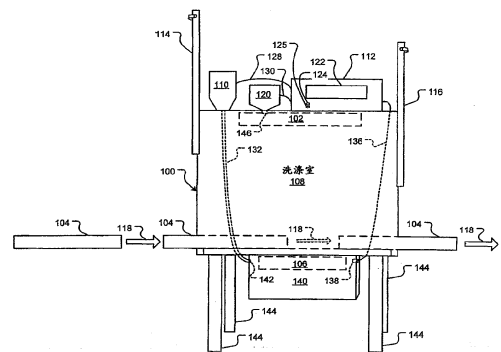
权利要求书 10 页 说明书 21 页 附图 6 页

[54] 发明名称

基于电导率偏移控制化学品配给操作

[57] 摘要

本发明公开一种系统及方法，其基于为化学溶液确定的电导率偏移来控制化学品配给操作。按照或结合实用设备如洗碗碟机的操作来执行化学品配给操作。通过将水与至少一种组分化学产品混合在溶液槽中形成化学溶液。电导率偏移即水的电导率用来将与溶液中的组分化学产品有关的为化学溶液估算的电导率标准化。在实用设备操作中的各个时点期间，将标准化的电导率与电导率设定值比较，并且如果标准化的电导率低于电导率设定值，指定量的组分化学产品供给到溶液槽中。



1. 在计算机系统中，一种用于控制位于溶液贮存槽中的化学溶液的电导率的方法，其中该化学溶液通过在溶液贮存槽中将至少一种组分化学产品与水混合而形成，该方法包括：
- 5 确定与水相关的电导率测量值；
- 在溶液贮存槽中形成化学溶液之后，计算化学溶液的电导率测量值，其中电导率测量值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的百分比浓度；以及
- 10 分析与水相关的电导率测量值、化学溶液的电导率测量值和为化学溶液指定的电导率设定值，以便确定组分化学产品是否应当供给到溶液贮存槽中，其中电导率设定值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的期望百分比浓度。
- 15 2. 根据权利要求 1 的方法，其中确定与水相关的电导率测量值的动作包括：
- 在将组分化学产品供给到溶液贮存槽之前，将水注入溶液贮存槽并分析水的一个或多个样本以便产生与水的电导率相关的信息。
- 20 3. 根据权利要求 2 的方法，其中确定与水相关的电导率测量值的动作还包括：
- 分析与水的电导率相关的信息以便提供与水相关的电导率测量值。
- 25 4. 根据权利要求 3 的方法，还包括：
- 在确定与水相关的电导率测量值的动作之后，将组分化学产品供给到溶液贮存槽以便开始在其中形成化学溶液。
5. 根据权利要求 4 的方法，其中计算化学溶液的电导率测量值

的动作包括:

分析化学溶液的一个或多个样本以便产生与化学溶液的电导率相关的信息; 以及

5 分析与化学溶液的电导率相关的信息以便提供化学溶液的电导率测量值。

6. 根据权利要求 1 的方法, 其中分析动作包括:

从化学溶液的电导率测量值中减去与水相关的电导率测量值以便提供化学溶液的实际电导率读数; 以及

10 将化学溶液的实际电导率读数与电导率设定值比较。

7. 根据权利要求 6 的方法, 还包括:

如果化学溶液的实际电导率读数小于电导率设定值, 请求指定量的组分化学产品供给到溶液贮存槽。

15

8. 根据权利要求 7 的方法, 其中基于实际电导率读数和电导率设定值之间的相对偏差来确定该指定量。

9. 根据权利要求 7 的方法, 其中指定量是每次化学溶液的实际电导率读数小于电导率设定值时供给到溶液贮存槽的预先确定量。

20

10. 根据权利要求 7 的方法, 还包括:

如果化学溶液的实际电导率读数大于电导率设定值, 请求指定量的水供给到溶液贮存槽。

25

11. 根据权利要求 10 的方法, 其中基于电导率测量值和标准化的电导率设定值之间的相对偏差来确定指定量的水。

12. 根据权利要求 1 的方法, 其中分析动作包括:

将与水相关的电导率测量值加上电导率设定值以便为化学溶液提供标准化的电导率设定值；以及

将化学溶液的电导率测量值与标准化的电导率设定值比较。

5 13. 根据权利要求 12 的方法，还包括：

如果化学溶液的电导率测量值小于标准化的电导率设定值，请求指定量的组分化学产品供给到溶液贮存槽。

10 14. 根据权利要求 13 的方法，其中基于电导率测量值和标准化的电导率设定值之间的相对偏差来确定该指定量。

15 15. 根据权利要求 13 的方法，其中该指定量是每次化学溶液的电导率测量值小于标准化的电导率设定值时供给到溶液贮存槽的预先确定量。

16. 根据权利要求 13 的方法，还包括：

如果化学溶液的电导率测量值大于标准化的电导率设定值，请求指定量的水供给到溶液贮存槽。

20 17. 根据权利要求 16 的方法，其中基于电导率测量值和标准化的电导率设定值之间的相对偏差来确定指定量的水。

25 18. 根据权利要求 1 的方法，其中在洗碗碟机中执行的一个或多个洗涤过程期间，溶液贮存槽中的化学溶液由洗碗碟机用来施加到放置于其中的物品上。

19. 根据权利要求 18 的方法，其中在洗碗碟机中执行一个或多个洗涤过程的任何一个之前执行确定与水相关的电导率测量值的动作。

20. 根据权利要求 19 的方法, 还包括:

在洗碗碟机中执行的一个或多个洗涤过程的每个期间重复计算和分析动作。

5

21. 根据权利要求 20 的方法, 还包括:

如果与水相关的电导率测量值和电导率设定值的和大于化学溶液的电导率测量值, 请求将组分化学产品供给到溶液贮存槽。

10 22. 根据权利要求 21 的方法, 其中对于洗碗碟机中执行的一个或多个洗涤过程的每个重复请求动作。

23. 根据权利要求 20 的方法, 还包括:

15 如果电导率设定值大于与水相关的电导率测量值跟化学溶液的电导率测量值之间的相对偏差, 请求将化学产品供给到溶液贮存槽。

24. 根据权利要求 23 的方法, 其中对于洗碗碟机中执行的一个或多个洗涤过程的每个重复请求动作。

20 25. 根据权利要求 1 的方法, 还包括:

在网络连接上将化学溶液的电导率测量值以及与水相关的电导率测量值的至少一个传送到远程计算机。

26. 根据权利要求 1 的方法, 还包括:

25 在网络连接上将分析动作所提供的结果传送到远程计算机。

27. 一种用于控制位于溶液贮存槽中的化学溶液的电导率的系统, 其中化学溶液通过在溶液贮存槽中将至少一种组分化学产品与水混合而形成, 该系统包括:

读出与水的固有电导率相关的第一信息以及与化学溶液的电导率相关的第二信息的传感器，其中化学溶液的电导率指示化学溶液中的组分化学产品相对于水的百分比浓度；以及

5 可通信地连接到传感器以便接收第一和第二信息并分析第一信息以提供水的电导率读数以及分析第二信息以提供化学溶液的电导率读数的控制器，其中控制器分析水的电导率读数、化学溶液的电导率读数和为化学溶液指定的电导率设定值，以便确定组分化学产品是否应当供给到溶液贮存槽，其中电导率设定值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的期望百分比浓度。

10

28. 根据权利要求 27 的系统，其中传感器包括感应探头。

29. 根据权利要求 27 的系统，其中传感器包括电导池。

15 30. 根据权利要求 27 的系统，其中控制器包括固态非易失性存储设备。

20 31. 根据权利要求 27 的系统，其中溶液贮存槽中的化学溶液由实用设备用来执行包括一个或多个洗涤过程的任务，其中化学溶液在一个或多个洗涤过程期间施加到一个或多个对象上。

32. 根据权利要求 31 的系统，其中传感器读出第一信息，并且控制器分析该第一信息以便在执行一个或多个洗涤过程的任一个之前提供水的电导率读数。

25

33. 根据权利要求 32 的系统，其中传感器读出第二信息，控制器分析该第二信息以便提供化学溶液的电导率读数，并且控制器分析水的电导率读数、化学溶液的电导率读数和为化学溶液指定的电导率设定值，以便在一个或多个洗涤过程的每个期间确定组分化学产品是

否应当供给到溶液贮存槽。

34. 根据权利要求 33 的系统，其中实用设备是在一个或多个洗涤过程期间将化学溶液施加到放置于其中的物品上的洗碗碟机。

5

35. 根据权利要求 27 的系统，其中如果电导率设定值大于水的电导率读数和化学溶液的电导率读数之间的相对差，控制器确定组分化学产品应当供给到溶液贮存槽。

10

36. 根据权利要求 27 的系统，其中如果水的电导率读数和电导率设定值之和大于化学溶液的电导率读数，控制器确定组分化学产品应当供给到溶液贮存槽。

15

37. 根据权利要求 27 的系统，其中控制器由网络接口连接到通信网络，其中由控制器执行的分析产生的数据通过网络接口在通信网络上传送到服务器计算机。

20

38. 根据权利要求 27 的系统，其中控制器由网络接口连接到通信网络，其中第一信息和第二信息通过网络接口在通信网络上传送到服务器计算机。

25

39. 一种可由计算系统访问并编码有计算机程序的计算机程序存储设备，其中计算机程序执行用于控制位于溶液贮存槽中的化学溶液的电导率的计算机过程，化学溶液通过在溶液贮存槽中将至少一种组分化学产品与水混合而形成，计算机过程包括动作：

确定与水相关的电导率测量值；

在溶液贮存槽中形成化学溶液之后，计算化学溶液的电导率测量值，其中电导率测量值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的百分比浓度；以及

分析与水相关的电导率测量值、化学溶液的电导率测量值和为化学溶液指定的电导率设定值，以便确定组分化学产品是否应当供给到溶液贮存槽，其中电导率设定值指示化学溶液中的组分化学产品相对于水的期望百分比浓度。

5

40. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备，其中确定与水相关的电导率测量值的动作包括：

在将组分化学产品供给到溶液贮存槽之前，将水注入溶液贮存槽并分析水的一个或多个样本以便产生与水的电导率相关的信息。

10

41. 根据权利要求 40 的计算机程序存储设备，其中确定与水相关的电导率测量值的动作还包括：

分析与水的电导率相关的信息以便提供与水相关的电导率测量值。

15

42. 根据权利要求 41 的计算机程序存储设备，计算机过程还包括：

在确定与水相关的电导率测量值的动作之后，将组分化学产品供给到溶液贮存槽以便开始在其中形成化学溶液。

20

43. 根据权利要求 42 的计算机程序存储设备，其中计算化学溶液的电导率测量值的动作包括：

分析化学溶液的一个或多个样本以便产生与化学溶液的电导率相关的信息；以及

25

分析与化学溶液的电导率相关的信息以便提供化学溶液的电导率测量值。

44. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备，其中分析动作包括：

从化学溶液的电导率测量值中减去与水相关的电导率测量值，以便提供化学溶液的实际电导率读数；以及

将化学溶液的实际电导率读数与电导率设定值比较。

5 45. 根据权利要求 44 的计算机程序存储设备，计算机过程包括：

如果化学溶液的实际电导率读数小于电导率设定值，请求将指定量的组分化学产品供给到溶液贮存槽。

10 46. 根据权利要求 45 的计算机程序存储设备，其中基于实际电导率读数与电导率设定值之间的相对偏差来确定该指定量。

15 47. 根据权利要求 45 的计算机程序存储设备，其中该指定量是每次化学溶液的实际电导率读数小于电导率设定值时供给到溶液贮存槽的预先确定量。

48. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备，其中分析动作包括：

20 将与水相关的电导率测量值加上电导率设定值以便为化学溶液提供标准化的电导率设定值；以及

将化学溶液的电导率测量值与标准化的电导率设定值比较。

49. 根据权利要求 48 的计算机程序存储设备，计算机过程还包括：

25 如果化学溶液的电导率测量值小于标准化的电导率设定值，请求将指定量的组分化学产品供给到溶液贮存槽。

50. 根据权利要求 49 的计算机程序存储设备，其中基于电导率测量值与标准化的电导率给定值之间的相对偏置来确定该指定量。

51. 根据权利要求 49 的计算机程序存储设备, 其中该指定量是每次化学溶液的电导率测量值小于标准化的电导率设定值时供给到溶液贮存槽的预先确定量。

5

52. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备, 其中溶液贮存槽中的化学溶液由实用设备用来执行包括一个或多个洗涤过程的任务, 其中化学溶液在一个或多个洗涤过程期间施加到一个或多个对象上。

10

53. 根据权利要求 52 的计算机程序存储设备, 其中在执行一个或多个洗涤过程的任一个之前执行确定与水相关的电导率测量值的动作。

15

54. 根据权利要求 53 的计算机程序存储设备, 计算机过程还包括:
在一个或多个洗涤过程的每个期间重复计算和分析动作。

20

55. 根据权利要求 54 的计算机程序存储设备, 计算机过程还包括:
如果与水相关的电导率测量值与电导率给定值之和大于化学溶液的电导率测量值, 请求将组分化学产品供给到溶液贮存槽。

25

56. 根据权利要求 55 的计算机程序存储设备, 其中对于一个或多个洗涤过程的每个重复请求动作。

57. 根据权利要求 54 的计算机程序存储设备, 计算机过程还包括:

如果电导率给定值大于与水相关的电导率测量值跟化学溶液的电导率测量值之间的相对差, 请求将组分化学产品供给到溶液贮存槽。

58. 根据权利要求 57 的计算机程序存储设备, 其中对于一个或多个洗涤过程的每个重复请求动作。

5 59. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备, 计算机过程还包括:

将化学溶液的电导率测量值以及与水相关的电导率测量值中的至少一个在网络连接上传送到远程计算机。

10 60. 根据权利要求 39 的计算机程序存储设备, 计算过程还包括:

将分析动作所提供的结果在网络连接上传送到远程计算机。

15

基于电导率偏移控制化学品配给操作

5 技术领域

本发明一般地涉及实用设备，更特别地涉及监测与实用设备相关的化学溶液的电导率。

背景技术

10 洗碗碟机是许多餐馆、卫生保健设施及其他场所中用来有效地清洗和消毒烹饪和进餐物品如碗碟、壶罐、平底锅、器皿及其他烹饪器材的实用洗碗机。物品放置到架子上并提供到洗碗碟机的洗涤室中。在洗涤室中，在称作“洗涤周期”的预定义时段内，漂清剂和清洗产品施加到物品上。洗涤周期包括清洗周期和漂清周期。在清洗周期期间，至少一种清洗产品施加到物品上。清洗产品典型地是通过将一种或多种组分化学产品溶解到水中而形成的化学溶液。术语组分化学产品广泛地用来包括但不局限于任何类型的洗洁剂、肥皂或者用于清洗和/或消毒的任何其他产品。

在漂清周期期间，至少一种漂清剂施加到物品上。漂清剂典型地是具有一种或多种湿润和/或消毒剂的水。物品架包含允许清洗产品和漂清剂分别在清洗和漂清周期期间流过架子的孔洞。在洗涤周期结束时，架子从洗涤室中移走，使得载有其他物品的其他架子可以移到洗涤室中。然后对于这些随后架子的每个重复洗涤周期。可以对于特殊类型的架子和架子所载有的物品定制洗涤周期。

25 由洗碗碟机施加到物品上的清洗产品（在下文中，“化学溶液”）形成并容纳于典型地位于洗碗碟机下面的溶液槽中。洗涤模块提供在溶液槽上面并位于洗涤室下部。在清洗周期期间，洗涤模块从槽中提取化学溶液并将溶液施加到容纳于架子中的物品上。在清洗周期之后，提供在洗涤室上部的漂清模块通过将漂清剂施加到物品上从而从

物品上漂清化学溶液来实施漂清周期。

在公共设施处由洗碗碟机用来清洗和消毒物品的化学溶液中的每个单一组分化学产品的百分比浓度由多个食品 and 卫生法规管理。某个组分化学产品相对于所形成的化学溶液的百分比浓度与化学溶液中该组分的质量相对于水的质量成正比。遵守这些法规的一种公认的方法涉及基于溶液的电导率测量值控制组分化学产品到化学溶液的输入。化学溶液的电导率一般地定义为溶液的电特性，因此在这里定义为与水相关的固有电特性和与形成溶液的组分化学产品相关的电特性的组合。

为了满足上述多个食品 and 卫生法规，洗碗碟控制器用来监督在常规洗碗碟机的洗涤周期期间执行的操作。洗碗碟控制器通常在洗碗碟机布置到打算使用机器的生产环境中之后添加到洗碗碟机中。洗碗碟控制器可通信地连接到漂清和洗涤模块，使得由控制器实施这些模块的操作上的控制。洗碗碟控制器也可通信地连接到组分配给器，并可操作地控制组分配给器，以便将指定量的组分化学产品配给到溶液槽和/或洗涤室中。洗碗碟控制器读出与洗碗碟机的操作相关的信息，并使用该读出的信息以遵守多个食品 and 卫生法规的方式操作组分配给器。

洗碗碟控制器可以利用感应探头或电导池来读出与溶液槽中的化学溶液的电导率相关的信息。典型地，这些探头或电导池通过优选地多次采样预先确定量的化学溶液以便从中产生指示化学溶液的电导率的电压来收集这种信息。然后，洗碗碟控制器将该电压关联到化学溶液的相关电导率读数。电导率读数由洗碗碟控制器取平均，以便确定指定时段内的平均电导率。洗碗碟控制器使用该平均电导率来估算溶液中组分化学产品相对于水的百分比浓度。如果组分化学产品的百分比浓度低于管理法规所规定的范围，洗碗碟控制器控制该组分化学产品的配给，以便使百分比浓度趋向规定范围。

上述基于估算的百分比浓度控制清洁剂配给的常规方法在这些年中已成为遵守法规的有效机制。但是，该方法的问题在于这种控制基

于与化学溶液中的组分化学产品的估算百分比浓度有关的稍微不精确读数。如上所述，水与固有电导率相关，并且该固有电导率包含于从感应探头或电导池中产生的电压所得到的电导率读数中。这样地，最后所得到的组分化学产品相对于水的估算百分比浓度经常是不精确的，因为该估算的组分化学产品的百分比浓度不仅基于组分化学产品的电特性而且基于溶解组分化学产品的水的固有电导率。

发明内容

根据本发明，上述及其他问题由基于为化学溶液确定的电导率偏移控制化学品配给操作的系统及方法解决。化学溶液通过将水与至少一种组分化学产品混合在溶液贮存槽中形成。电导率偏移是与水相关的固有电导率。在一种实施方案中，电导率偏移通过在引入组分化学产品之前采样处于溶液贮存槽中的水来计算。化学溶液的实际电导率在预先确定的时段期间的多个时序实例处通过测量化学溶液的电导率然后从每个电导率测量值中减去电导率偏移来连续地确定。因此，电导率偏移用来在预先确定的时段期间的每个时序实例处确定化学溶液的实际电导率。在该时段期间，为每个时序实例确定的实际电导率与电导率设定值比较，并且如果实际电导率低于电导率设定值，指定量的组分化学产品供给到溶液贮存槽中。

在一种实施方案中，本发明提供一种由计算机系统执行的用于控制处于溶液贮存槽中的化学溶液的电导率的方法。该化学溶液通过在溶液贮存槽中将至少一种组分化学产品与水混合而形成。根据该实施方案的方法包括：确定与水相关的固有电导率，以及在溶液贮存槽中形成化学溶液之后测量化学溶液的电导率。于是该方法包括分析与水相关的固有电导率、化学溶液的测量电导率以及为化学溶液指定的电导率设定值，以便确定组分化学产品是否应当供给到溶液贮存槽中。

根据另一种实施方案，本发明涉及一种用于控制处于溶液贮存槽中的化学溶液的电导率的系统。化学溶液通过在溶液贮存槽中将至少一种组分化学产品溶解到水中而形成。该系统包括传感器和控制器。

传感器读出与水的固有电导率以及化学溶液的电导率相关的信息。在一种实施方案中，当水处于溶液贮存槽中时，在组分化学产品引入其中之前读出与水的固有电导率相关的信息。因此在该实施方案中，在组分化学产品已输入到溶液贮存槽中之后读出与化学溶液的电导率相关的信息。化学溶液的电导率指示化学溶液中组分化学产品相对于水的百分比浓度。

在将传感器可通信地连接到控制器的通信线路上，控制器接收传感器所读出的信息。控制器分析与水的固有电导率相关的读出信息，以便提供水的电导率读数。同样地，控制器分析与化学溶液的电导率相关的读出信息，以便提供化学溶液的电导率读数。然后，控制器分析水的电导率读数、化学溶液的电导率读数以及为化学溶液指定的电导率设定值，以便确定组分化学产品是否应当供给到溶液贮存槽中。电导率设定值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的期望百分比浓度。

本发明可以实施为计算机过程、计算系统，或者实施为制造产品如固态非易失性存储设备或者计算机程序产品或计算机可读媒介。计算机程序产品可以是计算机系统可读的编码有用于执行计算机过程的计算机程序指令的计算机存储媒介。计算机程序产品还可以是计算系统可读的编码有用于执行计算机过程的计算机程序指令的载体上的传播信号。

作为本发明特征的这些和各种其他特性以及优点将从下面详细描述的阅读和相关附图的考察变得明白。

附图说明

图 1 说明根据本发明一种实施方案的实用设备的部件。

图 2 描绘实施本发明一种实施方案的逻辑操作的通用计算机。

图 3 是根据本发明一种实施方案说明用于控制组分化学产品施加的操作特性的流程图，其中组分化学产品用于形成实用设备所使用的化学溶液。

图 4 是根据本发明一种实施方案说明用于确定图 3 过程中所使用的电导率偏移的操作特性的流程图。

图 5 是根据本发明一种实施方案更详细地说明图 3 中所示的操作特性的流程图。

5 图 6 是根据本发明一种可选实施方案说明图 5 中所示的操作特性的流程图。

具体实施方式

在下面参考附图详细地描述本发明及其各种实施方案。当参考附图时，各处所示的相似结构和元素用相似参考数字来指示。附图中所描绘的被其他对象所覆盖的对象及其参考注释使用虚线来显示。

在一种实施方案中，本发明涉及测量用于使实用设备所使用或施加（到对象上）的化学溶液的电导率读数标准化的电导率偏移。在另一种实施方案中，本发明涉及基于标准化的电导率读数控制组分化学产品的配给操作。在本发明的任一种实施方案中，化学溶液是由实用设备用来清洗和/或消毒放置于设备之中或周围的对象的清洗产品。化学溶液在这里定义为至少一种组分化学产品和水的混合。根据该实施方案，实用设备在下面描述为清洗装置，并且更特别地描述为也称作“洗碗碟机”的商业洗碗机。在该实施方案中，本发明的逻辑操作由可通信地连接到组分化学产品配给器处理器和/或漂清模块、洗涤模块和/或用来实现洗碗碟机的操作的各种其他处理器的洗碗碟控制器来执行。但是应当认识到实用设备可以是制备、配制、分配或利用化学溶液以执行任务的任何类型装置。

现在参考图 1，根据本发明一种实施方案显示洗碗碟机 100。洗碗碟机 100 用来清洗所有类型的碗碟和厨房对象，例如但不限于餐馆、自助餐厅和面包房中使用的罐壶、平底锅。由洗碗碟机 100 洗涤的对象在下文中称作“物品”。物品在物品架 104 上提供到洗碗碟机 100 中。洗碗碟机 100 可以是任何类型的洗碗碟机，例如但不限于传送带型洗碗碟机、飞行型洗碗碟机、再循环门型洗碗碟机或者商用

倾卸或填进型洗碗碟机。但是为了说明，洗碗碟机 100 描述为具有标准物品架 104 的传送带型洗碗碟机。应当认识到，可以利用洗碗碟机以外的清洗装置，包括例如动物研究领域中所使用的动物笼洗涤机。

洗碗碟机 100 包括洗涤室 108，在所示的实施方案中洗涤室由入口滑门 114 和出口滑门 116 封闭。洗涤室 108 由许多立柱 144 支撑在地面水平上方。在操作中，每个物品架 104 通过打开的入口滑门 114 将由洗碗碟机 100 洗涤的一个或多个物品携带到洗涤室 108 中。仅为了说明，图 1 中所提供的箭头 118 根据本发明一种实施方案显示物品架 104 经过洗涤室 108 的方向。一旦物品架 104 位于洗涤室 108 里面时，入口滑门 114 和出口滑门 116 都关闭，以便在各个方位完全包容洗涤室 108。

漂清模块 102 提供在洗涤室 108 之中或正上方，用于将漂清剂施加到放置于物品架 104 中的物品上。虽然在下文中水描述为示例漂清剂，应当认识到水可以包含其中所溶解的湿润剂和/或消毒剂。洗涤模块 106 提供在洗涤室之中或正下方，用于将化学溶液施加到放置于物品架 104 中的物品上。化学溶液清洗随后用于进餐、烹饪或其他用途的物品。在一种实施方案中，漂清模块 102 和洗涤模块 106 包括可操作地安装在主轴（没有显示）上以便围绕主轴线旋转的支臂（没有显示）。漂清模块 102 的支臂包括多个开孔（没有显示），水经过开孔流到放置于洗涤室 108 中的物品上。同样地，洗涤模块 106 的支臂包括多个开孔（没有显示），化学溶液经过开孔流到放置于洗涤室 108 中的物品上。

化学溶液形成并存储在位于洗涤室 108 下面的溶液槽 140 中。化学溶液形成为漂清模块 102 提供的水与一种或多种组分化学产品的混合。为了说明，而不是用以限制，溶液槽 140 中所形成的化学溶液是单组分化学产品和水的混合。排管（没有显示）位于溶液槽 140 中，以便允许用过的化学溶液流出溶液槽 140 并流入化学废物系统如化粪池或下水道中。将化学溶液从溶液槽 140 中移走的动作称作“涌出”。根据各种实施方案，化学溶液可以在每个洗涤处理之后或者在预先确

定次数的洗涤处理之后自动地涌出，或者可选地某些洗碗碟机仅允许通过排管的手动涌出。所使用的实施方案是实现的问题，因此应当认识到，使溶液涌出溶液槽 140 的装置考虑在本发明的范围内。

在提供到溶液槽 140 中之前，用来形成化学溶液的组分化学产品以固态或液态形式存储于产品贮存器 110 中。如果组分化学产品以固
5 态存储，水施加到产品上使组分化学产品溶解，使得产品可以经由供液软管 132 提供到溶液槽 140 中。水存储于水贮存器 120 中并由漂清模块 102 配给到洗涤室 108 中。水经由水贮存器 120 和漂清模块 102 之间的连接 146 从水贮存器 120 中流到漂清模块 102。然后漂清模块
10 102 将水施加到容纳在位于洗涤室 108 中的架子 104 中的物品上。开孔（没有显示）提供在溶液槽 140 和洗涤室 108 之间，以便允许提供到洗涤室 108 的水进入溶液槽 140。由漂清模块 102 提供到洗涤室 108 的水流过开孔进入到溶液槽 140 中，并且在那里与预先存在的化学溶液混合以进一步稀释化学溶液从而降低溶液中组分化学产品的浓
15 度。

在本发明一种实施方案中，洗碗碟机 100 的操作由控制箱 112 中的洗碗碟控制器控制。在该实施方案中，控制箱 112 包括洗碗碟控制器（在控制箱 112 内部）以及一个或多个显示设备或模块，例如但不
20 局限于第一和第二状态指示器如发光二极管（LED）124 和 125，以及图形用户接口 122。洗碗碟控制器执行存储为固件或软件的操作，以便在给定的洗涤周期上控制和监测由洗碗碟机 100 实施的各种任务。例如但不局限于，响应于检出提供到洗碗碟机 100 的每个架子 104 的洗涤周期的开始，控制器控制组分化学产品向溶液槽 140 的配给。为了实施这点，洗碗碟控制器测量贮存于溶液槽 140 中的化学溶
25 液的电导率，并基于该测量值控制配给到溶液槽 140 的组分化学产品的量。在一种实施方案中，控制器还可以在洗碗碟机 100 所执行的每个洗涤周期期间控制洗涤模块 106 和漂清模块 102 的起动的操作。此外，洗碗碟控制器基于控制箱 112 所控制和监测的各种任务产生图像用户接口 122 上的显示器以及第一和第二状态指示器 124 和 125 用的

信息。在一种示例实施方案中，洗碗碟控制器是 NOVA Controls 制造的专用控制器。但是应当认识到，洗碗碟控制器可以是本领域技术人员已知的任何类型或构造的控制器。

5 根据各种实施方案，洗碗碟控制器使用每个都输入到控制线 112 的化学产品输出控制线 128、水输出控制线 130 和电导率输入控制线 136 实施上述控制和监测操作。化学产品输出控制线 128 将控制箱 112 连接到担负从产品贮存器 110 中配给组分化学产品的处理器（没有显示）。在洗碗碟控制器的指导下，控制箱 112 在化学产品输出控制线 128 上将信号传送到产品贮存器处理器。这些信号指导产品贮存器处理器将特定量的化学产品配给到溶液槽 140。如果组分化学产品以固态形式存储于产品贮存器 110 中，产品贮存器处理器激活将预先确定量的水施加到固体化学产品的水泵。一旦施加该预先确定量的水，以液态形式的相关量（关于预先确定量的水）的组分化学产品形成并从产品贮存器 110 中的向外配给。

15 水输出控制线 130 将控制箱 112 连接到担负从水贮存器 120 中配给水的处理器（没有显示）。在一种实施方案中，水贮存器处理器控制将水推过水贮存器 120 的输出端并推进漂清模块 102 的水泵（没有显示）的操作。在洗碗碟控制器的指导下，控制箱 112 在水输出控制线 130 上将信号传送到水贮存器处理器。这些信号指导水贮存器处理器激活水泵以便将预先确定量的水配给到漂清模块 102。几乎同时地并且在洗碗碟控制器的指导下，控制箱 112 还指导漂清模块 102 将水提供到洗涤室 108，以便施加到容纳于当前处于洗涤室 108 中的物品架 104 中的物品上。水越过物品并到达溶液槽 140 中，在那里水与已容纳于槽 140 中的化学溶液混合从而稀释溶液。

25 当化学溶液处于溶液槽 140 中时，洗碗碟控制器基于电导率测量值监测组分化学产品相对于化学溶液的浓度。为了实施这点，电导率输入控制线 136 将控制箱 112 连接到可读出于确定化学溶液电导率的信息如电性质的感应探头 138。在电导率输入控制线 136 上提供到控制箱 112 的该读出信息由洗碗碟控制器用来计算化学溶液的电导

率。这样地，将这些电性质如电动势关联到相关电导率读数的信息存储于洗碗碟控制器本地的存储器中。类似地，每个电导率读数直接或间接地关联到相关的组分化学产品的百分比浓度。目标或设定值电导率读数（下文中“电导率设定值”）与化学溶液中组分化学产品相对于水的期望百分比浓度关联。洗碗碟控制器将电导率设定值与每个电导率测量值比较，以确定是否以及多少组分化学产品应当添加到溶液中以满足电导率设定值从而满足期望的百分比浓度。

感应探头和感应探头用来测量电导率的方法是本领域中众所周知的因此不在这里更详细地描述。在一种示例实施方案中，感应探头 138 是由 Lang Apparatebau GmbH 制造的 Model 28.740.7。但是应当认识到，感应探头 138 可以是本领域技术人员已知的任何类型或构造的感应探头。此外，感应探头 138 可以在可选实施方案中由一个或多个电导池代替。例如，美国专利 4,733,798 号讲授常规的带电极电导池和无电极电导池以及它在测量化学溶液的电导率和控制溶液中所包含的组分化学产品的浓度中的使用。

根据一种实施方案，控制箱 112 还经由通信链路（没有显示）连接到漂清模块 102 和洗涤模块 106。在洗碗碟控制器的指导下，控制箱 112 通过发出命令信号到本地控制漂清模块 102 的处理器（没有显示）和本地控制洗涤模块 106 的处理器（没有显示）来控制漂清模块 102 和洗涤模块 106 的操作。命令信号在前述通信链路上传送到处理器。基于这种控制，洗碗碟控制器可以确定何时洗涤模块 106 或漂清模块 102 在当前活跃，从而分别地配给化学溶液或水。

在一种实施方案中，第一和第二状态指示器 124 和 125 指示洗碗碟机 100 的当前操作。例如，第一状态指示器 124 可以告诉用户洗碗碟机 100 当前激活并处于洗涤周期当中。第二状态指示器 125 可以告诉用户洗碗碟机 100 不仅激活而且化学产品当前正配给到溶液槽 140 中。应当认识到状态指示器 124 和 125 可以用于与洗碗碟机 100 的操作特性相关的任何其他目的。

类似于状态指示器 124 和 125，图形用户接口 122 用于向洗碗碟

机 100 的用户提供信息。但是，使用图像用户接口 122，可以提供给用户的信
息量基本上大于可以由状态指示器 124 和 125 提供的信息。例如，图像用户接口 122 可以向用户提供允许用户确定或修改化学溶液的电导率设定值的选择屏。

5 选择屏还可以允许用户确定洗涤周期的时间量、洗涤模块 106 活动的时间量和漂清模块 102 活动的时间量。各种其他参数和操作条件可以由用户通过图形用户接口 122 来确定或选择，包括但不局限于漂清剂的温度、与洗碗碟控制器协同工作的感应探头 138 读出或监测电导率的速率、如果洗碗碟操作是基于时间的例如在控制箱 112 不是基于
10 于感应探头 138 所读出的信息来控制配给的实施中配给组分化学产品的速率、配给水的速率，以及洗涤和漂清臂关于主轴线的旋转速度。另外，图形用户接口 122 可以用来将洗碗碟机 100 的操作通路局限于授权用户。

在入口滑门 114 和出口滑门 116 都关闭之后，当架子 104 基本上
15 位于漂清模块 102 下方并且基本上位于洗涤模块 106 上方时，洗碗碟机 100 的操作开始。最初，化学溶液由洗涤模块 106 施加到物品上。然后化学溶液到物品上的施加维持预先确定的时段。在化学溶液 106 施加到物品上之后，漂清模块 102 将水施加到物品上，以便从物品上漂清化学溶液。类似于洗涤模块 106，漂清模块 102 工作预先确定的
20 时段。根据第一实施方案，洗碗碟控制器担负控制和监测洗涤模块 106 和漂清模块 102 的操作。也就是，洗碗碟控制器启动洗涤模块 106 和漂清模块 102 两者并由此控制分别施加化学溶液和漂清剂的时间长度。根据第二实施方案，洗碗碟控制器仅监测从而不控制这些操作。在该实施方案中实施这种监测，以便执行控制器担负的各种其他
25 操作，例如但不局限于测量电导率以及确定何时以及多少组分化学产品配给到槽 140。在洗涤周期完成之后，出口滑门 116 打开并且架子 104 可以从洗涤室 108 中移走，以便使洗碗碟机 100 可供随后物品架 104 使用。

图 2 描绘能够执行本发明的程序产品实施方案的计算系统 200。

本发明潜在有用的一个操作环境包括计算系统 200，例如控制箱 112 或者可以上载由控制箱 112 收集的信息的远程计算机。在这种系统中，数据和程序文件可以输入计算系统 200，计算系统 200 读出文件并执行其中的程序。计算系统 200 的一些元件在图 2 中显示，其中示
5 例如为处理器 201 的控制器（例如洗碗碟控制器）显示为具有输入/输出（I/O）部分 202、微处理器或中央处理单元（CPU）203，以及存储部分 204。本发明可以用装载于存储器 204 中和/或存储于固态非易失性存储设备 213、配置的 CD-ROM 208 或磁盘存储单元 209 上的软件或固件模块任意地实施。这样地，计算系统 200 用作实施本发明的“专用”机器。
10

I/O 部分 202 连接到用户输入模块 205 例如键盘、显示单元 206 和一个或多个程序存储设备，例如但不局限于固态非易失性存储设备 213、磁盘存储单元 209 和磁盘驱动器单元 207。用户输入模块 205 显示为键盘，但也可以是用于输入命令到处理器 201 的任何其他类型的
15 的装置。固态非易失性存储设备 213 是用于存储 CPU 203 可读形式的指令和命令的内嵌存储设备。根据各种实施方案，固态非易失性存储设备 213 可以是只读存储器（ROM）、可擦除可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）、闪速存储器或可编程 ROM，或任何其他形式的固态非易失性存储器。根据一种实
20 施方案，磁盘驱动器单元 207 是能够读取典型地包含程序 210 和数据的 CD-ROM 媒介 208 的 CD-ROM 驱动器单元。包含用来实施根据本发明的系统及方法的机制的计算机程序产品可以位于存储部分 204、固态非易失性存储设备 213、磁盘存储单元 209 或 CD-ROM 媒介 208 中。

25 根据一种可选实施方案，磁盘驱动器单元 207 可以用软盘驱动器单元、磁带驱动器单元或其他存储媒介驱动器单元代替或补充。网络适配器 211 能够经由网络链路 212 将计算系统 200 连接到远程计算机的网络。这种系统的例子包括由 Sun Microsystems 公司提供的 SPARC 系统、由 IBM 公司和由兼容 IBM 的个人计算机的其他制造

商提供的个人计算机，以及运行基于 UNIX 或其他操作系统的其他系统。远程计算机可以是台式计算机、服务器、路由器、网络 PC（个人计算机）、同层设备或其他公用网络节点，并且典型地包括上面关于计算系统 200 描述的元件的许多或全部。逻辑连接可以包括局域网（LAN）或广域网（WAN）。这种联网环境在办公室、企业范围计
5 算机网络、内联网以及互联网中是常见的。

根据本发明的程序产品实施方案，存储于固态非易失性存储设备 213、磁盘存储单元 209 或 CD-ROM 208 上的软件指令由 CPU 203 执行。在该实施方案中，这些指令可以涉及在客户端和服务端之间传
10 送数据、检测产品用途数据、分析数据，以及生成报告。数据例如产品用途数据、公司数据，以及从产品用途数据产生的或从其他来源输入的补充数据可以存储到存储部分 204 中，或者存储到固态非易失性存储设备 213、磁盘存储单元 209、磁盘驱动器单元 207 或连接到系统 200 的其他存储媒介单元上。

根据一种实施方案，计算系统 200 还包括操作系统以及通常地一个或多个应用程序。这种实施方案是本领域技术人员所熟悉的。操作系统包括控制计算系统 200 的操作以及资源分配的一组程序。包括某些实用程序在内该组程序还向用户提供图形用户接口。应用程序是运行在操作系统软件之上并使用通过操作系统变得可用的计算机资源来
20 执行用户所期望的专用任务的软件。根据一种实施方案，操作系统利用图形用户接口 122，其中应用程序的显示输出在显示设备 206 的屏幕上的矩形区域中呈现。操作系统可用于多任务即以多个线程执行计算任务，因此可以是以下的任何一种：Microsoft 公司的“WINDOWS 95”、“WINDOWS CE”、“WINDOWS 98”、“WINDOWS 2000”或
25 “WINDOWS NT”操作系统、IBM 的 OS/2 WARP、Apple 的 MACINTOSH OSX 操作系统、Linux、UNIX 等等。

根据计算机编程领域技术人员的实践，下面参考除非另外指明否则指控制箱 112 或远程计算机的计算系统 200 所执行的操作的动作或符号表示来描述本发明。这种动作和操作有时称作计算机运行的。应

当认识到，动作或用符号表示的操作包括促使电信号表示转变或简化的由 CPU 203 对表示数据位的电信号的处理，以及在存储器 204、固态非易失性存储设备 213、配置的 CD-ROM 208 或存储单元 209 中的存储位置处的数据位的维护由此重新配置或另外地改变计算机系统 200 的操作以及其他处理信号。维持着数据位的存储位置是具有对应于数据位的特殊电、磁或光性质的物理位置。

本发明各种实施方案的逻辑操作手动地实施和/或 (1) 作为运行于计算系统如控制箱 112 上的一系列计算机实施步骤来实施，和/或 (2) 作为计算系统中的互连机器模块来实施。实施是取决于实施发明的计算系统的性能要求的选择问题。因此，构成这里所描述的本发明实施方案的逻辑操作可选地称作操作、动作、步骤或模块。本领域技术人员应当认识到这些操作、结构设备、动作和模块可以用软件、固件、专用数字逻辑及其任意组合来实现，而不背离附加权利要求书中所陈述的本发明的本质和范围。

按思路中的计算环境，图 3 根据本发明一种实施方案说明用于控制组分化学产品施加的过程 300 的操作特性，其中组分化学产品用于形成实用设备所使用的化学溶液。化学溶液通过在贮存槽（“溶液贮存槽”）中将组分化学产品溶解到水中而形成。

为了说明，而不是用以限制，“控制”过程 300 在下面描述为用于控制与图 1 洗碗碟机 100 相关的操作的过程。这样地，形成并容纳化学溶液的溶液贮存槽是溶液槽 140。在该实施方案中，控制过程 300 的逻辑操作由位于控制箱 112 中的洗碗碟控制器执行，如上所述，控制箱 112 可通信地连接到洗碗碟机 100 的一个或多个各种处理器（例如，漂清模块、洗涤模块、产品配给处理器等）。组分化学产品由供应软管 132 提供到溶液槽 140，通过供应软管 132 组分产品基于洗碗碟控制器发给产品贮存器处理器的控制指令从产品贮存器 110 供给，如上面参考图 1 所描述的。在一种实施方案中，基于洗碗碟控制器发给在本地将水从水贮存器 120 中经由连接 146 引导到漂清模块 102 的处理器器的控制指令，用来形成化学溶液的水由漂清模块 102 提供到溶

液槽 140 中。在另一种实施方案中，漂清模块 102 的操作由本地处理器而不是由洗碗碟控制器控制，洗碗碟控制器仅被动地监视模块 102 的操作。

5 溶液槽 140 中溶解组分化学产品以形成化学溶液的水的固有电导率可能根据水源的地理位置而不同。水的硬度-软度，以及包含于水中的微粒如离子、矿物等在确定水的固有电导率中起到一定作用。典型地，这些参数不仅在分散的地理位置上不同，而且根据水的来源如井、处理厂、江/溪床等而不同。如由控制过程 300 所描述的，本发明提供用于确定与组分化学产品有关而与组分的来源和地理起源无
10 关的化学溶液实际电导率的精确装置。

应当认识到，可以执行控制过程 300 以便控制任何类型的这种实用设备的操作，其中化学溶液形成和/或存储于溶液贮存槽中以便由设备使用或应用于实施某些任务。在这些其他实施方案中，控制过程 300 的逻辑操作由担负控制这些其他类型实用设备的操作的控制器如
15 处理器 201 来执行。除了洗碗碟机之外，可以由控制过程 300 控制的一些示例实用设备还包括但不局限于洗衣机、化学配给系统、现场清洗系统等。

控制过程 300 根据以起始操作 302 开始并以终止操作 314 结束的操作流程执行。当洗碗碟机 100 最初布置到打算使用机器 100 的生产
20 环境中时启动起始操作 302。更特别地，当洗碗碟控制器第一次激活以控制洗碗碟机 100 的操作时开始控制过程 300。在一种实施方案中，由现场服务技术人员通过由图形用户接口 122 输入的命令激活洗碗碟控制器。从起始操作 302，操作流程进行到确定偏移操作 304。

确定偏移操作 304 计算与将要与组分化学产品混合以形成化学溶
25 液的水相关的电导率读数。该电导率读数在下文中称作“电导率偏移”。在下面，图 4 根据本发明一种实施方案更详细地说明用于确定该电导率偏移的过程 400。在确定电导率偏移之后，洗碗碟机 100 在生产环境中投入工作。此时，操作流程进行到读出电导率操作 306。

在确定电导率偏移之后的第一洗涤过程开始时启动读出电导率操

作 306。这样地，与启动读出电导率操作 306 同时，洗碗碟机 100 的溶液槽 140 中注入水和组分化学产品。在溶液槽中的化学溶液的水平已上升到电导率探头 138 以上之后，读出电导率操作 306 收集预先确定时段内的化学溶液的样本，并使用这些样本测量该预先确定时段内的多个实例（对每个样本）中的化学溶液的电导率。这些电导率测量值取平均以便提供预先确定时段内的平均电导率读数。如上所述，这些电导率测量值或其平均值指示化学溶液中组分化学产品相对于水的百分比浓度。这样地，在洗碗碟控制器的存储器中存在用于将化学溶液的所有可能电导率读数与组分化学产品相对于组分的适当百分比浓度匹配的数据结构如表格、公式等。在确定预先确定时段的平均电导率读数之后，操作流程进行到控制操作 310。

基于考虑所确定的电导率偏移时化学溶液的平均电导率读数相对于电导率设定值的分析，控制操作 310 提供与洗涤过程相关的控制决策。为了实施这点，控制操作基于电导率偏移将电导率设定值或平均电导率读数的任一个“标准化”，如参考图 5 更详细地描述的。电导率设定值确定化学溶液中组分化学产品相对于水的目标或“期望”百分比浓度。

为了说明，控制操作 310 在下文中描述为化学溶液的平均电导率读数由电导率偏移“标准化”以便提供化学溶液的实际电导率读数。化学溶液的实际电导率更精确地反映与组分化学产品有关的溶液的电导率，因此可以更精确地用来确定化学溶液中组分化学产品的实际百分比浓度。为了确定与组分化学产品有关的化学溶液的实际电导率读数，控制操作 310 从平均电导率读数中减去电导率偏移。这样地，基于组分的电导率来“标准化”化学溶液的平均电导率读数。

在该示例实施方案中，控制操作 310 将化学溶液的实际电导率读数与电导率设定值比较。在一种实施方案中，在生产环境的部署之前基于几个因素，包括但不局限于化学溶液、组分的硬度/软度、打算施加化学溶液的物品的油污程度等，将电导率设定值装载到洗碗碟控制器的存储器中。在其他实施方案中，电导率设定值可以由用户通

过图形用户接口 122 动态地装载到洗碗碟控制器中，并且可以基于许多其他因素。实际上，电导率设定值可以基于用户偏爱。

5 基于控制操作 310 的比较，如果化学溶液的实际电导率读数小于电导率设定值，那么控制操作 310 命令产品贮存器配给器处理器将指定量的组分化学产品配给到溶液槽 140 中。该给定量基于实际电导率读数和电导率设定值之间的相对偏差来得到。

10 从控制操作 310，操作流程进行到询问操作 312。该询问操作 312 确定洗涤过程是否已完成。如果洗涤过程已完成，操作流程在终止操作 314 处结束。否则，操作流程回到读出电导率操作 306 并如先前所述地继续下去。

15 在一种实施方案中，在单个洗涤过程期间多次执行读出电导率操作 306 和控制操作 310，使得相对于并指向于电导率设定值而反复地测试化学溶液的电导率。为了示例，控制操作 300 显示为在洗碗碟机 100 的单个洗涤过程期间执行。虽然本发明明确地考虑对于每个特定洗涤过程执行控制过程 300 的所有操作，但优选实施方案包括仅对于洗碗碟机 100 处于使用中的时段上有限个数的洗涤过程执行确定偏移操作 304。这样地，在该实施方案中，除了在确定偏移时的特定时间点之外，操作流程在读出电导率操作 306 处开始。这样地，某个确定的偏移将用来使多个洗涤过程期间所测量的化学溶液的电导率标准
20 化。这种实施方案在图 5 中更详细地说明。

现在转到图 4，根据本发明一种实施方案显示用于确定电导率偏移的过程 400。特别地，“偏移确定”过程 400 更详细地描述在图 3 中所示的控制过程 300 的确定偏移操作 304 期间所执行的操作。如同控制过程 300 一样，根据本发明一种实施方案由洗碗碟控制器执行偏移
25 确定过程 400 的逻辑操作。偏移确定过程 400 根据以起始操作 402 开始并以终止操作 412 结束的操作流程执行。当控制过程 300 的操作流程进行到确定偏移操作 304 时启动起始操作 402。从起始操作 402，操作流程紧接着进行到注入槽操作 404。

在洗碗碟控制器控制漂清模块 102 的操作的一种实施方案中，注

入槽操作 404 控制水到溶液槽 140 的施加，使得感应探头 138 被水覆盖。在洗碗碟控制器仅监视漂清模块 102 的操作的一种实施方案中，注入槽操作 404 监视水到溶液槽 140 的施加，以便确定感应探头 138 何时被水覆盖。在溶液槽 140 中水平面上升到感应探头 138 以上之后，操作流程进行到询问操作 406。询问操作 406 在过程 400 中用作延时，其中暂停过程 400 直到溶液槽 140 中的水达到稳定状态。当水中的微粒如离子、矿物等均匀地分散于槽 140 中水的各处时达到稳定状态。当槽 140 中的水达到稳定状态时，操作流程进行到确定电导率操作 408。

10 确定电导率操作 408 使用感应探头 138 读出溶液槽 140 中处于稳定状态的水的一个或多个样本的电导率相关信息如电压。然后确定电导率操作 408 使用该电导率相关信息计算每个样品的电导率测量值。接下来确定电导率操作 408 取这些电导率测量值的平均值，以便提供水的平均电导率读数。该水的平均电导率读数称作“电导率偏移”。在
15 确定电导率偏移之后，操作流程进行到数据存储操作 410。

数据存储操作 410 将电导率偏移保存到洗碗碟控制器中的存储器上，以便随后用于控制何时组分化学产品配给到溶液槽 140，如图 3，5 和 6 中所描述的。从数据存储操作 410，偏移确定过程 400 的操作流程在终止操作 412 处结束，在那里洗碗碟机在生产环境中投入运
20 行，并且控制过程 300 的操作流程进行到读出电导率操作 306。

现在参考图 5，根据本发明一种实施方案显示用于控制组分化学产品施加的过程 500，其中组分化学产品用于形成实用设备所使用的化学溶液。“控制”过程 500 根据本发明一种实施方案更详细地说明图 3 中所示的控制过程 300。在该实施方案中，控制过程 500 说明使用
25 在生产环境中的实用设备的初始操作之前测量一次的电导率偏移读数控制组分化学产品的施加的重复特性。这样地，在如图 3 的控制过程 300 中所示的终止操作处控制过程 500 不结束。控制过程 500 根据以起始操作 502 开始的操作流程执行。如同控制过程 300 一样，控制过程 500 根据实用设备为洗碗碟机 100 来说明。

当洗碗碟机 100 最初布置到打算使用机器 100 的生产环境中时启动起始操作 502。这样地，当洗碗碟控制器第一次激活以控制洗碗碟系统的操作时启动控制过程 500。从起始操作 502，操作流程进行到计算偏移操作 504。

- 5 计算偏移操作 504 计算与用来形成化学溶液的水相关的“电导率偏移”。在上面，图 4 根据本发明一种实施方案说明用于确定电导率偏移的示例过程 400。在确定电导率偏移之后，洗碗碟机 100 在生产环境中投入运行。此时，操作流程进行到第一询问操作 506。

- 10 第一询问操作 506 在控制过程 500 中用作延时，其中暂停过程直到洗碗碟控制器启动洗碗碟机 100 的洗涤过程。在一种实施方案中，每当物品架提供到洗涤室 108 供清洗时启动洗涤过程。一旦检测到启动洗涤过程，操作流程进行到读出电导率操作 508。在一种实施方案中由感应探头 138 部分地实施的读出电导率操作 508 在预先确定时段内从溶液槽 140 中收集化学溶液的样本。使用这些样本，读出电导率
15 操作 508 测量预先确定时段期间的化学溶液的电导率。

在一种实施方案中，由读出电导率操作 508 计算的电导率测量值是从所收集的每个样品的电导率测量值得到的平均电导率读数。在估算出预先确定时段内的化学溶液的平均电导率读数之后，操作流程进行到标准化操作 510。

- 20 在第一实施方案中，标准化操作 510 通过从化学溶液的平均电导率读数中减去电导率偏移来确定化学溶液的实际电导率读数。这样地，基于组分水的电导率来“标准化”化学溶液的平均电导率读数。

- 25 在第二实施方案中，标准化操作 510 将化学溶液的电导率设定值而不是将平均电导率读数标准化。如在上面一般地定义的，电导率设定值由化学溶液中组分化学产品相对于水的目标或“期望”百分比浓度来确定。在该实施方案中，标准化操作 510 将电导率偏移加上电导率设定值。电导率设定值可以基于许多因素，但在本发明一种实施方案中涉及由洗碗碟机洗涤的物品上的预期油污程度、施加到物品上的化学溶液，以及用来形成化学溶液的水的物理品质（例如，硬度、软度

等)。

与实施方案无关，操作流程从标准化操作 510 进行到第二询问操作 512。第二询问操作 512 分析化学溶液的电导率与电导率设定值的关系。如果标准化操作 510 根据电导率偏移将化学溶液的平均电导率
5 读数标准化，那么第二询问操作 512 确定“标准化”电导率测量值是否小于电导率设定值。同样地，如果标准化操作 510 根据电导率偏移将电导率设定值标准化，那么第二询问操作 512 确定化学溶液的电导率读数是否小于“标准化”电导率设定值。在任一种情况中，如果化学溶液的电导率小于电导率设定值，操作流程进行到配给产品操作 514。
10 否则，操作流程进行到暂停操作 516。

配给产品操作 514 命令产品配给贮存器 110 的处理器将指定量的组分化学产品配给到溶液槽 140。该指定量基于考虑电导率偏差时的化学溶液的电导率与电导率设定值之间的相对偏差。从配给产品操作 514，操作流程进行到暂停操作 516。

15 暂停操作 516 使控制过程 500 暂停预先确定的时段。该预先确定的时段可以为零至无限单位（例如，秒、分、天等）。在预先确定的时段之后，操作流程进行到第四询问操作 518。

第四询问操作 518 确定在第一询问操作 506 中检测的洗涤过程是否仍然在执行。如果洗涤过程已结束执行，操作流程回到第一询问操
20 作 506，并且一旦检测到新的洗涤过程时如先前所述地继续下去。否则，如果洗涤过程还没有完成，操作流程回到读出电导率操作 510，并且如先前所描述地继续下去以便进一步测试并将化学溶液的电导率引导向所建立的电导率设定值。

显然地，本发明非常适合于获得上述目标和优点，以及其中固有的东西。虽然已为了本公开内容的目的描述当前优选实施方案，可以
25 做出处于本发明的范围内的各种改变和修改。例如，图 5 中所示的控制过程 500 可以修改成包括用于更精确地控制位于贮存槽中的化学溶液的电导率的操作，如根据本发明一种实施方案在图 6 中所示的。在该实施方案中，修改的控制过程 500' 包括第三询问操作 513 和配给水

操作 515，都在下一段落中更详细地描述。当使用或施加化学溶液的实用设备是现场清洗系统或化学配给系统时，这种实施方案特别有用。但应当认识到，还可以根据使用或施加化学溶液到物品或对象上的任何类型的实用设备来实施修改的控制过程 500'。例如，修改的控制过程 500'可以在洗碗碟机、洗衣机等中使用。

在图 6 中所示的实施方案中，修改的控制过程 500'包括图 5 中所示的控制过程 500 的所有操作。在该修改的控制过程 500'中，修改了操作流程，使得源自第二询问操作 512 的“no”分支将操作流程进行到第三询问操作 513 而不是暂停操作 516。

第三询问操作 513 分析化学溶液的电导率与电导率设定值的关系，以便确定考虑电导率偏移时化学溶液的电导率是否大于电导率设定值。如果标准化操作 510 根据电导率偏移将化学溶液的平均电导率读数标准化，那么第三询问操作 513 确定“标准化”电导率测量值是否大于电导率设定值。同样地，如果标准化操作 510 根据电导率偏移将电导率设定值标准化，那么第三询问操作 513 确定化学溶液的电导率读数是否大于“标准化”电导率设定值。在任一种情况中，如果化学溶液的电导率大于电导率设定值，修改的操作流程进行到配给水操作 515。否则，修改的操作流程进行到暂停操作 516，并且如参考图 5 所描述的进行下去。

配给水操作 515 命令漂清模块将指定量的水配给到洗涤室 108。该指定量基于考虑电导率偏移时化学溶液的电导率与目标百分比浓度之间的相对偏差。从配给水操作 515，修改的操作流程进行到暂停操作 516，并且如参考图 5 所描述的继续下去。

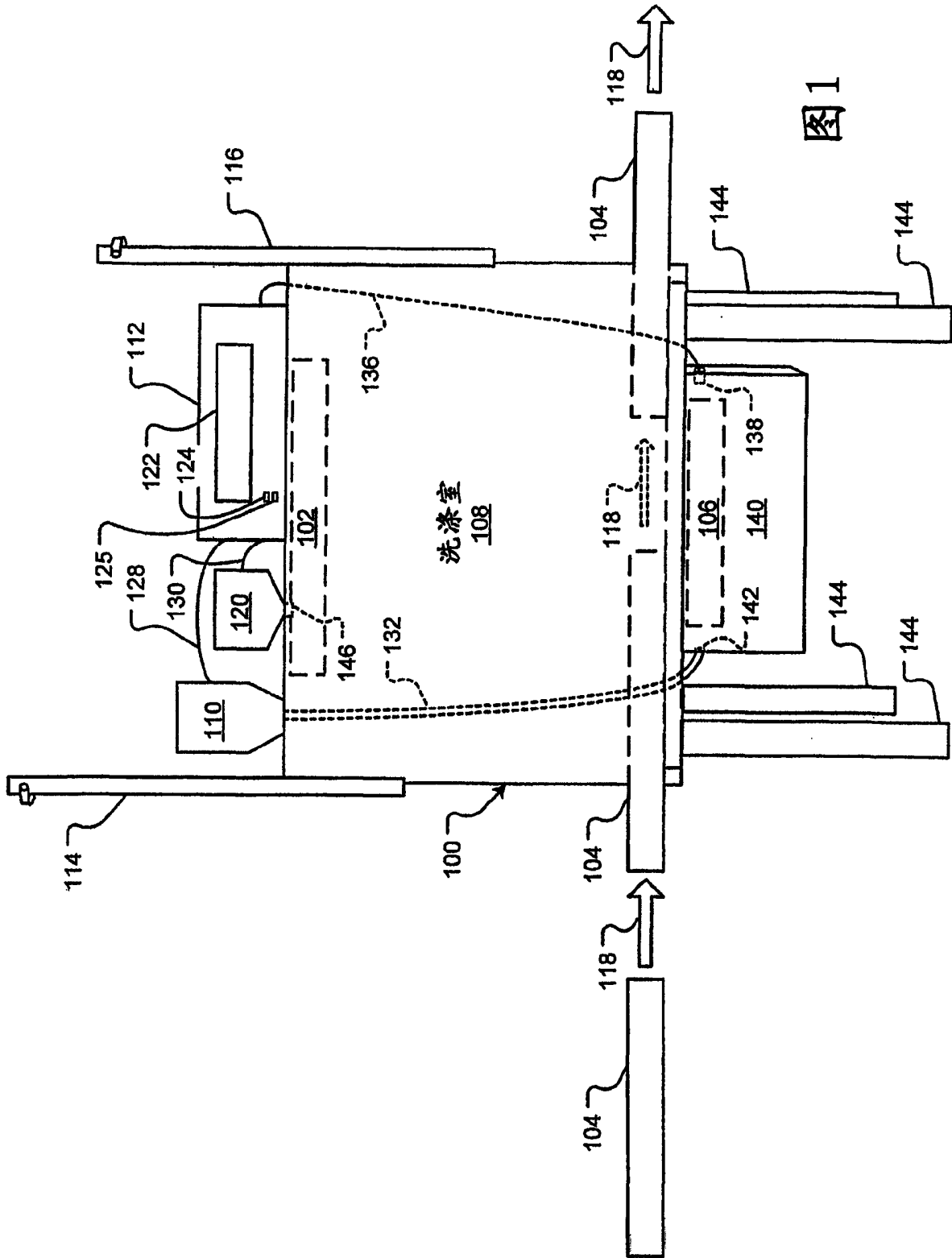
另外地，控制箱 112 的洗碗碟控制器在这里描述为处理器 201，但可以替换为或包括常规电气和电子设备/部件，例如但不局限于可编程逻辑控制器（PLC）和逻辑部件。在这些实施方案中，图 3，4，5 和 6 中所描述的本发明的逻辑操作由这些常规电气和电子设备/部件实施。

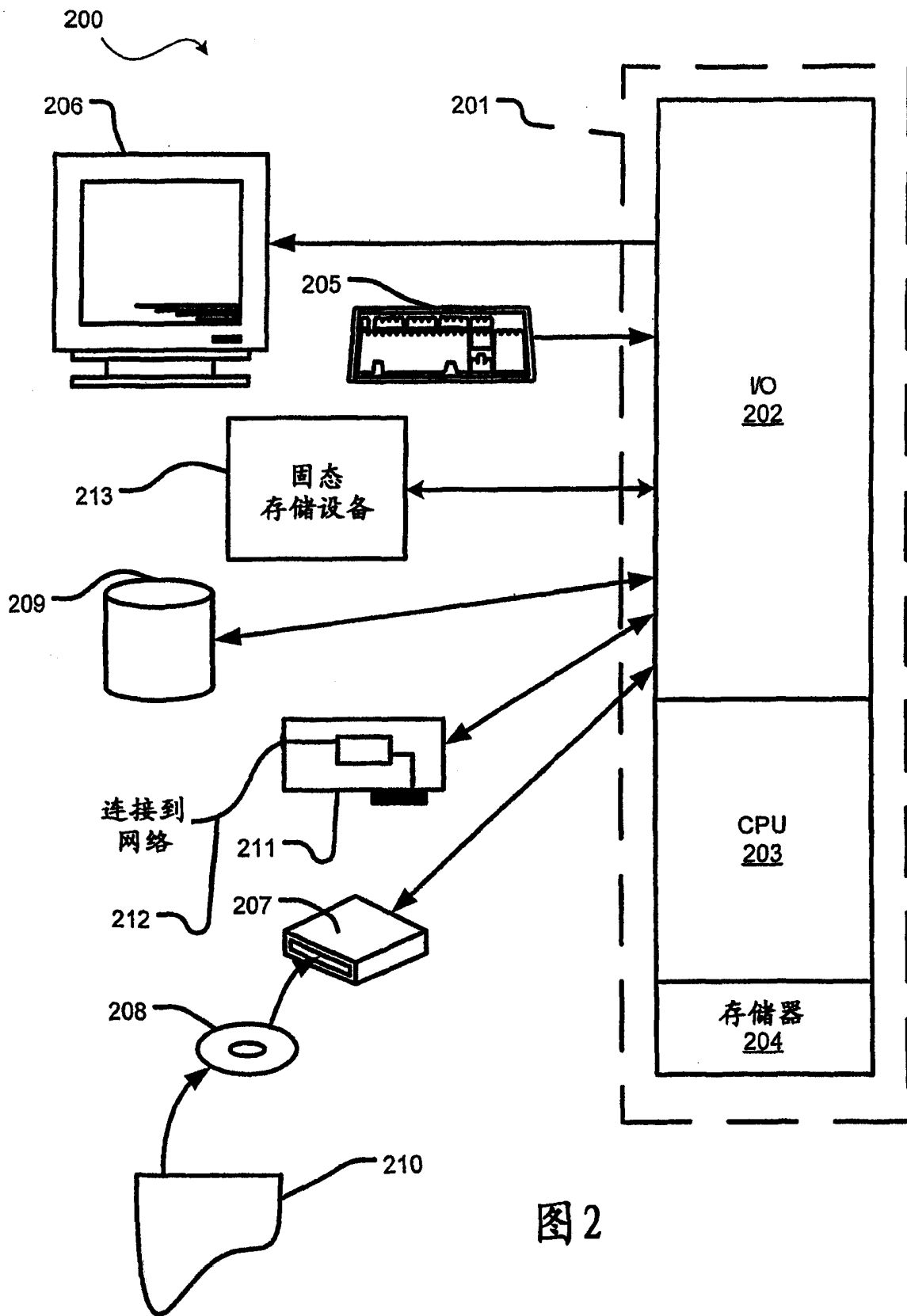
根据一种实施方案，在控制过程 500 中可以利用自动地重新设置

电导率偏移的操作。在该实施方案中，一旦检测到洗涤过程已结束，如果溶液槽中的读出电导率达到零并且溶液槽中检测的温度等于室温，操作流程可以从第四询问操作 518 进行到计算偏移操作 504。在这种情形中，认为溶液槽是空的，因此这将是重新校准电导率偏移的最佳时机。

5 根据又一种实施方案，控制器（如洗碗碟控制器）通过网络接口如图 2 中所示的网络适配器 211 连接到通信网络。通过该网络连接，控制器可操作地传送信息到一个或多个远程计算机，例如但不局限于服务器计算机或用户终端。各种类型的信息可以在网络连接上从控制器传送到这些远程计算机，包括但不局限于在用电导率偏移标准化任一个参数的两种实施方案中与电导率测量值对比电导率设定值的分析相关的数据、平均电导率测量值、由控制器控制的实用设备使用的各种组分化学产品的电导率设定值、水的测量电导率偏移等。另外地，网络适配器 211 使远程计算机的用户能够发命令给控制器。例如，远程计算机的用户可以使用该网络连接来修改电导率设定值。

15 可以做出本领域技术人员容易想到的许多其他改变，并且这些改变包含于公开发明的本质中并在附加权利要求中确定。





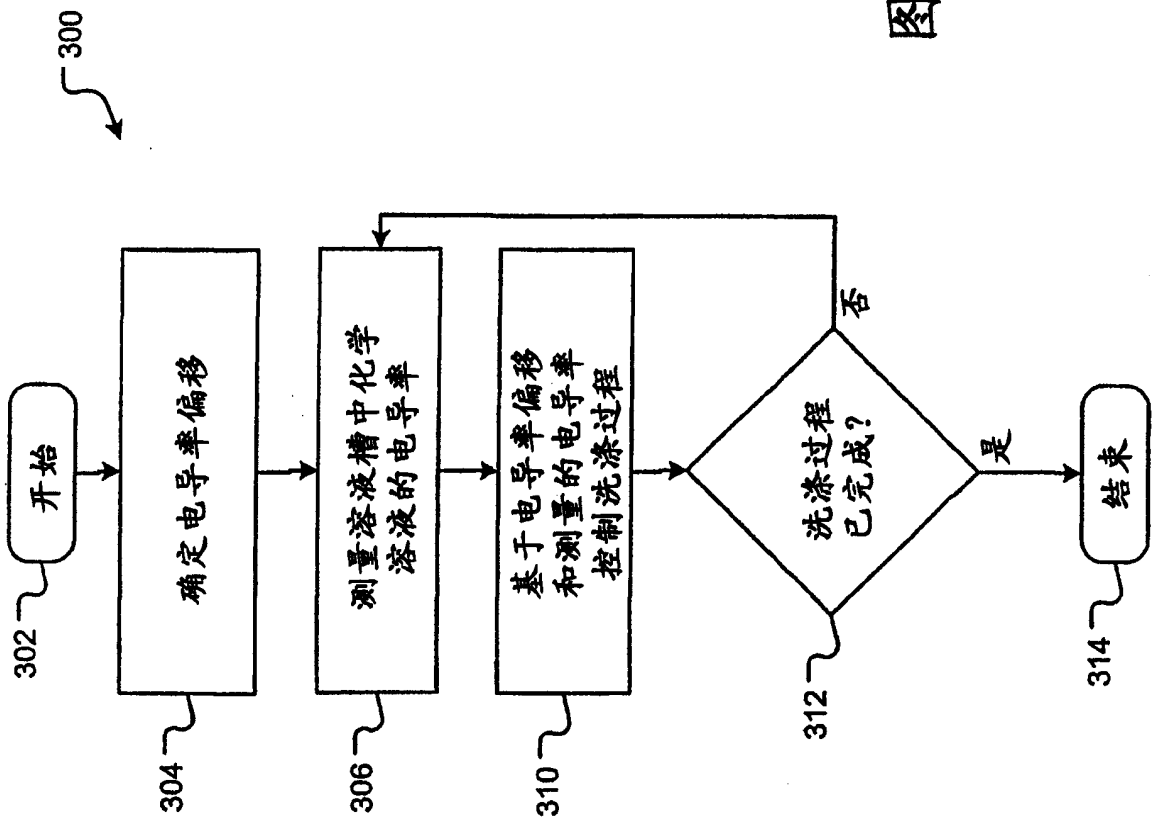


图3

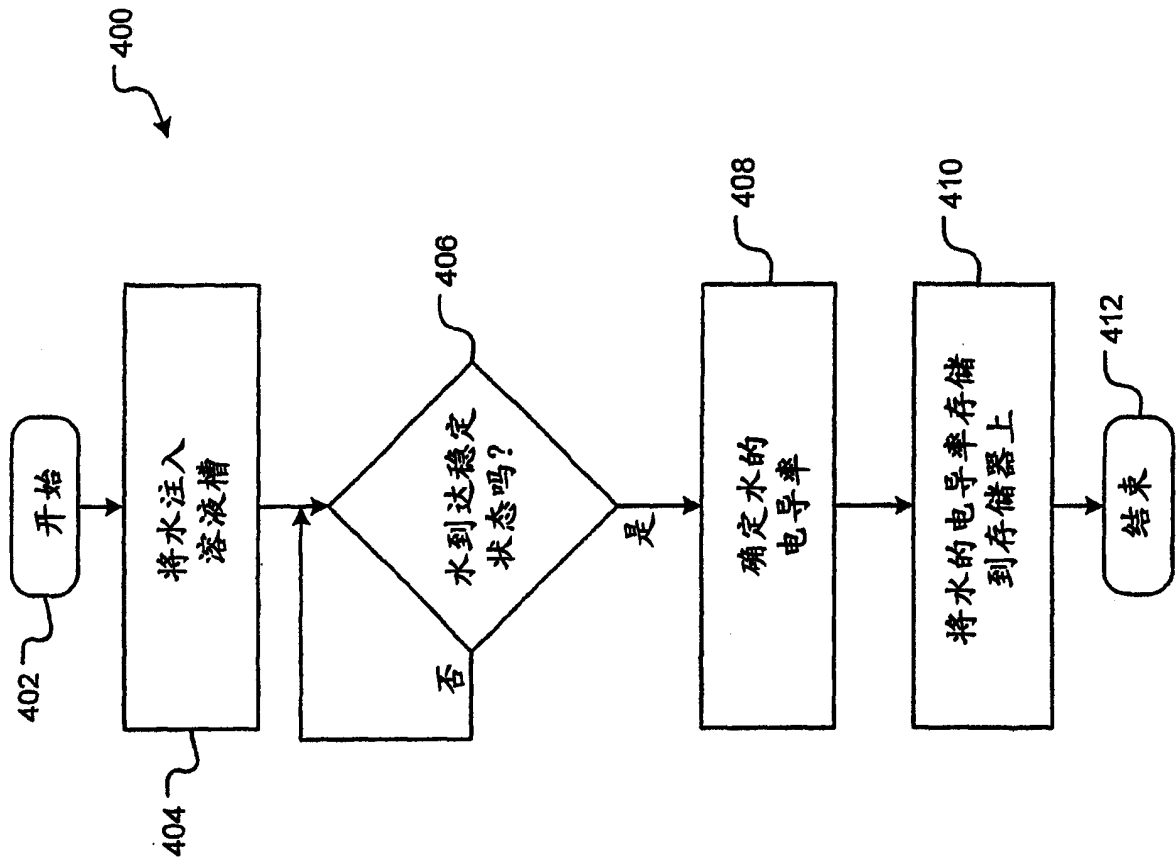


图4

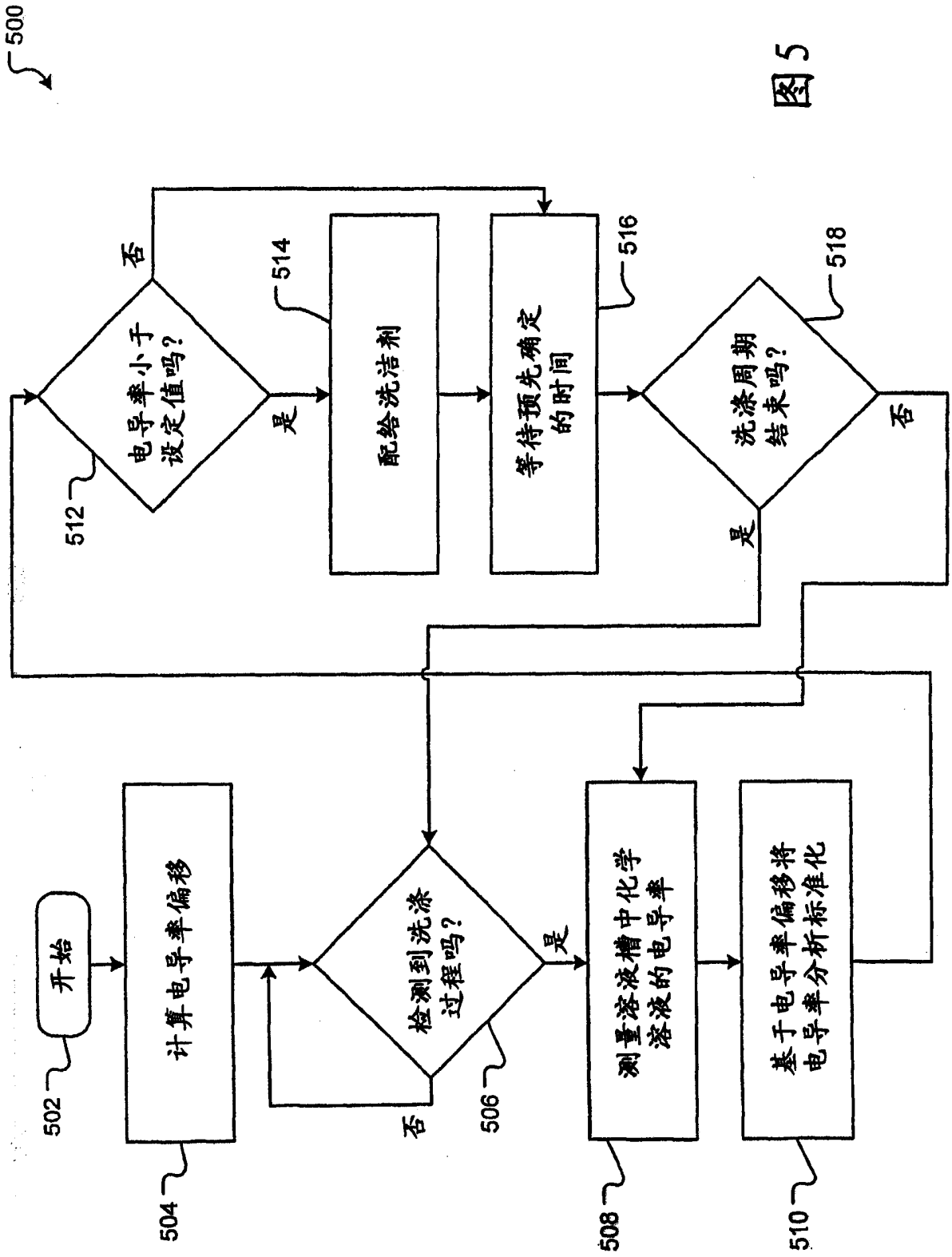


图5

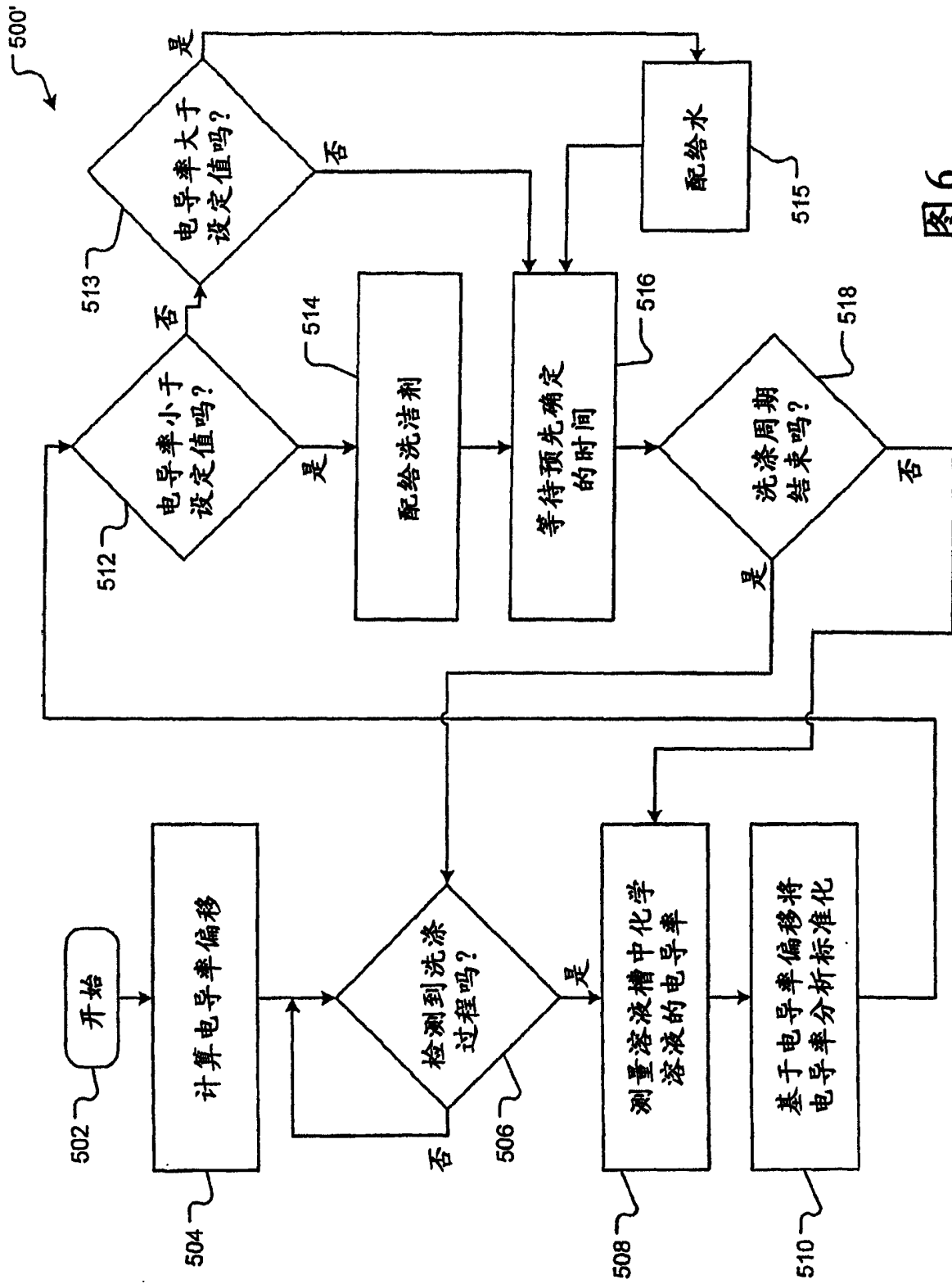


图6