

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101384858 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 200780005957. 3

附图 1-3.

(22) 申请日 2007. 03. 07

CN 2639784 Y, 2004. 09. 08, 全文.

(30) 优先权数据

CN 1428573 A, 2003. 07. 09, 全文.

066087/2006 2006. 03. 10 JP

JP 7-167482 A, 1995. 07. 04, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

JP 2005-283057 A, 2005. 10. 13, 全文.

2008. 08. 19

JP 7-145986 A, 1995. 06. 06, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

JP 2003-139344 A, 2003. 05. 14, 说明书第 0010-0025 部分, 附图 1-19.

PCT/JP2007/054475 2007. 03. 07

JP 10-9649 A, 1998. 01. 16, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

审查员 柳兴坤

W02007/105571 JA 2007. 09. 20

(73) 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中田春男 藪知宏

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 方晓虹

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 8-49669 A, 1996. 02. 20, 全文.

CN 2515589 Y, 2002. 10. 09, 说明书第 2 页,

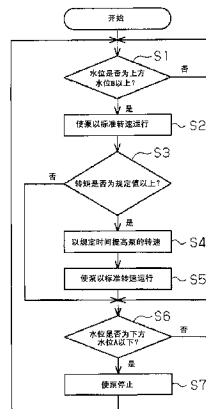
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

空调机

(57) 摘要

一种空调机, 在用排水泵来压送冷凝水的冷凝水排水方式中, 通过控制排水泵来避免垃圾在冷凝水配管中堵塞。所述空调机包括: 对从热交换器滴下的冷凝水进行回收的接水盘、将接水盘内的冷凝水排出的排水泵、以及排水泵驱动用的直流电动机。对排水泵驱动用的直流电动机进行控制, 以使该直流电动机在转矩增大时转速升高。



CN 101384858 B

1. 一种空调机,包括:对从热交换器滴下的冷凝水进行回收的接水盘、将接水盘内的冷凝水排出的排水泵、以及排水泵驱动用的直流电动机,其特征在于,具有:

水位传感器,该水位传感器设置于在所述接水盘的一部分上所形成的冷凝水存储部,并检测所述冷凝水存储部的水位;以及

控制装置,该控制装置基于所述冷凝水存储部的水位以及所述直流电动机的转矩来控制所述排水泵的运行,

所述控制装置在所述冷凝水储存部的水位到达上方水位之前使所述排水泵不运行,在所述冷凝水储存部的水位到达所述上方水位时使所述排水泵以标准转速运行,所述上方水位被设定在当所述排水泵保持不运行的状态时所述冷凝水储存部成为充满状态的位置,

所述控制装置在所述直流电动机的转矩超过规定值时,使所述排水泵在规定时间内以其转速超过标准转速的状态运行,在经过规定时间后,所述控制装置使所述排水泵的转速恢复所述标准转速。

空调机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调机,尤其涉及防止垃圾在空调机的冷凝水配管中堵塞的技术。

[0002] 背景技术

[0003] 以往,一部分的空调机,例如在顶棚埋入式、顶棚垂吊式等高处设置型空调机的领域中,采用用排水泵来压送冷凝水的排水方式。作为在该排水方式中使用的排水泵,通常使用排出容量根据被该排水泵抽吸的、冷凝水储存部的冷凝水的水位而自动变化的离心泵。为了避开顶棚里的梁等,设置在空调机机外的冷凝水配管常常设有弯部。作为这种空调机及其应用例的现有技术,例如有专利文献 1 所记载的技术。

[0004] 专利文献 1:国际公开第 2004/053398 号小册子

[0005] 然而,在用排水泵排出的冷凝水中,除了普通大小的垃圾以外,还包含有作为配管使用的铜管的切屑即铜粉、在配管连接部使用的密封带的碎屑、由衣服等纤维类物质产生的纤维垃圾等。当冷凝水配管中的冷凝水的流速快时,即使在配管中存在垃圾容易残留的部位、例如弯部,这些垃圾也可与冷凝水一起排出。可是,当冷凝水配管中的冷凝水的流速慢时,可能会有垃圾残留在弯部而导致垃圾堵塞。以往,在长期使用的自然流下式冷凝水排水方式中,冷凝水配管的配管直径大,这种垃圾堵塞并不构成问题。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明的目的在于在用排水泵来压送冷凝水的冷凝水排水方式中通过控制排水泵来避免垃圾在冷凝水配管中堵塞。

[0008] 本发明的一实施形态提供一种空调机,该空调机包括:对从热交换器滴下的冷凝水进行回收的接水盘、将接水盘内的冷凝水排出的排水泵、以及排水泵驱动用的直流电动机。对排水泵驱动用的直流电动机进行控制,以使该直流电动机在转矩增大时转速升高。

[0009] 采用该结构,在冷凝水的流速低时,冷凝水中的垃圾会残留在弯部等处。因此,在空调机的使用时间长时,残留于冷凝水配管的弯部等的垃圾量增加,在垃圾残留量超过规定水平时,会使排水泵的负载增大。其结果是,排水泵驱动用的直流电动机的转矩增大。因此,若预先掌握垃圾的残留状况与直流电动机的转矩之间的关系,则可根据直流电动机的转矩来掌握垃圾的残留状况。这样,当检测到已有规定量的垃圾残留时,可提高排水泵的转速,以使排出的水量增大。由此,冷凝水配管内的冷凝水的流速上升,可将残留于弯部等的垃圾一下子冲走。通过进行这种控制,可避免垃圾在冷凝水配管中堵塞。

[0010] 最好在所述控制的基础上进行基于被排水泵抽吸的、冷凝水储存部的冷凝水的水位的所述排水泵的启动停止控制。采用该结构,由于可在从排水泵排出的水量少时减少排水泵的运行,因此可更有效地避免垃圾堵塞。

[0011] 本发明的另一实施形态提供一种空调机,该空调机包括:对从热交换器滴下的冷凝水进行回收的接水盘、以及将接水盘内的冷凝水排出的排水泵。排水泵在从该空调机的运行开始起延迟了一定时间后进行运行。采用该结构,在冷凝水储存部内的冷凝水少的空调机运行初期,排水泵并不运行,因此,可减少垃圾在冷凝水配管中堵塞的机会。

[0012] 本发明的又一实施形态提供一种空调机,该空调机包括:对从热交换器滴下的冷凝水进行回收的接水盘、以及将接水盘内的冷凝水排出的排水泵。排水泵在空调机的运行中利用定时器以规定周期进行运行。采用该结构,通过对排水泵的运行周期进行适当设定,可设定成使排水泵在冷凝水储存部的水位高时运行而在冷凝水储存部的水位低时不运行。通过这样设定排水泵的运行周期,可在发生垃圾堵塞之前将残留在冷凝水配管中的垃圾冲走。

[0013] 附图说明

[0014] 图 1 是本发明实施形态 1 的空调机的剖视图。

[0015] 图 2 是用于说明空调机的水位传感器的图。

[0016] 图 3 是表示空调机的排水泵的运行控制的流程图。

[0017] 图 4 是表示本发明实施形态 2 的空调机的排水泵的运行控制的流程图。

[0018] 图 5 是表示本发明实施形态 3 的空调机的排水泵的运行控制的流程图。

具体实施方式

[0019] (实施形态 1)

[0020] 参照图 1 ~ 图 3 对本发明各实施形态 1 的空调机进行说明。

[0021] 在实施形态 1 中,本发明被应用于作为高处设置型空调机之一的顶棚埋入式空调机中。该实施形态 1 的顶棚埋入式空调机是分体式空调机的室内单元,包括:在内部收纳各种设备的本体 1、以及配置在本体 1 下部的装设面板 2。本体 1 被从空调室 R 的顶棚 3 上形成的开口部 3a 插入顶棚背面而安装在顶棚 3 上。装设面板 2 嵌入所述顶棚 3 的开口部 3a,紧贴地安装在顶棚的与空调室 R 相对表面上。在该装设面板 2 的中央部形成有吸入空调室内的空气的吸入口 2a。在装设面板 2 上,在围住吸入口 2a 的周围部的四个部位形成有供冷却或除湿后的空气吹出的出风口 2b。

[0022] 在本体 1 内收纳有:经由设于装设面板 2 中央部的吸入口 2a 将空调室内的空气吸入本体 1 内并将其向外周方向吹出的送风机 4、以及以围住送风机 4 外周的形态配置的热交换器 5。在热交换器 5 的下方配置有接水盘 6,该接水盘 6 承接在热交换器 5 中产生并滴下的冷凝水。在接水盘 6 的一部分上形成有储存冷凝水的冷凝水储存部 7。在接水盘 6 上安装有从冷凝水储存部 7 抽吸冷凝水的排水泵 10。在图 1 中,显示热交换器 5 分别配置在送风机 4 的左右,但从上方看热交换器 5 时,所述左右配置的热交换器 5 连续成一体。同样地,在图 1 中,显示接水盘 6 也以左右分离的形态配置,但从上方看接水盘 6 时,所述左右配置的接水盘 6 连续成一体。

[0023] 排水泵 10 是通常使用的、根据冷凝水储存部 7 内的冷凝水的水位而自动变化排出容量的离心泵。如图 2 所示,排水泵 10 包括:内部收纳有旋转叶片 11 的本体壳体 12、驱动叶片的直流电动机 13、在本体壳体 12 的下部形成的吸入口 14、以及将抽吸来的冷凝水排出的排出口 15。具有这种结构的排水泵 10 利用由旋转叶片 11 旋转所产生的离心力从吸入口 14 抽吸冷凝水,并从排出口 15 将冷凝水排出。在排水泵 10 的排出口 15 上连接有被导出至空调机外的冷凝水配管 16。该排水泵 10 的排出量随着冷凝水储存部 7 水位的升高而增加,且随着冷凝水储存部 7 水位的降低而减少。

[0024] 如图 2 所示,在冷凝水储存部 7 设置有水位传感器 20。水位传感器 20 包括:根据

冷凝水的水位变化而上升或下降的浮子 21、以及支撑浮子 21 的支撑筒 22。在水位传感器 20 的支撑筒 22 内收纳有当浮子 21 位于下方水位 A 时进行动作的第一触点以及当浮子 21 位于上方水位 B 时进行动作的第二触点。各触点的动作信号被送往控制部 25。下方水位 A 被设定在当水位下降至其以下时排水泵 10 的排出量减少、无法将冷凝水配管 16 内的冷凝水的流速保持成规定值以上的位置。上方水位 B 被设定在当排水泵 10 保持不运行的状态时冷凝水储存部 7 成为充满状态的位置。

[0025] 控制部 25 对空调机整体进行控制,基于来自水位传感器 20 的输入信息,像图 3 所示的流程图那样对排水泵 10 的运行进行控制。下面参照图 3 对空调机的运行动作和排水泵 10 的运行控制进行说明。

[0026] 在空调机进行制冷运行或除湿运行时,空调室 R 内的空气被送风机 4 从吸入口 2a 吸入本体 1 内,并在热交换器 5 中进行冷却或除湿。此时,在热交换器 5 中生成冷凝水。该冷凝水被接水盘 6 承接而积留在冷凝水储存部 7 中。排水泵 10 在冷凝水储存部 7 的水位到达上方水位 B 之前并不运行(步骤 S1)。在冷凝水储存部 7 的水位到达上方水位 B 时,排水泵 10 以标准转速运行(步骤 S2)。

[0027] 在空调机被长期使用时,垃圾容易残留在冷凝水配管 16 的弯部(未图示)。若在冷凝水配管 16 中残留了规定量垃圾,则排水泵 10 的转矩会上升,使直流电动机 13 的转矩上升。因此,在本发明中对直流电动机 13 的转矩是否为规定值以下进行判断(步骤 S3),由此来判断冷凝水配管 16 内的垃圾残留状况。这种情况下,直流电动机 13 的转矩可通过直接或间接的适当方法进行测量。例如,也可利用直流电动机 13 的电流值来间接地测量直流电动机 13 的转矩。若直流电动机 13 的转矩为规定值以下,则以此状态继续运行。若确认冷凝水储存部 7 的水位为下方水位 A 以下(步骤 S6),则冷凝水配管 16 内的冷凝水的流速会下降至规定值以下,垃圾容易残留,因此,使排水泵 10 的运行停止(步骤 S7)。

[0028] 若判断为直流电动机 13 的转矩超过规定值(步骤 S3),则认为因冷凝水配管 16 内残留了超过规定量的垃圾而导致了直流电动机 13 的转矩上升。因此,通过增加排水泵 10 的排出量来提高冷凝水配管 16 的冷凝水的流速,将残留下的垃圾一下子冲走。因此,使排水泵 10 在排水泵 10 的转速以规定时间增加了规定值的状态下运行(步骤 S4),在经过了规定时间后,使排水泵 10 的转速回到标准转速(步骤 S5)。之后,若冷凝水储存部 7 的水位下降至规定值以下(步骤 S6),则如上所述地使排水泵 10 的运行停止(步骤 S7)。然后,一边反复执行该顺序一边进行控制。因此,当排水泵 10 的转速在以规定时间上升后已过渡至标准转速时,若判断为直流电动机 13 的转矩大,则再次进行控制,以使排水泵 10 的转速以规定时间增加。

[0029] 采用上述结构的本实施形态的空调机,在冷凝水配管 16 内残留了超过规定量的垃圾时,以规定时间来增加排水泵 10 的转速,将垃圾一下子冲走,因此,可预防垃圾在冷凝水配管 16 中堵塞。另外,由于是根据被排水泵 10 抽吸的、冷凝水储存部 7 的冷凝水的水位来进行排水泵 10 的启动停止控制,因此可在从排水泵 10 排出的水量少时减少运行。由此,可进一步抑制垃圾在冷凝水配管 16 中残留。

[0030] (实施形态 2)

[0031] 实施形态 2 与实施形态 1 的不同之处在于排水泵 10 的控制。即,在空调机刚运行时,冷凝水储存部 7 的冷凝水的水位通常较低。因此,若在空调机刚运行时使排水泵 10 运

行,则排水泵 10 的排出量会减少。另外,积留在接水盘 6 中的垃圾会与冷凝水一起被排水泵 10 吸引并向冷凝水配管 16 流动。其结果是,会促进垃圾在冷凝水配管 16 中残留,因此,上述那样的控制并不理想。在实施形态 2 中仅省略了实施形态 1 的水位传感器 20,对其它部件标记相同的符号并省略其说明。

[0032] 在实施形态 2 中,像图 4 所示的流程图那样对排水泵 10 的运行进行控制。在空调机的运行开始时,开始排水泵 10 的运行控制。在开始排水泵 10 的运行控制时,首先使定时器复位(步骤 S11)。接着,利用定时器来判断是否经过了一定时间(步骤 S12)。接着,在经过了一定时间后,使排水泵 10 运行(步骤 S13)。然后,一边反复执行该顺序一边控制排水泵 10。

[0033] 在实施形态 2 的空调机中,在冷凝水储存部 7 的冷凝水少的空调机的运行开始时排水泵 10 并不运行,因此,可减少垃圾在冷凝水配管 16 中堵塞的机会。

[0034] (实施形态 3)

[0035] 实施形态 3 与实施形态 1 的不同之处在于排水泵 10 的控制。即,在实施形态 3 中,利用定时器使排水泵 10 以规定周期进行运行,从而增大排水泵 10 的排出量。在实施形态 3 中仅省略了实施形态 1 的水位传感器 20,对其它部件标记相同的符号并省略其说明。

[0036] 在实施形态 3 中,像图 5 所示的流程图那样进行运行控制。在空调机的运行开始时,开始排水泵 10 的运行控制。在开始排水泵 10 的运行控制时,首先使定时器复位(步骤 S21)。接着,利用定时器来判断是否经过了规定时间 T1(步骤 S22)。然后,在经过了一定时间 T1 后,使排水泵 10 运行(步骤 S23)。接着,利用定时器来判断排水泵 10 的运行时间是否经过了规定时间 T2(步骤 S24),若排水泵 10 的运行时间经过了规定时间 T2,则使排水泵 10 的运行停止(步骤 S25)。然后,一边反复执行该顺序一边进行控制,从而使排水泵 10 以规定周期进行运行。

[0037] 采用实施形态 3 的空调机,通过对排水泵 10 的运行周期进行适当设定,可设定成使排水泵 10 在冷凝水储存部 7 的水位高时运行而在冷凝水储存部 7 的水位低时不运行。通过这样设定排水泵 10 的运行周期,可抑制垃圾在冷凝水配管 16 中残留。

[0038] 在上述各实施形态中,最好接水盘 6、排水泵 10、冷凝水配管 16 等与冷凝水接触的部件用抗菌材料、例如包含抗菌剂的树脂材料或者铜管等抗菌金属材料形成。若在本发明中使用这种材料,则可基于抗菌剂的杀菌效果以及通过加快排水泵 10 的流速而将残留在冷凝水配管 16 中的垃圾冲走的叠加效果,更有效地避免垃圾在冷凝水配管 16 中堵塞。

[0039] 工业上的可利用性

[0040] 本发明适用于用排水泵将热交换器中产生的冷凝水排出的空调机。

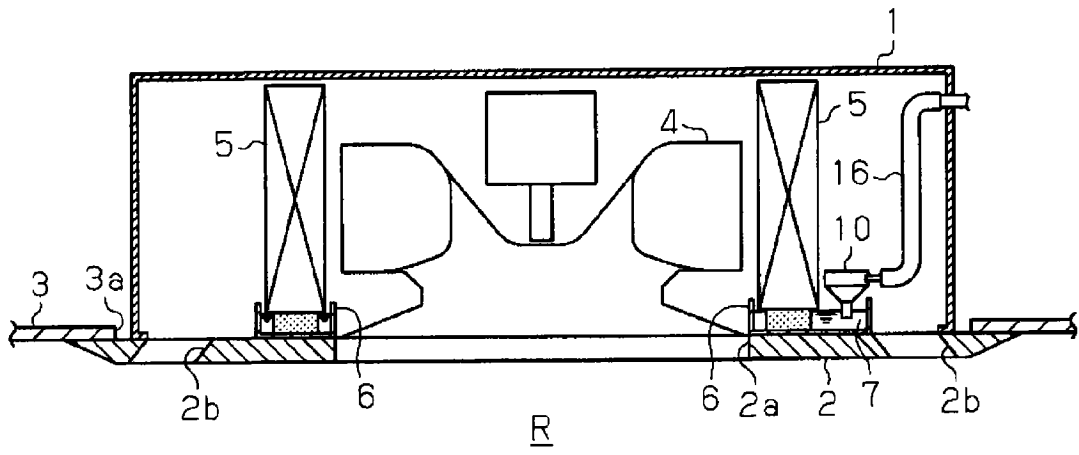


图 1

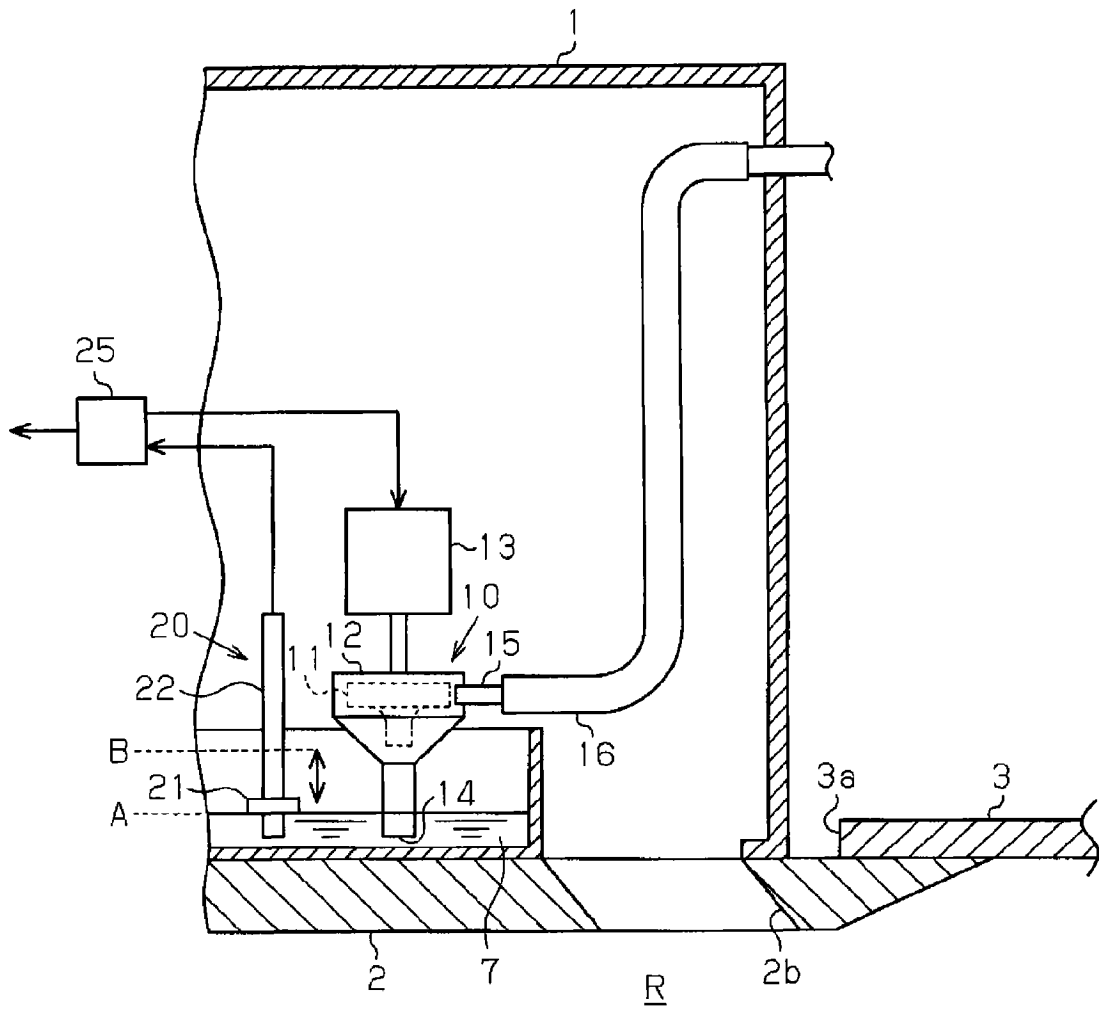


图 2

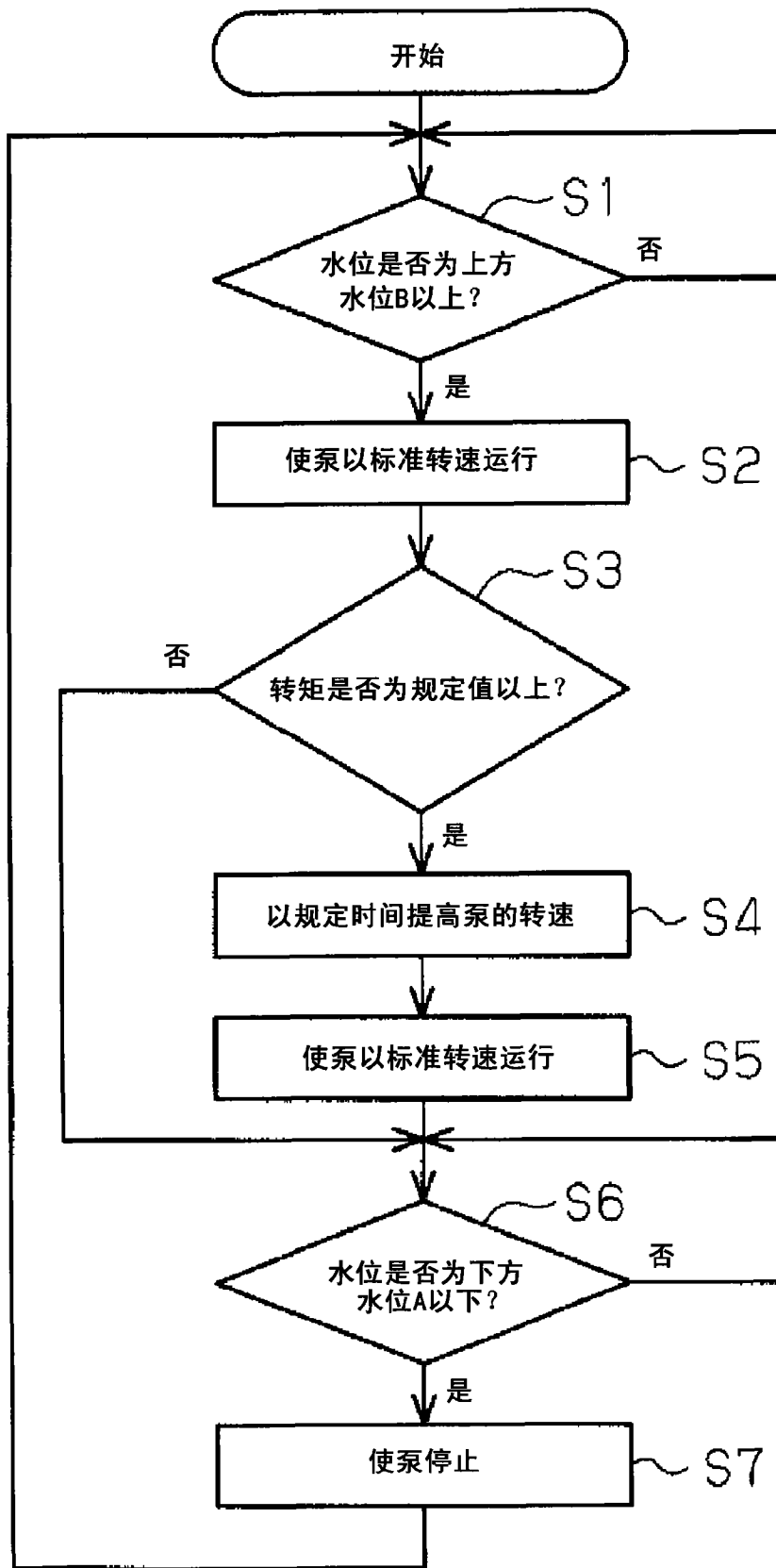


图 3

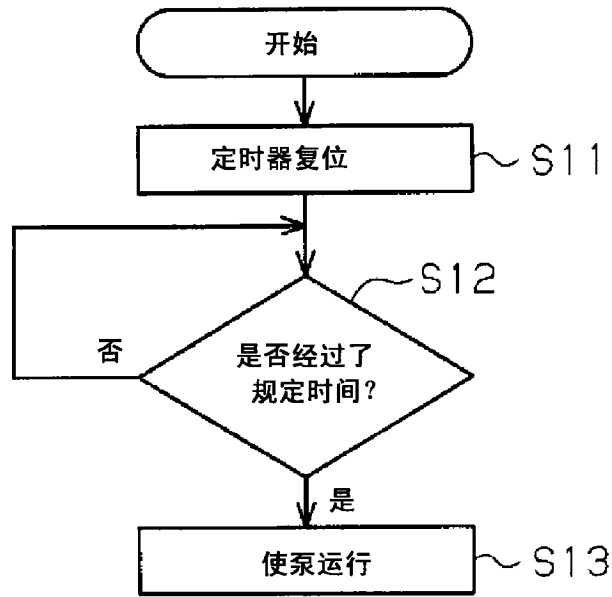


图 4

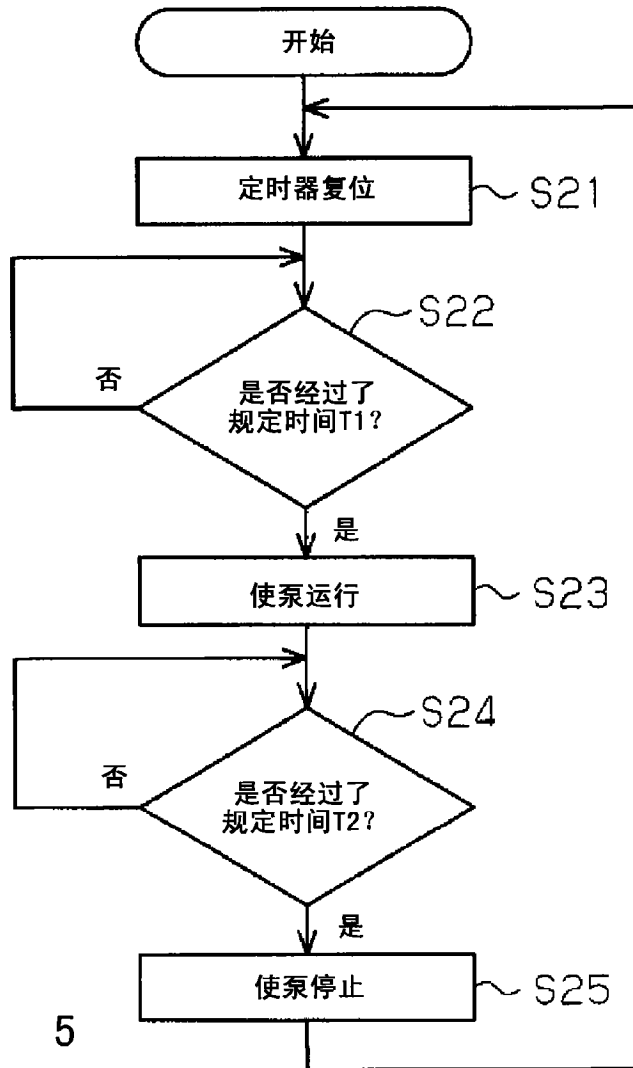


图 5