



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102247681 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201110021925. 0

(22) 申请日 2011. 01. 14

(30) 优先权数据

2010-114381 2010. 05. 18 JP

(71) 申请人 株式会社日立产机系统

地址 日本东京

(72) 发明人 佐藤幸一

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

A62C 35/64 (2006. 01)

A62C 35/68 (2006. 01)

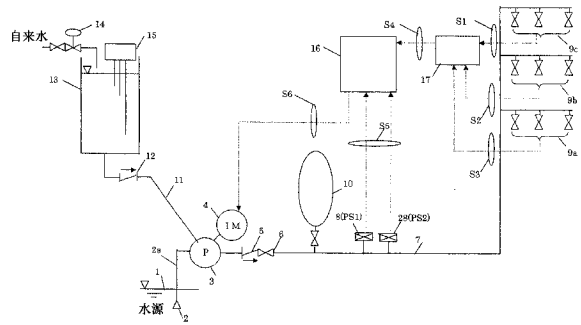
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

洒水灭火泵系统

(57) 摘要

本发明提供一种洒水灭火泵系统。该洒水灭火泵系统包括洒水灭火泵 (3)、压力箱 (10)、检测送水管 (7) 内的压力的压力检测单元 (8)、(28)、和对上述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置 (16)。上述洒水灭火泵具备能够确保送水管 (7) 内的压力降低时加压为设定值以上的送水管增压运转区域、和能够作为洒水灭火泵运转的洒水运转区域的泵性能。上述压力检测单元能够检测到增压运转启动压力 PS2、和洒水运转启动压力 PS1, 上述控制装置基于来自上述压力检测单元的信号使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域或者洒水运转区域运转。



1. 一种洒水灭火泵系统,包括对来自水源的水加压并通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵,内部具有滞留空气、与所述送水管的途中连接的压力箱,检测所述送水管内的压力的压力检测单元,和基于来自所述压力检测单元的检测信号对所述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置,其特征在于:

所述洒水灭火泵具备能够确保以下运转区域的泵性能:送水管增压运转区域,能够在所述送水管内的压力低于设定值时进行将所述送水管内压力加压至设定值以上的运转;和洒水运转区域,能够在所述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水,作为洒水灭火泵运转,

所述压力检测单元能够检测以下压力:增压运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;和洒水运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转,

所述控制装置,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力的情况下,使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转,在所述压力检测单元检测到所述洒水运转启动压力的情况下,使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。

2. 一种洒水灭火泵系统,包括对来自水源的水加压并通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵,内部具有滞留空气、与所述送水管的途中连接的压力箱,检测所述送水管内的压力的压力检测单元,和基于来自所述压力检测单元的检测信号对所述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置,其特征在于:

所述洒水灭火泵具备能够确保以下运转区域的泵性能:送水管增压运转区域,能够在所述送水管内的压力低于设定值时进行将所述送水管内压力加压至设定值以上的运转;和洒水运转区域,能够在所述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水,作为洒水灭火泵运转,

所述压力检测单元能够检测以下压力:增压运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;停止压力,用于在所述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转;和洒水运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转,

所述控制装置,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力的情况下,使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转,在所述压力检测单元检测到所述停止压力的情况下,停止所述送水管增压运转区域的运转。

3. 一种洒水灭火泵系统,包括对来自水源的水加压并通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵,内部具有滞留空气、与所述送水管的途中连接的压力箱,检测所述送水管内的压力的压力检测单元,和基于来自所述压力检测单元的检测信号对所述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置,其特征在于:

所述洒水灭火泵具备能够确保以下运转区域的泵性能:送水管增压运转区域,能够在所述送水管内的压力低于设定值时进行将所述送水管内压力加压至设定值以上的运转;和洒水运转区域,能够在所述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水,作为洒水灭火泵运转,

所述压力检测单元能够检测以下压力:增压运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;和洒水运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转,

所述控制装置,在所述压力检测单元检测到所述洒水运转启动压力的情况下,使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。

4. 如权利要求 1 所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述压力检测单元能够检测以下压力:增压运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;停止压力,用于在所述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转;洒水运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转;和恢复压力,表示洒水运转区域的运转开始后所述送水管内的压力上升至规定值以上,

所述控制装置,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力,使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转后,所述压力检测单元检测到所述洒水运转启动压力的情况下,进行控制,以使所述洒水灭火泵转移至洒水运转区域的运转,之后,即使送水管内压力上升,所述压力检测单元检测到所述恢复压力或者所述停止压力,所述洒水灭火泵也维持洒水运转区域的运转。

5. 如权利要求 1~4 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置具有微处理器和存储部,在该存储部存储有用于进行所述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行所述洒水运转区域的运转处理的程序、所述增压运转启动压力和所述洒水运转启动压力,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力的情况下,输出用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转的运转指令信号,在所述压力检测单元检测到所述洒水运转启动压力的情况下,输出用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的运转指令信号。

6. 如权利要求 2 所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置具有微处理器和存储部,在该存储部存储有用于进行所述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行所述洒水运转区域的运转处理的程序、所述增压运转启动压力、所述停止压力和所述洒水运转启动压力,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力的情况下,输出用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转的运转指令信号,在所述压力检测单元检测到所述停止压力的情况下,输出用于停止所述送水管增压运转区域的运转的指令信号。

7. 如权利要求 4 所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置具有微处理器和存储部,在该存储部存储有用于进行所述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行所述洒水运转区域的运转处理的程序、所述增压运转启动压力、所述停止压力、所述洒水运转启动压力和所述恢复压力,在所述压力检测单元检测到所述增压运转启动压力的情况下,输出用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转的运转指令信号,之后,在所述压力检测单元检测到所述洒水运转启动压力的情况下,输出用于使所述洒水灭火泵转移至洒水运转区域的运转的运转指令信号,进而在此之后,即使送水管内压力上升,所述压力检测单元检测到所述恢复压力或者所述停止压力,所述洒水灭火泵也被控制为维持洒水运转区域的运转。

8. 如权利要求 1~5 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述压力检测单元包括:第 1 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的洒水运转启动压力;和第 2 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动的增压运转启动压力。

9. 如权利要求 2 或者 6 所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述压力检测单元包括:第 1 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的洒水运转启动压力;和第 2 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动的增压运转启动压力以及用于在所述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转的停止压力。

10. 如权利要求 4 或者 7 所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述压力检测单元包括:第 1 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的洒水运转启动压力以及表示洒水运转区域的运转开始后所述送水管内的压力上升至规定值以上的恢复压力;和第 2 压力检测单元,用于检测用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动的增压运转启动压力以及用于在所述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转的停止压力。

11. 如权利要求 1~7 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述压力检测单元通过一个压力传感器至少检测以下压力中的两种以上的压力:洒水运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转;恢复压力,表示洒水运转区域的运转开始后所述送水管内的压力上升至规定值以上;增压运转启动压力,用于使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;和停止压力,用于在所述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转。

12. 如权利要求 5~7 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置还具有设定单元,通过该设定单元对所述存储部存储用于进行所述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行所述洒水运转区域的运转处理的程序、所述增压运转启动压力、所述停止压力、所述洒水运转启动压力和所述恢复压力中的至少一种。

13. 如权利要求 1~12 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置具备通过在所述送水管增压运转区域的运转中输出与所述送水管增压运转区域的运转对应的通知,在所述洒水运转区域的运转中输出与所述洒水运转区域的运转对应的警报显示和警报,由此通知所述洒水灭火泵在哪个区域运转的单元。

14. 如权利要求 1~13 的任意一项所述的洒水灭火泵系统,其特征在于:

所述控制装置具备用于根据来自外部的运转指令使所述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的单元。

洒水灭火泵系统

技术领域

[0001] 本发明涉及兼用辅助加压泵和洒水灭火泵的洒水灭火泵系统。

背景技术

[0002] 洒水灭火泵系统,火灾发生时打开安装在送水管途中的洒水器时,必须通过由压力检测单元检测到水压降低,或者根据来自外部的启动指令(启动继电器),进而通过人为的运转操作等,使洒水灭火泵迅速运转并供水。

[0003] 根据图 5 和图 6 说明现有的洒水灭火泵系统的示例。

[0004] 图 5 是洒水灭火泵系统的系统图。图中,1 为灭火水槽等水源,2 为底阀,3 为由电动机 4 驱动的洒水灭火泵,7 为送水管,9a、9b、9c 为设置在该送水管途中的洒水器。火灾时打开该洒水器 9a、9b、9c,对火灾发生场所等喷洒灭火用水进行灭火。此外,这些洒水器 9a、9b、9c 具备打开时输出信号 S1、S2、S3 的开关,火灾报警器 17 接收到上述信号 S1、S2、S3 后发出警报。

[0005] 16 为对上述洒水灭火泵 3 进行运转控制的控制盘(控制装置),接收来自上述火灾报警器 17 的启动指令信号 S4。10 为内部具有滞留空气、与上述洒水灭火泵 3 的喷出侧附近的上述送水管 7 连接的压力箱,8 为安装在上述洒水灭火泵 3 的喷出侧附近的上述送水管 7 并检测该处压力的压力检测单元,当送水管 7 内的压力低于规定值以下时从压力检测单元 8 将信号 S5 发送到上述控制盘 16,从控制盘 16 将发出上述洒水灭火泵 3 的启动指令的信号 S6 发送到上述电动机 4。此外,在上述送水管 7 的上游一侧(洒水灭火泵的出口侧)设有止回阀 5 和闸阀 6。

[0006] 13 为具备闸阀等注水单元 14 并由此注入自来水的吸水槽,通过吸水配管 11 和止回阀 12 对上述洒水灭火泵 3 补水,除去吸入管 2a 内的空气,使洒水灭火泵 3 的吸入侧总处于满水状态,使洒水灭火泵 3 能够随时准备启动。此外,上述吸水槽 13 具备水位检测单元 15,由此进行吸水槽的水位的监视控制。

[0007] 22 为具备球形旋塞(ball tap)等注水单元 23 并由此注入自来水的储水槽,通过水位检测单元 31 进行水位的监视控制。20 为由电动机 21 驱动的辅助加压泵(也称为稳压泵),将上述储水槽 22 的水通过吸入管 24 和闸阀 25 吸入,通过止回阀 26、闸阀 27 和送水管 29 被送至上述送水管 7,对该送水管 7 加压。28 为安装在上述送水管 29 并检测该送水管 29 内的压力的压力检测单元,该压力检测单元 28 设定为比上述压力检测单元 8 更高的压力,来自该压力检测单元 28 的信号被发送到控制盘 30,从该控制盘 30 通过通信线将信号 S7 发送到电动机 21,进行上述辅助加压泵 20 的启动停止控制。

[0008] 上述送水管 7 存在因漏水导致水压降低的情况,该情况下上述压力检测单元 8 动作,存在尽管没有发生火灾,仍然使洒水灭火泵 3 运转的情况。

[0009] 为了防止这种情况,将压力检测单元 28 的压力设定值设定得比压力检测单元 8 的压力设定值高,构成为当送水管 7 的水压降低时,首先使上述辅助加压泵 20 动作。由此即使是微小的漏水,也能够将上述送水管 7 内的压力保持为上述压力检测单元 8 的设定值以

上,因而能够防止上述洒水灭火泵 3 的误动作。

[0010] 图 6 表示洒水灭火泵和辅助加压泵的运转特性图的示例,横轴表示水量 Q ,纵轴表示总扬程 H 。

[0011] 曲线 A 为洒水灭火泵 3 的 $Q-H$ 性能曲线,该洒水灭火泵 3 选择商用电源(频率 f_0)下运转时满足设计值 O_1 (水量 Q_0 ,总扬程 H_{TS})的。同样曲线 B 为辅助加压泵 20 的 $Q-H$ 性能曲线,选择商用电源(频率 f_0)下运转时满足设计值 O_2 (水量 Q_{min} ,总扬程 J_{TS})的。

[0012] SPON 为上述洒水灭火泵 3 的启动压力,设定为压力检测单元 8 的 ON 压力。此外, SPOFF 为洒水灭火泵 3 的恢复压力。同样, JPON 为辅助加压泵 20 的启动压力, JPOFF 为辅助加压泵 20 的停止压力,是上述压力检测单元 28 设定的压力。

[0013] 即,送水管 7 或者送水管 29 的系统产生漏水的情况下,因为上述压力检测单元 28 设定为比上述压力检测单元 8 更高的压力,构成为送水管 7、29 内的压力低于 JPON 时,首先在上述洒水灭火泵 3 启动之前启动辅助加压泵 20,当送水管 7、29 内的压力超过 JPOFF 时停止。

[0014] 其中,专利文献 1 记载了作为现有技术使用辅助加压泵的示例。

[0015] 此外,在专利文献 2 中,记载了以下发明:在达到下限设定压力时使洒水灭火泵用定时器在启动一定时间后停止,进而观察经过一定时间后的压力状态,判别是单纯的漏水还是洒水器的放水,仅在判断为洒水器的放水的情况下使上述洒水灭火泵持续运转,从而不需要辅助加压泵。

[0016] 专利文献 1:日本特开 2009-261671 号公报

[0017] 专利文献 2:日本特开 2000-254245 号公报

发明内容

[0018] 在洒水灭火泵系统中,存在该洒水灭火泵因送水管的漏水在未发生火灾的情况下运转并发出警报的情况,可能会在维护和安保上引起问题。为了防止这种情况,存在图 5 所示的示例和专利文献 1 记载的设置辅助加压泵的示例,但是在这些现有技术中需要辅助加压泵,并且需要设置其送水系统和附加电子设备,存在设备造价高的问题。

[0019] 此外,专利文献 2 所示的示例中,虽然不需要辅助加压泵,但是为了判别是单纯的漏水还是洒水器的放水使用定时器来判别,存在其判别需要时间,为洒水器的放水的情况下洒水灭火泵的持续启动运转开始延迟的问题。缩短定时器的设定时间时,存在错误判断是单纯漏水还是洒水器的放水的可能性增加,尽管是单纯的漏水仍使洒水灭火泵持续运转,未发生火灾也发出警报,会引起维护和安保上的问题。

[0020] 本发明的目的在于获得不需要辅助加压泵及其送水系统和附加电子设备,并且在洒水器放水时能够迅速启动洒水灭火泵的洒水灭火泵系统。

[0021] 本发明的其他目的在于获得洒水灭火泵进行辅助加压泵的替代运转时,通过其显示或者通知,能够不采取安保措施而解决的洒水灭火泵系统。

[0022] 为了达成上述目的的本发明的第一特征为洒水灭火泵系统,其包括:将来自水源的水加压并通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵,内部具有滞留空气、与上述送水管途中连接的压力箱,检测上述送水管内的压力的压力检测单元,和基于来自上述压力检测单元的检测信号对上述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置。该洒水灭火泵具备能够确保以

下两个运转区域的泵性能：送水管增压运转区域，能够在上述送水管内的压力低于设定值时进行将上述送水管内压力加压为设定值以上的运转；洒水运转区域，能够在上述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水，作为洒水灭火泵运转。上述压力检测单元能够检测出用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动的增压运转启动压力，和使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的洒水运转启动压力。上述控制装置，在上述压力检测单元检测到上述增压运转启动压力的情况下，使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转，在上述压力检测单元检测到上述洒水运转启动压力的情况下，使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。

[0023] 其中，优选上述压力检测单元能够检测出以下压力：增压运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动；停止压力，用于在上述送水管内的压力被增压至设定值以上的情况下停止增压运转；洒水运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转；恢复压力，表示洒水运转区域运转开始后上述送水管内的压力上升为规定值以上。优选上述控制装置，在上述压力检测单元检测到上述增压运转启动压力，使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转后，当上述压力检测单元检测到上述洒水运转启动压力的情况下，控制为使上述洒水灭火泵转移到洒水运转区域的运转，之后，即使送水管内的压力上升，上述压力检测单元检测到上述恢复压力或者上述停止压力，控制上述洒水灭火泵也维持洒水运转区域的运转。

[0024] 本发明的第二特征为洒水灭火泵系统，其包括：对来自水源的水加压通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵；内部具有滞留空气，与上述送水管的途中连接的压力箱；检测上述送水管内的压力的压力检测单元；和基于来自上述压力检测单元的检测信号对上述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置。上述洒水灭火泵具备能够确保以下两个区域的泵性能：送水管增压运转区域，能够在上述送水管内的压力低于设定值时进行将上述送水管内压力加压为设定值以上的运转；洒水运转区域，能够在上述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水，作为洒水灭火泵运转。上述压力检测单元能够检测出以下压力：增压运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动；停止压力，用于在上述送水管内的压力被增压至设定值以上的情况下停止增压运转；洒水运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。上述控制装置，在上述压力检测单元检测到上述增压运转启动压力的情况下，使所述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转，在上述压力检测单元检测到上述停止压力的情况下，停止上述送水管增压运转区域的运转。

[0025] 本发明的第三特征为洒水灭火泵系统，其包括：对来自水源的水加压并通过送水管对洒水器送水的洒水灭火泵；内部具有滞留空气，与上述送水管的途中连接的压力箱；检测上述送水管内的压力的压力检测单元；基于来自上述压力检测单元的检测信号对上述洒水灭火泵进行运转控制的控制装置。上述洒水灭火泵具备能够确保以下两个区域的泵性能：送水管增压运转区域，能够在上述送水管内的压力低于设定值时进行将上述送水管内压力加压为设定值以上的运转；洒水运转区域，能够在上述洒水器打开时对该洒水器供给需要量的水，作为洒水灭火泵运转。上述压力检测单元能够检测到以下压力：增压运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动；洒水运转启动压力，用于使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。上述控制装置，在上述压力检测单元检测到上述洒水运转启动压力的情况下，使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转。

[0026] 其中,上述控制装置可以构成为具有微处理器和存储部,在该存储部存储有用于进行上述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行上述洒水运转区域的运转处理的程序、上述增压运转启动压力和上述洒水运转启动压力,上述压力检测单元检测到上述增压运转启动压力的情况下,输出使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转的运转指令信号,上述压力检测单元检测到上述洒水运转启动压力的情况下,输出使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的运转指令信号。

[0027] 进而,优选将上述停止压力和上述恢复压力也存储在上述存储部,优选构成为当上述压力检测单元检测到上述停止压力的情况下,输出使上述送水管增压运转区域的运转停止的指令信号。

[0028] 此外,可以在输出使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域运转的运转指令信号后,上述压力检测单元检测到上述洒水运转启动压力的情况下,输出使上述洒水灭火泵转移到洒水运转区域的运转的运转指令信号,之后,控制为即使送水管内压力上升,上述压力检测单元检测到上述恢复压力或者上述停止压力,上述洒水灭火泵仍维持洒水运转区域的运转。

[0029] 上述压力检测单元能够由以下压力检测单元构成:第1压力检测单元,用于检测用于使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的洒水运转启动压力;第2压力检测单元,用于检测用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动的增压运转启动压力。

[0030] 还可以使上述第1压力检测单元检测出表示洒水运转区域的运转开始后上述送水管内的压力上升至规定值以上的恢复压力。此外,还可以使上述第2压力检测单元检测出上述送水管内的压力增压为设定值以上的情况下用于使增压运转停止的停止压力。

[0031] 此外,还可以使上述压力检测单元构成为通过一个压力传感器至少检测出两种以上下述压力:洒水运转启动压力,用于使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转;恢复压力,表示洒水运转区域的运转开始后上述送水管内的压力上升至规定值以上;增压运转启动压力,用于使上述洒水灭火泵在送水管增压运转区域启动;停止压力,用于在上述送水管内的压力增压至设定值以上的情况下停止增压运转。

[0032] 还可以构成为在上述控制装置进一步设置设定单元,由该设定单元对上述存储部至少存储用于进行上述送水管增压运转区域的运转处理的程序、用于进行上述洒水运转区域的运转处理的程序、上述增压运转启动压力、上述停止压力、上述洒水运转启动压力和上述恢复压力中的一种。

[0033] 此外,其中,特别优选上述控制装置具备通过上述送水管增压运转区域的运转中输出与此相应的通知(监视器的显示、灯点亮、蜂鸣等),在上述洒水运转区域的运转中输出与此相应的警报显示(监视器的显示等)和警报(蜂鸣和灯点亮等),来通知上述洒水灭火泵在哪个区域运转的单元。

[0034] 进而,在上述控制装置具备用于根据来自外部的运转指令使上述洒水灭火泵在洒水运转区域运转的单元(根据外部运转指令而关闭的接点等)也是有效的。

[0035] 根据本发明,不需要辅助加压泵及其送水系统和附加电子设备,能够实现设备费用的大幅降低,使配管系统、控制系统简化。此外,能够获得在洒水器放水时可以迅速地启动洒水灭火泵的洒水灭火泵系统。

[0036] 进而,具备通过在送水管增压运转区域的运转中输出与此相应的通知,在洒水运

转区域的运转中输出与此相应的警报显示和警报,通知洒水灭火泵在哪个区域运转的单元,洒水灭火泵进行辅助加压泵的替代运转时,具有能够容易地识别这一点,无需采取安保上的措施就可以解决的效果。

附图说明

- [0037] 图 1 是表示本发明的洒水灭火泵系统的实施例 1 的配管系统图。
- [0038] 图 2 是图 1 所示的洒水灭火泵的运转特性图。
- [0039] 图 3 是表示图 1 所示的洒水灭火泵系统中控制的一例的控制电路图。
- [0040] 图 4 是表示图 1 所示的洒水灭火泵系统中控制的其他示例的控制电路图。
- [0041] 图 5 是表示现有的洒水灭火泵系统的配管系统图。
- [0042] 图 6 是图 5 所示的洒水灭火泵和辅助加压泵的运转特性图。
- [0043] 符号说明
- [0044] 1……水源
- [0045] 3……洒水灭火泵
- [0046] 4, 21……驱动电动机
- [0047] 5, 12, 26……止回阀
- [0048] 7……送水管
- [0049] 8, 28, PS……压力检测单元(压力传感器)(8:第 1 压力检测单元(PS1)、28:第 2 压力检测单元(PS2))
- [0050] 9a, 9b, 9c……洒水器
- [0051] 10……压力箱
- [0052] 11……吸水配管
- [0053] 13……吸水槽
- [0054] 14……注水单元
- [0055] 15……水位检测单元
- [0056] 16, 30……控制盘
- [0057] 17……火灾报警器
- [0058] 20……辅助加压泵
- [0059] 35……设定单元
- [0060] 36……显示部
- [0061] 49……热继电器(49a……热继电器的检测部接点)
- [0062] 52……线圈(电磁接触器)(52a……电磁接触器的主电路接点)
- [0063] CTL……控制装置, CU……控制基板
- [0064] ELB……漏电断路器(ELBAL……漏电断路器的接点)
- [0065] F……熔断器
- [0066] G, GS……根据外部指令关闭的接点
- [0067] OP……数字操作器
- [0068] SS……控制装置的运转/停止开关
- [0069] TR……变压器

[0070] Z……稳压电源。

具体实施方式

[0071] 以下,根据图 1 ~图 4 说明本发明的具体的实施例。

[0072] [实施例 1]

[0073] 图 1 是表示本发明的洒水灭火泵系统的实施例 1 的配管系统图,与上述图 5 附加相同符号的部分表示相同或者相当的部分。

[0074] 本实施例中,没有设置图 5 所示的辅助加压泵 20、驱动电动机 21、储水槽 22、注水单元(球形旋塞)23、吸入管 24、闸阀 25、27、止回阀 26、送水管 29、水位检测单元 31、控制盘 30 等。此外,图 5 所示的压力检测单元 28 作为第 2 压力检测单元(PS2)安装在送水管 7,在该送水管 7 也设置第 1 压力检测单元(PS1)8,上述第 1、第 2 压力检测单元 8、28 相互接近配置。其他结构与图 5 所示的大致相同,本实施例中,洒水灭火泵 3 的结构、控制盘 16 的控制结构与图 5 所示的不同。以下,针对这些进行详细地说明。

[0075] 图 2 是说明图 1 所示的本实施例的洒水灭火泵 3 的运转特性的图,横轴表示水量 Q,纵轴表示总扬程 H。此外,曲线 A 为以商用电源频率 f0(固定速度)使洒水灭火泵 3 运转时的 Q-H 性能曲线,选择满足设计值 01 的水量为 Q0,总扬程为 HTS 的性能的。此外,本实施例的洒水灭火泵 3 使用同时满足作为图 5 所示的辅助加压泵 20 的性能的洒水灭火泵 3。即,本实施例的洒水灭火泵 3 选择满足上述设计值 01 的性能,并且具有能够确保后述的洒水灭火泵和辅助加压泵的压力区域的具有向右下降的扬程变化的 Q-H 性能曲线的泵。这样,在低流量区域能够获得与辅助加压泵同等的压力,并且在额定点能够获得与洒水灭火泵同等的压力和流量的性能,通过适当选择叶轮的形状,一般而言是容易获得的。

[0076] 在上述图 2 中,SPON 为上述洒水灭火泵 3 在洒水运转区域(即作为洒水灭火泵运转的区域)B 启动的启动压力,设定为上述第 1 压力检测单元 8 的 ON 压力。此外,SPOFF 为其恢复压力(表示洒水运转区域的运转开始后上述送水管内的压力上升至规定值以上的压力)。

[0077] 此外,在图 2 中,JPON 为上述洒水灭火泵 3 在增压运转区域(即作为辅助加压泵运转的区域)C 开始送水管的增压运转的增压运转开始压力,是与图 5 所示的辅助加压泵 20 的启动压力对应的压力。JPOFF 为使上述洒水灭火泵 3 的增压运转停止的压力(增压运转停止压力),与图 5 所示的辅助加压泵 20 的停止压力对应。上述压力设定值在上述第 2 压力检测单元 28 设定。

[0078] 上述增压运转区域 C 的洒水灭火泵 3 的性能,选择满足设计值 02(水量 Q0,总扬程 JTS)的。

[0079] 这样,本实施例的洒水灭火泵 3 构成为,区分为增压运转区域 C(对应于第 2 压力检测单元 28 及其设定压力范围)的运转和洒水运转区域 B(对应于第 1 压力检测单元 8 及其设定压力范围)的运转来进行运转控制。

[0080] 图 3 是表示图 1 所示的洒水灭火泵系统中控制的一例的控制电路图。图中,R、S、T 为电源,ELB 为漏电断路器,进行之后的主电路的漏电和短路保护。R、S 为控制电源,52a 为电磁接触器的主电路接点,电磁接触器的线圈 52 励磁时闭路,消磁时开路。49 为热继电器,其检测部接点 49a 在流过过电流(过载)时关闭。BS 为运转操作专用开关,BSS 为运转

停止专用开关, KP 为能够机械地存储的继电器(本实施例中,表示了保持继电器的示例,构成为 SET 线圈励磁时其接点 KPa 关闭, RESET 线圈励磁时其接点 KPa 打开),其接点 KPa 关闭时上述电磁接触器的线圈 52 励磁,其接点 52a 关闭,洒水灭火泵 3 开始运转。

[0081] PS2 为第 2 压力检测单元 28 的接点, AUXP 为继电器,上述压力检测单元 PS2 的接点关闭时励磁,打开时消磁。即,第 2 压力检测单元 28 设定为在送水管 7 的送水压力为 JPON 以下时关闭,为 JPOFF 以上时打开,与送水管增压运转区域对应。继电器 AUXP 的接点 AUXPa 关闭时线圈 52 励磁,电磁接触器的主电路接点 52a 关闭,洒水灭火泵 3 开始运转。压力成为 JPOFF 以上 PS2 打开时,洒水灭火泵 3 停止。这样,在送水管 7 内的压力为 JPON 到 JPOFF 之间,洒水灭火泵 3 在送水管增压运转区域 C(参照图 2) 运转。

[0082] PS1 为第 1 压力检测单元的接点, SPX 为继电器,上述压力检测单元 PS1 的接点关闭时励磁,打开时消磁。即,第 1 压力检测单元 8 设定为在送水管 7 的送水压力为 SPON 以下时关闭,为 SPOFF 以上时打开,与洒水运转区域对应。继电器 SPX 的接点 SPXc 关闭时,保持继电器 KP 的 SET 线圈励磁,其接点 KPa 关闭,线圈 52 励磁,关闭电磁接触器的主电路接点 52a,洒水灭火泵 3 开始洒水运转区域的运转 B。在该洒水区域运转 B 中,即使在 PS1 成为 SPOFF 以上的压力而打开的情况下,保持继电器的接点 KPa 也维持关闭状态,因此持续洒水灭火泵 3 的运转,成为防止洒水灭火泵 3 停止从而停止灭火活动的结构。其中,想要使洒水灭火泵 3 强制停止的情况下,构成为能够通过按下停止专用开关 BSS,使保持继电器 KP 的 RESET 线圈励磁,其接点 KPa 打开而停止。

[0083] 此外,本实施例中,为了了解正在上述增压运转区域中运转,还是正在洒水运转区域中运转,用显示灯 L1、L2 显示。即,通过与继电器 AUXP 并联地使表示正在增压运转区域中运转的显示灯 L2 点亮,能够表示洒水灭火泵正在进行辅助加压泵替代运转,通知管理者没有发生火灾,因此能够避免采取安保上的措施。此外,本实施例中,在增压运转区域中运转的情况下由于采用了能够与洒水运转区域的运转明确区分的结构,因此能够避免由于洒水灭火泵动作而自动地通报消防局、使火灾报警器鸣响。

[0084] 此外,通过与继电器 SPX 并联地使表示正在洒水运转区域中运转的显示灯 L1 点亮,能够表示洒水器 9a ~ 9c 在动作。

[0085] 进而本实施例中,因为设置了与增压运转区域对应的压力检测单元和与洒水运转区域对应的压力检测单元,明确区分增压运转区域和洒水运转区域,能够可靠地防止尽管是单纯的漏水,仍然使洒水灭火泵持续运转,没有发生火灾却发出警报,引起维护和安保上的问题。并且,本实施例中,因为设置了与增压运转区域对应的压力检测单元和与洒水运转区域对应的压力检测单元,还具有火灾发生时能够迅速地开始洒水运转区域的运转,迅速地进行灭火活动的效果。

[0086] 其中,按下上述停止专用开关 BSS 时,能够强制地使洒水灭火泵 3 停止,进而,能够根据外部运转指令信号关闭接点 G,或者按下运转操作专用开关 BS 时,使保持继电器 KP 的 SET 线圈励磁,其接点 KPa 被关闭,使洒水灭火泵 3 强制运转。

[0087] 此外,通过过载时等的过电流使热继电器 49 动作关闭其检测部接点 49a,或者使漏电断路器 ELB 动作关闭其接点 ELBAL 时,输出到警报显示灯 L3、警报蜂鸣器 K、或者外部端子(此处省略图示,使用继电器 AL 的接点等)。

[0088] 图 4 是表示图 1 所示的洒水灭火泵系统中控制的其他示例的控制电路图,图中,与

图 3 附加相同符号的部分为相同或者相当的部分,省略说明。该示例中控制回路使用具有 CPU、存储部等的控制基板构成。

[0089] 图 4 中, SS 为控制装置 CTL 的运转 / 停止开关, TR 为变压器, CU 为控制基板。控制基板 CU 如下地构成。

[0090] Z 为稳压电源,从上述变压器 TR 接收电源的供给,生成直流电源,供给上述控制基板 CU。CPU 为微处理器,OP 为具有触摸开关和显示部的数字操作器。M 为存储器(存储部),存储有程序(用于进行送水管增压运转区域的运转处理的程序,和用于进行洒水运转区域的运转处理的程序等)和各种数据,还存储有压力参数 JPON、JPOFF、SPON、SPOFF,进而还存储有压力检测单元(例如压力传感器)PS 的检测数据等。上述压力检测单元 PS 安装在送水管 7,检测送水管内的压力,将图 1 所示的第 1 和第 2 压力检测单元 8、28 整合为一个压力检测单元。压力检测单元 PS 检测到的压力信号通过端子台 TB4 和输入回路 I/O3 被读入到 CPU,作为送水管 7 内的压力数据存储在存储部 M。

[0091] 52 为电磁接触器的线圈,与图 3 同样,洒水灭火泵 3 的启动条件成立时,从 CPU 通过输出回路 I/O1 和端子台 TB1 的端子 03 输出,线圈 52 励磁,电磁接触器的接点 52a 关闭,洒水灭火泵 3 启动。

[0092] SS1 为用于从外部强制地进行送水管的增压运转的加压运转选择开关,SS2 为用于从外部强制地进行洒水运转区域的运转的洒水运转选择开关,按下上述开关时通过端子台 TB2 和输入回路 I/O2 被读入到 CPU,存储在存储部 M,同时使洒水灭火泵 3 启动。

[0093] GS 为从外部输入启动指令(例如,来自火灾报警器等)的情况下关闭的接点,在该接点 GS 关闭的情况下仍然进行洒水运转区域的运转。

[0094] 此外,该控制例中,与图 3 的示例相同,也设置第 1 压力检测单元 8 的接点 PS1、第 2 压力检测单元 28 的接点 PS2、热继电器检测部接点 49a、漏电断路器 ELB 的接点(图 4 中未图示)等。

[0095] R1 为送水管增压运转区域中使洒水灭火泵 3 启动的情况下点亮的增压运转显示灯,R2 为洒水运转区域中使洒水灭火泵 3 启动的情况下点亮的洒水运转显示灯,K1 为送水管增压运转时鸣响的警报蜂鸣器(或者外部警报输出端子),K2 为洒水运转时鸣响的警报蜂鸣器(或者外部警报输出端子),从 CPU 通过输出回路 I/O1 和端子台 TB1 输出。

[0096] 在上述结构中,本洒水灭火泵系统,通常通过初始安装时的试运转等,送水管 7 的压力被加压为送水管保持压力(增压运转停止压力)JPOFF 以上并保持该压力。从该状态,送水管 7 产生漏水,送水管压力降低为送水管增压运转开始压力 JPON 以下时,压力检测单元(第 2 压力检测单元 28 或者压力传感器 PS)检测到这一点,CPU 对线圈 52 励磁,输出信号。由此,洒水灭火泵 3 以图 2 所示的曲线 A 运转,以对送水管 7 加压需要的充分的时间进行增压运转区域的运转,对送水管 7 内加压,当压力为 JPOFF 以上时停止。之后,准备下一次送水管的增压运转。

[0097] 此外,因火灾发生使安装在送水管 7 的途中的洒水器 9a ~ 9c 打开,送水管 7 的压力降低为 SPON 以下时,压力检测单元(第 1 压力检测单元 8、第 2 压力检测单元 28,或者压力传感器 PS)检测到这一点,CPU 对线圈 52 励磁,输出信号。该情况下,洒水灭火泵 3 也以图 2 所示的曲线 A 运转(洒水区域运转)。其中,该情况下,通过第 2 压力检测单元 28(PS2)检测,使送水管的增压运转无效,在洒水运转区域立刻运转。

[0098] 接着,说明本实施例中的动作。

[0099] 洒水灭火泵 3 将来自水源 1 的水喷出至送水管 7,对洒水器 9a ~ 9c 送水。压力箱 10 内部具有滞留空气,保持送水管 7 内的压力。第 1 和第 2 压力检测单元 8、28 安装在喷出侧的送水管 7,检测该处的压力。此外,使上述第 1 压力检测单元 (PS1)8 对应洒水运转区域使用,使第 2 压力检测单元 (PS2)28 对应送水管增压运转区域使用。其中,如上所述,也可以以一个压力传感器 PS 兼用作第 1 和第 2 压力检测单元 8、28。

[0100] 图 4 所示的控制装置 CTL,在上述第 2 压力检测单元 28 检测到启动压力 (增压运转开始压力)JPON 时,从上述控制装置对上述洒水灭火泵 3 发出开始送水管 7 的增压运转区域中的运转的指令信号,在检测到增压运转停止压力 JPOFF 时输出停止上述增压运转的指令信号。

[0101] 此外,上述控制装置 CTL 在上述第 1 压力检测单元 8 检测到启动压力 SPON 时,从控制装置对上述洒水灭火泵 3 输出开始洒水运转区域的运转的指令信号。

[0102] 此外,最初第 2 压力检测单元 28 检测到启动压力 JPON,从控制装置对洒水灭火泵 3 输出增压运转区域的运转指令信号之后,从第 1 压力检测单元 8 也检测到启动压力 SPON 的情况下,从上述控制装置输出从增压运转区域转移到洒水运转区域的指令信号。

[0103] 之后,即使送水管 7 内的压力上升,第 1 压力检测单元 8 检测到恢复压力 SPOFF,或者进而第 2 压力检测单元 28 检测到停止压力 JPOFF 的情况下,也不停止洒水灭火泵 3,维持洒水运转区域中的运转。

[0104] 此外,在图 4 所示的控制装置 CTL 中,具有微处理器 CPU 和存储部 M,在该存储部 M,存储有用于进行送水管增压运转区域的运转处理的程序以及该区域的启动压力 JPON 和停止压力 JPOFF 的参数、和用于进行洒水运转区域的运转处理的程序以及该区域的启动压力 SPON 和恢复压力 SPOFF 的参数等。还可以使用这样的控制装置,由一个压力传感器 PS 兼用作上述第 1 和第 2 压力检测单元 8、28。对上述根据需要适当选择使用。接着,说明用压力传感器 PS 兼用的情况的动作。

[0105] 该情况下构成为,上述控制装置从上述压力检测单元 (压力传感器)PS 读取检测到送水管增压运转的启动压力 JPON 的信号时,对上述洒水灭火泵 3 输出送水管增压运转区域的运转指令信号,检测到停止压力 JPOFF 时输出运转停止信号。

[0106] 上述洒水灭火泵 3 的运转区域分为送水管增压运转区域和洒水运转区域,根据上述送水管增压运转区域的运转指令信号启动,在图 2 所示的增压运转区域运转。此外,根据上述运转停止信号停止送水管增压运转区域的运转。

[0107] 此外,上述控制装置 CTL 从上述压力检测单元 PS 读取检测到洒水运转区域的启动压力 JPON 的信号时,对上述洒水灭火泵 3 输出洒水运转区域的运转指令信号,洒水灭火泵 3 开始在洒水运转区域运转。其中,洒水灭火泵 3 已经在增压运转区域运转的情况下,输出转移至洒水运转区域的指令信号。

[0108] 在该洒水运转区域开始运转后,即使送水管 7 内的压力上升,上述压力检测单元检测到恢复压力 SPOFF,或者检测到送水管保持压力 (增压运转的停止压力)JPOFF,也不停止洒水灭火泵 3,维持洒水运转区域中的运转。

[0109] 如图 4 所示,在上述控制装置 CTL,设置数字操作器 OP,在该数字操作器 OP 设置由触摸开关等构成的设定单元 35 和显示部 (监视器)36,在上述存储部 M,存储有上述设定单

元 35 设定的送水管增压运转区域处理（运转程序）和该区域中的启动压力以及停止压力的参数、洒水运转区域处理（运转程序）和该区域中的启动压力参数等。

[0110] 此外，送水管增压运转区域和洒水运转区域中的运转中，对上述显示部 36 输出与其相应的运转显示和警报显示，进而进行区分上述运转区域的警报输出（显示灯和蜂鸣器等）。根据上述显示和警报输出，能够以可以区分洒水灭火泵 3 在哪个区域运转的方式通知。

[0111] 其中，上述动作的说明，以图 4 所示的控制装置为例说明，在图 3 所示的控制装置的示例中也可以进行相同的动作。图 3 的示例中因为不具备图 4 所示的数字操作器 OP，无法在监视器上进行表示运转状态的运转显示和警报显示，但是能够通过显示灯和蜂鸣器等进行警报输出，通知洒水灭火泵 3 在哪个区域运转。

[0112] 此外，其中，作为洒水运转区域中的洒水灭火泵 3 的启动条件，设置除了来自第 1 压力检测单元 8 和压力检测单元 PS 的信号，还根据来自外部的运转指令（例如，来自火灾报警器等启动指令）启动的接点（图 3 所示的 G 和图 4 所示的 GS）时，能够在火灾发生时等迅速、可靠地使洒水灭火泵 3 动作。在图 3 所示的控制装置的示例中，通过与第 1 压力检测单元 PS1 并联地设置根据外部运转指令关闭的接点 G，能够使用于使洒水灭火泵 3 在洒水运转区域开始运转的继电器 SPX 励磁。图 4 所示的控制装置的示例中，也能够通过设置根据外部运转指令关闭的接点 GS，通过端子台 TB2、输入回路 I/02 将外部运转指令读取到微处理器 CPU，由此处通过输出回路 I/01、端子台 TB1 对继电器 52 励磁，使洒水灭火泵 3 开始在洒水运转区域运转。

[0113] 根据上述本实施例，因为能够将洒水灭火泵兼用作辅助加压泵，不需要辅助加压泵、其送水系统及其附加电子设备等。从而，能够实现设备费用的降低，获得使配管系统、控制系统简化的廉价的洒水灭火泵系统。

[0114] 此外，根据本实施例，因为具备检测增压运转启动压力和洒水运转开始压力的压力检测单元，在该压力检测单元检测到洒水运转启动压力的情况下对上述洒水灭火泵输出用于在洒水运转区域运转的运转指令信号，使洒水灭火泵启动，具有能够将洒水灭火泵兼用作辅助加压泵，并且在火灾发生时等通过洒水器放水时迅速地启动洒水灭火泵的效果。

[0115] 进而，通过在送水管增压运转区域的运转中输出与此对应的通知（监视器的显示、灯点亮、蜂鸣等），在洒水运转区域的运转中输出与此对应的警报显示（监视器的显示等）和警报（蜂鸣和灯点亮等），能够通知洒水灭火泵在哪个区域运转，在洒水灭火泵进行辅助加压泵的替代运转时，具有能够容易地识别，无需采取安保上的措施就可以解决的效果。

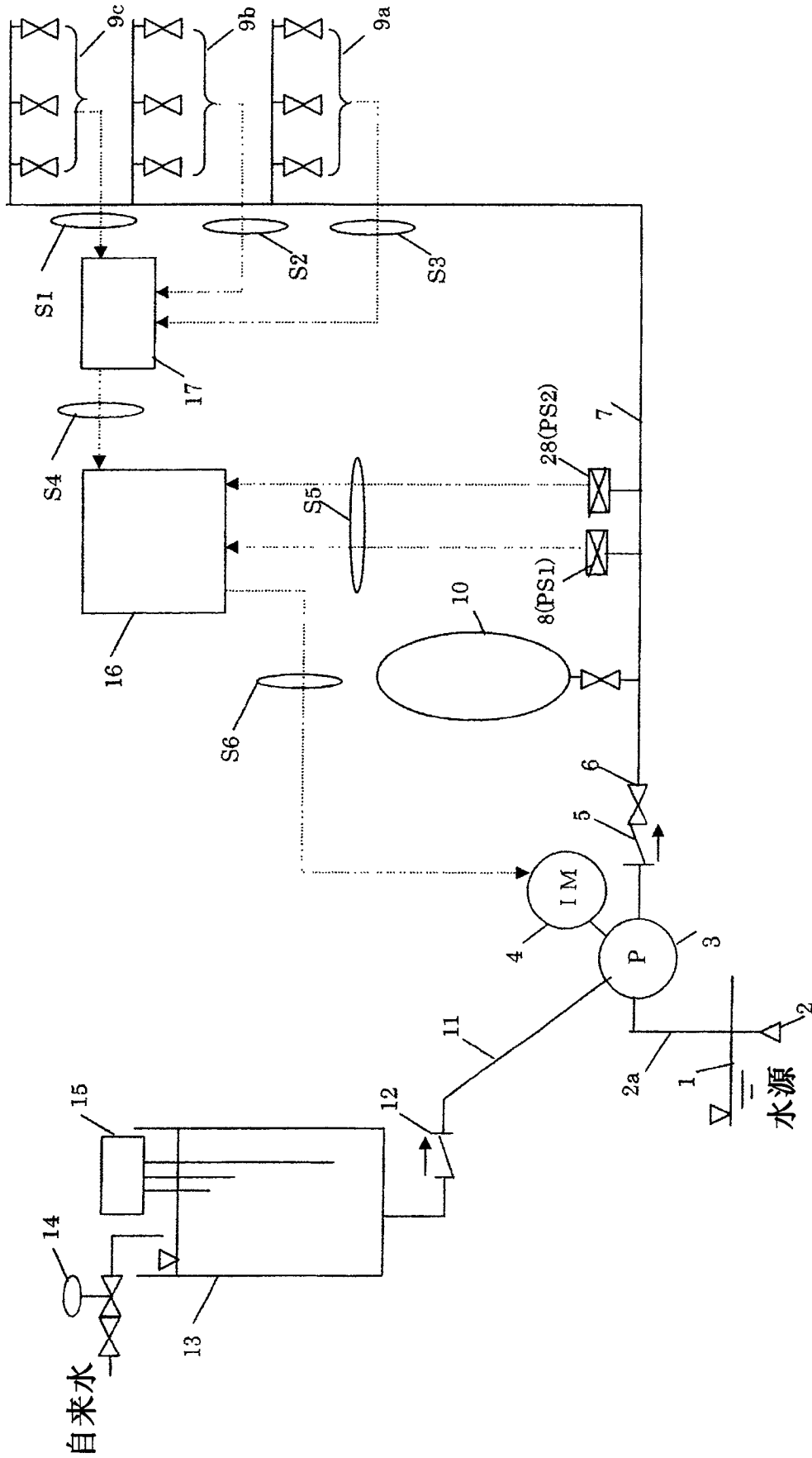


图 1

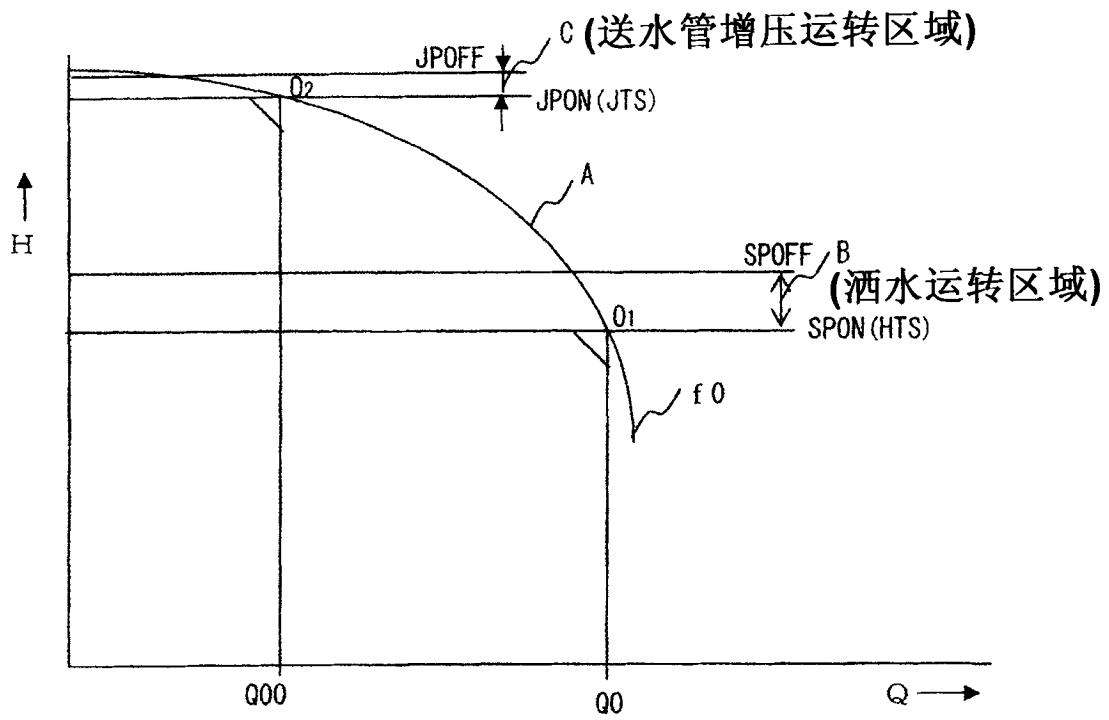


图 2

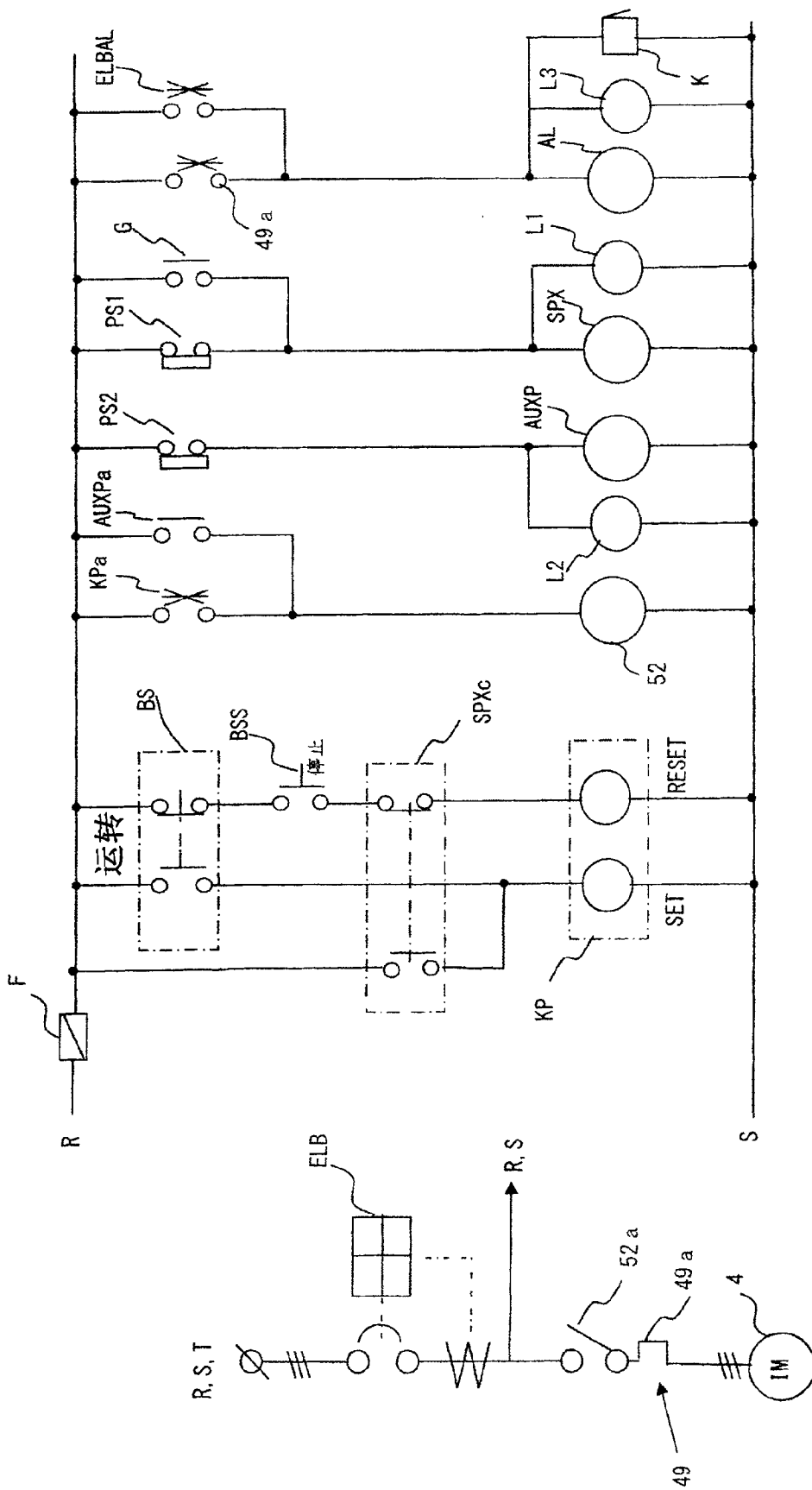


图 3

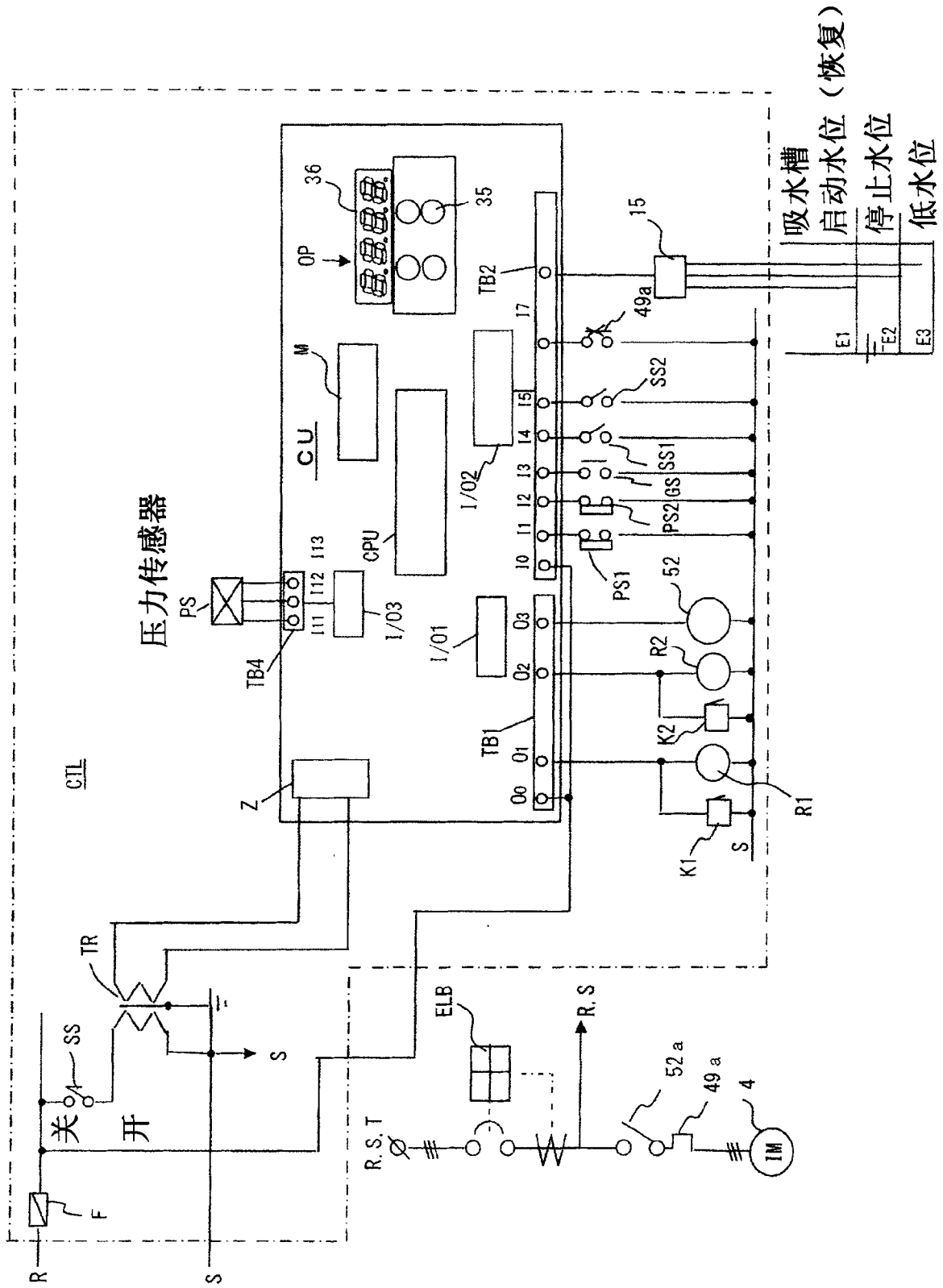


图 4

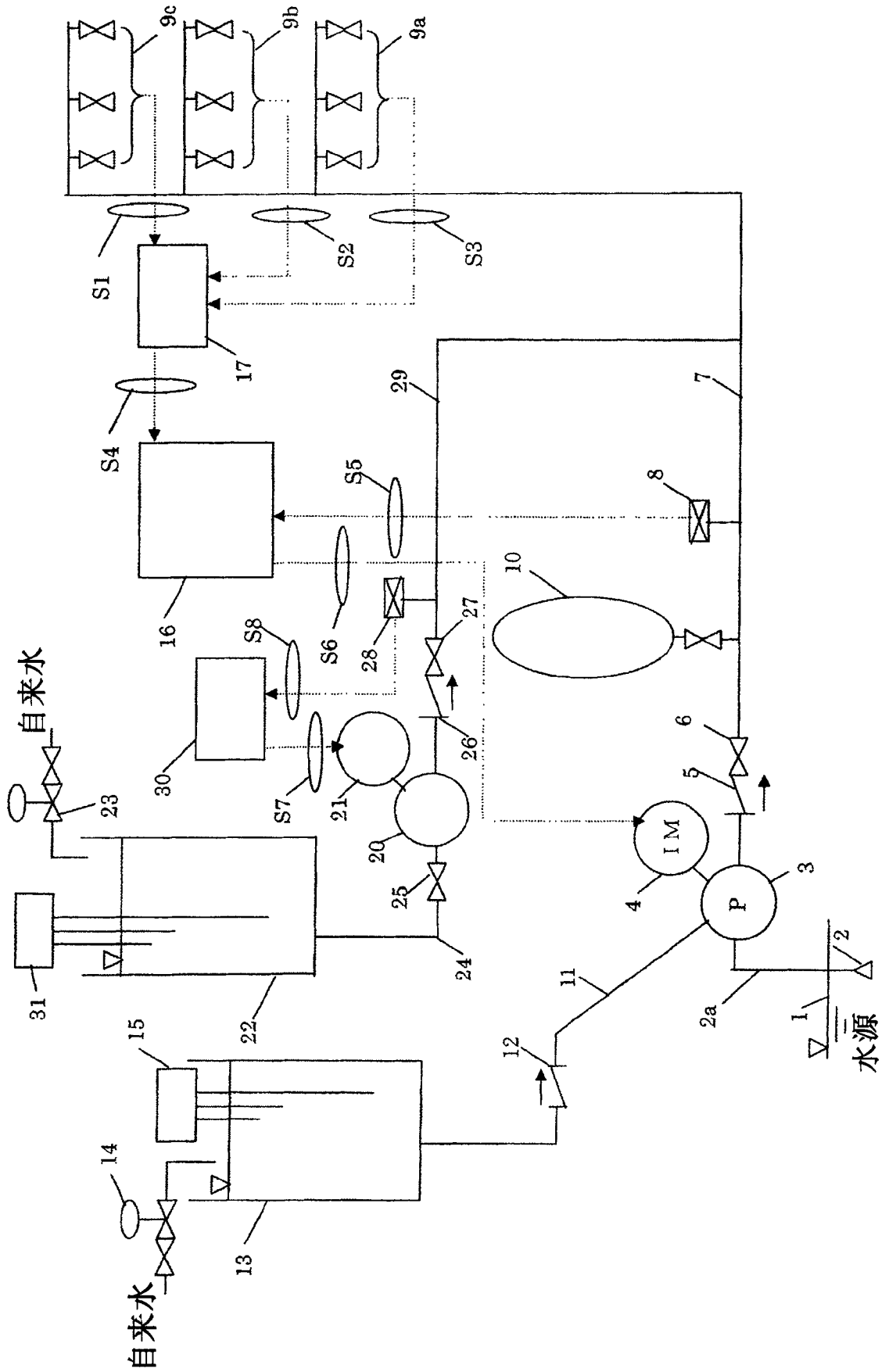


图 5

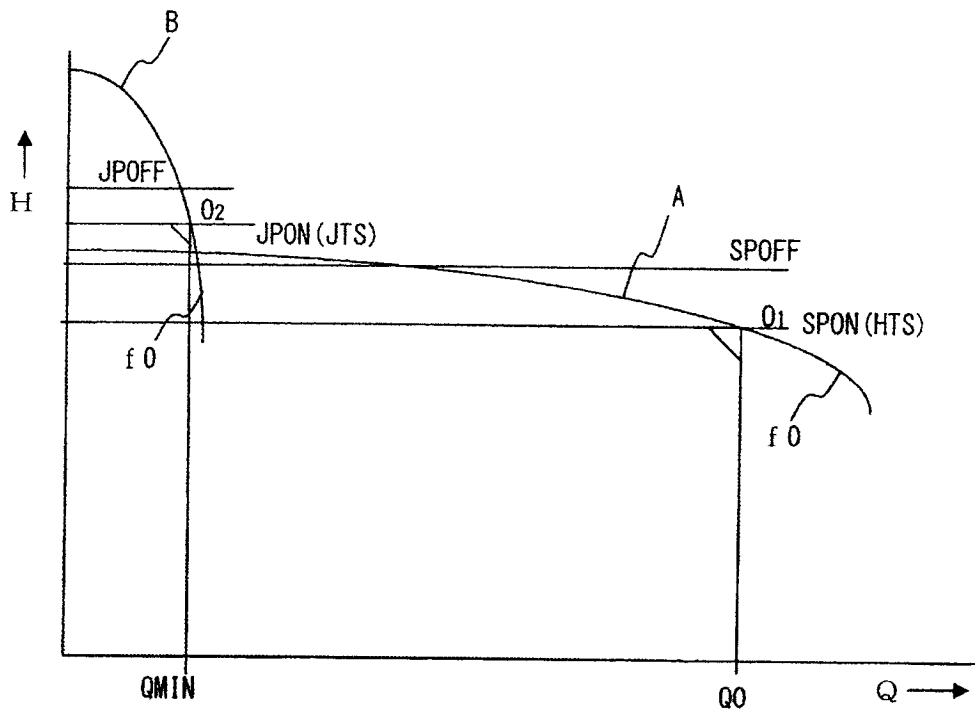


图 6