(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211116386 U
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201920614594.3

(22)申请日 2019.04.30

(73)专利权人 西安理工大学
地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路5号

(72)发明人 梁武科 严欣 董玮 吴子娟

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 燕肇琪

(51)Int.Cl.
F03B 13/00(2006.01)
F03B 15/00(2006.01)

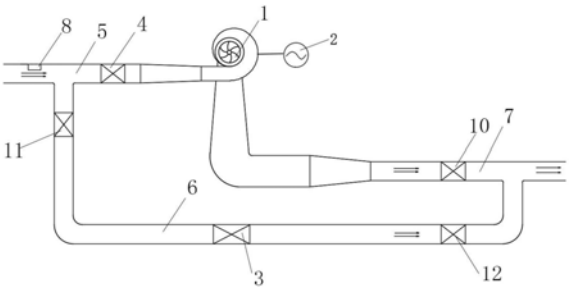
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

管道输水余压发电系统

(57)摘要

本实用新型提供一种管道输水余压发电系统，包括输水管道a，输水管道a的一端与水力发电机组的进水口连接，所述水力发电机组的出水口与输水管道c的一端连接，输水管道a还与输水管道b连接，输水管道b的一端连接在输水管道a的外壁上，输水管道a内设置有阀门a，阀门a位于靠近水力发电机组的一侧，输水管道b的另一端连接在输水管道c的外壁上，输水管道b内设置有阀门c和减压阀。本实用新型能够在降低输水管道水压的同时将输水管道的压力能转化为电能。



CN 211116386 U

1.管道输水余压发电系统,其特征在于,包括输水管道a(5),所述输水管道a(5)的一端与水力发电机组的进水口连接,所述水力发电机组的出水口与输水管道c(7)的一端连接,所述输水管道a(5)还与输水管道b(6)连接,所述输水管道b(6)的一端连接在输水管道a(5)的外壁上,所述输水管道a(5)内设置有阀门a(4),阀门a(4)位于靠近水力发电机组的一侧,所述输水管道b(6)的另一端连接在输水管道c(7)的外壁上,所述输水管道b(6)内设置有阀门c(11)和减压阀(3)。

2.如权利要求1所述的管道输水余压发电系统,其特征在于,所述水力发电机组包括发电机(2)和与发电机(2)同轴连接的水轮机(1),所述水轮机(1)的进水口与输水管道a(5)连接,所述水轮机(1)的出水口与输水管道c(7)连接。

3.如权利要求2所述的管道输水余压发电系统,其特征在于,还包括有控制系统,所述控制系统包括控制中心(9),所述控制中心(9)分别与阀门a(4)与阀门c(11)连接,所述阀门a(4)与阀门c(11)均为电子阀。

4.如权利要求1或2所述的管道输水余压发电系统,其特征在于,所述输水管道c(7)内还设置有阀门b(10),所述阀门b(10)设置在靠近水力发电机组的一侧,所述输水管道b(6)内还设置有阀门d(12),所述阀门d(12)设置在减压阀(3)远离阀门c(11)的一侧。

5.如权利要求4所述的管道输水余压发电系统,其特征在于,还包括有控制系统,所述控制系统包括有控制中心(9),所述控制中心(9)分别与阀门a(4)、阀门b(10)、阀门c(11)和阀门d(12)连接,所述阀门a(4)、阀门b(10)、阀门c(11)和阀门d(12)均为电子阀。

6.如权利要求3所述的管道输水余压发电系统,其特征在于,所述控制中心(9)还与压力传感器(8)连接,所述压力传感器(8)设置在输水管道a(5)内,压力传感器(8)位于输水管道a(5)与输水管道b(6)接口远离水轮机组的一侧。

管道输水余压发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于发电技术领域，涉及一种管道输水余压发电系统。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平的不断提高，社会的不断发展，人们的用水需求也在不断地提高，然而在我国许多大中型城市，特别是北方城市中水资源严重缺乏。为了解决供水矛盾，我国兴建了许多调水工程，管道输水也因其耗费低，管理简单，施工方便等特点常作为水力工作者的优先考虑对象。但在设计过程中管道输水也存在许多问题。在长距离输水管道内，当压力过高时，管道就会破裂。所以，降低管道压力就成为长距离输水必须解决的问题。目前最主要的减压措施就是增设减压耗能设施，减压设备虽能够消除多余压力，但往往不能很好的利用水资源，导致这部分的能量浪费。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种管道输水余压发电系统，能够在降低输水管道水压的同时将输水管道的压力能转化为电能。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是，

[0005] 管道输水余压发电系统，包括输水管道a，输水管道a的一端与水力发电机组的进水口连接，水力发电机组的出水口与输水管道c的一端连接，输水管道a还与输水管道b连接，输水管道b的一端连接在输水管道a的外壁上，输水管道a内设置有阀门a，阀门a位于靠近水力发电机组的一侧，输水管道b的另一端连接在输水管道c的外壁上，输水管道b内设置有阀门c和减压阀。

[0006] 本实用新型的特点还在于，

[0007] 水力发电机组包括发电机和与发电机同轴连接的水轮机，输水管道a与水轮机的进水口连接，水轮机的出水口与输水管道c连接。

[0008] 输水管道c内还设置有阀门b，阀门b设置在靠近水力发电机组的一侧，输水管道b内还设置有阀门d，阀门d设置在减压阀远离阀门c的一侧。

[0009] 本实用新型还包括有控制系统，控制系统包括有控制中心，控制中心分别与阀门a、阀门b、阀门c和阀门d连接，阀门a、阀门b、阀门c和阀门d均为电子阀。

[0010] 控制中心还与压力传感器连接，压力传感器设置在输水管道a内，压力传感器位于输水管道a与输水管道b接口远离水轮机组的一侧。

[0011] 本实用新型的有益效果是，

[0012] 一、水轮机与发电机的设置可以将输水管道的压力能转化为电能；

[0013] 二、输水管道b的设置为水轮机保养和维修提供了备用管道，使检修时更加的方便；

[0014] 三、压力传感器用于测试输水管道高压段的水压，将水压传入控制中心中，若水压太低影响到能量转化的利用率时，控制中心打开输水管道b，令输水管道b处于工作状态，从

而延长了水轮机和发电机的使用寿命。

[0015] 四、使用者可以在控制中心人工操控电子阀，节省工作时间，提高工作效率。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型管道输水余压发电系统的示意图；

[0017] 图2是本实用新型管道输水余压发电系统中控制系统的示意图。

[0018] 图中，1.水轮机，2.发电机，3.减压阀，4.阀门a，5.输水管道a， 6.输水管道b，7.输水管道c，8.压力传感器，9.控制中心，10.阀门b，11.阀门c，12阀门d。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0020] 管道输水余压发电系统，如图1所示，包括输水管道a5，输水管道a5的一端与水力发电机组的进水口连接，水力发电机组的出水口与输水管道c7的一端连接，输水管道a5还与输水管道b6连接，输水管道b6的一端连接在输水管道a5的外壁上，输水管道a5内设置有阀门a4，阀门a4位于靠近水力发电机组的一侧，输水管道b6 的另一端连接在输水管道c7的外壁上，输水管道c7内还设置有阀门 b10，阀门b10设置在靠近水力发电机组的一侧，输水管道b6内依次设置有阀门c11、减压阀3和阀门d12。

[0021] 其中水力发电机组包括发电机2和与发电机2同轴连接的水轮机 1，水轮机1的进水口与输水管道a5连接，水轮机1的出水口与输水管道c7连接。

[0022] 本实用新型还包括有控制系统，如图2所示，控制系统包括有控制中心9，控制中心9分别与阀门a4、阀门b10、阀门c11、阀门d12 和压力传感器8连接，压力传感器8设置在输水管道a5内，压力传感器8位于输水管道a5与输水管道b6接口远离水轮机组的一侧，其中阀门a4、阀门b10、阀门c11和阀门d12均为电子阀。

[0023] 本实用新型管道输水余压发电系统的原理和使用方式是，

[0024] 当需要使用水力发电机组发电时，打开阀门a4和阀门b10，关闭阀门c11和阀门d12，水流经过水轮机并且带动水轮机的转轮转动，由于水轮机和发电机同轴连接的，转轮的转动带动发电机工作进行发电，同时水轮机转轮的转动减小了水压，缓解了输水管压力。

[0025] 不需要使用水力发电机组发电时，关闭阀门a4和阀门b10，打开阀门c11和阀门d12，水流从输水管道c通过，利用减压阀3缓解输水管压力。

[0026] 控制中心9分别与阀门a4、阀门b10、阀门c11、阀门d12和压力传感器8连接，使用者能够在控制中心9中控制阀门的开关，选择本实用新型的工作状态，控制系统也能够自动转换工作状态。

[0027] 控制系统的自动控制原理如下：

[0028] 压力传感器用于测试高压段的水压，将水压值传入控制中心中，使用者在控制中心中能够设置水压阈值，若水压小于水压阈值时，控制中心可自动关闭阀门a4和阀门b10，打开阀门c11和阀门d12，令输水管道b6处于工作状态，利用减压阀3减小水压；若水压高于水压阈值时，控制中心可自动打开阀门a4和阀门b10，关闭阀门c11 和阀门d12，实现发电和降低水压的功能。

[0029] 本实用新型管道输水余压发电系统能够在减轻管路所承受压力的同时充分利用

多余的水压力能，将其转化为电能，满足自身及周边用电需求。并且提供了备用管道，为水轮机的维修提供方便；控制系统能够根据压力传感器提供的信息自动选择水轮机或减压阀减压，也可以人工在控制中心进行操作，简化了工作工程，提高了工作效率。

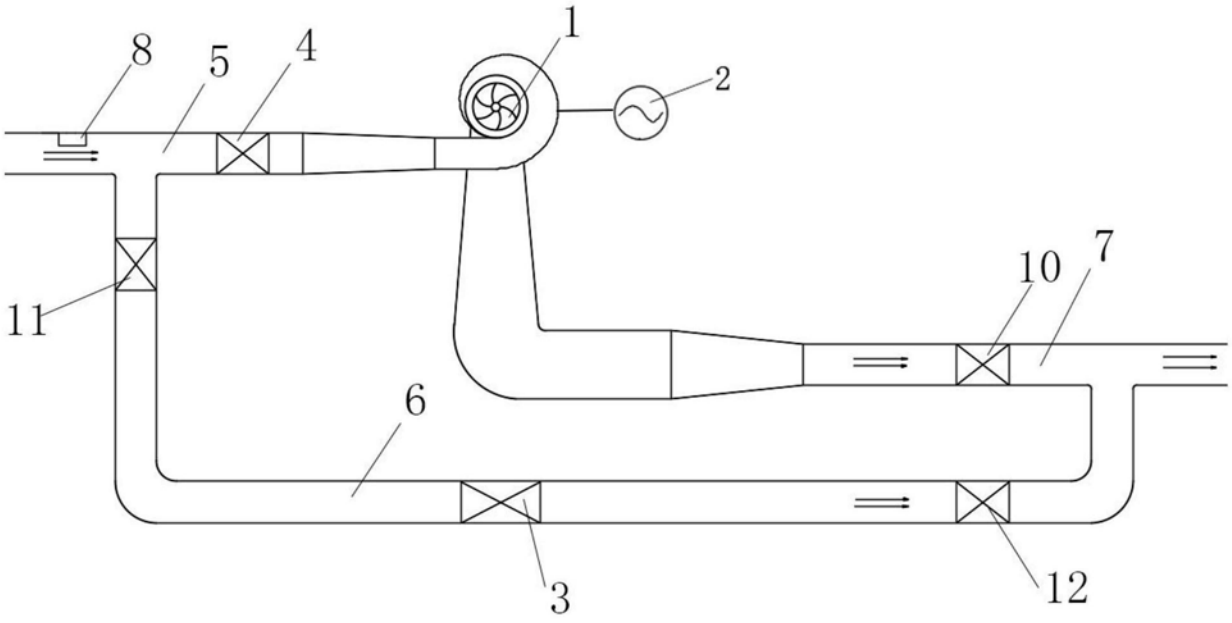


图1

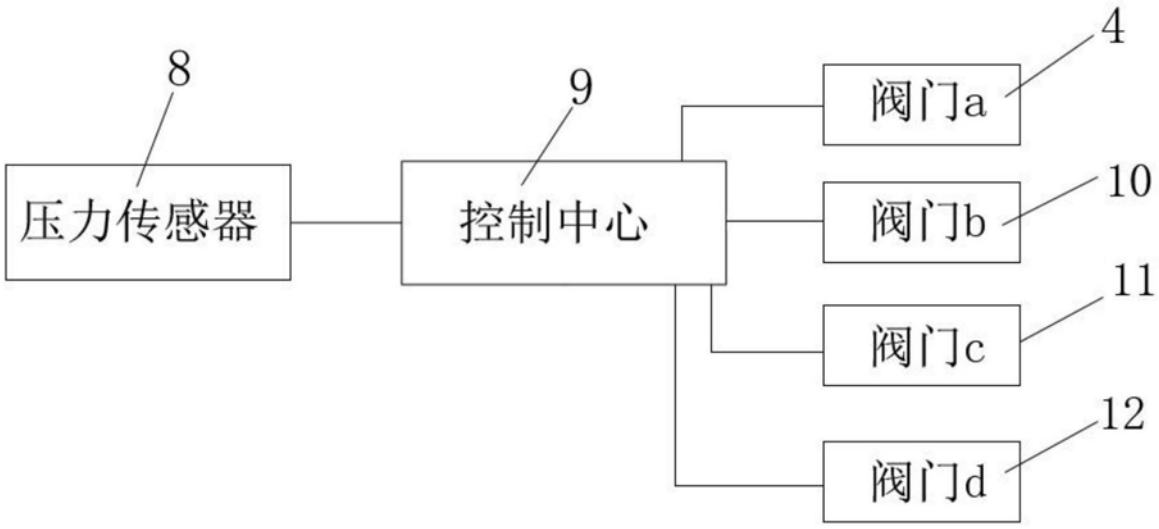


图2