

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103017970 A

(43) 申请公布日 2013.04.03

(21) 申请号 201210504337.7

(22) 申请日 2012.11.30

(71) 申请人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市屯溪路 193 号

(72) 发明人 汪哲荪 汤临春 张文瀚 黄毅

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

G01L 9/00 (2006.01)

G01L 9/14 (2006.01)

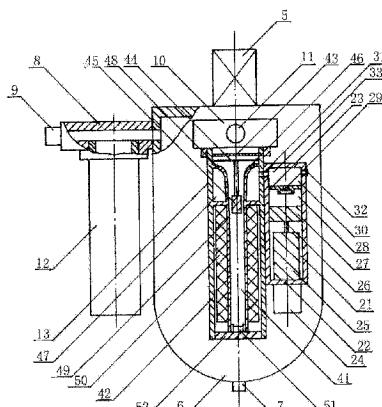
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

平衡式水压力传感器及其测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种平衡式水压力传感器及其测试方法，包括了 A 传感装置、B 传感装置、基座和沉渣器。经水压力测试仪的控制，平衡式水压力传感器的 A 传感装置测试出不发生水位变化部分的主体水深压强，并作为 B 传感装置的平衡压力器对 B 水压力传感器施加平衡压力的控制值，B 水压力传感器内部受到该控制压力的平衡，测试出发生水位变化部分的剩余水深压强，再由水压力测试仪将主体压强与剩余压强相加，得出所测的深水压强。以扩大量程的同时，提高测试精度。具有构造简单、结构紧凑、易安装、可实时显示数据的特点，为高精度地测试深水压力提供了新的仪器设备。



1. 一种平衡式水压力传感器,其特征在于:在水槽底板的通孔内安装有测试管,所述测试管进水口处安置有过滤网罩,测试管出水口处与电磁阀门的一端连接,电磁阀门的另一端与沉渣器连接;在所述沉渣器外侧壁上部的同一水平高度上设置有A基座和B基座,沉渣器侧壁上的两个通孔分别与A基座和B基座内的管道连通;所述A基座的底面安置有铅直的A传感装置,A基座的侧面安置有A排气阀;所述B基座的底面安置有铅直的B传感装置,B基座的侧面安置有B排气阀;所述水槽内被测的水从测试管流入,经过电磁阀门、沉渣器,通过A基座到达A传感装置与A排气阀,以及通过B基座到达B传感装置的B水压力传感器与B排气阀;所述的沉渣器底部有排渣口,所述的A传感装置为常规水压力传感器。

2. 根据权利要求1所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述的B传感装置由B水压力传感器和平衡压力器构成,B水压力传感器与平衡压力器的中轴线平行,平衡压力器机壳的侧面栓接固定于B水压力传感器机座的侧面,平衡压力器承压腔部位机壳上的通孔与B水压力传感器调制器部位机座上的通孔对接。

3. 根据权利要求2所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述平衡压力器机壳内的横断面上有隔板,该隔板的上部为承压腔,隔板的下部为工作腔,机壳底板底面沿中轴线安置有伺服电机;所述伺服电机的主轴,穿过底板中心孔进入机壳内与单向传动机构连接,该单向传动机构的连接杆铰接于活塞;在所述隔板的中心有通孔,该孔上安置有限速阀;转动伺服电机主轴,经单向传动机构的传动,使所述的活塞在机壳工作腔内上下移动,将承压水从工作腔通过隔板中心的限速阀流入或流出承压腔,再通过承压腔部位机壳壁上的对接孔道流入或流出B水压力传感器;在所述承压腔部位的机壳壁上另有一通孔,该通孔上安装有注水口。

4. 根据权利要求2所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述的B水压力传感器机座内,沿轴线方向依次有保护网、调制膜、调制器、后盖;所述调制器的内部有蓄水室,调制器面板的周边等距设置有数个出水孔,调制器部位的机座壁上有与平衡压力器的对接孔道;调制器的中心有喇叭形滑道管,该喇叭形滑道管外侧的等直径段上设置有调制线圈,喇叭形滑道管的末段内有制动螺栓;从平衡压力器对接孔道流进、出的承压水,经过调制器的蓄水室、面板出水孔,流进、出喇叭形滑道管内作用于调制膜上;所述的调制膜为圆形膜中心垂直固定有一根铁芯棒的形状,圆形膜的周边固定于机座壁上,铁芯棒活动置于调制器喇叭形滑道管内,当圆形膜在被测水与承压水的压力平衡作用时呈平直状态,铁芯棒正好位于调制器调制线圈的前置端部位;当被测水大于承压水的压力时,该圆形膜紧贴着调制器喇叭形滑道壁作弹性变形,并带着铁芯棒在调制器喇叭形滑道管移动。

5. 一种使用权利要求1所述平衡式水压力传感器的测试方法,其特征是按如下过程进行:

(1)水槽底板上铅直地设置通孔,把测试管从该通孔上部的孔口插入,在测试管下部用螺栓紧固于水槽底板后,在测试管的进水口安置过滤网罩,在测试管的出水口处安装电磁阀门与沉渣器,在沉渣器上安装A基座和B基座;

(2)把平衡压力器安装于B水压力传感器机座的侧面,松开B水压力传感器调制器内的制动螺栓,打开平衡压力器注水口的盖子,从注水口注入蒸馏水,直至注满水并排尽气泡后拧紧盖子,然后把B传感装置安装于B基座,以及把A传感装置安装于A基座;

(3)从水槽的测试管进水口处注水,经电磁阀门、沉渣器,再分别流入A基座和B基座,

打开 A 基座与 B 基座上的 A 排气阀、B 排气阀，排尽气泡后关紧该两个排气阀，再关闭电磁阀门；

(4) A 传感装置、B 传感装置的电缆线与水压力测试仪连接后，水压力测试仪开始测试工作，操作水压力测试仪，将平衡压力器调至零压力输出的状态；

(5) 水槽内注水到设定高度后，操作水压力测试仪逐渐打开电磁阀门，将 A 传感装置、B 传感装置的 B 水压力传感器、平衡压力器调试为工作状态；

(6) 开始进行深水压力的测试，随着水槽内水位的不断变化，由水压力测试仪显示出 A 传感装置输出不发生水位变化部分的主体水深压强值，B 水压力传感器输出发生水位变化部分的剩余水深压强值，以及将主体压强与剩余压强相加的深水压强值；

(7) 测试完毕，放尽水槽内的水，操作水压力测试仪关闭电磁阀门，将平衡压力器调至零压力输出的状态后关机，为下次测试坐好准备。

平衡式水压力传感器及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量深水压力的传感器,具体的说是一种平衡式水压力传感器及其测试方法。

背景技术

[0002] 目前,通常采用测压管装置、常规水压力传感器等测试装置来测试水压力。该些装置不是设备简陋、体积庞大且人工目测读数,就是为了确保测试精度,只能测试较低水深的水压力,所以在应用上受限制。

发明内容

[0003] 针对现有水压力测试装置及传感器的不足,本发明提出一种平衡式水压力传感器及其测试方法,它能在满足高精度测试要求的前提下,大量程地进行深水压力的测试。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:

一种平衡式水压力传感器,其特征在于:在水槽底板的通孔内安装有测试管,该测试管进水口处安置有过滤网罩,测试管出水口处与电磁阀门的一端连接,电磁阀门的另一端与沉渣器连接;在所述沉渣器外侧壁上部的同一水平高度上设置有A基座和B基座,沉渣器侧壁上的两个通孔分别与A基座和B基座内的管道连通;所述A基座的底面安置有铅直的A传感装置,A基座的侧面安置有A排气阀;所述B基座的底面安置有铅直的B传感装置,B基座的侧面安置有B排气阀;所述水槽内被测的水从测试管流入,经过电磁阀门、沉渣器,通过A基座到达A传感装置与A排气阀,以及通过B基座到达B传感装置的B水压力传感器与B排气阀;所述的沉渣器底部有排渣口,所述的A传感装置为常规水压力传感器。

[0005] 所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述的B传感装置由B水压力传感器和平衡压力器构成,B水压力传感器与平衡压力器的中轴线平行,平衡压力器机壳的侧面栓接固定于B水压力传感器机座的侧面,平衡压力器承压腔部位机壳上的通孔与B水压力传感器调制器部位机座上的通孔对接。

[0006] 所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述平衡压力器机壳内的横断面上有隔板,该隔板的上部为承压腔,隔板的下部为工作腔,机壳底板底面沿中轴线安置有伺服电机;所述伺服电机的主轴,穿过底板中心孔进入机壳内与单向传动机构连接,该单向传动机构的连接杆铰接于活塞;在所述隔板的中心有通孔,该孔上安置有限速阀;转动伺服电机主轴,经单向传动机构的传动,使所述的活塞在机壳工作腔内上下移动,将承压水从工作腔通过隔板中心的限速阀流入或流出承压腔,再通过承压腔部位机壳壁上的对接孔道流入或流出B水压力传感器;在所述承压腔部位的机壳壁上另有一通孔,该通孔上安装有注水口。

[0007] 所述的平衡式水压力传感器,其特征是:所述的B水压力传感器机座内,沿轴线方向依次有保护网、调制膜、调制器、后盖;所述调制器的内部有蓄水室,调制器面板的周边等距设置有数个出水孔,调制器部位的机座壁上有与平衡压力器的对接孔道;调制器的中心有喇叭形滑道管,该滑道管外侧的等直径段上设置有调制线圈,滑道管的末段内有制动螺

栓；从平衡压力器对接孔道流进、出的承压水，经过调制器的蓄水室、面板出水孔，流进、出喇叭形滑道管内作用于调制膜上；所述的调制膜为圆形膜中心垂直固定有一根铁芯棒的形状，圆形膜的周边固定于机座壁，铁芯棒活动置于调制器喇叭形滑道管内，当圆形膜在被测水与承压水的压力平衡作用时呈平直状态，铁芯棒正好位于调制器调制线圈的前置端部位；当被测水大于承压水的压力时，该圆形膜紧贴着调制器喇叭形滑道壁作弹性变形，并带着铁芯棒在调制器喇叭形滑道管移动。

[0008] 一种平衡式水压力传感器的测试方法，其特征是按如下过程进行：

(1) 水槽底板上铅直地设置通孔，把测试管从该通孔上部的孔口插入，在测试管下部用螺栓紧固于水槽底板后，在测试管的进水口安置过滤网罩，在测试管的出水口处安装电磁阀门与沉渣器，在沉渣器上安装A基座和B基座；

(2) 把平衡压力器安装于B水压力传感器机座的侧面，松开B水压力传感器调制器内的制动螺栓，打开平衡压力器注水口的盖子，从注水口注入蒸馏水，直至注满水并排尽气泡后拧紧盖子，然后把B传感装置安装于B基座，以及把A传感装置安装于A基座；

(3) 从水槽的测试管进水口处注水，经电磁阀门、沉渣器，再分别流入A基座和B基座，打开A基座与B基座上的A排气阀、B排气阀，排尽气泡后关紧该两个排气阀，再关闭电磁阀门；

(4) A传感装置、B传感装置的电缆线与水压力测试仪连接后，水压力测试仪开始测试工作。操作水压力测试仪，将平衡压力器调至“零”压力输出的状态；

(5) 水槽内注水到设定高度后，操作水压力测试仪逐渐打开电磁阀门，将A传感装置、B传感装置的B水压力传感器、平衡压力器调试为工作状态；

(6) 开始进行深水压力的测试。随着水槽内水位的不断变化，由水压力测试仪显示出A传感装置输出不发生水位变化部分的主体水深压强值，B水压力传感器输出发生水位变化部分的剩余水深压强值，以及将主体压强与剩余压强相加的深水压强值；

(7) 测试完毕，放尽水槽内的水，操作水压力测试仪关闭电磁阀门，将平衡压力器调至“零”压力输出的状态后关机，为下次测试坐好准备。

[0009] 本发明的平衡式水压力传感器基于以下工作原理：

现有的常规水压力传感器均存在着量程与精度的矛盾，若提高测试精度意味着要减小测试量程，反则同样。为了能高精度地测试出大量程的深水压强，本发明采用A传感装置与B传感装置组合的方法来完成。已知深水的水深H，是由不发生水位变化的主体水深 h_1 和发生水位变化的剩余水深 h_2 组成，即 $H=h_1+h_2$ 。经水压力测试仪的控制(区分不发生水位变化部分或发生水位变化部分的水深压强)，由A传感装置测试出主体水深 h_1 的主体压强 p_1 (即 $p_1=\gamma h_1$)，并作为B传感装置的平衡压力器对B水压力传感器施加平衡压力 p' 的控制值，B水压力传感器内部受到平衡器压力 p' 的平衡，测试出去除主体压强 p_1 后水深的剩余压强 p_2 (即 $p_2=\gamma h_2$)，再由水压力测试仪将A传感装置与B传感装置所测出的压强相加得出深水压强 p ，即 $p=p_1+p_2$ 。

[0010] A传感装置的工作原理：A传感装置为压敏式、应变式、电容式、霍尔式等常规的水压力传感器，按设定水深的量程与分辨率(如按分米、厘米级计水深等)选择其规格型号，所测出水深信号输入给水压力测试仪，经水压力测试仪的判别与选择，显示出不发生水位变化部分的水深主体压强 p_1 ，以及将水深主体压强 p_1 作为控制信号输出给B传感装置的平衡

压力器,再由平衡压力器对 B 水压力传感器施加平衡压力 p' 。

[0011] 平衡压力器工作原理 :B 传感装置的平衡压力器,以受水压力测试仪控制的伺服电机为动力,经单向传动机构传动,使工作腔内的活塞按一维方向移动,产生的承压水为 B 水压力传感器的调制膜提供平衡压力。当水槽内水位升高变化时,工作腔内的活塞在保持平衡压力的情况下向后退,让 B 水压力传感器调制膜上的磁铁棒向调制线圈内移动;当水槽内水位降低变化时,工作腔内的活塞在保持平衡压力的情况下向前进,让 B 水压力传感器调制膜上的磁铁棒向调制线圈外移动。

[0012] B 水压力传感器工作原理 :B 传感装置的 B 水压力传感器的前端设置有调制膜,调制膜的圆形膜内侧面中心垂直固定有一根铁芯棒,该铁芯棒活动置于调制器喇叭形滑道管内,调制器滑道管外侧的等直径段上设置有调制线圈。将调制线圈接入交流励磁电源后,当圆形膜在被测水 p_1 与承压水 p' 的压力平衡作用(即 $p_1=p'$)时呈平直状态,铁芯棒正好位于调制器调制线圈的前置端部位,调制线圈中产生的交变磁通量 Φ 为零($\Phi=0$),调制线圈中产生的交流感应电势 E 为零($E=0$),则调制线圈输出的信号 ΔU 为零 ($\Delta U=0$) ;当被测水 p_1 大于承压水 p' 的压力(即 $p_1 > p'$)时,该圆形膜紧贴着调制器喇叭形滑道内壁作弹性变形,并带着铁芯棒在调制器喇叭形滑道管移动,进入了调制线圈内,调制线圈中产生了交变磁通量 Φ ($\Phi > 0$),调制线圈中便产生了交流感应电势 E ($E > 0$),则调制线圈输出了信号 ΔU ($\Delta U > 0$) ;随着,水槽内水位的升高和降低,带动圆形膜作弹性变形,使铁芯棒在调制线圈内进或出的移动,调制线圈中产生的交变磁通量 Φ 变大或变小,调制线圈中便产生的交流感应电势 E 变大或变小,则调制线圈输出的信号 ΔU 变大或变小,从而达到了水位信号传感的目的。

[0013] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在 :

本发明的平衡式水压力传感器,能在扩大量程的同时,提高测试精度,具有构造简单、结构紧凑、易安装、可实时显示数据的特点,为高精度地测试深水压力提供了新的仪器设备。

附图说明

- [0014] 图 1A 为本发明平衡式水压力传感器的正剖视安装示意图。
- [0015] 图 1B 为本发明平衡式水压力传感器的侧剖视安装示意图。
- [0016] 图 1C 为本发明平衡式水压力传感器的仰视安装示意图。
- [0017] 图 2A 为本发明平衡式水压力传感器的正剖视结构示意图。
- [0018] 图 2B 为本发明平衡式水压力传感器的侧剖视结构示意图。
- [0019] 图 2C 为本发明平衡式水压力传感器的仰视结构示意图。
- [0020] 图中标号 :1 被测水、2 水槽底板、3 测试管、4 过滤网罩、5 电磁阀门、6 沉渣器、7 排渣口、8A 基座、9A 排气阀、10B 基座、11B 排气阀、12A 传感装置、13B 传感装置;21 平衡压力器、22 机壳、23 隔板、24 伺服电机、25 单向传动机构、26 连接杆、27 活塞、28 工作腔、29 限速阀、30 承压腔、31 对接孔道、32 注水口、33 承压水;41B 水压力传感器、42 机座、43 保护网、44 调制膜、45 铁芯棒、46 调制器、47 蓄水室、48 出水孔、49 喇叭形滑道、50 调制线圈、51 制动螺栓、52 后盖。

具体实施方式

[0021] 参见图 1A、图 1B 和图 1C,本实施例中所述的平衡式水压力传感器,在水槽底板 2 的通孔内安装有测试管 3,该测试管 3 进水口处安置有过滤网罩 4,测试管 3 出水口处与电磁阀门 5 的一端连接,电磁阀门 5 的另一端与沉渣器 6 连接;在所述沉渣器 6 外侧壁上部的同一水平高度上设置有 A 基座 8 和 B 基座 10,沉渣器 6 侧壁上的两个通孔分别与 A 基座 8 和 B 基座 10 内的管道连通;A 基座 8 的底面安置有铅直的 A 传感装置 12,A 基座 8 的侧面安置有 A 排气阀 9;所述 B 基座 10 的底面安置有铅直的 B 传感装置 13,B 基座 10 的侧面安置有 B 排气阀 11;所述水槽内被测水 1 从测试管 3 流入,经过电磁阀门 5、沉渣器 6,通过 A 基座 8 到达 A 传感装置 12 与 A 排气阀 9,以及通过 B 基座 10 到达 B 传感装置 13 的 B 水压力传感器 41 与 B 排气阀 11;沉渣器 6 底部有排渣口 7,A 传感装置 12 为常规水压力传感器。

[0022] 参见图 2A、图 2B 和图 2C,本实施例中所述平衡式水压力传感器的 B 传感装置 13 由 B 水压力传感器和平衡压力器 21 构成,B 水压力传感器 41 与平衡压力器 21 的中轴线平行,平衡压力器机壳 22 的侧面栓接固定于 B 水压力传感器机座 42 的侧面,平衡压力器 21 承压腔 30 部位机壳上的通孔与 B 水压力传感器 41 调制器 46 部位机座 42 上的通孔对接。

[0023] 平衡压力器机壳 22 内的横断面上有隔板 23,该隔板 23 的上部为承压腔 30,隔板 23 的下部为工作腔 28,机壳 22 底板底面沿中轴线安置有伺服电机 24;所述伺服电机 24 的主轴,穿过底板中心孔进入机壳 22 内与单向传动机构 25 连接,该单向传动机构 25 的连接杆 26 铰接于活塞 27;在所述隔板 23 的中心有通孔,该孔上安置有限速阀 29;转动伺服电机 24 主轴,经单向传动机构 25 的传动,使所述的活塞 27 在机壳 22 的工作腔 28 内上下移动,将承压水 33 从工作腔 28 通过隔板 23 中心的限速阀 29 流入或流出承压腔 30,再通过承压腔 30 部位机壳壁上的对接孔道 32 流入或流出 B 水压力传感器 41;在所述承压腔 30 部位的机壳壁上另有一通孔,该通孔上安装有注水口 32。

[0024] 所述的 B 水压力传感器 41 机座 42 内,沿轴线方向依次有保护网 43、调制膜 44、调制器 46、后盖 52;所述调制器 46 的内部有蓄水室 47,调制器 46 面板的周边等距设置有数个出水孔 48,调制器 46 部位的机座壁上有与平衡压力器 21 的对接孔道 31;调制器 46 的中心有喇叭形滑道管 49,该滑道管 49 外侧的等直径段上设置有调制线圈 50,滑道管 49 的末段内有制动螺栓 51;从平衡压力器 21 对接孔道 32 流进、出的承压水 33,经过调制器 46 的蓄水室 47、面板出水孔 48,流进、出喇叭形滑道管 49 内作用于调制膜 44 上;所述的调制膜 44 为圆形膜中心垂直固定有一根铁芯棒 45 的形状,圆形膜的周边固定于机座壁,铁芯棒 45 活动置于调制器喇叭形滑道 49 管内。当圆形膜在被测水 1 与承压水 33 的压力平衡作用时呈平直状态,铁芯棒 45 正好位于调制器调制线圈 50 的前置端部位;当被测水 1 大于承压水 33 的压力时,该圆形膜紧贴着调制器喇叭形滑道 49 壁作弹性变形,并带着铁芯棒 45 在调制器喇叭形滑道管移动。

[0025] 平衡式水压力传感器的测试方法,其特征是按如下过程进行:

(1) 水槽底板 2 上铅直地设置通孔,把测试管 3 从该通孔上部的孔口插入,在测试管 3 下部用螺栓紧固于水槽底板 2 后,在测试管 3 的进水口安置过滤网罩 4,在测试管 3 的出水口处安装电磁阀门 5 与沉渣器 6,在沉渣器 6 上安装 A 基座 8 和 B 基座 10;

(2) 把平衡压力器 21 安装于 B 水压力传感器机座 42 的侧面,松开 B 水压力传感器调

制器内的制动螺栓 51, 打开平衡压力器注水口 32 的盖子, 从注水口 32 注入蒸馏水, 直至注满水并排尽气泡后拧紧盖子, 然后把 B 传感装置 13 安装于 B 基座 10, 以及把 A 传感装置 12 安装于 A 基座 8 上;

(3) 从水槽的测试管 3 进水口处注水, 经电磁阀门 5、沉渣器 6, 再分别流入 A 基座 8 和 B 基座 10, 打开 A 基座 8 与 B 基座 10 上的 A 排气阀 9、B 排气阀 11, 排尽气泡后关紧该两个排气阀, 再关闭电磁阀门 5;

(4) A 传感装置 12、B 传感装置 13 的电缆线与水压力测试仪连接后, 水压力测试仪开始测试工作, 操作水压力测试仪, 将平衡压力器 21 调至“零”压力输出的状态;

(5) 水槽内注水到设定高度后, 操作水压力测试仪逐渐打开电磁阀 5, 将 A 传感装置 12、B 传感装置 13 的 B 水压力传感器 41、平衡压力器 21 调试为工作状态;

(6) 开始进行深水压力的测试, 随着水槽内水位的不断变化, 由水压力测试仪显示出 A 传感装, 12 输出不发生水位变化部分的主体水深压强值, B 水压力传感器 13 输出发生水位变化部分的剩余水深压强值, 以及将主体压强与剩余压强相加的深水压强值。

[0026] (7) 测试完毕, 放尽水槽内的水, 操作水压力测试仪关闭电磁阀 5, 将平衡压力器调至“零”压力输出的状态后关机, 为下次测试坐好准备。

[0027] 所述的平衡式水压力传感器除能安装于水槽底板上外, 还能安装于水槽的侧壁。在平衡式水压力传感器安装于水槽侧壁时, 在测试孔出水口处安装一只 90° 弯头, 其他的与安装在水槽底板上的相同, 只要确保 A 基座与 B 基座在同一水平高度, 以及 A 传感装置与 B 传感装置处于铅直状态便可。

[0028] 所述的 A 传感装置为霍尔式、应变式、压敏电阻式、电容式等常规水压力传感器。

[0029] 被测水 1 是被测试的对象;水槽底板 2 的作用是安装测试点的测试管 3;测试管 3 的作用是进水口处安装过滤网罩 4, 出水口处安装电磁阀门 5, 让被测水 1 流入平衡式水压力传感器;过滤网罩 4 的作用是防止杂物流入沉渣器 6;电磁阀门 5 的作用是调试、检修平衡式水压力传感器时切断水源;沉渣器 6 的作用是沉淀杂质;排渣口 7 的作用是排出沉渣器 6 内沉淀的杂质;A 基座 8 的作用是安置 A 传感装置 12 和 A 排气阀 9, 以及设置被测水 1 水流的通道;A 排气阀 9 的作用是排出 A 基座 8 内的空气;B 基座 10 的作用是安置 B 传感装置 13 和 B 排气阀 11, 以及设置被测水 1 水流的通道;B 排气阀 11 的作用是排出 B 基座 10 内的空气;A 传感装置 12 的作用是测试出水槽内不发生水位变化部分的主体水深压强;B 传感装置 13 的作用是让平衡压力器 21 对 B 水压力传感器 41 施加平衡压力, 使 B 水压力传感器 41 内部受到平衡压力器 21 压力的平衡, 测试出发生水位变化部分的剩余水深压强;平衡压力器 21 的作用是对 B 水压力传感器 41 的内部施加平衡压力;机壳 22 的作用是固定伺服电机 24、单向传动机构 25、活塞 27、隔板 23 等, 并栓接固定于 B 水压力传感器 41;隔板 23 的作用是把机壳 22 内分隔开成工作腔 28 和承压腔 30, 并安置限速阀 29;伺服电机 24 的作用是受水压力测试仪控制, 给单向传动机构 25 提供动力;单向传动机构 25 的作用是为活塞 27 传动单向的动力;连接杆 26 的作用是将单向传动机构 25 与活塞 27 连接;活塞 27 的作用是产生承压水 33;工作腔 28 的作用是给活塞 27 活动的空间, 并产生承压水 33;限速阀 29 的作用是限制承压水 33 流动的速度, 避免因水位突变引起承压水 33 对 B 水压力传感器 41 调制膜 44 的破坏;承压腔 30 的作用是蓄留承压水 33, 以便提供给 B 水压力传感器 41 调制器 46 的承压水 33;对接孔道 31 的作用是为平衡压力器 21 与 B 水压力传感器 41 对接流

通承压水 33 的通道 ;注水口 32 的作用是给平衡压力器 21 的承压腔 30 内注入蒸馏水 ;承压水 33 的作用是为 B 水压力传感器 41 的调制膜 44 提供平衡力 ;B 水压力传感器 41 的作用是测试出发生水位变化部分的剩余水深压强 ;机座 42 的作用是安装于 B 基座 10, 其内部固定保护网 43、调制膜 44、调制器 46、后盖 52, 以及固定平衡压力器 21 ;保护网 43 的作用是保护调制膜 44 ;调制膜 44 的作用是产生弹性变形, 并带动铁芯棒 45 在调制器 46 的喇叭形滑道 49 内移动 ;铁芯棒 45 的作用是为调制线圈 50 产生交变磁通量 Φ ;调制器 46 的作用是实施机电转换的传感, 以及设置蓄水室 47、喇叭形滑道 49、调制线圈 50 和制动螺栓 51 ;蓄水室 47 的作用是蓄留承压水 33 ;出水孔 48 的作用是让承压水 33 进出, 抵达调制膜 44 ;喇叭形滑道 49 的作用是为调制膜 44 变形导向, 以及为铁芯棒 45 提供滑道 ;调制线圈 50 的作用是在铁芯棒 45 作用下产生交流感应电势 E, 输出传感信号 ΔU ; 制动螺栓 51 的作用是 B 水压力传感器 41 出厂运输阶段为保护调制膜 44 的制动 ;后盖 52 的作用是保护机座 42 内的调制器 46, 以及安置电缆固定头 ;

平衡式水压力传感器的性能 :量程为 $0 \sim 100\text{m}$;分辨率 0.01mm ;精度 $\pm 0.02\text{mm}$ 。

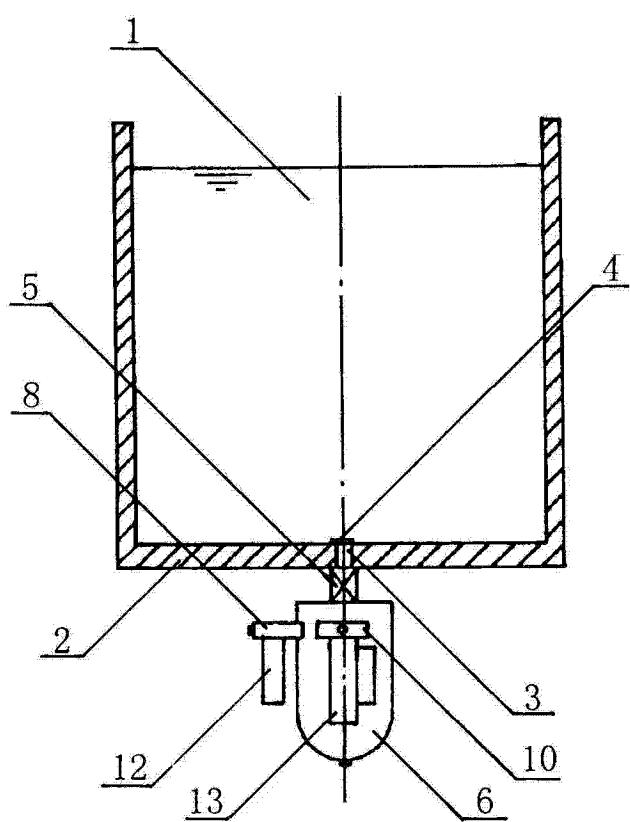


图 1A

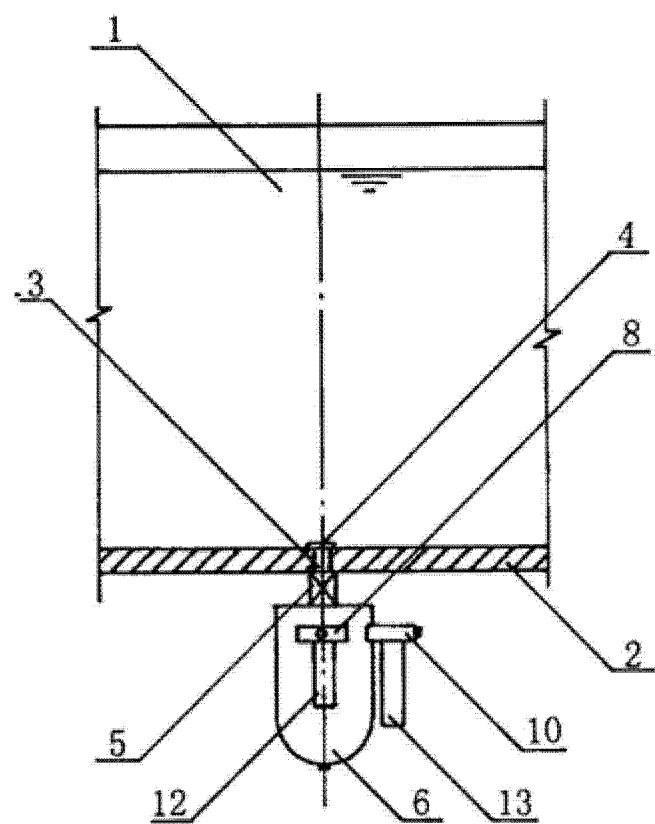


图 1B

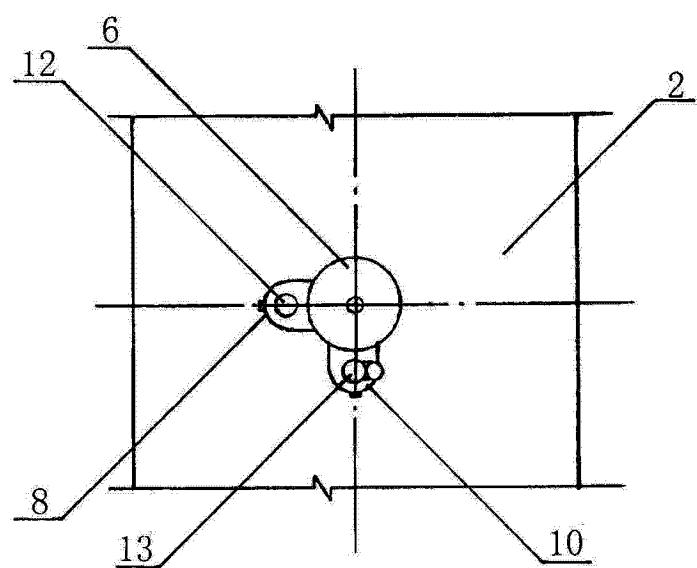


图 1C

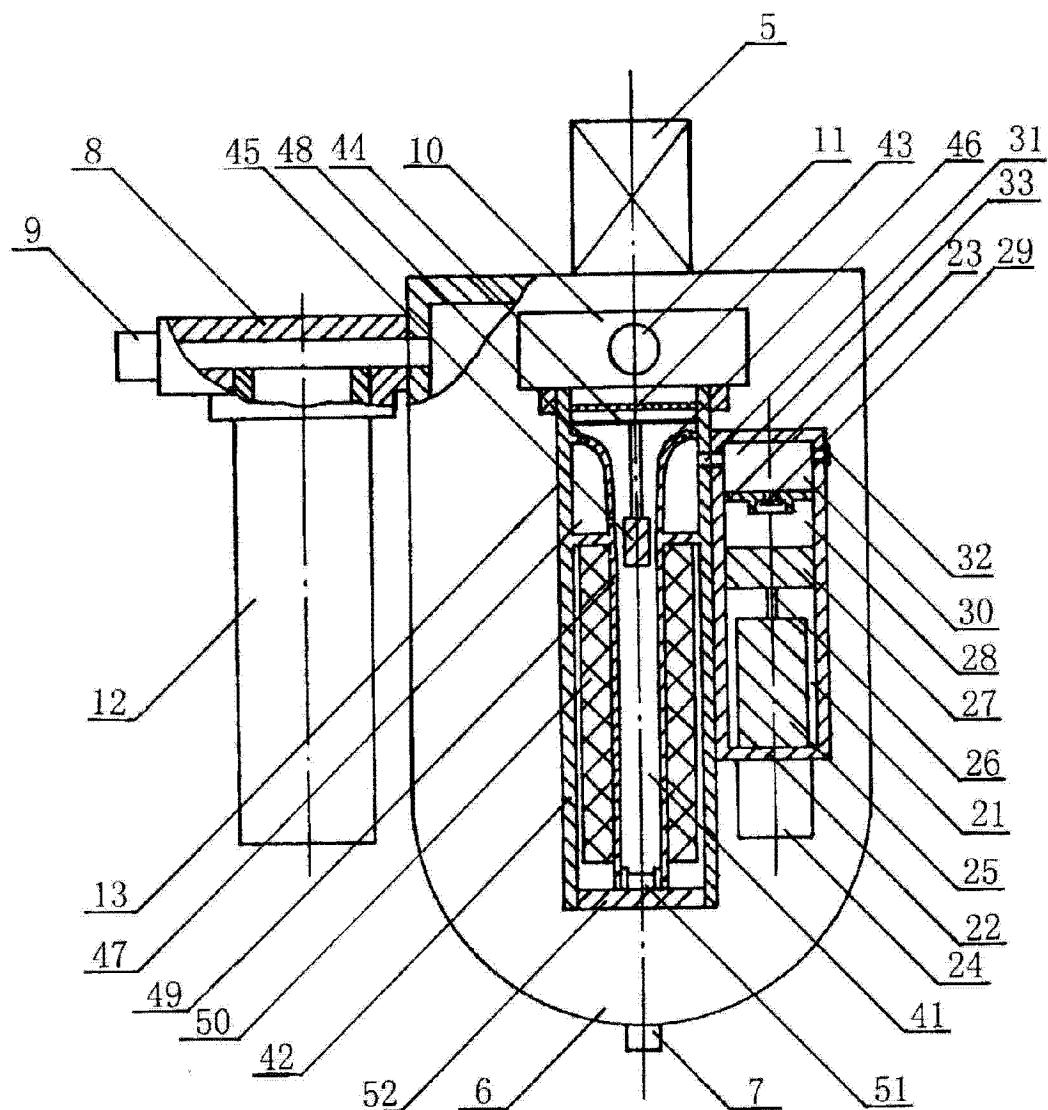


图 2A

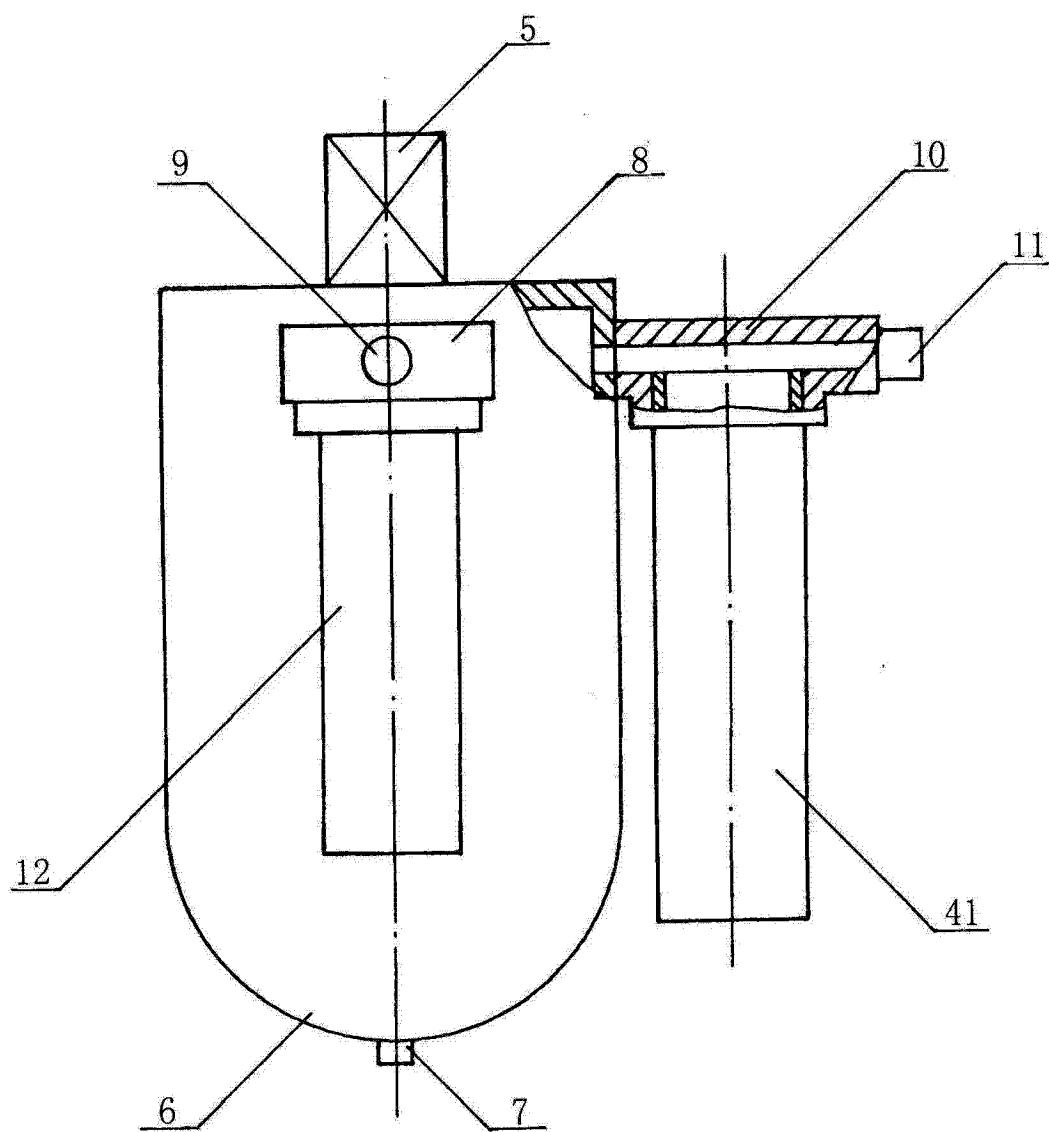


图 2B

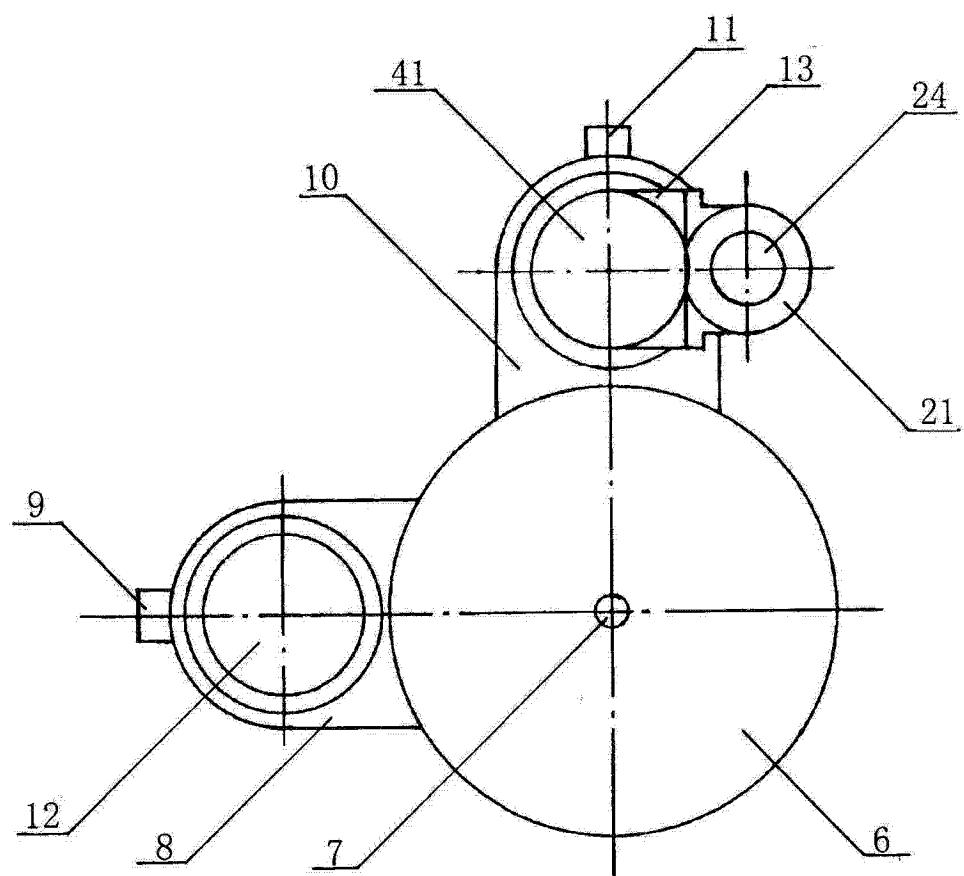


图 2C