

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
E02B 7/20 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720173724.1

[45] 授权公告日 2008年10月1日

[11] 授权公告号 CN 201125377Y

[22] 申请日 2007.10.19

[21] 申请号 200720173724.1

[73] 专利权人 江河机电装备工程有限公司

地址 100070 北京市丰台区科技园海鹰路3号二层

[72] 发明人 侯放鸣 陈东清 于 锋 衣江杰  
张 军

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司  
代理人 赵镇勇

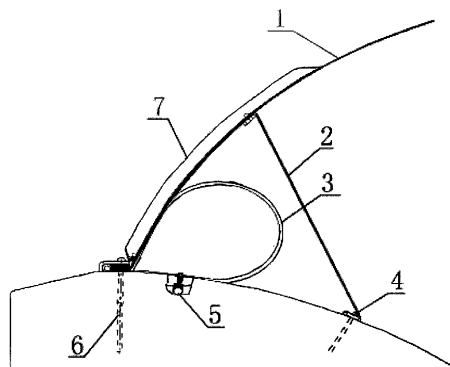
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

### [54] 实用新型名称

气动盾形闸门

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种气动盾形闸门。该闸门包括：导流板，带有弧度的板状结构，底端设有固定件；橡胶囊，设置在导流板的一侧；控制装置，橡胶囊的充、放气口与控制装置连接；安全抑制带，一端与导流板的顶端连接，另一端设有固定件。本实用新型实施例的气动盾形闸门通过橡胶囊充、放气或水来控制导流板起伏达到阻水或放水的目的，可以达到精确控制导流板的阻水状态，藉以准确控制所需水位的高度，实现无限段的连续调节水位。且可以通过对单个导流板的起伏控制实现鱼道的作用。本实用新型实施例的闸门结构简单、安装方便、成本低，使用寿命长。



1、一种气动盾形闸门，其特征在于，包括：

导流板（1），带有弧度的板状结构，底端设有固定件（6）；

橡胶囊（3），设置在导流板（1）的一侧；

控制装置，橡胶囊的充、放气口（5）与控制装置连接；

安全抑制带（2），一端与导流板（1）的顶端连接，另一端设有固定件（4）。

2、根据权利要求1所述的气动盾形闸门，其特征在于，所述导流板包括：翼形板状结构的导流板，其上设置导流加强筋（7）。

3、根据权利要求1所述的气动盾形闸门，其特征在于，所述的导流加强筋包括间隔设置的多条，相邻的导流加强筋（7）之间形成导流槽（8）。

4、根据权利要求1所述的气动盾形闸门，其特征在于，所述气动盾形闸门进一步包括：导流板采用多个，多个导流板并排设置，每个导流板一侧均设置橡胶囊和安全抑制带。

5、根据权利要求1所述的气动盾形闸门，其特征在于，所述的橡胶囊包括：椭圆形的强化橡胶囊，其外形与导流板弧形面相适应。

6、根据权利要求1或4所述的气动盾形闸门，其特征在于，所述的气动盾形闸门还包括：

水位计（9），设置在导流板的顶端。

## 气动盾形闸门

### 技术领域

本实用新型涉及闸门技术，尤其涉及一种用于水利工程中的气动盾形闸门。

### 背景技术

随着水利技术的发展，在各种水利工程中设置的挡水用的建筑物是水工建筑物的重要组成部分，用于关闭和开放泄（放）水流的通道，是一种控制设施，可用以拦截水流，控制水位、调节流量、引水发电或灌溉，运放船只、木排，排泄泥沙、冰块及飘浮物等。实际应用中常用钢制闸门和橡皮坝等作为上述挡水用的建筑物。

其中，所述的钢制闸门按下述分为几类：①按闸门的工作性质可分为工作闸门、检修闸门和事故闸门等。钢制闸门主要由三部分组成：①主体活动闸门部分，也称为门叶，用以封闭或开放水道；②埋固部分，起到固定主体闸门的作用；③起闭设备，用来开启或关闭闸门。在挡水用的水闸工程使用钢制闸门时，通过起闭设备对主体闸门进行开启和关闭的操作，主体闸门处于关闭状态时其大部分面积可用来挡水，达到对水流、水位等情况的控制。

另外一种常用于水利工程中挡水的是橡皮坝（见图1），是在混凝土底板21上固定的橡胶囊22（或橡胶片）式的低水头挡水建筑物。又称软体坝。橡胶囊22充水或充气后，可以膨胀，起挡水作用。不需要挡水时，可通过阀门排水或排气，橡胶囊收缩，使水流畅泄。橡皮坝具有：①坝袋方便制造、安装简单、工期短；②造价低廉、节省钢材、木材、水泥；③不堵水、能保持河道泄流断面；④操作灵活、管理方便。因此现在的挡水建筑物使用橡皮坝的较多。

从上述对现有钢制闸门和橡皮坝的结构和使用过程描述中，发明人发现

上述现有技术至少存在以下问题:

(1) 钢制闸门在使用中主体闸门需要采用油压系统及机械轴承进行安装, 在机油润滑轴承, 通过液压系统控制闸门时, 非常容易污染水质; 且钢铁闸门在进行突然关闭的过程中, 形成堵水的状态, 会使水位迅速升高, 常造成淹没两岸水鸟巢的情况, 破坏了大自然的生态。并且现在水利治理中常要解决弥补水系生态不平衡的问题, 作为挡水的建筑物常需要设置使鱼逆流而上鱼道, 而现有的钢铁制闸门无法以本身的系统直接建立鱼道, 必须增加土木工程来实现制作混凝土鱼道, 且钢制闸门在安装时需要大型起重设备、维修相对复杂, 费用相对高昂, 这样增加了整个水利工程的成本。

(2) 而使用橡皮坝作为挡水建筑物的工程中, 坝的高度会随着上、下游不同的水位而震动, 所以无法精确控制水位, 且这种水位的不稳定也可能影响两岸水鸟巢的生态; 并且橡皮坝也存在无法以本身的系统建立鱼道使鱼逆流而上的问题, 也必须增设混凝土鱼道, 弥补水系生态的不平衡。并且由于构成坝体的橡胶囊气袋也存在易老化、耐久性较差的缺点, 且其过水能力不好导致水流、冰块、石砾等杂物不易通过, 通过杂物时易造成橡皮坝的橡胶囊气袋破损。因此橡皮坝的寿命一般较短, 导致使用橡皮坝的水利工程的使用、维护成本较高。橡皮坝由于有长度限制, 需在河道中建混凝土中间座墩; 在安装时需要首先整治河道, 以免杂物破坏设备, 也导致了使用橡皮坝的工程成本较高。

## 发明内容

本实用新型实施例提供了一种气动盾形闸门, 该气动盾形闸门采用导流板与橡胶囊组合, 以橡胶囊充、放气的方式来控制导流板的起伏状态, 达到准确的无限段的连续调节水位, 且可以控制导流板来形成鱼道, 该闸门使用方便、寿命长、不会破坏生态环境。

本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

本实用新型提供了一种气动盾形闸门，包括：

导流板，带有弧度的板状结构，底端设有固定件；

橡胶囊，设置在导流板的一侧；

控制装置，橡胶囊的充、放气口与控制装置连接；

安全抑制带，一端与导流板的顶端连接，另一端设有固定件。

所述导流板包括：翼形的板状结构的导流板，其上设置导流加强筋。

所述的导流加强筋为间隔设置的多条，相邻的导流加强筋之间形成导流槽。

所述气动盾形闸门进一步包括：导流板采用多个，多个导流板并排设置，每个导流板一侧均设置橡胶囊和安全抑制带。

所述的橡胶囊包括：椭圆形的强化橡胶囊，其外形与导流板弧形面相适应。

所述的气动盾形闸门还包括：

水位计，设置在导流板的顶端。

由上述本实用新型实施例提供的技术方案可以看出，本实用新型实施例的气动盾形闸门主要由导流板、橡胶囊、控制装置及安全抑制带构成，导流板通过底端的固定件固定在河道中，导流板下游侧设置橡胶囊和安全抑制带，通过与橡胶囊连接的控制装置对橡胶囊进行充放气使导流板起伏，安全抑制带保证了导流板始终向一侧倒伏，进而达到精确控制导流板的阻水状态，保证了准确控制所需水位的高度，实现无限段的连续调节水位。且可以通过对单个导流板的起伏状态控制实现鱼道的作用。本实用新型实施例的气动盾形闸门结构简单、安装方便、成本低，使用寿命长。

## 附图说明

图1为现有技术提供的橡皮坝的结构示意图；

图2为本实用新型实施例的气动盾形闸门的整体结构示意图；

图3为本实用新型实施例中导流板的结构示意图；

图4为本实用新型实施例的气动盾形闸门安装结构示意图。

### 具体实施方式

本实用新型的实施例提供了一种气动盾形闸门，该气动盾形闸门主要由导流板、橡胶囊、控制装置及安全抑制带构成，将该气动盾形闸门安装在河道上，通过橡胶囊的充放气或水来对导流板的起伏状态进行控制，以达到不同的阻水效果，保证了对水位的无限段调节，而安全抑制带保证了导流板只向一侧倒伏，保证了阻水的效果。该气动盾形闸门可使用在水利发电工程、引水工程、农田灌溉工程和防旱排涝等水利工程中，其性能、使用寿命比传统的钢制闸门和橡皮坝有很大的提高，并且其结构简单、成本低，可以自身形成鱼道，保证了对所处水域及两岸的生态环境的调节。

为了便于理解本实用新型，下面结合附图和具体的实施例对气动盾形闸门的具体构成进行说明：

#### 实施例一

如图2所示，本实用新型提供了一种气动盾形闸门，该气动盾形闸门应用在水利工程中可以作为挡水建筑物，进行水位的调节，具体包括：带有弧度的板状结构的采用钢铁材料制成的导流板1，导流板1底端设有使导流板1固定在河道基台上的固定件6，固定件6一般可以采用螺栓等，在导流板1的一侧设置控制其起伏的橡胶囊3，橡胶囊3的充、放气口5与控制装置连接，控制装置采用气控装置，如空气压缩机、气泵等，通过控制装置调节橡胶囊3的充、放气状态；导流板1的顶端设有安全抑制带2，安全抑制带2的另一端通过固定件4（可以采用螺栓等）固定在导流板1阻挡水流的下游侧。

本实施例的气动盾形闸门在使用中，将导流板1一端以活动连接的方式固定在河道的基台上，使导流板1沿着固定件4的固定的底端可以自由立起或倒下，导流板1的立起时一面形成阻水面，橡胶囊3贴紧设置在导流板1另一侧，

即导流板1的下游侧，橡胶囊3可以采用椭圆形的强化橡胶囊，其外形与导流板一侧面相适应，通过控制装置调节橡胶囊的充、放气或水状态，橡胶囊处于充气或水的过程中，随着体积的增加，该气囊则将其贴紧设置的导流板顶起，起到支撑导流板的作用，这时导流板立在水中形成阻水效果，当橡胶囊放气或水过程中，体积减小，该橡胶囊支撑的导流板倒向一侧，则此时导流板平倒在水中，水流可越过整个气动盾形闸门顺畅的流通。其中，在导流板处于立起阻水状态时，安全抑制带可以防止因水的波动使该导流板倒向另一侧。

综上所述该气动盾形闸门中的橡胶囊通过充、放气的方式可以无限段调节导流板的阻水状态，实现水位的无限段调节，其结构简单、且控制方便，在导流板处于倒伏放水状态下，导流板将橡胶囊盖住，起到保护橡胶囊的作用，延长了整个闸门的寿命。

### 实施例二

如图3所示，本实用新型实施例还提供了另外一种具有翼形板状结构的导流板的气动盾形闸门，该翼形导流板具有一定弧度，在其外弧面上设有导流加强筋，导流加强筋可以采用间隔设置的多条，相邻的导流加强筋7之间形成导流槽8。该气动盾形闸门的其它结构同实施例一。

这种结构的导流板1在弧形阻水面和导流槽8的配合下，当导流板处于倒伏放水状态时，更便于水流和杂物通过，且导流加强筋也保证了导流板的强度，增加了其寿命。

### 实施例三

如图4所示，本实用新型实施例另外提供了一种具有多个导流板和多个橡胶囊的气动盾形闸门，多个导流板可以采用强化钢板，多个强化钢板并排设置连接形成一个整体的闸门，每个导流板1下游侧面均对应设置一个橡胶囊3和安全抑制带2，每个橡胶囊通过其充、放气口5均与岸边设置的控制装置10连接，控制装置一般可以采用空气压缩机等。且每个导流板1上均设有一个监

测水位的水位计9，其它结构同实施例一。

这种结构的气动盾形闸门，可用于较宽河道的水利工程中，由于采用了一片片强化钢板作为导流板连接而成，且对应设置多个橡胶囊，因此它的长度不受限制，且不需中间的墩座，也不需要非常精确的排列在一条直线上，可通过同时对多个橡胶囊充、放气或水来达到控制多个导流板进行阻水或放水，立起进形成一个大的阻水面，而完全倒伏则形成放水状态，完全倒伏放水时大大提高了过水能力，改善水流状况。这种结构的闸门构造简单，故障率极低，使将来的维护工作更加简便易行。也可以根据需要只对单个的橡胶囊充、放气或水达到控制对应的导流板的目的，可以方便的形成鱼道，或使船只通过。

本发明实施例提供的气动盾形闸门，均可以在该闸门的导流板顶端设置水位计9，通过水位计9对导流板的起伏高度进行更准确的控制，来达到准确控制水位的目的。

综上所述，本实用新型实施例的气动盾形闸门，利用空气压缩原理控制闸门的橡胶囊，进而达到控制导流板起伏的目的，来精确的无限段的控制所阻挡的水位，该闸门结构简单、成本低，以建造同样的坝长和高度来计算，该闸门及其控制装置所用的费用仅为橡皮坝的80%。无论是前期的河道整治，还是土建工程的建设、维修及使用寿命其优点都是现有的橡皮坝和钢制闸门所无法比拟的。

以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。



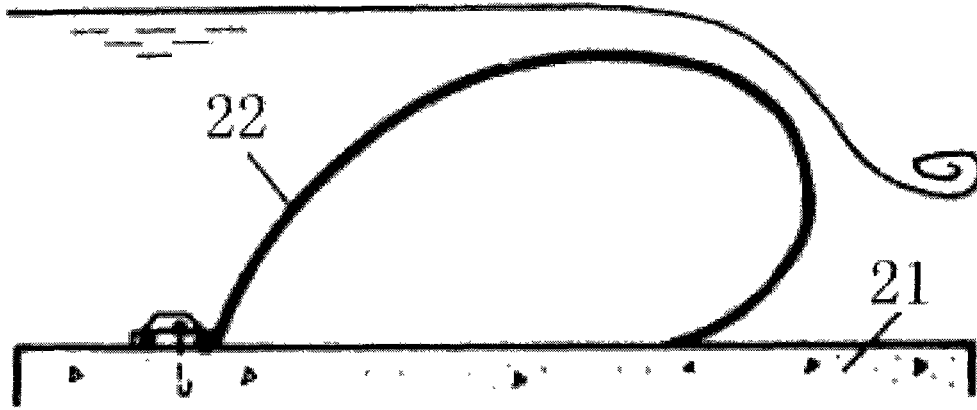


图1

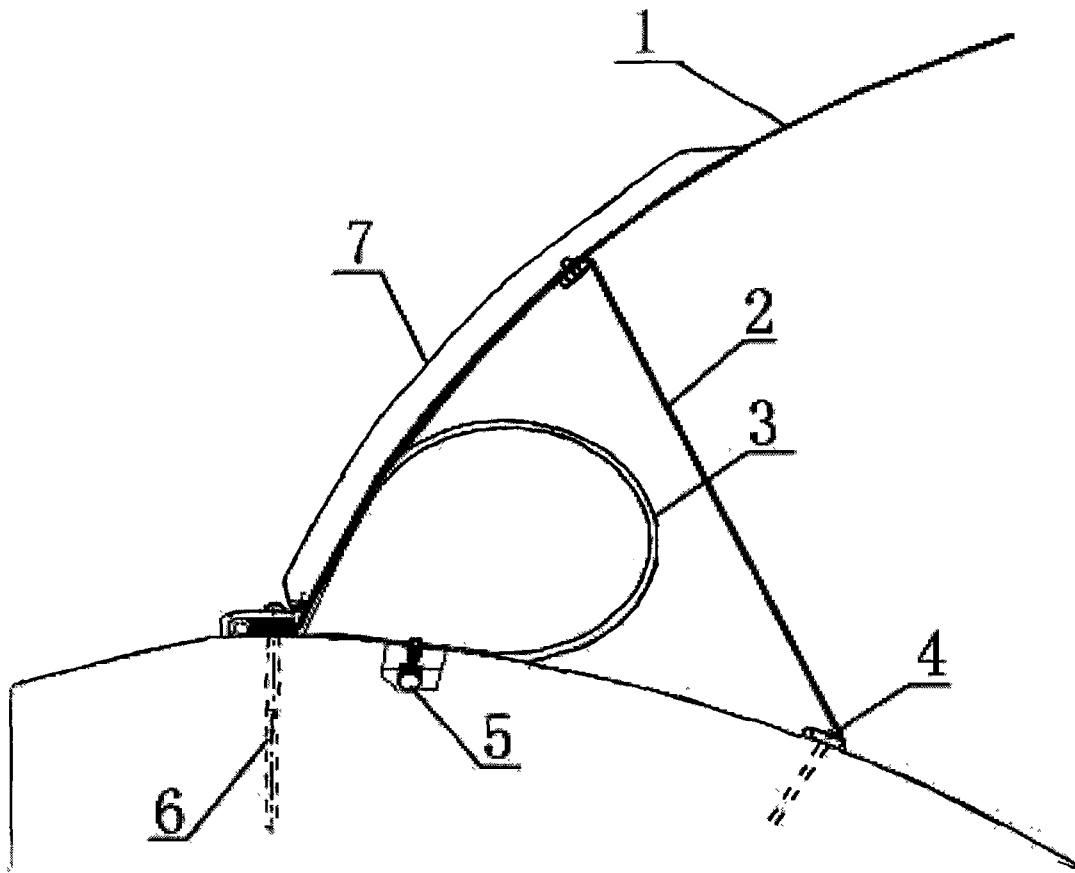


图2

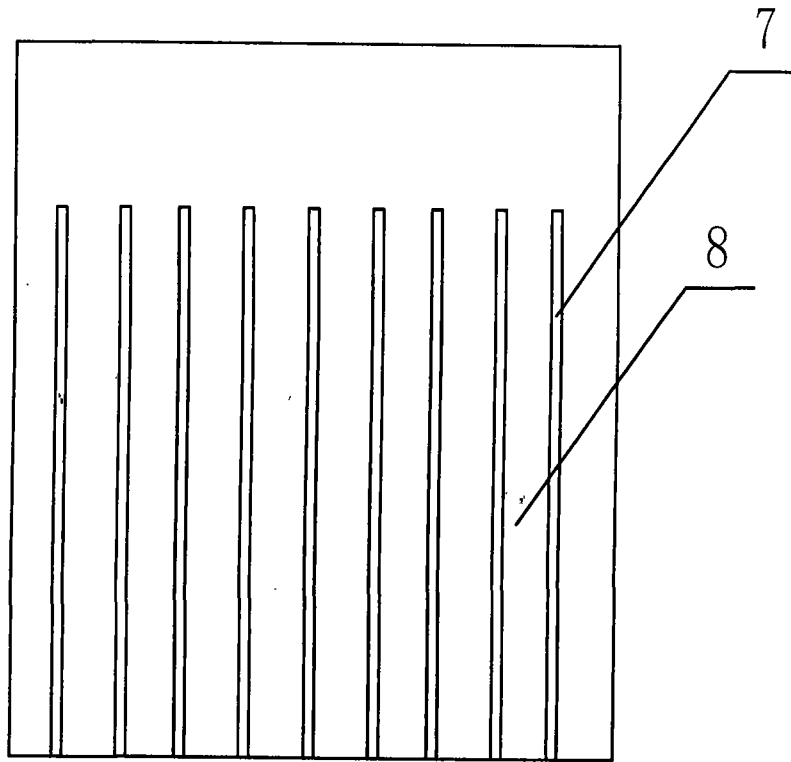


图3

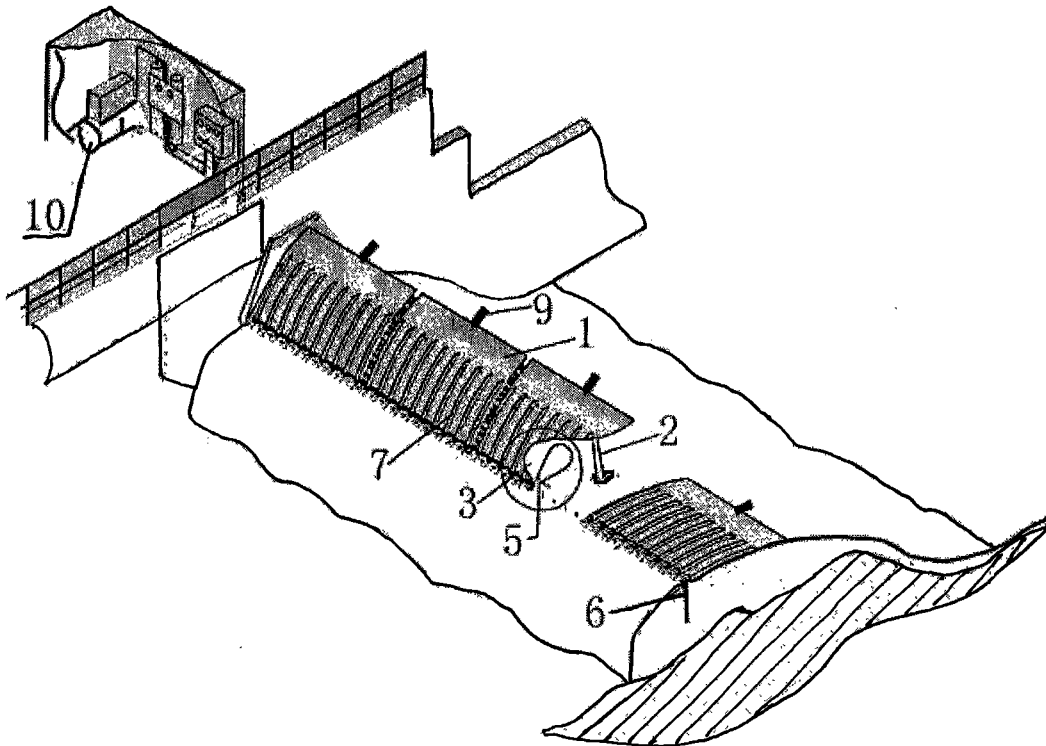


图4