



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103803027 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201410099699.1

审查员 卫辉

(22)申请日 2014.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103803027 A

(43)申请公布日 2014.05.21

(73)专利权人 段宗福

地址 435000 湖北省黄石市消防路正隆大厦15楼

(72)发明人 段宗福

(74)专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所

42109

代理人 饶建华

(51)Int.Cl.

B63B 35/34(2006.01)

F03B 13/00(2006.01)

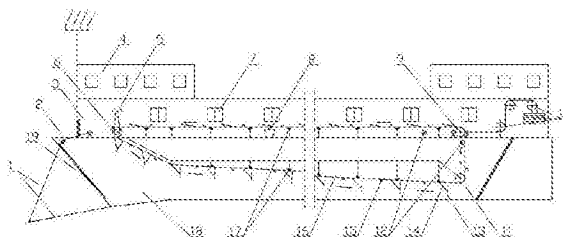
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

隧道管带式水流发电趸船

(57)摘要

本发明涉及发电装置,是一种隧道管带式水流发电趸船,它具有趸船体,在趸船体下部设有若干道前后贯穿的水流隧道,且在趸船体的前端安装有闸门机构,在趸船的水位线以上对应每条水流隧道安装有前后两个皮带轮,其中一个皮带轮传动连接发电机,对应每条水流隧道布置有环形托辊组,环形托辊组的上段位于两个皮带轮之间,下段位于水流隧道的水位线以下;环绕两个皮带轮及环形托辊组绕装有传动带,在传动带间隔安装有若干挡水帆,且在传动带外侧设有浮力装置;本发明能够适用于慢速的江河自然水流进行发电,无需水源高差,无需建造水坝,投资少,无污染,广泛用于长江、河道水流发电。



1. 隧道管带式水流发电趸船, 具趸船体, 其特征是: 在趸船体下部设有若干道前后贯穿的水流隧道, 且在趸船体的前端安装有闸门机构, 在趸船的水位线以上对应每条水流隧道安装有前后两个皮带轮, 其中一个皮带轮传动连接发电机, 对应每条水流隧道布置有环形托辊组, 环形托辊组的上段位于两个皮带轮之间, 下段位于水流隧道的水位线以下; 在托辊组的环形线后下角安装有一变向导向轮, 且环形托轮组的下段呈前高后低的倾斜布置; 环绕两个皮带轮及环形托辊组绕装有传动带, 在传动带上间隔安装有若干挡水帆, 且在传动带外侧设有浮力装置; 在趸船体水位线以上正对传动带设置有干燥装置; 在趸船体水位线以上, 正对传动带的内表面安装有沥青加热涂抹器。

2. 根据权利要求1所述的隧道管带式水流发电趸船, 其特征是: 所述挡水帆包括有与传动带固定连接的转轴, 转轴上铰接有门形框架, 门形框架上铺设有帆布, 在门形框架的前方装有一拉绳与传动带连接, 拉绳保持门形框架与水平线小于 $90^{\circ}$ 角布置。

3. 根据权利要求1所述的隧道管带式水流发电趸船, 其特征是: 所述传动带外侧设置的浮力装置是采用的泡沫胶或浮筒。

4. 根据权利要求1所述的隧道管带式水流发电趸船, 其特征是: 在所述两个皮带轮的另一个皮带轮上安装有张紧装置。

5. 根据权利要求1所述的隧道管带式水流发电趸船, 其特征是: 在趸船体水流通道的前端和后端安装有防护网。

6. 根据权利要求1所述的隧道管带式水流发电趸船, 其特征是: 在趸船体上设有外罩、工作室, 外罩上还开有若干窗户。

## 隧道管带式水流发电趸船

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水力发电设备,尤其是一种隧道管带式水流发电趸船。

### 背景技术

[0002] 目前,全国及世界各地的大小水电站,主要是在江、河上筑一大坝来建水电站,这里把它称为“有坝电站”。建造有坝水电站受地理条件限制,不是有一定流量、流速的江、河就可以建电站,所以受地理落差、生态环境、移民等诸多问题的影响,能建有坝电站的地方,占有江、河流域面积是很少的。而且水电站的功率,理论值等于每秒钟通过水轮机水的重量与水轮机工作水头的乘积。很显然对低于2米水头的江河水流来说,用水轮机做动力是不行的。

[0003] 目前世界上从事海流发电技术研究和开发的国家,有中国、美国、英国、加拿大、日本、意大利等,其中美国、日本和英国进行了比较多的潮流发电试验研究,相对而言走在前列。

[0004] 1980年,加拿大提出类似垂直轴风力机的水轮机,进行了5KW海流发电试验。随后,英国和意大利设想的潮流发电都采用类似的垂直叶片的水轮机,适应潮流正反向流的变化。1985年美国在墨西哥湾试验了小型海流涡轮机,并在研究船下方50m深处悬吊着2KW的发电装置。日本在1988年在海底安装了215KW的海流发电机组,连续运行了近一年的时间。是一个比较成功的海流发电项目。

[0005] 我国是世界上潮流发电研究最早的国家之一。

[0006] 1978年,我国舟山农民企业家何世钧先生,采用锚系轮叶式,通过液压传动装置带动发电机,在潮流推动下,得到了6.3KW的电力输出。

[0007] 2000年哈尔滨工程大学采用直叶片摆线式双转子潮流水轮机,建成70KW潮流实验站,并在舟山的岱山港水道进行了海上发电试验。

[0008] 2002年4月,我国第一座70KW潮流试验电站在浙江省舟山市岱山县龟山水道建成。

[0009] 海流、潮流动力转换工作原理

[0010] 海流和潮流的能量密度比较低,目前,世界上还没有非常理想的方案出现。最常见的有叶轮式海流发电。

[0011] 人们形象地把轮叶式海流发电装置比喻为水下风车,因为叶轮式海流发电的原理和风力发电类似,就是利用海流推动叶轮,轮叶带动发电机发电。

[0012] 海流发电装置的叶轮可以是螺旋桨式的,也可以是转轮式的。日本设计了一种海流发电装置,轮叶的直径达53m,输出功率可达2500KW。美国设计的类似海流发电装置,螺旋桨直径达73m,输出功率为5000KW。法国设计了固定在海底的螺旋桨式海流发电装置,直径为10.5m,输出功率高达5000KW。英国洋流涡轮机公司设计制造了一种新型海流涡轮发电机,全长约37m,形似倒置的风车。2008年安装在北爱尔兰斯特兰福德湾入海口,这一海湾的海水流速超过13Km/h。该装置装有两个潮汐涡轮机,可为当地提1.2Mw的电力,这是世界上第一个利用洋流发电的商用发电系统。

[0013] 以上是比较成功的海流发电装置,但是,它并不完全适合我国,因为中国近海平均水深只有20—50米,而且岛屿众多,又有来往的各种船舶,建造一个个直径几十米的水下风车是不现实的。另一方面现有的这类叶轮式海流发电装置也不能适用于流速较慢的江河水域发电。

### 发明内容

[0014] 本发明的目的就是要提供一种适应江、河等水流流速较慢水域发电用的隧道管带式水流发电趸船。

[0015] 本发明的具体方案是:隧道管带式水流发电趸船,具趸船体,其特征是:在趸船体下部设有若干道前后贯穿的水流隧道,且在趸船体的前端安装有闸门机构,在趸船的水位线以上对应每条水流隧道安装有前后两个皮带轮,其中一个皮带轮传动连接发电机,对应每条水流隧道布置有环形托辊组,环形托辊组的上段位于两个皮带轮之间,下段位于水流隧道的水位线以下;环绕两个皮带轮及环形托辊组绕装有传动带,在传动带上间隔安装有若干挡水帆,且在传动带外侧设有浮力装置。

[0016] 本发明中所述挡水帆包括有与传动带固定连接的转轴,转轴上铰接有门形框架,门形框架上铺设有帆布、在门形框架的前方装有一拉绳与传动带连接,拉绳保持门形框架与水平线小于 $90^{\circ}$ 角布置,以实现框架自动倒下和打开。

[0017] 本发明中所述传动带外侧设置的浮力装置是采用的泡沫胶或浮筒,以减轻传动带的下沉重量,保证运转正常。

[0018] 本发明中在趸船体水位线以上正对传动带设置有干燥装置,对出水后的传动带进行烘干,减轻打滑,提高传动效率。

[0019] 本发明中在趸船体水位线以上,正对传动带的内表面安装有沥青加热涂抹器,增加传动带与皮带轮的摩擦阻力,提高传动效率。

[0020] 本发明中在所述两个皮带轮的另一个皮带轮上安装有张紧装置。

[0021] 本发明中在托辊组的环形线后下角安装有一变向导向轮,且环形托轮组的下段呈前高后低的倾斜布置,以提高水流对挡水帆的推动效率。

[0022] 本发明中在趸船体水流通道的前后端安装有防护网。

[0023] 本发明中在趸船体上设有外罩、工作室,外罩上还开有若干窗户。

[0024] 本发明的工作原理是:首先闸门机构处于关闭状态(即闸门向上抬起),将本发明趸船拖至设定水域(必须有单向水流动的水域,如长江、河道),并保持趸船的前端面对水流,采用铁锚或缆绳对趸船进行定位。打开闸门,参见图1,水流进入趸船的水流隧道,推动挡水帆,并带动传动带运行,传动带则带动与发电机连接的皮带轮转动从而实现发电。在一条趸船上开设多条水流隧道,布置多条传动带,即可增加发电功率。相对传动带布置的烘干装置及沥青加热涂抹器,可减轻皮带打滑,提高传动带与皮带轮的传动效率和保证交流电频率稳定在50周。本发明中的挡水帆运行在下段时,在重力作用下自动打开,而运行在上段时,在重力作用下倒下,减小运行阻力。

[0025] 本发明无需建造水坝,即可在慢速水流的江河水域进行工作发电,投资小,见效快,无污染,绿色环保,为人类提供了一种崭新的能源设备。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明的总体结构示意图；

[0027] 图2是本发明的左向示意图；

[0028] 图3是挡水帆的结构示意图。

[0029] 图4是一种简易沥青加热涂抹器结构示意图。

[0030] 图中：1—闸门机构，2—趸船体，3—外罩，4—工作室，5—发电机，6—前皮带轮，7—窗户，8—沥青加热涂抹器，9—后皮带轮，10—张紧装置，11—变向轮，12—电吹风，13—挡水帆，14—拉绳，15—浮筒，16—传动带，17—托辊组，18—水流隧道，19—防护网，20—门形框架，21—帆布，22—转轴，23—加热沥青槽，24—升降机构，25—转轴，26—涂抹滚轮。

## 具体实施方式

[0031] 参见图1、2，本发明中具趸船体2，特别是：在趸船体下部设有若干道前后贯穿的水流隧道18，且在趸船体的前端安装有闸门机构1（包括有闸门板、拉绳及卷扬机等，还可以是其它传动闸门方式），在趸船的水位线以上对应每条水流隧道18安装有前后两个皮带轮6和9，其中一个皮带轮6传动连接发电机5，对应每条水流隧道布置有环形托辊组17，环形托辊组的上段位于两个皮带轮之间，下段位于水流隧道的水位线以下；环绕两个皮带轮及环形托辊组绕装有传动带，在传动带上间隔安装有若干挡水帆13，且在传动带外侧设有浮力装置。

[0032] 本发明中优选的所述挡水帆13包括有与传动带16固定连接的转轴22，转轴上铰接有门形框架20，门形框架上铺设帆布21、在门形框架的前方装有一拉绳14与传动带16连接，拉绳保持门形框架20与水平线小于90°角布置。

[0033] 本发明中优选的所述传动带16外侧设置的浮力装置是采用浮筒15，还可采用泡沫胶或其它浮力装置。

[0034] 本发明中还可在趸船体2水位线以上正对传动带16设置有干燥装置，如电吹风12等。

[0035] 本发明中还可在趸船体2水位线以上，正对传动带16的内表面安装有沥青加热涂抹器8。参见图4，这是一种简易沥青涂抹器，它由加热沥青槽23、升降机构24、装在升降机构上的转轴25以及装在转轴上并置于加热沥青槽23中的涂抹滚轮26，通过操作升降转轴，使涂抹滚轮对传动带进行涂抹沥青，增加摩擦系数，提高传动效率。

[0036] 本发明中优选的在所述两个皮带轮的另一个皮带轮9上安装有张紧装置10。

[0037] 本发明中优选的在托辊组17的环形线后下角安装有一变向导向轮，且环形托辊组的下段呈前高后低的倾斜布置。

[0038] 本发明中优选的在趸船体2水流通道的前后端安装有防护网19，以防止杂物进入水流隧道，影响工作。

[0039] 本发明中还可在趸船体2上设有外罩3、工作室4，外罩3上还开有若干窗户7。

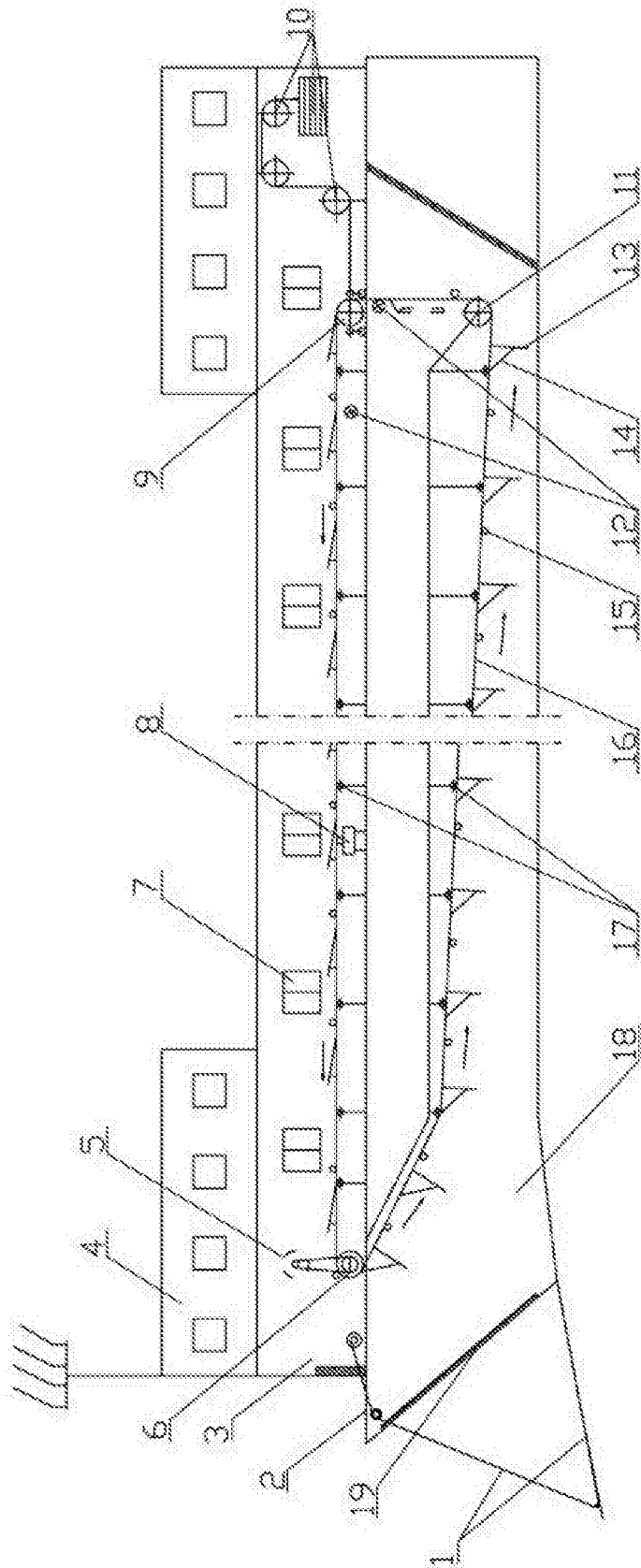


图1

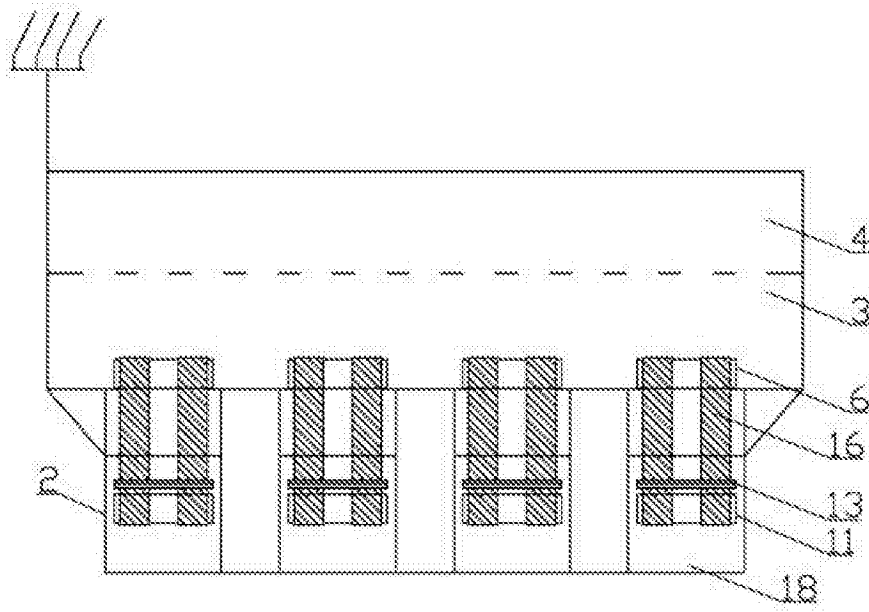


图2

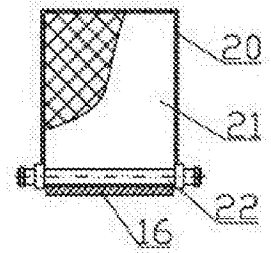


图3

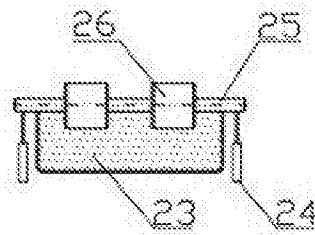


图4