



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115313445 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202211062119.2

(22) 申请日 2022.08.31

(71) 申请人 陈欣

地址 523000 广东省东莞市虎门镇太沙路
77号中区51栋501房

(72) 发明人 陈欣

(74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514

专利代理师 钟继莲

(51) Int.Cl.

H02J 3/28 (2006.01)

H02J 15/00 (2006.01)

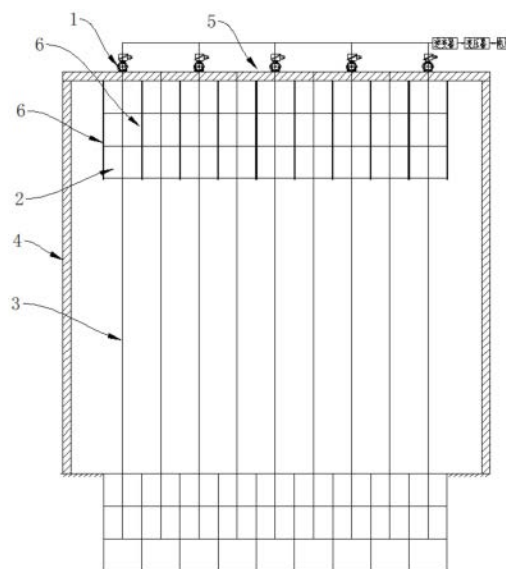
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

重物储能发电站

(57) 摘要

本发明涉及一种重物储能发电站,包括机架和若干储能单元,所述储能单元包括电动发电一体机、转盘和重物块,所述电动发电一体机与电网电连接,且所述电动发电一体机与所述转盘传动连接,所述转盘上缠绕有拉索,该拉索与所述重物块连接,所述机架上对应所述重物块的升降轨迹还设置有储能通道,该储能通道的两侧由两个相互平行的挡限定,且在所述挡板内设置有限位结构,在所述重物块提升至所述储能通道内时,所述限位结构能向所述储能通道方向伸出并卡抵在所述重物块的底部。本发明设置了限位结构,可以节约提升重物所需的电能。



1. 一种重物储能发电站,包括机架和若干储能单元,所述储能单元包括电动发电一体机、转盘和重物块,所述电动发电一体机与电网电连接,且所述电动发电一体机与所述转盘传动连接,所述转盘上缠绕有拉索,该拉索与所述重物块连接,其特征在于:

所述机架上对应所述重物块的升降轨迹还设置有储能通道,该储能通道的两侧由两个相互平行的挡板限定,且在所述挡板内设置有限位结构,在所述重物块提升至所述储能通道内时,所述限位结构能向所述储能通道方向伸出并卡抵在所述重物块的底部。

2. 根据权利要求1所述的重物储能发电站,其特征在于:

还包括控制器,所述控制器分别与所述电动发电一体机和所述限位结构电连接;

所述限位结构为电动推杆,在所述挡板上设置有容纳腔,该容纳腔能完全容纳位于缩回状态的所述电动推杆。

3. 根据权利要求1所述的重物储能发电站,其特征在于:

所述机架包括两个立柱和连接在两个所述立柱顶部之间的横梁,所述横梁上安装有所述储能单元,所述挡板连接在所述横梁上。

4. 根据权利要求3所述的重物储能发电站,其特征在于:

两个所述立柱均为支撑在地面的钢结构,且在地面上开设有容纳所述重物块的下沉空间。

5. 根据权利要求3所述的重物储能发电站,其特征在于:

其中一个所述立柱为支撑在地面的钢结构,另一个所述立柱由山体边坡限定。

6. 根据权利要求3所述的重物储能发电站,其特征在于:

两个所述立柱均由山体边坡限定。

7. 根据权利要求1所述的重物储能发电站,其特征在于:

所述电动发电一体机依次通过逆变器、变压器和所述电网电连接。

8. 根据权利要求1所述的重物储能发电站,其特征在于:

所述拉索为钢缆。

重物储能发电站

技术领域

[0001] 本发明涉及储能电站技术领域,具体涉及一种重物储能发电站。

背景技术

[0002] 近几年来,随着新能源的发展,储能电站的需求与日俱增,目前,电网主要是建设大型抽水储能电站以调节电网的负荷,实现削峰填谷。但是,目前的抽水储能电站的建设周期长、成本高,而且容易受地点和资源的限制,无法满足储能电站的发展需求。

[0003] 为此,本领域技术人员提出了重物储能电站,例如公开号为CN112531913A的中国发明专利申请公开了一种重物升降储能电站,在用电低谷时,将电能转化为重物的势能,并在用电高峰时,将重物的势能转化为电能,调节电网的负荷。但是,该专利申请中,重物在低处和高处的位置之间存在水平位移,在重物提升至高处后,需要将重物平移后存放,在重物水平移动过程中,消耗了电能,但是重物的势能没有增加,造成了电能的浪费。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种重物储能发电站,其可以节约提升重物所需的电能。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种重物储能发电站,包括机架和若干储能单元,所述储能单元包括电动发电一体机、转盘和重物块,所述电动发电一体机与电网电连接,且所述电动发电一体机与所述转盘传动连接,所述转盘上缠绕有拉索,该拉索与所述重物块连接,所述机架上对应所述重物块的升降轨迹还设置有储能通道,该储能通道的两侧由两个相互平行的挡限定,且在所述挡板内设置有限位结构,在所述重物块提升至所述储能通道内时,所述限位结构能向所述储能通道方向伸出并卡抵在所述重物块的底部。

[0006] 本发明的重物储能发电站,增设了储能通道,并在储能通道内设置了限位结构,则在用电低谷时,可以利用电动发电一体机带动重物块上升,并在重物块上升到位后,将电能转化为重物块的势能储存,且在提升重物块过程中,在重物块提升到位后,可以通过限位结构限定其位置;而在用电高峰时,可以解除限位结构对重物块的限位,重物块在重力的作用下降落,并通过拉索带动转盘转动,进而带动电动发电一体机反转发电,将势能转化为电能,输送给电网,调节电网的负荷。由此可见,本发明在电能向势能转化过程中,无需带动重物块水平移动至放置台上储存,减小了电能的损耗。

[0007] 优选地,本发明的重物储能发电站还包括控制器,所述控制器分别与所述电动发电一体机和所述限位结构电连接;所述限位结构为电动推杆,在所述挡板上设置有容纳腔,该容纳腔能完全容纳位于缩回状态的所述电动推杆。电动推杆在伸出后,可以卡抵在重物块的底部,在断电后,电动推杆仍然可以维持伸出状态,有效限定重物块的位置。

[0008] 优选地,所述机架包括两个立柱和连接在两个所述立柱顶部之间的横梁,所述横梁上安装有所述储能单元,所述挡板连接在所述横梁上。

[0009] 优选地,两个所述立柱均为支撑在地面的钢结构,且在地面上开设有容纳所述重

物块的下沉空间。这种立柱结构适用于空旷的地形，立柱均采用钢结构制成，造价较高，而将重物块设置在下沉空间内，可以减小立柱的设计长度，有利于降低成本。

[0010] 优选地，其中一个所述立柱为支撑在地面的钢结构，另一个所述立柱由山体边坡限定。这种设计结构适用于较宽的峡谷地形，借助一侧山体边坡搭建横梁和另一个钢结构立柱，可以有效降低发电站的成本。

[0011] 优选地，两个所述立柱均由山体边坡限定。这种设计结构适用于较窄的峡谷地形，借助两侧山体边坡搭建横梁，可以大幅降低发电站的成本。

[0012] 优选地，所述电动发电一体机依次通过逆变器、变压器和所述电网电连接。

[0013] 优选地，所述拉索为钢缆。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0015] 图1为本发明实施例一的重物储能发电站的结构示意图；

[0016] 图2为本发明实施例一的限位结构的结构示意图；

[0017] 图3为本发明实施例二的重物储能发电站的结构示意图；

[0018] 图4为本发明实施例三的重物储能发电站的结构示意图。

[0019] 附图标记：

[0020] 1-电动发电一体机；2-重物块；3-拉索；4-立柱；5-横梁；6-挡板；7-电动推杆。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0022] 需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0023] 实施例一

[0024] 如图1和图2所示，本实施例公开了一种重物储能发电站，包括机架和多个储能单元，储能单元包括电动发电一体机1、转盘和重物块2，电动发电一体机1依次通过逆变器、变压器和电网电连接，且电动发电一体机1与转盘传动连接，如转盘固定连接在电动发电一体机的输出轴上，电动发电一体机1正转时，可以带动输出轴转动，输出轴反转可以带动电动发电一体机1发电。转盘上缠绕有拉索3，该拉索3具体为钢缆，其与重物块2固定连接。

[0025] 上述机架包括两个立柱4和连接在两个立柱4顶部之间的横梁5，横梁5上安装有上述电动发电一体机1和转盘。具体地，在横梁5的底部对应重物块2的升降轨迹还设置有储能通道，该储能通道的两侧由两个相互平行的挡板6限定，该挡板6的顶部与横梁5固定连接，且在挡板6内设置有限位结构，在重物块2提升至储能通道内时，限位结构能向储能通道方向伸出并卡抵在重物块2的底部。

[0026] 上述限位结构具体为电动推杆7，在挡板6上设置有容纳腔，该容纳腔能完全容纳

位于缩回状态的电动推杆7。

[0027] 本实施例的重物储能发电站还包括控制器,该控制器分别与电动发电一体机1和电动推杆7电连接。在用电低谷时,控制器控制电动发电一体机1带动重物块2上升,并在重物块2上升到位后,控制位于重物块2下方的电动推杆7伸出,卡抵在重物块2底部,阻挡重物块2降落,在电动推杆7伸出后即可控制电动推杆7断电,节约电能,在没有外力的作用下,电动推杆7的伸出端会保持伸出状态,维持重物块2在其提升位置。而在用电高峰时,控制器控制电动推杆7通电缩回,重物块2在重力的作用下降落,通过转盘带动电动发电一体机1反转发电,将势能转化为电能,以此起到削峰填谷的作用。

[0028] 需要说明的是,本实施例的发电站设置了多个储能通道,在实际中,每个储能通道可以只设置一个储能单元,也可以设置2-5个储能单元,每个储能单元包括一个电动发电一体机和一个重物块,同一储能通道的重物块按先后次序升降,并在储能通道内上下排列,且在储能通道两侧挡板6上设置多个限位结构,该限位结构的数量大于或等于重物块的数量,以便于固定多个重物块的提升位置。

[0029] 此外,本实施例中的两个立柱4均为支撑在地面的钢结构,且在地面上开设有容纳重物块2的下沉空间。这种立柱结构适用于空旷的地形,立柱4均采用钢结构制成,造价较高,而将重物块2设置在下沉空间内,可以减小立柱4的设计长度,有利于降低成本。

[0030] 实施例二

[0031] 如图3所示,本实施例的重物储能发电站的结构和实施例一的结构大致相同,不同之处在于立柱4的结构不同。

[0032] 本实施例中,其中一个立柱4为支撑在地面的钢结构,另一个立柱4由山体边坡限定。这种设计结构适用于较宽的峡谷地形,借助一侧山体边坡搭建横梁和另一个钢结构立柱,可以有效降低发电站的成本。

[0033] 实施例三

[0034] 如图4所示,本实施例的重物储能发电站的结构和实施例一的结构大致相同,不同之处在于立柱4的结构不同。

[0035] 本实施例中,两个立柱4均由山体边坡限定。这种设计结构适用于较窄的峡谷地形,借助两侧山体边坡搭建横梁5,可以大幅降低发电站的成本。

[0036] 此外,在实际中,还可以舍弃立柱4,直接将横梁5搭建在矿井的顶部,利用矿井的深度满足重物块的提升高度要求。

[0037] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、系统和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、系统、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、系统、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0039] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

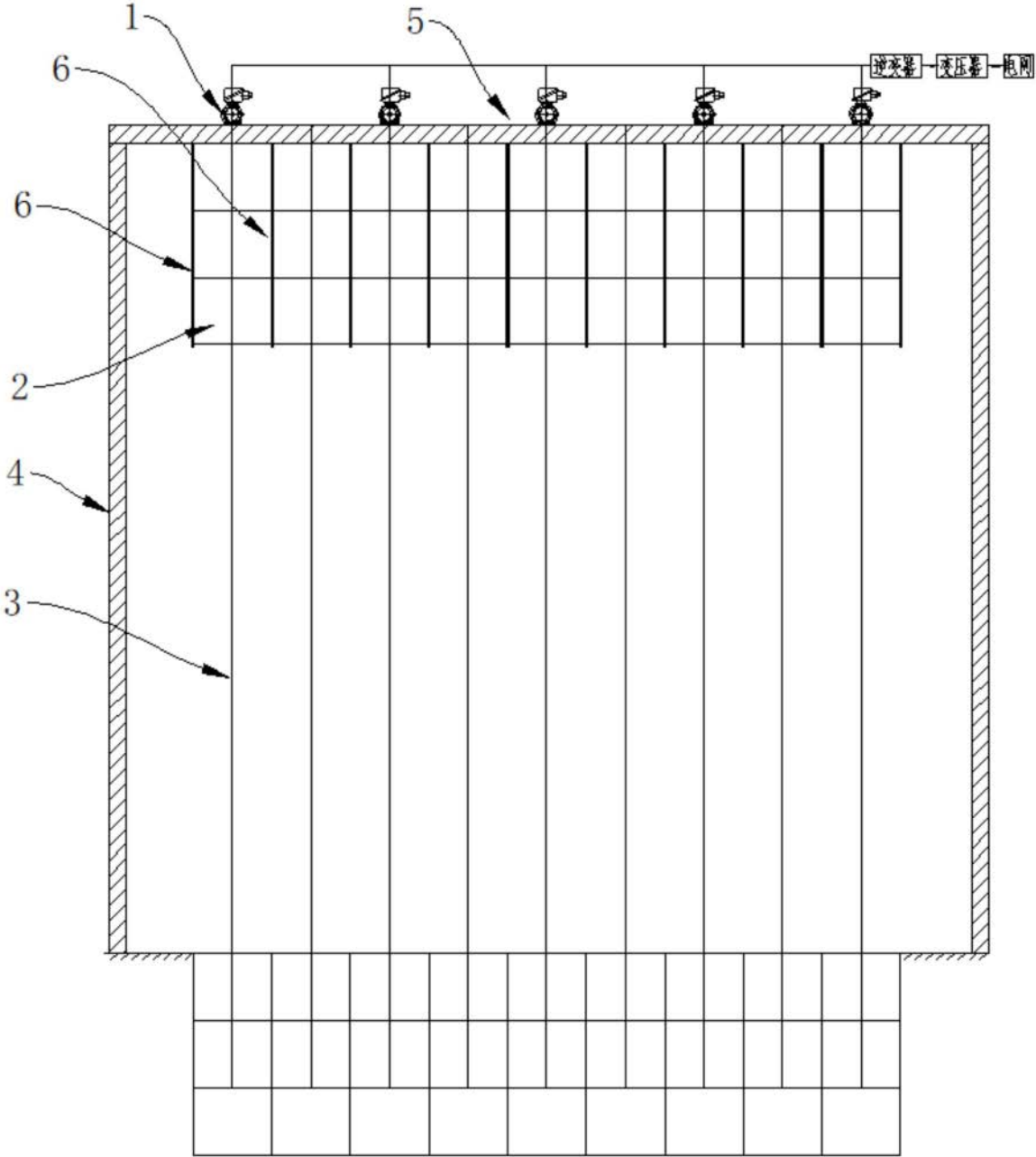


图1

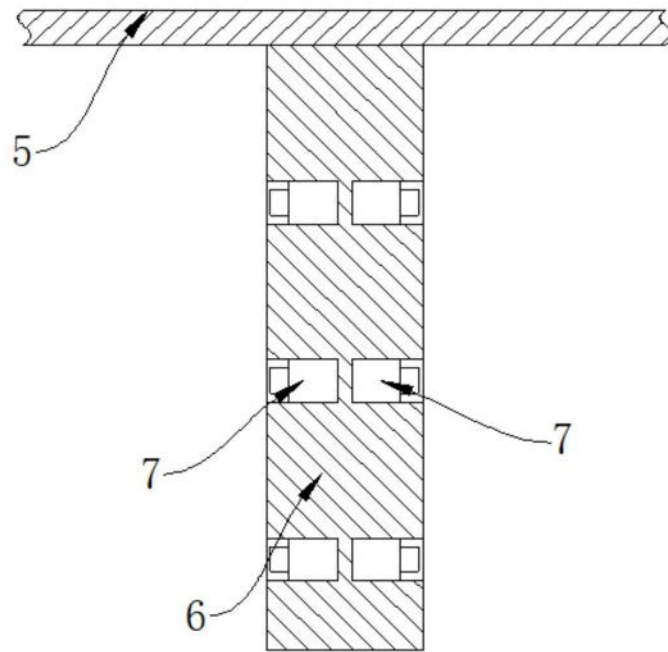


图2

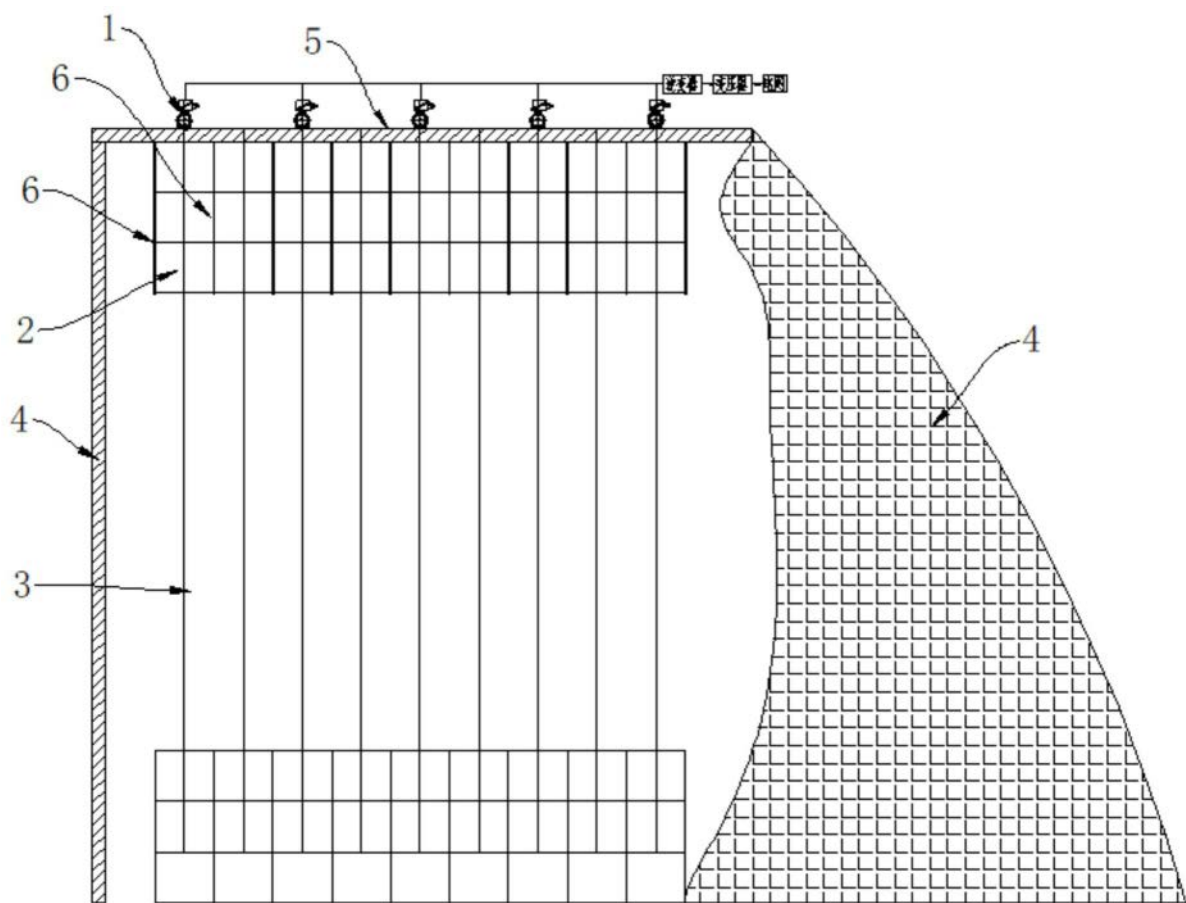


图3

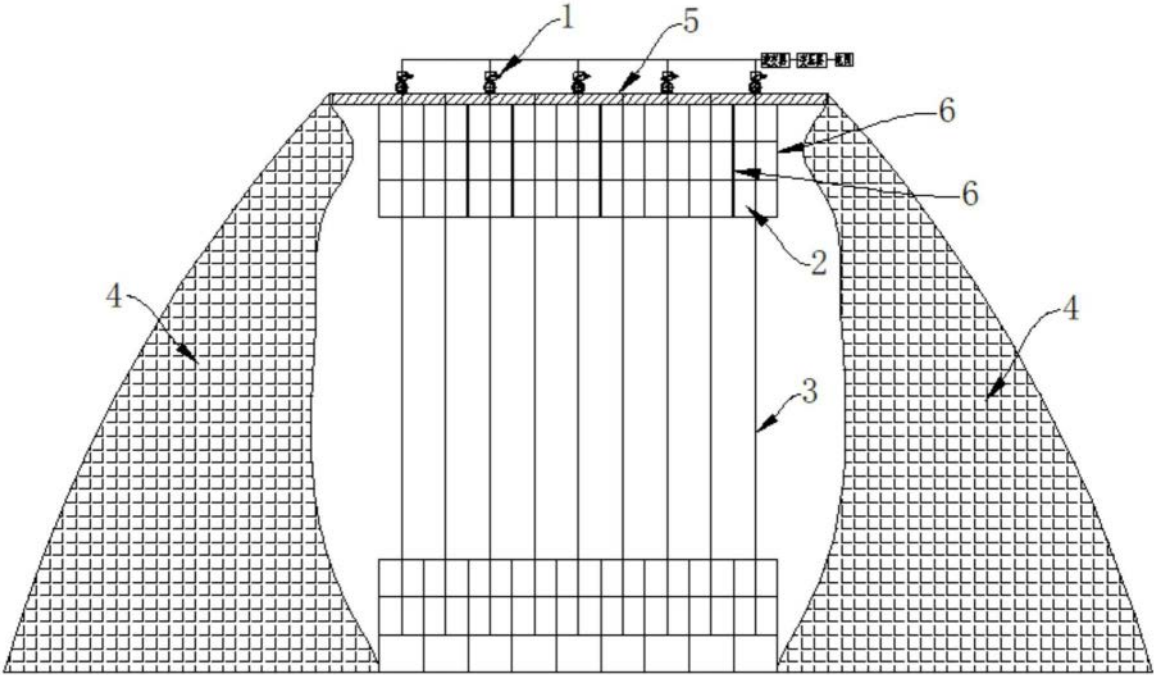


图4