

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

E21C 47/10

E02B 8/02 E02B 3/02

E02D 3/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01128812.4

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1153002C

[22] 申请日 2001.9.3 [21] 申请号 01128812.4

[71] 专利权人 雷 鸣

地址 661000 云南省个旧市保华小区 17 幢  
503 号

[72] 发明人 雷 鸣

审查员 祁轶军

[74] 专利代理机构 昆明正原专利代理有限责任公  
司

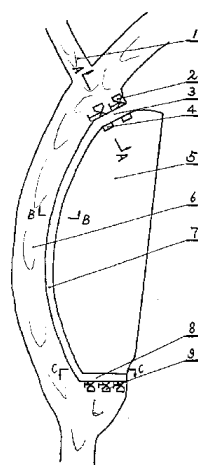
代理人 陈 左

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 河流涌管式采砂、清理水库淤积、  
治理河流及沙漠的方法

[57] 摘要

本发明是河流涌管式采砂、清理河床淤积、治理河流及沙漠的方法，方法是河床上修筑进砂堤和贮砂池，堤内设涌管引砂入池沉积，让泥和杂质随水潭走；在水库坝内设泄淤涌管，让库中淤积尽从管子排走；在抬高的河床两堤设涌管，将河中泛起的淤泥或砂引至堤外侧堆积夯实成附加河堤，澄水引回河流；治理沙漠时，在流经沙漠的河流堤内设涌管，将淤泥引至外侧沉积为不渗漏的覆盖层罩住流砂并种植抗旱速生植物。本发明采砂投资小，低耗高效，清理水库简单易行，效果好，治河治沙，省钱又可行。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种河流涌管式采沙的方法，其特征在于：
  - (1) 河床上修筑进沙堤，堤外侧修筑贮沙池；
  - (2) 进沙堤上装设接通河床和贮沙池的进沙涌管；
  - (3) 贮沙池的出口低于入口并有向外排泥水的出口。
- 2、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于涌管入口的高度为河床通常洪峰水位时沙粒粒级符合国标要求的高度。
- 3、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于涌管可以是垂直高度可以调节的活动管。
- 4、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于涌管的内直径1 - 2米，并设有闸阀。
- 5、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于涌管轴心线与河床主渠道中心线间的逆向夹角小于90度。
- 6、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于贮沙池出口与下游相通并设有控制池内水流速度及防止河水倒灌的泥水调控堤，堤内设调节闸阀或堰板。
- 7、按权利要求1所述的采沙方法，其特征在于进沙堤和贮沙池设在两河交汇的漫滩处，涌管朝向其中一条河流。
- 8、一种涌管式清理水库淤积的方法，其特征在于在坝体内预埋或修建平底泄淤涌管，涌管两端均设闸阀，涌管两闸阀间设一灌浆管，利用不蓄水时河床水流的自然搬运能力清淤。
- 9、一种涌管式治理河流的方法，其特征在于在抬高的河床两岸埋设涌管，将河中泛起泥沙引到河堤外侧沉积并逐层夯实为护堤，护堤内开沟将澄水引入下游归河，每隔一定距离重复一次这样的措施。
- 10、按权利要求9所述的治理河流的方法，其特征在于涌管入口高度一般为含泥较多的洪峰高度的中上层，涌管进口和出口均设闸阀，并设灌浆管。
- 11、一种涌管式治理沙漠的方法，其特征在于在流经沙漠地带的河流或山洪的两岸埋设涌管，将河流或山洪的中上层淤泥引到河外侧沉积为不会渗漏的细泥粘土层，在沉积层上种植抗旱速生植物巩固水土，如此逐段逐片扩大不透水的细泥粘土层并进行及时绿化。
- 12、按权利要求11所述的治理沙漠的方法，其特征在于当河流的细泥含量低时，人工采运粘土沿河流两岸覆盖流沙层，引河水灌溉栽种植被，逐段逐片稳固。

## 河流涌管式采沙、清理水库淤积、治理河流及沙漠的方法

**技术领域** 本发明是一种靠自然水力进行河流涌管式采沙、清理水库淤积、治理河流及沙漠的方法。

**背景技术** 1993年5月12日《发明专利公报》公布的申请号为91110667.7, 名称为“河床砂金水力分级采矿法”的专利申请, 公开了一种利用自然水流的搬运力采收含金矿沙的方法, 该方法是在河床上挖一条有坡度的横沟, 沟上铺设条格筛, 河岸边修筑贮矿池与横沟连通, 当河床流量增大时, 含金或其他重矿物的沙石在水流作用下被运上条格筛, 金粒等重矿物随细沙落入横沟, 自流到贮矿池, 粗沙、大砾石等则被冲向下游。进入贮矿池的细沙让其自流或提升到选矿作业选别。如果细沙含金太少, 不需要选别, 则直接就可运到工地作建筑用沙使用。

上述专利方法采收含金矿沙或作建筑用沙, 由于是靠自然水力采集, 成本很低, 对环境无任何污染, 缺点是修筑横沟的工程大, 一次投资多, 在有水的河床施工, 难度大, 当河流较大, 河水常年不干时, 就无法修筑横沟; 对河段坡度的要求也比较苛刻, 不容易推广, 另外条格筛的处理能力有限, 当河水流量过大, 夹带沙石超过一定限度时, 条筛就会被阻死失去功能。如果细沙的含泥量较高, 上述方法就不能有效地将之脱去。因此, 作为采收建筑用沙, 该专利方案在贮矿池的结构上尚有待改进。

我国的黄河流域, 由于淤泥的沉积, 河床逐年抬高, 形成高出两岸平原十几米的悬河, 一旦河堤决口, 就会给当地人民造成灭顶之灾。解决此问题的办法, 目前只在上游地区种树种草, 增加植被, 减少水土流失, 再一个就是消积地加高加厚两边河堤, 使河堤跟随河床逐渐增高, 这样既劳民伤财, 又增加灾害危险。

水库是人们在谷地修筑起来进行灌溉或发电的水利设施, 由于设计时不考虑库内淤积的清除问题, 致使数十年的泥沙淤积无法清理, 库容量越来越小, 有的已经失去功能。如何清除水库淤积, 延长水库使用年限是人们至今没有解决好的重要课题。

沙漠之所以不能生长植物的主要是因为沙层的空隙大, 水及水汽无法在其中含积, 地下水位低, 植物根系吸收不到水, 当然风大风频, 气温高也是一个重要原因, 由于沙层空隙大, 不能含水, 致使沙漠中的许多河流中途断流, 形成地下潜河。如果人们能够改变沙漠上沙层的结构, 使其空隙大幅度变小, 足以含积水分, 那么在有河流的地带就可使沙漠变成绿洲。然而, 至今还没有这样的技术方案出现。

**发明内容** 本发明的目的就是要提出一种一次投资较少, 成本低, 可有效调

节泥沙比例的河流涌管式采沙、清理水库淤积、治理河流及沙漠的方法，以克服现有技术缺点或不足。

本发明所提出的这种靠河流涌管式采沙的方法，其特征在于：

- (1) 河床上修筑进沙堤，堤外侧修筑贮沙池；
- (2) 进沙堤上装设接通河床和贮沙池的进沙涌管；
- (3) 贮沙池的出口低于入口并有向外排泥水出口。

进沙涌管入口的高度为河床通常洪峰水位时沙粒粒级符合国标要求的高度。

进沙涌管可以是垂直高度可以调节的活动管。

进沙涌管的内直径1 - 2米，并设有闸网。

进沙涌管轴心线与河床主渠道中心线间的逆向夹角小于90度。

贮沙池出口与下游相通并设有控制池内水流速度及防止河水倒灌的泥水调控堤，堤内设调节闸网或堰板。

进沙堤和贮沙池设在两河交汇的漫滩处，进沙涌管朝向一条河流。

本发明提出的这种涌管式清理水库淤积的方法，其特征在于在坝体内预埋或修建平底泄淤涌管，涌管两端均设闸网。

涌管的两道闸网间设一灌浆管，管内通清堵高压水管。

本发明提出的这种涌管式治理河流的方法，其特征在于在抬高的河床两岸埋设涌管，将河中泛起泥沙引到河堤外侧沉积并逐层夯实为护堤，护堤内开沟将澄水引入下游归河，每隔一定距离重复一次这样的措施。

涌管入口高度一般为含泥较多的洪峰高度的中上层，涌管进口和出口均设闸网，并设灌浆管。

本发明提出的这种涌管式治理沙漠的方法，其特征在于在流经沙漠地带的河流或山洪的两岸埋设涌管，将河流或山洪的中上层淤泥引到外侧沉积为不会渗漏的细泥粘土层，在沉积层上种植抗旱速生植物巩固水土，如此逐段逐片扩大不透水的细泥粘土层并进行及时绿化。

当河流的细泥含量低时，人工采运粘土沿河流两岸覆盖形成不透水层，引河水灌溉栽种植被，逐段逐片稳固。

本发明用来采沙的主要优点在于不用修筑横沟，投资小，贮沙池和涌管的施工不受河水的影响，大江大河上均可实施，而横沟采沙法则只局限于小河流或季节河流。另外，涌管式采沙法的贮沙池有坡度，可让沙中细泥随水流从表层漂走，所得沉沙容易调节含泥量，能有效保证沙子符合建筑上的要求。

涌管式清理水库淤积的方法，能解决水库淤积无法清除的问题，在水库上游出

现山洪的季节，打开泄洪涌管，就能使多年库底淤积在短时间内全部清除，而对水坝的安全则毫无影响，可使老水库延长使用寿命，恢复原有库容。这种方法不仅可对新建水库适用，对于没有预埋涌管的老水库也可适用，只要在库内蓄水降到适当位置时，在坝体内开凿洞眼，埋设涌管即可。

涌管式治理河流的方法，能有效排泄河床淤泥，防止河床升高，同时还可加厚加高河堤，某种程度上还分流了洪峰流量，减轻下游冲击，既有效又省钱。

涌管式治理沙漠的方法，能首先在河流两侧的沙漠地带形成一层不透水的淤泥粘土层，栽种草木，营造植被，然后逐渐扩大不透水的覆盖层，达到低成本逐片治理沙漠的目的。

附图说明 附图1是本发明涌管式采沙设施的平面布置图。

附图2是A-A剖面图。

附图3是B-B剖面图。

附图4是C-C剖面图（排泥管口设闸板时）。

附图5是泥水调控堤为堰板时的C-C剖面图。

附图6是泥水调控堤为堰板时的俯视图。

附图7是某河流起洪峰时沙石粒度与河床上流层厚度的关系曲线图。

附图8是本发明涌管式治理河流的横断面图。

附图9是河堤内排淤涌管的结构图。

附图10是本发明涌管式引淤治理沙漠的横断面图。

附图1-6表示河流涌管式采沙方法的平面布置和剖面情况。图中各标号含义如下：

1-支流河床；2-涌管闸网；3-进沙堤；4-涌管；5-贮沙池；6-主河床；7-分隔堤；8-泥水调控堤；9-排泥管前闸；10-闸板限位座；11-闸板升降架；12-手轮；13-螺杆；14-排泥管；15-排泥管闸板；16-排泥闸板架；17-排泥闸手轮；18-排泥闸螺杆；19-排泥堰板。

附图8-9表示涌管式治理河流的横断面及涌管闸网结构的情况。其中标号含义为：

20-要治理的河床；21-河堤；22-引流沟；23-新筑加固堤；24-地面；25-涌管前闸支架；26-高压水管；27-灌浆管；28-操作平台；29-引淤后闸板；30-引淤后闸板固定框；31-引淤后闸板限位条。

附图10表示用涌管从河流引淤治理沙漠的情况，图中：

32-沙漠上或沙漠边缘的河流；33-沙漠河流的河堤；34-淤积覆盖层；

35 - 清水层; 36 - 流沙层; 37 - 地下水位线。

#### 具体实施方式 实施例一

在云南境内的南盘江流经开远市长虹桥处的最大流量为  $3300\text{M}^3/\text{S}$ ，一般年份流量为  $2400 - 3000\text{M}^3/\text{S}$ ，平均含泥沙量达1%，当地百姓常年在河中淘洗建筑用沙，劳动强度极大，生产效率低。按附图1-6所示在此处的泸江支流交汇点对岸的漫滩处用钢筋混凝土修筑进沙堤、分隔堤、泥水调控堤和长250米，宽50米，深3米的贮沙池，池低的大约1%的坡度。泥水调控堤先是不设，直接与主河道下游连通，因河水倒灌，致沉沙冲走及池内形成淤泥。后改成如图4所示的预埋管加闸板结构。当然最好改成如图5-6所示的堰板式结构，以便根据沙层的逐渐增厚而逐块加堵堰板。洪峰期内，河中泥沙粒度的分布一般是粗大砾石在下层，细泥在上层，沙在中层，根据这一规律，用特定装置测出进沙堤处雨季起洪水时，河床流层厚度与沙粒粒度间的大致分布关系如图7所示，据此曲线关系图，确定涌管的内径为1.5米，将管口置于离河床底3-4.5米的地方，让这个高度的沙粒粒级刚好符合国标GB/T14684的要求，约为0.16-4.6MM。按此参数在进沙堤内预埋6根涌管，图中只画出两管，实际上可以酌情增减。每个管子口都设闸板控制。

雨季第一次洪峰时因为河上流的淤泥，污物、杂物较多的被卷入河中，此时不宜取沙，等第二次或第三次洪峰来临时即可开闸进沙，让沙水进入贮沙池，由于流量大，含沙高，净沙很快沿池子长度方向呈山峰形堆积，夹裹而来的细泥，即粒度小于0.08MM的淤泥、岩石碎屑和粘土等则随水从上层流走，经泥水调控堤的排泥管或堰板上流出贮沙池。大约两小时后，关闭第一层排泥管，当贮沙池沉满沙子后，先关闭涌管进沙口，随后关闭排泥管或完全堵上堰板。这个过程一般在一次洪峰时段内就可完成，约3-4小时。

经实测，所得沉沙，均匀干净，没有植物碎屑，没有煤块、炉渣等杂物，泥和粘土块的含量分别在4%和1%以下，完全符合上述国标的要求。

用这种方法采沙，无污染，一次性投资小，生产成本极低，效率极高，本例在约4个小时内就采得建筑用沙3万余方，是人工淘洗采沙的几万倍，如果贮沙池能及时腾空，在各次洪峰时段内都可采收。

#### 实施例二

某地水库建在山谷中，大坝筑在谷口处，由于库区山体表层多土质，而且疏松，山洪中含泥沙重，大坝没有排除淤积的设施，致使淤积越来越多，自60年代建成后，水库的有效容量已减少了近60%，严重影响了水库发电和灌溉的功能。

采用如图9所示的方法,选择枯水季节,将水库内的水排干,在坝体内开凿一圆洞,采用预制或浇灌的办法形成横穿坝体的涵管,管径一般为1-2米,涵管的进口处要与库底平,置入淤积层内。涵管口处设置第一道闸门,闸板用一根长长的螺杆连接到操作平台上的手轮架上。第一道闸门后设一灌浆管与涵管相通,作堵漏时给涵管内灌入泥浆,灌浆管内再插入一根高压水管,以备需要开闸清淤时顺利清除管内泥土等,灌浆管的上口设在操作平台上,以便操作,同时防备万一出现意外时,涵管内的高压水不致从灌浆口处喷出。涵管的出口处设第二道闸门,以备给管内灌浆堵漏时关闭充填之用,同时作为涵管的第二道防险闸门。这个闸门安装在引淤后闸板固定框上并有相应的限位条限定闸板只能作上下运动,而固定框则固定在涵管上。

上述水库内原有淤积30余万方,采用此方法于坝体两端各设置内直径1.5米的涵管一根,雨季来临时先用人工疏松管口处的淤积层,随着山洪的到来,库内20多万方淤积在一天之内便被排除库外。接着关闭涵管两端闸门,灌入浓稠泥浆,让水份渐渐从出口闸门的缝隙中排凝固严实,给库中蓄水。此后每隔两三年清理一次,就可保持水库的正常容量了。

对于新筑的水坝,采用上述方法预先设置好涵管和相应的闸门即可保证水库的正常清淤。

### 实施例三

流经河南山东两省间的黄河段,每年有几亿立方的泥土从上游带下,淤积在河床中,使河床逐年抬高,有的地段高出地面数十米,成为悬在当地居民头上的天河而河堤却被冲刷得越来越薄。一旦决堤,灾难不堪想象。

假设用如图8-9所示的方法进行治疗,就可用在河堤内埋置涵管的办法,把河中的细泥和粗沙按一定比例引到河堤两侧有序堆积,并用筑坝的方式逐层夯实形成图8虚线所围部分,成为附加的护堤,既排解了河床淤积严重的压力,又加固了现有河堤。一般是将河中中上层的细泥用涵管引出在河堤两外侧沿积。由于细泥有较大粘性,不易透水,夯实后可在夯实层上开渠将清水引向下游归入河流,如此逐层沿积,逐层夯实,就可将河堤加厚加实,河床也可极大地减少淤积,再加上上游地区的植树种草等综合措施,就可彻底治理了。

### 实施例四

沙漠之所以不生草木,是因为沙体内的空隙较大,流动性强,水分不能在沙体内留存。流沙层覆盖下的地下水,受热后也很容易通过沙层蒸发掉,降雨当然很快就渗漏至深部了。如果能在流沙层上人为地形成一层不易透水的覆盖层,让上面的

水留得住，下面蒸发上来的水也能含得住，植物的根系就可以从中汲取到水份和养料，就能保持生长。

在我国新疆自治区的塔克拉玛干大沙漠的边缘，环绕着高山，从高山上有许多多的河流流进沙漠腹地，像喀拉喀什河、克里雅河、车尔臣河等河流的流量还很大，进入沙漠几百公里才潜下地下成为潜流河。

如果采用如图10所示的方法，用涵管方式将雨季洪水夹带的细泥、淤泥引到低于河床的两侧地带形成留得住水的覆盖层，罩住流沙层。当覆盖层厚度达到1 - 2米时，在上面及种上速生植物，就可很快在覆盖层上形成绿洲。用这种方法，沿河两岸，逐段逐片治理，再加之人工从远处运来泥土进行覆盖，就可很快在河两岸形成1 - 2公里宽的绿色地带，在此基础上，将河水引向横向扩大淤积层覆盖面。最终达到完全治理的目的。



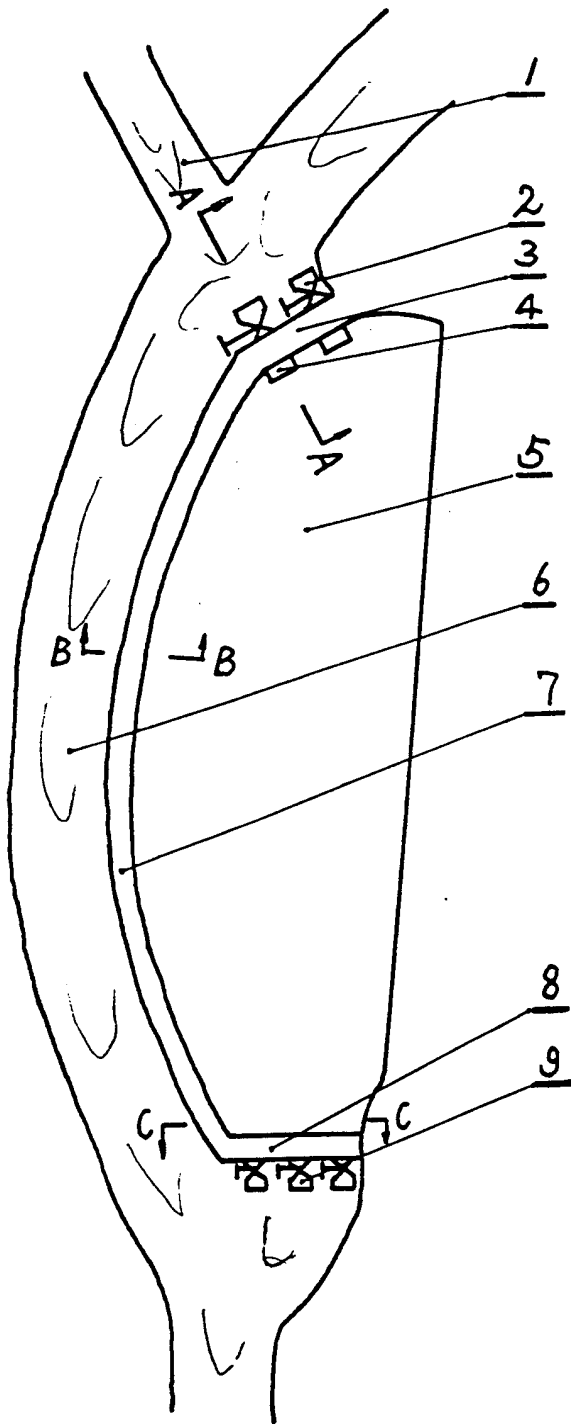


图 1

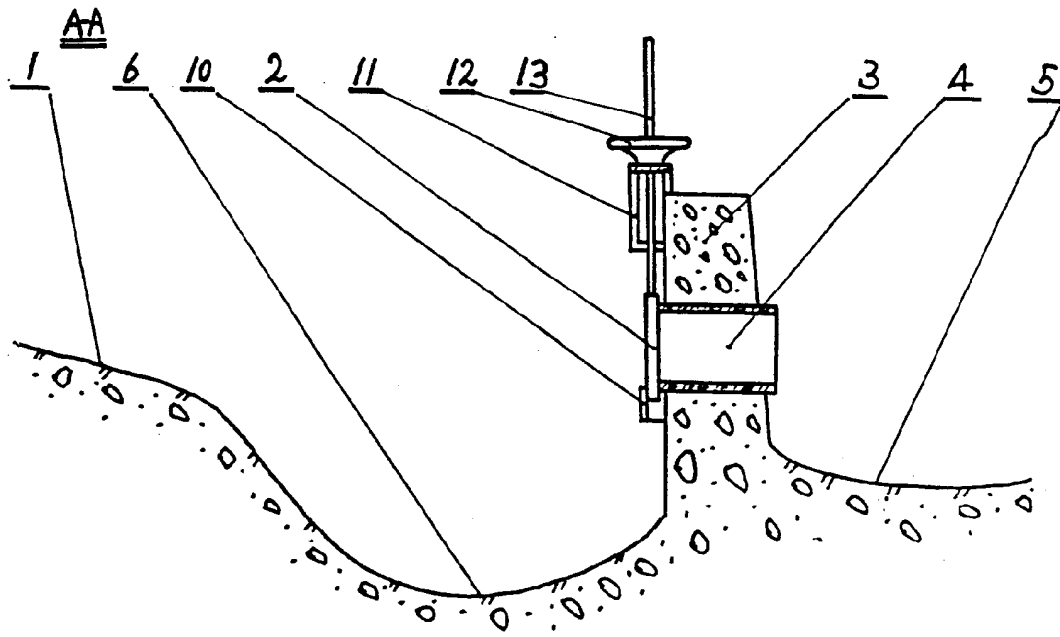


图 2

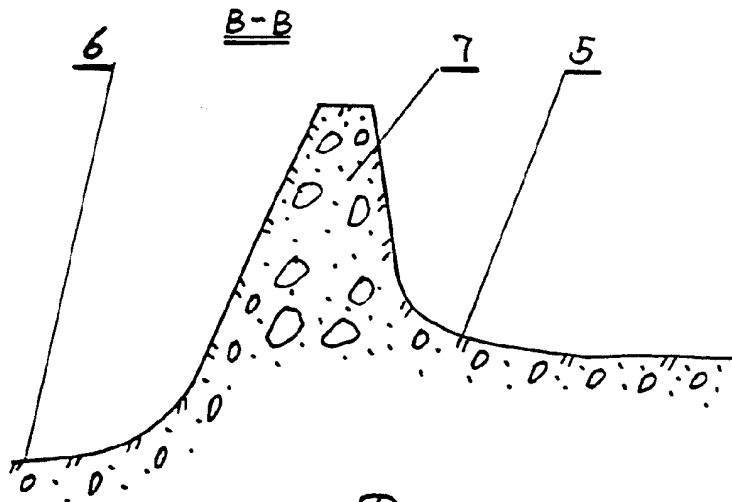


图 3

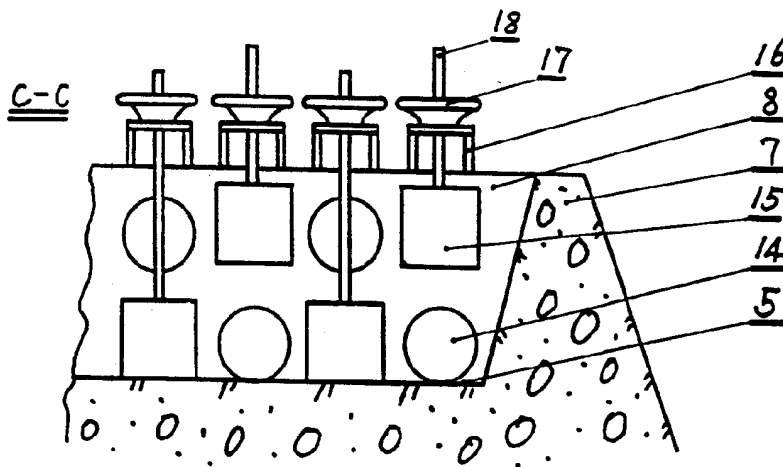


图 4

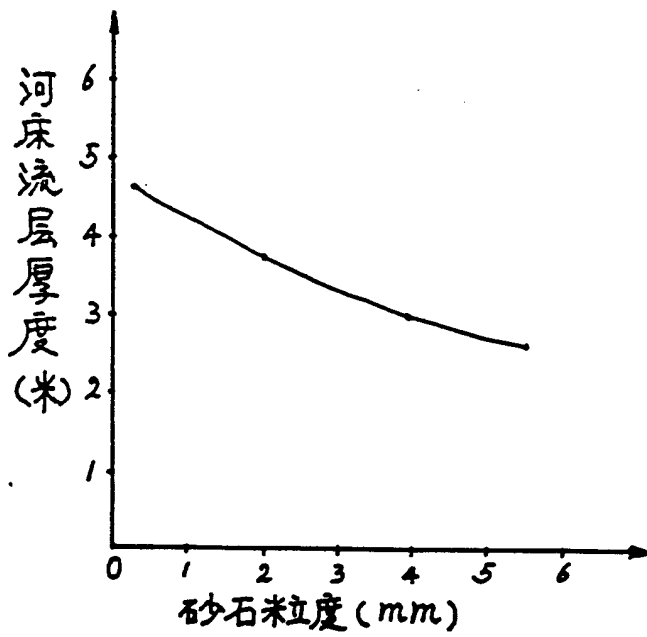
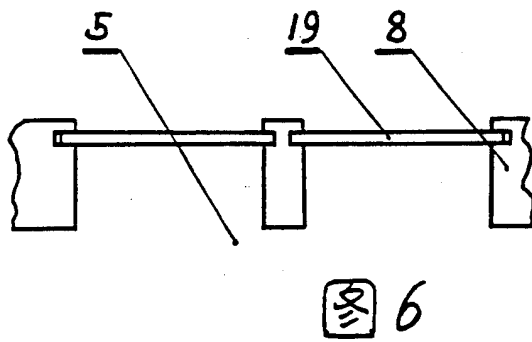
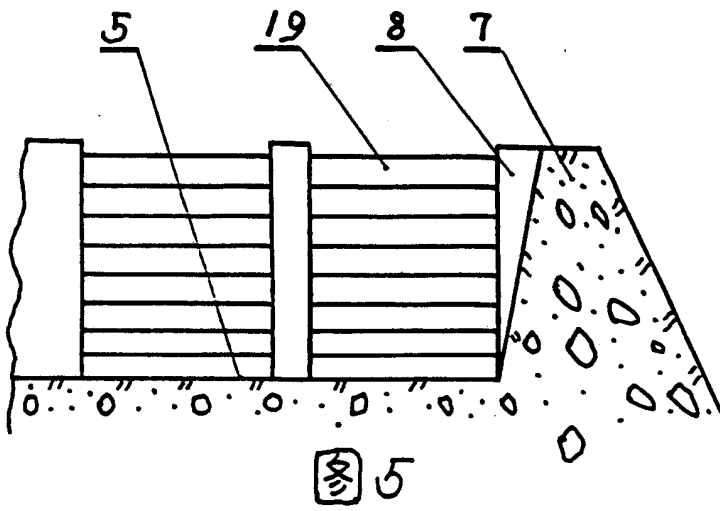


图 7

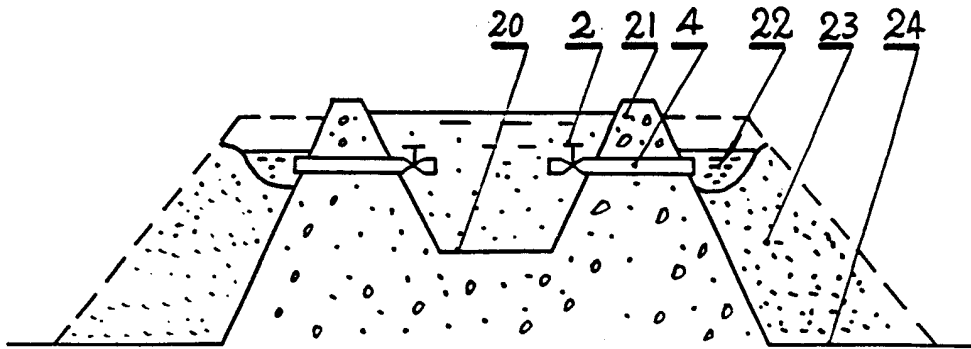


图 8

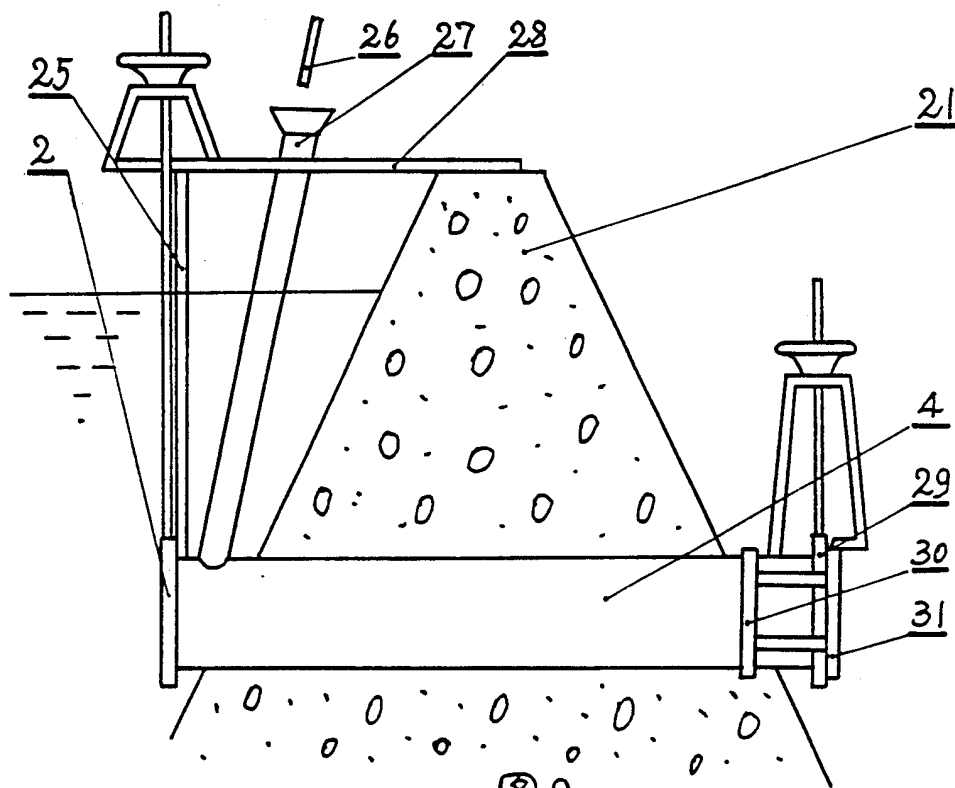


图 9

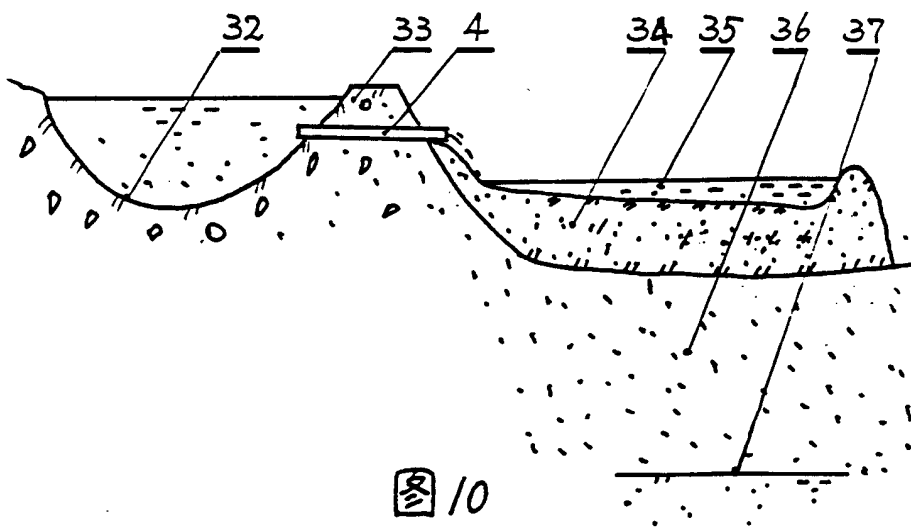


图 10