

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101880078 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 10

(21) 申请号 201010104869. 2

(22) 申请日 2010. 02. 03

(71) 申请人 王鹤立

地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号中
国地质大学(北京)水资源与环境学院

(72) 发明人 李昱辰 王鹤立

(51) Int. Cl.

C02F 1/52(2006. 01)

C02F 11/12(2006. 01)

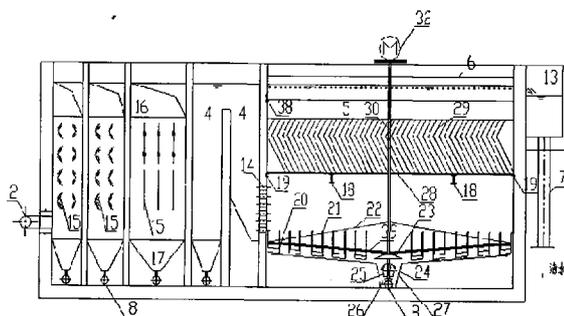
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备

(57) 摘要

一种综合给水处理和污泥浓缩处理于一体的成套水处理设备,能够在高效除浊的同时完成污泥浓缩的处理,属于水处理技术领域和污泥处理技术领域。本发明主要由高效低耗扰流混合设备、高效低耗扰流絮凝设备、折式斜板沉淀设备以及高效低耗组合式污泥浓缩设备四个主要部分构成。本发明将除浊处理和污泥浓缩处理有机结合在一起,并在技术上作出重大突破,不仅提高了水质质量,还大大降低污泥含水率,并具有出水水质好、效率高、占地小、污泥含水率低、投资费用省、运行成本低等优势,解决了传统给水处理中存在的出水水质差、效率低、占地大、能耗高和费用昂贵等问题。



1. 高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备是综合给水处理和污泥浓缩处理于一体的成套设备,其特征在於:原水首先通过进水管(1)进入高效低耗扰流混合设备(2),在混合设备中投加絮凝剂和助凝剂,达到瞬间脱稳的效果,与药剂充分混合后的水进入絮凝区(3),在高效低耗扰流絮凝设备(15)作用下,水中胶体与药剂碰撞,促使水中杂质与药剂结合生成密实的絮凝体,大量絮凝体经过过渡段(4)后进入澄清区(5);澄清区(5)由上部的沉淀单元和底部的浓缩单元构成,沉淀单元为方形池型结构,由折式斜板沉淀设备(29)构成,浓缩单元为圆形池型结构由刮泥设备和高效低耗组合式污泥浓缩设备构成,水中的絮凝体在澄清区(5)不断长大并在折式斜板沉淀设备(29)的作用下与清水分离,清水由集水槽(6)收集后进入集水渠出水,不断沉降下来的絮凝体落入底部的浓缩单元,刮泥设备将沉淀下来的污泥送入污泥浓缩区(27),在高效低耗组合式污泥浓缩设备的作用下,含水污泥在浓缩区(27)进行浓缩,使得污泥含水率大幅度降低,浓缩后的污泥通过污泥抽出泵(12)抽出后进行污泥干化处理;絮凝区(3)底部泥斗(17)里的污泥则通过污泥循环泵(11)打回到高效低耗扰流混合设备(2)前端,继续处理。

2. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:是集混合设备、絮凝设备、沉淀设备和污泥浓缩设备于一体的水处理和污泥处理的成套设备。

3. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:澄清区(5)由上部的沉淀单元和底部的浓缩单元构成,沉淀单元为方形池型结构,浓缩单元为圆形池型结构。

4. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:高效低耗扰流混合设备(2)由扰流板(33)、孔板(34)、网格(35)和进药管(37)构成。

5. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:每套高效低耗扰流絮凝设备(15)包含若干个折式结构絮凝设备(40)和竖式结构絮凝设备(41),折式结构絮凝设备(40)的角度为 120° ,根据进水流量以及水质情况进行排列组合,每个絮凝设备两面均焊有“八”字型翼片(36)。

6. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:折式斜板沉淀设备(29)其折角为 120° ,上下板长比例为 $1:1\sim 1:4$,安装时将下板与水平呈 60° 夹角,板间距为 $15\sim 50\text{mm}$,下板长度为 $0.5\sim 2\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:高效低耗组合式污泥浓缩设备由伞形水帽(23)、泥水分离器(24)、污泥搅拌桨(25)和污泥压缩桨(26)构成,泥水分离器(24)由四根钢条骨架(42)和四张脱水翼片(43)组成,脱水翼片(43)上开有脱水孔(44)。

8. 根据权利要求1所述的高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备,其特征在於:絮凝区(3)底部泥斗(17)里的污泥可以通过污泥循环泵(11)打回到高效低耗扰流混合设备(2)的前端,增大进水浊度,增强絮凝效果。

高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备

技术领域

[0001] 高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备涉及一种综合给水处理和污泥浓缩处理于一体的成套水处理设备,能够在高效除浊的同时完成污泥浓缩处理,减少污泥的含水率,属于水处理技术领域和污泥处理技术领域。

背景技术

[0002] 当前,随着国民经济的发展,同时我国用水要求也在日益提高,无论是从饮用水水质要求还是工业用水的水质要求,都较以往有了更严格的要求。中水回用力度的加大,海水淡化的快速发展,也对水处理技术领域中的高效除浊技术提出了更高的要求。同时,随着我国对污泥处置的不断重视,要求越来越严格,促使污泥浓缩技术快速发展。

[0003] 传统的水处理除浊技术处理效果差、效率低、占地面积大,且能耗大,不符合我国节能减排的要求。而且传统的除浊处理和污泥浓缩处理是在两套不同的设施中分别进行,造成了土地资源的极大浪费,增加了建设投资。

发明内容

[0004] 针对上述传统的水处理技术以及污泥浓缩处理技术的不足,高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备采用创新设计,综合高效混凝沉淀技术与污泥浓缩技术,在其基础上作出新的技术突破,提高出水水质以及出水效率的同时,降低污泥含水率,具体内容如下:

[0005] 来水首先进入高效低耗扰流混合设备,在混合设备中投加絮凝剂和助凝剂,达到瞬间脱稳效果,与药剂充分混合后的水进入絮凝区,在高效低耗扰流絮凝设备作用下,水中胶体与药剂碰撞,促使水中杂质与药剂结合成密实的絮凝体,携带有大量絮凝体的水经过过渡段后进入澄清区。澄清区由上部的沉淀单元和底部的浓缩单元构成,沉淀单元为方形池型结构,由折式斜板沉淀设备构成,浓缩单元为圆形池型结构由刮泥设备和高效低耗组合式污泥浓缩设备构成,水中的絮凝体在澄清区不断长大并在折式斜板沉淀设备作用下与清水分离,清水由集水槽收集后进入集水渠出水,不断沉降下来的絮凝体落入底部的浓缩单元,刮泥设备将沉淀下来的污泥送入污泥浓缩区,在高效低耗组合式污泥浓缩设备的作用下,含水污泥在浓缩区进行浓缩,使得污泥含水率大幅度降低,浓缩后的污泥通过污泥抽出泵抽出后进行污泥干化处理。絮凝区底部泥斗里的污泥则通过污泥循环泵打回到高效低耗扰流混合设备前端,继续处理。

[0006] 本发明是集混合设备、絮凝设备、沉淀设备和污泥浓缩设备于一体的水处理和污泥处理的成套设备。

[0007] 澄清区由上部的沉淀单元和底部的浓缩单元构成,沉淀单元为方形池型结构,浓缩单元为圆形池型结构。

[0008] 高效低耗扰流混合设备由扰流板、孔板、网格和进药管构成。

[0009] 每套高效低耗扰流絮凝设备包含若干个折式结构絮凝设备和竖式结构絮凝设备,折式结构絮凝设备的角度为 120° ,根据进水流量以及水质情况进行排列组合,每个絮凝设

备两面均焊有“八”字型翼片。

[0010] 折式斜板沉淀设备其折角为 120° ，上下板长比例为 $1 : 1 \sim 1 : 4$ ，安装时将下板与水平呈 60° 夹角，板间距为 $15 \sim 50\text{mm}$ ，下板长度为 $0.5 \sim 2\text{m}$ 。

[0011] 高效低耗组合式污泥浓缩设备由伞形水帽、泥水分离器、污泥搅拌桨和污泥压缩桨构成，泥水分离器由四根钢条骨架和四张脱水翼片组成，脱水翼片上开有脱水孔。

[0012] 絮凝区底部泥斗里的污泥可以通过污泥循环泵打回到高效低耗扰流混合设备的前端，增大进水浊度，增强絮凝效果。

[0013] 本发明的有益效果：

[0014] 1、高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备涉及一种综合给水处理和污泥浓缩处理于一体的成套水处理设备，出水水质好，可达 3NTU 以下，污泥浓缩效果好，含水率大幅度降低；

[0015] 2、本发明将水处理和污泥浓缩处理有效地组合为一体式成套水处理设备，大大减少了占地面积，比传统的处理设施节省土建费用 40% 以上，总工程费用节省达 30% 以上；

[0016] 3、本发明混合、絮凝设备动力条件为水流的相对运动，不含搅拌设备，无电耗，无维修量，运行成本低；

[0017] 4、本发明设有污泥回流，强化了对低浊水的处理效果，适用于给水处理中的原水预处理，中水回用处理以及海水淡化的海水预处理

[0018] 5、本发明可实行全自动化监测与运行管理；

[0019] 6、本发明中高效低耗扰流混合设备能耗低，混合迅速，可达 $3 \sim 5$ 秒，混合效果好，药剂与水可以充分混合，无死角；高效低耗扰流絮凝设备比传统絮凝设备极大地增加水中杂质与药剂相互碰撞的几率，增强了絮凝效果，逐级递减的速度梯度设计更有利于絮凝体的形成和长大；折式斜板沉淀设备对泥水分离作用更强，产水率高，沉淀区出水的上升流速达 6mm/s ，水质好；高效低耗组合式污泥浓缩设备的创新式设计，极大降低了污泥的含水率，污泥浓缩效果好。

附图说明

[0020] 图 1 是高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备平面图

[0021] 图 2 是高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备底面图

[0022] 图 3 是高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备 A-A 剖面图

[0023] 图 4 是高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备 B-B 剖面图

[0024] 图 5 是高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备 C-C 剖面图

[0025] 图 6 是高效低耗扰流混合设备结构图

[0026] 图 7 是高效低耗扰流絮凝设备结构图

[0027] 图 8 折式斜板沉淀设备结构图

[0028] 图 9 是高效低耗组合式污泥浓缩设备结构图

[0029] 图中：1- 进水管；2- 高效低耗扰流混合设备；3- 絮凝区；4- 过渡段；5- 澄清区；6- 集水槽；7- 出水管；8- 排泥管；9- 手动阀门；10- 电动阀门；11- 污泥循环泵；12- 污泥抽出泵；13- 集水渠；14- 配水花墙；15- 高效低耗扰流絮凝设备；16- 过水孔洞；17- 泥斗；18- 工字钢；19- 角钢；20- 刮泥板；21- 搅拌栅条；22- 拉筋；23- 伞形水帽；24- 泥水分离

器 ;25- 污泥搅拌桨 ;26- 污泥压缩桨 ;27- 污泥浓缩区 ;28- 镀锌钢管 ;29- 折式斜板沉淀设备 ;30- 转轴 ;31- 污泥回流管 ;32- 刮泥机 ;33- 扰流板 ;34- 孔板 ;35- 网格 ;36- “八”字型翼片 ;37- 进药管 ;38- 预埋钢板 ;39- 刮泥臂 ;40- 折式结构絮凝设备 ;41- 竖式结构絮凝设备 ;42- 不锈钢骨架 ;43- 脱水翼片 ;44- 脱水孔。

具体实施方式

[0030] 高效低耗混凝澄清污泥浓缩成套设备的具体实施方式如下 :来水进入管道 (1), 水流进入高效低耗扰流混合设备 (2), 在混合设备中投加絮凝剂和助凝剂, 达到瞬间脱稳得效果。与药剂充分混合后的水进入絮凝区 (3), 水流在絮凝格内的流动方向如图中箭头所示, 上一絮凝格的水由过水孔洞 (16) 进入下一个絮凝格, 水流速度逐级递减, 在高效低耗扰流絮凝设备 (15) 作用下, 水中胶体与药剂发生絮凝反应, 促使水中杂质与药剂结合成密实的絮凝体, 携带有大量絮凝体的水经过过渡段 (4) 后进入澄清区 (5)。水中的絮凝体在澄清区 (5) 不断长大并在折式斜板沉淀设备 (29) 的作用下与清水分离, 清水由集水槽 (6) 收集后进入集水渠 (13) 出水, 不断沉降下来的絮凝体落入底部的浓缩单元, 刮泥设备将沉淀下来的污泥送入污泥浓缩区 (27), 在高效低耗组合式污泥浓缩设备的作用下, 含水污泥在浓缩区进行浓缩, 使得污泥含水率大幅度降低, 浓缩后的污泥通过污泥抽出泵 (12) 抽出后进行污泥干化处理。絮凝区 (3) 底部泥斗 (17) 里的污泥则通过污泥循环泵 (11) 打回到高效低耗扰流混合设备 (2) 前端进一步处理。

[0031] 絮凝区 (3) 上部安装有高效低耗扰流絮凝设备 (15), 底部有泥斗 (17), 泥斗 (17) 底部安装有排泥管 (8), 其材料为碳钢防腐。澄清区 (5) 分为上下两个部分, 上部沉淀单元为方形池体结构, 最上部为集水槽 (6), 焊接在预埋钢板 (38) 上, 其材料为不锈钢或碳钢防腐 ;中间折式斜板沉淀设备固定在镀锌钢管 (28) 上, 镀锌钢管下面为工字钢 (18) 和角钢 (19) 支撑, 折式斜板材料为水处理级乙丙共聚, 表面经过特殊光滑处理, 避免积泥 ;下部浓缩单元为圆形池体结构, 内部由刮泥机 (32)、转轴 (30)、刮泥设备和高效低耗组合式污泥浓缩设备构成, 刮泥臂 (39)、刮泥板 (20) 和搅拌栅条 (21) 组成刮泥设备, 拉筋 (22) 用来加固, 高效低耗组合式污泥浓缩设备由泥水阻隔器 (24)、污泥搅拌桨 (25)、污泥压缩桨 (26) 组成, 其以上材料除刮泥板 (20) 为橡胶, 其余皆为碳钢。

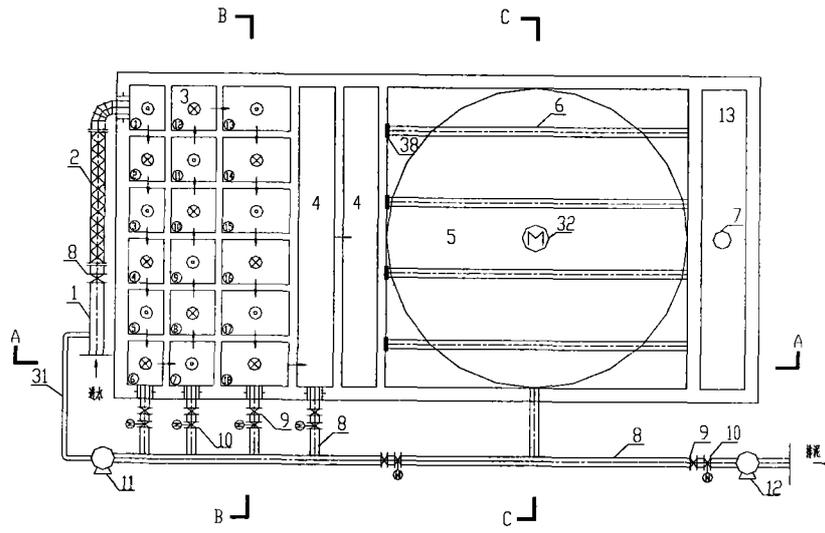


图 1

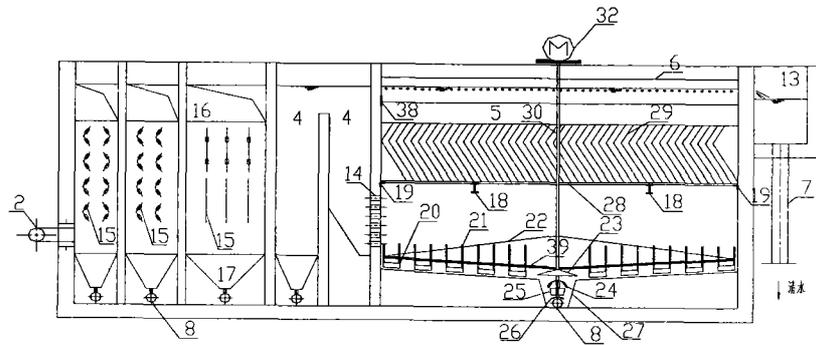


图 2

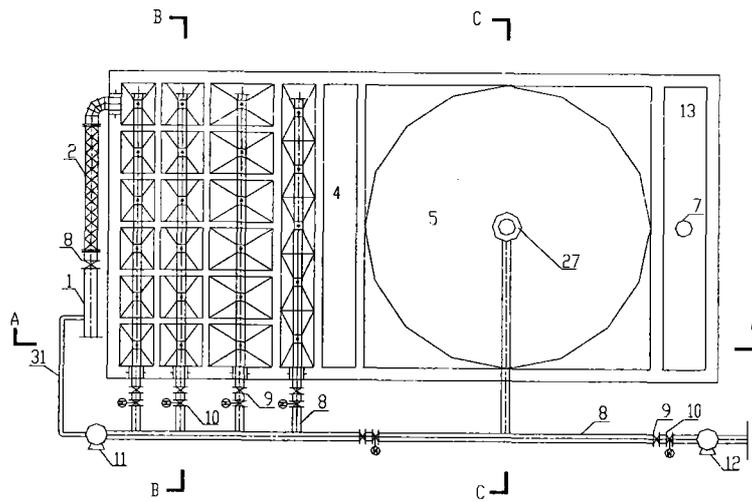


图 3

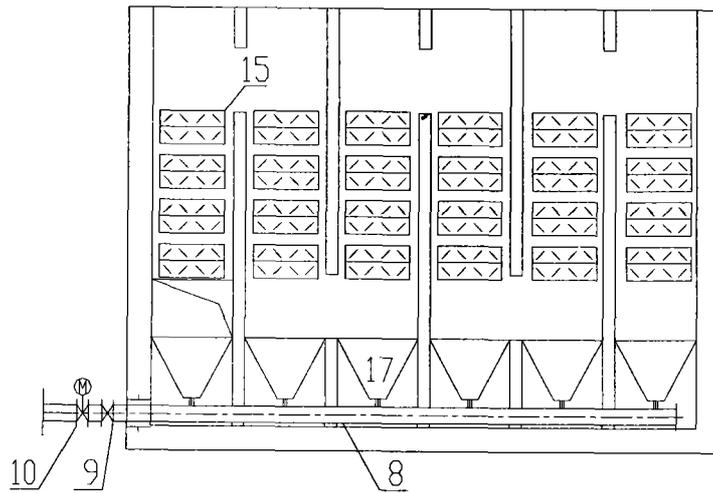


图 4

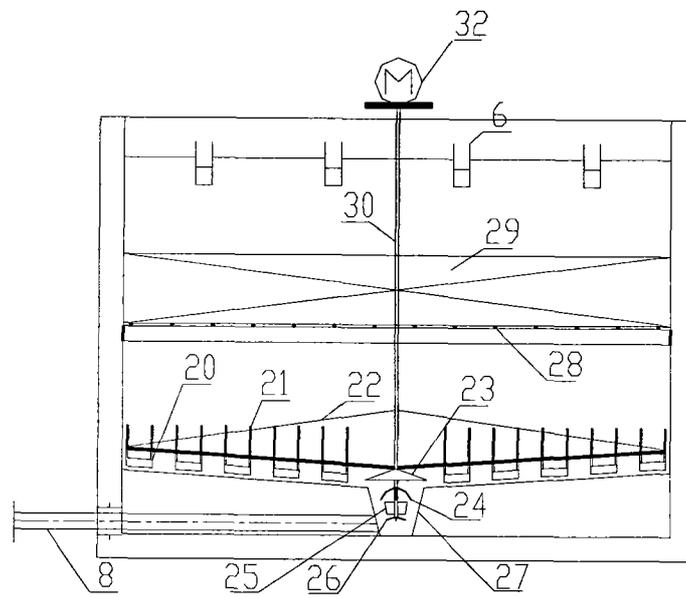


图 5

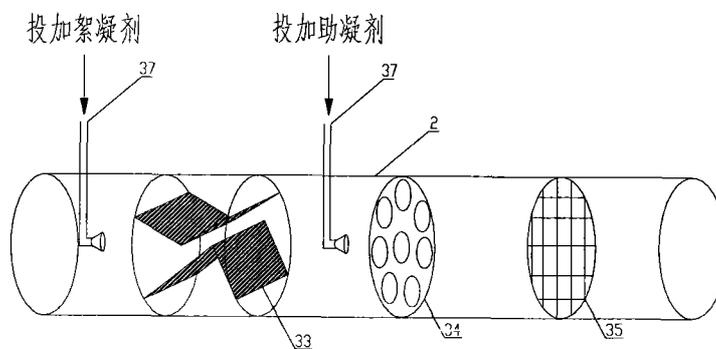


图 6

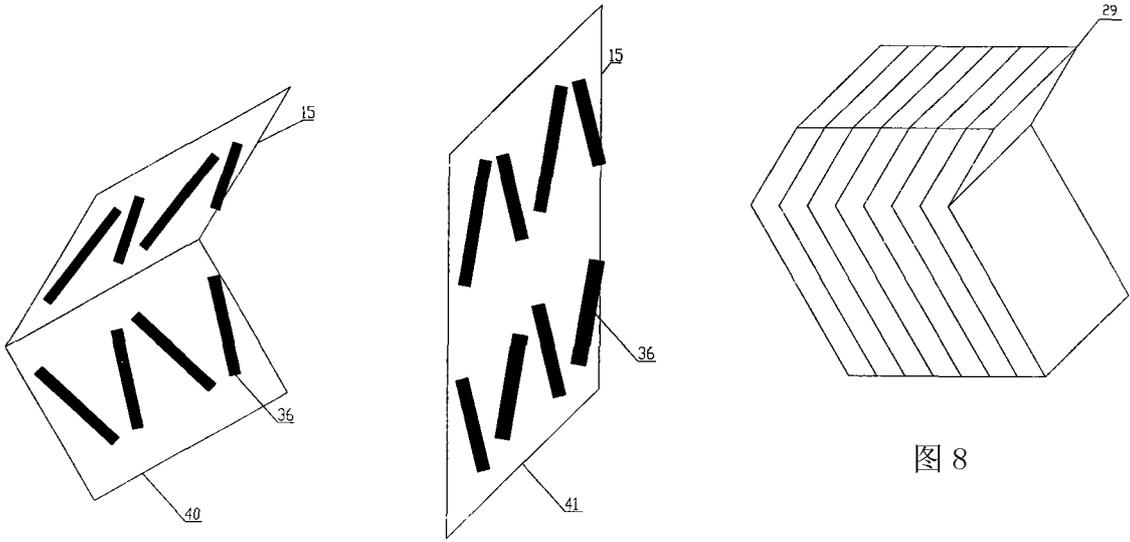


图 7

图 8

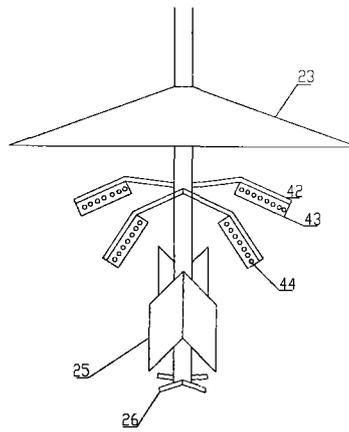


图 9