

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101906793 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201010237231. 6

(22) 申请日 2010. 07. 21

(73) 专利权人 张保华

地址 438000 湖北省黄冈市黄州区阮家凉亭  
7 号市科技局汤楚荣转

(72) 发明人 张保华

(51) Int. Cl.

E02F 3/88 (2006. 01)

E02F 5/28 (2006. 01)

B03C 1/16 (2006. 01)

审查员 邓南沙

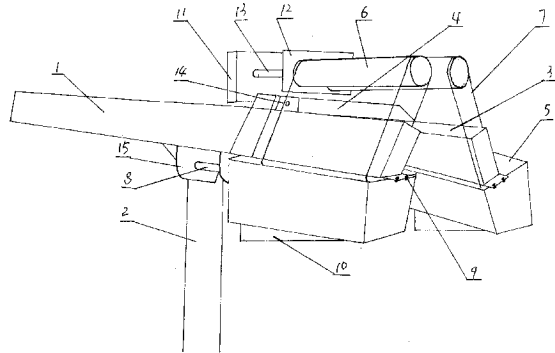
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

铁砂自动分离抽砂机

(57) 摘要

本发明公开了一种铁砂自动分离抽砂机,它解决了现有铁砂分离机存在工作效率差、产品得率低、产品质量差、加工成本高等问题,其特征在于:抽砂泵的一端通过排砂管道与设置于管道两侧的磁铁排、强磁铁块和铁砂自动脱落装置组成的铁砂自动分离器相连,另一端则通过抽砂管道与吸砂头的出砂口(18)相连。本发明集浮选、磁选、预选、精选于一体,泥砂分离处理量提高 9 倍,产品得率提高了 3 倍以上,产品纯度 96% 以上。可广泛应用于河床黄砂采挖和对河道清淤疏峻工程,具有良好的经济效益和社会效益。



1. 一种铁砂自动分离抽砂机,它由抽砂泵、吸砂头、排砂管组成,其特征在于:抽砂泵的一端通过排砂管与铁砂自动分离器相连,所述铁砂自动分离器由设置于管道(16)外表面的磁铁排(1)、设置于管道(16)端部的磁铁块(3)和铁砂脱落装置构成,所述铁砂脱落装置是由设置于磁铁块(3)下方的铁砂储存箱(5)、上部的皮带传动辊筒(6)和皮带(7)组成,皮带(7)套在辊筒(6)和设置于储存箱(5)内的皮带辊上,其内侧紧贴磁铁块(3)内表面,铁砂储存箱(5)的底部设有排铁砂口(10);抽砂泵的另一端则通过抽砂管道与吸砂头的出砂口(18)相连。

2. 根据权利要求1所述的铁砂自动分离抽砂机,其特征在于:所述吸砂头由吸砂口(17)、出砂口(18)、过滤网(19)和支撑架(20)构成,过滤网(19)设置于吸砂口(17)与出砂口(18)之间,吸砂头内或周围设有支脚(21)固定的供水管(22),其一端与高压水泵连接,另一端与待抽取砂面接近或扎进砂里。

## 铁砂自动分离抽砂机

### 一、技术领域

[0001] 本发明属于河床泥砂疏浚设施,尤其是涉及到一种在抽取含有铁砂的泥砂过程中直接将铁砂与泥砂自动分离的抽砂机。

### 二、背景技术

[0002] 我国钢铁年产量达到 5 亿吨,每年冶炼钢铁必须消耗 10 亿吨以上的铁矿石或铁矿砂。而我国是一个贫铁矿国家,每年要从国外进口 6 亿吨角矿石或铁矿砂,由于受铁矿丰富国家等跨国集团垄断,每年因此将损失上千亿人民币。我国既是一个贫铁矿国家,同时又在大量的浪费铁矿资源,随着国民经济的不断发展,城市建设日益加快,中国现在每年水泥产量过 14 亿吨,需要 42 亿吨黄沙与它搅拌成混凝土,这些黄沙里面含有 4%以上的铁砂资源,被白白浪费。在本发明作出之前,人们为了提取黄沙内的铁砂,都是从河床里将河砂直接抽取后再将黄沙通过磁式铁砂分离机将铁砂进行分离。该分离机由箱体、旋转滚筒、输送器等构成,其主要结构特点在于在滚筒内一侧设置了不转动的固定弧形磁铁,使滚筒一侧带磁,而另一侧无磁,因而滚筒一侧可从黄沙中吸取铁砂,而当其转之另一侧时铁砂即自动脱落,完成铁砂的分离。但存在如下几方面的缺点:一是所有的待选黄沙都要从滚筒上面流过,增加了滚筒的磨损量和维修费用;二是在滚筒上面流动的待选黄沙的铺设厚度不能超过 5 毫米,否则黄沙里的铁砂会大部分流失(俗称跑矿现象);三是在滚筒表面流动的待选黄沙流速不能太快,否则也会产生跑矿现象;四是选出的铁砂里含有大量的黄沙(约占 60%),增加了运输和再加工成本;五是分离效率较低,每班不超过 400 吨;六是对黄沙里含量在 5%以下的铁砂资源不能进行有效分离。

### 三、发明内容

[0003] 本发明的目的克服了现有技术缺陷,为市场提供一种结构简单、操作便捷的在抽取河道里的泥砂过程中直接将铁砂从中精选分离的抽砂机。

[0004] 本发明的主要技术方案是:它由抽砂泵、吸砂头、排砂管等组成,抽砂泵的一端通过排砂管道与铁砂自动分离器相连,所述铁砂自动分离器由设置于管道的外表面或内壁的磁铁排、设置于管道端部的磁铁块和铁砂脱落装置构成,所述铁砂脱落装置是由设置于磁铁块下方的铁砂储存箱、上部的皮带传动辊筒和皮带组成,皮带套在辊筒和设置于储存箱内的皮带辊上,其内侧紧贴磁铁块内表面,铁砂储存箱的底部设有排铁砂口;抽砂泵的另一端则通过抽砂管道与吸砂头的出砂口相连。所述吸砂头由吸砂口、出砂口、过滤网和支撑架构成,过滤网设置于吸砂口与出砂口之间,吸砂头内或周围设有支脚固定的供水管,其一端与高压水泵连接,另一端与待抽取砂面接近或扎进砂里。

[0005] 本发明的有益效果在于:由于在吸砂头周围设置了高压供水管,高压大流量注水使泥砂石块自动分离,扩大了抽砂泵的应用范围,增加了抽砂效率,降低了单位能耗;又由于在出砂口设置了铁砂自动分离器,管道两侧的磁铁排使悬浮于管道内高速流动的泥砂里的铁砂向两边磁铁排靠近,至末端时铁砂完全被吸附至砂管的两侧,当高速运动的泥砂自

管道内喷出时,两侧的铁砂则吸附于设置于出口处的两侧磁铁块内侧的皮带表面,经传动装置缓慢转动,使皮带自上向下转动,粘附在皮带上的铁砂将自动脱落于铁砂储存箱内,被抽取的泥砂则喷洒到堆砂场上。本发明不仅结构简单、操作方便,而且集浮选、磁选、预选、终选、精选于一体,它在单位时间内对河砂、铁砂的处理分离量是传统铁砂分离机的 9 倍,铁砂分离初净率达到 96% 以上,同时还能对铁砂含量在 5% 以下的泥砂进行有效分离,具有较好的经济效益和社会效益。

[0006] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

#### 四、附图说明

[0007] 图 1 为本发明铁砂自动分离器整体结构示意图;

[0008] 图 2 为本发明铁砂自动分离器管道磁铁排剖面结构示意图;

[0009] 图 3 为本发明吸砂头结构示意图。

[0010] 图中:1 为磁铁排,2 为支架,3 为磁铁块,4 为固定件,5 为铁砂储存箱,6 为皮带传动辊筒,7 为皮带,8 为被动皮带辊转轴,9 为固定螺丝,10 为排铁砂口,11 为辊筒轴承座,12 为辊筒轴支撑块,13 为传动辊筒轴,14 为磁铁块固定耳,15 为被动皮带辊转轴支撑座,16 为管道,17 为吸砂口,18 为出砂口,19 为过滤网,20 为支撑架,21 为支脚,22 为供水管。

#### 五、具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,取金属或塑料等为材料制作多边形或圆形管道 16,其长度及粗细视情况可制作不同型规格,在管道 16 的两侧外表面(也可以设置于管道内壁)对应位置设置磁铁排 1,磁力的大小以能够穿透管道 16 口径中心为标准,并且在该管道 16 的出口端部设置了安装于支架 2 上的固定件 4,在磁铁排 1 的延长线处设置了两块长度 40 厘米的强磁铁块 3,通过磁铁块固定耳 14 将其安装于固定块 4 上。强磁铁块 3 的上部设有皮带传动辊筒 6,通过传动辊筒轴 13 固定于轴承座 11 和辊筒轴支撑块 12 上,下部设有铁砂储存箱 5,通过紧固螺丝 9 将其固定,其内皮带辊穿过箱体的转轴 8 固定安装于支架 2 上的被动皮带辊转轴支撑座 15 上,底部设有排铁砂口 10。皮带 7 套于传动辊筒 6 与铁砂储存箱 5 内的被动皮带辊上,并使皮带 7 紧贴强磁铁块 3 的内表面,皮带 7 由皮带电动机通过传动系统使皮带传动辊筒 6 缓慢转动。如图 3 所示,取 3-5mm 钢板作材料制作吸砂头外壳(形状不限),并在其周围设有一根供水管 22,通过支脚 21 固定于吸砂头外壳之上,其一端与高压水泵相连,另一端则紧贴砂面或扎进砂里。吸砂头由支撑架 20 上的挂钩悬挂于悬臂上,通过悬臂升降使吸砂头的吸砂口 17 接近被取砂面,吸砂头的底部为 40 厘米 × 30 厘米的长方形吸砂口 17,上部侧壁设有直径为 20 厘米的出砂口 18,同时在进砂口 17 与出砂口 18 之间设有过滤网 19,防止砾石进入抽砂泵损坏设备。实施本发明时,首先将吸砂头悬挂于升降悬臂上,调整悬臂使吸砂头的吸砂口 17 接近于被取砂面,打开高压水泵,给吸砂口 17 下方的沙层进行高压大流量注水,使沙层里的砾石往下沉降,砂子往上升起,紧密的砂层变得松散,呈稀疏悬浮状态,然后打开抽砂泵,泥砂将自吸砂口 17 进入吸砂头,经抽砂泵高压送入排砂管道,该排砂管道的末端与铁砂自动分离器的管道 16 的进口相接,被抽取的泥砂、铁砂和水在管道 16 内呈浮悬状态高速流动,此时铁砂在设置于管道 16 两侧的磁铁排 1 的磁力作用下纷纷逐步向两侧管壁聚集,至管道 16 出口时,中间的泥砂直接喷洒在堆砂场上,而两侧聚集

的铁砂则经过端部设置的强磁铁块 3 的吸力粘附于紧贴其内表面的皮带 7 上, 皮带 7 在传动机构作用下, 缓慢地自上向下转动。当其离开强磁铁块 3 时, 粘附在皮带 7 上的铁砂在重力的作用下自动脱落到底部铁砂储存箱 5 内, 当箱内铁砂收集到一定量时, 即可打开排铁砂口 10 将铁砂转移至仓库内。

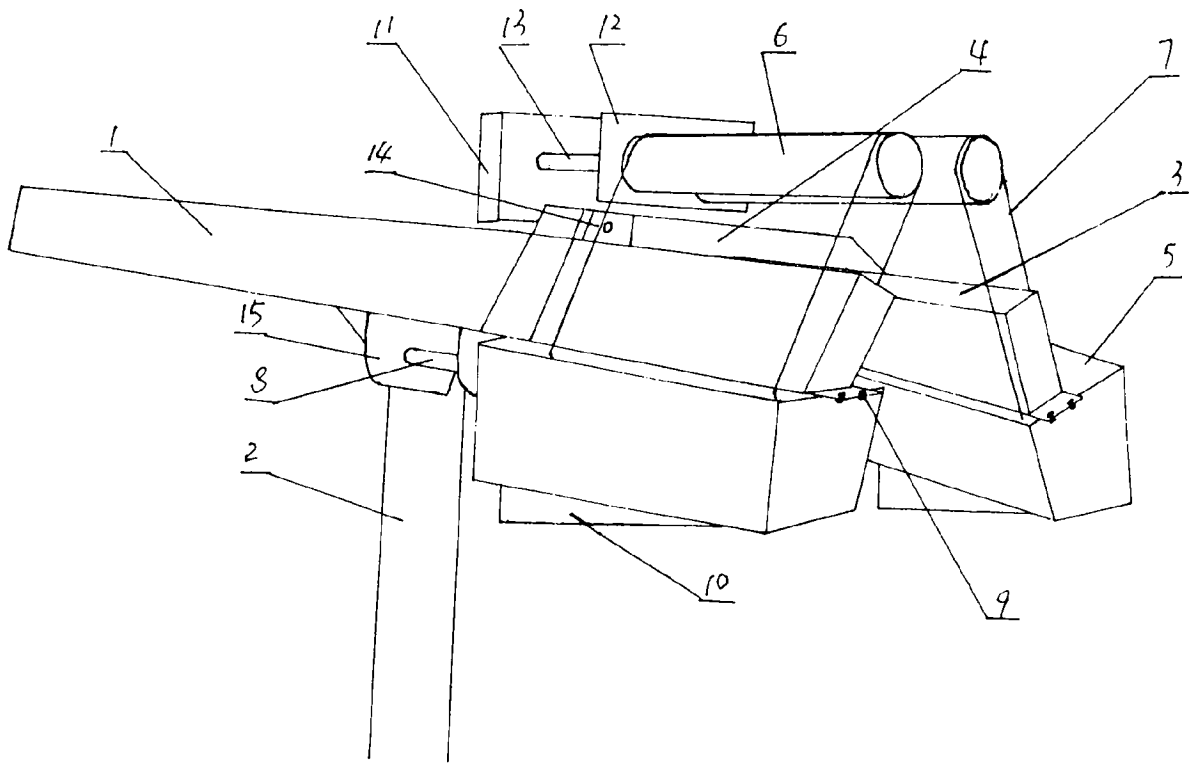


图 1

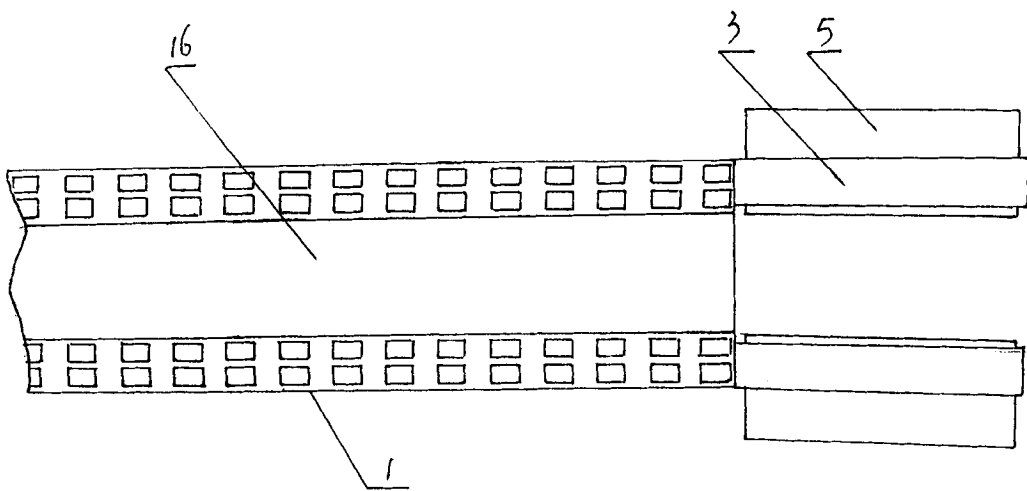


图 2

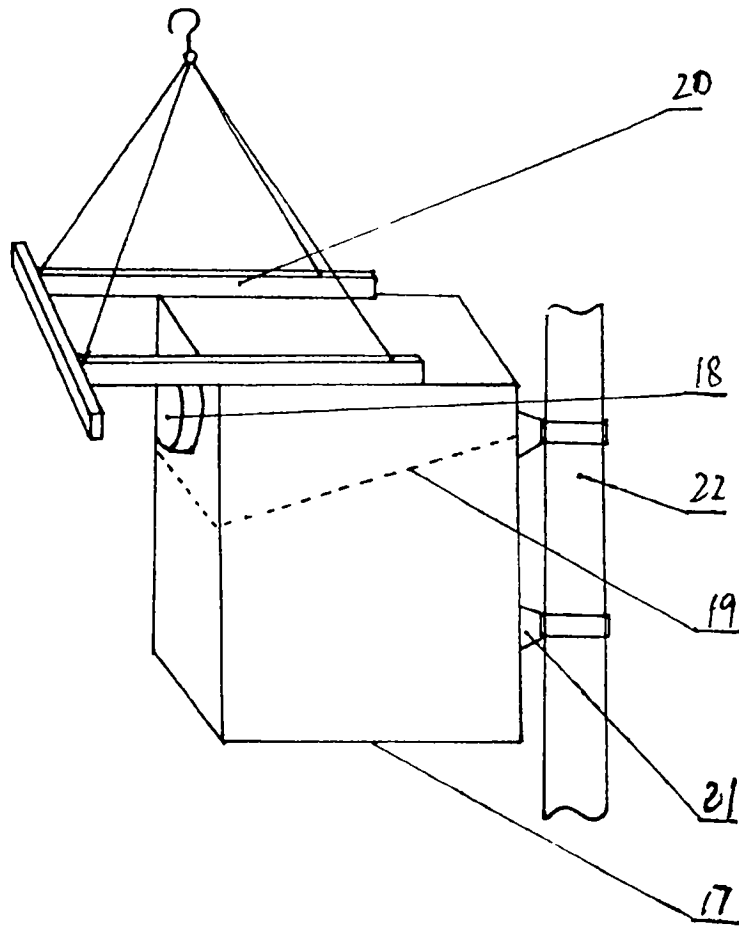


图 3