



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102979766 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201110261773. 1

(22) 申请日 2011. 09. 06

(71) 申请人 武汉百湖水务科技发展有限公司  
地址 430019 湖北省武汉市汉口建设大道  
792 号 202 室

(72) 发明人 张辰

(74) 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限  
公司 42220

代理人 朱必武 王玉

(51) Int. Cl.

F04D 31/00(2006. 01)

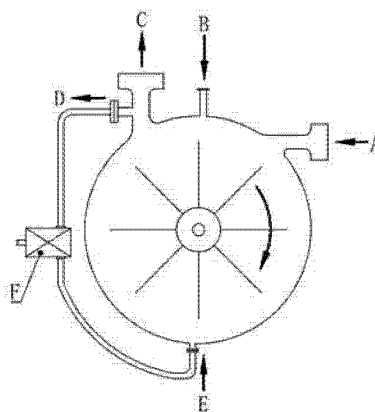
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵

(57) 摘要

一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵, 是对传统旋涡泵的改进, 其特征在于: 在旋涡泵的输出口开有分水出孔, 泵体上分水入孔, 两个圆孔间用连通管串接电磁阀。电磁阀可以按一定的周期打开或关闭, 使从输出口连续输出的两相流变为脉冲式输出并回流到泵体内, 可从输出口引出总流量的 10%~20% 回流到泵体内, 使泵压不断地交变, 泵内流体与叶轮的相对运动变化大, 从而使叶轮的粉碎作用极大增强, 输出口的气液两相流气泡颗粒均匀, 显著缩小。



1. 一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,是对传统旋涡泵的改进,其特征在于:在旋涡泵的输出口开有分水出孔,泵体上开有分水入孔,两个圆孔间用连通管串接电磁阀。

2. 如权利要求 1 所述的可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,其特征在于:分水出孔直径大于分水入孔直径,分水出孔的圆孔内径为输出口内径的  $1/2 \sim 1/5$ ,分水入孔所开圆孔内径为分水出孔所开圆孔内径  $1/2 \sim 3/4$ ,电磁阀的开关周期为  $0.5 \sim 5$  秒。

## 一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,具体为采用使两相流连续输出变为脉冲式输出方法,使两相流气泡颗粒均匀,显著缩小,属流体泵类输送设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 旋涡泵是广泛采用的流体类物质输送设备之一,它是靠叶轮旋转时使液体产生旋涡运动的作用而吸入和排出液体,旋涡泵的比转数通常在  $6 \sim 50$  之间,它是一种小流量高扬程的泵,适宜输送粘度不大,无固体颗粒,无杂质的液体或气液混合物,一般旋涡泵的流量为  $0.18 \sim 45\text{m}^3 / \text{h}$ ,单级扬程可达  $250\text{m}$  左右。旋涡泵与同样性能的离心泵相比,具有体积小、重量轻、结构简单、造价低等优点,由于大多数旋涡泵都具有自吸能力,因此旋涡泵还可以抽气或输送气液混合物,这是一般离心泵所不具备的特征。

[0003] 公知的旋涡泵在输送气液混合物时,产生的气泡颗粒大且很不均匀,中国发明专利《流量可调节式旋涡泵》(申请号:03130472.9 申请日:2003-07-28)所公开的是在旋涡泵上安装一其进水孔与出水孔分别与旋涡泵的出水口和进水口相连通且该进水孔与出水孔也可相互连通或阻断的流量调节装置;实用新型专利《复合强化增氧机》(申请号:89208037.X 申请日:1989-05-27)是采用将压缩空气分别加入气液两相流泵输入端及输出端,达到气液充分混合效果。已有专利或文献中,未见将传统的旋涡泵进行改进,使其在输送气液二相流时,可深度细化气泡颗粒及均质方法,使两相流气泡颗粒均匀,显著缩小。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对背景技术提出问题,提供一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,使两相流气泡颗粒均匀,显著缩小。

[0005] 本发明的技术方案是:一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,是对传统旋涡泵的改进,其特征在于:在旋涡泵的输出口开有分水出孔,泵体上开有分水入孔,两个圆孔间用连通管串接电磁阀。其工作原理及有益效果是:所述电磁阀可以按一定的周期打开或关闭,使从输出口连续输出的两相流变为脉冲式输出并回流到泵体内,可从输出口引出总流量的  $10\% \sim 20\%$  回流到泵体内,使泵压不断地交变,泵内流体与叶轮的相对运动变化大,从而使叶轮的粉碎作用极大增强,输出口的气液两相流气泡颗粒均匀,显著缩小。

[0006] 如上所述的一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵,其特征在于:分水出孔直径大于分水入孔直径,分水出孔的圆孔内径为输出口内径的  $1/2 \sim 1/5$ ,分水入孔所开圆孔内径为分水出孔所开圆孔内径  $1/2 \sim 3/4$ ,电磁阀的开关周期为  $0.5 \sim 5$  秒。其有益效果是:由于分水出孔直径大于分水入孔直径,引回泵体内的两相流是以射流的断续方式,射入泵内高速旋转的叶轮上,使泵体内产生剧烈搅动,达到深度细化及均匀气泡颗粒效果。

### 附图说明

[0007] 附图 1 为本发明实施例气液两相流泵立体图；  
附图 2 为本发明实施例气液两相流泵工作原理图。

### 具体实施方式

[0008] 附图中的标记：附图 1 中：A—吸入口、B—进气口、C—输出口、D—分水出孔、E—分水入孔；附图 2 中：F—电磁阀。

[0009] 以下结合附图对发明实施例作进一步说明：

如附图 1、附图 2 所示，一种可深度细化及均匀气泡颗粒的气液二相流泵，在传统旋涡泵的基础上开二个圆孔并接入电磁阀 F，其中一个圆孔 D 开在旋涡泵输出口上，另一个圆孔 E 开在泵体上，分水出孔 D 内径为输出口 C 内径的  $1/2 \sim 1/5$ ，分水入孔 E 内径为分水出孔 D 内径的  $1/2 \sim 3/4$ ，分水出孔 D 及分水入孔 E 上，分别接有连通管，两根连通管的另一端分别与电磁阀 F 的输入输出端相连。

[0010] 本发明实施例的工作过程如下：通过电磁阀 F 周期性开关，可从输出口 C 引出总流量的  $10\% \sim 20\%$  回流到泵体内，由于在回流的管道上安装一个电磁阀 F，并以  $0.5 \sim 5$  秒周期开关，比如：如果开关周期为 1 秒，则第 1 秒开，第 2 秒关，第 3 秒开……。以达到回流的两相流是脉冲方式进入泵体。另一方面由于分水出孔 D 处两相流的压力远大于吸入口 A 处压力，引回泵体内的两相流是以射流的断续方式，射入泵内高速旋转的叶轮上，使泵体内产生剧烈搅动，使得泵体内的两相流气液深度混合、破碎，形成颗粒均匀、细小的两相流体，由输出口 C 流出，利用本方法能使流出的两相流气泡颗粒均匀，显著缩小。

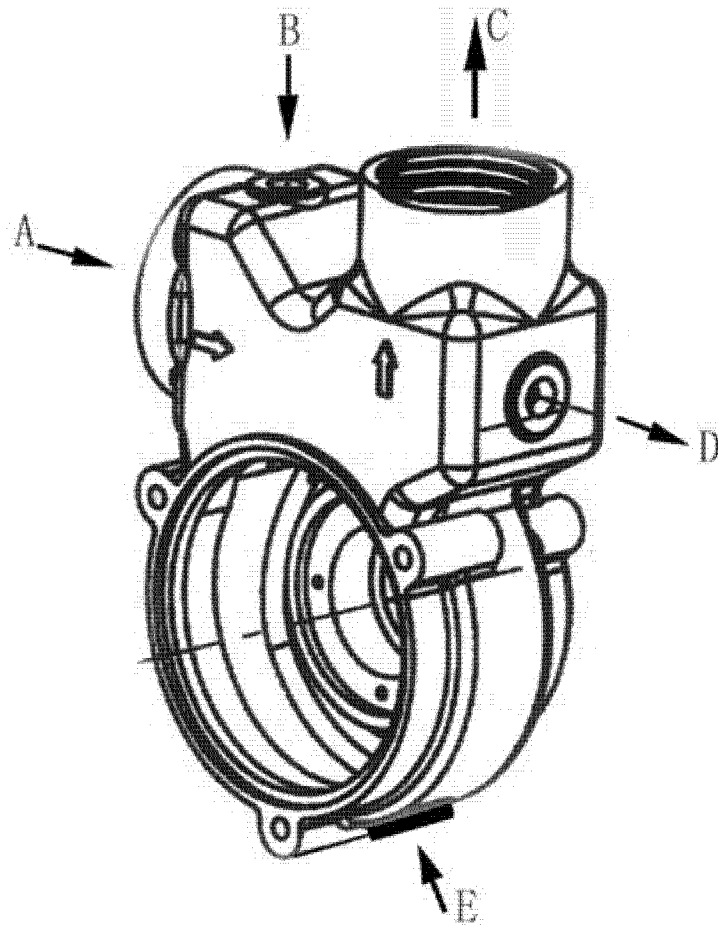


图 1

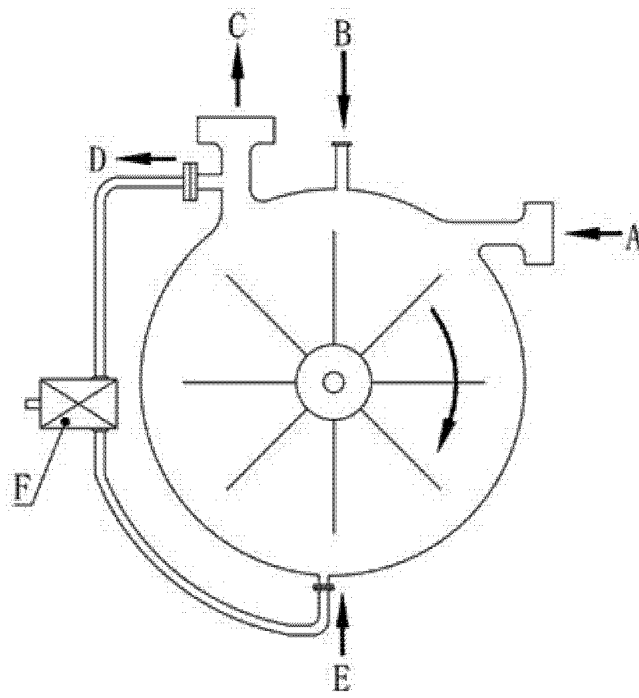


图 2