

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101560782 B

(45) 授权公告日 2011.03.16

(21) 申请号 200910074401.0

审查员 荆杨轶

(22) 申请日 2009.05.15

(73) 专利权人 彭龙生

地址 030006 山西省太原市高新区长治路  
218 号新辰科技大厦彭婷转

(72) 发明人 彭龙生 徐庄 赵志怀 王继征

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限  
公司 14101

代理人 庞建英

(51) Int. Cl.

E02F 5/28(2006.01)

E02F 3/88(2006.01)

E02F 3/90(2006.01)

E02F 7/02(2006.01)

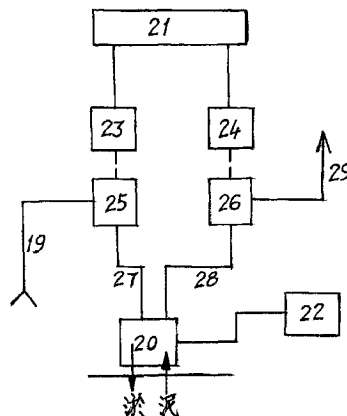
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置

(57) 摘要

一种冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,属于水下清淤机械设备及装置的技术领域,其特征在于,它是一种利用压力水作为动力,推动水轮转动,水轮联动装有多组的刀片与铲刀的转盘,将整体高粘性淤泥切割并铲起,成条状体被冲,吸,并从排泥管中移送至所需之处的一种清淤机械装置的技术方案。本发明采用水轮作为装有刀具的转盘的动力源,采用水管输送能源,它充分利用了淤泥高粘性的有利一面,从而节约了能源,提高了效率。刀片与铲刀的先后排列,免除了两刀的联合粘连作用;各条环线上的刀具高度的递增,避免了泥条的拥挤现象。无水下电气设备提高了装置的工作的便利性和可靠性。



1. 一种冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,其特征在于,它是一种连续式的,利用压力水作为动力,推动水轮转动,并通过水轮联动装有多组刀片与铲子的转盘,将整体的高粘性的淤泥分割并铲起,成条状体被冲、吸,并从排泥管中移送至所需之处的一种清淤机械装置,该装置分为主装置和配套装置两大部分,其主装置的结构由上壳体、下壳体和旋转体三部分组成;其中上壳体外围是一个上口封闭的上圆桶壳(2),上口封闭的上圆桶壳(2)上的封闭面上设有两个管接头,一个是用作压力水进入的进水管接头(1),另一个是用作排出淤泥的排泥管接头(18),排泥管接头(18)通过一段斜管(17)与中间排泥管(16)相连接,中间排泥管(16)下端连接一个向下扩大的上导流锥(3),上导流锥(3)的下口设有阻断由高压区向低水压区泄漏的软胶皮止水(14),它与下导流锥(6)密合,上圆桶壳(2)的下口设有联接法兰;其中下壳体外围是下圆桶壳(5),下圆桶壳(5)上口设有与上圆桶壳(2)下口联接的联接法兰,下圆桶壳(5)的下口接一个水轮环套(11),下圆桶壳(5)与下导流锥(6)之间设有8-12片导流叶片,下导流锥(6)内部设有轴承架(7),轴承架(7)与下轴承(12)和上轴承(13)相配合;其中旋转体由排泥管(15)、水轮体(8)、水轮叶片(10)和装刀具转盘(9)组成,水轮叶片(10)设在水轮体(8)的周边,沿轴向布置,且其外侧封闭,水轮叶片(10)的叶片数随着水轮体的直径增大而增多,当水轮体的直径小于或等于1米时水轮叶片(10)的叶片数为12,当水轮体的直径大于1米时,水轮叶片(10)的叶片数增加到13-15;装刀具转盘(9)上的刀具,分列于转盘(9)的3-4条等间距的圆环线上;所述的排泥管(15)同时作为水轮体(8)的转动轴;其配套装置选用现有的常用的高压水泵、泥浆泵、柴油机、钢管、钢丝软管、支架、船体、转向装置和控制与操作系统即可。

2. 按照权利要求1所述的一种冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,其特征在于所述的刀具分为刀片与铲子,按照先后次序,沿着同一条圆环线排列,刀片的形状为梯形,刀片的宽度小于 $1/10D$ , $D$ 为转盘或水轮体的直径,刀片的厚度小于3mm,铲子的形状为曲边梯形,其宽度和厚度与刀片等同;各条圆环线上的刀具的高度,由外向里依次增高,每一条圆环线上设1-2组刀具,每一组由一个刀片和一个铲子组成。

## 冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置

### 技术领域

[0001] 本发明冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,属于水下清淤机械设备及装置的技术领域,具体涉及一种利用压力水作为动力,推动水轮转动,水轮联动装有多组的刀片与铲子的转盘,将整体的高粘性淤泥分割并铲起,成条状体被冲,吸,并从排泥管中被移送至所需之处的一种清淤机械装置的技术方案。

[0002] 背景的技术

[0003] 目前,广泛用于水下清淤的机械装置,大多以无粘性的沙砾或低粘性的泥土淤积物为对象,采用抓斗、链式斗等器具,直取物料,或先用绞刀、耙子等器具将淤积物切割成碎片后,再用泥浆泵吸送。也有用高速水流或高压气体直接吹送的技术方案。发明专利号为 01112280.3 的清淤技术方案,充分研究并利用了螺旋流的特性与泥沙运动特性,很好地解决了沙砾的起动与运移问题,实现了沙砾高效起动与输送。发明专利号为 95100942.1 的清淤技术方案,利用高压水驱动水轮泵吸取河、海底部的淤积泥沙,解决了深水下无电气设备的动力问题,以上两种方案都未能解决挖取高粘性的淤泥的问题。发明专利号为 02125469.9 的技术方案为一种海上挖泥船用的圆桶式的挖取淤泥装置,它适用于挖取粘土、密实沙土。该方案的优点在于依靠压力来挖取粘土,但不能连续挖取,且操作频繁,不适合大面积持续工作。发明专利号为 200610070400.5 的清淤技术方案为一种潜水式挖泥装置,该装置设有刀片、装刀具的转盘、绞刀及高压水枪。它有冲散、切割、粉碎等多种功能。但该方案涉及到水下机电设备,其密封要求高,只局限于小规模生产。

### 发明内容

[0004] 本发明冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置的目的在于:为解决上述现有技术中存在的问题和不足之处,公开一种利用压力水作为动力,推动水轮转动,通过水轮联动装有多组刀片与铲子的转盘,将整体的高粘性的淤泥分割并铲起,成条状体被冲,吸,并从排泥管中移送至所需之处的一种清淤机械装置的技术方案。

[0005] 本发明冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,其特征在于,它是一种连续式的,利用压力水作为动力,推动水轮转动,并通过水轮联动装有多组刀片与铲子的转盘,将整体的高粘性的淤泥分割并铲起,成条状体被冲,吸,并从排泥管中移送至所需之处的一种清淤机械装置。该装置分为主装置和配套装置两大部分,其主装置的结构由上壳体,下壳体和旋转体三部分组成;其中上壳体外围是一个上口封闭的上圆桶壳 2,上口封闭的上圆桶壳 2 上的封闭面上设两个管接头,一个是用作压力水进入的进水管接头 1,另一个是用作排出淤泥的排泥管接头 18,排泥管接头 18 通过一段斜管 17 与中间排泥管 16 相连,中间排泥管 16 下端连接一个向下扩大的上导流锥 3,上导流锥 3 的下口设有阻断由高水压区向低水压区泄漏的软胶皮止水 14,它与下导流锥 6 密合,上圆桶壳 2 的下口设有联接法兰;其中下壳体外围是下圆桶壳 5,下圆桶壳 5 上口设有与上圆桶壳 2 下口联接的联接法兰,下圆桶壳 5 的下口接一个水轮环套 11,下圆桶壳 5 与下导流锥 6 之间设有 8-12 片导流叶片,下导流锥 6 内部设有轴承架 7,轴承架 7 与下轴承 12 和上轴承 13 相配合;其中旋转体由排泥管 15,水轮体 8、

水轮叶片 10 和装刀具转盘 9 组成,水轮叶片 10 设在水轮体 8 的周边,沿轴向布置,且其外侧封闭,水轮叶片 10 的叶片数随着水轮体的直径增大而增多,当水轮体的直径小于或等于 1 米时水轮叶片 10 的叶片数为 12,当水轮体的直径大于 1 米时,水轮叶片 10 的叶片数增加到 13-15;装刀具转盘 9 上的刀具,分列于转盘 9 的 3-4 条等间距的圆环线上;所述的排泥管 15 同时作为水轮体 8 的转动轴;其配套装置选用现有的常用的高压水泵、泥浆泵、柴油机、钢管、钢丝软管、支架、船体、转向装置和控制与操作系统即可。

[0006] 上述冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,其特征在于所述的刀具分为刀片与铲子,按照先后次序,沿着同一条圆环线排列,刀片的形状为梯形,刀片的宽度小于  $1/10D$ ,  $D$  为转盘或水轮体的直径,刀片的厚度小于 3mm,铲子的形状为曲边梯形,其宽度和厚度与刀片等同;各条圆环线上的刀具的高度,由外向里依次增高,每一条圆环线上设 1-2 组刀具,每一组由一个刀片和一个铲子组成。

[0007] 本发明冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置,为了在使用时移动与操作的方便,挖泥装置与其它动力、控制,操作等配套装置,全部装设在一条船上,以 1 号柴油机 23 和 2 号柴油机 24、作为原动力,分别驱动高压水泵 25 与泥浆泵 26,高压水泵 25 的出水口通过压力水管 27 连接到进水管接头 1,压力水经过导流叶片 10 时,水流加速,压力能转变为动能,高速水流冲动水轮旋转,使后者获得转动动能,水轮直接联着装刀具转盘 9,其上装有的刀片与铲子沿不同圆周作圆周运动,将圆形的高粘性的淤泥工作面切割成若干个环状分区,随后的铲子将环形区域中的高粘性的淤泥,沿圆周方向连续铲起,使之成条状体。冲动水轮后的水流转向装刀具的转盘 9 下方,在泥浆泵 26 的抽吸作用下,由四周向中心运动,一边冲洗刀具,一边配合刀具,将已经铲起的泥条冲向中心区,进而从排泥管 15,中间排泥管 16 中带走,完成冲、吸、切和铲四位一体挖泥的全过程。

[0008] 本发明冲、吸、切和铲四位一体挖泥装置的优点在于:

[0009] I、本发明的最突出的创新之处在于:将排泥管 15 设计成为水轮的转动轴,亦即转动轴为空心,成为泥条的排出口;

[0010] II、采用水轮作为装刀具转盘 9 的动力源,可使其转速变化范围大,因而其工作范围具有更大的适应性;水轮叶片设置在水轮体周边,可以使水流同时起到推动力,冲洗刀具,起动泥条,以及输送泥条四重作用;

[0011] III、采用水管输送能源便于挖泥装置深入深水中,使其工作范围更加宽广;

[0012] IV、采用刀片配合铲子将高粘性的淤泥切,铲成泥条,可充分利用淤泥的高粘性的有利一面,从而节约了能源,提高了效率;

[0013] V、由于本发明中的冲、吸、切和铲四位一体的共同作用,故它同样适用于无粘性或低粘性的淤泥沙的吸送;

[0014] VI、刀具分为刀片与铲子,且按照先后次序排列,可免除两刀的联合粘连作用;

[0015] VII、刀片与铲子在各条的圆环线上成阶梯状布置,内侧最高,外围最低,中间各个圆环上的刀具高度依次降低,避免了内外各条的圆环线上所产生的泥条的拥挤现象;

[0016] VIII、采用压力水作为动力,可提高设备在水下作业的便利性与可靠性。

## 附图说明

[0017] 附图 1 为,冲,吸,切和铲四位一体挖泥装置的主装置结构图

- [0018] 图中的标号为 :1、进水管接头 2、上圆桶壳 3、上导流锥 4、导流叶片
- [0019] 5、下圆桶壳 6、下导流锥 7、轴承架 8、水轮体
- [0020] 9、装刀具转盘 10、水轮叶片 11、水轮环套 12、下轴承
- [0021] 13、上轴承 14、软胶皮止水 15、排泥管 16 中间排泥管
- [0022] 17、斜管 18、排泥管接头
- [0023] 附图 2 为,冲,吸,切和铲四位一体挖泥装置的主装置的装刀具转盘的刀具布置图。
- [0024] 图中的标号为 :A、刀片,B、铲子,其下标 1,2,3,4,5 为分组序号。
- [0025] 附图 3 为,冲,吸,切和铲四位一体挖泥装置的总成示意图。
- [0026] 图中的标号为 :19、吸水管 20、主装置 21、控制设备 22、操作设备 23、1 号柴油机 24、2 号柴油机 25、高压水泵 26、泥浆泵 27、压力水管 28、排泥管 29、输泥管

### 具体实施方式

[0027] 实施方式 1 :

[0028] 该装置分为主装置和配套装置两大部分,其主装置的材料为钢板,结构由上壳体,下壳体和旋转体三部分组成:其中上壳体外围是一个上口封闭的上圆桶壳 2,上口封闭的上圆桶壳 2 上的封闭面上设两个管接头,一个是用作压力水进入的进水管接头 1,另一个是用作排出淤泥的排泥管接头 18,排泥管接头 18 通过一段斜管 17 与中间排泥管 16 相连,中间排泥管 16 下端连接一个向下扩大的上导流锥 3,上导流锥 3 的下口设有阻断由高水压区向低水压区泄漏的软胶皮止水 14,它与下导流锥 6 密合,上圆桶壳 2 的下口设有联接法兰;其中下壳体外围是下圆桶壳 5,下圆桶壳 5 上口设有与上圆桶壳 2 下口联接的联接法兰,下圆桶壳 5 的下口接一个水轮环套 11,下圆桶壳 5 与下导流锥 6 之间设有 8 片导流叶片,下导流锥 6 内部设有轴承架 7,轴承架 7 与下轴承 12 和上轴承 13 相配合;其中旋转体由排泥管 15,水轮体 8、水轮叶片 10 和装刀具转盘 9 组成,水轮叶片 10 设在水轮体 8 的周边,沿轴向布置,且其外侧封闭,水轮的直径等于 1 米,水轮叶片 10 的叶片数为 12;所述的转盘 9 上装有刀具,刀具分列于转盘 9 的 4 条等间距的圆环线上;刀具分为刀片与铲子,按照先后次序,沿着同一条圆环线排列,刀片的形状为梯形,刀片的宽度小于 10 厘米,转盘的直径为 100 厘米,刀片的厚度为 3mm,铲子的形状为曲边梯形;各条的圆环线上的刀具的高度,由外向里依次增高,级差为 6 厘米,每一条圆环线上设 2 组刀具,每一组由一个刀片和一个铲子组成;排泥管 15 同时作为水轮体 8 的转动轴;其配套装置选用现有的常用的高压水泵、泥浆泵、柴油机、钢管、钢丝软管、支架、船体、转向装置和控制与操作系统即可;轴承材料与密封要满足水下工作的常规的要求和标准。为了在使用时移动与操作的方便,挖泥装置与其它动力、控制,操作等配套装置,全部装设在一条船上,以柴油机作为原动力,驱动高压水泵,水泵的出水口通过压力水管连接到进水管接头 1,压力水经过导流叶片 10 时,水流加速,压力能转变为动能,高速水流冲动水轮旋转,使后者获得转动动能,水轮直联转盘 9,转盘 9 同时旋转,转盘 9 上装有的刀片与铲子沿不同圆周作圆周运动,将圆形的高粘性的淤泥工作面切割成若干个环状分区,随后的铲子将环形区域中的高粘性的淤泥,沿圆周方向连续铲起,使之成条状体。冲动水轮后的水流转向转盘 9 下方,在泥浆泵的抽吸作用下,由四周向中心

运动,一边冲洗刀具,一边配合刀具,将已经铲起的泥条冲向中心区,进而从排泥管 15,中间排泥管 16 中带走,完成冲、吸、切和铲四位一体挖泥的全过程。

[0029] 实施方式 2:

[0030] 下圆桶壳 5 与下导流锥 6 之间设有 12 片导流叶片,水轮的直径大于 1 米,水轮叶片 10 的叶片数为 15,其它同实施方式 1。

[0031] 实施方式 3:

[0032] 水轮的直径大于 1 米,水轮叶片 10 的叶片数为 13,其它同实施方式 1。

[0033] 实施方式 4:

[0034] 下圆桶壳 5 与下导流锥 6 之间设有 10 片导流叶片,水轮的直径大于 1 米,水轮叶片 10 的叶片数为 14,其它同实施方式 1。

[0035] 实施方式 5:

[0036] 刀具分列于转盘 9 的 3 条等间距的圆环线上,刀片和铲子的厚度为 2mm,其它同实施方式 1。

[0037] 实施方式 6:

[0038] 每一条圆环线上设 1 组刀具,其它同实施方式 1。

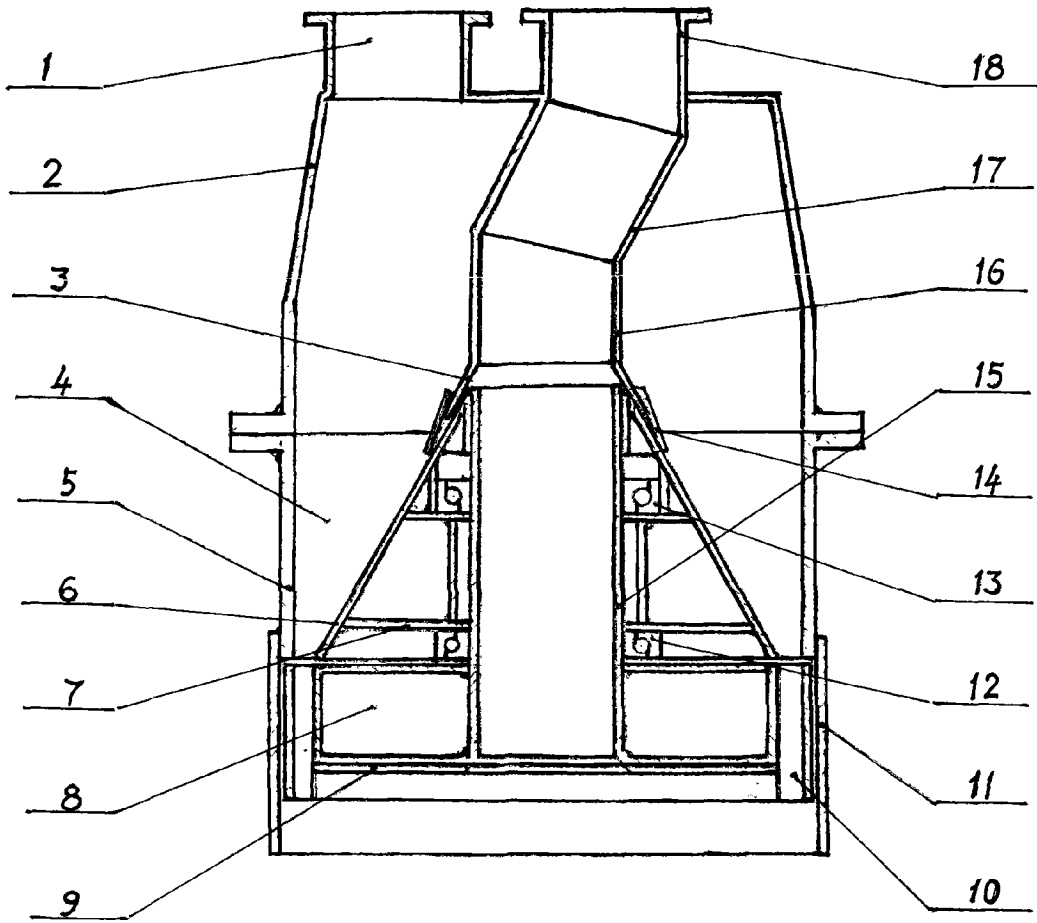


图 1

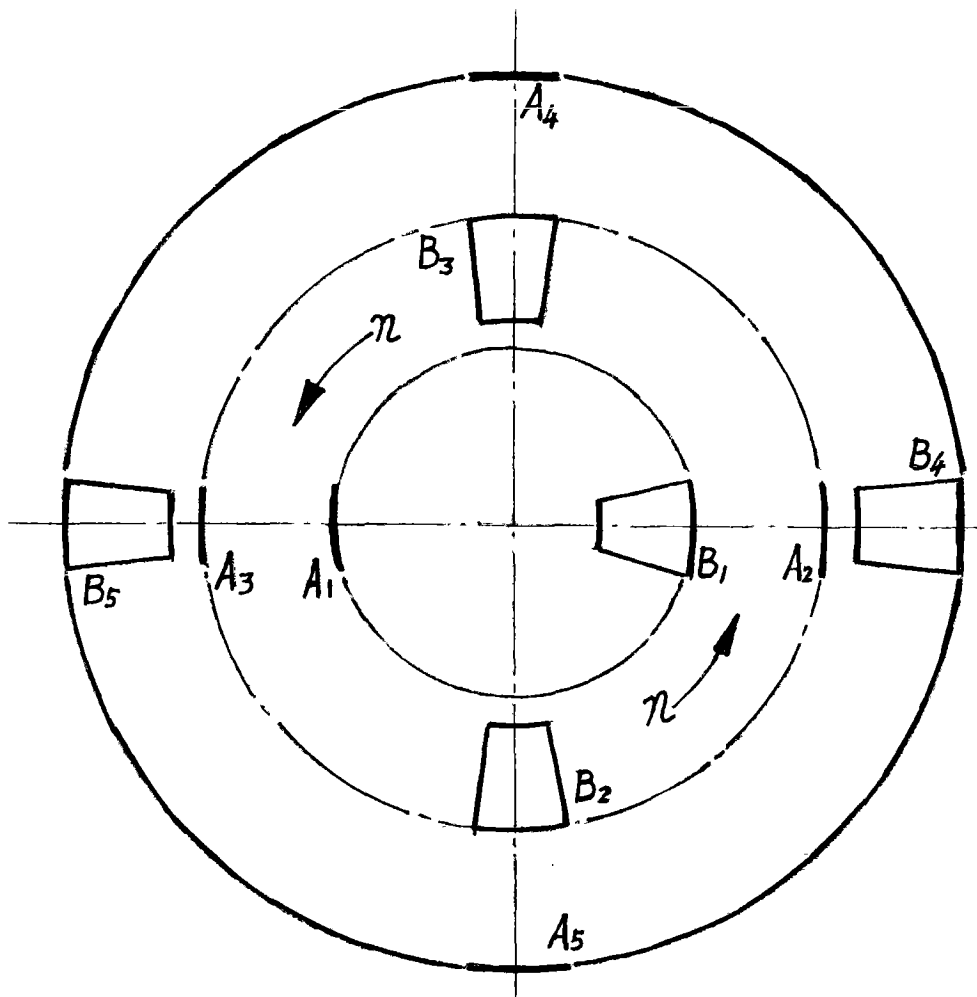


图 2



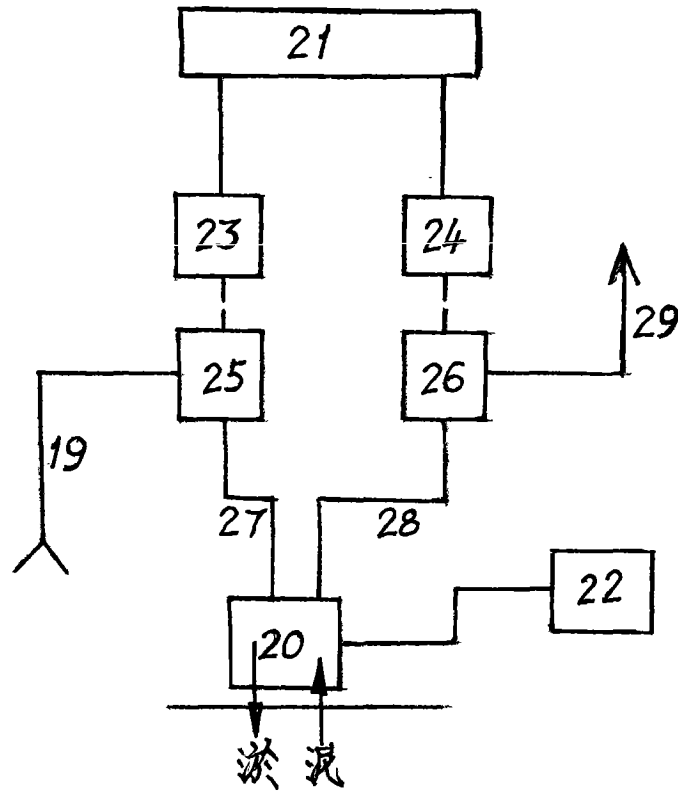


图 3