

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101333059 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200810048445.1

E03C 1/30(2006.01)

(22) 申请日 2008.07.18

审查员 施晶俊

(73) 专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路  
122 号

专利权人 湖北江山专用汽车有限公司

(72) 发明人 过学迅 吴保玉 杨涛 徐达

乔维高 田豪 石又新 刘江河

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 张安国

(51) Int. Cl.

B01D 33/067(2006.01)

B01D 33/50(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

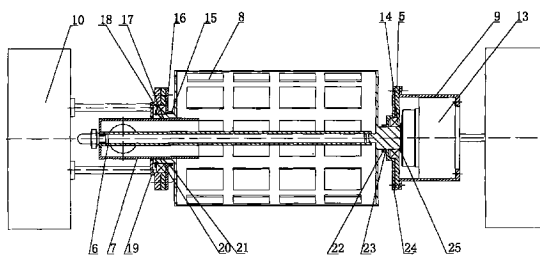
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

下水道联合清污车泥水分离系统及其使用方法

(57) 摘要

一种下水道联合清污车泥水分离系统,该系统包括旋转滤筒(8)、支架(5)、浮筒(10)、污水泵、液压马达(13)、高压反冲洗水管(6)、排泥阀(12)以及连接管道和阀门。其中,旋转滤筒和污水泵采用液压驱动。在进行作业时,被吸入污泥罐中的泥水经旋转滤筒的滤网过滤后,由污水泵抽出罐体外,排回到下水道中。这样,污泥罐可继续吸入污泥和污水。液压马达带动旋转滤筒不停的转动可防止滤筒的滤网被污泥罐中的污物堵塞。高压反冲洗水管有效地保证了滤网的通畅,还可在清污作业完成后对旋转滤筒进行彻底的冲洗,减少污泥水对系统的腐蚀,保证了作业的顺利进行。罐体内剩余的粘稠的污泥通过排泥阀排出车外,收集起来或自然干燥后运往垃圾站点。



1. 一种用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,其特征在于:该系统包括旋转滤筒(8)、支架(5)、浮筒(10)、污水泵、液压马达(13)、高压反冲洗水管(6)、排泥阀(12)以及连接管道和阀门,浮筒(10)同轴线装在旋转滤筒(8)两端,旋转滤筒(8)两端轴颈处分别由深沟球轴承一(14)、深沟球轴承二(18)支承吊装在支架(5)下部,支架(5)上部通过铰接销轴(3)装于污泥罐(1)内的安装支座(2)上,支架(5)下部安装的所有装置始终悬浮在液体中,旋转滤筒(8)中轴线始终刚好浸没在液面下,并因液面的升降上下浮动而绕铰接销轴(3)转动,液压马达(13)同轴线安装在旋转滤筒(8)一端,带动旋转滤筒(8)旋转,高压反冲洗水管(6)与污水管同轴线,高压反冲洗水管轴向伸入旋转滤筒中心,高压反冲洗水管(6)经控制阀与高压水泵出口管相连,污水管与旋转滤筒(8)同轴,排泥阀(12)装在污泥罐(1)的后门(11)下部,污水泵和排泥阀(12)均由液压驱动。

2. 如权利要求1所述的用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,其特征在于:旋转滤筒(8)的中轴线与污泥罐(1)中轴线平行布置。

3. 如权利要求1所述的用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,其特征在于:在液压马达(13)上设有液压马达罩(9),该罩与支架(5)通过一组均布的螺栓连接,并采用橡胶圈密封。

4. 权利要求1所述的用于下水道联合清污车上的泥水分离系统的使用方法,其特征是,在进行作业时,启动污水泵,将吸入污泥罐(1)中的泥水经过旋转滤筒(8)的滤网进行过滤后,再由污水泵将过滤后的污水抽出污泥罐(1)外,排回到下水道中;当污泥罐(1)中的污水被排出车外后,剩余的比较黏稠的污泥通过安装在污泥罐(1)后门(11)下部的排泥阀(12)排出,排出的污泥用尼龙袋收集起来后以其它运输工具运往垃圾站点,或经自然干燥后再运往垃圾站点。

5. 权利要求1所述的用于下水道联合清污车上的泥水分离系统的使用方法,其特征是,污水泵抽吸旋转滤筒(8)内的污水时,旋转滤筒(8)以一定速度旋转,当系统工作时或卸污工作完成后,开启高压反冲洗水管的控制阀,由内向外对旋转滤筒进行高压水反冲洗。

## 下水道联合清污车泥水分离系统及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车载泥水分离系统,具体涉及下水道联合清污车泥水分离系统。

[0002] 背景技术

[0003] 随着现代化城市建设的高速发展,城市下水道的长度也迅速增长,下水道的疏通工作变得越来越繁重。由于城市下水道的人工疏通速度缓慢且十分艰苦,有时甚至有人员伤亡的危险,所以城市下水道疏通机械化将成为必然。下水道清污车作为环卫车辆中的一种,具有冲洗下水道,抽吸污泥,实现下水道的及时疏通,净化空气,美化环境的作用,是城市环保和建设的一种重要设备。一般认为:下水道清污车,是指具有冲洗下水道或抽吸下水道污泥或同时兼有冲洗和抽吸污泥功能,是下水道疏通较理想的装置。

[0004] 根据实现清污功能的型式,当前开发研制的下水道清污车可以分为3类:高压清洗车、真空吸污车、联合清污车和配备有污水循环系统的联合清污车。

[0005] 由于高压清洗车和真空吸污车在完成一次清污作业过程中需要二者相互配合,这不仅需要消耗大量的人力和物力而且作业效率低下,所以发展了集高压清洗与抽吸污泥于一车的联合清污车。联合清污车不仅使高压清洗与抽吸污泥可用一车完成,且可以边冲洗边抽吸冲洗下来的污泥水,一次完成清污作业,降低了劳动强度,提高了作业效率。之后,进一步发展了污水循环系统:即将下水道污泥水吸入后,使污水经滤清处理后再作为高压冲洗的水循环使用。这样不仅大量节约用水,而且大大减少补充冲洗水的时间和次数,增大连续作业时间,适于边冲洗边吸污作业。

[0006] 配备有污水循环系统的联合清污车主要是由载货汽车二类底盘、取力传动装置、高压冲洗系统、真空吸污系统、液压系统、操纵系统、污水循环系统及罐体等部件组成。开始一次清污工作时,汽车底盘发动机通过取力器和带轮传动机构驱动高压水泵,高压水泵采用活塞双向往返移动形成的高压水经水管通过冲洗头向后喷出,从冲洗头喷出的压力水冲洗下水道,使下水道中的污物与水一道在下水道中流动,当污物流经沉井时便沉积下来。压力水从冲洗头喷出的同时,冲洗头在压力水反作用力的作用下一边旋转一边前进并穿透阻塞物。同时发动机通过取力器和带轮传动机构驱动真空泵对污泥罐进行抽真空,当污泥罐内达到一定的真空度后,才开始进行吸污操作,吸污操作时,先将吸污管吸口插入水下污物中,然后开启吸污管上的阀门,由于吸污管吸口在水下,水将吸污管吸口与大气隔离开,并利用大气压迅速将水下的污物吸进污泥罐。随着污泥罐中的泥水量不断的增加,水循环系统也开始不断工作,离心泵将污泥罐内的污水排出,输送至水循环系统中进行沉淀、过滤、分离,最终转化为较清洁的水进入清水箱,然后直接输送至高压水泵。

[0007] 配备有污水循环系统的联合清污车具有以下特点:

[0008] 1、使高压清洗与抽吸污泥可用一车完成,且可以边冲洗边抽吸冲洗下来的污泥水,一次完成清理作业,降低了劳动强度,提高了作业效率;

[0009] 2、经过几级过滤的污水直接被送至高压水泵进行再利用;

[0010] 3、污水循环系统由于要经过几级过滤所以它所需要的沉降时间比较长;另外几级过滤室的构造也会比较复杂,制造难度和成本都很高且难以实现长期可靠的工作;虽然经

过几级物理过滤,但是过滤后的水中仍然含有很多微粒和化学物质,这些都会使对水质要求较高的高压水泵受到一定程度的腐蚀,缩短了其寿命。

[0011] 发明内容

[0012] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种联合清污车用的泥水过滤分离系统,该系统将下水道污泥水吸入后,经短时间自然沉淀,使污水经初步滤清后被抽吸出排回下水道中,从而增大污泥装载量和延长连续作业时间,特别适用于边冲洗边吸污作业。污水被排出后污泥越来越粘稠,故又采用一个排污阀将剩余的比较粘稠的污泥排出车外。通过排污阀排出的污泥可用尼龙袋收集起来后以其它运输工具运往垃圾站点,也可经自然干燥后再运往垃圾站点。本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0013] 一种用于下水道联合清污车上的泥水分离系统(参见附图),它包括旋转滤筒8、支架5、浮筒10、污水泵、液压马达13、高压反冲洗水管6、排泥阀12、以及连接管道和阀门;浮筒10同轴线安装在旋转滤筒8两端,旋转滤筒两端轴颈处分别由深沟球轴承一14和深沟球轴承二18支承吊装在支架5下部,支架5上部通过铰接销轴3装于污泥罐1内的安装支座2上,支架5下部安装的所有装置始终悬浮在液体中,旋转滤筒中轴线始终刚好浸没在液面下,并因液面的升降上下浮动而绕铰接销轴转动,液压马达13同轴线安装在旋转滤筒一端,液压马达带动旋转滤筒旋转,高压反冲洗水管6与污水管同轴线,并伸入旋转滤筒中心,高压反冲洗水管6经控制阀与高压水泵出口管相连,排泥阀12装在污泥罐1的后门11下部,污水泵和排泥阀12均由液压驱动。

[0014] 上述方案中,旋转滤筒和浮筒同轴线,如图4所示,液压马达为旋转滤筒的旋转提供动力。

[0015] 上述方案中,反冲洗水管与污水管同轴线,并伸入旋转滤筒中心,通过控制阀来控制经高压水泵加压的清水的输入,由此来实现滤筒的反冲洗工作。

[0016] 上述方案中,在液压马达上设有液压马达罩9,该罩与支架通过一组均布的螺栓连接,并采用橡胶圈密封。既保证了液压马达和轴承不受污泥侵蚀又保证了马达和滤筒之间有效的动力传递。

[0017] 本用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,在进行作业时,启动污水泵驱动液压马达,将吸入污泥罐中的泥水经过旋转滤筒的滤网进行过滤后,再由污水泵将过滤后的污水抽出罐体外,排回到下水道中。这样,污泥罐中又有空间可继续吸入下水道沉井中的污泥和污水。当污泥罐中的污水被排出车外后,剩余的比较粘稠的污泥可以通过安装在罐体后门下部的排泥阀排出,排出的污泥可用尼龙袋收集起来后以其它运输工具运往垃圾站点,也可经自然干燥后再运往垃圾站点。这样罐中的污泥就不会很快积得很多使污水循环系统无法工作,同时也有效延长了清污车一次作业时间。

[0018] 本用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,旋转滤筒在浮筒的浮力作用下,随着液面升降上下波动。由于随着该系统的不断工作,污泥罐中的污泥变得越来越粘稠,而且下水道中有各种各样的污物,随时可能使旋转滤筒上的滤网堵塞而无法继续工作。本发明中,旋转滤筒以一定速度旋转,通过绕自身中轴线旋转产生的离心力使得附着在滤筒表面的污物被甩掉,避免了滤筒在工作时受到污物堵塞这种情况的发生。当系统工作时或卸污工作完成后,开启控制阀,由内向外对滤筒进行高压反冲洗。

[0019] 本用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,由于驱动旋转滤筒的液压马达必须

和旋转滤筒一起在污泥罐中工作,工作环境极其恶劣,既有腐蚀性很强的污泥和污水,又有一定的内压,为了保证液压马达的有效工作和支撑滤筒的轴承不受影响,本发明中采用了橡胶垫、O型圈、活塞环以及各种机械结构,在制造工艺简单的情况下有效的实现了所有密封工作。

[0020] 本用于下水道联合清污车上的泥水分离系统,由于在安装时将滤筒的中轴线布置为与污泥罐中轴线平行,可实现污泥罐的有效装载量达到90%。

[0021] 附图说明

[0022] 图1为本发明安装结构示意图

[0023] 图2为泥水分离系统最大转动角示意图

[0024] 图3为排泥阀12的安装位置图

[0025] 图4为本发明系统的结构图

[0026] 图中标号表示的零部件名称:1-污泥罐;2-安装支座;3-铰接销轴;4-缓冲横轴;5-支架;6-高压反冲洗水管;7-污水管;8-旋转滤筒;9-液压马达罩;10-浮筒;11-污泥罐后门;12-排泥阀;13-液压马达;14-深沟球轴承一;15-铸铁环一;16-内端盖一;17-铸铁环二;18-深沟球轴承二;19-外端盖一;20-O型圈二;21-O型圈一;22-铸铁环三;23-O型圈三;24-内端盖二;25-弹性挡圈。

[0027] 具体实施方式

[0028] 本发明的下水道联合清污车泥水分离系统结构如图4所示。该系统主要由旋转滤筒8、支架5、浮筒10、污水泵、液压马达13、反冲洗管路6、排泥阀12、以及连接管道和各种阀构成。浮筒10同轴线安装在旋转滤筒8两端,旋转滤筒两端轴颈处分别由深沟球轴承一14和深沟球轴承二18支承吊装在支架5下部,支架5上部通过铰接销轴3装于污泥罐1内的安装支座2上,在浮筒10的浮力作用下,支架5下部安装的所有装置始终悬浮在液体中,旋转滤筒中轴线始终刚好浸没在液面下,并因液面的升降上下浮动而绕铰接销轴转动,液压马达13同轴线安装在旋转滤筒一端,旋转滤筒在液压马达的带动下旋转,高压反冲洗水管6与污水管同轴线,并伸入旋转滤筒中心,高压反冲洗水管6经控制阀与高压水泵出口管相连,排泥阀12装在污泥罐1的后门11下部,污水泵和排泥阀12通过液压控制。

[0029] 旋转滤筒8一端轴颈处由深沟球轴承二18支承,支架5与内端盖一16、外端盖一19采用螺栓连接,并在三者之间放置橡胶圈来实现轴承上部的密封,支架两边端盖与滤筒轴颈有相对的回转运动,故采用铸铁环一15和O型圈一21对左边进行两级密封,而采用铸铁环二17和O型圈二20对右边进行两级密封,这样就保证了轴承的全部密封。旋转滤筒另一端轴颈处也由深沟球轴承一14支承,类似的结构处与另一端的密封方式一样,但旋转滤筒右边还要安装液压马达13,因此根据所选马达的外形尺寸设计一个液压马达罩9,该罩与支架5通过一组均布的螺栓连接,并采用橡胶圈密封,既保证了液压马达和轴承不受污泥侵蚀又保证了液压马达和旋转滤筒之间有效的动力传递。

[0030] 本发明的下水道联合清污车泥水分离系统,可以实现在整车进行高压冲洗和真空吸污工况的同时进行泥水分离工作。

[0031] 当真空吸污系统从下水道中吸入的污泥和污水达到一定量(使旋转滤筒完全浸没在污水中)时,可以启动污水泵驱动液压马达,使得已经经过滤筒过滤的污水被抽出罐体外,同时启动旋转滤筒处的液压马达使得滤筒开始转动,以防止污泥和其他的污物将滤

网堵塞。另外,当罐中污泥卸完后,可开启控制阀,由内向外对旋转滤筒进行高压反冲洗。

[0032] 在冲洗、吸污、水循环系统的同时工作不断进行时,污泥罐中的污泥越来越多且越来越粘稠,这时可以通过调节安装在真空管路中的四通阀装置的转换开关,改变管路中的气流方向,使得污泥罐体内由真空状态变为正压状态。当污泥罐体中的压力大于大气压时,即可打开污泥罐体后盖上的排泥阀 12,实现污泥罐的卸污。这样就可防止污泥量很快达到额定的装载量,从而有效延长了一次作业时间。通过排泥阀排出的污泥可用尼龙袋收集起来后以其它运输工具运往垃圾站点,也可经自然干燥后再运往垃圾站点。

[0033] 在理论上当浮筒 10 完全顶到污泥罐 1 的最高处时,泥水分离系统无法工作(此时污泥罐中的污泥量达到了整个罐体容积的 90%以上)。但是由于在安装支座 2 上加装了上下缓冲横轴 4(如图 2 所示),使得系统各装置在上下止点位置时都不会与污泥罐发生碰撞冲击。

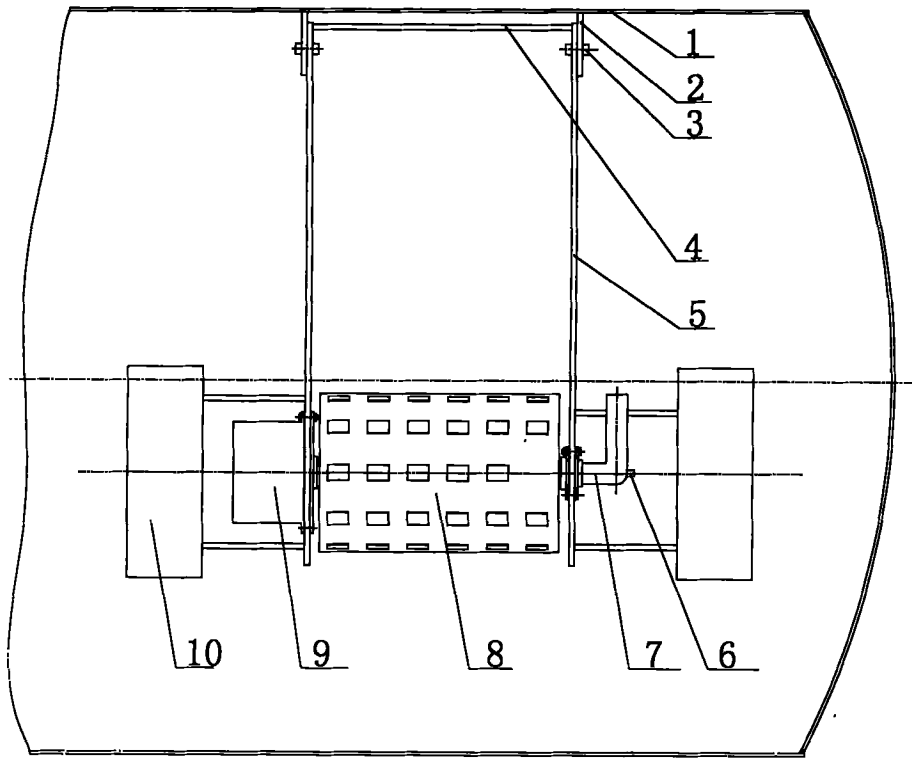


图 1

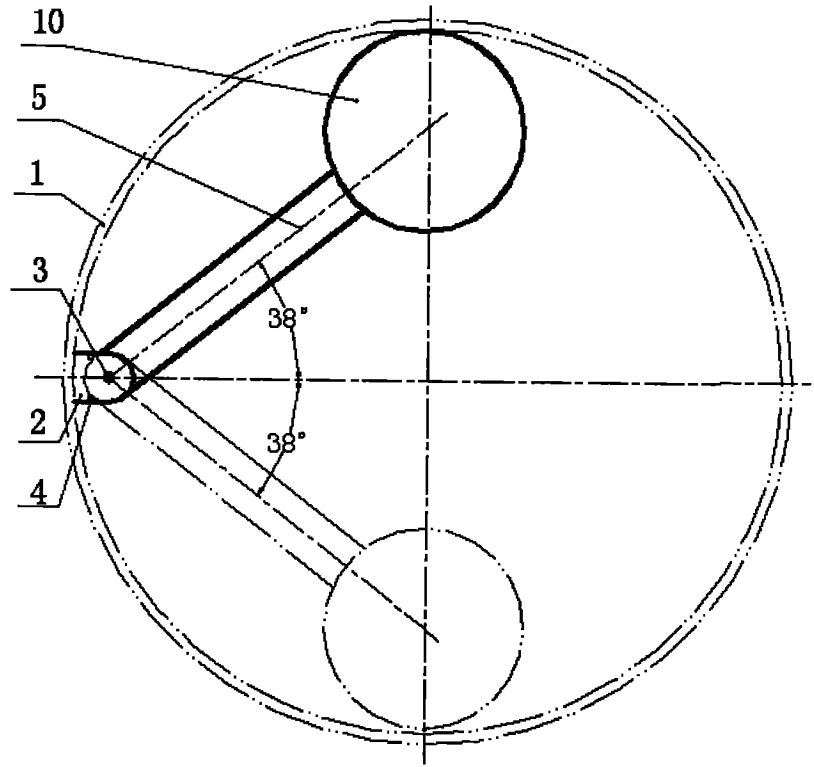


图 2

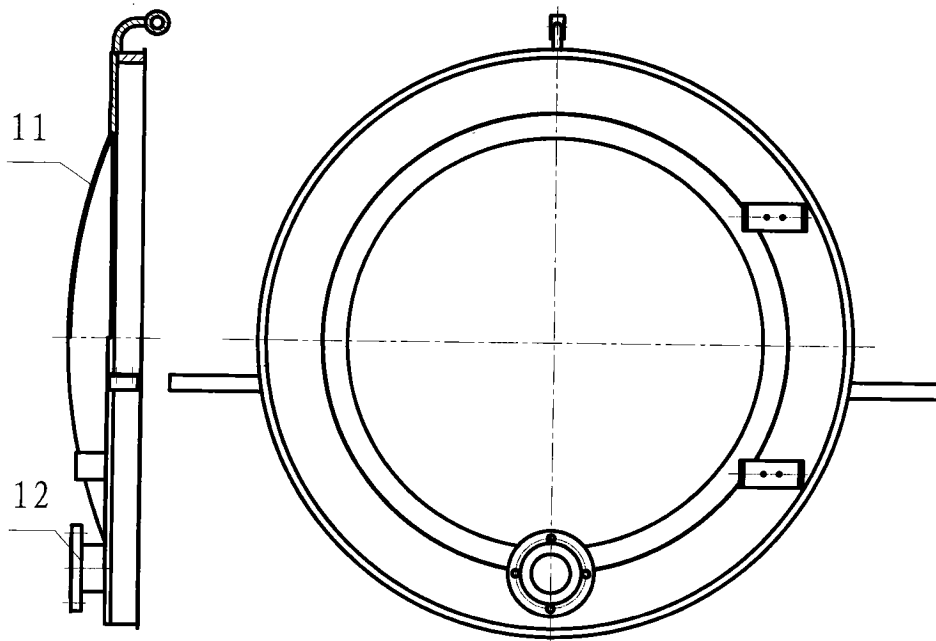


图 3



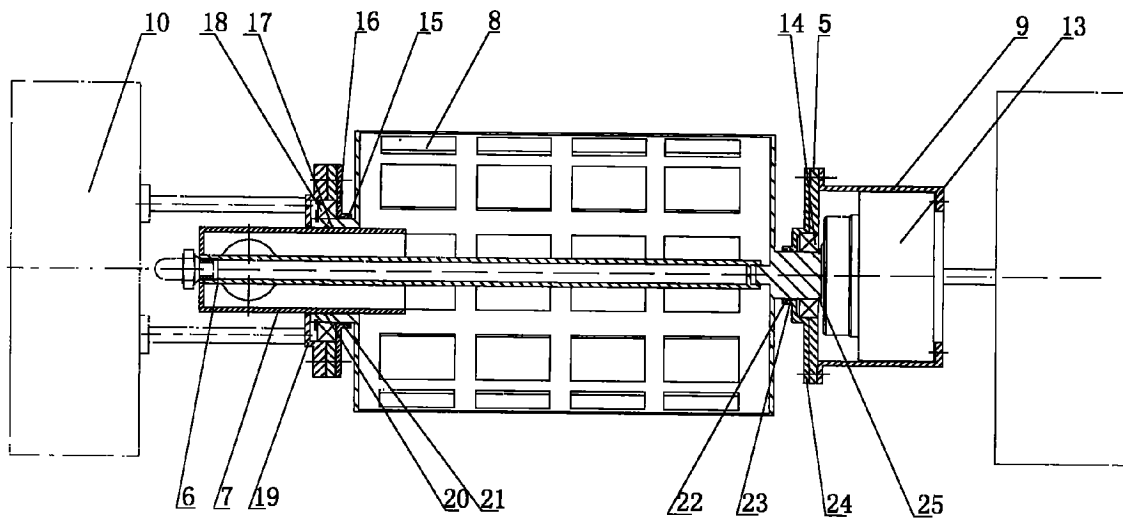


图 4