



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108625873 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810936807.4

(22)申请日 2018.08.16

(71)申请人 安徽卓科智能装备有限公司

地址 232100 安徽省淮南市凤台县经济开发
区凤淮路北侧(国力液压院内)

(72)发明人 吴标 童苗苗 何远浩 刘松军
刘志国 徐晓强

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

E21D 9/10(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

E21D 9/00(2006.01)

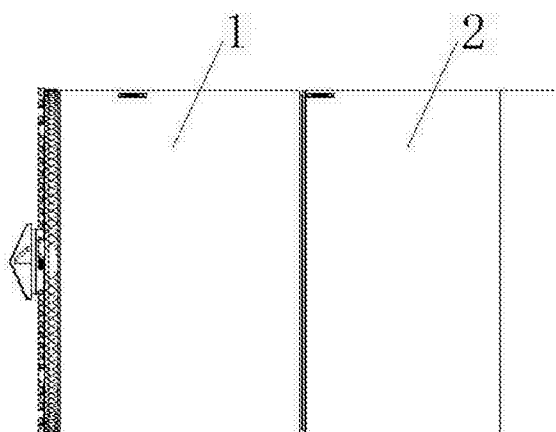
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种泥水平衡顶管掘进机

(57)摘要

本发明公开了一种泥水平衡顶管掘进机,可以解决现有的顶管机适用的土质比较单一,施工精度不高,操作比较繁琐的技术问题。包括前筒、后筒、刀盘组件、刀盘驱动单元、纠偏油缸、泥水平衡组件、电器控制系统、液压控制系统和吊装盒,所述前筒通过纠偏油缸连接后筒,所述纠偏油缸位于所述前筒和所述后筒内部,所述刀盘组件位于所述前筒的端部,所述刀盘驱动单元位于所述前筒和所述后筒的内部中端,所述泥水平衡组件位于所述前筒和所述后筒内部,所述电器控制系统位于所述前筒和所述后筒内部,所述液压控制系统位于所述前筒和所述后筒内部。施工精度高、地面集中控制方便、安全,项目的综合效益显著,其技术适合广泛的大中型城市。



1. 一种泥水平衡顶管掘进机, 其特征在于: 包括前筒(1)、后筒(2)、刀盘组件(3)、刀盘驱动单元(4)、纠偏油缸(5)、泥水平衡组件(6)、电器控制系统(7)、液压控制系统(8)和吊装盒(9), 所述前筒(1)通过纠偏油缸(5)连接后筒(2), 且所述前筒(1)和所述后筒(2)组成顶管机的机壳, 所述纠偏油缸(5)位于所述前筒(1)和所述后筒(2)内部, 所述纠偏油缸(5)连接有位移传感器, 所述前筒(1)和所述后筒(2)之间安装有钢丝和密封圈, 所述刀盘组件(3)位于所述前筒(1)的端部, 所述刀盘驱动单元(4)位于所述前筒(1)和所述后筒(2)的内部中端, 所述刀盘驱动单元(4)通过四组减速机连接小齿轮和大齿轮, 进而通过所述小齿轮和大齿轮连接所述刀盘组件(3), 所述泥水平衡组件(6)位于所述前筒(1)和所述后筒(2)内部, 所述电器控制系统(7)位于所述前筒(1)和所述后筒(2)内部, 所述液压控制系统(8)位于所述前筒(1)和所述后筒(2)内部, 所述前筒(1)和所述后筒(2)外部安装有吊装盒(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种泥水平衡顶管掘进机, 其特征在于: 所述电器控制系统(7)连接刀盘组件(3)、刀盘驱动单元(4)、纠偏油缸(5)和液压控制系统(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种泥水平衡顶管掘进机, 其特征在于: 所述泥水平衡组件(6)包括连接座板、软密封球阀、连接管道、油缸、隔膜压力表测点、钢丝耐磨胶管和超薄球阀。

4. 根据权利要求1所述的一种泥水平衡顶管掘进机, 其特征在于: 所述液压控制系统(8)包含有液压油箱(10), 所述液压油箱(10)一端安装有液位计(11), 所述液压油箱(10)顶部一端安装有空滤器(12), 所述液压油箱(10)内部安装有吸油过滤器(13), 所述吸油过滤器(13)顶部连接有管道, 管道顶部延伸贯穿所述液压油箱(10)连接有高压柱塞泵(15), 所述高压柱塞泵(15)中部一侧安装有安装有立式电机(14), 所述高压柱塞泵(15)顶部通过管道连接有高压过滤器(20), 所述高压过滤器(20)顶部通过所述管道连接有换向阀块(19), 所述液压油箱(10)顶部通过另外两组管道均连接所述换向阀块(19), 其中的一个所述管道中部连接高压过滤器(20)和叠加式溢流阀(17)。

5. 根据权利要求4所述的一种泥水平衡顶管掘进机, 其特征在于: 所述换向阀块(19)内部安装有叠加式溢流阀(17)和耐震压力表(16), 所述叠加式溢流阀(17)连接所述耐震压力表(16), 所述换向阀块(19)内部还包括有七组电磁换向阀(18)和上下两组油管, 七组所述电磁换向阀(18)均连接两组油管, 所述高压过滤器(20)顶部连接两组所述油管, 七组所述电磁换向阀(18)其中有三组分别通过高压软管(22)连接卸荷阀、泥水阀和旁通阀, 另外四组分别通过所述高压软管(22)连接四组纠偏油缸(5), 所述泥水阀底部一端连接下部的油管, 另一端通过管道直接连接所述液压油箱(10), 所述电磁换向阀(18)与四组纠偏油缸(5)之间均安装有叠加式液控单向阀(21)。

6. 一种泥水平衡顶管掘进机的使用方法, 其特征在于, 具体步骤包括,

步骤一: 所述前筒(1)和后筒(2)通过纠偏油缸(5)连接, 组成顶管机的机壳, 顶管机吊装到需要使用的地方, 刀盘组件(3)安装在前筒(1)一端, 刀盘驱动单元(4)带动刀盘组件(3)进行转动, 刀盘组件(3)对泥土进行搅拌;

步骤二: 工作中, 所述泥水平衡组件(6)将水抽进刀盘组件(3)内部, 搅拌泥土后再将泥水抽出, 泥土随之排出。

一种泥水平衡顶管掘进机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种顶管掘进机,具体涉及一种泥水平衡顶管掘进机,属于施工工程技术领域。

背景技术

[0002] 泥水平衡顶管掘进机是一种专门针对排水管道、南水北调、燃气和供热管道,输、排气管道,消防管道、通信管道、电力、石油管道、穿越公路铁路立交桥和河床的管道及涵洞的施工工程,适用于软土、粘土、砂土、沙砾土、硬土、回填土等土质,破碎能力强、破碎粒径大、个数多、可破碎小卵石;具有独立注水、注浆系统、顶进速度快、施工精度高;采用地面集中控制,安全、直观、方便;施工后的地面沉降小。可节省大量的人力、物力及时间,适合我国广泛的大中型城市。

[0003] 目前市场上的顶管机适用的土质比较单一,施工精度不高,操作比较繁琐,因此需要一种能满足多种土质,且施工精度高,操作简单方便的泥水平衡顶管掘进机。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种泥水平衡顶管掘进机,可以解决现有的顶管机适用的土质比较单一,施工精度不高,操作比较繁琐的技术问题。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种泥水平衡顶管掘进机,包括前筒、后筒、刀盘组件、刀盘驱动单元、纠偏油缸、泥水平衡组件、电器控制系统、液压控制系统和吊装盒,所述前筒通过纠偏油缸连接后筒,且所述前筒和所述后筒组成顶管机的机壳,所述纠偏油缸位于所述前筒和所述后筒内部,所述纠偏油缸连接有位移传感器,所述前筒和所述后筒之间安装有钢丝和密封圈,所述刀盘组件位于所述前筒的端部,所述刀盘驱动单元位于所述前筒和所述后筒的内部中端,所述刀盘驱动单元通过四组减速机连接小齿轮和大齿轮,进而通过所述小齿轮和大齿轮连接所述刀盘组件,所述泥水平衡组件位于所述前筒和所述后筒内部,所述电器控制系统位于所述前筒和所述后筒内部,所述液压控制系统位于所述前筒和所述后筒内部,所述前筒和所述后筒外部安装有吊装盒。

[0007] 优选的,所述电器控制系统连接刀盘组件、刀盘驱动单元、纠偏油缸和液压控制系统。

[0008] 优选的,所述泥水平衡组件包括连接座板、软密封球阀、连接管道、油缸、隔膜压力表测点、钢丝耐磨胶管和超薄球阀

[0009] 优选的,所述液压控制系统包含有液压油箱,所述液压油箱一端安装有液位计,所述液压油箱顶部一端安装有空滤器,所述液压油箱内部安装有吸油过滤器,所述吸油过滤器顶部连接有管道,管道顶部延伸贯穿所述液压油箱连接有高压柱塞泵,所述高压柱塞泵中部一侧安装有安装有立式电机,所述高压柱塞泵顶部通过管道连接有高压过滤器,所述高压过滤器顶部通过所述管道连接有换向阀块,所述液压油箱顶部通过另外两组管道均连

接所述换向阀块,其中的一个所述管道中部连接高压过滤器。

[0010] 优选的,所述换向阀块内部安装有叠加式溢流阀和耐震压力表,所述叠加式溢流阀连接所述耐震压力表,所述换向阀块内部还包括有七组电磁换向阀和上下两组油管,七组所述电磁换向阀均连接两组油管,所述高压过滤器顶部连接两组所述油管,七组所述电磁换向阀其中有三组分别通过高压软管连接卸荷阀、泥水阀和旁通阀,另外四组分别通过所述高压软管连接四组纠偏油缸,所述泥水阀底部一端连接下部的油管,另一端通过管道直接连接所述液压油箱,所述电磁换向阀与四组纠偏油缸之间均安装有叠加式液控单向阀。

[0011] 一种泥水平衡顶管掘进机的使用方法,具体步骤包括,

[0012] 步骤一:所述前筒和后筒通过纠偏油缸连接,组成顶管机的机壳,顶管机吊装到需要使用的地方,刀盘组件安装在前筒一端,刀盘驱动单元带动刀盘组件进行转动,刀盘组件对泥土进行搅拌;

[0013] 步骤二:工作中,所述泥水平衡组件将水抽进刀盘组件内部,搅拌泥土后再将泥水抽出,泥土随之排出。

[0014] 本发明的有益效果:采用一种开舱式大刀盘,本掘进机具有结构简单、主轴、减速机泥水密封性能好,泥土易进泥舱,并易被泥水平衡系统送出且不易堵塞等优点。本掘进机是一种泥水平衡结构的掘进机,大刀盘能平衡所处土层中挖掘面上的土压力。另外,在泥舱内建立约10-20KPa的泥土压力,以平衡地面压力。这时能有效防止挖掘面上产生塌方,采用泥水平衡型掘进机施工过后不易产生沉降。通过电器控制系统和液压控制系统控制刀盘组件的旋转动作。前筒和后筒的纠偏位置以及泥水平衡组件的动作实现顶管机对各种土质进行施工、破碎、抽出泥水等工作,完成涵洞及管道的施工工程。具有独立注水、注浆系统;其施工精度高,上、下、左、右纠偏角度大于 5.5° ;施工后地面沉降小;采用机外PLC控制器集中控制(可触摸屏操作),通过操作台发出动作信号,由操作台的PLC控制器接收信号把信号传送给掘进机内的PLC控制器,执行相应动作,由掘进机内的PLC控制器采集数据传送到操作台的PLC控制器,由触摸屏显示出相关数据,加上施工精度高、地面集中控制方便、安全,项目的综合效益显著,其技术适合广泛的大中型城市,极具推广利用价值。

附图说明

[0015] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0016] 图1为本发明机壳结构示意图。

[0017] 图2为本发明刀盘组件结构示意图。

[0018] 图3为本发明前筒和后筒内部结构示意图。

[0019] 图4为本发明泥水平衡组件结构示意图。

[0020] 图5为本发明前筒和后筒安装结构示意图。

[0021] 图6为本发明刀盘驱动单元结构示意图。

[0022] 图7为本发明液压原理图。

[0023] 1、前筒;2、后筒;3、刀盘组件;4、刀盘驱动单元;5、纠偏油缸;6、泥水平衡组件;7、电器控制系统;8、液压控制系统;9、吊装盒;10、液压油箱;11、液位计;12、空滤器;13、吸油过滤器;14、立式电机;15、高压柱塞泵;16、耐震压力表;17、叠加式溢流阀;18、电磁换向阀;

19、换向阀块；20、高压过滤器；21、叠加式液控单向阀；22、高压软管。

具体实施方式

[0024] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 请参阅图1-7所示，一种泥水平衡顶管掘进机，包括前筒1、后筒2、刀盘组件3、刀盘驱动单元4、纠偏油缸5、泥水平衡组件6、电器控制系统7、液压控制系统8和吊装盒9，前筒1通过纠偏油缸5连接后筒2，且前筒1和后筒2组成顶管机的机壳，纠偏油缸5位于前筒1和后筒2内部，纠偏油缸5连接有位移传感器，通过位移传感器测量传输数据，便于纠偏油缸5的精确度，前筒1和后筒2之间安装有钢丝和密封圈，钢丝和密封圈便于前筒1和后筒2的前后移动，刀盘组件3位于前筒1的端部，刀盘驱动单元4位于前筒1和后筒2的内部中端，刀盘驱动单元4通过四组减速机连接小齿轮和大齿轮，进而通过小齿轮和大齿轮连接刀盘组件3，用于顶管机在施工过程中搅拌泥土经过刀盘组件3的搅拌，刀盘组件3通过4刀盘驱动单元带动，刀盘驱动单元通过4个减速机带动小齿轮驱动大齿轮运作从而驱动3刀盘组件旋转动作，完成泥土的搅拌，泥水平衡组件6位于前筒1和后筒2内部，将水抽进刀盘组件3内部，泥土得到搅拌后再将泥水抽出，电器控制系统7位于前筒1和后筒2内部，用于整个顶管机的电器控制，液压控制系统8位于前筒1和后筒2内部，前筒1和后筒2外部安装有吊装盒9，压控制系统8用于整个顶管机的液压控制，顶管机通过吊装盒9方便吊装移动位置。

[0026] 作为本发明的一种技术优化方案，电器控制系统7连接刀盘组件3、刀盘驱动单元4、纠偏油缸5和液压控制系统8，电器控制系统7可以在工作中用于整个顶管机的电器控制，整个装置可以正常的使用。

[0027] 作为本发明的一种技术优化方案，泥水平衡组件6包括连接座板、软密封球阀、连接管道、油缸、隔膜压力表测点、钢丝耐磨胶管和超薄球阀，泥水平衡组件6能将工作产生的泥土和水等排出。

[0028] 作为本发明的一种技术优化方案，液压控制系统8包含有液压油箱10，液压油箱10一端安装有液位计11，液压油箱10顶部一端安装有空滤器12，液压油箱10内部安装有吸油过滤器13，吸油过滤器13顶部连接有管道，管道顶部延伸贯穿液压油箱10连接有高压柱塞泵15，高压柱塞泵15中部一侧安装有安装有立式电机14，高压柱塞泵15顶部通过管道连接有高压过滤器20，高压过滤器20顶部通过管道连接有换向阀块19，液压油箱10顶部通过另外两组管道均连接换向阀块19，其中的一个管道中部连接高压过滤器20。

[0029] 作为本发明的一种技术优化方案，换向阀块19内部安装有叠加式溢流阀17和耐震压力表16，叠加式溢流阀17连接耐震压力表16，换向阀块19内部还包括有七组电磁换向阀18和上下两组油管，七组电磁换向阀18均连接两组油管，高压过滤器20顶部连接两组油管，七组电磁换向阀18其中有三组分别通过高压软管22连接卸荷阀、泥水阀和旁通阀，另外四组分别通过高压软管22连接四组纠偏油缸5，泥水阀底部一端连接下部的油管，另一端通过管道直接连接液压油箱10，电磁换向阀18与四组纠偏油缸5之间均安装有叠加式液控单向阀21。

[0030] 一种泥水平衡顶管掘进机的使用方法,具体步骤包括,

[0031] 步骤一:前筒1和后筒2通过纠偏油缸5连接,组成顶管机的机壳,顶管机吊装到需要使用的地方,刀盘组件3安装在前筒1一端,刀盘驱动单元4带动刀盘组件3进行转动,刀盘组件3对泥土进行搅拌;

[0032] 步骤二:工作中,泥水平衡组件6将水抽进刀盘组件3内部,搅拌泥土后再将泥水抽出,泥土随之排出。

[0033] 本发明在使用时,前筒1和后筒2通过纠偏油缸5连接,组成顶管机的机壳,顶管机吊装到需要使用的地方,刀盘组件3安装在前筒1一端,刀盘驱动单元4带动刀盘组件3进行转动,刀盘组件3对泥土进行搅拌;工作中,泥水平衡组件6将水抽进刀盘组件3内部,搅拌泥土后再将泥水抽出,泥土随之排出。通过电器控制系统8和液压控制系统7控制刀盘组件3的旋转动作。纠偏油缸5调节前筒1和后筒2的纠偏位置以及泥水平衡组件6的动作,实现顶管机对各种土质进行施工、破碎、抽出泥水等工作,完成涵洞及管道的施工工程。施工精度高,上、下、左、右纠偏角度大于 5.5° ;施工后地面沉降小;采用机外PLC控制器集中控制可触摸屏操作,通过操作台发出动作信号,由操作台的PLC控制器接收信号把信号传送给掘进机内的PLC控制器,执行相应动作,由掘进机内的西门子PLC控制器采集数据传送到操作台的PLC控制器,由触摸屏显示出相关数据,加上施工精度高、地面集中控制方便、安全,项目的综合效益显著,其技术适合广泛的大中型城市,极具推广利用价值。

[0034] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

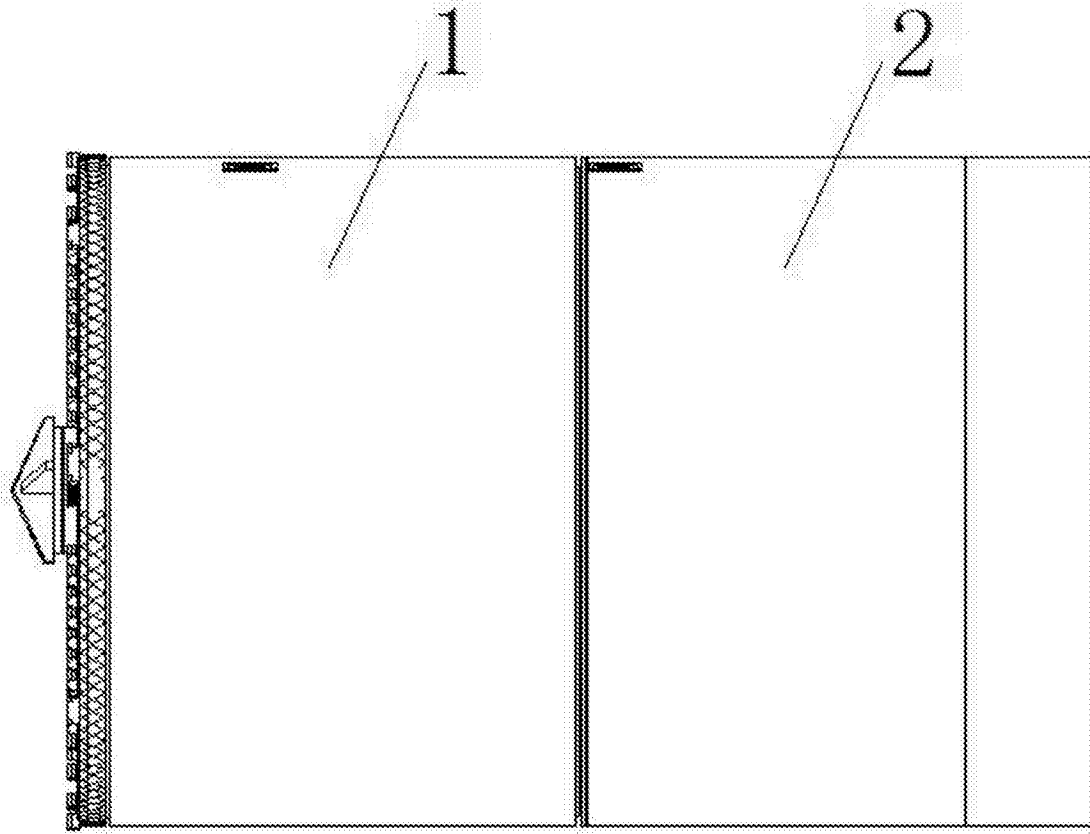


图1

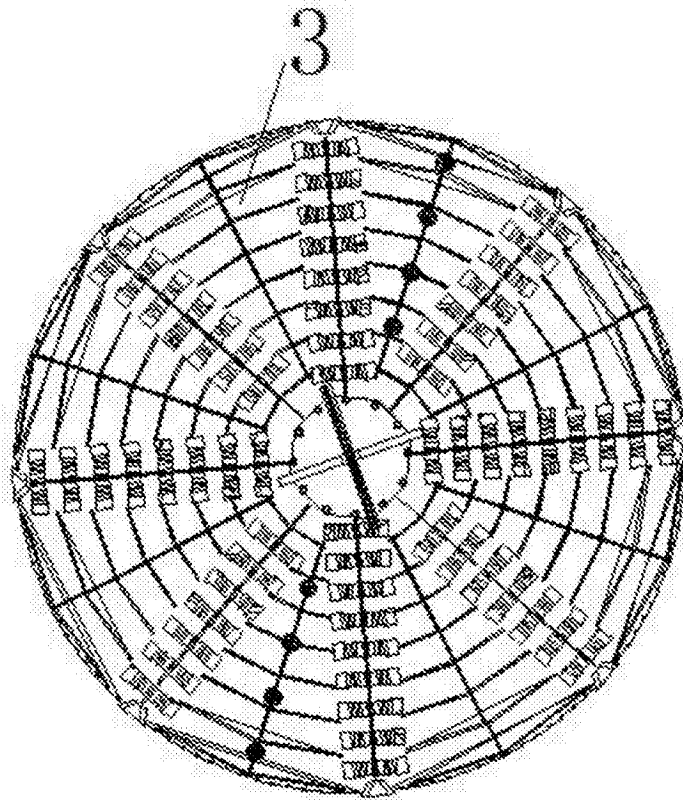


图2

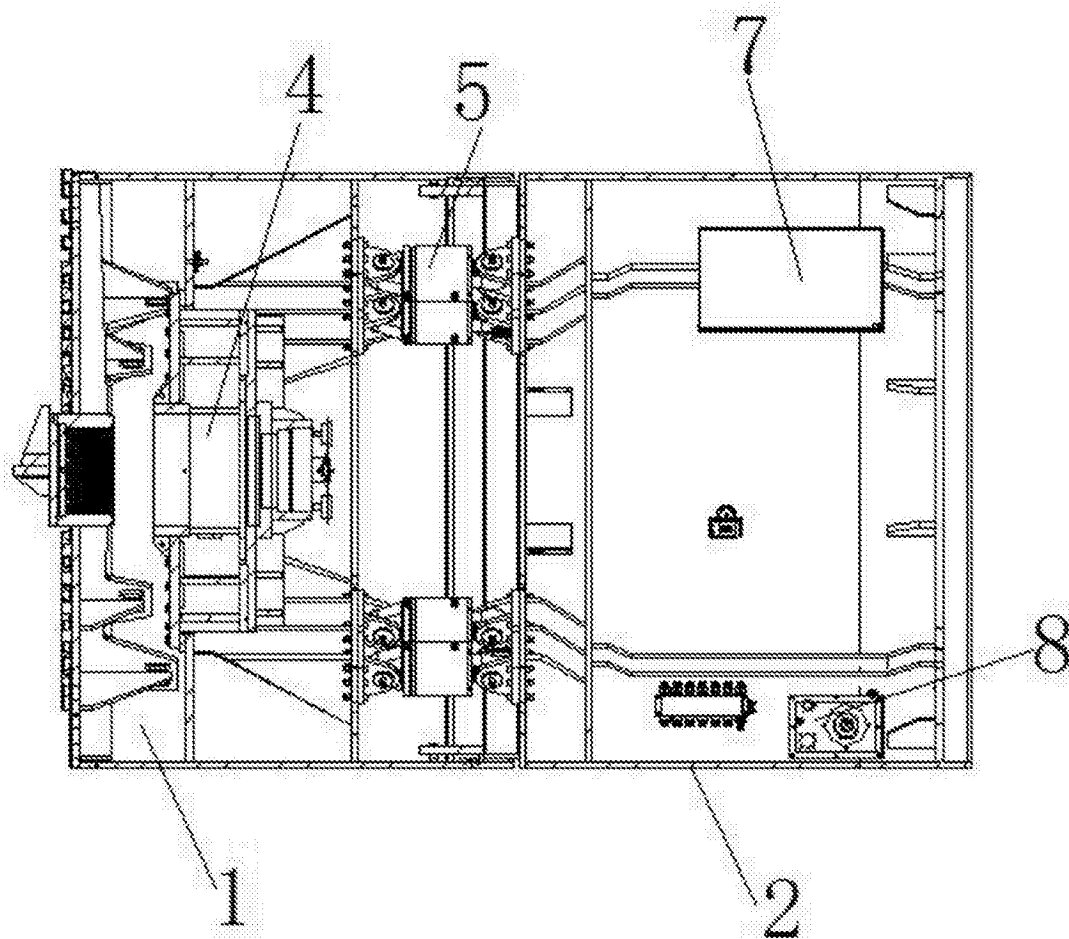


图3

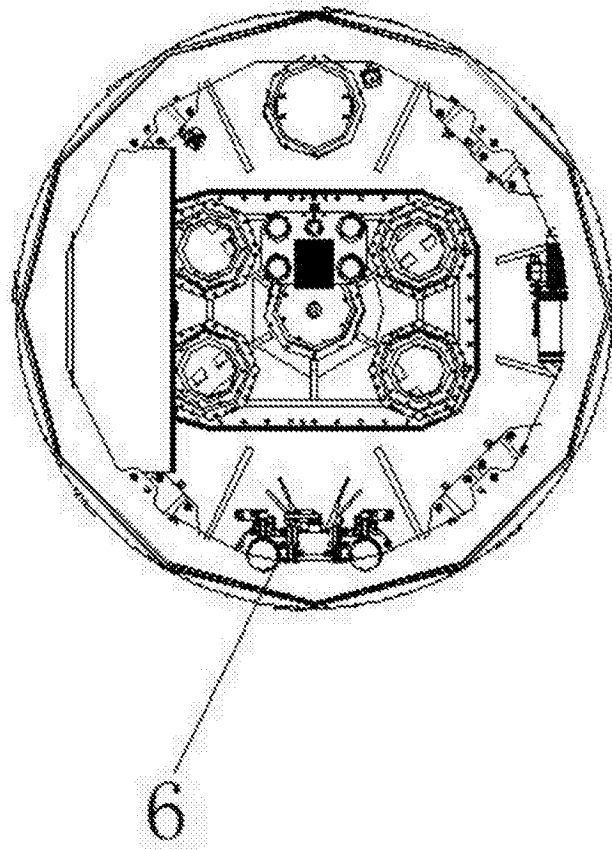


图4

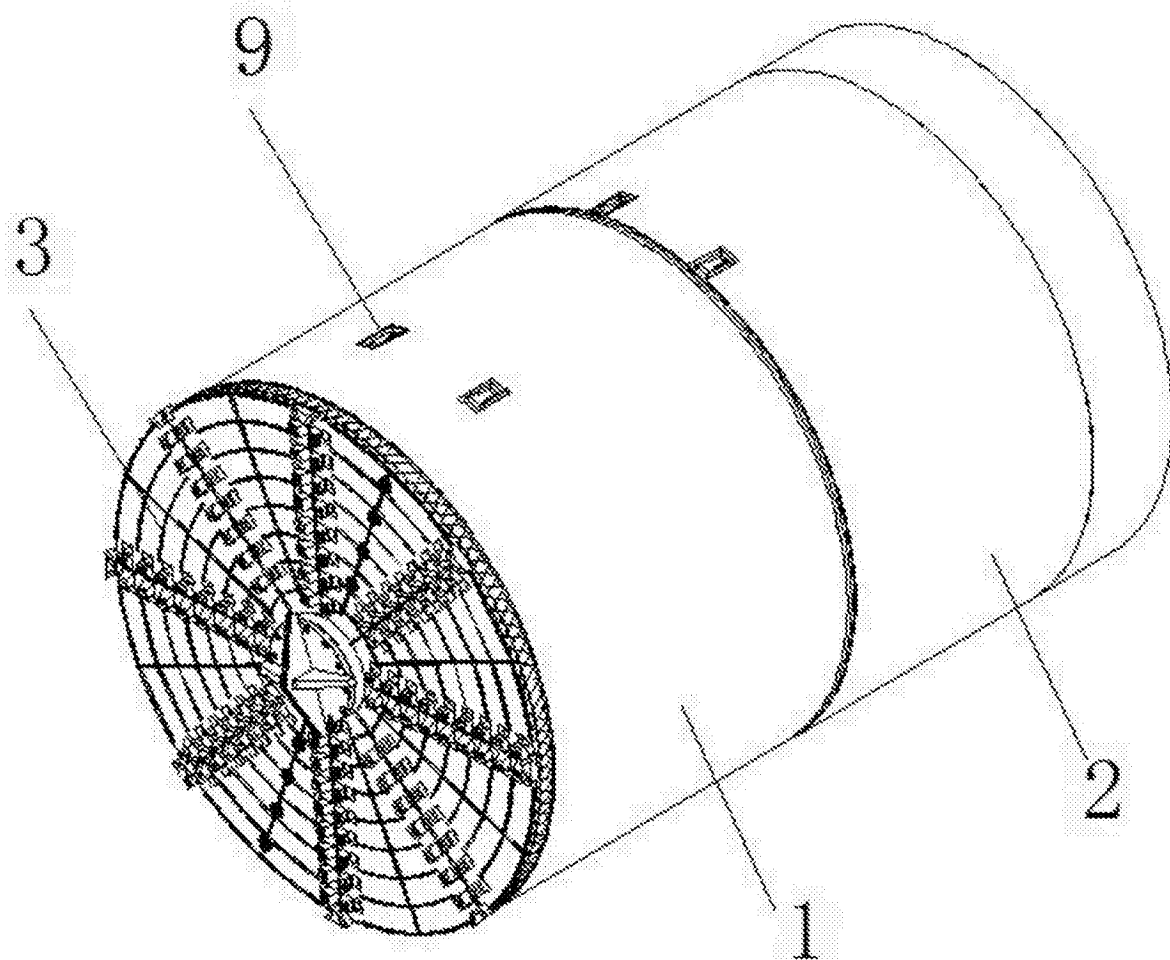


图5

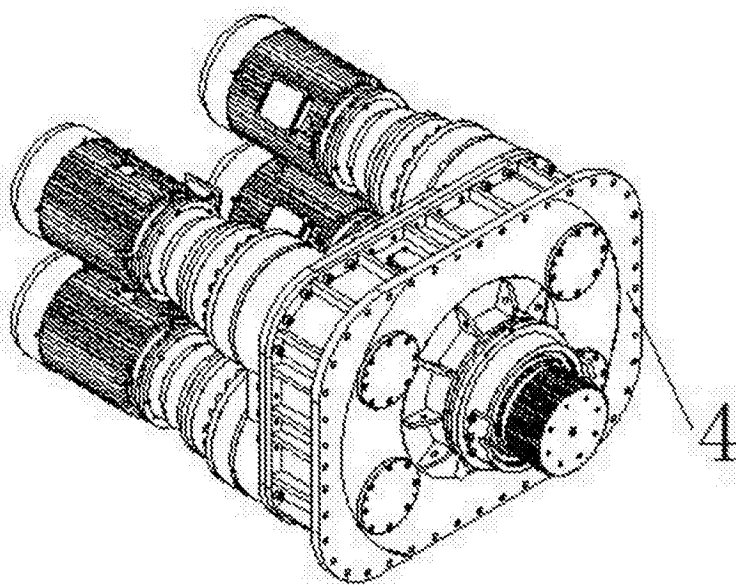


图6

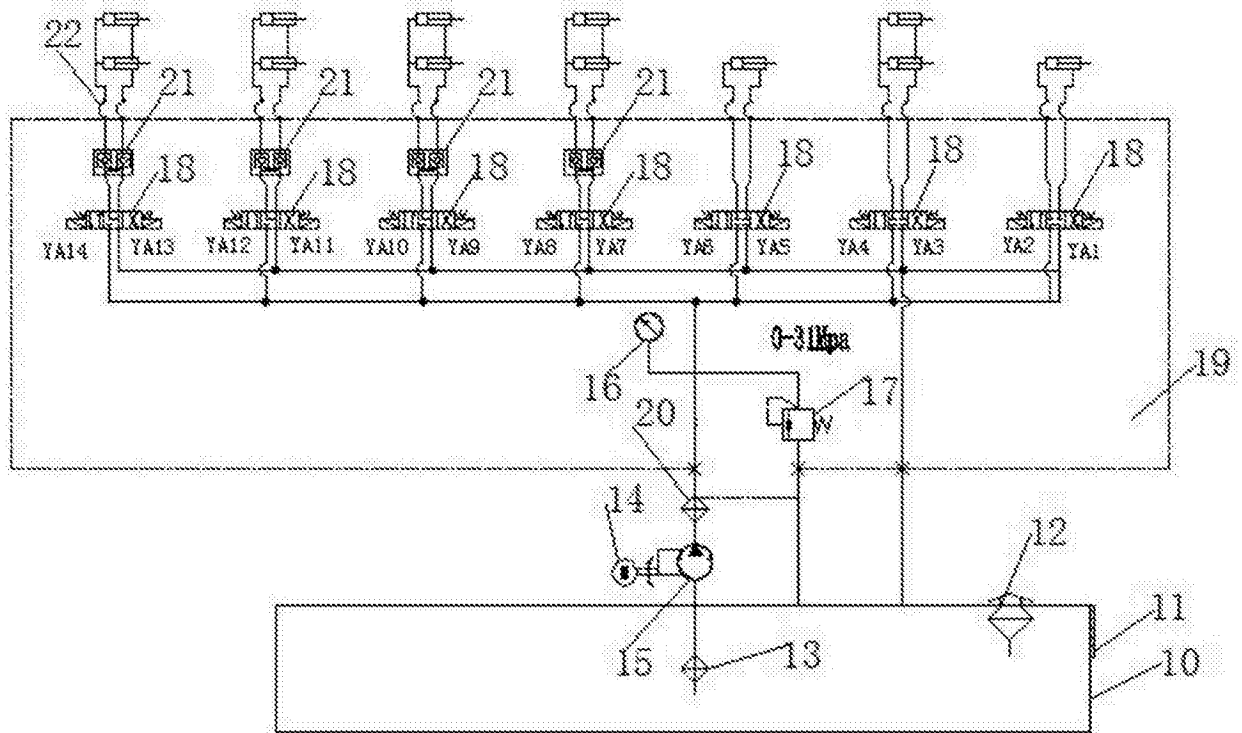


图7