



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102747951 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201210256854. 7

(22) 申请日 2012. 07. 24

(71) 申请人 威海市海泰起重机械有限公司

地址 264200 山东省威海市环翠区葡萄潭路
91 号

(72) 发明人 于建池 曹少东

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 于涛

(51) Int. Cl.

E21B 4/16 (2006. 01)

E21B 17/00 (2006. 01)

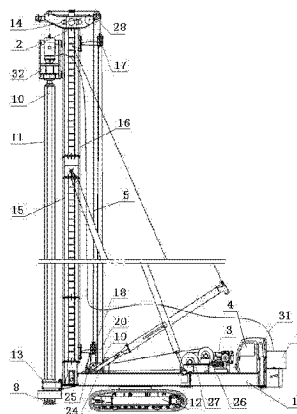
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

潜孔锤套管跟进钻机

(57) 摘要

本发明涉及工程桩机技术领域,具体地说是一种潜孔锤套管跟进钻机,其包括支撑机、冲击装置、振动锤、钻杆和套管,支撑机包括底座、立柱、卷扬机、操作室和牵引钢丝绳,冲击装置包括潜孔锤和空压机,钻杆外部套有套管,立柱上端设有顶部滑轮组,两侧分别设有导向滑轨,特征在于立柱前侧的导向滑轨上设有一动力头,后侧的导向滑轨上设有动滑轮组 I 和动滑轮组 II,底座上设有定滑轮组 I 和定滑轮组 II,底座前方套管下部设有横梁,所述钻杆为无叶片钢管,本发明由于采用上述结构,具有结构简单、重心低、稳定性高、设备成本低等优点。



1. 一种潜孔锤套管跟进钻机,包括支撑机、冲击装置、振动锤、钻杆和套管,支撑机包括底座、立柱、卷扬机、操作室和牵引钢丝绳,冲击装置包括潜孔锤和空压机,钻杆外部套有套管,立柱上端设有顶部滑轮组,两侧分别设有导向滑轨,其特征在于立柱前侧的导向滑轨上设有一动力头,后侧的导向滑轨上设有动滑轮组 I 和动滑轮组 II,底座上设有定滑轮组 I 和定滑轮组 II,底座前方套管下部设有横梁,所述横梁中心设有圆形通孔,横梁上两端对称设有夹持耳板,夹持耳板呈板状,套管穿过横梁中心的通孔下端经管靴与潜孔锤相连接,以使套管在横梁的通孔内上下滑动,套管顶端设有挡环,横梁与挡环相对应,振动锤下端经夹持钳与夹持耳板固定连接,上端经钢丝绳穿过顶部滑轮组、动滑轮组 I、定滑轮组 I 和排绳滑轮 I 与卷扬机的卷筒 I 相连接,当套管进入地下后,套管顶端经挡环与横梁相抵靠。

2. 根据权利要求 1 所述的一种潜孔锤套管跟进钻机,其特征在于所述钻杆为无叶片钢管。

3. 根据权利要求 1 所述的一种潜孔锤套管跟进钻机,其特征在于所述动力头包括导向机架、电动机、减速机和回转接头,导向机架设在立柱的导向滑轨上,电动机和减速机固定在导向机架上,动力头上端通过钢丝绳经固定在立柱上的顶部滑轮组、动滑轮组 II、底座上的定滑轮组 II 和排绳滑轮 II 与卷扬机的卷筒 II 相连接,动力头上部设有回转接头,回转接头下端经气管并通过钻杆与潜孔锤相连接,上端经气管与空压机相连接。

潜孔锤套管跟进钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程桩机技术领域,具体地说是一种潜孔锤套管跟进钻机。

背景技术

[0002] 目前,为解决长螺旋钻机入岩难的问题,并防止钻孔灌注桩施工中孔壁坍塌造成卡钻及影响桩身质量问题;泥浆护壁造成成本增加及环境污染等问题;采用的技术手段之一是使用套管跟进护壁成孔的设备及施工工艺,套管跟进的方式主要有三种:1、沉管方式,套管靠锤击、振动或静压沉入地下;2、摇管方式,套管一边被摇动一边靠静压力沉入地下;3、旋转管方式,套管一边旋转一边靠静压力或重力钻入地下。上述三种方式,在市场上较倾向于旋转管方式。用旋转管方式施工主要使用的有如下几种钻机及施工方法:1、单驱式套管钻机:主要由支撑机、钻机动力头、冲击装置、外套管和螺旋钻杆构成;在钻机动力头的驱动下,外套管和螺旋钻杆一边旋转,一边沿支撑机立柱向下运动,钻削地层,由螺旋钻杆外周的螺旋叶排土,形成桩孔,在桩孔中插入钢筋笼并灌注混凝土,即可构筑成地下基础桩。2、双驱式套管钻机:主要由支撑机、外侧动力头、内侧动力头、冲击装置、外套管和螺旋钻杆构成,在外侧动力头和内侧动力头的分别驱动下,外套管和螺旋钻杆一边旋转,一边沿支撑机立柱向下运动,钻削地层,由螺旋钻杆外周的螺旋叶排土,形成桩孔;内侧动力头将螺旋钻杆拔出。外套管与外侧动力头脱开留在地下,在外套管中插入钢筋笼并灌注混凝土后,外侧动力头将外套管从地下拔出,即完成地下基础桩施工。上述两种套管钻机的外套管既能旋转钻孔,又能起到护壁防止孔壁坍塌的作用,但双驱式套管钻机更适合将外套管留在地下,灌注混凝土后再从地下拔出外套管的施工工艺。

[0003] 中国专利号:98120410.4公开了类似上述双驱式套管钻机的技术。但上述双驱式套管钻机技术存在如下缺点:由于外套管和钻杆是由动力头进行顶部驱动的,套管和动力头不易分离须同钻具同时拔出地面,长螺旋钻孔直接灌注还可以,配潜孔锤入岩施工下钢筋笼和灌注施工桩的质量很难保证。再有动力头双驱动质量大重心偏高,稳定性差,是施工中的安全隐患,为提高施工质量和稳定性。

[0004] 中国专利号:ZL200620158137.0公开了“一种套管钻机”,该实用新型的目的在于试图提供一种驱动方式合理、重心低、稳定性高、操作方便安全、施工效率高,制造成本低廉的套管钻机。该一种套管钻机可选择规定范围内不同的位置驱动相应钻具,能适应多种施工工艺。套管钻机动力头除可以顶部驱动钻具以外,还可以在钻具中间部位或更低部位进行驱动,钻机动力头相对地面的高度比顶部驱动时可降低 $1/2$ 以上,其不足是:一、由于立柱顶部滑轮组采用倍率形式的滑轮,立柱一侧采用双驱动动力头,不但加大了立柱一侧的重量,使立柱前后的受力不均,导致立柱产生更大弯矩,同时增加了顶部滑轮组的重量,极大降低了桩机的稳定性。并且,钻机动力头相对地面只降低了 $1/2$ 的高度,其高度虽然降低了一半,当钻机行走时双驱动动力头仍然要处于钻机的上部,其重心和稳定性还是得不到有效提高,必然给桩机的运行稳定性造成不利影响,而桩机的运行稳定性是重中之重;二、由于采用螺旋钻杆,在钻削地层时,这种结构适宜土质疏松的土层,而对于岩石层,不容易

使破碎的岩石屑被空压气吹出孔外。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构简单、重心低、稳定性高、设备成本低的潜孔锤套管跟进钻机。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种潜孔锤套管跟进钻机,包括支撑机、冲击装置、振动锤、钻杆和套管,支撑机包括底座、立柱、卷扬机、操作室和牵引钢丝绳,冲击装置包括潜孔锤和空压机,钻杆外部套有套管,立柱上端设有顶部滑轮组,两侧分别设有导向滑轨,其特征在于立柱前侧的导向滑轨上设有一动力头,后侧的导向滑轨上设有动滑轮组 I 和动滑轮组 II,底座上设有定滑轮组 I 和定滑轮组 II,使立柱前后受力相等,避免立柱产生弯矩,减轻立柱重量,同时减少了顶部滑轮组上的倍率滑轮,减轻了顶部滑轮组的重量,提高了桩机的稳定性,底座前方套管下部设有横梁,所述横梁中心设有圆形通孔,横梁上端两侧的中心对称设有夹持耳板,夹持耳板呈板状,套管穿过横梁中心的通孔下端经管靴与潜孔锤相连接,以使套管在横梁的通孔内上下滑动,套管顶端设有挡环,横梁与挡环相对应,振动锤下端经夹持钳与夹持耳板固定连接,上端经钢丝绳穿过顶部滑轮组、动滑轮组 I、定滑轮组 I 和排绳滑轮 I 与卷扬机的卷筒 I 相连接,使卷扬机通过钢丝绳带动振动锤和横梁上下往复运动,通过振动锤带动横梁振动套管,达到套管上移的作用。当套管进入地下后,套管顶端经挡环与横梁相抵靠,由于振动锤设在套管下部,使设备重心得到了极大的稳定,特别是在当钻机行走时其重心和稳定性得到实质性提高。

[0007] 所述动力头包括导向机架、电动机、减速机和回转接头,导向机架设在立柱的导向滑轨上,电动机和减速机固定在导向机架上,动力头上端通过钢丝绳经固定在立柱上的顶部滑轮组、动滑轮组 II、底座上的定滑轮组 II 和排绳滑轮 II 与卷扬机的卷筒 II 相连接,动力头上部设有回转接头,回转接头下端经气管并通过钻杆与潜孔锤相连接,上端经气管与空压机相连接,动力头带动钻杆和潜孔锤旋转,同时在空压机的作用下驱动潜孔锤振动并带动钻杆、套管和动力头上下振动,通过采用动力头和潜孔锤装置驱动钻杆和套管,节省了设备的生产成本。

[0008] 本发明所述钻杆为无叶片钢管,以利于破碎的岩石经套管与钻杆之间的间隙输送到地表。

[0009] 本发明可在夹持耳板两端分别设有定位板,定位板下端与横梁固定连接,以防止振动锤水平移动,达到夹持定位的作用。

[0010] 本发明由于采用上述结构,具有结构简单、重心低、稳定性高、设备成本低等优点。

[0011] 附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

[0012] 图 2 是图 1 的左视图。

[0013] 图 3 是本发明中动力头装置主视图的结构示意图。

[0014] 图 4 是图 3 的左视图。

[0015] 图 5 是本发明中横梁一种结构示意图。

[0016] 图 6 图是本发明中横梁第二种结构示意图。

[0017] 图 7 是图 6 的俯视图。

[0018] 附图标记:底座 1,立柱 2,卷扬机 3,操作室 4,钢丝绳 5,电机 6,减速机 7,潜孔锤 8,空压机 9,钻杆 10,套管 11,行走装置 12,护筒 13,顶部滑轮组 14,导向滑轨 15、16,动滑轮组 I 17,动滑轮组 II 18,定滑轮组 I 19,定滑轮组 II 20,横梁 21,夹持耳板 22,振动锤 23,排绳滑轮 I 24,排绳滑轮 II 25,卷筒 I 26,卷筒 II 27,钢丝绳 28,导向机架 29、回转接头 30,气管 31,动力头 32,定位板 33。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明进一步说明:

如附图所示,一种潜孔锤套管跟进钻机,包括支撑机、冲击装置、振动锤、钻杆 10 和套管 11,支撑机包括底座 1、立柱 2、卷扬机 3、操作室 4 和钢丝绳 5、28,冲击装置包括潜孔锤 8 和空压机 9,潜孔锤 8 的结构与现有技术相同,此不赘述,钻杆 10 外部套有套管 11,底座 1 下端可采用履带式行走装置 12 或步履行走装置 12,履带式行走装置 12 或步履行走装置 12 为现有技术,此不赘述,底座 1 上端设有卷扬机 3 和操作室 4,底座 1 前端设有立柱 2,套管 11 下部设有护筒 13,护筒 13 与立柱 2 固定连接,以保证套管 11 在上升或下移过程中的直线位移,立柱 2 上端设有顶部滑轮组 14,两侧分别设有导向滑轨 15、16,其特征在于立柱 2 前侧的导向滑轨 15 上设有一动力头装置,后侧的导向滑轨 16 上设有动滑轮组 I 17 和动滑轮组 II 18,底座 1 上设有定滑轮组 I 19 和定滑轮组 II 20,使立柱 2 前后受力相等,避免立柱 2 产生弯矩,减轻立柱 2 重量,同时减少了顶部滑轮组 14 上的倍率滑轮,减轻了顶部滑轮组 14 的重量,提高了桩机的稳定性,底座 1 前方套管 11 下部设有横梁 21,所述横梁 21 中心设有圆形通孔,横梁 21 上端两侧的中心对称设有夹持耳板 22,夹持耳板 22 呈板状,套管 11 穿过横梁 21 中心的通孔,下端经管靴与潜孔锤 8 相连接,以使横梁 21 沿套管 11 轴心上下滑动,且套管 11 与通孔相配合滑动连接,套管 11 顶端设有挡环,横梁 21 与挡环相对应,振动锤 23 下端经夹持钳与夹持耳板 22 固定连接,上端经钢丝绳 28 穿过顶部滑轮组 14、动滑轮组 I 17、定滑轮组 I 19 和排绳滑轮 I 24 与卷扬机的卷筒 I 26 相连接,所述卷筒 I 26 和卷筒 II 27 的离合器和刹车分别由油缸或气缸控制,卷扬机通过钢丝绳 28 带动振动锤 23 和横梁 21 上下往复运动,通过振动锤 23 带动横梁 21 振动套管 11,达到套管 11 上移的作用,当套管 11 进入地下后,套管 11 顶端经挡环与横梁 21 相抵靠,由于振动锤 23 设在套管 11 下部,使设备重心得到了极大的稳定,特别是在当钻机行走时其重心和稳定性得到实质性提高。

[0020] 所述动力头 32 包括导向机架 29、电动机 6、减速机 7 和回转接头 30,导向机架 29 设在立柱 2 上,电动机 6 和减速机 7 固定在导向机架 29 上,动力头 32 上端通过钢丝绳 5 经固定在立柱 2 上的顶部滑轮组 14、动滑轮组 II 18、底座上的定滑轮组 II 20 和排绳滑轮 II 25 与卷扬机 3 的卷筒 II 27 相连接,动力头上部设有回转接头 30,回转接头 30 下端经气管 31 并通过钻杆 10 与潜孔锤 8 相连接,上端经气管 31 与空压机 9 相连接,使动力头 32 带动钻杆 10 和潜孔锤 8 旋转,同时在空压机 9 的作用下驱动潜孔锤 8 振动并带动钻杆 10、套管 11 和动力头 32 上下振动,通过采用动力头 32 和潜孔锤装置驱动钻杆 10 和套管 11,节省了设备的生产成本。

[0021] 本发明所述钻杆 10 为无叶片钢管,以利于破碎的岩石经套管 11 与钻杆 10 之间的

间隙输送到地表。

[0022] 本发明可在夹持耳板 22 两端分别设有定位板 33, 定位板 33 下端与横梁 21 固定连接, 以防止振动锤水平移动, 达到夹持牢靠的作用。

[0023] 本发明在工作时, 桩机双筒卷扬机上有两套钢丝绳, 两套钢丝绳分别通过两套排绳滑轮 I 24 和 II 25, 两套动滑轮组 I 17 和 II 18, 分别和两套定滑轮组 I 19 和 II 20 连接, 两套定滑轮组 I 19 和 II 20 上端分别和两套钢丝绳 5、28 连接, 并通过顶部滑轮组 14 的两套滑轮组, 分别连接到动力头 32 上端和两个振动锤 22 上端, 两个振动锤 23 经夹持钳分别夹在横梁 21 上的夹持耳板 22 上, 振动锤 23 和横梁 21 不工作时位于护筒 13 底部, 钻孔时双筒卷扬机的卷筒 I 26 和减速机处于分离刹车状态, 卷筒 II 27 和减速机处于结合非刹车状态, 卷筒 II 27 的钢丝绳通过动滑轮组 II 钢丝绳 5 和动力头连接, 控制操作系统, 使动力头 32 转动, 卷筒 II 27 下放, 潜孔锤 8 振动, 向下钻孔, 套管 11 跟潜孔锤 8 下钻, 岩土屑从钻杆 10 和套管 11 之间的夹缝向上由高压气吹出, 横梁 21 和振动锤 23 此时不动作, 当孔钻到预定深度时, 将钻杆 10 和潜孔锤 8 提出, 振动锤 23 夹持钳松开, 将横梁 21 和套管 11 留在地下, 打开护筒 13 移开桩机, 下钢筋笼和灌注混凝土。需要拔套管 11 时, 移动桩机, 将两振动锤 23 夹持钳分别夹住横梁 21 两端夹持耳板 22, 打开护筒 13 将护筒 13 移开, 开动振动器 23 和卷筒 I 26, 振动器驱动振动锤 23 动作, 将套管 11 振动拔出并套在潜孔锤 8 和钻杆 10 上停止振动, 使套管 11 下端和潜孔锤 8 锤头连接, 开动卷扬机卷筒 I 26 将振动锤 23 和横梁 21 放到护筒 13 底部, 将护筒 13 合上锁紧。完成一根入岩桩施工。桩机行走运行时, 可将套管 11 卡在潜孔锤 8 下端, 振动锤 23 则落到桩机下部的底座 1 平台上, 达到降低重心的作用。本发明可实现对各种岩石层的钻孔灌注桩施工。

[0024] 本发明由于采用上述结构, 具有结构简单、重心低、稳定性高、设备成本低等优点。

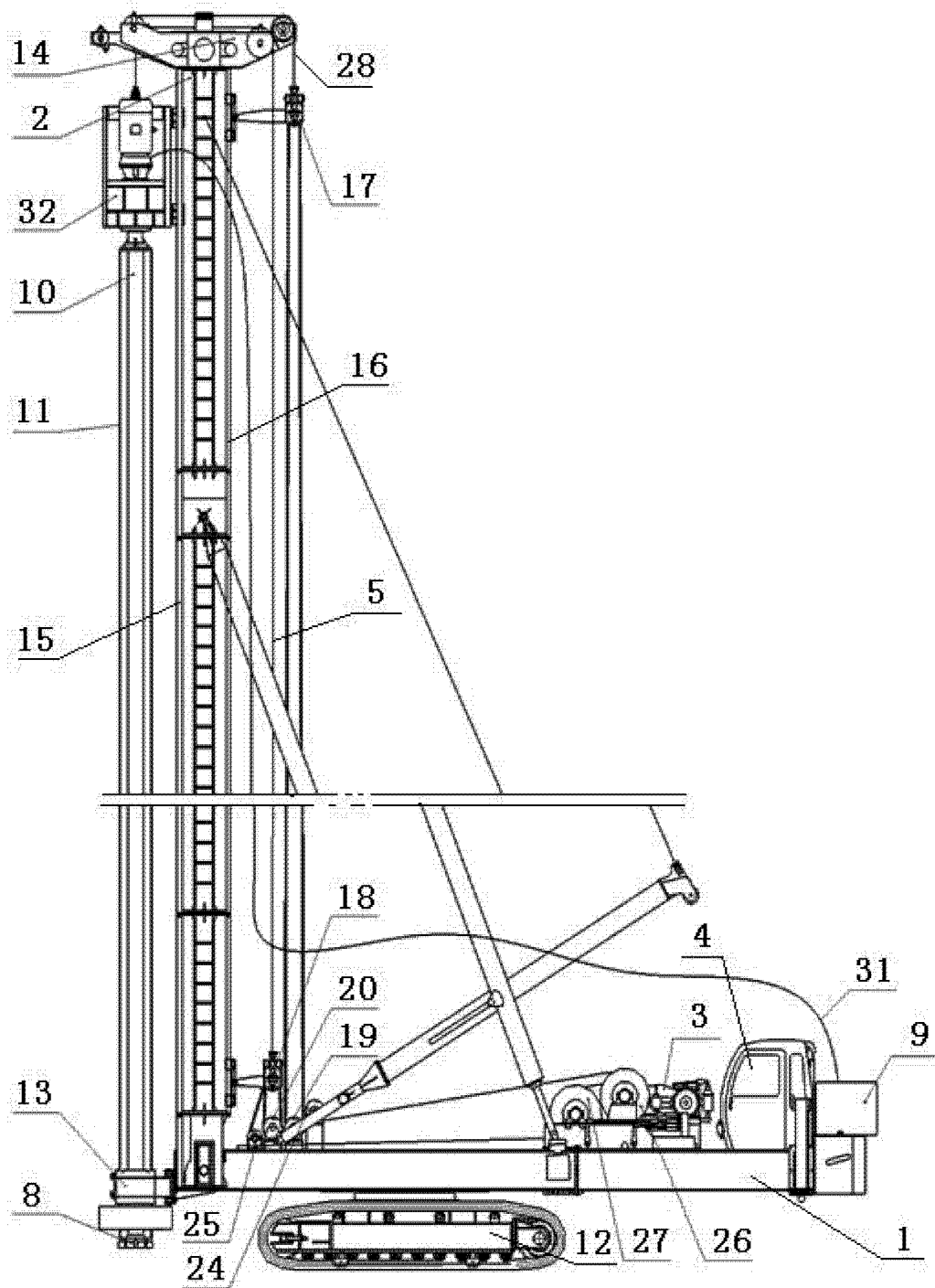


图 1

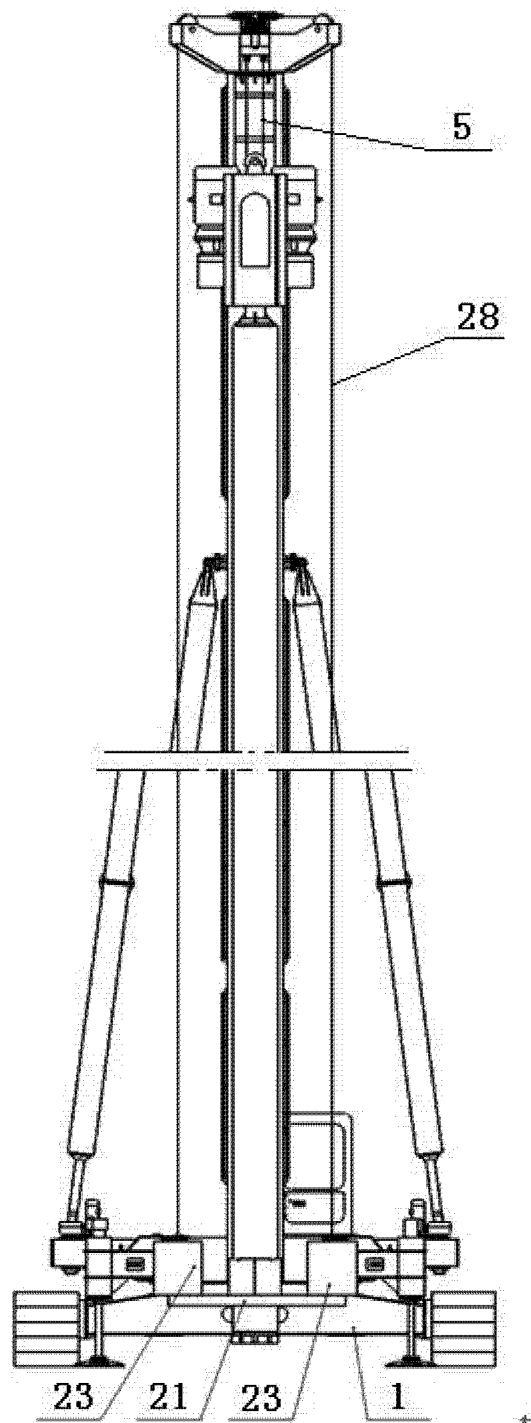


图 2

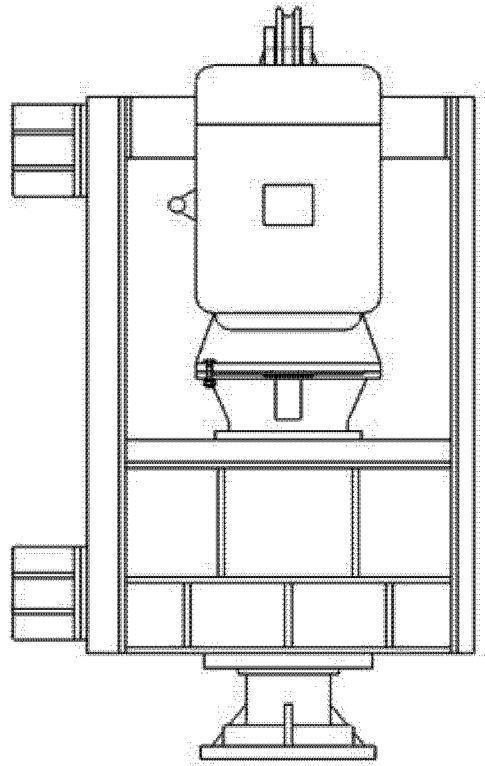


图 3

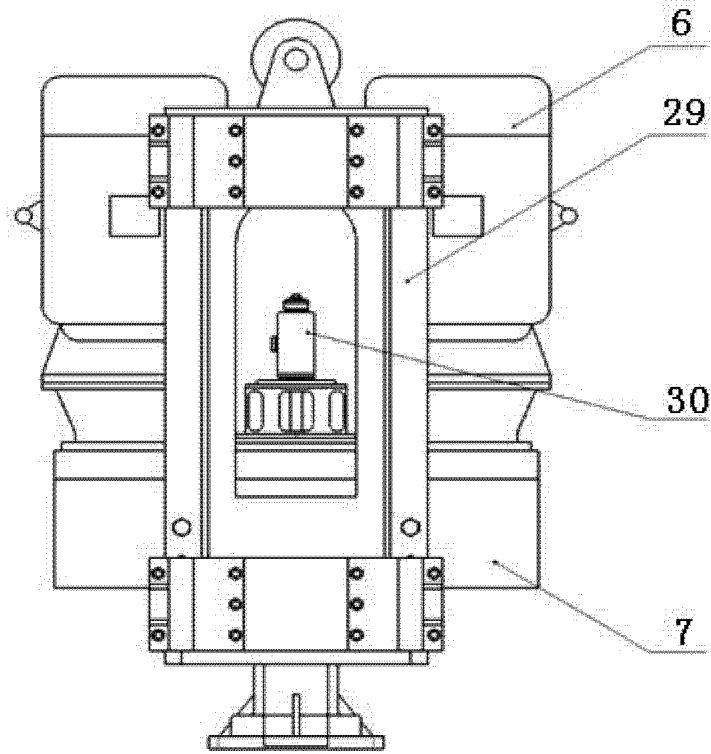


图 4

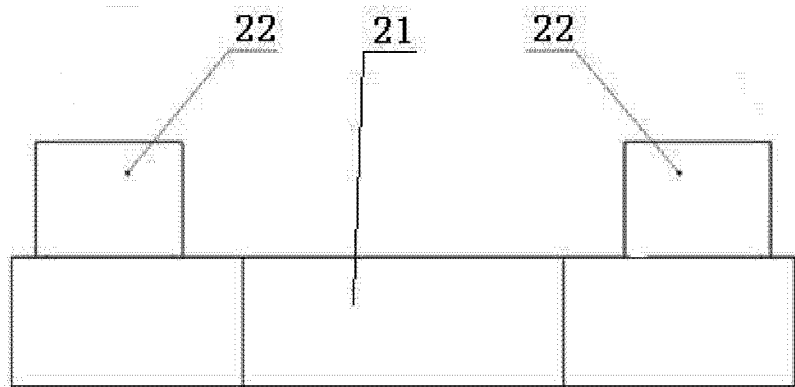


图 5

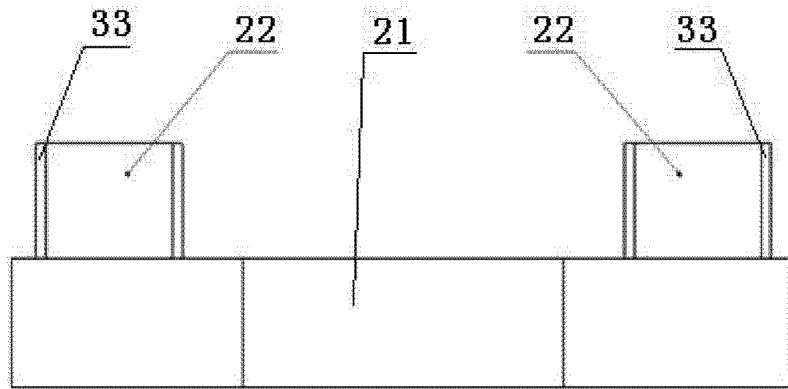


图 6

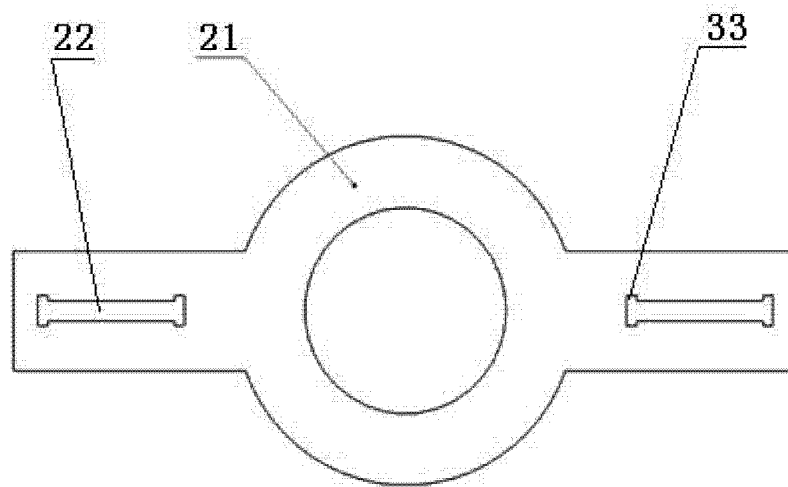


图 7