(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216616802 U
(45)授权公告日 2022.05.27

(21)申请号 202220972452.6

(22)申请日 2022.04.25

(73)专利权人 北京市第三建筑工程有限公司
地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里56号

(72)发明人 李春龙 张世博 刘海强 张飞 苗海良 邓磊 马涛 崔正茂 丁涛 杨帆

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11004
专利代理师 韩正果

(51)Int.Cl.
E04G 3/28(2006.01)
E04G 5/00(2006.01)

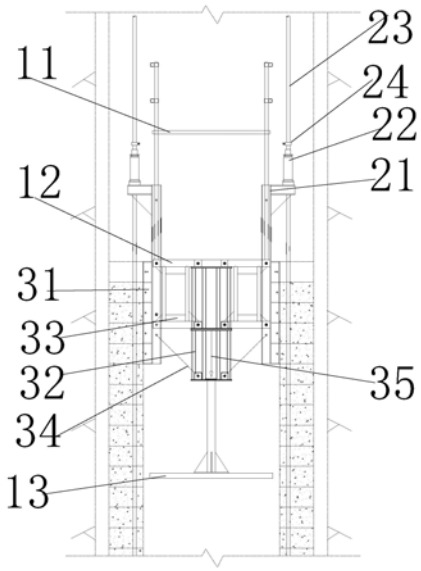
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于竖井的三层液压自升施工平台

(57)摘要

本实用新型涉及带有可动平台的脚手架技术领域，公开了一种用于竖井的三层液压自升施工平台，用于自下而上浇筑竖井的二次衬砌壁；包括自上而下依次排布的绑扎平台、布料平台、以及抹面平台；布料平台边沿绕布料平台一周间隔设置有与布料平台固定连接的提升架，提升架上设置有爬模动力装置，二次衬砌壁的模板套设在提升架外围并与提升架固定连接。本实用新型中，通过在用于安装模板及浇筑混凝土的布料平台上方额外设置用于绑扎钢筋笼的绑扎平台、并在下方额外设置用于混凝土抹面及养护的抹面平台，每浇筑完一段混凝土，在等待混凝土凝固期间，可完成下方一段的混凝土养护以及上方一段的钢筋笼绑扎，从而显著缩短了工期。



CN 216616802 U

1.一种用于竖井的三层液压自升施工平台，用于自下而上浇筑竖井的二次衬砌壁；其特征在于：包括三个水平设置、上下叠合、相互固定连接为一体、并用于承载施工人员进行作业的主工作平台，所述主工作平台自上而下依次为用于进行钢筋绑扎的绑扎平台(11)、用于进行混凝土浇筑的布料平台(12)、以及用于进行混凝土抹面及养护的抹面平台(13)；相邻主工作平台之间设置有爬梯，布料平台(12)边沿设置有护栏及安全网；

所述布料平台(12)边沿绕布料平台(12)一周间隔设置有与布料平台(12)固定连接的提升架(21)，所述提升架(21)上设置有爬模动力装置，所述爬模动力装置包括与提升架(21)一一对应设置在提升架(21)上并与提升架(21)固定连接的穿心千斤顶(22)、以及与穿心千斤顶(22)一一对应并竖直穿设在穿心千斤顶(22)中的支撑杆(23)，所述支撑杆(23)由多个分段自下而上逐节拼合并固定连接而成、且支撑杆(23)下部埋设在已浇筑的井壁中；

所述二次衬砌壁的模板(31)套设在提升架(21)外围并与提升架(21)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述支撑杆(23)为螺接的钢管，每段钢管的长度不小于模板(31)高度的二倍，且相邻两根支撑杆(23)上的钢管接缝上下错开。

3.根据权利要求1所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述提升架(21)包括自支撑杆(23)水平向布料平台(12)延伸、用于承载穿心千斤顶(22)的横杆，以及自横杆靠近布料平台(12)的一端竖直向下延伸的、用于连接模板(31)的竖杆，所述横杆和竖杆固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述绑扎平台(11)通过沿布料平台(12)周向间隔设置的竖直钢管架设在布料平台(12)上，各竖直钢管向上延伸超过绑扎平台(11)的上表面，且竖直钢管位于绑扎平台(11)上方的部分通过水平钢管连接为用于分类摆放钢筋的多层架；所述抹面平台(13)通过吊柱吊挂在布料平台(12)下方。

5.根据权利要求1所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述支撑杆(23)上高于穿心千斤顶(22)的位置可拆卸地固定有用于标记穿心千斤顶(22)每次伸长的终点的限位器(24)，所述布料平台(12)上设置有用于确保限位器(24)处于同一高度的激光扫平仪，所述穿心千斤顶(22)的控制站设置在布料平台(12)上。

6.根据权利要求1所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述布料平台(12)底部中央竖直设置有与布料平台(12)固定连接的中心筒(32)，所述中心筒(32)为可抵抗水平方向上向心的压力及离心的拉力的弹性筒，所述中心筒(32)侧面顶部设置有以中心筒(32)为中心呈放射状排布的顶模框架梁(33)，所述顶模框架梁(33)顶撑在布料平台(12)下方、与提升架(21)一一对应、一端与中心筒(32)侧面固定连接、且另一端与对应的提升架(21)固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述中心筒(32)底部还设置有以中心筒(32)为中心呈放射状排布、用于调整中心筒(32)垂直度并避免布料平台(12)中部下挠的张紧连接件(34)，所述张紧连接件(34)为伸缩杆或长度可调的绳索，每根张紧连接件(34)两端分别与提升架(21)侧面底部和中心筒(32)侧面底部连接，且每个提升架(21)至少与一根张紧连接件(34)相连接。

8.根据权利要求7所述的一种用于竖井的三层液压自升施工平台，其特征在于：所述中

心筒(32)内悬挂有尖部朝下的线锤(35)、且中心筒(32)内位于线锤(35)下方的位置设置有与中心筒(32)固定连接的靶板，在中心筒(32)处于竖直状态时，所述线锤(35)尖部竖直向下指向靶板上的靶心。

一种用于竖井的三层液压自升施工平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及带有可动平台的脚手架技术领域，特别是涉及一种用于竖井的三层液压自升施工平台。

背景技术

[0002] 竖井的二次衬砌壁，类似于烟囱的筒壁以及电梯井的井壁，都是横截面很小而高度很高的特殊钢筋混凝土结构，搭脚手架进行衬砌施工既不方便也不科学，且模板的支拆施工不便使用垂直运输设备，常规的施工手段在竖井施工上存在困难。

[0003] 烟囱的筒壁以及电梯井的井壁，目前已逐渐换用爬模施工工艺来进行施工，竖井的二次衬砌壁中也逐渐开始使用爬模施工工艺。但现有的爬模施工装置，普遍只能用于浇筑混凝土，而钢筋混凝土结构的施工，除了浇筑混凝土之外，还需要绑扎钢筋笼以及对混凝土进行养护，这些都需要额外的工期及相应的施工平台。

[0004] 申请人发现，由于爬模施工工艺普遍依赖已浇筑的混凝土承重，因此每浇筑一段混凝土就需要等待很长时间，如果提供靠近爬模的模板的施工平台，在这段时间内绑扎钢筋笼及对混凝土养护，即可明显缩短工期。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种用于竖井的三层液压自升施工平台。

[0006] 解决的技术问题是：现有的爬模施工装置，普遍只能用于浇筑混凝土。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：一种用于竖井的三层液压自升施工平台，用于自下而上浇筑竖井的二次衬砌壁；包括三个水平设置、上下叠合、相互固定连接为一体、并用于承载施工人员进行作业的主工作平台，所述主工作平台自上而下依次为用于进行钢筋绑扎的绑扎平台、用于进行混凝土浇筑的布料平台、以及用于进行混凝土抹面及养护的抹面平台；相邻主工作平台之间设置有爬梯，布料平台边沿设置有护栏及安全网；

[0008] 所述布料平台边沿绕布料平台一周间隔设置有与布料平台固定连接的提升架，所述提升架上设置有爬模动力装置，所述爬模动力装置包括与提升架一一对应设置在提升架上并与提升架固定连接的穿心千斤顶、以及与穿心千斤顶一一对应并竖直穿设在穿心千斤顶中的支撑杆，所述支撑杆由多个分段自下而上逐节拼合并固定连接而成、且支撑杆下部埋设在已浇筑的井壁中；

[0009] 所述二次衬砌壁的模板套设在提升架外围并与提升架固定连接。

[0010] 进一步，所述支撑杆为螺接的钢管，每段钢管的长度不小于模板高度的二倍，且相邻两根支撑杆上的钢管接缝上下错开。

[0011] 进一步，所述提升架包括自支撑杆水平向布料平台延伸、用于承载穿心千斤顶的横杆，以及自横杆靠近布料平台的一端竖直向下延伸的、用于连接模板的竖杆，所述横杆和竖杆固定连接。

[0012] 进一步，所述绑扎平台通过沿布料平台周向间隔设置的竖直钢管架设在布料平台上，各竖直钢管向上延伸超过绑扎平台的上表面，且竖直钢管位于绑扎平台上方的部分通过水平钢管连接为用于分类摆放钢筋的多层架；所述抹面平台通过吊柱吊挂在布料平台下方。

[0013] 进一步，所述支撑杆上高于穿心千斤顶的位置可拆卸地固定有用于标记穿心千斤顶每次伸长的终点的限位器，所述布料平台上设置有用于确保限位器处于同一高度的激光扫平仪，所述穿心千斤顶的控制站设置在布料平台上。

[0014] 进一步，所述布料平台底部中央竖直设置有与布料平台固定连接的中心筒，所述中心筒为可抵抗水平方向上向心的压力及离心的拉力的弹性筒，所述中心筒侧面顶部设置有以中心筒为中心呈放射状排布的顶模框架梁，所述顶模框架梁顶撑在布料平台下方、与提升架一一对应、一端与中心筒侧面固定连接、且另一端与对应的提升架固定连接。

[0015] 进一步，所述中心筒底部还设置有以中心筒为中心呈放射状排布、用于调整中心筒垂直度并避免布料平台中部下挠的张紧连接件，所述张紧连接件为伸缩杆或长度可调的绳索，每根张紧连接件两端分别与提升架侧面底部和中心筒侧面底部连接，且每个提升架至少与一根张紧连接件相连接。

[0016] 进一步，所述中心筒内悬挂有尖部朝下的线锤、且中心筒内位于线锤下方的位置设置有与中心筒固定连接的靶板，在中心筒处于竖直状态时，所述线锤尖部竖直向下指向靶板上的靶心。

[0017] 本实用新型一种用于竖井的三层液压自升施工平台与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0018] 本实用新型中，通过在用于安装模板及浇筑混凝土的布料平台上方额外设置用于绑扎钢筋笼的绑扎平台、并在下方额外设置用于混凝土抹面及养护的抹面平台，每浇筑完一段混凝土，在等待混凝土凝固期间，可完成下方一段的混凝土养护以及上方一段的钢筋笼绑扎，从而显著缩短了工期；

[0019] 本实用新型中，张紧连接件收紧后，中心筒中存在预应力，可有效顶撑模板，避免涨模，克服竖井无法使用对拉螺杆而带来的支模不够稳固的问题，同时，张紧连接件还能起到调整中心筒垂直度效果。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型一种用于竖井的三层液压自升施工平台的结构示意图；图中的中心筒的线条进行了加粗以方便识别；

[0021] 其中，11-绑扎平台，12-布料平台，13-抹面平台，21-提升架，22-穿心千斤顶，23-支撑杆，24-限位器，31-模板，32-中心筒，33-顶模框架梁，34-张紧连接件，35-线锤。

具体实施方式

[0022] 如图1所示，一种用于竖井的三层液压自升施工平台，用于自下而上浇筑竖井的二次衬砌壁；包括三个水平设置、上下叠合、相互固定连接为一体、并用于承载施工人员进行作业的主工作平台，主工作平台自上而下依次为用于进行钢筋绑扎的绑扎平台11、用于进行混凝土浇筑的布料平台12、以及用于进行混凝土抹面及养护的抹面平台13；这些平台是

自上而下按施工先后顺序排布的，从而在施工的时候可以像流水线那样进行施工。

[0023] 布料平台12上设置有混凝土布料机，并通过自下而上逐节拼接的硬质混凝土泵管42供应混凝土，同时，在泵管上还可以附上水管，以方便混凝土养护。

[0024] 竖井内高于爬模施工系统的位置设置有用于运送施工材料及供施工人员上下主工作平台的吊笼，相邻主工作平台之间设置有爬梯。布料平台12边沿设置有护栏及安全网，另外两个主工作平台不用设置有护栏及安全网，因为边沿完全被模板31封死了，什么都掉不下去，且施工过程中不退模。不设置护栏及安全网在安全上也没有任何问题，且方便施工人员活动。

[0025] 布料平台12边沿绕布料平台12一周间隔设置有与布料平台12固定连接的提升架21，提升架21上设置有爬模动力装置，爬模动力装置包括与提升架21一一对应设置在提升架21上并与提升架21固定连接的穿心千斤顶22、以及与穿心千斤顶22一一对应并竖直穿设在穿心千斤顶22中的支撑杆23，支撑杆23由多个分段自下而上逐节拼合并固定连接而成、且支撑杆23下部埋设在已浇筑的井壁中；

[0026] 这里的支撑杆23与穿心千斤顶22所组成的爬模动力装置，不依赖衬砌的混凝土来承重，混凝土只是确保支撑杆23稳定的，因此混凝土初凝后即可进行爬升。本实施例中，穿心千斤顶22为GYD-60型滚珠穿心式液压千斤顶，支撑杆23为和穿心千斤顶22配套购买的Φ48×3.5mm钢管，二者组成配套的爬模动力装置，可直接成套购买。相邻两根钢管螺接，钢管长度分4种，分别是4m、4.5m、5m、和6m，模板31高1.5米，最短的钢管也是模板31高度的二倍以上，从而确保每根钢管都能横跨两段以上不同龄期的混凝土。支撑杆23接头高度位置尽可能错开。控制站为YKD-36型液压控制站。

[0027] 二次衬砌壁的模板31套设在提升架21外围并与提升架21固定连接。

[0028] 提升架21包括自支撑杆23水平向布料平台12延伸、用于承载穿心千斤顶22的横杆，以及自横杆靠近布料平台12的一端竖直向下延伸的、用于连接模板31的竖杆，横杆和竖杆固定连接。这里的横杆和竖杆都是型钢，可选用槽钢或方钢管。

[0029] 绑扎平台11通过沿布料平台12周向间隔设置的竖直钢管架设在布料平台12上，各竖直钢管向上延伸超过绑扎平台11的上表面，且竖直钢管位于绑扎平台11上方的部分通过水平钢管连接为用于分类摆放钢筋的多层架；抹面平台13通过吊柱吊挂在布料平台12下方。抹面平台13需要进行混凝土养护，用吊柱可提供更多自由空间，方便拉着水管转。

[0030] 支撑杆23上高于穿心千斤顶22的位置可拆卸地固定有用于标记穿心千斤顶22每次伸长的终点的限位器24，布料平台12上设置有用于确保限位器24处于同一高度的激光扫平仪，穿心千斤顶22的控制站设置在布料平台12上。爬模的每次爬升，穿心千斤顶22都要伸长缩短好几次，穿心千斤顶22伸长时，带动整个爬模施工系统向上爬升一小段。在穿心千斤顶22伸长前先用激光扫平仪确定限位器24位置，安装完限位器24后再伸长。这里限位器24是箍在支撑杆23上的抱箍。

[0031] 布料平台12底部中央竖直设置有与布料平台12固定连接的中心筒32，中心筒32为可抵抗水平方向上向心的压力及离心的拉力的弹性筒，中心筒32侧面顶部设置有以中心筒32为中心呈放射状排布的顶模框架梁33，顶模框架梁33顶撑在布料平台12下方、与提升架21一一对应、一端与中心筒32侧面固定连接、且另一端与对应的提升架21固定连接。

[0032] 中心筒32底部还设置有以中心筒32为中心呈放射状排布、用于调整中心筒32垂直

度并避免布料平台12中部下挠的张紧连接件34，张紧连接件34为伸缩杆或长度可调的绳索，每根张紧连接件34两端分别与提升架21侧面底部和中心筒32侧面底部连接，且每个提升架21至少与一根张紧连接件34相连接。

[0033] 这里的中心筒32的上半部分被向内压，而下半部分被向外拉，从而使得模板31受到一个向外顶的力同时也避免布料平台12中部下挠。布料平台12中部下挠主要是因为下面需要吊着抹面平台13，而上面还压着旋转布料机41。中心筒32可以选用钢管和型钢焊成的圆筒状笼子，上下两端是型钢框架，中间是沿筒壁一周间隔排布的竖直钢管。顶模框架梁33为贝雷桁架梁，模板31与提升架21之间设置有用于调整模板31与竖井壁的间距的模板31位置调节器。模板31位置调节器可以是垫块或者垂直于模板31的螺栓。

[0034] 中心筒32内悬挂有尖部朝下的线锤35、且中心筒32内位于线锤35下方的位置设置有与中心筒32固定连接的靶板，仅在中心筒32处于竖直状态时，线锤35尖部竖直向下指向靶板上的靶心。这样可判断中心筒32是否倾斜。

[0035] 上述一种用于竖井的三层液压自升施工平台的使用方法，包括以下步骤：

[0036] 步骤一：将竖井衬砌分成多个施工段，最底部的施工段记作第一段，自下而上施工段的标号逐渐增大，并施工完成第一段；浇筑第一段时，支撑杆23最下端的分段顶撑在竖井底并半埋在第一段中；

[0037] 步骤二：在竖井底组装完成施工平台；

[0038] 步骤三：模板31正对的施工段记作第N段，完成第N-1段的抹面与养护，浇筑N段的混凝土，绑扎第N+1段的钢筋笼；浇筑混凝土时，模板31的侧面底部贴在N-1段上；

[0039] 步骤四：待步骤三浇筑的混凝土初凝，施工平台爬升一段；爬升完成后，调整中心筒32位置使之再次与竖井共轴；

[0040] 步骤五：循环进行步骤三与步骤四，直到完成整个竖井衬砌的施工。

[0041] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

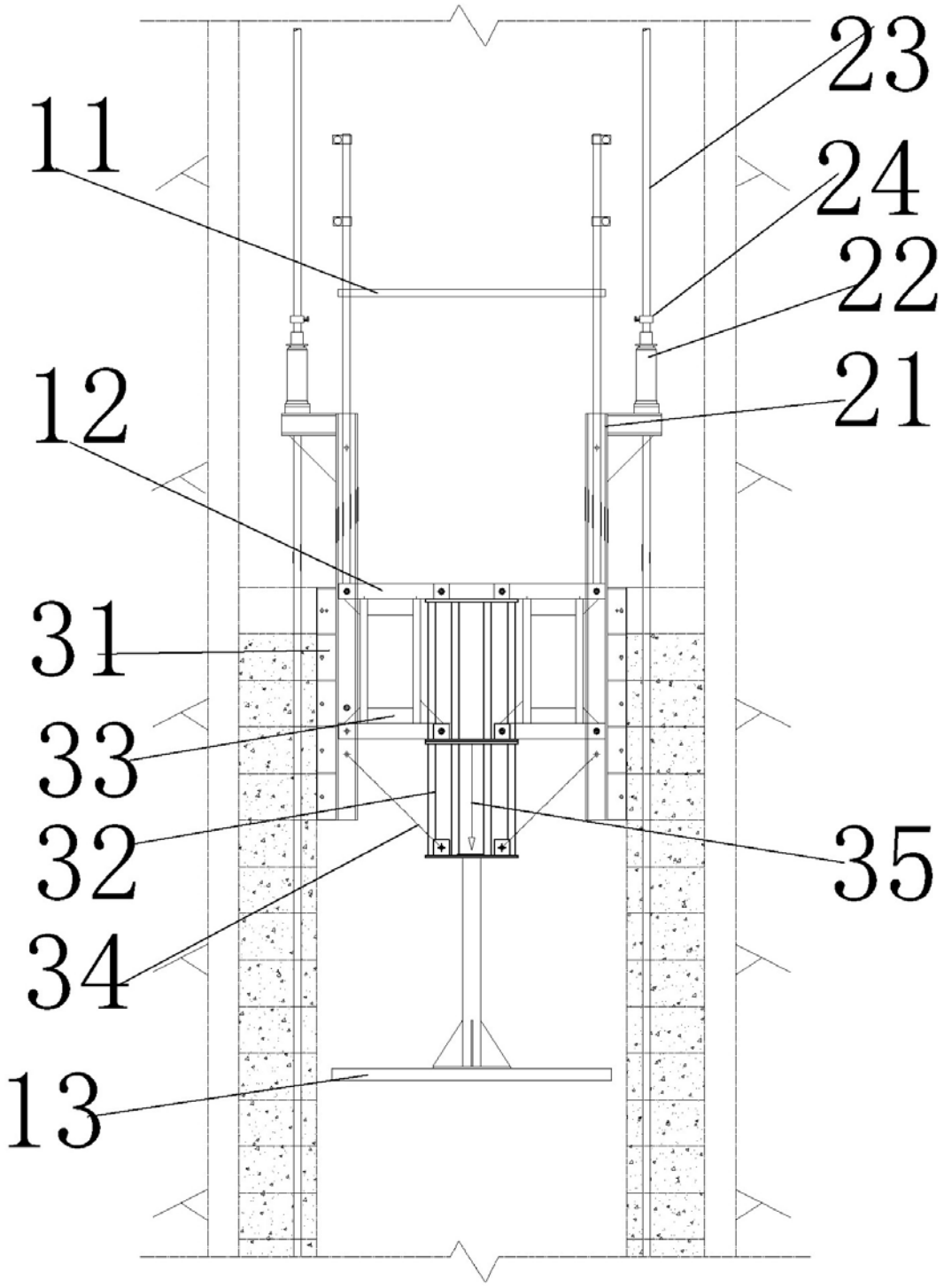


图 1