



(21) 申请号 201711453519.5

E04G 11/22 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.28

E04G 11/24 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108019076 A

(43) 申请公布日 2018.05.11

(73) 专利权人 河南宏程工程建设有限责任公司

地址 454150 河南省焦作市民主北路21号

(72) 发明人 侯万亮 李霞 贾海星 张立

魏虹 张安军 陈和平 谢秋文

姜雨 王占明 段冰冰

(56) 对比文件

CN 102535843 A, 2012.07.04

CN 103790423 A, 2014.05.14

CN 103806639 A, 2014.05.21

CN 207988487 U, 2018.10.19

CN 103015782 A, 2013.04.03

CN 103938908 A, 2014.07.23

CN 202467191 U, 2012.10.03

审查员 汪青青

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司

公司 41126

专利代理师 李红卫

(51) Int. Cl.

E04H 7/26 (2006.01)

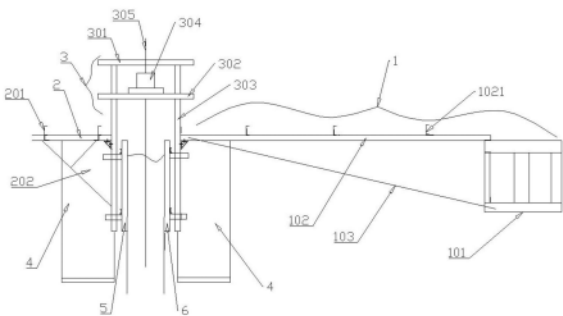
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及用于锥壳施工的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及锥壳的施工装置,将筒仓壁施工使用过的刚性平台用于筒仓顶部锥壳施工的支撑平台,免去了拆除刚性平台以及重新搭设支撑平台的步骤,缩短了施工工期,节约了费用,具有很好的经济效益;卸荷钢丝绳连接在刚性平台和锥壳模板之间,能够一定程度上减小刚性平台的支撑负荷;辅助钢丝绳能够为中心支撑架提供载体,起到稳定中心支撑架的作用;该方法筒仓壁施工时,安装围圈对滑模进行锥度调整,内模板锥度0.3%、向仓外倾斜,外模板锥度0.2%、向仓内倾斜,并对内模板、外模板进行找正,保证模板精度的同时方便滑模滑升和脱模。



1. 一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、采用滑模平台浇筑筒仓壁

(1) 安装滑模平台

(a) 安装开字提升架及滑模

根据筒仓结构和设计方案将开字提升架提升到位,对开字架进行固定和支垫,保证竖撑的垂直度,保证上横梁和下横梁的水平度,在开字架的内侧设置滑模,滑模包括用连杆固定在外侧竖撑上的外模板、固定在内侧竖撑上的内模板;

(b) 安装操作平台

用塔吊将刚性平台和外部平台吊装就位,刚性平台和外部平台的下方均设有起吊架,认准与开字架对接的方位;应保证辐射梁两端与开字提升架、中心鼓圈的连结点水平,并将中心鼓圈中心对正仓中心;辐射梁两端与开字提升架、中心鼓圈的连结点处用将螺栓上紧后用铁片将缝隙塞死点焊,以防旋转和位移,外部平台安装在开字架的外侧,在中心鼓圈的下方用钢筋拉杆与辐射梁的端部连接,外部平台的下方用三脚架支撑,在辐射梁上安装内圈梁,在外部平台上安装外圈梁,在刚性平台下方搭设中心支撑架;

(2) 安装液压爬升系统

液压爬升系统包括YKT—80型液压控制台、GYD—60型滚珠式千斤顶、高压胶油管、分油器、国标 $\Phi 48\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 钢管制成的支撑杆;液压千斤顶及支撑杆的数量应通过专项计算确定;

液压千斤顶用高强度螺栓连接在开字提升架的下横梁上,保证液压千斤顶的进油方向朝向液压操作控制台;

(3) 滑模平台滑升

随着滑模平台的滑升继续搭设中心支撑架;

(a) 初升

初升时一般连续浇筑4-5个分层,高60-80cm,当混凝土强度达到初凝至终凝之间,即底层混凝土强度达到0.5Mpa左右时,即可进行试升工作;初升阶段的混凝土浇筑工作应在3-4小时内完成;试升时应将模板升起5cm,即提升千斤顶1-2行程,当混凝土出模后不塌落,又不被模板带起时(用手指按压可见指痕,砂浆又不粘手指)即可进行初升,初升阶段一般一次可提升15-20cm;

(b) 正常滑升

每浇筑一层混凝土,提升模板一个浇筑层高度,为15-20cm,依次连续浇筑,再进行提升,采用间歇提升制,提升速度不大于10cm/h,正常气温下,每次提升的时间,应控制在1小时左右,当因某种原因混凝土浇筑一圈时间较长时,应每隔20-30分钟开动一次控制油泵,提升1-2个行程,采用空滑方法处理门窗、预留洞口必须对支撑杆加固处理,一般采用方木加固、传力牛腿加固、钢管加固及加焊短钢筋加固;

(c) 末升

滑升到接近顶部时,最后一层混凝土应一次浇筑完毕,混凝土必须在一个水平面上,在最后一层混凝土浇筑后4~8小时内,每隔半小时应提升一次,每次提升5至10mm高,直到模板与混凝土不再粘结为止;

b、锥壳施工准备

采用锥壳的施工装置进行锥壳施工,所述锥壳的施工装置包括位于筒仓壁内部的刚性平台,所述筒仓壁的内侧固定有多个支撑所述刚性平台的支撑块,所述支撑块靠近所述筒仓壁的上方且均匀分布,所述筒仓壁的顶部设有向内倾斜的锥壳模板,所述刚性平台的上方设有支撑所述锥壳模板的顶部支撑架,所述刚性平台的下方用从地面搭接的中心支撑架支撑,所述支撑块和所述刚性平台之间设有垫圈,所述刚性平台连接有三层端部锚固在所述锥壳模板内且呈环形阵列的卸荷钢丝绳,所述刚性平台包括中心鼓圈和从所述中心鼓圈的侧面向四周延伸的辐射梁,所述辐射梁搭接在所述垫圈上,位于内侧的一层所述卸荷钢丝绳连接在所述中心鼓圈的边缘,位于外层侧的两层所述卸荷钢丝绳连接在所述辐射梁上,包括以下步骤:

(1) 安装支撑块

在滑模快要升到顶部时,设置用来安装支撑块的预埋套管,滑模滑升结束后安装支撑块,在安装支撑块的同时拆除滑模,支撑块安装完毕后在支撑块上安装垫圈,紧接着拆除液压爬升系统、开字提升架以及外部平台;

(2) 加固中心支撑架

对中心支撑架和中心鼓圈进行加固,设置滑模施工期间缺少的杆件、剪刀撑、安全网等,设置辅助钢丝绳,辅助间隔布置在筒仓壁的内侧

(3) 设置锥壳模板支撑

将滑模、液压爬升系统、开字提升架以及外部平台拆除后,逐个检查支撑块的安装质量,合格后,利用塔吊将刚性平台降落,刚性平台降落完成后,根据锥壳模板长度分段埋设卸荷钢丝绳,卸荷钢丝绳上端锚固在锥壳模板内,下端吊住辐射梁或中心鼓圈;在辐射梁上立铺一层50mm×70mm方木,间距200mm,然后再铺50mm厚木板,以此平台作为顶部支撑架的承重平台,在顶部支撑架的支撑下设置锥壳模板;

c、锥壳施工

浇筑锥壳混凝土时从下向上分段环形浇筑,浇筑第一段时高度要超过卸荷钢丝绳位置500mm以上,每段浇筑完间隔一定时间,待混凝土强度达到C20以上,再进行下段结构浇筑;

d、仓顶板及仓上结构的施工

在锥壳混凝土达到设计强度的80%以后,对仓顶板施工,在仓顶板施工完成后,待混凝土达到设计强度后,拆除锥壳模板、顶部支撑架、刚性平台、中心支撑架,然后进行仓内漏斗和仓上建筑;

其中,在安装操作平台后、安装液压爬升系统前,安装围圈对滑模进行锥度调整;滑模贴紧围圈,围圈圆弧以圆仓的实际直径、内外壁厚和钢模板厚度为依据放样制作,制作时严格保证弧度准确;围圈包括位于内模板内侧的内围圈和位于外模板外侧的外围圈,对内围圈找正就位,先找正上方的内围圈,再用线锤找正下方的内围圈,技术和测量配合,根据中心点在辐射梁放出统一的直径线,以便于围圈找正用,内围圈的尺寸计算为:仓内壁设计尺寸标准点是内模板的上口往下2/3处,内模板锥度0.3%,向仓外倾斜;找正过内围圈后,按相同原理,按内围圈找正外围圈,外模板锥度0.2%,向仓内倾斜;围圈接头在安装找正时用两根直径20mm的钢筋焊接,特别注意围圈接头要充分焊接牢固,以防围圈在滑模过程中开裂;向仓外倾斜;围圈通过厚10mm的压板用M16×16螺栓与连杆连接,一处的围圈找正后要即时将螺栓拧紧,压板要用电焊点焊一下以防止移位,锥壳整体结构分三段浇筑完毕,每段的锥

壳模板均设有卸荷钢丝绳,所述筒仓壁的内侧设有间隔布置的辅助钢丝绳,所述辅助钢丝绳的两端固定在所述筒仓壁的内侧。

大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及用于锥壳施工的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工的技术领域,特别涉及一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及锥壳的施工装置。

背景技术

[0002] 钢筋混凝土筒仓作为一种仓储设施,广泛用于煤炭、电力、矿山、化工、粮食仓储等行业。随着我国社会经济的快速发展,筒仓结构直径越来越大,钢筋混凝土仓顶锥壳净空超高、壳板超重、跨度超大,这就要求原有的施工技术需要不断向这方面突破,以满足日新月异的建筑市场要求。我公司承建的青海矿业煤基多联产选煤厂原煤仓工程,3仓联组,单仓储煤量2万吨,仓体直径27m,总体高度68m。施工中采用滑模工艺施工仓壁,刚性平台施工超高空间的仓顶锥壳获得成功,总结出“大直径钢筋混凝土筒仓滑模及刚性平台施工锥壳工法”。专利号为ZL201210419350.2的中国专利,公开了一种大型混凝土粮仓施工方法,也是利用率滑模平台施工,但是滑模仅限于筒仓壁的施工,对于筒仓的顶部的锥壳无法使用滑模施工技术,还需要用传统的施工工艺,在筒仓壁施工结束后需要将滑模及相关的设备拆除,耗费大量的工时和人力,在滑模时,模板与浇筑过的混凝土存在摩擦力,不容易脱模。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及锥壳的施工装置。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法,包括以下步骤:

[0006] a、采用滑模平台浇筑筒仓壁

[0007] (1) 安装滑模平台

[0008] (a) 安装开字提升架及滑模

[0009] 根据筒仓结构和设计方案将开字提升架提升到位,对开字架进行固定和支垫,保证竖撑的垂直度,保证上横梁和下横梁的水平度,在开字架的内侧设置滑模,滑模包括用连杆固定在外侧竖撑上的外模板、固定在内侧竖撑上的内模板;

[0010] (b) 安装操作平台

[0011] 用塔吊将刚性平台和外部平台吊装就位,刚性平台和外部平台的下方均设有起吊架,认准与开字架对接的方位;应保证辐射梁两端与开字提升架、中心鼓圈的连结点水平,并将中心鼓圈中心对正仓中心;辐射梁两端与开字提升架、中心鼓圈的连结点处用将螺栓上紧后用铁片将缝隙塞死点焊,以防旋转和位移,外部平台安装在开字架的外侧,在中心鼓圈的下方用钢筋拉杆与辐射梁的端部连接,外部平台的下方用三脚架支撑,在辐射梁上安装内圈梁,在外部平台上安装外圈梁,在刚性平台下方搭设中心支撑架;

[0012] (2) 安装液压爬升系统

[0013] 液压爬升系统包括YKT—80型液压控制台、GYD—60型滚珠式千斤顶、高压胶油

管、分油器、国标 $\Phi 48\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 钢管制成的支撑杆；液压千斤顶及支撑杆的数量应通过专项计算确定；

[0014] 液压千斤顶用高强度螺栓连接在开字提升架的下横梁上，保证液压千斤顶的进油方向朝向液压操作控制台；

[0015] (3) 滑模平台滑升

[0016] 随着滑模平台的滑升继续搭设中心支撑架；

[0017] (a) 初升

[0018] 初升时一般连续浇筑4-5个分层，高60-80cm，当混凝土强度达到初凝至终凝之间，即底层混凝土强度达到0.5Mpa左右时，即可进行试升工作；初升阶段的混凝土浇筑工作应在3—4小时内完成；试升时应将模板升起5cm，即提升千斤顶1-2行程，当混凝土出模后不塌落，又不被模板带起时（用手指按压可见指痕，砂浆又不粘手指）即可进行初升，初升阶段一般一次可提升15-20cm；

[0019] (b) 正常滑升

[0020] 每浇筑一层混凝土，提升模板一个浇筑层高度，大约15—20cm。依次连续浇筑，再进行提升。采用间歇提升制，提升速度不大于10cm/h。正常气温下，每次提升的时间，应控制在1小时左右，当因某种原因混凝土浇筑一圈时间较长时，应每隔20-30分钟开动一次控制油泵，提升1-2个行程，采用空滑方法处理门窗、预留洞口必须对支撑杆加固处理，一般采用方木加固、传力牛腿加固、钢管加固及加焊短钢筋加固；

[0021] (c) 末升

[0022] 滑升到接近顶部时，最后一层混凝土应一次浇筑完毕，混凝土必须在一个水平面上，在最后一层混凝土浇筑后4~8小时内，每隔半小时应提升一次，每次提升5至10mm高，直到模板与混凝土不再粘结为止；

[0023] b、锥壳施工准备

[0024] (1) 安装支撑块

[0025] 在滑模快要升到顶部时，设置用来安装支撑块的预埋套管，滑模滑升结束后安装支撑块，在安装支撑块的同时拆除滑模，支撑块安装完毕后在支撑块上安装垫圈，紧接着拆除液压爬升系统、开字提升架以及外部平台；

[0026] (2) 加固中心支撑架

[0027] 对中心支撑架和中心鼓圈进行加固，设置滑模施工期间缺少的杆件、剪刀撑、安全网等，设置辅助钢丝绳，辅助间隔布置在筒仓壁的内侧

[0028] (3) 设置锥壳模板支撑

[0029] 将滑模、液压爬升系统、开字提升架以及外部平台拆除后，逐个检查支撑块的安装质量，合格后，利用塔吊将刚性平台降落，刚性平台降落完成后，根据锥壳模板长度分段埋设卸荷钢丝绳，卸荷钢丝绳上端锚固在锥壳模板内，下端吊住辐射梁或中心鼓圈；在辐射梁上立铺一层50mm×70mm方木，间距200mm，然后再铺50mm厚木板，以此平台作为顶部支撑架的承重平台，在顶部支撑架的支撑下设置锥壳模板；

[0030] c、锥壳施工

[0031] 浇筑锥壳混凝土时从下向上分段环形浇筑，浇筑第一段时高度要超过卸荷钢丝绳位置500mm以上，每段浇筑完间隔一定时间，待混凝土强度达到C20以上，再进行下段结构浇

筑;

[0032] d、仓顶板及仓上结构的施工

[0033] 在锥壳混凝土达到设计强度的80%以后,对仓顶板施工,在仓顶板施工完成后,待混凝土达到设计强度后,拆除锥壳模板、顶部支撑架、刚性平台、中心支撑架,然后进行仓内漏斗和仓上建筑。

[0034] 优选的,在安装操作平台后、安装液压爬升系统前,安装围圈对滑模进行锥度调整;滑模贴紧围圈,围圈圆弧以圆仓的实际直径、内外壁厚和钢模板厚度为依据放样制作,制作时严格保证弧度准确;围圈包括位于内模板内侧的内围圈和位于外模板外侧的外围圈,对内围圈找正就位,先找正上方的内围圈,再用线锤找正下方的内围圈,技术和测量配合,根据中心点在辐射梁放出统一的直径线,以便于围圈找正用,内围圈的尺寸计算为:仓内壁设计尺寸标准点是内模板的上口往下2/3处,内模板锥度0.3%,向仓外倾斜;找正过内围圈后,按相同原理,按内围圈找正外围圈,外模板锥度0.2%,向仓内倾斜;围圈接头在安装找正时用两根直径20mm的钢筋焊接,特别注意围圈接头要充分焊接牢固,以防围圈在滑模过程中开裂;向仓外倾斜;围圈通过厚10mm的压板用M16×16螺栓与连杆连接,一处的围圈找正后要即时将螺栓拧紧,压板要用电焊点焊一下以防止移位。

[0035] 优选的,锥壳整体结构分三段浇筑完毕,每段的锥壳模板均设有卸荷钢丝绳。

[0036] 一种筒仓锥壳的施工装置,包括位于筒仓壁内部的刚性平台,所述筒仓壁的内侧固定有多个支撑所述刚性平台的支撑块,所述支撑块靠近所述筒仓壁的上方且均匀分布,所述筒仓壁的顶部设有向内倾斜的锥壳模板,所述刚性平台的上方设有支撑所述锥壳模板的顶部支撑架,所述刚性平台的下方用从地面搭接的中心支撑架支撑。

[0037] 优选的,所述支撑块和所述刚性平台之间设有垫圈。

[0038] 优选的,所述刚性平台连接有三层端部锚固在所述锥壳模板内且呈环形阵列的卸荷钢丝绳。

[0039] 优选的,所述刚性平台包括中心鼓圈和从所述中心鼓圈的侧面向四周延伸的辐射梁,所述辐射梁搭接在所述垫圈上,位于内侧的一层所述卸荷钢丝绳连接在所述中心鼓圈的边缘,位于外层侧的两层所述卸荷钢丝绳连接在所述辐射梁上。

[0040] 优选的,所述筒仓壁的内侧设有间隔布置的辅助钢丝绳,所述辅助钢丝绳的两端固定在所述筒仓壁的内侧。

[0041] 本发明的有益效果是:

[0042] 本发明的大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及锥壳的施工装置,将筒仓壁施工使用过的刚性平台用于筒仓顶部锥壳施工的支撑平台,免去了拆除刚性平台以及重新搭设支撑平台的步骤,缩短了施工工期,节约了费用,具有很好的经济效益;卸荷钢丝绳连接在刚性平台和锥壳模板之间,能够一定程度上减小刚性平台的支撑负荷;辅助钢丝绳能够为中心支撑架提供载体,起到稳定中心支撑架的作用;在筒仓壁施工时,安装围圈对滑模进行锥度调整,内模板锥度0.3%、向仓外倾斜,外模板锥度0.2%、向仓内倾斜,并对内模板、外模板进行找正,保证模板精度的同时方便滑模滑升和脱模。

附图说明

[0043] 图1为滑模平台的结构示意图;

- [0044] 图2为开字提升架的结构示意图；
- [0045] 图3为滑模平台的平面结构示意图；
- [0046] 图4为锥壳施工时的结构示意图；
- [0047] 图5为图4的局部放大视图；
- [0048] 图6为中心支撑架的平面结构示意图；
- [0049] 图中：1.刚性平台、101.中心鼓圈、102.辐射梁、1021.内圈梁、103.钢筋拉杆、2.外部平台、201.外圈梁、202.三脚架、3.开字提升架、301.上横梁、302.下横梁、303.竖撑、3031.连杆、304.液压千斤顶、305.支撑杆、4.起吊架、5.外模板、501.外围圈、6.内模板、601.内围圈、7.筒仓壁、701.锥壳模板、8.中心支撑架、9.支撑块、901.垫圈、10.顶部支撑架、11.卸荷钢丝绳、12.辅助钢丝绳。

具体实施方式

- [0050] 本发明的具体实施方式参见图1-6：
- [0051] 本发明主要揭露一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法及锥壳的施工装置，以下文中所对照的图式，主要表达与本发明特征有关的结构示意，并未亦不需要依据实际尺寸完整绘制，在先说明。
- [0052] 一种大直径钢筋混凝土筒仓施工方法，如图1-6，包括以下步骤：
- [0053] a、采用滑模平台浇筑筒仓壁7
- [0054] (1) 安装滑模平台
- [0055] (a) 安装开字提升架3及滑模
- [0056] 根据筒仓结构和设计方案将开字提升架3提升到位，对开字架进行固定和支垫，保证竖撑303的垂直度，保证上横梁301和下横梁302的水平度，在开字架的内侧设置滑模，滑模包括用连杆3031固定在外侧竖撑303上的外模板5、固定在内侧竖撑303上的内模板6；
- [0057] (b) 安装操作平台
- [0058] 用塔吊将刚性平台1和外部平台2吊装就位，刚性平台1和外部平台2的下方均设有起吊架4，认准与开字架对接的方位；应保证辐射梁102两端与开字提升架3、中心鼓圈101的连结节点水平，并将中心鼓圈101中心对正仓中心；辐射梁102两端与开字提升架3、中心鼓圈101的连结节点处用将螺栓上紧后用铁片将缝隙塞死点焊，以防旋转和位移，外部平台2安装在开字架的外侧，在中心鼓圈101的下方用钢筋拉杆103与辐射梁102的端部连接，外部平台2的下方用三脚架202支撑，在辐射梁102上安装内圈梁1021，在外部平台2上安装外圈梁201，在刚性平台1下方搭设中心支撑架8；
- [0059] (2) 安装液压爬升系统
- [0060] 液压爬升系统包括YKT—80型液压控制台、GYD—60型滚珠式千斤顶、高压胶油管、分油器、国标 $\Phi 48\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 钢管制成的支撑杆305；液压千斤顶304及支撑杆305的数量应通过专项计算确定；
- [0061] 液压千斤顶304用高强度螺栓连接在开字提升架3的下横梁302上，保证液压千斤顶304的进油方向朝向液压操作控制台；
- [0062] (3) 滑模平台滑升
- [0063] 随着滑模平台的滑升继续搭设中心支撑架8；

[0064] (a) 初升

[0065] 初升时一般连续浇筑4-5个分层,高60-80cm,当混凝土强度达到初凝至终凝之间,即底层混凝土强度达到0.5Mpa左右时,即可进行试升工作;初升阶段的混凝土浇筑工作应在3-4小时内完成;试升时应将模板升起5cm,即提升千斤顶1-2行程,当混凝土出模后不塌落,又不被模板带起时(用手指按压可见指痕,砂浆又不粘手指)即可进行初升,初升阶段一般一次可提升15-20cm;

[0066] (b) 正常滑升

[0067] 每浇筑一层混凝土,提升模板一个浇筑层高度,大约15-20cm。依次连续浇筑,再进行提升。采用间歇提升制,提升速度不大于10cm/h。正常气温下,每次提升的时间,应控制在1小时左右,当因某种原因混凝土浇筑一圈时间较长时,应每隔20-30分钟开动一次控制油泵,提升1-2个行程,采用空滑方法处理门窗、预留洞口必须对支撑杆305加固处理,一般采用方木加固、传力牛腿加固、钢管加固及加焊短钢筋加固;

[0068] (c) 末升

[0069] 滑升到接近顶部时,最后一层混凝土应一次浇筑完毕,混凝土必须在一个水平面上,在最后一层混凝土浇筑后4~8小时内,每隔半小时应提升一次,每次提升5至10mm高,直到模板与混凝土不再粘结为止;

[0070] b、锥壳施工准备

[0071] (1) 安装支撑块9

[0072] 在滑模快要升到顶部时,设置用来安装支撑块9的预埋套管,滑模滑升结束后安装支撑块9,在安装支撑块9的同时拆除滑模,支撑块9安装完毕后在支撑块9上安装垫圈901,紧接着拆除液压爬升系统、开字提升架3以及外部平台2;

[0073] (2) 加固中心支撑架8

[0074] 对中心支撑架8和中心鼓圈101进行加固,设置滑模施工期间缺少的杆件、剪刀撑、安全网等,设置辅助钢丝绳12,辅助间隔布置在筒仓壁7的内侧

[0075] (3) 设置锥壳模板701支撑

[0076] 将滑模、液压爬升系统、开字提升架3以及外部平台2拆除后,逐个检查支撑块9的安装质量,合格后,利用塔吊将刚性平台1降落,刚性平台1降落完成后,根据锥壳模板701长度分段埋设卸荷钢丝绳11,卸荷钢丝绳11上端锚固在锥壳模板701内,下端吊住辐射梁102或中心鼓圈101;在辐射梁102上立铺一层50mm×70mm方木,间距200mm,然后再铺50mm厚木板,以此平台作为顶部支撑架10的承重平台,在顶部支撑架10的支撑下设置锥壳模板701;

[0077] c、锥壳施工

[0078] 浇筑锥壳混凝土时从下向上分段环形浇筑,浇筑第一段时高度要超过卸荷钢丝绳11位置500mm以上,每段浇筑完间隔一定时间,待混凝土强度达到C20以上,再进行下段结构浇筑,锥壳整体结构分三段浇筑完毕,每段的锥壳模板701均设有卸荷钢丝绳11;

[0079] d、仓顶板及仓上结构的施工

[0080] 在锥壳混凝土达到设计强度的80%以后,对仓顶板施工,在仓顶板施工完成后,待混凝土达到设计强度后,拆除锥壳模板701、顶部支撑架10、刚性平台1、中心支撑架8,然后进行仓内漏斗和仓上建筑。

[0081] 为了滑模滑升的顺畅及浇筑的精度,在安装操作平台后、安装液压爬升系统前,安

装围圈对滑模进行锥度调整;滑模贴紧围圈,围圈圆弧以圆仓的实际直径、内外壁厚和钢模板厚度为依据放样制作,制作时严格保证弧度准确;围圈包括位于内模板6内侧的内围圈601和位于外模板5外侧的外围圈501,对内围圈601找正就位,先找正上方的内围圈601,再用线锤找正下方的内围圈601,技术和测量配合,根据中心点在辐射梁102放出统一的直径线,以便于围圈找正用,内围圈601的尺寸计算为:仓内壁设计尺寸标准点是内模板6的上口往下2/3处,内模板6锥度0.3%,向仓外倾斜;找正过内围圈601后,按相同原理,按内围圈601找正外围圈501,外模板5锥度0.2%,向仓内倾斜;围圈接头在安装找正时用两根直径20mm的钢筋焊接,特别注意围圈接头要充分焊接牢固,以防围圈在滑模过程中开裂;向仓外倾斜;围圈通过厚10mm的压板用M16×16螺栓与连杆3031连接,一处的围圈找正后要即时将螺栓拧紧,压板要用电焊点焊一下以防止移位。

[0082] 一种筒仓锥壳的施工装置,如图4-6,包括位于筒仓壁7内部的刚性平台1,所述筒仓壁7的内侧固定有多个支撑所述刚性平台1的支撑块9,所述支撑块9靠近所述筒仓壁7的上方且均匀分布,所述筒仓壁7的顶部设有向内倾斜的锥壳模板701,所述刚性平台1的上方设有支撑所述锥壳模板701的顶部支撑架10,所述刚性平台1的下方用从地面搭接的中心支撑架8支撑。

[0083] 为了保持刚性平台1的稳定,在支撑块9和刚性平台1之间设置槽钢结构的垫圈901。

[0084] 为了减小刚性平台1的负荷,增加安全性,所述刚性平台1连接有三层端部锚固在所述锥壳模板701内且呈环形阵列的卸荷钢丝绳11,所述刚性平台1包括中心鼓圈101和从所述中心鼓圈101的侧面向四周延伸的辐射梁102,所述辐射梁102搭接在所述垫圈901上,位于内侧的一层所述卸荷钢丝绳11连接在所述中心鼓圈101的边缘,位于外层侧的两层所述卸荷钢丝绳11连接在所述辐射梁102上。

[0085] 在筒仓壁7的内侧设有间隔布置的辅助钢丝绳12,所述辅助钢丝绳12的两端固定在所述筒仓壁7的内侧,辅助钢丝绳12能够为中心支撑架8提供载体,起到稳定中心支撑架8的作用。

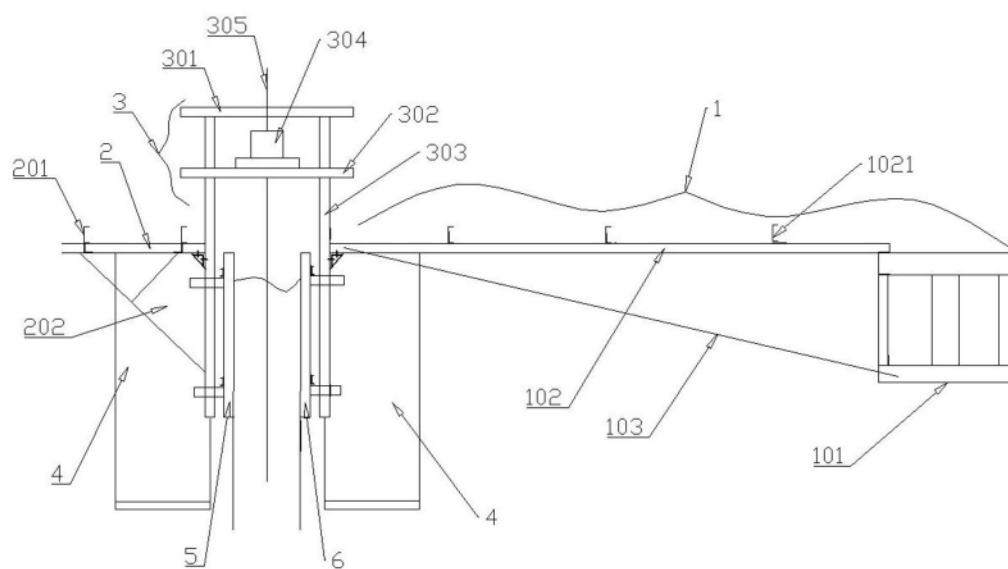


图 1

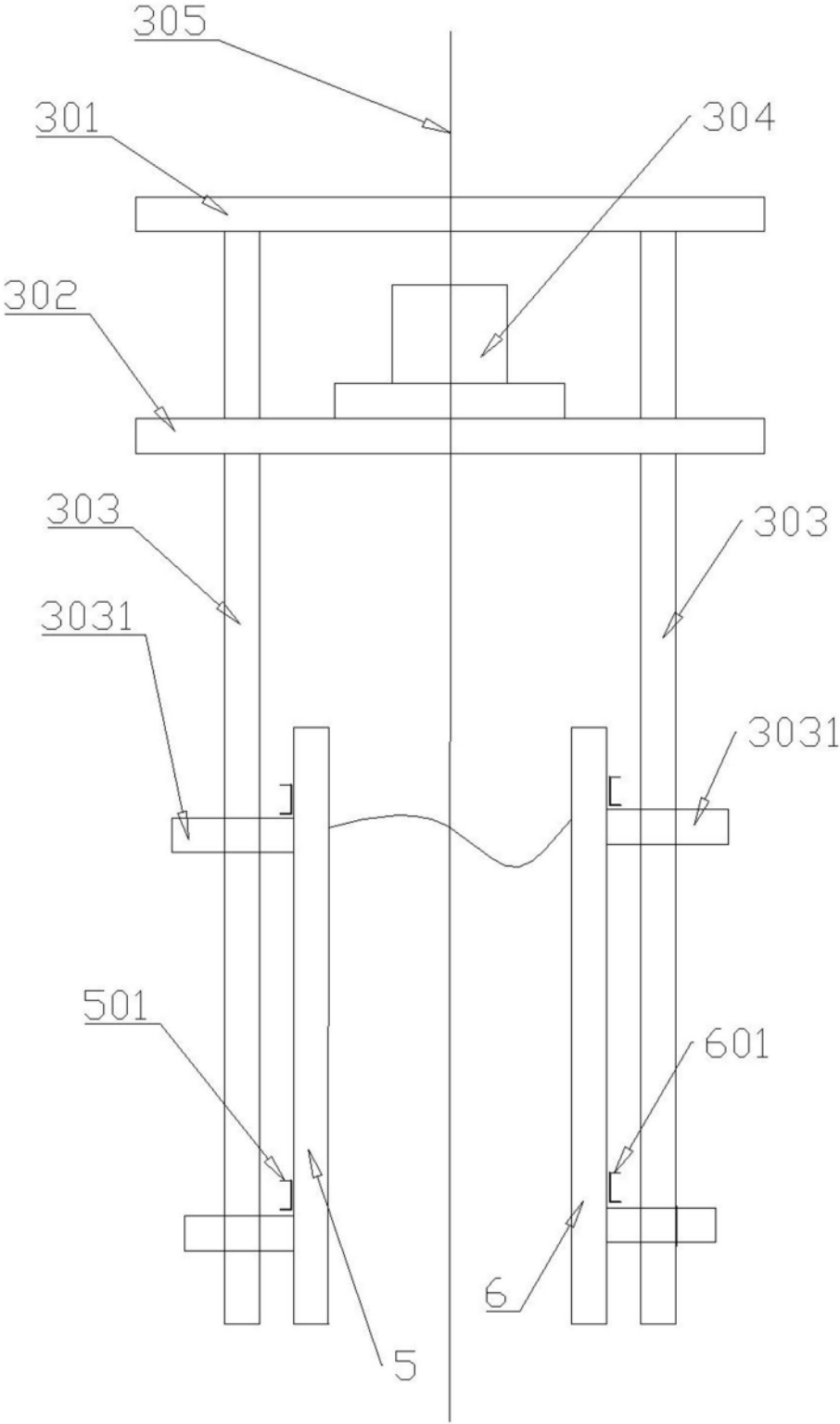


图 2

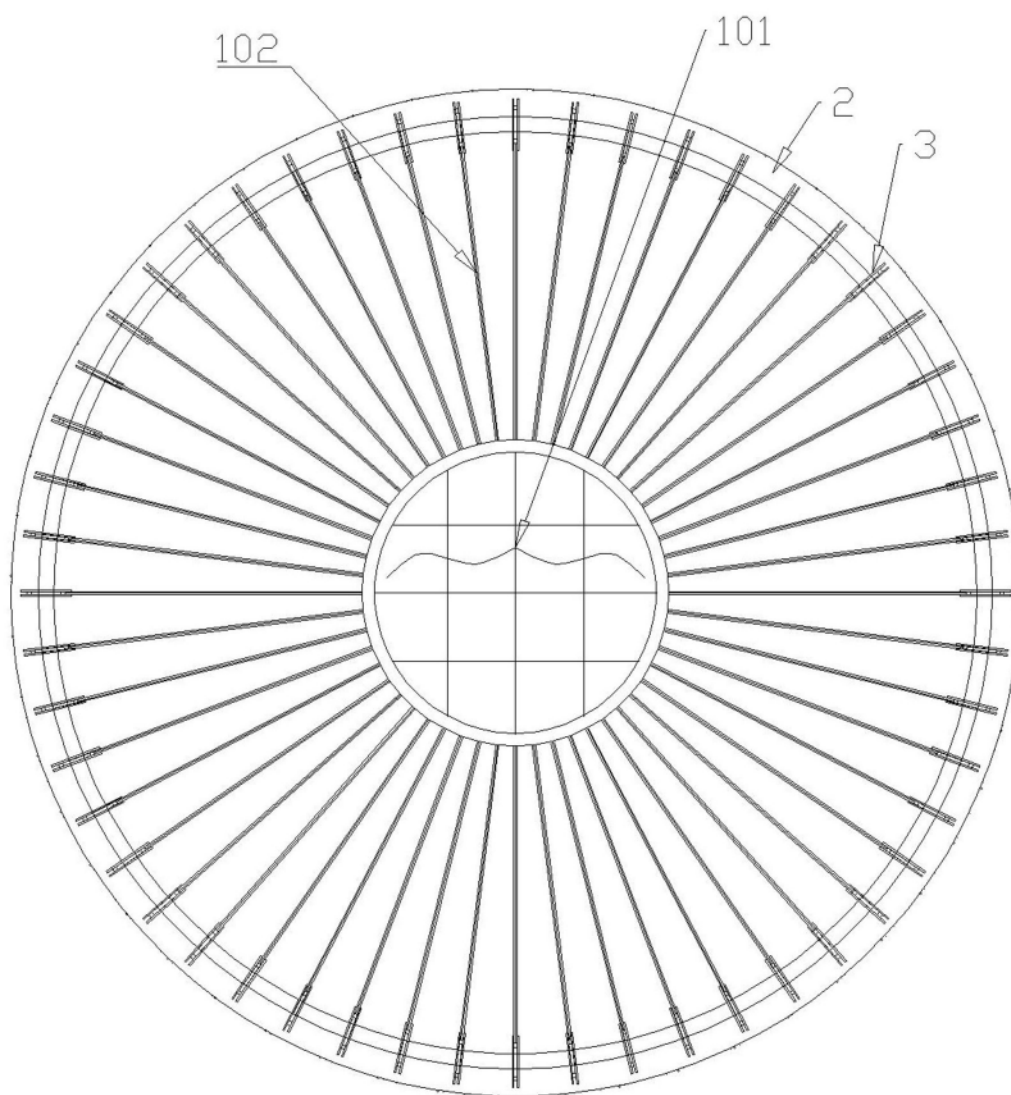


图 3

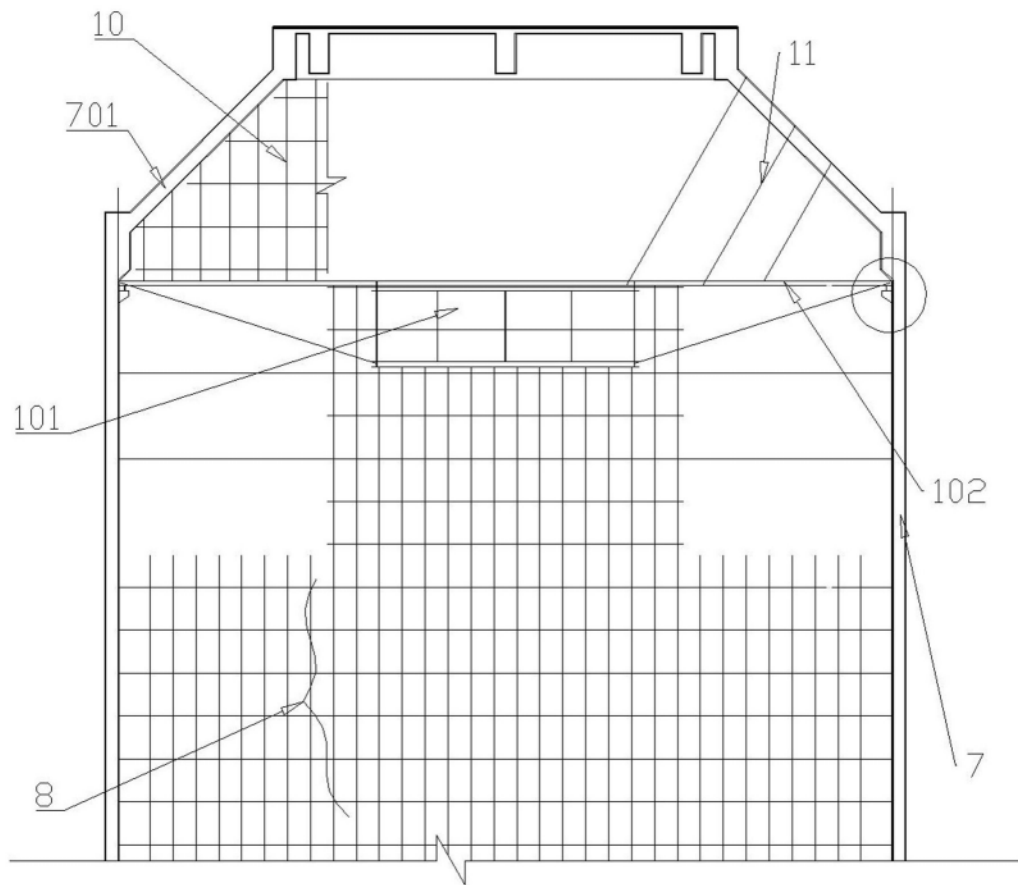


图 4

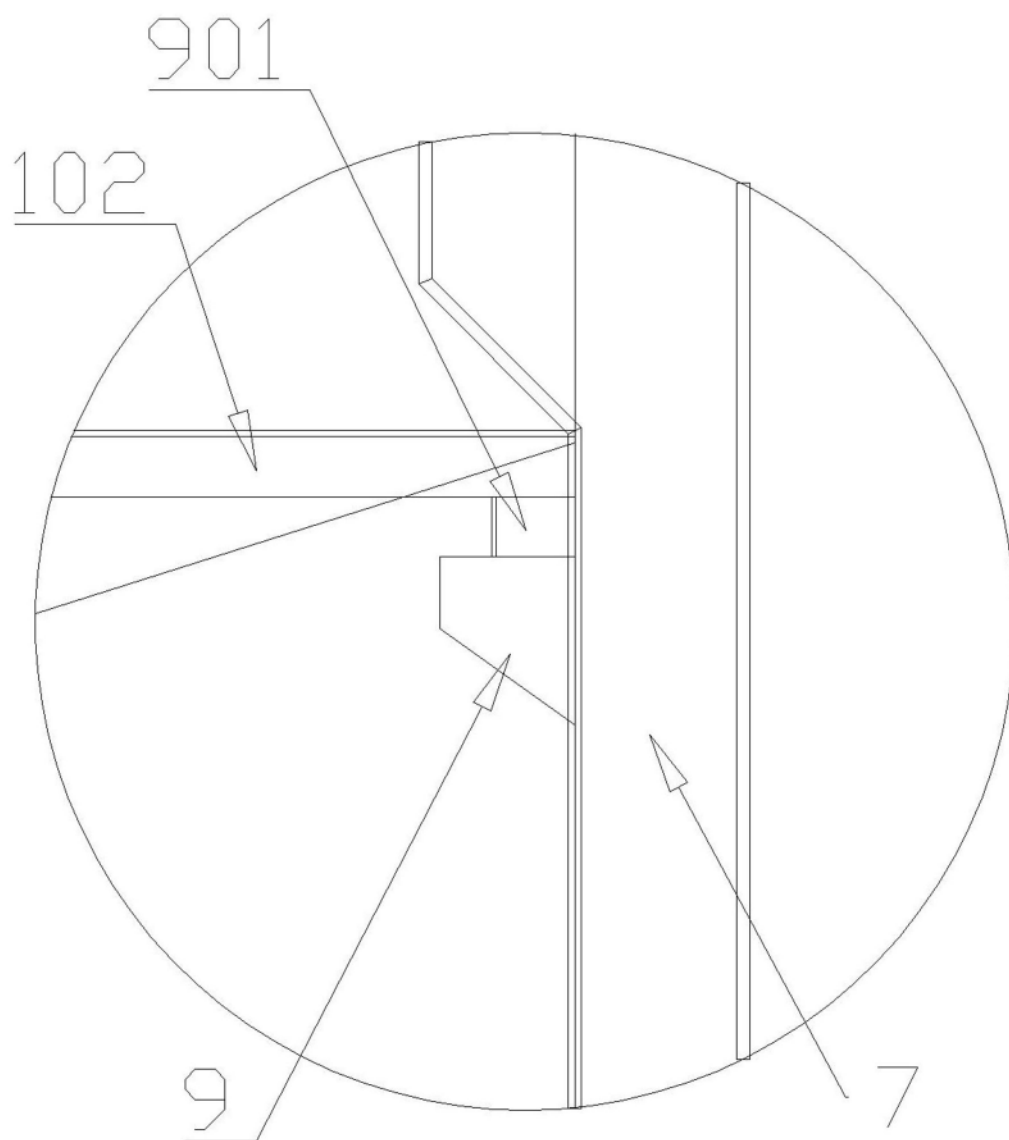


图 5

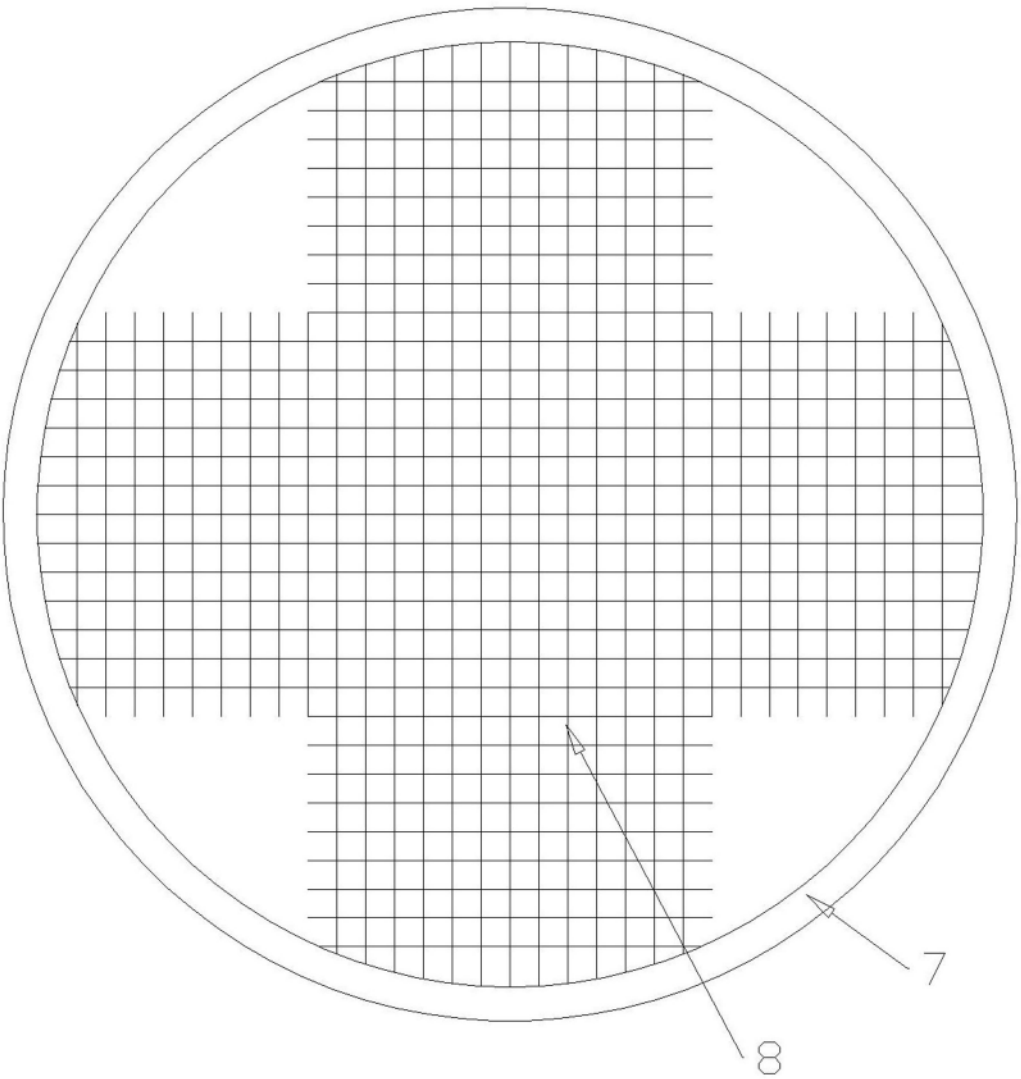


图 6