



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206016353 U

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201620904472.4

(22)申请日 2016.08.19

(73)专利权人 浙江智海化工设备工程有限公司

地址 313219 浙江省湖州市雷甸镇德清临杭工业区经一路

(72)发明人 郑少栋 吴正军 张飞明 徐前进 邢小赞 张永 方亮

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 张继锋

(51)Int.Cl.

E04H 5/10(2006.01)

E04B 1/19(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

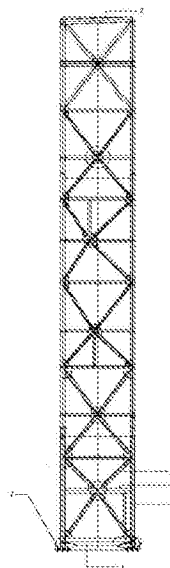
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

空分集装箱式冷箱

(57)摘要

空分集装箱式冷箱,它包括一四周采用桁架结构并用钢板做面板围护而成的密闭箱体,箱体的底面设置有供塔器支撑的底梁结构,箱体的顶面设置有顶梁,中间无楼层板,所述的桁架结构由四根垂直布置的冷箱柱,两两冷箱柱之间依垂直方向均匀固定的、围合成矩形平面框的多根冷箱横梁,在由上中下三根冷箱横梁组成的桁架单元中安装有两根交叉布置的冷箱斜撑,且交叉点位于中间根冷箱横梁的中点,冷箱斜撑的两个端点分别固定在上下两根冷箱横梁与冷箱柱的连接节点上;所述箱体内装入有塔器底和冷箱底梁焊接连接的塔器,在塔器的适当位置设置两个塔器的鞍座支撑,另在塔器的外围设置有3-4道与冷箱连接以保持塔器水平横向稳定的、待现场安装完成后可拆除的临时拉杆。



1. 空分集装式冷箱,它包括一四周采用桁架结构并用钢板做面板围护而成的密闭箱体,箱体的底面设置有供塔器支撑的底梁结构,箱体的顶面设置有顶梁,中间无楼层板,其特征在于所述的桁架结构由四根垂直布置的冷箱柱,两两冷箱柱之间依垂直方向均匀固定的、围合成矩形平面框的多根冷箱横梁,在由上中下三根冷箱横梁组成的桁架单元中安装有两根交叉布置的冷箱斜撑,且交叉点位于中间根冷箱横梁的中点,冷箱斜撑的两个端点分别固定在上下两根冷箱横梁与冷箱柱的连接节点上;

所述箱体内装入有塔器底和冷箱底梁焊接连接的塔器,在塔器的适当位置设置两个塔器的鞍座支撑,另在塔器的外围设置有3-4道与冷箱连接以保持塔器水平横向稳定的、待现场安装完成后可拆除的临时拉杆。

2. 根据权利要求1所述的空分集装式冷箱,其特征在于所述的冷箱底梁为井字梁结构,所述冷箱底梁的至少两根相邻冷箱柱上设置有向外凸的冷箱吊耳;

所述的冷箱柱由型钢材料制成的多根柱单元上下焊连而成,位于两冷箱柱之间的冷箱横梁通过两端的梁翼缘与冷箱柱子之间采用剖口熔透焊焊连,其中梁腹板和冷箱柱子采用角焊缝焊接;所述冷箱斜撑通过两端的连接板与焊接在梁柱单元上的连接板用螺栓连接。

3. 根据权利要求2所述的空分集装式冷箱,其特征在于所述的冷箱底梁由底横梁通过梁翼缘间的剖口熔透焊连接而成,且底横梁的梁腹板间采用角焊缝焊接而成;所述冷箱柱和柱底板间采用剖口熔透焊连接。

空分集装式冷箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种用面板围护而成的空分集装式冷箱,适用于空气分离制氧氮设备、制氩设备、制氢设备、换热器及液化设备等低温设备的封闭性集装式冷箱,属于空分制冷设备技术领域。

背景技术

[0002] 传统空分冷箱采用散件式发货至现场,再根据到货情况开始现场安装,而现场管理通常不够严密,各种零件、设备、管道和仪表等等的数量又多,经常会有零件丢失或找不到,或运输途中零件的遗失,又或发货工厂发货有误,都会给现场安装带来很大的麻烦,甚至发生窝工贻误工期的现象。

[0003] 很多现场场地比较小,存货条件较差且无序,安装时要用到的零件往往堆在下面,大量时间都用在找零件上,现场安装时各个专业的技术人员不可能长驻现场,如遇到各个专业间的配合问题时比较不方便,而现场人员往往为了赶工期还没等技术人员赶到现场就自作主张先施工了,返工率比较高,即使等各专业的技术人员赶到现场再施工,工期也会被贻误;现场安装条件受场地条件、设备、人员和天气等因素的限制比工厂组装条件比差很多,质量不容易保证;现场安装有大量的高空作业,焊接质量和人员安全不容易保证;现场作业受各种条件的约束在进度上比工厂作业要慢,建造进度一直不能改善。

[0004] 综上所述,传统空分冷箱从加工、制造、安装进度和质量等方面都长时间得不到有利的提升,需要开发新的空分冷箱设计方法来改善它了。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种能将原来大部分的现场工作都转移到工厂内完成,使场地条件、设备、人员和天气等各方面因素都有了很大改善,产品质量、人员安全和施工进度等等都有保证的空分集装箱式冷箱。

[0006] 本实用新型的目的在于通过如下技术方案来完成的:一种空分集装式冷箱,它包括一四周采用桁架结构并用钢板做面板围护而成的密闭箱体,箱体的底面设置有供塔器支撑的底梁结构,箱体的顶面设置有顶梁,中间无楼层板,所述的桁架结构由四根垂直布置的冷箱柱,两两冷箱柱之间依垂直方向均匀固定的、围合成矩形平面框的多根冷箱横梁,在由上中下三根冷箱横梁组成的桁架单元中安装有两根交叉布置的冷箱斜撑,且交叉点位于中间根冷箱横梁的中点,冷箱斜撑的两个端点分别固定在上下两根冷箱横梁与冷箱柱的连接节点上;

[0007] 所述箱体内装入有塔器底和冷箱底梁焊接连接的塔器,在塔器的适当位置设置两个塔器的鞍座支撑,另在塔器的外围设置有3-4道与冷箱连接以保持塔器水平横向稳定的、待现场安装完成后可拆除的临时拉杆。

[0008] 作为优选:所述的冷箱底梁为井字梁结构,所述冷箱底梁的至少两根相邻冷箱柱上设置有向外凸的冷箱吊耳;

[0009] 所述的冷箱柱由型钢材料制成的多根柱单元上下焊连而成,位于两冷箱柱之间的冷箱横梁通过两端的梁翼缘与冷箱柱子之间采用剖口熔透焊焊连,其中梁腹板和冷箱柱子采用角焊缝焊接;所述冷箱斜撑通过两端的连接板与焊接在梁柱单元上的连接板用螺栓连接,

[0010] 作为优选:所述的冷箱底梁由底横梁通过梁翼缘间的剖口熔透焊连接而成,且底横梁的梁腹板间采用角焊缝焊接而成;所述冷箱柱和柱底板间采用剖口熔透焊连接。

[0011] 本实用新型是在工厂完成所有冷箱结构,冷箱内设备、管道等其他各专业的组装,冷箱内塔器直接落在冷箱结构的底梁上,工厂组装时,冷箱某侧面上设置轨道梁用于塔器推进冷箱内的组装,冷箱和塔器间需要设置3至4根拉杆,在运输吊装时给塔器作为侧向支撑,设计时要考虑工厂组装工况,陆运工况或水运工况、水平吊装工况、45度角吊装工况、竖向吊装工况和使用工况等多种工况。

[0012] 本实用新型具有能将原来大部分的现场工作都转移到工厂内完成,使场地条件、设备、人员和天气等各方面因素都有了很大改善,产品质量、人员安全和施工进度等等都有保证等特点。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型所述空分集装箱式冷箱的框架立面结构示意图。

[0014] 图2是本实用新型所述空分集装箱式冷箱的框架底梁层平面示意图。

[0015] 图3是本实用新型所述空分集装箱式冷箱的框架顶梁层平面示意图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍:图1、2、3所示,本实用新型所述的一种空分集装箱式冷箱,它包括一四周采用桁架结构并用钢板做面板围护而成的密闭箱体,箱体的底面设置有供塔器支撑的底梁结构1,箱体的顶面设置有顶梁结构2,中间无楼层板,所述的桁架结构由四根垂直布置的冷箱柱3,两两冷箱柱3之间依垂直方向均匀固定的、围合成矩形平面框的多根冷箱横梁4,在由上中下三根冷箱横梁4组成的桁架单元中安装有两根交叉布置的冷箱斜撑5,且交叉点位于中间根冷箱横梁4的中点,冷箱斜撑5的两个端点分别固定在上下两根冷箱横梁4与冷箱柱3的连接节点上;

[0017] 所述箱体内装入有塔器底和冷箱底梁焊接连接的塔器,在塔器的适当位置设置两个塔器的鞍座支撑,另在塔器的外围设置有3-4道与冷箱连接以保持塔器水平横向稳定的、待现场安装完成后可拆除的临时拉杆(图中未示)。

[0018] 图中所示,所述冷箱的底梁结构1为井字梁结构,所述冷箱的底梁结构的至少两根相邻冷箱柱3上设置有向外凸的冷箱吊耳6;

[0019] 所述的冷箱柱3由型钢材料制成的多根柱单元上下焊连而成,位于两冷箱柱3之间的冷箱横梁4通过两端的梁翼缘与冷箱柱3的柱子之间采用剖口熔透焊焊连,其中梁腹板和冷箱柱3的柱子采用角焊缝焊接;所述冷箱斜撑5通过两端的连接板与焊接在梁柱单元上的连接板用螺栓连接,

[0020] 本实用新型所述的冷箱底梁结构1由底横梁7通过梁翼缘间的剖口熔透焊连接而成,且底横梁7的梁腹板间采用角焊缝焊接而成;所述冷箱柱3和柱底板间采用剖口熔透焊

连接。

[0021] 实施例:本实用新型所述的集装箱式冷箱和冷箱内塔器在出厂时已经是个组装好的整体,塔器底部直接落在冷箱底梁结构1上。

[0022] 空分集装箱式冷箱是为内部低温设备保冷的,所以内部填满绝热材料珠光砂,并与低温设备和低温管道间留有300mm以上的距离,否则冷箱面板会积霜甚至使碳钢面板发生低温冷脆现象。冷箱平面布置图为矩形,除了冷箱的顶面和底面,中间无楼层板,四周采用桁架结构体系并用钢板做面板围护的密闭特种钢结构,为了桁架结构的斜撑为二力杆,不受平面外荷载的影响,将面板及其加劲肋结构体系和桁架的斜撑脱开,保留一定的间距,使冷箱面板平面外的荷载,如珠光砂荷载、氮气压力和风荷载等不会直接传导给斜撑,这样更符合桁架结构体系的条件,使结构传力路径更加清晰明确。

[0023] 由于空分集装箱式冷箱及其内部所有的设备、管道和冷箱面板上的各种附件都是整体吊装运输的,所以冷箱结构体系承担了所有的荷载并且要进行组装工况,陆运工况或水运工况、水平吊装工况、45度角吊装工况、竖向吊装工况和使用工况等多种工况的计算,但不包括珠光砂荷载,因为珠光砂是到现场填装的。

[0024] 集装箱式冷箱内塔器及其附属件和管道等荷载在正常使用时都落在冷箱结构底梁上,

[0025] 对底梁要求较高,为减小底梁高度和底梁对塔器的支座稳定性,将支撑塔器的底梁设计成井字梁,塔器底和冷箱底梁焊接连接。集装箱式冷箱的工厂组装工况必须在冷箱结构的某组装面上设置两根临时轨道梁以便将塔器沿着轨道梁推进冷箱内就位,并在塔器的适当位置设置两个鞍座支撑塔器,待组装完成后再将临时轨道拆除。集装箱式冷箱运输工况如图2所示,包括陆运工况和水运工况,冷箱底梁作为塔器的水平纵向支撑,塔器的鞍座作为塔器的竖向支撑,另外再设置3至4道临时拉杆与冷箱连接以保持塔器的水平横向稳定性,临时拉杆的数量和截面大小通过计算确定,待现场安装完成后拆除。集装箱式冷箱吊装工况主要设计计算考虑0度吊装工况、45度吊装工况和90度吊装工况三种吊装工况即可满足要求。

[0026] 本实用新型所述冷箱桁架结构所有杆件间的节点连接方式如下:

[0027] 1)柱单元间的连接:一般型钢长度不超过12m,但桁架柱长度很长,所以可以分成多个柱单元,柱单元间的节点连接方式为剖口熔透焊,焊缝等级为二级,工厂完成焊接工作。

[0028] 2)梁柱单元间的连接:梁单元和柱子的节点连接方式为梁翼缘和柱子间采用剖口熔透焊,焊缝等级为二级,梁腹板和柱子采用角焊缝焊接,在工厂完成焊接工作。

[0029] 3)斜撑单元与梁柱单元间的连接:斜撑单元两端的连接板和焊接在梁柱单元上的连接板均由工厂完成钻孔和焊接工作,连接板焊缝采用角焊缝,螺栓采用承压型高强螺栓,连接板和连接板的螺栓连接工作也在工厂完成。

[0030] 4)底梁单元间的连接:底梁单元间的连接方式为梁翼缘间的连接剖口熔透焊,焊缝等级为二级,梁腹板间的连接采用角焊缝焊接,在工厂完成焊接工作。

[0031] 5)柱单元和柱底板间的连接:柱单元和柱底板间的连接采用剖口熔透焊,焊缝等级为一级,在工厂完成焊接工作。

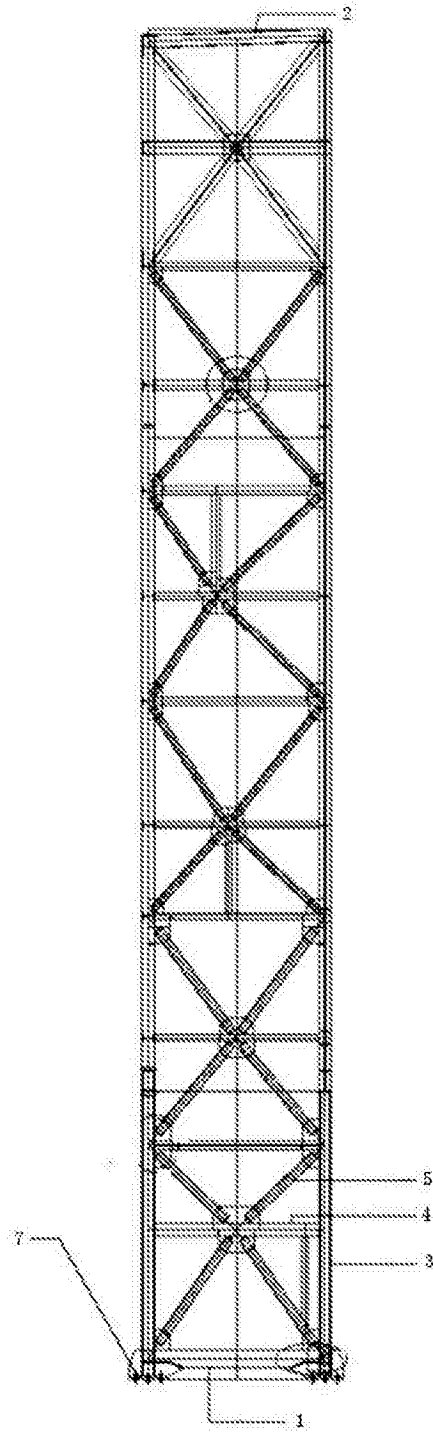


图1

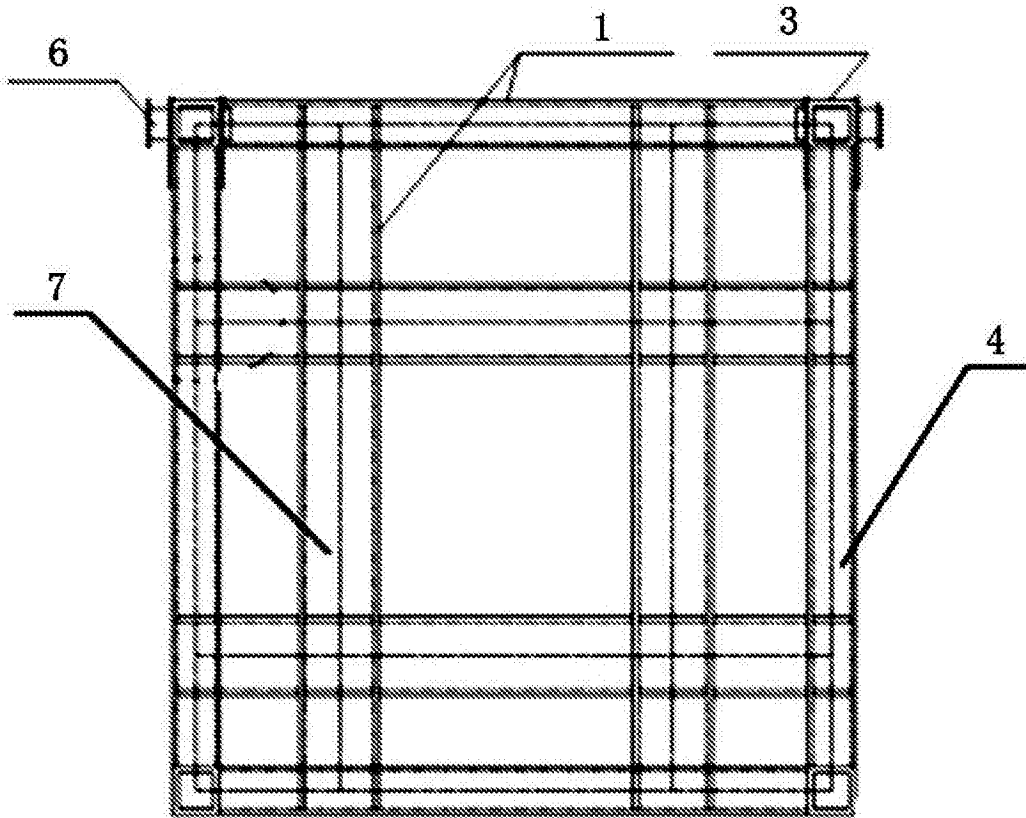


图2

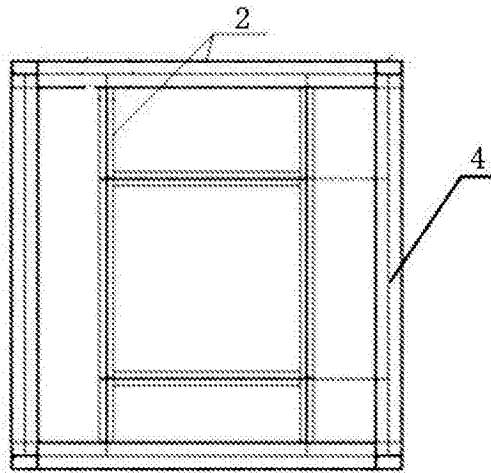


图3