



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102864915 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201210302099. 1

(22) 申请日 2012. 08. 23

(73) 专利权人 山西省第五建筑工程公司
地址 030013 山西省太原市建设北路 346 号

(72) 发明人 段满元 王海胜 武建生

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

E04F 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 201028238 Y, 2008. 02. 27,
- CN 201377646 Y, 2010. 01. 06,
- CN 201514007 U, 2010. 06. 23,
- JP H0849905 A, 1996. 02. 20,
- JP H05149611 A, 1993. 06. 15,
- JP 2806579 B2, 1998. 09. 30,

俞丽华, 李霁. 大空间桁架结构螺旋风管安装方案及施工技术探讨. 《暖通空调》. 2009, 第 144-147 页.

李先中, 刘传聚. 大空间建筑双层螺旋风管施工工艺探讨. 《暖通空调》. 2006, 第 100-102 页.

审查员 李欣

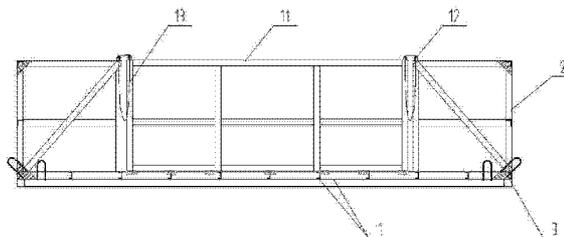
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法

(57) 摘要

本发明的目的是解决目前大空间双螺旋风管施工工程费用高、施工效率低的缺点, 提供一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法, 根据风管标高确定风管连接方式及吊装方法, (1) 风管标高低于升降平台操作高度时, 采用内法兰外抱箍方式连接风管, 整体吊装、分段碰头; (2) 风管标高超过升降平台操作高度时, 采用内芯管接头外抱箍方法连接风管, 逐节吊装。该方法根据不同的结构高度采用不同的脚手架、吊装及连接方式, 达到节约费用, 提高施工效率的目的, 同时也改善了外观质量, 可适用于不同标高的双螺旋风管施工。



1. 一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法,其特征在于:根据风管标高确定风管连接方式及吊装方法,(1)风管标高低于升降平台操作高度时,采用内法兰外抱箍方式连接风管,整体吊装、分段碰头;(2)风管标高超过升降平台操作高度时,采用内芯管接头外抱箍方法连接风管,逐节吊装;

风管标高低于升降平台操作高度时,具体的吊装步骤包括:

(1.1) 根据工程及吊装情况确定风管整体吊装的长度及吊点位置;

(1.2) 在地面进行风管的内法兰连接;

(1.3) 空出吊装点法兰对风管进行保温修补和外抱箍连接,吊点设置在内法兰接口处;

(1.4) 利用卷扬机对风管进行整体吊装;

(1.5) 利用风管吊装体系的承载,对风管段间进行对口连接,风管段间接口法兰只做翻边不铆接,风管段间的对口完成后,先进行法兰连接,再进行外抱箍连接;

(1.6) 对风管段进行支架固定,风管就位后,把风管固定在支架上;

(1.7) 拆除起吊装置,对吊点接口进行外抱箍连接;

(1.8) 整体吊装下一个风管段;

风管标高超过升降平台操作高度时,具体的吊装步骤包括:

(2.1) 风管起吊前先把内芯管压筋条安装在风管的接头一侧;

(2.2) 用移动操作平台进行逐节吊装操作,所述的移动操作平台,包括一个框架式操作平台,框架式操作平台包括底框(1)以及垂直固定于底框边缘的侧框(2),操作平台底框(1)的四个角上各设有两个吊点(3),每个吊点(3)挂一个手拉葫芦(4);操作平台吊装到位后,将手拉葫芦(4)通过吊装带固定在钢结构上,通过8个手拉葫芦的交替收放,实现操作平台的移动;

(2.3) 对风管接口进行内芯管接头外抱箍连接;

(2.4) 对风管段进行支架固定,拆除吊装设施;

(2.5) 进行下一段风管的吊装连接工作。

一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工,特别是一种场馆高大空间双层螺旋风管的吊装及连接施工方法。

背景技术

[0002] 目前高大空间双层螺旋风管施工中,吊装方法包括整体吊装和逐节吊装,吊装时需要搭设满堂红脚手架,风管与风管之间以及风管段与风管段之间用法兰连接。目前的施工方法存在的问题有:高空风管法兰连接时对口不方便,采用满堂红脚手架措施费用高;风管连接、吊装及脚手架不能合理兼顾,障碍物较多导致风管吊装不便,吊装等待时间长,施工效率低;传统外法兰连接吊装强度高,不美观,同时安装装阀件时还得使用内法兰连接,施工效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决目前大空间双螺旋风管施工工程费用高、施工效率低的缺点,提供一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法,该方法根据不同的结构高度采用不同的脚手架、吊装及连接方式,可适用于不同标高的双螺旋风管施工。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法,根据风管标高确定风管连接方式及吊装方法,(1)风管标高低于升降平台操作高度时,采用内法兰外抱箍方式连接风管,整体吊装、分段碰头;(2)风管标高超过升降平台操作高度时,采用内芯管接头外抱箍方法连接风管,逐节吊装。

[0006] 升降平台操作高度是施工时可采用的升降设备的操作高度,如普通轮式升降机的操作高度为12米,升降平台操作高度即以12米为界。根据不同标高,选取不同的风管连接方式和吊装方式,达到节约费用,提高施工效率的目的。

[0007] 做为优选的技术方案,风管标高低于升降平台操作高度时,具体的吊装步骤包括:

[0008] (1.1) 根据工程及吊装情况确定风管整体吊装的长度及吊点位置;

[0009] (1.2) 在地面进行风管的内法兰连接;

[0010] (1.3) 空出吊装点法兰对风管进行保温修补和外抱箍连接,吊点设置在内法兰接口处;

[0011] (1.4) 利用卷扬机对风管进行整体吊装;

[0012] (1.5) 利用风管吊装体系的承载,对风管段间进行对口连接,风管段间接口法兰只做翻边不铆接,风管段间的对口完成后,先进行法兰连接,再进行外抱箍连接;

[0013] (1.6) 对风管段进行支架固定,风管就位后,把风管固定在支架上;

[0014] (1.7) 拆除起吊装置,对吊点接口进行外抱箍连接;

[0015] (1.8) 整体吊装下一个风管段。

[0016] 当风管标高低于升降平台操作高度时,采用升降设备即可完成吊装操作,不需要搭设满堂红脚后架,内法兰连接强度高,可以实现整体吊装,施工效率高,使用外抱箍连接,外观质量好。

[0017] 做为优选的技术方案,风管标高超过升降平台操作高度时,具体的吊装步骤包括:

[0018] (2.1) 风管起吊前先把内芯管压筋条安装在风管的接头一侧;

[0019] (2.2) 用移动操作平台进行逐节吊装操作,所述的移动操作平台,包括一个框架式操作平台,框架式操作平台包括底框以及垂直固定于底框边缘的侧框,操作平台底框的四个角上各设有两个吊点,每个吊点挂一个手拉葫芦;操作平台吊装到位后,将手拉葫芦通过吊装带固定在钢结构上,通过 8 个手拉葫芦的交替收放,实现操作平台的移动;

[0020] (2.3) 对风管接口进行内芯管接头外抱箍连接;

[0021] (2.4) 对风管段进行支架固定,拆除吊装设施;

[0022] (2.5) 进行下一段风管的吊装连接工作。

[0023] 当风管标高超过升降平台操作高度时,采用上述方法,用移动平台代替满堂红脚手架,施工效率高,施工后外观质量好,对口方便,节约钢材。

[0024] 本发明所述的大空间建筑双层螺旋风管施工方法,解决了大空间建筑双层螺旋风管施工脚手架搭拆费用高、外观质量差、施工周期长的问题,该方法工艺简单,加快了进度,降低了工程成本。

[0025] 以山西省体育中心体育馆为例,比赛大厅由于风管安装位置高,同时钢结预应力钢索的因响,不能整体吊装,满堂红脚手架市场价 10 元 /m³,移动操作平台制作费用不足一万元,扣除移动操作平台移动等待,运用此项技术获得综合经济效益 67.42 万元,如果移动操作平台移动时间与风管吊装等待合理安排,综合经济效益近 100 万元。热身场风管安装高度在轮式升降机升降平台操作高度范围内,两台轮式升降机降平台租赁费每天不足一千元,获得综合经济效益 48.56 万元。在比赛大厅使用无法兰连接,外观质量好,对口方便,节约钢材,在热身场使用内法兰连接强度高,吊点选择合理,可以实现整体吊装,使用外抱箍连接,外观质量好。

附图说明

[0026] 图 1 为风管内法兰外抱箍连接示意图。

[0027] 图 2 为风管内芯管外抱箍连接示意图。

[0028] 图 3 为移动操作平台的结构示意图。

[0029] 图 4 为操作平台起吊后各手拉葫芦的位置示意图。

[0030] 图 5 为操作平台移动时各手拉葫芦的位置示意图。

[0031] 图中,1- 底框,2- 侧框,3- 吊点,4- 手拉葫芦,5- 外层风管,6- 内层风管,7- 保温层,8- 法兰,9- 外抱箍,10- 内芯管,11- 活动门,12- 挂环,13- 挂链,

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明要求保护的施工方法做具体说明。

[0033] 本发明所述的一种场馆高大空间双层螺旋风管施工方法,根据风管标高确定风管

连接方式及吊装方法,(1)风管标高低于升降平台操作高度时,采用内法兰外抱箍方式连接风管,整体吊装、分段碰头;(2)风管标高超过升降平台操作高度时,采用内芯管接头外抱箍方法连接风管,逐节吊装。

[0034] 风管及管件制作

[0035] 双层风管包括外层风管 5、内层风管 6 和风管保温层 7,外层风管 5 和内层风管 6 都用镀锌铁皮制成。内外层风管均为螺旋风管,中间衬 50 mm 厚的超细玻璃棉卷材做为风管保温层 7。综合考虑起吊和连接因素,按成形后 4m 一节进行制作,根据内层风管 6 的周长和风管的长度并考虑适当的搭接长度,在加工场地铺设铝箔玻璃丝布,把与风管周长及长度相当的超细玻璃棉保温卷材铺到铝箔玻璃丝布上,放上内层风管 6,把地上铺设的保温材料卷在内层风管 6 上,铝箔玻璃丝布接口用铝箔胶带纸封住,每米用打包带打三道固定风管保温层 7 及保护层,套上外风管。

[0036] 风口三通短管与主管采用短管翻边后与主管自攻螺丝连接,接口打密封胶,风管三通可采专用机械加工,焊接成型。双层螺旋风管弯头的下料与普通风管虾米腰下法一样,咬口部位加工用专用机械来加工,虾米腰板条与风管轴线相平行方向的接口采用点焊连接,接口处打密封胶。管件保温合成与风管相同。

[0037] 风管连接及吊装

[0038] (1) 风管标高低于升降平台操作高度时,具体的吊装步骤包括:

[0039] (1.1) 根据工程及吊装情况确定风管整体吊装的长度及吊点位置;

[0040] 将数段风管连接成风管段,将风管段整体吊装,再连接风管段。风管之间以及风管段之间都采用内法兰外抱箍连接,如图 1 所示,风管之间的法兰 8 与内层风管 6 采用翻边铆接连接,风管管端翻边不小于 6mm,但不得遮挡螺栓孔,铆钉间距小于 150mm,法兰螺栓间距小于 150mm,对口连接风管段间法兰只做翻边不铆接固定,这样在高空操作时只需转动法兰而无需转动风管即可将两段风管的法兰孔对齐,方便风管在高空安装。

[0041] (1.2) 在地面进行风管的内法兰连接,法兰间加垫料后,对风管进行连接,要求螺栓头在一个方向,紧固螺栓时要求对称交替紧固。

[0042] (1.3) 空出吊装点法兰对风管进行保温修补和外抱箍连接,吊点设置在内法兰接口处;如图 1 所示,外抱箍 9 连接采用自攻螺丝连接,自攻螺丝间距小于 150mm,一般把吊点选择在第一节风管与风管段的接法兰口处及最后一节风管与风管段的法兰接口处。

[0043] (1.4) 利用卷扬机对风管进行整体吊装,卷扬机用两台或多台;风管吊点要设在坚固的结构上,吊装时,先慢慢拉紧系重绳索,并检查各绳索的受力情况、风管平衡等情况,确认无误后起吊。风管起吊 100 ~ 200mm 时停止起吊,再次检查滑轮、绳索等起吊设施的受力情况,确认无异常情况后进行整体吊装。

[0044] (1.5) 利用风管吊装体系的承载,对风管段间进行对口连接,风管段间接口法兰只做翻边不铆接,风管段间的对口完成后,先进行法兰连接,再进行外抱箍连接。

[0045] (1.6) 对风管段进行支架固定,风管就位后,把风管固定在支架上;

[0046] (1.7) 拆除起吊装置,对吊点接口进行外抱箍连接;

[0047] (1.8) 整体吊装下一个风管段。

[0048] (2) 风管标高超过升降平台操作高度时,采用内芯管外抱箍方式连接,内芯管 10 采用镀锌铁皮,具体的吊装步骤包括:

[0049] (2.1) 风管起吊前先把内芯管压筋条安装在风管的接头一侧；

[0050] (2.2) 用移动操作平台进行逐节吊装操作,所述的移动操作平台,包括一个框架式操作平台,框架式操作平台包括底框 1 以及垂直固定于底框边缘的侧框 2,操作平台底框的四个角上各设有两个吊点 3,每个吊点挂一个手拉葫芦 4;操作平台吊装到位后,将手拉葫芦通过吊装带固定在钢结构上,通过 8 个手拉葫芦的交替收放,实现操作平台的移动。

[0051] 框架式操作平台使用型钢制作,长度尺寸可根据设备安装、维修操作而定,宽度以钢结构网格宽度而定,操作范围在钢结构网格中间时,宽度为钢结构网格宽度,当操作范围在钢结构网格梁上时,宽度为钢结构网格宽度的两倍。吊点用圆钢吊环制成,底框用纵横交叉的槽钢焊接而成,底框上满铺脚手板。操作平台一侧的侧框 2 上开有翻开式活动门 11,方便设备吊装及工人施工。活动门与侧框 2 分别上分别设有挂环 12,挂环 12 间连接有挂链 13,用挂环 12 与挂链 13 可防止活动门 11 过度旋转。

[0052] 操作平台的吊装施工过程如下:

[0053] S1:操作平台的起吊

[0054] 第一次操作平台起吊时使用吊风管的卷扬机,起吊后,进行操作平台的安装,在操作平台框四个角上设 8 个吊点 3,每个角挂两个手拉葫芦 4,每个角上有一个手拉葫芦 4 为主吊,另一个手拉葫芦 4 为副吊,这样形成两组吊装设置,一组四个手拉葫芦 4 为主吊设置,另一组四个手拉葫芦为副吊设置。主副吊均用吊装带固定在钢结构上,吊装带容易固定同时不损坏钢结构漆面,副吊设置于主吊前后 500mm,如图 4 所示,第一至四排手拉葫芦在钢结构上的吊点位置分别为 S1、S2、S3 和 S4,这样在钢结构上就有四排处于不同位置的手拉葫芦。

[0055] S2:操作平台的空中移动

[0056] 操作平台移动时,如图 5 所示,取下最后一排两个手拉葫芦 4,收第一排两个手拉葫芦 4,放第二、三排两排四个手拉葫芦 4,移动平台平衡后,把第四排两个手拉葫芦 4 挂到第三排的前面 500mm 处,放第二排两个手拉葫芦 4,收第一排两个手拉葫芦 4,后面的四个手拉葫芦 4 按前紧后放进行调整,移动平台再次平衡后,把第二排手拉葫芦 4 取下挂到第一排手拉葫芦 4 前 500mm 处,第二排和第四排在钢结构上的吊点位置移动至 S2' 和 S4',从而实现主、副吊的转移,周而复始实现多功能操作平台的移动。

[0057] S3:吊装施工

[0058] 在吊装施工时,在风管安装位置两侧钢结构上各设一个吊点,一个在卷扬机一侧,一个在风管另一侧。设备起吊时,用卷扬机钢丝绳把设备吊起至安装高度以上适当位置。风管平移时,把操作平台上的活动门打开,把设备落至安装略高位置,用风管一侧的手拉葫芦与风管吊装的钢丝绳连接,通过手拉葫芦和卷扬机组成溜放平移组合,把风管从安装位置的侧面移至风管安装部位。

[0059] S4:多功能操作平台的后期维修使用

[0060] 操作平台在交工后,停在靠角位置,并用型钢设安全固定,使用时,打开安全固定,实现维修平移。

[0061] 风管吊点要设在坚固的结构上,吊装时,先慢慢拉紧系重绳索,并检查各绳索的受力情况、风管平衡等情况,确认无误后起吊。风管起吊 100 ~ 200mm 时停止起吊,再次检查滑轮、绳索等起吊设施的受力情况,确认无异常情况后进行风管吊装。

[0062] (2.3) 对风管接口进行内芯管接头外抱箍连接；风管起吊前，先把内芯管 10 压筋条安装在风管的接头一侧，风管吊起对接后，再进行另一侧连接，风管与内接芯管及外抱箍采用自攻螺丝连接固定，接口部位打密封胶，自攻螺丝间距小于 150mm。风管内接完成后，再对连接处的风管保温层 7 进行修补，最后用压筋条做外抱箍 9 连接，外抱箍 9 与外层风管 5 采用自攻螺丝连接固定。

[0063] 吊装施工对口时，通过风管移时的手拉葫芦和卷扬机组成溜放平移组合，进行风管对口操作。

[0064] (2.4) 对风管段进行支架固定，拆除吊装设施。

[0065] (2.5) 进行下一段风管的吊装连接工作。

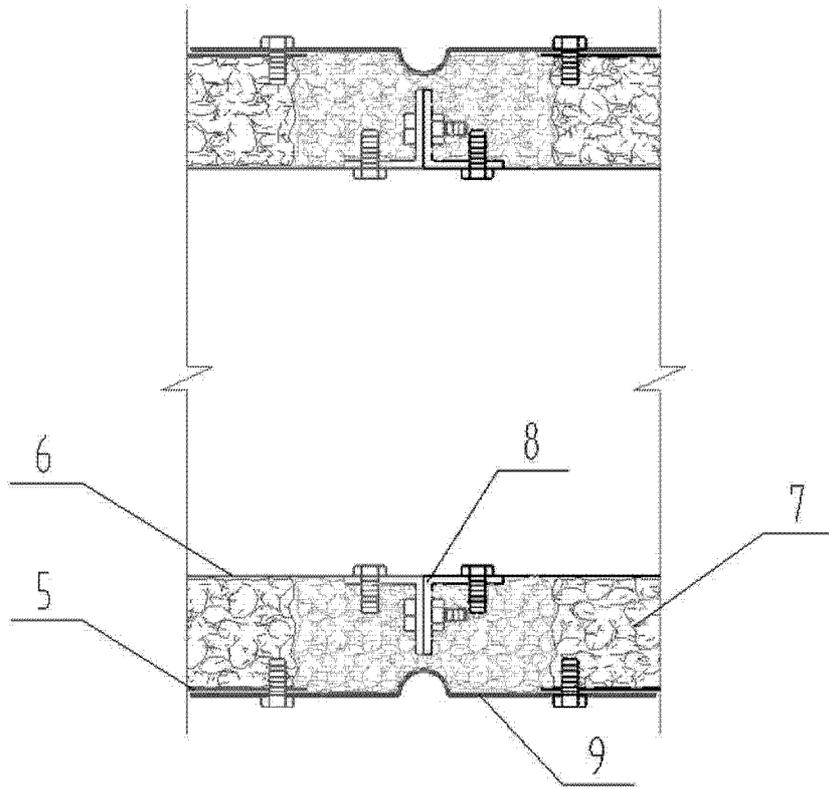


图 1

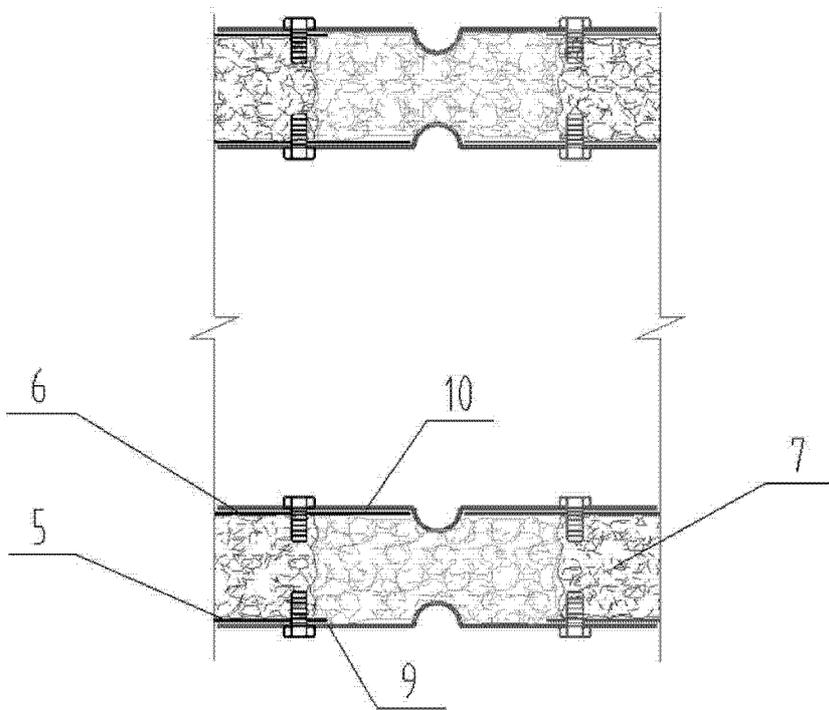


图 2

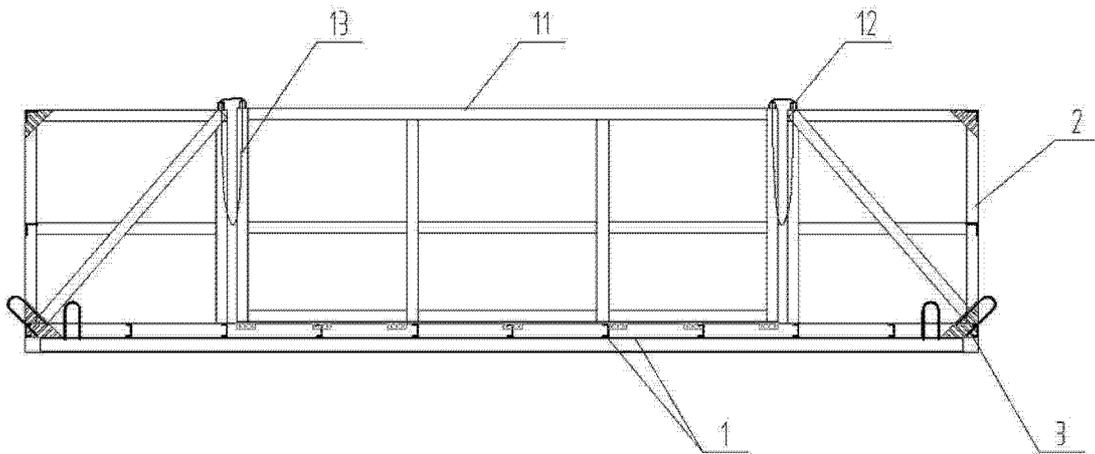


图 3

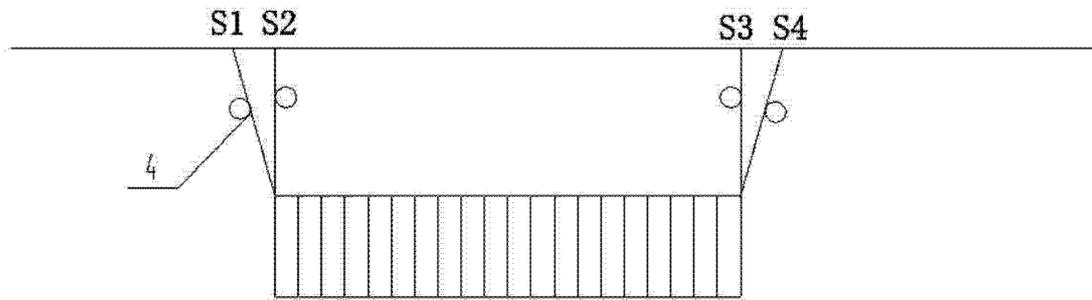


图 4

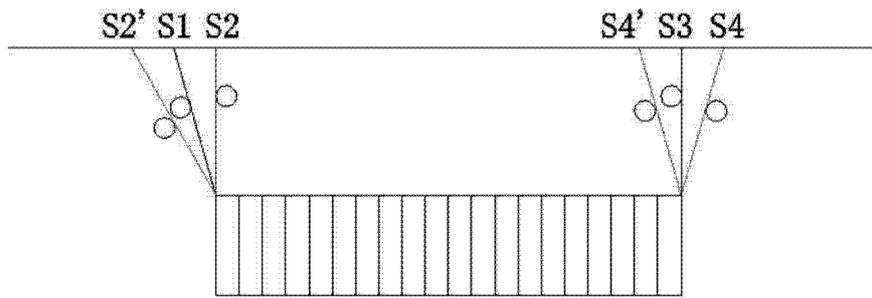


图 5