



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101985826 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 16

(21) 申请号 201010285591. 3

(22) 申请日 2010. 09. 19

(71) 申请人 湖南路桥建设集团公司

地址 410004 湖南省长沙市雨花区韶山南路
239 号

(72) 发明人 欧阳钢 陈明宪 肖跃文 方联民
丁望星 林立军 刘武

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 101/24(2006. 01)

E01D 2/04(2006. 01)

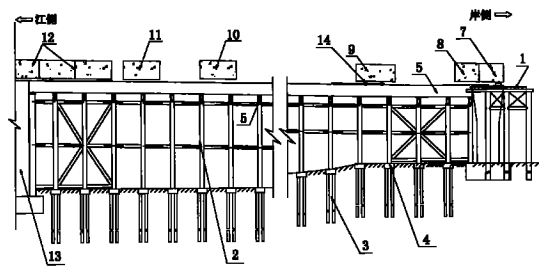
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是包括以下步骤:1) 搭设高桩预制平台;2) 在高桩预制平台和桥墩之间搭设移梁钢管支架和钢滑轨;3) 在高桩预制平台上浇筑匹配梁段;4) 将已浇筑好的匹配梁段作为下一个待浇新梁段一端的端模,浇筑新梁段;5) 新梁段浇筑好后,将匹配梁段运至设计位置作为待拼装梁段,同时将新梁段前移作为下一个匹配梁段;6) 将待拼装梁段纵向移到已拼梁段端部的匹配面作为拼装梁段,调整拼装梁段的位置使其符合与桥墩上已拼梁段进行拼接的要求;7) 将拼装梁段与已拼梁段进行拼接。本发明的施工方法通过梁段的分段预制及长时间的存梁,有效的使预制梁段在自由状态下完成梁体的大部分收缩变形,消除相邻梁段因龄期不同而产生的收缩差,从而消除裂缝。



1. 一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是包括以下步骤:

- 1)、在桥的靠岸向一侧搭设高桩预制平台;
- 2)、在高桩预制平台和桥墩之间搭设移梁钢管支架,在移梁钢管支架上设置两道平行的钢滑轨;
- 3)、在高桩预制平台上浇筑匹配梁段;
- 4)、将已浇筑好的匹配梁段作为下一个待浇新梁段一端的端模,浇筑新梁段;
- 5)、新梁段浇筑好后,通过移梁装置将匹配梁段沿所述钢滑轨运至设计位置作为待拼装梁段进行存梁待强,同时将新梁段前移作为下一个匹配梁段;
- 6)、梁段试拼装:将待拼装梁段纵向移到已拼梁段端部的匹配面作为拼装梁段,调整拼装梁段的位置使其符合与桥墩上已拼梁段进行拼接的要求;
- 7)、梁段正式拼装:将拼装梁段与已拼梁段进行拼接。

2. 根据权利要求1所述的大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是在步骤2)中,所述移梁钢管支架设在基础桩的桩基承台上,移梁钢管支架的钢管立柱顺桥向和横桥向设置横撑、剪刀撑,在移梁钢管支架上横桥向设置分配钢梁,所述钢滑轨设在分配钢梁上。

3. 根据权利要求1所述的大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是在所述步骤4)中,是按照施工要求,先在匹配梁段底部设置三向千斤顶进行匹配梁段标高和平面位置的调整,安装待浇新梁段的底模及侧模,安装模板时应使待浇新梁段的纵向坡度与匹配梁段的纵向坡度一致,以确保后期拼装的成桥线形,再浇筑新梁段。

4. 根据权利要求1所述的大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是所述步骤5)中的移梁装置包括:

四个设置于匹配梁段下、钢滑轨上的移梁滑座,移梁滑座包括骑马式钢座,在骑马式钢座顶部设置与匹配梁段接触的板式橡胶块,在和骑马式钢座底部设置与移梁滑轨接触的NGB滑板,骑马式钢座两侧焊接的限位挡板;

设置于两道钢滑轨上的反力架,反力架前端设置移梁千斤顶,每台千斤顶前端设置一个扁担梁,配以两根拉杆,拉杆的一端和骑马式钢座连接,另一端与千斤顶前端的扁担梁相连。

5. 根据权利要求1所述的大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是所述步骤6)中,所述梁段试拼装是将待拼装梁段纵向移到已拼梁段端部的匹配面约10cm的位置,作为拼装梁段,在拼装梁段支点加强钢板下方安放三向千斤顶,此时三向千斤顶纵向水平行程靠江侧预留10cm,靠岸侧预留20cm;对拼装梁段梁顶的控制点进行观测,根据测量结果和监控指令调整拼装梁段标高,标高调整到位后,利用三向顶的横向水平千斤顶调整拼装梁段的横向水平位置;调整到位后,保证拼装梁段标高、横向水平位置不变的情况下,将拼装梁段纵向前移10cm,使拼装梁段与已拼梁段紧贴,检查拼装梁段的标高、中线、和匹配面情况。

6. 根据权利要求1所述的大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,其特征是所述步骤7)中,所述梁段正式拼装是用三向千斤顶的纵向水平千斤顶顶推拼装梁段后退30cm,连接好拼装梁段上顶板与底板的纵向预应力束,将拼装梁段前移紧贴已

拼梁段,检查拼装梁段的标高、中线、和匹配面情况;用三向千斤顶调整拼装梁段的标高和平面位置,调整好后,将拼装梁段后退 30cm,在拼装梁段和已拼梁段的结合面涂刷环氧树脂粘结剂,将拼装梁段纵向前移与已拼梁段拼接,按设计要求张拉拼装梁段上部分顶板和底板预应力束使接缝间的粘结剂在规定压力下固化;环氧树脂胶固化后,张拉剩余纵向预应力束,在张拉完 24 小时内及时进行压浆;拼装梁段拼装好后成为新的已拼梁段,这时抽出新的已拼梁段下的滑座,安设刚性支座,刚性支座根据新的已拼梁段底面与轨道面的间距,采用钢座垫设而成,刚性支座安设好后,三向千斤顶卸压并抽出进行下一梁段拼装。

一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工方法,具体涉及一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法。

背景技术

[0002] 目前,国内、国际上对大型混凝土箱梁一般采用分段现浇施工,然而在施工过程中,由于前段浇筑混凝土对后段浇筑混凝土收缩的约束作用,从而产生混凝土收缩差,导致裂缝产生。同时,由于混凝土浇筑多按整跨分段,单段梁体体积过大,致使梁段由于自身约束的作用也易于产生自由收缩裂缝。

[0003] 国内,该类型桥梁多要求整跨连续浇筑,为防止箱梁在浇筑、待强过程中由于支架变形而导致混凝土开裂,国内多座相似桥梁对支架提出 0 沉降变形的要求。该要求从理论及实际而言,是不切实际的。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法,以解决过长梁段在施工过程中由于梁体的收缩、徐变以及支架沉降、变形而产生裂缝的问题。

[0005] 实现发明目的采用的技术方案是:大型混凝土箱梁高空分段预制、移梁、存梁、拼装的施工方法包括以下步骤:

[0006] 1、在桥的靠岸向一侧搭设高桩预制平台;

[0007] 2、在高桩预制平台和桥墩之间搭设移梁钢管支架,在移梁钢管支架上设置两道平行的钢滑轨;

[0008] 3、在高桩预制平台上浇筑匹配梁段;

[0009] 4、将已浇筑好的匹配梁段作为下一个待浇新梁段一端的端模,浇筑新梁段;

[0010] 5、新梁段浇筑好后,通过移梁装置将匹配梁段沿所述钢滑轨运至设计位置作为待拼装梁段进行存梁待强,同时将新梁段前移作为下一个匹配梁段;

[0011] 6、梁段试拼装:将待拼装梁段纵向移到已拼梁段端部的匹配面作为拼装梁段,调整拼装梁段的位置使其符合与桥墩上已拼梁段进行拼接的要求;

[0012] 7、梁段正式拼装:将拼装梁段与已拼梁段进行拼接。

[0013] 在步骤 2 中,所述移梁钢管支架设在基础桩的桩基承台上,移梁钢管支架的钢管立柱顺桥向和横桥向设置横撑、剪刀撑,在移梁钢管支架上横桥向设置分配钢梁,所述钢滑轨设在分配钢梁上。

[0014] 在所述步骤 4 中,是按照施工要求,先在匹配梁段底部设置三向千斤顶进行匹配梁段标高和平面位置的调整,安装待浇新梁段的底模及侧模,安装模板时应使待浇新梁段的纵向坡度与匹配梁段的纵向坡度一致,以确保后期拼装的成桥线形,再浇筑新梁段。

[0015] 所述步骤 5 中的移梁装置包括：

[0016] 四个设置于匹配梁段下、钢滑轨上的移梁滑座，移梁滑座包括骑马式钢座，在骑马式钢座顶部设置与匹配梁段接触的板式橡胶块，在和骑马式钢座底部设置与移梁滑轨接触的 NGB 滑板，骑马式钢座两侧焊接的限位挡板；

[0017] 设置于两道钢滑轨上的反力架，反力架前端设置移梁千斤顶，每台千斤顶前端设置一个扁担梁，配以两根拉杆，拉杆的一端和骑马式钢座连接，另一端与千斤顶前端的扁担梁相连。

[0018] 所述步骤 6 中，所述梁段试拼装是将待拼装梁段纵向移到已拼梁段端部的匹配面约 10cm 的位置，作为拼装梁段，在拼装梁段支点加强钢板下方安放三向千斤顶，此时三向千斤顶纵向水平行程靠江侧预留 10cm，靠岸侧预留 20cm；对拼装梁段梁顶的控制点进行观测，根据测量结果和监控指令调整拼装梁段标高，标高调整到位后，利用三向顶的横向水平千斤顶调整拼装梁段的横向水平位置；调整到位后，保证拼装梁段标高、横向水平位置不变的情况下，将拼装梁段纵向前移 10cm，使拼装梁段与已拼梁段紧贴，检查拼装梁段的标高、中线、和匹配面情况。

[0019] 所述步骤 7 中，所述梁段正式拼装是用三向千斤顶的纵向水平千斤顶顶推拼装梁段后退 30cm，连接好拼装梁段上顶板与底板的纵向预应力束，将拼装梁段前移紧贴已拼梁段，检查拼装梁段的标高、中线、和匹配面情况；用三向千斤顶调整拼装梁段的标高和平面位置，调整好，将拼装梁段后退 30cm，在拼装梁段和已拼梁段的结合面涂刷环氧树脂粘结剂，将拼装梁段纵向前移与已拼梁段拼接，按设计要求张拉拼装梁段上部分顶板和底板预应力束使接缝间的粘结剂在规定压力下固化；环氧树脂胶固化后，张拉剩余纵向预应力束，在张拉完 24 小时内及时进行压浆；拼装梁段拼装好后成为新的已拼梁段，这时抽出新的已拼梁段下的滑座，安设刚性支座，刚性支座根据新的已拼梁段底面与轨道面的间距，采用钢座垫设而成，刚性支座安设好后，三向千斤顶卸压并抽出进行下一梁段拼装。

[0020] 本发明的施工方法通过梁段的分段预制及长时间的存梁，有效的使预制梁段在自由状态下完成梁体的大部分收缩变形，消除相邻梁段因龄期不同而产生的收缩差，从而消除裂缝。同时，由于预制梁段的浇筑体积相对较小，在支架上存放待强时，梁段下设置的滑座可在滑轨上自由滑动，从而，在梁体本身收缩应力的作用下，梁体可自由收缩移动，有效的防止了本身裂缝的出现；由于采用分节段预制，将较长梁段划分为短节段进行制作，防止了过长梁段在施工过程中因支架沉降、变形而产生裂缝。

[0021] 经过成桥坐标系至预制线形坐标系的转化，将已浇梁段作为新浇梁段一端的端模，以该两梁段的相对位置来控制其线形变化，以其形成的匹配接缝来确保相邻块体拼装精度，在预制台座上固定模板系统内流水生产预制箱梁节段。

[0022] 将预制好的梁段在移梁支架上利用移梁装置进行牵引移梁，滑移至设计位置待强。梁段强度达到设计要求并完成大部分收缩徐变后，在支架上利用三向千斤顶对梁段进行空间位置的调整，然后再梁段结合面上涂抹环氧树脂，张拉预应力束，完成拼装。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明方法的示意图。

[0024] 图 2 是本发明方法中的高桩预制平台立面示意图。

- [0025] 图 3 是本发明方法中的高桩预制平台侧面示意图。
- [0026] 图 4 是本发明方法中的移梁钢管支架结构断面及梁段在移梁钢管支架上存放示意图。
- [0027] 图 5、图 6 是梁段的匹配预制情况示意图。
- [0028] 图 7 本发明方法中的移梁装置示意图。
- [0029] 图 8 是移梁装置中的移梁滑座结构示意图。
- [0030] 图 9 是移梁装置牵引端示意图。

具体实施方式

[0031] 本发明方法包括以下步骤,参见图 1 至图 9:

[0032] 1、在桥的靠岸向一侧(岸侧)搭设高桩预制平台 1,高桩预制平台 1 采用钢管支架结构,布置好预制梁段所需的模板体系,参见图 1、图 2;

[0033] 2、顺桥向在高桩预制平台 1 和桥的靠江一侧(江侧)的墩柱 13 之间搭设移梁钢管支架 2,移梁钢管支架 2 是梁段移动和存放的承重结构;在移梁钢管支架 2 上设置两道平行的钢滑轨 5;移梁钢管支架 2 设在桩基础 3 的桩基承台 4 上,移梁钢管支架 2 的钢管立柱顺桥向和横桥向设置横撑、剪刀撑,以确保支架整体稳定;在移梁钢管支架 2 上横桥向设置分配钢梁 6,作为承重钢梁即钢滑轨 5 的支撑;在分配钢梁 6 上顺桥向设置两道平行的钢滑轨 5,作为梁段移动和存放的钢滑轨和主要承重梁,分配钢梁 6 及钢滑轨 5 的安装应按设计要求严格控制其标高和平面位置,参见图 1 至图 4;

[0034] 3、在高桩预制平台 1 上浇筑匹配梁段 8,参见图 3;

[0035] 4、匹配梁段 8 定位之后,按照施工要求,测量人员根据匹配梁段 8 作为待浇新梁段 7 端模时的测量数据,以及匹配梁段 8 与待浇新梁段 7 间的相互位置关系,计算出待浇新梁段 7 所处位置;根据测量及监控数据,通过匹配梁段 8 底下的 4 个三向千斤顶进行匹配梁段 8 标高和平面位置的调整;然后安装待浇新梁段 7 的底模及侧模,安装模板时应使待浇新梁段 7 的纵向坡度与匹配梁段 8 的纵向坡度一致,以确保后期拼装的成桥线形,再浇筑新梁段 7,参见图 1、图 3;

[0036] 5、梁段移运、存放:箱梁预制节段在钢滑轨(主承重梁)5 上的运输采用移梁装置 14 牵引滑动移梁的方法;待浇新梁段 7 浇筑好后,通过移梁装置 14 将高桩预制平台 1 上的匹配梁段 8 作为移运梁段 9 沿所述钢滑轨 5 运至设计位置作为待拼装梁段 10 进行存梁待强,同时将高桩预制平台 1 上的新梁段 7' 前移作为下一个匹配梁段 8,参见图 1、图 5、图 6;

[0037] 移梁装置 14 如图 7 至图 9 所示,包括四个设置于箱梁梁段下、钢滑轨 5 上的移梁滑座 141,移梁滑座 141 包括骑马式钢座 1412、及骑马式钢座 1412 与箱梁梁段之间设置的板式橡胶块 1411 和骑马式钢座 1412 与移梁滑轨之间设置的 NGB 滑板 1414、骑马式钢座 1412 两侧焊接的限位挡板 1413,以保证在移梁过程中移梁滑座 1 不偏离轨道;

[0038] 移梁装置 14 还包括设置于两道钢滑轨 5 上的反力架 143,反力架 143 前端设置移梁千斤顶 144;每台千斤顶 144 前端设置一个扁担梁 145,配以 2 根精轧螺纹钢做拉杆 142,拉杆 142 的一端和骑马式钢座 1412 连接,另一端与千斤顶 144 前端的扁担梁 145 相连;

[0039] 6、梁段试拼装:将待拼装梁段 10 纵向移到已拼梁段 12 端部的匹配面约 10cm 的位

置作为拼装梁段 11,在拼装梁段 11 支点加强钢板下方安放三向千斤顶,此时三向千斤顶纵向水平行程靠江侧预留 10cm,靠岸侧预留 20cm;对拼装梁段 11 梁顶的控制点进行观测,根据测量结果和监控指令调拼装梁段 11 标高,标高调整到位后,利用三向顶的横向水平千斤顶调整拼装梁段 11 的横向水平位置;调整到位后,保证拼装梁段 11 标高、横向水平位置不变的情况下,将拼装梁段 11 纵向前移 10cm,使拼装梁段 11 与已拼梁段 12 紧贴,检查拼装梁段 11 的标高、中线、和匹配面情况;

[0040] 7、梁段正式拼装:用三向千斤顶的纵向水平千斤顶顶推拼装梁段 11 后退 30cm,连接好拼装梁段上顶板与底板的纵向预应力束,将拼装梁段 11 前移紧贴已拼梁段,检查拼装梁段 11 的标高、中线、和匹配面情况;用三向千斤顶调整拼装梁段 11 的标高和平面位置,调整好,将拼装梁段 11 后退 30cm,在拼装梁段 11 和已拼梁段 12 的接合面涂刷环氧树脂粘结剂,将拼装梁段 11 纵向前移与已拼梁段 12 拼接,按设计要求张拉拼装梁段上部分顶板和底板预应力使接缝间的粘结剂在规定压力下固化(约 12 小时);环氧树脂胶固化后,张拉剩余纵向预应力束,在张拉完 24 小时内及时进行压浆;拼装梁段 11 拼装好后成为新的已拼梁段 12,这时抽出新的已拼梁段 12 下的移梁滑座 141,安设刚性支座,刚性支座根据新的已拼梁段 12 底面与轨道面的间距,采用钢座垫设而成,刚性支座安设好后,三向千斤顶卸压并抽出进行下一梁段拼装。

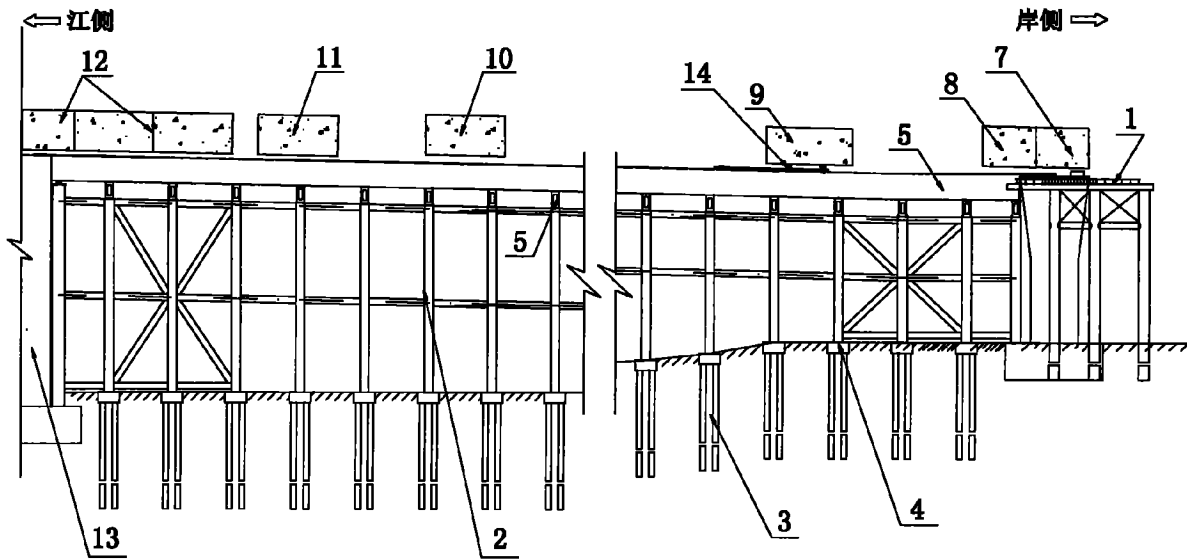


图 1

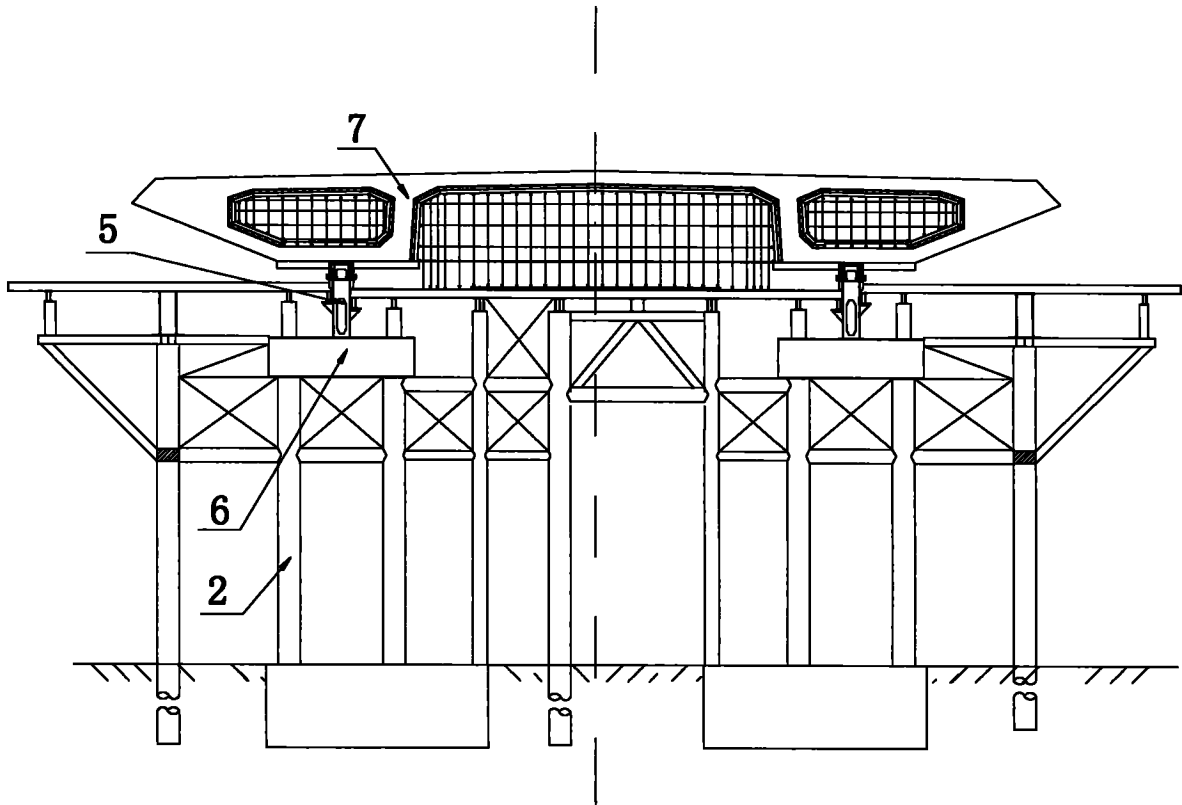


图 2

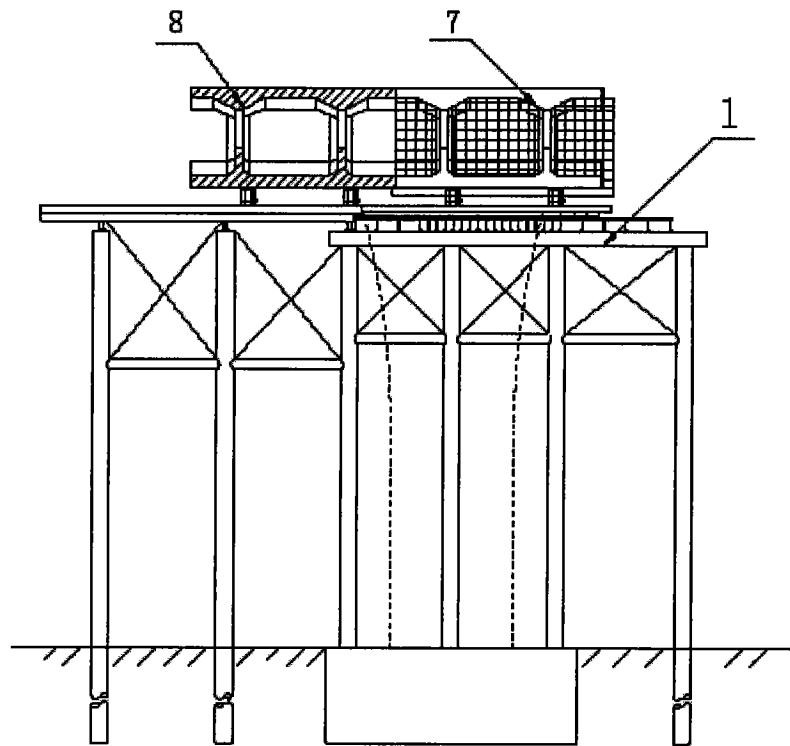


图 3

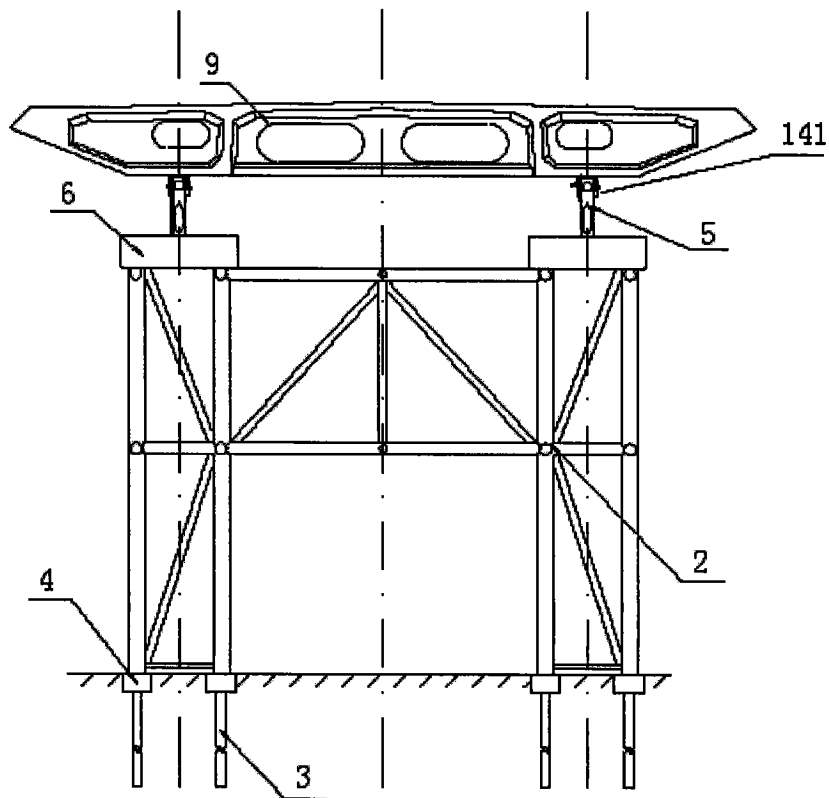


图 4

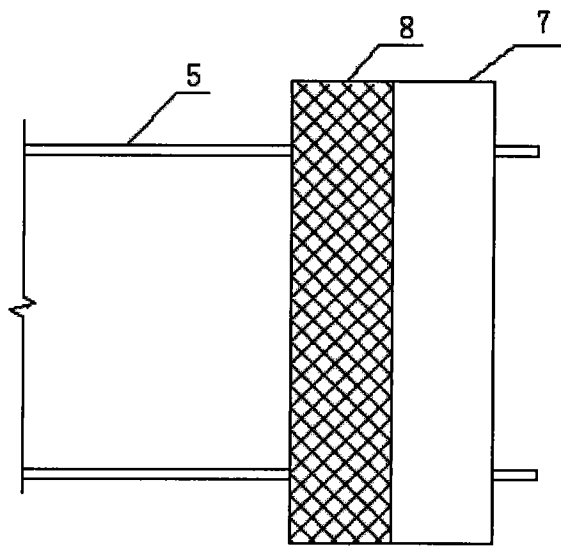


图 5

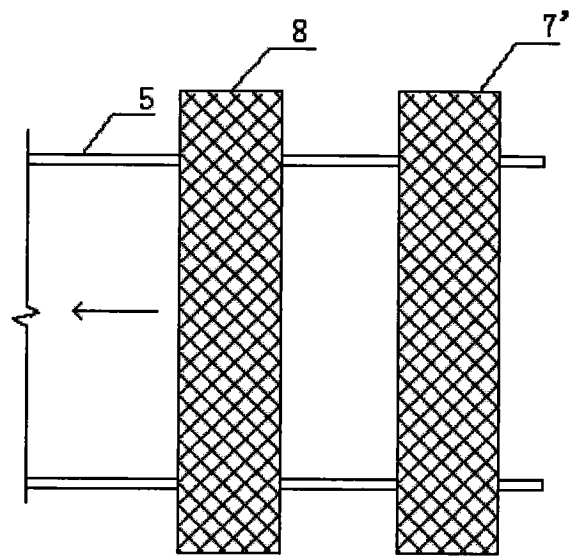


图 6

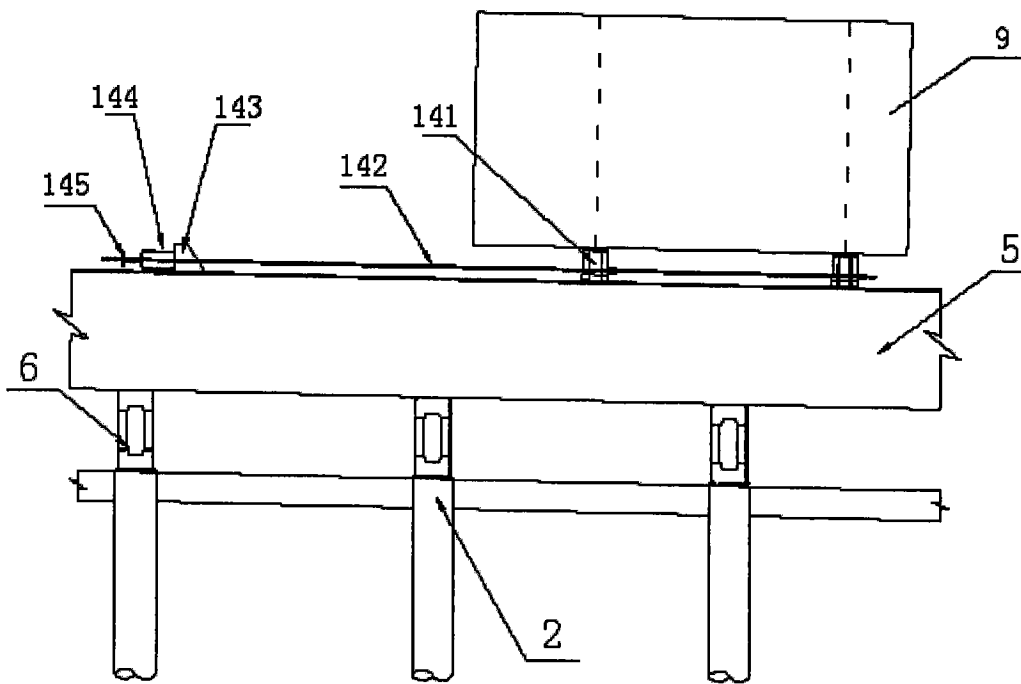


图 7

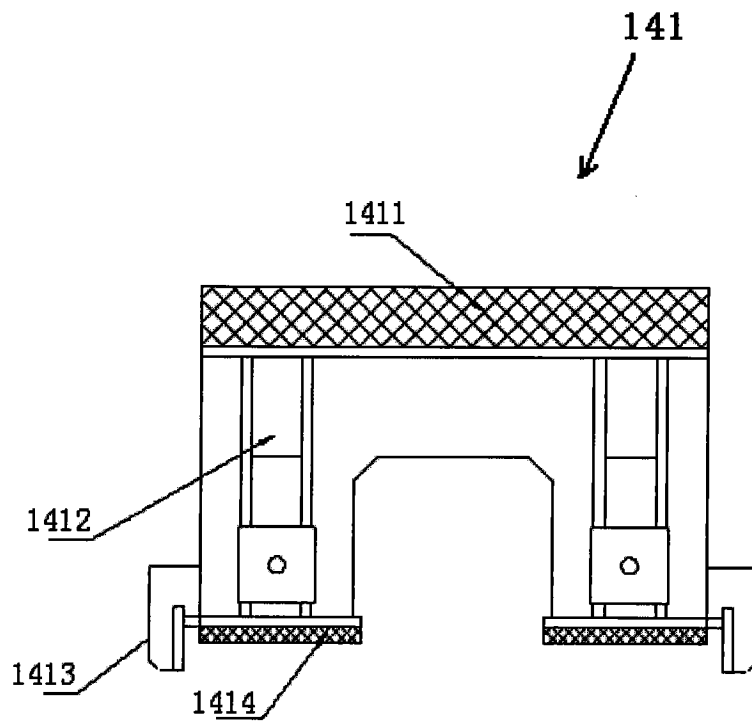


图 8

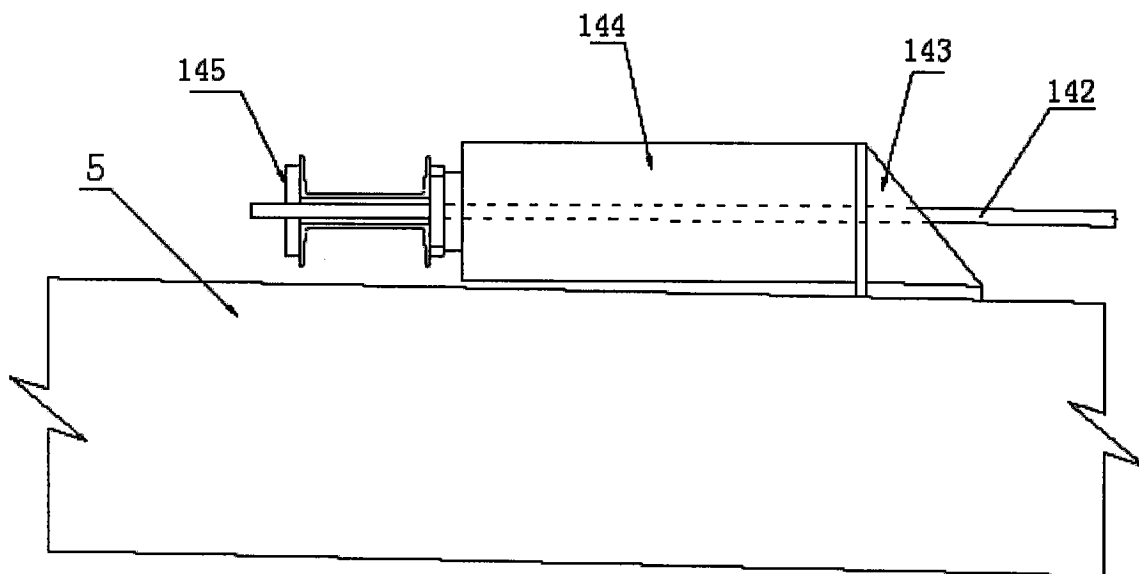


图 9