



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104452594 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410618135. 4

(22) 申请日 2014. 11. 05

(71) 申请人 武汉二航路桥特种工程有限责任公
司

地址 430071 湖北省武汉市武昌中北路 122
号东沙大厦 20 层

(72) 发明人 陈进 盛海军 吴俊明 朱慈祥
晏国泰 吴威

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 11/04(2006. 01)

E01D 19/16(2006. 01)

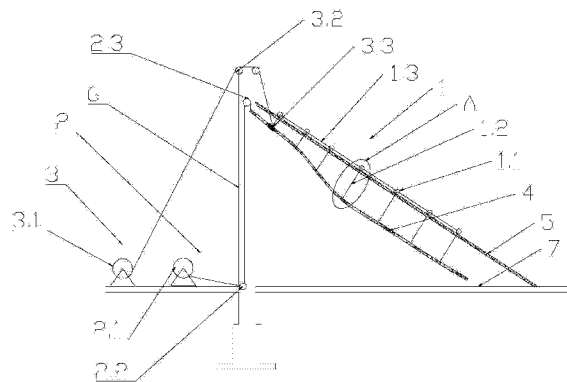
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

多支点导索法换索装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多支点导索法换索装置，其中利用待换斜拉索的上方的斜拉索作为轨道索，起到为待换斜拉索吊装过程中的斜向支撑作用，从而减小吊装所需起重力；并通过多个轨道轮吊点系统中的轨道轮为待换斜拉索提供多个吊点，通过塔内主牵引系统实现待换斜拉索沿轨道索斜向上下运动，实现斜拉索更换工作，从而保证待换斜拉索不会直接从高空竖直砸向桥面，不影响路面交通；通过塔外保险系统塔与待换斜拉索再次连接，形成双重保险系统，进一步加大安全系数；另外，本发明的设备规模较小，现场实施简单，对交通影响较小。



1. 一种多支点导索法换索装置,它包括设置在塔柱(6)顶部和桥面(7)之间并与待换斜拉索(4)同向布置的轨道索(5),所述轨道索(5)布设在所述塔柱(6)一侧,其特征在于:还包括轨道轮吊点系统(1),所述轨道轮吊点系统(1)包括多个轨道轮(1.1)、多个吊带(1.2)及连接绳(1.3),所述多个轨道轮(1.1)均匀布置并通过连接绳(1.3)串联成排在轨道索(5)上,串联成排的轨道轮可沿轨道索(5)滚动,各个所述轨道轮(1.1)两端对应与吊带(1.2)的两端连接,所述待换斜拉索(4)被吊带(1.2)中间兜住;所述塔柱(6)另一侧从里向外依次布设有塔内主牵引系统(2)、塔外保险系统(3),所述塔内主牵引系统(2)与待换斜拉索(4)顶部连接,所述塔外保险系统(3)与待换斜拉索(4)中上部连接。

2. 根据权利要求1所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述轨道轮(1.1)的径向圆周面上开设有一圈与所述轨道索(5)相匹配的凹槽(1.4),所述轨道轮(1.1)的轴向被旋转轴(1.5)穿过,所述旋转轴(1.5)的两端挂设有吊耳(1.6),所述吊耳(1.6)之间的距离与所述轨道轮(1.1)轴向长度相匹配,所述吊耳(1.6)的下端之间通过横梁(1.7)连接,所述横梁(1.7)下侧面固定连接有被连接绳(1.3)穿过的圆弧(1.8)。

3. 根据权利要求2所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述圆弧(1.8)的两端对应固定设置在所述横梁(1.7)上,所述圆弧(1.8)的两端与吊耳(1.6)之间通过连接柱(1.9)连接。

4. 根据权利要求2所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述吊带(1.2)的两端对应焊接在所述横梁(1.7)两端。

5. 根据权利要求1所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述塔内主牵引系统(2)包括固定在桥面(7)上的塔下卷扬机(2.1)、固定在塔柱(6)底部的塔下转向轮(2.2)和固定在塔柱(6)上部的塔内转向轮(2.3),所述塔下卷扬机(2.1)的输出端通过钢丝绳依次绕过塔下转向轮(2.2)、顶部塔内转向轮(2.3)与待换斜拉索(4)的顶部连接。

6. 根据权利要求1所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述塔外保险系统(3)包括固定在桥面(7)上的塔外卷扬机(3.1)、固定在塔柱(6)顶部的塔顶转向轮(3.2)和连接在待换斜拉索(4)中上部的索夹(3.3),所述塔外卷扬机(3.1)的输出端通过钢丝绳染过塔顶转向轮(3.2)与索夹(3.3)连接。

7. 根据权利要求1所述的多支点导索法换索装置,其特征在于:所述轨道索(5)为位于待换斜拉索(4)上方的斜拉索。

多支点导索法换索装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域,具体地指一种对在役斜拉桥更换斜拉索的多支点导索法换索装置。

背景技术

[0002] 九十年代末我国建造的斜拉桥已步入斜拉索病害高发阶段,更换斜拉索是最有效的解决方式。

[0003] 目前最常用的更换方式是利用在塔顶设置临时吊装装置更换斜拉索,其缺点在于在塔顶安装临时吊装装置工作量大且高空作业风险大;吊装过程中待换斜拉索只有单个吊点,具有高风险作业的特点;吊装过程中待换斜拉索的悬链力较大,导致压锚、张拉困难,耗时较长,影响路面交通。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种无需中断交通且具有多重安全保险设置的多支点导索法换索装置。

[0005] 本发明的技术方案为:一种多支点导索法换索装置,它包括设置在塔柱顶部和桥面之间并与待换斜拉索同向布置的轨道索,所述轨道索布设在所述塔柱一侧,其特征在于:还包括轨道轮吊点系统,所述轨道轮吊点系统包括多个轨道轮、多个吊带及连接绳,所述多个轨道轮均匀布置并通过连接绳串联成排在轨道索,串联成排的轨道轮可沿轨道索滚动,各个所述轨道轮两端对应与吊带的两端连接,所述待换斜拉索被吊带中间兜住;所述塔柱另一侧从里向外依次布设有塔内主牵引系统、塔外保险系统,所述塔内主牵引系统与待换斜拉索顶部连接,所述塔外保险系统与待换斜拉索中上部连接。

[0006] 上述方案中:

[0007] 所述轨道轮的径向圆周面上开设有一圈与所述轨道索相匹配的凹槽,所述轨道轮的轴向被旋转轴穿过,所述旋转轴的两端挂设有吊耳,所述吊耳之间的距离与所述轨道轮轴向长度相匹配,所述吊耳的下端之间通过横梁连接,所述横梁下侧面固定连接连接有被连接绳穿过的圆弧。

[0008] 所述圆弧的两端对应固定设置在所述横梁上,所述圆弧的两端与吊耳之间通过连接柱连接。

[0009] 所述吊带的两端对应焊接在所述横梁两端。

[0010] 所述塔内主牵引系统包括固定在桥面上的塔下卷扬机、固定在塔柱底部的塔下转向轮和固定在塔柱上部的塔内转向轮,所述塔下卷扬机的输出端通过钢丝绳依次绕过塔下转向轮、顶部塔内转向轮与待换斜拉索的顶部连接。

[0011] 所述塔外保险系统包括固定在桥面上的塔外卷扬机、固定在塔柱顶部的塔顶转向轮和连接在待换斜拉索中上部的索夹,所述塔外卷扬机的输出端通过钢丝绳染过塔顶转向轮与索夹连接。

[0012] 所述轨道索为位于待换斜拉索上方的斜拉索。

[0013] 本发明提供了一种多支点导索法换索装置,其中利用待换斜拉索的上方的斜拉索作为轨道索,起到为待换斜拉索吊装过程中的斜向支撑作用,从而减小吊装所需起重力;并通过多个轨道轮吊点系统中的轨道轮为待换斜拉索提供多个吊点,通过塔内主牵引系统实现待换斜拉索沿轨道索斜向上下运动,实现斜拉索更换工作,从而保证待换斜拉索不会直接从高空竖直砸向桥面,不影响路面交通;通过塔外保险系统塔与待换斜拉索再次连接,形成双重保险系统,进一步加大安全系数;另外,本发明的设备规模较小,现场实施简单,对交通影响较小。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明整体结构示意图;

[0015] 图 2 为本发明中轨道轮吊点系统结构示意图;

[0016] 图 3 为图 2 中 A-A 剖面示意图;

[0017] 图 4 为本发明中塔内主牵引系统结构示意图;

[0018] 图 5 为本发明中塔外保险系统塔结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0020] 参考图 1,本实施例的一种多支点导索法换索装置,它包括设置在塔柱 6 顶部和桥面 7 之间并与待换斜拉索 4 同向布置的轨道索 5,轨道索 5 布设在塔柱 6 一侧,它还包括轨道轮吊点系统 1、塔内主牵引系统 2 和塔外保险系统 3,其中塔内主牵引系统 2 和塔外保险系统 3 从里向外依次布设在塔柱 6 的另一侧,其中塔内主牵引系统 2 与待换斜拉索 4 顶部连接,塔外保险系统 3 与待换斜拉索 4 中上部连接。

[0021] 参考图 2 及图 3,本实施例的轨道轮吊点系统 1 包括多个轨道轮 1.1、多个吊带 1.2 及连接绳 1.3,多个轨道轮 1.1 均匀布置并通过连接绳 1.3 串联成排在轨道索 5 上,串联成排的轨道轮 1.1 可沿轨道索 5 滚动,各个轨道轮 1.1 两端对应与吊带 1.2 的两端连接,待换斜拉索 4 即被吊带 1.2 中间兜住,为待换斜拉索 4 的更换其提供多点支撑;轨道轮吊点系统 1 由轨道小车 1.1、吊带 1.2、连接钢丝绳 1.3 组成;在轨道轮 1.1 的径向圆周面上开设有一圈与轨道索 5 相匹配的凹槽 1.4,轨道索 5 即可卡设在轨道轮 1.1 中的凹槽 1.4 中,轨道轮 1.1 即可沿着轨道索 5 上下滚动;轨道轮 1.1 的轴向被旋转轴 1.5 穿过,旋转轴 1.5 的两端挂设有吊耳 1.6,吊耳 1.6 之间的距离与轨道轮 1.1 轴向长度相匹配,吊耳 1.6 的下端之间通过横梁 1.7 连接,横梁 1.7 下侧面固定连接有被连接绳 1.3 穿过的圆弧 1.8,圆弧 1.8 的两端对应固定设置在横梁 1.7 上,圆弧 1.8 的两端与吊耳 1.6 之间通过连接柱 1.9 连接,连接柱 1.9 用于保证结构的整体性。

[0022] 参考图 4,本实施例的塔内主牵引系统 2 包括固定在桥面 7 上的塔下卷扬机 2.1、固定在塔柱 6 底部的塔下转向轮 2.2 和固定在塔柱 6 上部的塔内转向轮 2.3,塔下卷扬机 2.1 的输出端通过钢丝绳依次绕过塔下转向轮 2.2、顶部塔内转向轮 2.3 与待换斜拉索 4 的顶部连接。通过控制塔下卷扬机 2.1 控制待换斜拉索 4 沿轨道索 5 斜向上下运动。

[0023] 参考图 5,本实施例的塔外保险系统 3 包括固定在桥面 7 上的塔外卷扬机 3.1、固

定在塔柱 6 顶部的塔顶转向轮 3.2 和连接在待换斜拉索 4 中上部的索夹 3.3, 塔外卷扬机 3.1 的输出端通过钢丝绳染过塔顶转向轮 3.2 与索夹 3.3 连接。塔外卷扬机 3.1 与塔下卷扬机 2.1 同步控制, 保持待换斜拉索 4 处于松弛状态, 起到吊装过程中的双重保险作用, 进一步增大安全系数。

[0024] 本实施例的多支点导索法换索装置在对待换斜拉索 4 进行更换时, 利用建筑吊篮, 携带轨道轮 1.1、吊带 1.2、连接绳 1.3 在轨道索 5 顶部安装, 利用重力自然下坠至均匀布置在轨道索 5 上; 塔内主牵引系统 2、塔外保险系统 3 等安装到位。待所有系统安装到位后, 待换斜拉索放张, 待换斜拉索 4 自然下坠, 轨道轮吊点系统 1 中的吊带 1.2 为其提供垂直于待换斜拉索的斜向支撑, 塔内主牵引系统 2 为其提供平行于待换斜拉索 4 的斜向拉力。

[0025] 在待换斜拉索 4 下放过程中, 塔内主牵引系统 2 中的塔下卷扬机 2.1 控制待换斜拉索 4 下放, 轨道轮吊点系统 1 由于吊带 1.2 的摩擦力, 与待换斜拉索 4 同步下移, 在梁端聚集。吊装新索时, 塔内主牵引系统 2 牵引新斜拉索端部上移, 上移过程中, 轨道轮吊点系统 1 随即均匀布置, 同步上移。

[0026] 新斜拉索安装就位后, 利用吊篮的电动葫芦将轨道轮吊点系统 1 收集, 同时可移除其他设备。

[0027] 本发明利用待换斜拉索 4 的上方斜拉索作为轨道索 5, 起到为待换斜拉索 4 吊装过程中的斜向支撑作用, 从而减小吊装所需起重力; 通过多个轨道轮 2.1 为待换斜拉索 4 提供多个吊点, 使待换斜拉索 4 沿轨道索 5 斜向上下运动, 从而保证待换斜拉索 4 不会直接从高空垂直砸向桥面 7; 利用塔内主牵引系统 2 和塔外保险系统 3 形成双保险系统, 进一步加大安全系数。另外, 本实施例的设备规模较小, 现场实施简单, 对交通影响较小。

[0028] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明的结构做任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明的技术方案的范围。

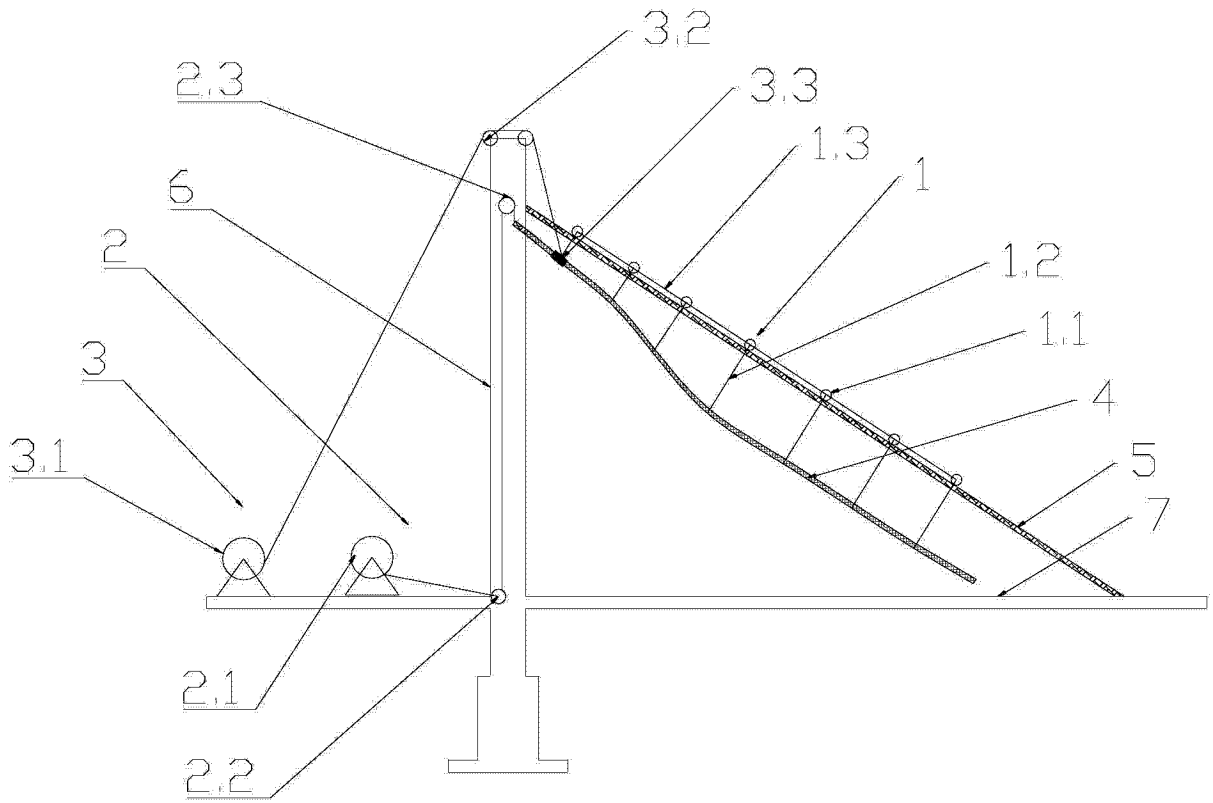


图 1

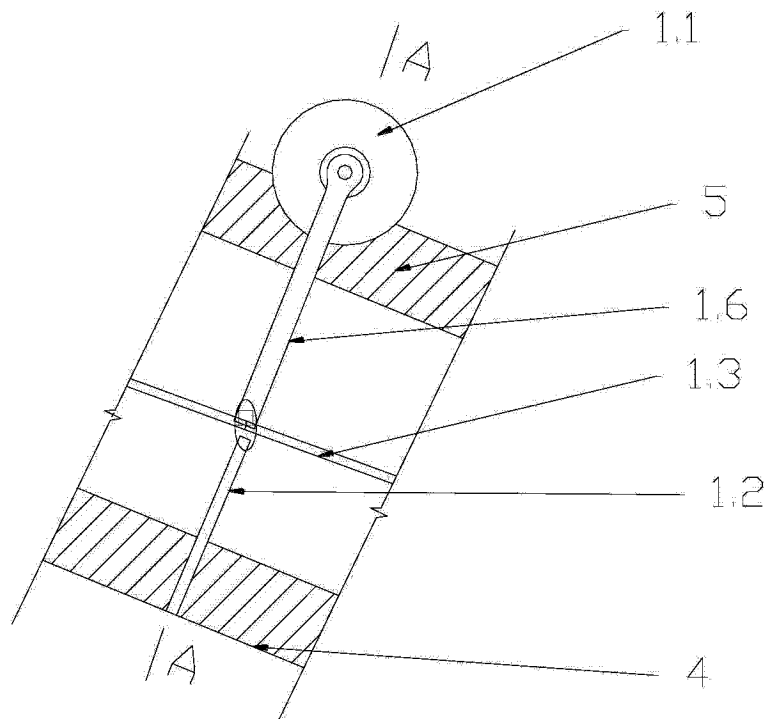


图 2

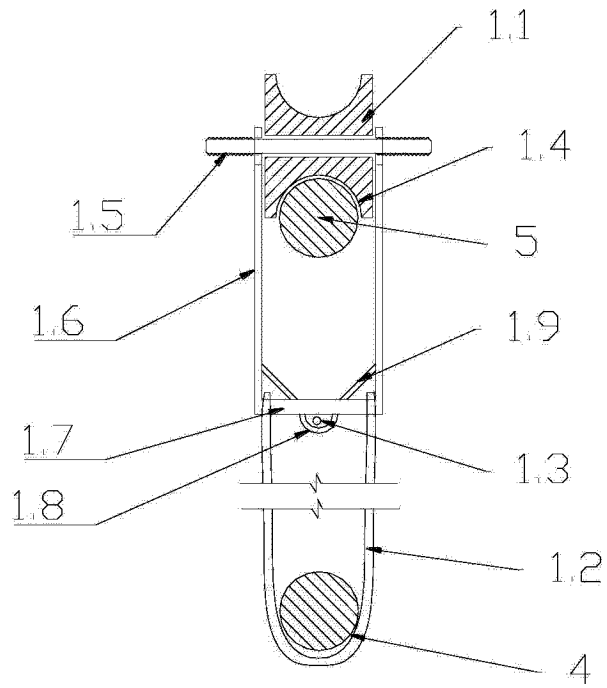


图 3

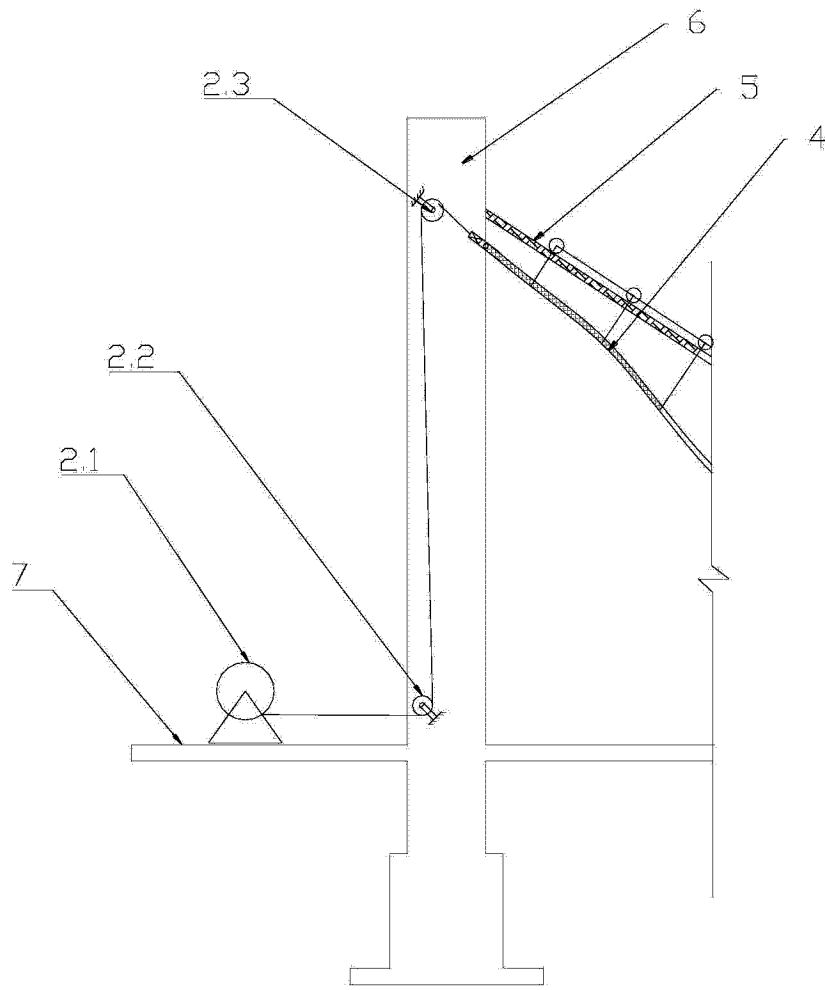


图 4

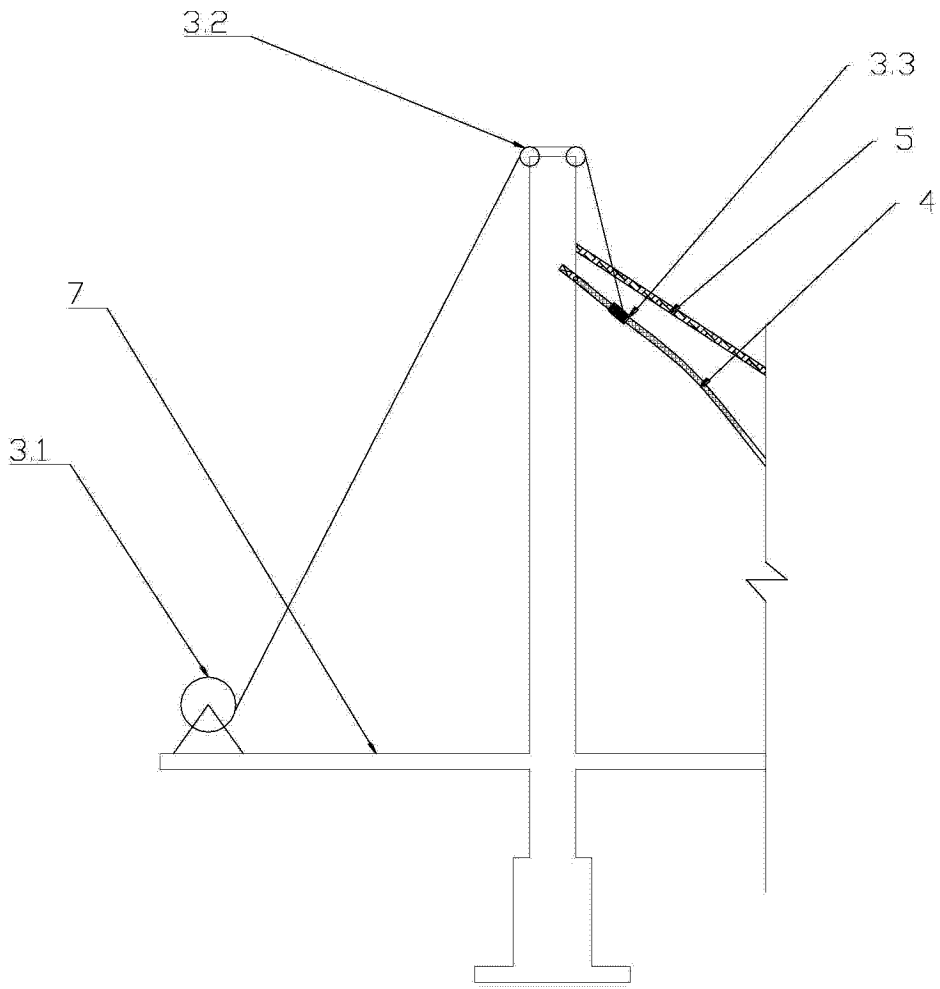


图 5