



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102493448 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201110389488. 8

(22) 申请日 2011. 11. 30

(73) 专利权人 中铁西北科学研究院有限公司  
地址 730000 甘肃省兰州市民主东路 365 号

(72) 发明人 郑静 朱本珍 安孟康 于贵  
赵燕洲 孙书伟 吴坤 王文灿  
苏俊霞

(74) 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心  
62100

代理人 田玉兰

(51) Int. Cl.

E02D 5/74(2006. 01)

E02D 17/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202337981 U, 2012. 07. 18,

JP 2010180688 A, 2010. 08. 19,

JP 2010180688 A, 2010. 08. 19,

CN 2537737 Y, 2003. 02. 26,

CN 101956351 A, 2011. 01. 26,

JP 2002061150 A, 2002. 02. 28,

JP 3461142 B2, 2003. 10. 27,

审查员 朱静

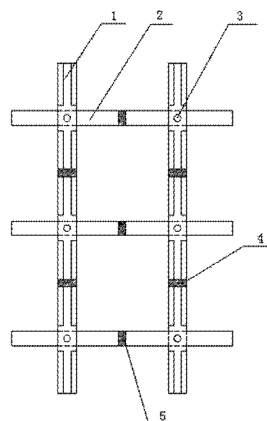
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

拼装式锚杆或锚索框架

(57) 摘要

本发明公开了一种拼装式锚杆或锚索框架,包括十字型格构,所述的十字型格构由预制的分体式竖肋和横梁构成,竖肋的中部设有与横梁宽度相适配的拼装槽,横梁跨中放置于竖肋拼装槽中,与竖肋相互咬合固接成十字型格构;所述的十字型格构的竖肋、横梁的端部分别与相邻的十字型格构的对应竖肋、横梁的端部固接构成框架。该拼装式锚杆或锚索框架,具有便于运输、易于施工、良好的整体性能和抗震性能,能够实现对边坡加固和病害快速治理。适用于土质、类土质和破碎岩石边坡的加固与病害治理,对于中小型边坡病害可配合锚杆(索)单独治理,对于大型边坡病害可与其他工程措施配合治理。



1. 一种拼装式锚杆或锚索框架,包括十字型格构,所述的十字型格构由预制的分体式竖肋(1)和横梁(2)构成,竖肋(1)的中部设有与横梁(2)宽度相适配的拼装槽(6),横梁(2)跨中放置于竖肋(1)的拼装槽(6)中,与竖肋(1)相互咬合固接成十字型格构,其特征是:所述的竖肋(1)和横梁(2)采用变截面异型形状;所述的竖肋(1)与横梁(2)采用混凝土预制成型,其竖肋(1)与横梁(2)的中部连接处采用混凝土高强粘合剂或高强水泥浆粘合,或/和通过其预留孔(7、8)用螺栓栓接,使其相互咬合固接成十字型格构;或者所述的竖肋(1)与横梁(2)采用工程塑料模注成型,其竖肋(1)与横梁(2)的中部连接处采用粘合剂粘合或过盈连接,或/和通过其预留孔(7、8)用螺栓栓接,使其相互咬合固接成十字型格构;所述的十字型格构的竖肋(1)、横梁(2)端部分别与相邻的十字型格构的对应竖肋(1)、横梁(2)的端部向外延伸的钢筋(9),竖肋(1)与竖肋(1)、横梁(2)与横梁(2)的端部之间先通过钢筋(9)焊接在一起,然后用细石混凝土浇注成为整体框架。

## 拼装式锚杆或锚索框架

### 技术领域

[0001] 本发明属于岩土锚固技术领域,特别涉及一种用于边坡加固和病害治理的拼装式锚杆或锚索框架(以下简称“锚杆(索)框架”)。

### 背景技术

[0002] 锚杆(索)框架由于其结构轻颖,又是一种网格开放式体系结构,有利于边坡绿化,同时由于其对边坡具有框箍作用,且抗震性能较好,是目前边坡加固和病害治理的主要结构形式。现有技术中的锚杆(索)框架一般为现场浇筑,施工时需要在坡面上进行立模、钢筋制安和混凝土浇筑,预应力锚杆(索)的张拉必须等外锚结构物即框架达到其设计强度后才能进行,导致整体施工周期常常由于框架的施工与养护而严重滞后,而且还因框架的施工速度较慢而错失边坡加固良机,甚至锚杆(索)还未张拉而边坡失稳的现象就已经发生。

[0003] 为此,日本曾于 20 世纪 90 年代在现有钢筋混凝土框架锚固护坡的基础上,应用了 PC (Prestressing Concrete) 格构锚固工法。PC 格构锚固工法是从锚固工法发展起来的,它是由预应力混凝土构件和锚索组成,锚固力通过预制预应力混凝土构件传递给坡面,从而保持边坡的稳定。PC 格构锚固工法将传统的现浇框架梁改为预制预应力混凝土构件,工厂制作,不需要在现场养护,是一种施工速度较快的护坡方法。PC 格构的结构形式和规格有十字型、半正方形、正方形和一字型。其中,一字型框架与坡面的接触面积小,多用于原挡墙的加固;最基本的框架是十字型框架。当采用十字型框架坡面地基承载力不足时,采用半正方形框架;当采用半正方形框架坡面地基承载力仍然不足时,采用正方形框架。

[0004] 我国在 20 世纪 90 年代也尝试应用 PC 格构,但并未得到推广。主要原因是因为预制的 PC 格构重量重,而我国的边坡大部分比日本的边坡高,且治理边坡区域路况差、运输困难,起吊能力也难以满足较高边坡的吊装,实际由于铁路、高速公路等施工过程中,边坡区段基本通过狭窄的便道通行和运输,大型起吊设备很难到达现场,这也就是 PC 格构并未得到推广应用的原因。另外,日本的 PC 格构为单节点静定结构,各格构互不连接,某一格构破坏而无法向临近格构传力,因而其整体性和抗震性能较差。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种便于运输、易于施工,且具有良好的整体性和抗震性,能够实现对边坡加固和病害快速治理的拼装式锚杆(索)框架。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0007] 一种拼装式锚杆(索)框架,包括十字型格构,所述的十字型格构由预制的分体式竖肋和横梁构成,竖肋的中部设有与横梁宽度相适配的拼装槽,横梁跨中放置于竖肋拼装槽中,与竖肋相互咬合固接成十字型格构;所述的十字型格构的竖肋、横梁的端部分别与相邻的十字型格构的对应竖肋、横梁的端部固接构成框架。

[0008] 所述的竖肋与横梁采用混凝土预制成型。

[0009] 所述的十字型格构,其竖肋与横梁的中部连接处采用混凝土高强粘合剂或高强水

泥浆粘合,或 / 和通过预留孔用螺栓栓接。

[0010] 所述的竖肋与横梁采用工程塑料模注成型。

[0011] 所述的十字型格构,其竖肋与横梁的中部连接处采用粘合剂粘合或过盈连接,或 / 和通过预留孔用螺栓栓接。

[0012] 所述的竖肋和横梁,其端部预设向外延伸的钢筋,竖肋与竖肋、横梁与横梁的端部之间先用钢筋焊接在一起,然后用细石混凝土浇注成为整体框架。

[0013] 本发明提供的上述拼装式锚杆(索)框架,由于采用了预制的分体式竖肋和横梁,在坡面现场进行拼装,在同等条件下与现有技术相比,单个构件至少减轻重量 50%,施工进度至少加快 30 天,从而有效地解决了单个构件重量重而调运与拼装困难、以及现浇混凝土框架施工养护占用时间长导致施工进度慢等技术问题,从而实现对中小型边坡病害快速治理的目的。由于采用了可将多组十字型格构的竖肋与竖肋、横梁与横梁相互连接构成的框架体系,有效保证了框架的整体性,在同等条件下与现有技术相比,整体性强,抗震性能显著,即使单个十字型格构内某一锚杆(索)失效,也可通过向相邻锚杆(索)传力而自行调节,以保证加固边坡的稳定。本发明适用于土质、类土质和破碎岩石边坡的加固与病害治理,对于中小型边坡病害可配合锚杆(索)单独治理,对于大型边坡病害可与其他工程措施配合治理。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明十字型格构的结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明十字型格构中竖肋的结构示意图。

[0016] 图 3 是本发明十字型格构中横梁的结构示意图。

[0017] 图 4 是本发明框架的结构示意图。

[0018] 图 5 是十字型格构中竖肋其它实施方式的结构示意图。

[0019] 图 6 是十字型格构中横梁其它实施方式的结构示意图。

[0020] 图中:1- 竖肋,2- 横梁,3- 锚杆(索)孔,4- 竖肋间连接处,5- 横梁间连接处,6- 拼装槽,7- 拼装槽上预留孔,8- 横梁中部预留孔,9- 钢筋。

#### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0022] 如图 1 至图 3 所示,本发明提供的拼装式锚杆(索)框架包括十字型格构,十字型格构由分体式竖肋 1 和横梁 2 构成,竖肋 1 的中部设有与横梁 2 宽度相适配的拼装槽 6,横梁 2 跨中放置于竖肋 1 的拼装槽 6 中,竖肋 1 的拼装槽预留孔 7 与横梁 2 中部的预留孔 8 相对应,便于螺栓连接。在坡面施工现场拼装时,若竖肋 1 与横梁 2 采用混凝土预制成型,竖肋 1 与横梁 2 的中部连接处采用混凝土高强粘合剂或高强水泥浆粘合,并通过预留孔 7、8 用螺栓栓接构成十字型格构,也可采用粘合或栓接任一种方式连接,十字型格构的中心位置预留有锚杆或锚索孔 3。这种混凝土预制的拼装十字型格构,其单个构件比现有技术至少减轻重量 50%。若竖肋 1 与横梁 2 采用工程塑料工厂模注成型,竖肋 1 与横梁 2 的中部连接处采用粘合剂粘合或过盈连接,并通过预留孔 7、8 用螺栓栓接构成十字型格构,也可采用粘合、过盈配合和栓接任一方式连接。这种采用工程塑料材质的拼装十字型格构,单个构件

减轻重量更多。本发明分体式竖肋 1 和横梁 2 的十字型格构拼装形式,可有效解决单个构件重量重、运输和吊装困难的难题。

[0023] 如图 4 所示,十字型格构的竖肋 1、横梁 2 分别与相邻的十字型格构的对应竖肋 1、横梁 2 固接构成框架。竖肋 1、横梁 2 的端部预设向外延伸的钢筋 9,竖肋 1 与竖肋 1、横梁 2 与横梁 2 的端部之间先用钢筋 9 焊接在一起,然后在竖肋间连接处 4、横梁间连接处 5 用细石混凝土进行浇注使其成为一个整体。这种整体性框架的抗震性能,比日本的 PC 格构的单节点静定结构的抗震性能显著增强,即使某一格构破坏,也可向邻近格构传力而自行调节,以保证边坡的加固效果。

[0024] 如图 5、图 6 所示,竖肋 1 和横梁 2 除采用等截面形状外,还可采用其它变截面异型形状,主要目的是为了在框架能够满足所需强度的条件下,进一步减轻单个构件的重量,便于运输、搬运和现场拼装施工。

[0025] 至于竖肋 1 和横梁 2 的尺寸、十字交叉部位的连接方式、单个构件的截面形状以及端部连接结构等,对于本领域的普通技术人员来说,在本发明所提供的技术启示下,可根据实际施工情况进行调整,做出其它等同变型和改进,但都应视为本发明请求保护的范围。

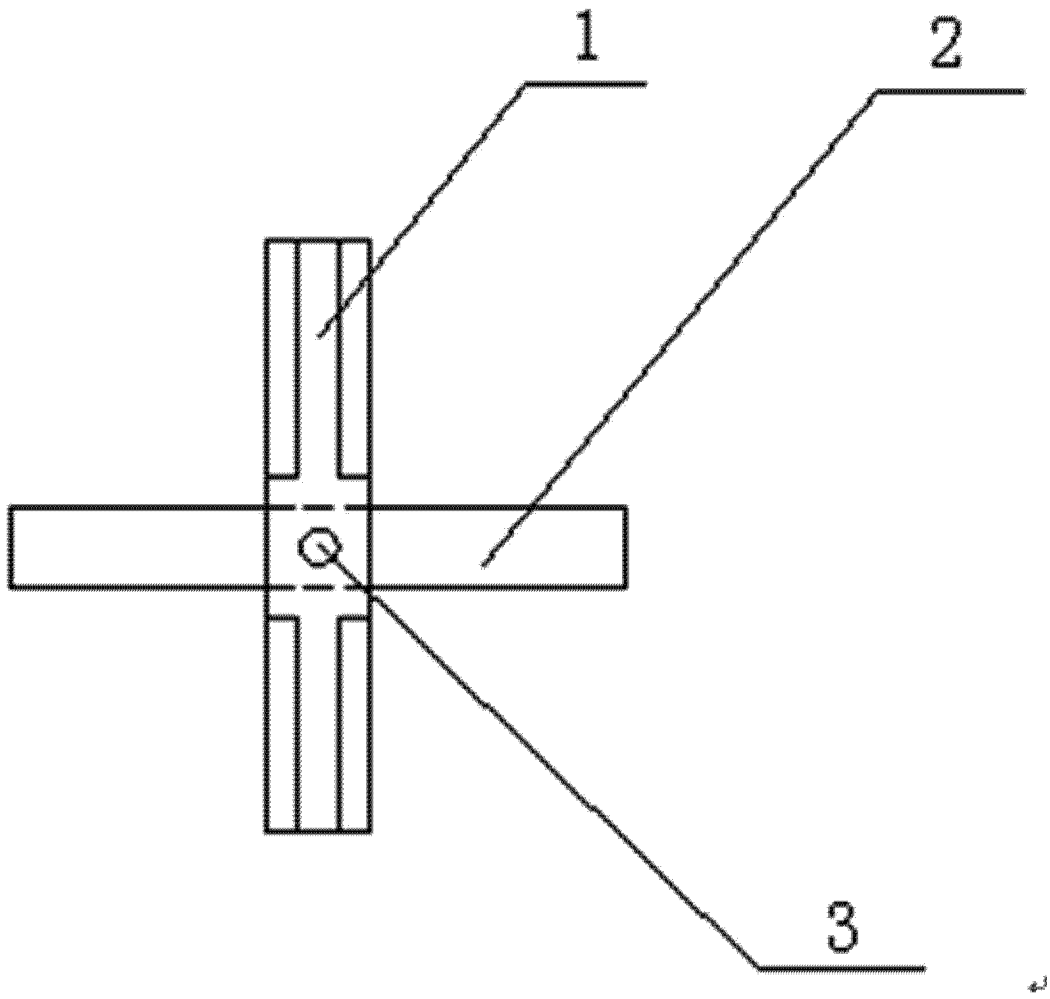


图 1

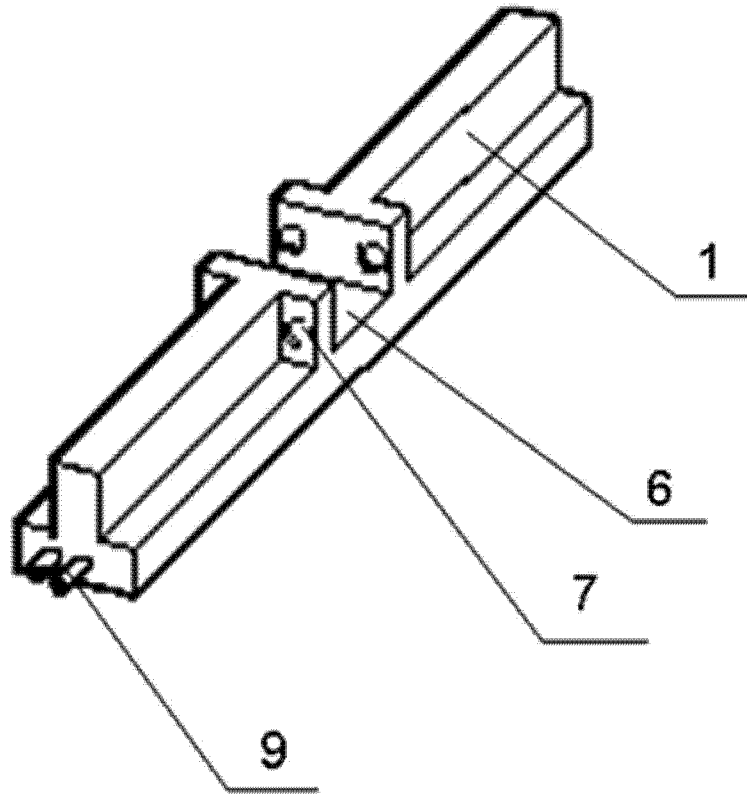


图 2

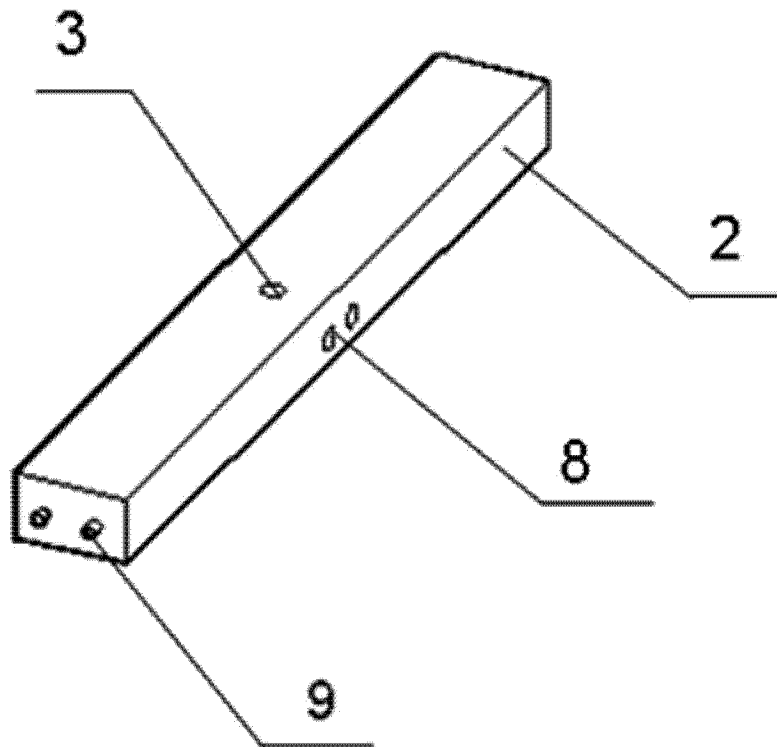


图 3

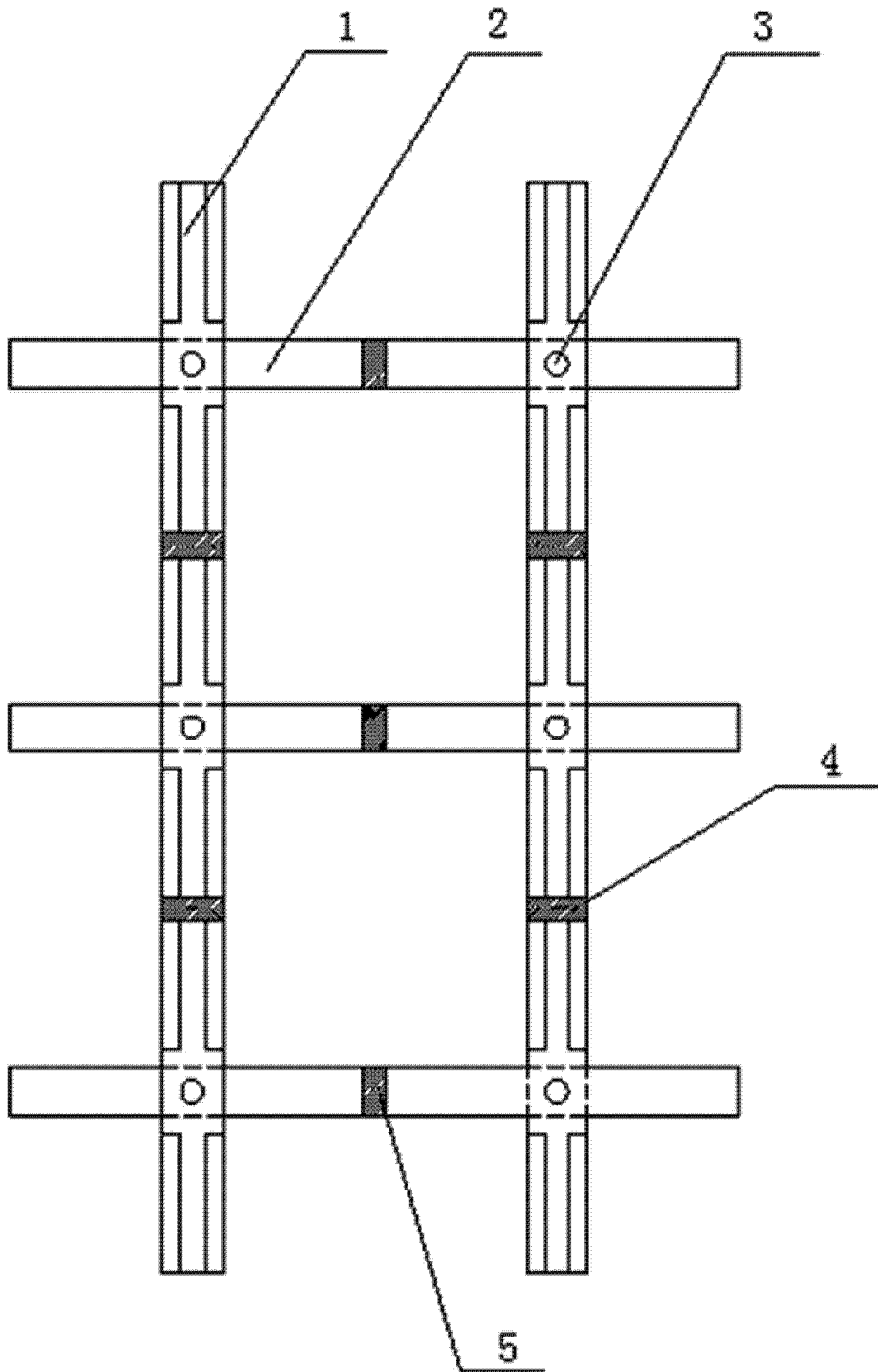


图 4



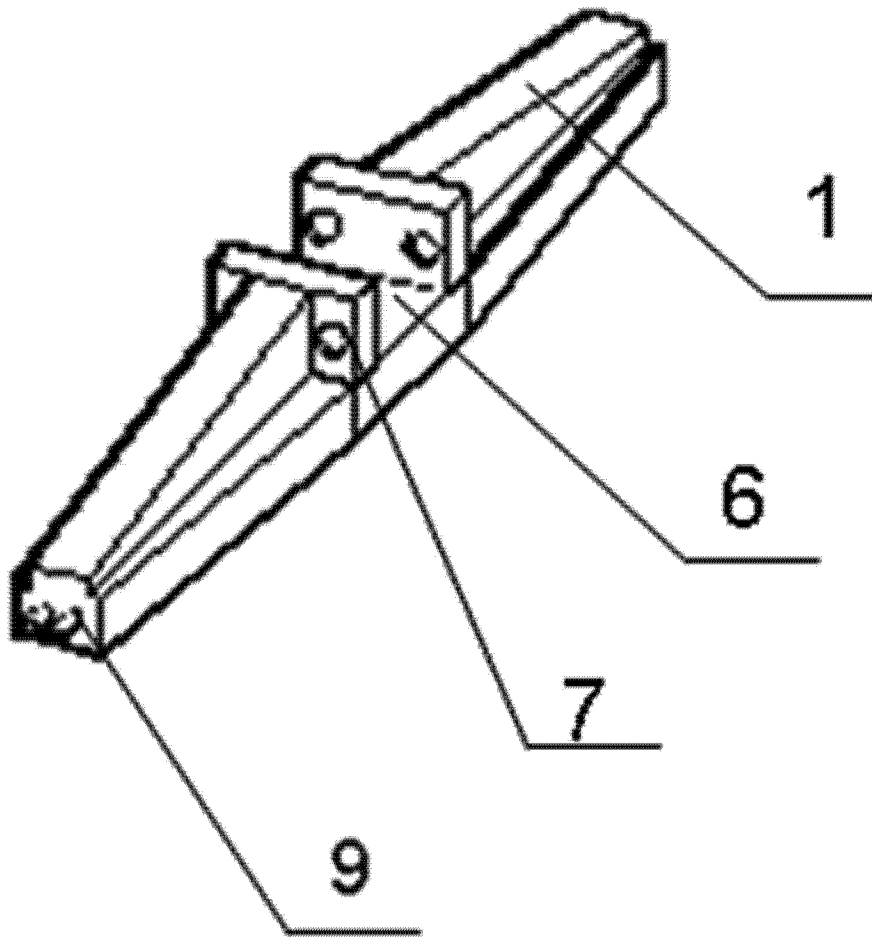


图 5

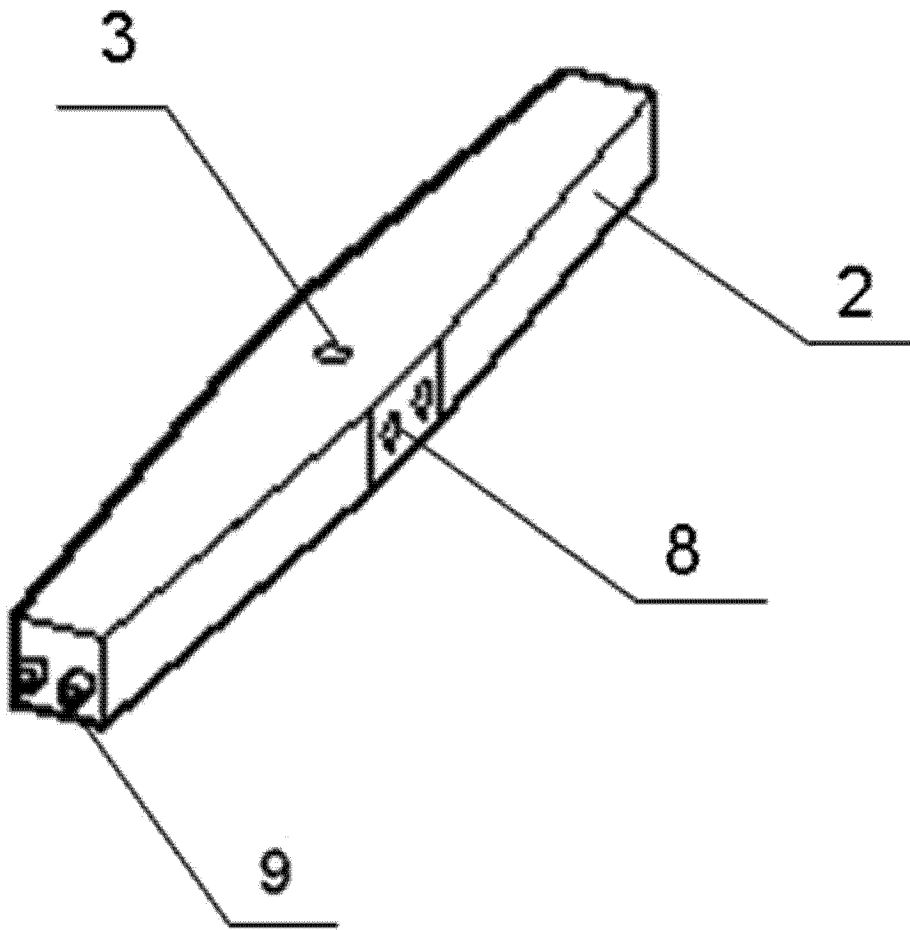


图 6