



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108798201 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810592109.7

(22)申请日 2018.06.11

(71)申请人 长沙理工大学

地址 410114 湖南省长沙市天心区万家丽南路2段960号

申请人 东南大学

(72)发明人 蒋友宝 蔡建国 冯健 汪子哲

(74)专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 11467

代理人 王斌

(51)Int.Cl.

E04H 15/48(2006.01)

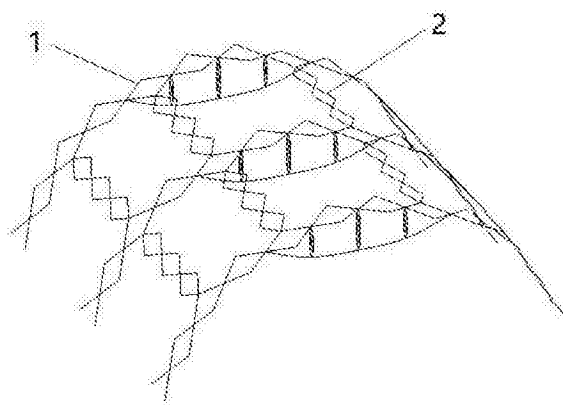
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种折叠帐篷

(57)摘要

本发明公开了一种折叠帐篷,包括可折叠支架,所述可折叠支架由两个以上的横向剪式机构和两个以上的纵向链形剪式机构组成;所述横向剪式机构由上弦拱、支撑和拉索组成;所述上弦拱由若干个第一剪式铰单元首尾相连组成;所述支撑由若干个第二剪式铰单元、伸缩杆和柔性索组成;所述支撑的上端布置在所述上弦拱剪式铰单元的交叉铰接点处;所述第二剪式铰单元的端部布置伸缩杆;相邻两第二剪式铰单元的端部通过所述柔性索连接。与现有技术相比,本发明展开折叠方式简单、驱动便捷、受力性能较好,具备安装、制作方便等优势,以便较好地满足临时性、半永久性、或特种结构对快速展开、折叠功能的要求,同时节约运输空间,降低成本。



1. 一种折叠帐篷,包括可折叠支架,其特征在于:所述可折叠支架由两个以上的横向剪式机构(1)和两个以上的纵向链形剪式机构(2)组成;所述横向剪式机构(1)由上弦拱(11)、支撑(12)和拉索(13)组成;所述上弦拱(11)由若干个第一剪式铰单元首尾相连组成;所述拉索(13)连接在所述上弦拱(11)的中间区域两端,所述中间区域包括至少两个第一剪式铰单元;所述支撑(12)上端连接在所述中间区域的第一剪式铰单元上,所述支撑(12)下端连接在所述拉索(13)上;所述支撑(12)由若干个第二剪式铰单元、伸缩杆(122)和柔性索(122)组成;所述支撑(12)的上端布置在所述上弦拱(11)剪式铰单元的交叉铰接点处;所述第二剪式铰单元的端部布置用于控制所述支撑(12)展开与收拢的所述伸缩杆(122);相邻两第二剪式铰单元的端部通过所述柔性索(122)连接;所述纵向链形剪式机构(2)连接在所述上弦拱(11)上用于调整相邻上弦拱(11)之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的折叠帐篷,其特征在于:所述拉索(13)的两端连接在第一剪式铰单元的交叉铰接点处。

3. 根据权利要求2所述的折叠帐篷,其特征在于:所述纵向链形剪式机构(2)由多个第三剪式铰单元头尾相连成线形。

4. 根据权利要求3所述的折叠帐篷,其特征在于:所述纵向链形剪式机构(2)通过第三剪式铰单元交叉铰接点与所述第一剪式铰单元端部的铰接实现与所述横向剪式机构(1)的连接。

5. 根据权利要求1-4任一所述的折叠帐篷,其特征在于:所述伸缩杆(122)为伺服电机伸缩杆。

一种折叠帐篷

技术领域

[0001] 本发明属于户外用品领域,特别是涉及一种高收纳比超大跨度折叠帐篷,该折叠帐篷具有折叠展开能力与良好的受力性能。

背景技术

[0002] 越来越多的人喜欢户外活动,无论是野餐、露营、徒步等,帐篷以成为不可或缺的出行用品,帐篷可以为人提供临时的休息场地,避免日晒雨淋,但日常生活中的帐篷在展开过程中比较麻烦,需要相对繁琐的组装过程,给我们的使用带来一定的不便。

[0003] 可展剪式铰结构是一种基于剪式铰单元的空间结构,能够设计出丰富多彩的几何外形。这种结构完全折叠后成为紧密的捆状,充分展开固定后达到初始工作状态,能够覆盖较大的空间。同时整个结构可以在工厂成批生产,制作完成后折叠成捆状运输并安装,这类结构极其便于重复使用。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明提供一种展开折叠方式简单、驱动便捷的高收纳比超大跨度折叠帐篷,其结构折叠率高,折叠后收纳比大,结构受力性能好,可在超大跨度上满足结构需要,具备安装、制作方便等优势,以便较好地满足临时性、半永久性、或特种结构对快速展开、折叠功能的要求,同时节约运输空间,降低成本。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

一种折叠帐篷,包括可折叠支架,其特征在于:所述可折叠支架由两个以上的横向剪式机构和两个以上的纵向链形剪式机构组成;所述横向剪式机构由上弦拱、支撑和拉索组成;所述上弦拱由若干个第一剪式铰单元首尾相连组成;所述拉索连接在所述上弦拱的中间区域两端,所述中间区域包括至少两个第一剪式铰单元;所述支撑上端连接在所述中间区域的第一剪式铰单元上,所述支撑下端连接在所述拉索上;所述支撑由若干个第二剪式铰单元、伸缩杆和柔性索组成;所述支撑的上端布置在所述上弦拱剪式铰单元的交叉铰接点处;所述第二剪式铰单元的端部布置用于控制所述支撑展开与收拢的所述伸缩杆;相邻两第二剪式铰单元的端部通过所述柔性索连接;所述纵向链形剪式机构连接在所述上弦拱上用于调整相邻上弦拱之间的距离。

[0006] 所述拉索的两端连接在第一剪式铰单元的交叉铰接点处。

[0007] 所述纵向链形剪式机构由多个第三剪式铰单元头尾相连成线形。

[0008] 所述纵向链形剪式机构通过第三剪式铰单元交叉铰接点与所述第一剪式铰单元端部的铰接实现与所述横向剪式机构的连接。

[0009] 所述伸缩杆为伺服电机伸缩杆。

[0010] 在上述可折叠支架完成后,覆盖一层帐篷布即可使用。

[0011] 本发明高收纳比超大跨度折叠帐篷的工作机理是:该折叠帐篷为双向可展结构,在折叠、展开过程中各剪式铰单元同时绕销轴点转动,结构始终几何相容;工作状态时在拉

索施加预应力使得上弦拱产生一定的反挠度,抵消荷载作用对结构产生的挠度,同时上弦拱两端的水平推力转化为拉索受拉,减轻支座负担,支撑展开通过伺服电机伸缩杆的缩短完成,展开后锁定,对上弦拱提供弹性支撑,改善结构受力性能;结构的整体刚度及承载力得到有效提高,缺陷敏感性降低;结构在纵向上通过纵向链形剪式机构连系;当工作状态结束后,横向上,可将上弦拱一端固定支座拆除,沿一端向另一端折叠,也可将上弦拱两端固定支座均拆除,两端同时向内折叠,同时支撑解除锁定,伺服电机伸缩杆伸长使其收拢,柔性索随之收起;纵向上,纵向链形剪式机构可同时沿纵向折叠,完成折叠过程。该折叠帐篷结构的构造简单、工作机理明确、经济适用、性能稳定,且收纳比高,跨度大。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

1、横向剪式机构与纵向链形剪式机构均具有单自由度运动特性,折叠、展开过程驱动方便,构造合理,制作、安装与折叠展开性能的实现均简单、经济。

[0013] 2、折叠、展开过程几何相容,结构不会产生较大的变形与内力,可多次使用,性能可靠。

[0014] 3、横向剪式机构与纵向链形剪式机构可共同折叠,折叠状态下占用空间很小,同时避免了重复安装过程,经济性好,使用方便。

[0015] 4、上弦拱可根据不同的使用条件与需要改变其折叠基本单元,形成不同形式的折叠构件,适用范围广,应用价值高。

附图说明

[0016] 图1为本发明展开状态结构示意图;

图2为本发明展开状态侧视图;

图3为本发明展开状态俯视图;

图4为横向剪式机构示意图;

图5为上弦拱示意图;

图6为上弦拱折叠基本单元示意图;

图7为支撑示意图;

图8为支撑折叠基本单元示意图;

图9为支撑某一折叠状态示意图;

图10为纵向链形剪式机构示意图;

图11为纵向链形剪式机构折叠基本单元示意图;

图12为本发明某一折叠状态结构示意图;

附图标记说明

1—横向剪式机构;11—上弦拱;111—第一连杆;12—支撑;121—第二连杆;122—伺服电机伸缩杆;123—柔性索;13—拉索;2—纵向链形剪式机构;21—第三连杆。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0018] 如图1、2和3所示,一种高收纳比超大跨度折叠帐篷,由两个以上的横向剪式机构1和两个以上的纵向链形剪式机构2组成,横向剪式机构1在纵向上等距布置,其两端固定在

地面上,纵向链形剪式机构2在横向上均匀布置在相邻的横向剪式机构1间。

[0019] 如图4所示,横向剪式机构1由上弦拱11、支撑12和拉索13组成,如图5、6所示,上弦拱11由若干个剪式铰单元组成,剪式铰单元由两根长度相等的第一连杆111交叉铰接组成,相邻的两个剪式铰单元间通过各自的第一连杆111端部与相邻单元的第一连杆111端部铰接,根据相邻单元所在平面之间的不同角度,可调整上弦拱11矢高;上弦拱11端部的剪式铰单元的第一连杆111在交叉铰接点处截断。

[0020] 上弦拱11的剪式铰单元的第一连杆111在中点处交叉铰接。

[0021] 如图7、8和9所示,支撑12由若干个剪式铰单元、伺服电机伸缩杆122和柔性索122组成,支撑12的上端布置在上弦拱11剪式铰单元的交叉铰接点处,剪式铰单元由两根长度相等的第二连杆121交叉铰接组成,相邻的两个剪式铰单元间通过各自第二连杆121端部与相邻单元的第二连杆121端部铰接,剪式铰单元的端部布置有伺服电机伸缩杆122,可通过伸缩杆控制支撑12的展开与收拢,相邻剪式铰单元的端部使用柔性索122连接,柔性索122在收拢时处于松弛状态,在展开时处于拉紧状态,可改善支撑12的受力性能;

优选的,支撑12的剪式铰单元的第二连杆121在中点处交叉铰接。

[0022] 如图4所示,拉索13的两端连接在上弦拱11剪式铰单元的交叉铰接点处。

[0023] 如图10、11所示,纵向链形剪式机构2由多个剪式铰单元头尾相连成线形,剪式铰单元由两个长度相等的第三连杆21在中点铰接而成,相邻两个剪式铰单元通过各自第三连杆21端部间的铰接连接,两端的剪式铰单元的第三连杆21在交叉铰接点处截断,纵向链形剪式机构通过两端的第三连杆21交叉铰接点与所述的横向空间剪式机构1的第一连杆111端部的铰接实现连接。

[0024] 如图12所示,本发明为双向可展结构,在折叠、展开过程中各剪式铰单元同时绕销轴点转动,结构始终几何相容;当工作状态结束后,横向上,可将上弦拱11一端固定支座拆除,沿一端向另一端折叠,也可将上弦拱11两端固定支座均拆除,两端同时向内折叠,同时支撑12解除锁定,伺服电机伸缩杆122伸长使其收拢,柔性索123随之收起;纵向上,纵向链形剪式机构2可同时沿纵向折叠,完成折叠过程。

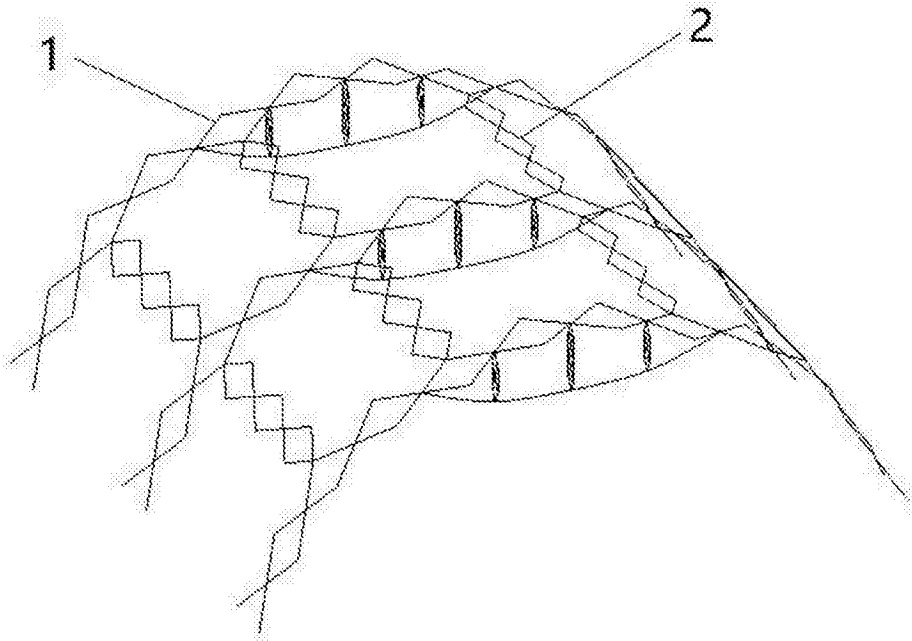


图1

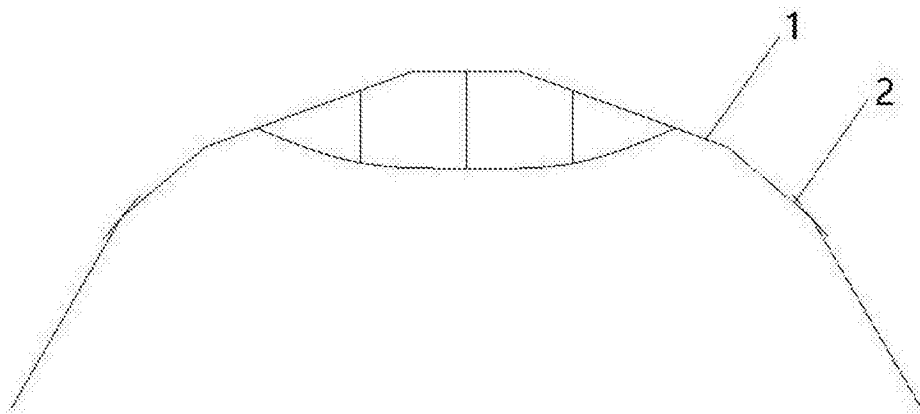


图2

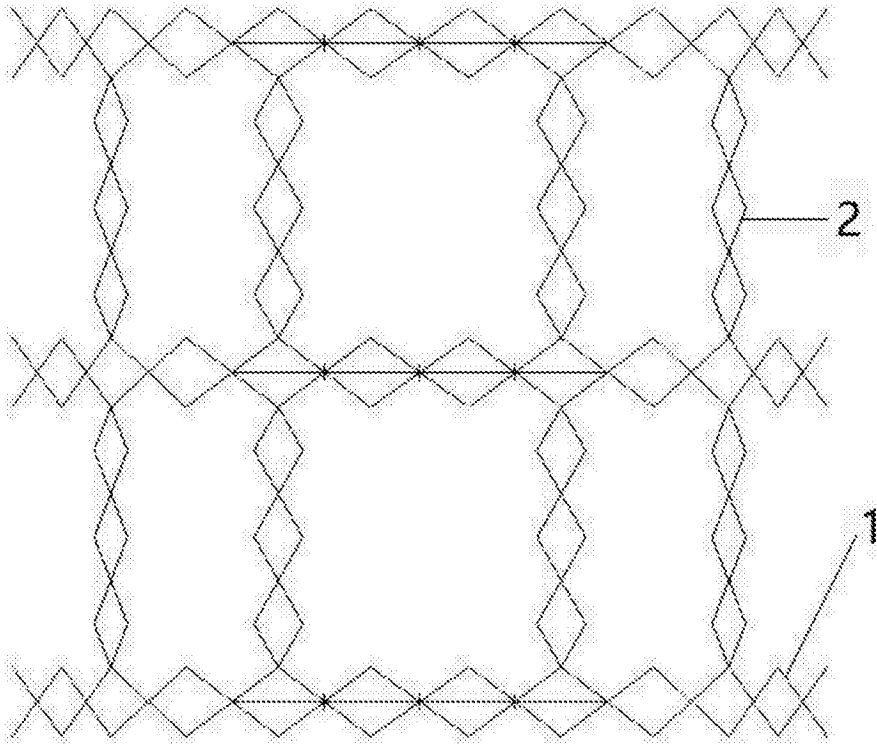


图3

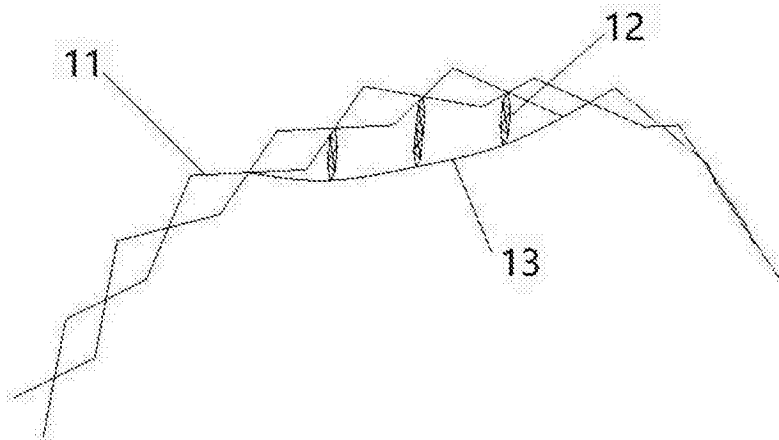


图4

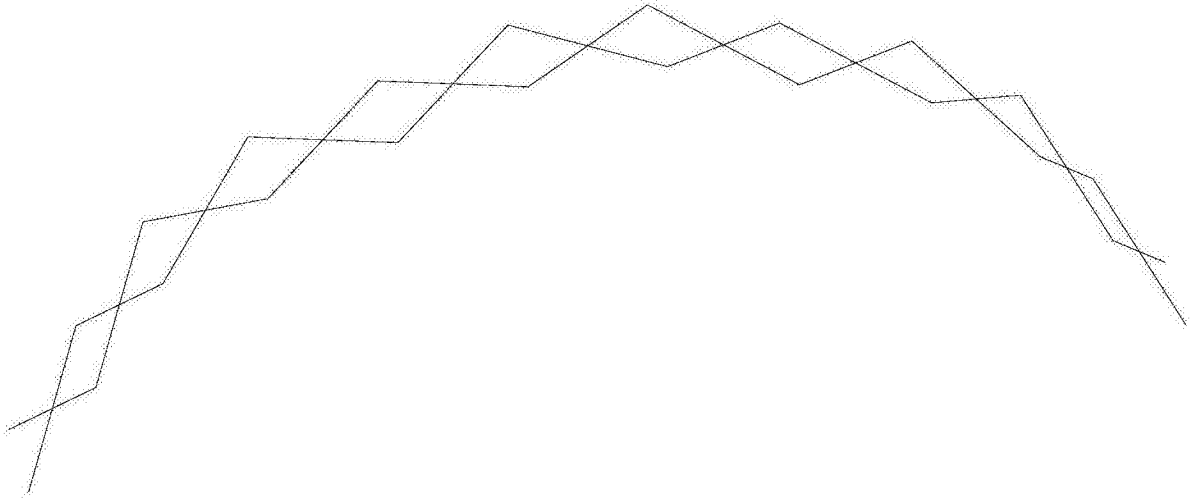


图5

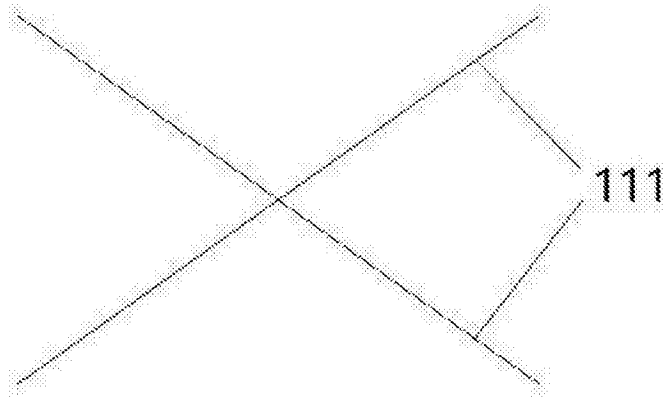


图6

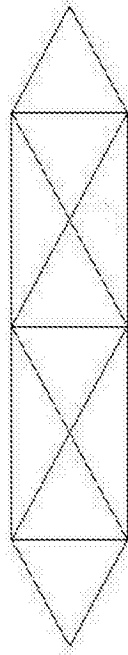


图7

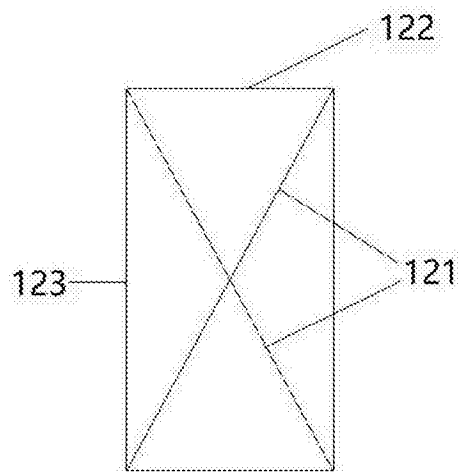


图8

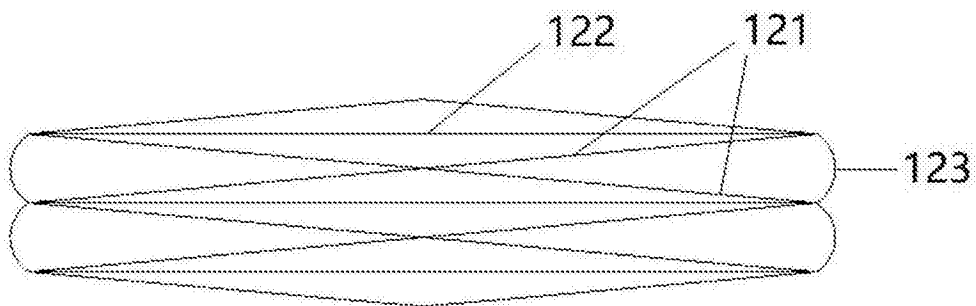


图9

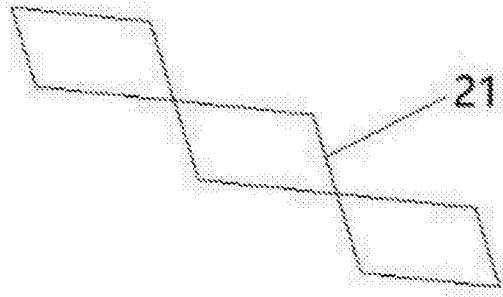


图10

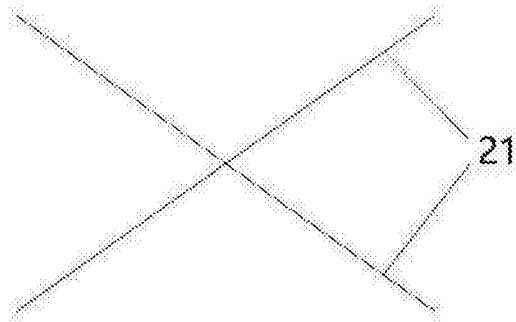


图11

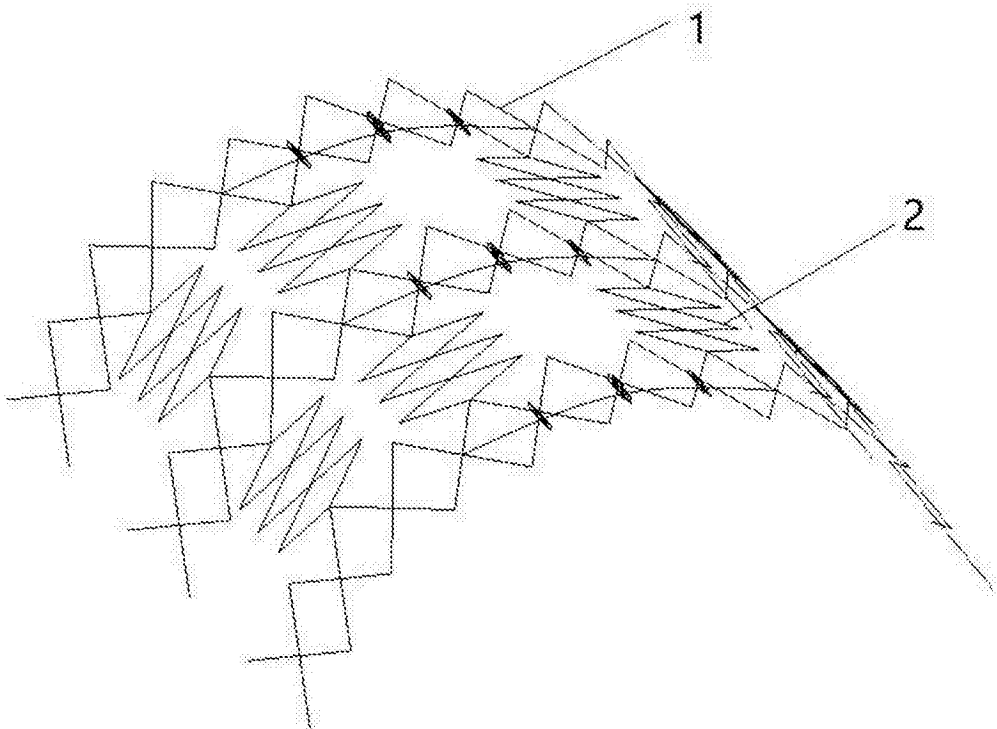


图12