



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116907287 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202311011957.1

(22) 申请日 2023.08.11

(71) 申请人 中国航空工业集团公司西安飞机设计研究所

地址 710089 陕西省西安市阎良区人民东路1号

(72) 发明人 徐声明 商立英 杨诚 张超
明亚丽 王润青 任江涛

(74) 专利代理机构 北京航信高科知识产权代理
事务所(普通合伙) 11526

专利代理师 王伟立

(51) Int.Cl.

F42B 15/00 (2006.01)

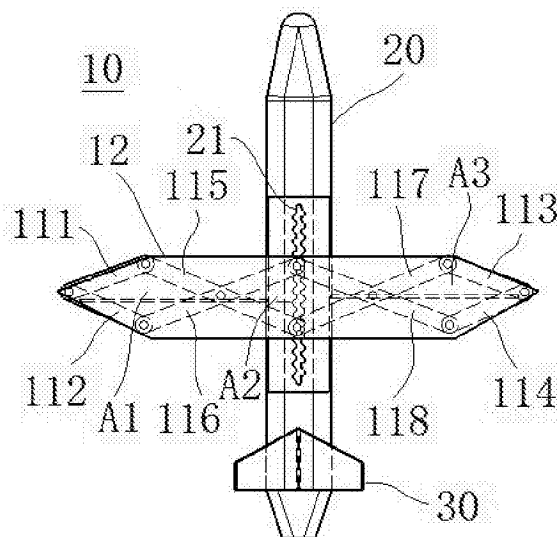
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

用于空舰巡航导弹的变体弹翼及其具有的空舰巡航导弹

(57) 摘要

本申请提供了一种用于空舰巡航导弹的变体弹翼,属于飞行器结构设计技术领域,所述变体弹翼包括:弹翼骨架,所述弹翼骨架包括短杆和长杆,两长杆的中部铰接而形成左翼主单元,两长杆的中部铰接而形成右翼主单元,所述左翼主单元与右翼主单元之间铰接而设置在空舰巡航导弹弹体上,短杆分别与左翼主单元铰接且两短杆之间铰接形成左翼尖铰点,短杆分别与右翼主单元铰接且两短杆之间铰接形成右翼尖铰点;弹翼蒙皮,敷设在弹翼骨架上,用于提供升力;辅助拉绳,所述辅助拉绳分别连接左翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构和右翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构,通过辅助拉绳实现弹翼骨架的收放,从而使空舰巡航导弹具有多种形态。



1. 一种用于空舰巡航导弹的变体弹翼,其特征在于,所述变体弹翼(10)包括:

弹翼骨架(11),所述弹翼骨架(11)包括短杆(111,112,113,114)和长杆(115,116,117,118),两长杆(115,116)的中部铰接而形成左翼主单元,两长杆(117,118)的中部铰接而形成右翼主单元,所述左翼主单元与右翼主单元之间铰接而设置在空舰巡航导弹弹体上,短杆(111,112)分别与左翼主单元铰接且两短杆(111,112)之间铰接形成左翼尖铰点,短杆(113,114)分别与右翼主单元铰接且两短杆(113,114)之间铰接形成右翼尖铰点;

弹翼蒙皮(12),所述弹翼蒙皮(12)敷设在弹翼骨架(11)上,用于提供升力;

辅助拉绳(13),所述辅助拉绳(13)分别连接左翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构和右翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构,通过辅助拉绳(13)实现弹翼骨架(11)的收放,从而使空舰巡航导弹具有多种形态。

2. 如权利要求1所述的用于空舰巡航导弹的变体弹翼,其特征在于,所述短杆(111,112)与左翼主单元、短杆(113,114)与右翼主单元以及左翼主单元与右翼主单元之间形成封闭区域(A1,A2,A3)。

3. 如权利要求1所述的用于空舰巡航导弹的变体弹翼,其特征在于,所述弹翼蒙皮(12)为柔性薄膜材料。

4. 如权利要求3所述的用于空舰巡航导弹的变体弹翼,其特征在于,所述弹翼蒙皮(12)沿着弹翼骨架(11)的边缘敷设而形成六边形结构。

5. 一种空舰巡航导弹,其特征在于,所述空舰巡航导弹包括:

如权利要求1至4任一所述的变体弹翼(10);

弹体(20),所述弹体(20)背部具有沿着长度方向延伸的滑轨(21),所述变体弹翼(10)中左翼主单元与右翼主单元之间的两铰点置于所述滑轨(21);以及

尾翼(30),所述尾翼(30)设置在弹体(20)的尾部。

6. 如权利要求5所述的空舰巡航导弹,其特征在于,所述滑轨(21)由多个弯曲状结构构成。

7. 如权利要求5所述的空舰巡航导弹,其特征在于,所述弹体(20)的腹部内设有收放机构,用于控制辅助拉绳(13)的收放。

用于空舰巡航导弹的变体弹翼及具有其的空舰巡航导弹

技术领域

[0001] 本申请属于飞行器结构设计技术领域,特别涉及一种用于空舰巡航导弹的变体弹翼及具有其的空舰巡航导弹。

背景技术

[0002] 轰炸机一种具有强大的对地/对海打击能力的飞机,其使用的武器包括航空炸弹和反舰导弹,例如美国的B-52H和TU-22M型轰炸机均都具备航空炸弹和空射反舰导弹的发射能力。

[0003] 现有的空射反舰导弹有多种类别,其中包括空射巡航导弹(CALCM),空射巡航导弹可以长时间巡航飞行,射程较远,其具有高效产生升力的主弹翼,气动效率较高,且还具有长时间工作的航空发动机,燃油效率较高。空射巡航导弹往往可以在对方船队防空武器的射程之外完成发射,具有较高的战术灵活性。

[0004] 空射巡航导弹的主弹翼设计是气动布局设计的关键,需要综合考虑各方面的设计约束。一方面需要考虑空射巡航反舰导弹在飞机上挂载的空间干涉问题,一方面需要考虑空射巡航反舰导弹的射程,另一方面还需要考虑空射巡航反舰导弹的低空突防(即雷达探测性)问题。挂载的空间干涉问题要求主弹翼展长减小,空射巡航导弹的射程要求主弹翼展长增大,低空突防能力要求机翼面积减小。由此可见,空射反舰巡航导弹的主弹翼设计需要兼顾多方面的需求,而这些需求对设计参数的要求是矛盾的。

[0005] 现有的空射巡航导弹的主弹翼大多采用变体设计,往往具有两三种形态。比如美国的LRASM远程反舰导弹,其具有两种布局形态,一种是收起主弹翼的挂载形态,另一种是展开弹翼的飞行形态。而鹰击-18舰载反舰导弹,具有三种布局形态,一种是收起弹翼的发射箱存放形态,另一种是展开弹翼的远距离巡航形态,还有一种抛弃主弹翼的超音速突防形态。现有的变体弹翼设计赋予了空射巡航导弹多种能力,同时也存在一些约束。例如美国LRASM的变体弹翼赋予了LRASM导弹良好的挂载能力和大射程能力,但同时限制了LRASM导弹的超音速飞行能力。而鹰击-18的变体弹翼赋予了鹰击-18导弹良好的挂载能力、大射程能力和突防能力,但同时限制了鹰击-18导弹执行任务的灵活性(抛弃主弹翼进入超音速突防形态后无法再次回到远距离巡航形态)。

[0006] 为提升空射巡航导弹执行复杂任务的能力,需要主弹翼可以使得空射反舰巡航导弹兼顾挂载、远距离巡航和高动压突防的设计需求。因此,在挂载条件下,控制弹翼的尺寸并满足空间干涉要求是关键要求之一;在远距离巡航条件下,增大弹翼的翼展并提高巡航升阻比是关键要求之一;在高动压突防的条件下,缩小主弹翼的面积并减小气动阻力是关键要求之一。并且远距离巡航和高动压突防形态可以自由切换,使得空射反舰巡航导弹具备多次低空突防并攻击远距离目标的能力。

发明内容

[0007] 本申请的目的是提供了一种用于空舰巡航导弹的变体弹翼,以解决或减轻背景技

术中的至少一个问题。

[0008] 一方面,本申请的技术方案是:一种用于空舰巡航导弹的变体弹翼,所述变体弹翼包括:

弹翼骨架,所述弹翼骨架包括短杆和长杆,两长杆的中部铰接而形成左翼主单元,两长杆的中部铰接而形成右翼主单元,所述左翼主单元与右翼主单元之间铰接而设置在空舰巡航导弹弹体上,短杆分别与左翼主单元铰接且两短杆之间铰接形成左翼尖铰点,短杆分别与右翼主单元铰接且两短杆之间铰接形成右翼尖铰点;

弹翼蒙皮,所述弹翼蒙皮敷设在弹翼骨架上,用于提供升力;

辅助拉绳,所述辅助拉绳分别连接左翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构和右翼尖铰点与空舰巡航导弹腹部的收放机构,通过辅助拉绳实现弹翼骨架的收放,从而使空舰巡航导弹具有多种形态。

[0009] 在本申请优选实施方式中,所述短杆与左翼主单元、短杆与右翼主单元以及左翼主单元与右翼主单元之间形成封闭区域。

[0010] 在本申请优选实施方式中,所述弹翼蒙皮为柔性薄膜材料。

[0011] 在本申请优选实施方式中,所述弹翼蒙皮沿着弹翼骨架的边缘敷设而形成六边形结构。

[0012] 另一方面,本申请提供的技术方案是:一种空舰巡航导弹,所述空舰巡航导弹包括:

如权利要求1至4任一所述的变体弹翼;

弹体,所述弹体背部具有沿着长度方向延伸的滑轨,所述变体弹翼中左翼主单元与右翼主单元之间的两铰点置于所述滑轨;以及

尾翼,所述尾翼设置在弹体的尾部。

[0013] 在本申请优选实施方式中,所述滑轨由多个弯曲状结构构成。

[0014] 在本申请优选实施方式中,所述弹体的腹部内设有收放机构,用于控制辅助拉绳的收放。

[0015] 本申请提供的用于空射巡航导弹的变体弹翼可适用于军舰、潜艇、岸基、空基发射的各类巡航导弹,且结构简单、易于控制,能够实现空射巡航导弹多种状态要求。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请提供的技术方案,下面将对附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述的附图仅仅是本申请的一些实施例。

[0017] 图1为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼挂载形态俯视图。

[0018] 图2为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼远距离巡航形态俯视图。

[0019] 图3为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼大动压突防形态俯视图。

[0020] 图4为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼挂载形态前视图。

[0021] 图5为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼远距离巡航形态前视图。

[0022] 图6为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼大动压突防形态前视图。

[0023] 图7为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼挂载形态效果图。

[0024] 图8为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼远距离巡航形态效果图。

[0025] 图9为本申请一实施例的空射巡航导弹变体弹翼大动压突防形态效果图。

具体实施方式

[0026] 为使本申请实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。

[0027] 如图1至图6所示,本申请提供的空射巡航导弹包括变体弹翼10、弹体20及尾翼30,变体弹翼10设置在弹体10的背部(上侧),尾翼30设置在弹体10的尾部。

[0028] 其中,变体弹翼10包括弹翼骨架11、弹翼蒙皮12和辅助拉绳13。弹翼骨架11包括四根短杆111~114和四根长杆115~118,其中,长杆115与长杆116的中部铰接而形成左翼主单元,长杆117与长杆118的中部铰接而形成右翼主单元,左翼主单元与右翼主单元之间铰接,其中左翼主单元与右翼主单元的铰点位于弹体20背部的滑轨21内,短杆111和短杆112分别与左翼主单元的两长杆铰接且短杆111和短杆112铰接形成左翼尖铰点,短杆113和短杆113分别与右翼主单元的两长杆铰接且短杆113和短杆114铰接形成右翼尖铰点。通过上述短杆111~114及长杆115~118可形成三个可变的封闭区域A1~A3。

[0029] 弹体20的背部中央沿其长度方向延伸设置有滑轨21,左翼主单元与右翼主单元的两个铰点置于滑轨21内,可以在弹身X轴方向(展向)调整两铰点的位置。在本申请优选实施例中,滑轨21在其长度方向上由多个弯曲状结构构成,通过弯曲状结构的峰谷点可以有效的将左翼主单元与右翼主单元的两个铰点固定锁住。

[0030] 弹翼蒙皮12采用弹性薄膜材料制成,其敷设在弹翼骨架11的上侧,弹翼蒙皮12可根据弹翼骨架11的形态调整。在本申请优选实施例中,弹翼蒙皮12沿着弹翼骨架11边缘敷设而形成六边形结构。

[0031] 辅助拉绳13分别连接左翼尖铰点与弹体20腹部的收放机构(未示出)和右翼尖铰点与弹体20腹部的收放机构(未示出),用来承担变体弹翼Z轴方向(俯仰方向)的载荷,使变体弹翼10在展开时形成稳固的三角形结构,同时,通过控制辅助拉绳13的伸长与收缩可以对变体弹翼10的展开状态进行控制。

[0032] 本申请提供的空射巡航导弹具有三种形态:挂载形态,结构紧凑;远距离巡航形态,气动效率高;大动压突防形态,弹翼面积适合。通过控制变体弹翼10,可在这三种形态之间自由切换,有利于空射巡航导弹在航路中选择最适合的形态。

[0033] 结合图1至图6和图7至图9所示,在空射巡航导弹的挂载形态,收缩辅助拉绳13,使左翼主单元与右翼主单元之间的两个铰点同时向滑轨21两端移动到最远端位置,弹翼骨架11呈紧密收拢状态,整个弹翼收纳在导弹背部;在空射巡航反舰导弹的远距离巡航形态,拉动辅助拉绳13,左翼主单元与右翼主单元之间的两个铰点同时向滑轨21中间移动,直至变体弹翼10形成最大展向长度,此时弹翼骨架11完全张开,撑开弹翼蒙皮12;在空射巡航导弹的大动压突防形态,控制辅助拉绳13,使左翼主单元与右翼主单元之间的两个铰点在滑轨21最远端位置与变体弹翼10形成最大展向长度之间的位置,弹翼骨架11张开,并撑开弹翼蒙皮12,此时弹翼蒙皮12航向宽度小于变体弹翼10形成最大展向长度时的航向宽度,从而实现调整变体弹翼10的前后位置和弹翼面积。

[0034] 本申请提供的用于空射巡航导弹的变体弹翼可适用于军舰、潜艇、岸基、空基发射的各类巡航导弹,且结构简单、易于控制,能够实现空射巡航导弹多种状态要求。

[0035] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

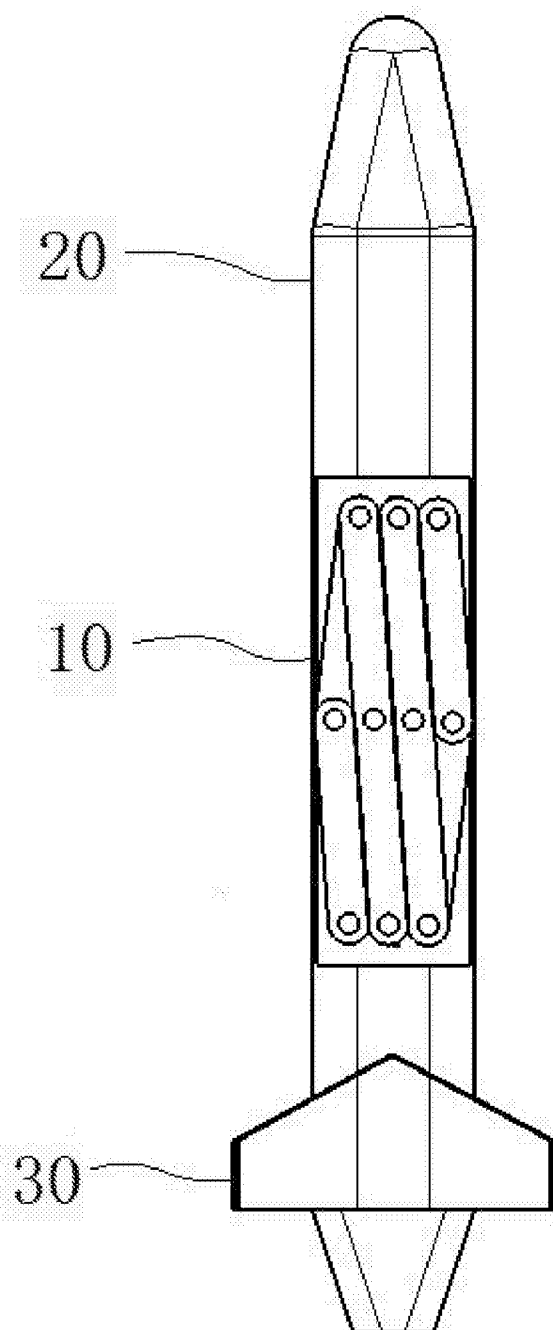


图1

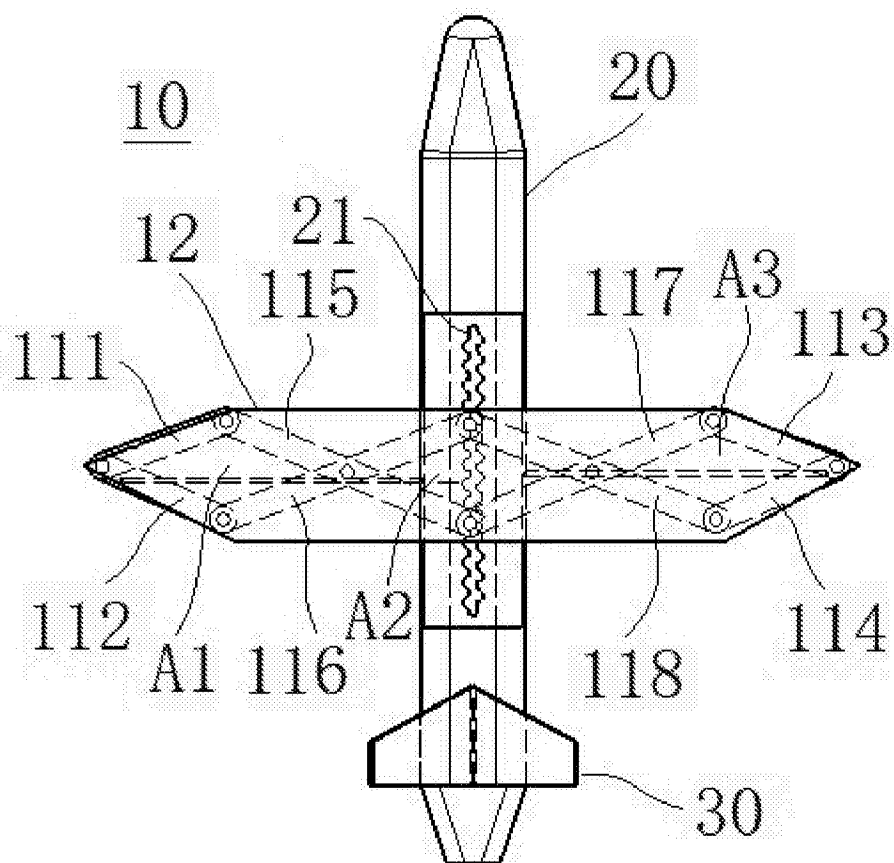


图2

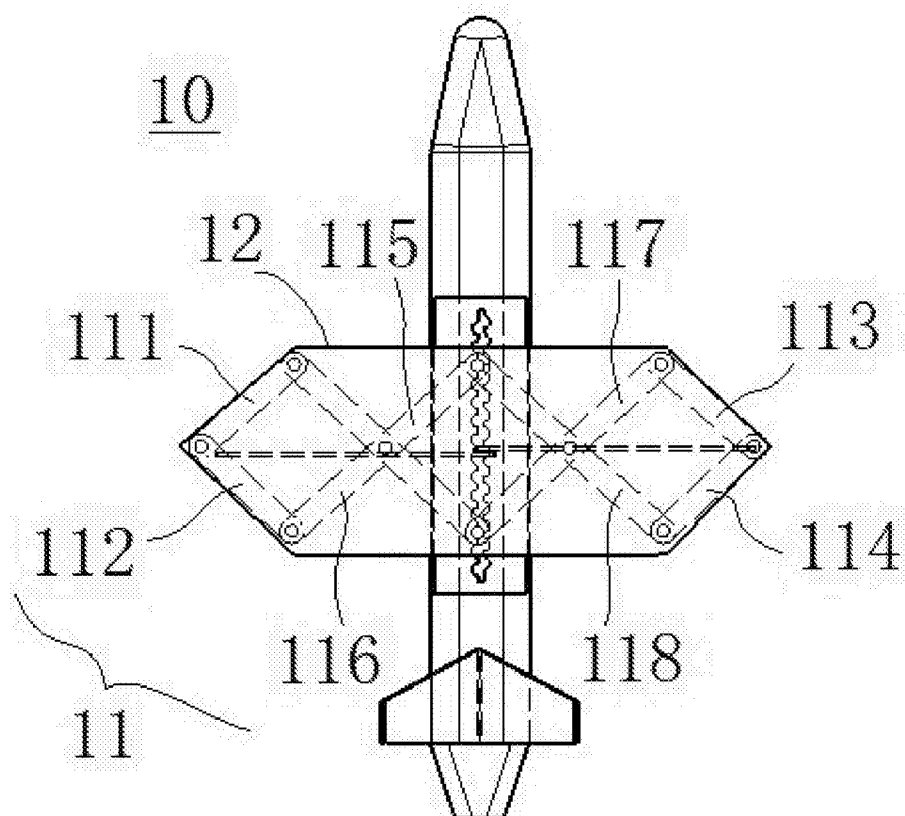


图3

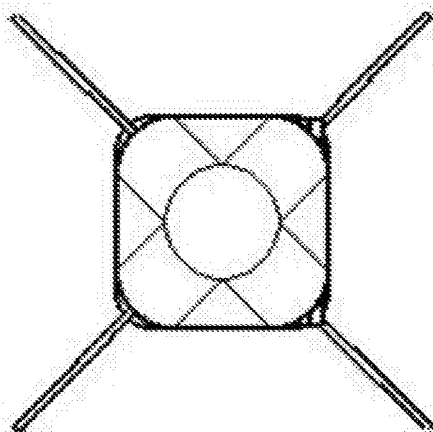


图4

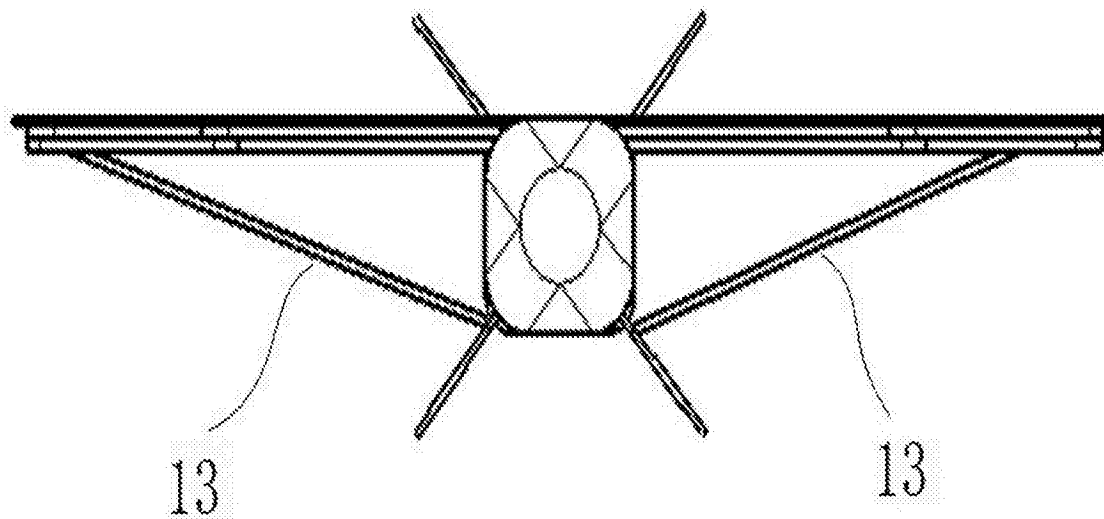


图5

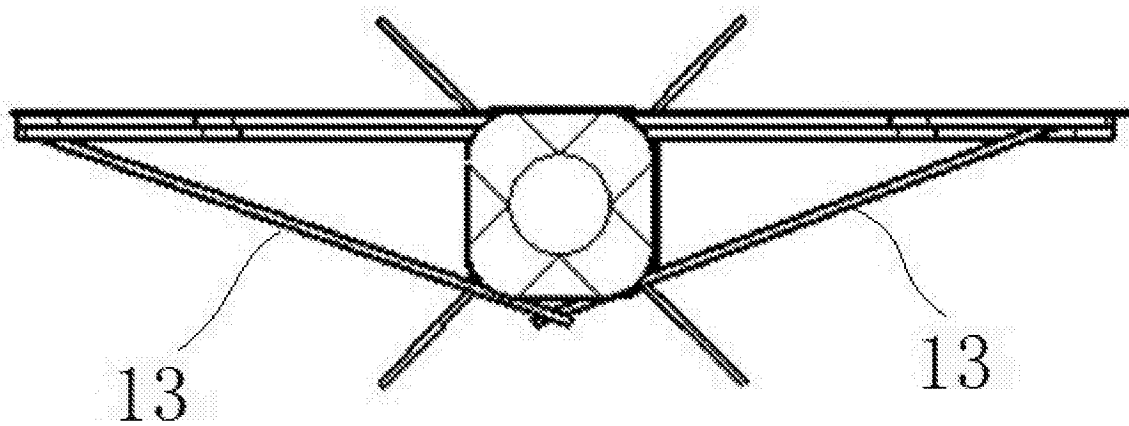


图6

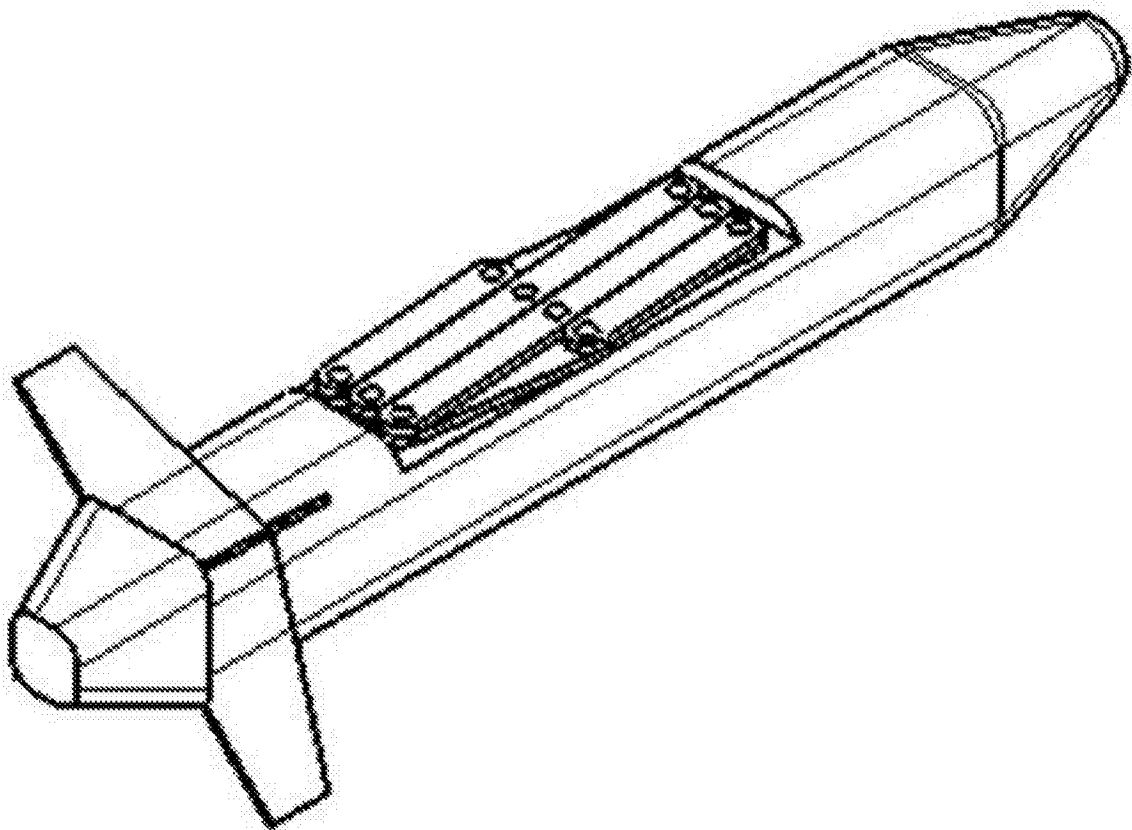


图7

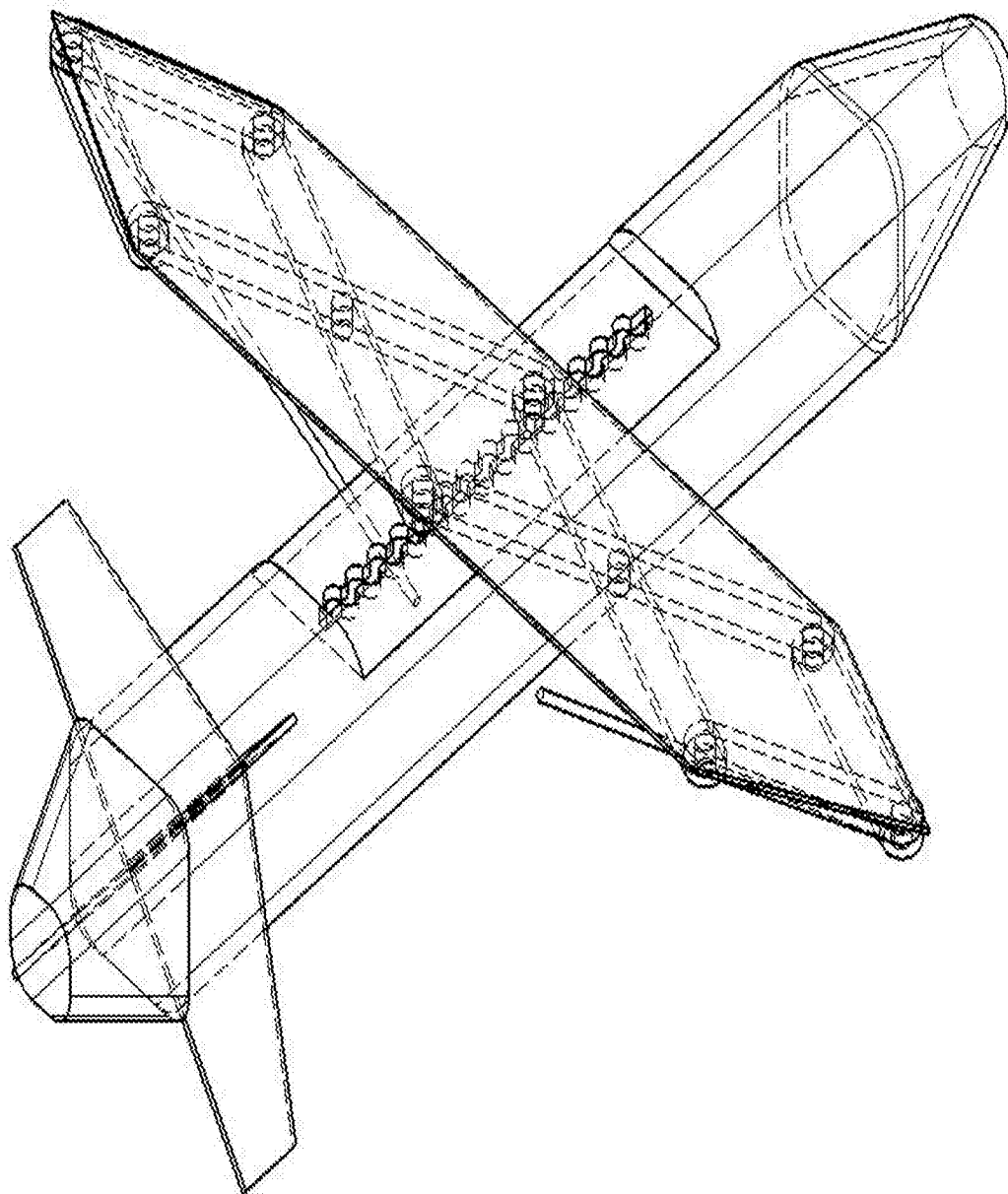


图8

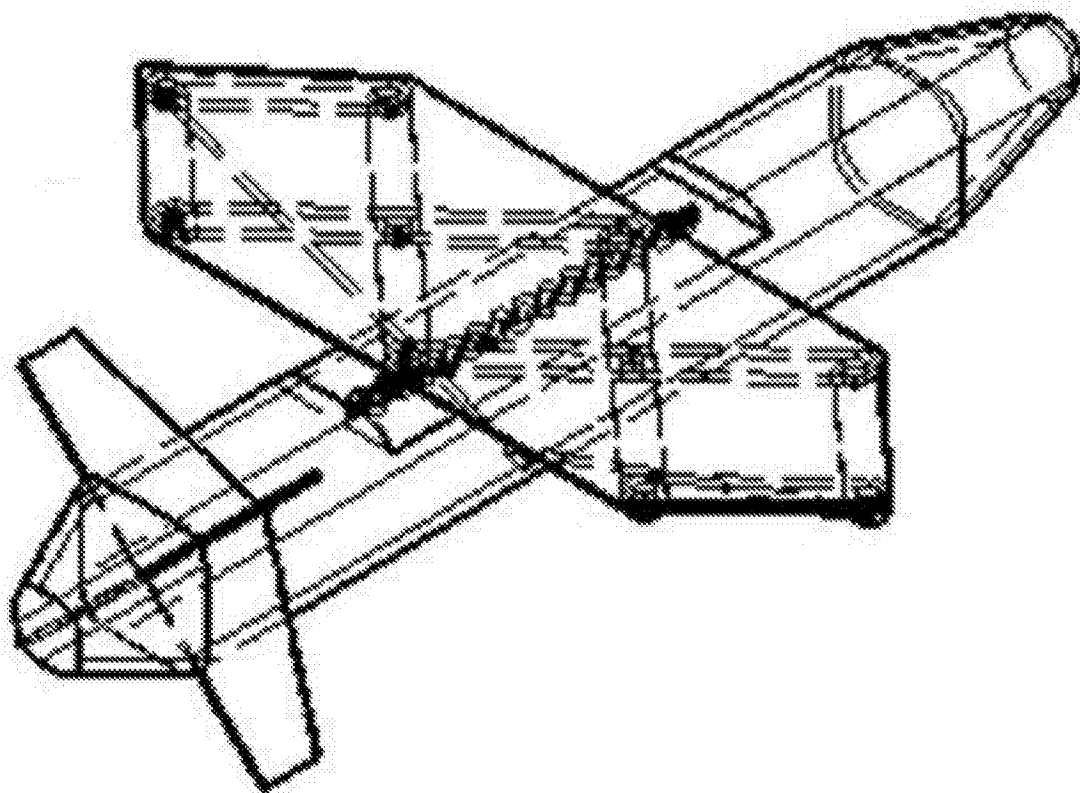


图9