



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102736370 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201210047694. 5

CN 101273229 A, 2008. 09. 24,

(22) 申请日 2012. 02. 29

JP H1-188796 A, 1989. 07. 28,

(66) 本国优先权数据

JP 2006-90389 A, 2006. 04. 06,

201110076851. 0 2011. 03. 29 CN

US 2009/0003822 A1, 2009. 01. 01,

审查员 赵晓娟

(73) 专利权人 田永茂

地址 610011 四川省成都市江汉路 31 号成都军区军人俱乐部

(72) 发明人 吴相凯 关雪菲 黎鹏展 王立飞 田永茂

(51) Int. Cl.

G03B 17/56(2006. 01)

F16M 13/04(2006. 01)

F16M 11/24(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5458306 A, 1995. 10. 17,

CN 202612992 U, 2012. 12. 19,

CN 201166240 Y, 2008. 12. 17,

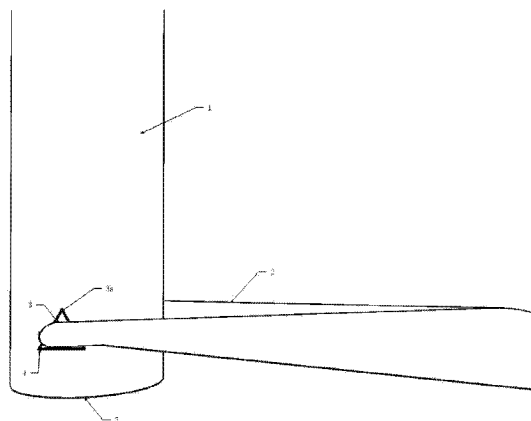
权利要求书1页 说明书5页 附图14页

(54) 发明名称

带稳定机构的独脚架

(57) 摘要

本发明公开了一种带稳定机构的独脚架, 目的是提供一种携带方便、使用灵活的带稳定机构的独脚架。比起现有的独脚架, 是在其脚架杆体的下端增设了踏板, 解决了三脚架携带不方便、使用不灵活, 独脚架没有稳定性的缺点。为达到功能目的, 本发明包括踏板、云台和长度可调的独脚架, 该独脚架的下端对称的两侧有两个孔, 踏板上有两个轴销且分别置于独脚架的两个孔内。本发明的优点在于: 结构简单、便于生产, 独脚架可以长时间轻松的保持直立状态, 也可以非常灵活的在地面上转动各种角度, 且便于携带。



1. 一种带稳定机构的独脚架,包括云台、长度可调的独脚架(1)和踏板(2),其特征在于:该独脚架(1)上有两个孔(4),分别位于独脚架(1)下端的两侧;踏板(2)上带有两个轴销(3),第一轴销(3)外端部分的横截面是多边形、内端部分是圆柱形,且外端部分横截面的对角线大于内端部分圆柱形的直径;第二轴销(3)外端部分是圆柱形、内端部分的横截面是多边形,且内端部分的对角线大于外端部分圆柱形的直径;所述独脚架(1)一侧的一个孔(4)的形状与第一轴销(3)的横截面为多边形的外周形状一致且相配,所述独脚架(1)另一侧的一个孔(4)的形状与第二轴销(3)的横截面为多边形的外周形状一致且相配;当踏板(2)带动两个轴销(3)在独脚架(1)的两个孔(4)内向一侧移动时,两个轴销(3)的圆柱形部分均位于独脚架(1)的两个孔(4)内,踏板(2)的两个轴销(3)能在独脚架(1)的两个孔(4)内转动,使踏板(2)和独脚架(1)之间自由转动;当踏板(2)带动两个轴销(3)在独脚架(1)的两个孔(4)中向另一侧移动时,两个轴销(3)的横截面是多边形的柱形部分均位于独脚架(1)的两个孔(4)内,踏板(2)就能使独脚架(1)在直立时用脚踩踏板(2)保证独脚架(1)保持直立状态。

2. 根据权利要求1所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:将所述踏板(2)上的两个轴销(3)上的多边形部分,替换为横截面是弓形的柱体。

3. 根据权利要求1所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:踏板(2)包括两根相对位置是“八”字形的直杆,其开口小的两个端头由弧形杆连接封闭,其开口大的两个端头分别带有第一轴销(3)和第二轴销(3),第一轴销(3)和第二轴销(3)均与踏板(2)的直杆连接部形成回折形。

4. 根据权利要求1所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:踏板(2)呈“V”字形或“C”字形、其开口端的两个端头分别带有第一轴销(3)和第二轴销(3),第一轴销(3)和第二轴销(3)均与踏板(2)的直杆部分形成回折形。

5. 根据权利要求1所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:踏板(2)呈板状,外边线围成的形状是“C”字形、“V”字形、扇面或者三角形,且沿两相对的侧边各有一延长臂(7)、其端头分别带有第一轴销(3)和第二轴销(3),第一轴销(3)和第二轴销(3)均与延长臂形成回折形。

6. 根据权利要求1所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:所述的独脚架(1)的两个孔(4)分别与踏板(2)的第一轴销(3)和第二轴销(3)相配定位后,踏板(2)的另一端的端头底部与独脚架(1)的底端在同一水平面上。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:该独脚架(1)在安装踏板(2)的一端具有端面(5),着地点是平面;或该独脚架(1)在安装踏板(2)的一端具有球形体(8),着地点是球面。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的一种带稳定机构的独脚架,其特征在于:踏板(2)的底面有垫脚(6)。

带稳定机构的独脚架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种脚架,尤其是一种实用架置照相机、摄像机等影视器材的独脚架。

背景技术

[0002] 目前,脚架技术很多,比如有三脚架、独脚架等,具本人分析后,综合起来看大致存在以下缺陷:1、三脚架架设影视器材是的稳定效果良好,但是笨重不便于携带、改变水平和垂直方向的角度时不够灵活迅速,生产成本也较高;2、独脚架携带便于携带、调整角度灵活,但是没有稳定性,需要长时间使用时必须手扶,费力且不稳定。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种携带方便、使用灵活的带稳定机构的独脚架。比起现有的独脚架,是在其脚架杆体的下端增设了踏板,解决了三脚架携带不方便、使用不灵活,独脚架没有稳定性的缺点。

[0004] 为达到上述目的,本发明包括踏板、云台和长度可调的独脚架,该独脚架的下端对称的两侧有两个孔,踏板上带有两个轴销且分别置于独脚架的两个孔内。

[0005] 该独脚架在安装踏板的一端具有与其轴线垂直的端面,以保证脚踩踏下踏板时,由踏板的轴销传递给独脚架的压力将独脚架的端面压紧在底面上,以此来稳定独脚架保持直立状态。

[0006] 踏板具有两个轴销,第一轴销外端的部分的横截面是多边形,内端的部分是圆柱形的,且外端部分横截面的对角线大于内端部分的圆柱形的直径;第二轴销外端的部分是圆柱形的、内端的部分的横截面是多边形,且内端部分的对角线大于外端部分的圆柱形的直径。所述的独脚架的底部的两个孔的形状分别与轴销的横截面的多边形的形状一直且相配,当踏板带动两个轴销在独脚架的两个孔向一侧移动时,两个轴销的圆柱形的部分均位于独脚架的两个孔内时,踏板的两个轴销可以独脚架的两个孔内转动,使踏板和独脚架之间自由转动;当踏板带动两个轴销在独脚架的两个孔向另一侧移动时,两个轴销的横截面是多边形的柱形部分均位于独脚架的两个孔内时,踏板就独脚架之间的角度定位,使独脚架在直立时可以用脚踩踏踏板保证独脚架保持直立状态。

[0007] 本发明的优点在于:结构简单、便于生产,独脚架可以长时间轻松的保持直立状态,也可以非常灵活的在地面上转动各种角度,且便于携带。

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0009] 图1是本发明的带稳定机构的独脚架的第一种实施方案的结构示意图。

[0010] 图2是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第一种实施方案的结构示意图。

[0011] 图3是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第二种实施方案的结构示意图。

[0012] 图4是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第三种实施方案的结构示意图。

[0013] 图 5 是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第四种实施方案的结构示意图。

[0014] 图 6 是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第五种实施方案的结构示意图。

[0015] 图 7 是本发明的带稳定机构的独脚架的踏板的第六种实施方案的结构示意图。

[0016] 图 8 是本发明的带稳定机构的独脚架的第二种实施方案的结构示意图。

[0017] 图 9 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间定位状态时的底面结构示意图。

[0018] 图 10 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间定位状态时的以独脚架安装孔的轴线为横截面的结构示意图。

[0019] 图 11 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间自由状态时的以独脚架安装孔的轴线为横截面的结构示意图。

[0020] 图 12 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间自由状态时的底面结构示意图。

[0021] 图 13 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间定位状态时的侧面结构示意图。

[0022] 图 14 是本发明的带稳定机构的独脚架的第三种实施方案的结构示意图。

[0023] 图 15 是本发明的带稳定机构的独脚架的第四种实施方案的结构示意图。

[0024] 图 16 是本发明的带稳定机构的独脚架的独脚架和踏板之间自由状态时的正侧面结构示意图。

具体实施方式

[0025] 如图 1、图 2 所示,该发明带稳定机构的独脚架的独脚架 1 上有两个圆孔 4、分别位于独脚架 1 下端的两侧,踏板 2 上带有两个圆柱形轴销 3 且分别置于与独脚架 1 相配的两个圆孔 4 内。为保证独脚架 1 在地面上保持直立状态,该独脚架 1 在安装踏板 2 的一端具有端面 5、且端面 5 是平面(此平面是可以是圆形面、方形面等),以保证脚踩踏下踏板 2 时,由踏板 2 的轴销 3 传递给独脚架 1 的压力将独脚架 1 的端面 5 压紧在地面上,以此来稳定独脚架保持直立状态。

[0026] 如图 2 或图 6 所示,踏板 2 是两根相对位置是“八”字形的直杆 2.1,其开口小的两个端头由弧形杆 2.2 连接封闭,其开口大的两个端头分别带有轴销 3、轴销 3 与踏板 2 的直杆 2.1 的连接部形成回折形。此形状也可以作为平板形踏板的外边线的形状。

[0027] 如图 3、图 7、图 9、图 13、图 15 或图 16 所示,踏板 2 是“V”字形或“C”字形,其开口端的两个端头分别带有轴销 3、轴销 3 与踏板 2 的直杆部分形成回折形。

[0028] 如图 4、图 5、图 10、图 11、图 12 或图 14 所示,踏板 2 是板状的,外边线围成的形状是“C”字形、“V”字形、扇面或者三角形等,且沿两相对的侧边各有一延长臂 7、其端头分别带有轴销 3,轴销(3)与延长臂之间形成回折形。

[0029] 如图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15 或图 16 所示,踏板 2 具有两个轴销 3,第一轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第一轴销 3 外端的部分的横截面是多边形(如图 3 的 3a 横截面是 6 棱柱形,如图 7 的 3a 横截面是 3 棱柱形,图 5、6、10 或图 11 的 3a 横截面是 4 棱柱形)、半圆(如图 4 的 3a 横截面是半圆的柱形)或弓形面的、内端的部分是圆柱形的,且外端部分横截面的对角线大于内

端部分的圆柱形的直径;第二轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第二轴销 3 外端的部分是圆柱形的、内端的部分的横截面是多边形(如图 3 的 3b 横截面是 6 棱柱形, 如如图 7 的 3b 横截面是 3 棱柱形,图 5、6、10 或图 11 的 3b 横截面是 4 棱柱形)、半圆(如图 4 的 3b 横截面是半圆的柱形)或弓形的,且内端部分的横截面的对角线大于外端部分的圆柱形的直径。所述的独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状分别与轴销 3 的横截面的多边形、半圆或弓形的形状一直且相配。这样的结构是为了当踏板 2 带动其自身的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿向孔 4 轴线向一侧移动时,两个轴销 3 的圆柱形的部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 的两个轴销 3 可以独脚架 1 的两个孔 4 内转动,使踏板 2 和独脚架 1 之间自由转动;当踏板 2 带动两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿孔 4 的轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的横截面是多边形的柱形部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 就独脚架 1 之间的角度定位,使独脚架 1 在直立状态时,可以用脚踩踏踏板 2 保证独脚架 1 保持直立状态。为了保证所述功能的独脚架 1 是空心管,或独脚架 1 在其孔 4 的部段是空心管状,其余部段是实心的,且独脚架 1 的管壁厚度等于或者小于轴销 3 外端的部分的长度和内端的部分的长度。

[0030] 如图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15 或图 16 所示,轴销 3 的横截面是多边形的部分的横截面形状为棱柱、多面体、三棱柱或四棱柱,如图 3 的横截面是 6 棱柱形, 如图 7 的横截面是 3 棱柱形,图 5、6、10 或图 11 的横截面是 4 棱柱形,如图 4 的横截面是半圆的柱形,且独脚架 1 上的孔 4 的孔形与这些横截面形状形同、孔大小与横截面外形尺寸相配。

[0031] 如图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15 或图 16 所示,所述的独脚架 1 上的孔 4 与踏板 2 上的轴销 3 上的 3b 部分相配定位后,踏板 2 的另一端的端头底部与独脚架 1 的底端在同一水平面上。

[0032] 如图 8 所示,所述的踏板 2 具有两个轴销 3,第一轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第一轴销 3 外端的部分是三棱柱、内端的部分是圆柱形的,且外端部分三棱柱的横截面是等边三角形、且圆柱形部分的横截面的圆是三角形的内切圆(三角形的边长大于圆柱形的直径);第二轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第二轴销 3 外端的部分是圆柱形的、内端的部分是三棱柱,且圆柱形部分的横截面的圆是三角形的内切圆(三角形的边长大于圆柱形的直径)。独脚架 1 上有两个孔 4、分别位于独脚架 1 下端的两侧,所述孔 4 的形状和大小分别与轴销 3 的三棱柱的形状一直且相配;当踏板 2 带动其所属的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿向孔 4 轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的三棱柱部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 就独脚架 1 之间的角度定位,使独脚架 1 在直立状态时,可以用脚踩踏踏板 2 保证独脚架 1 保持直立状态;因为所述的独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状是三角形、其中的一条边平行与独脚架 1 的底面 5,踏板 2 上的三棱柱 3a 和 3b 的其中一侧面与踏板 2 的平面平行,这样踏板 2 就独脚架 1 之间的角度定位后,踏板 2 的上平面和独脚架 1 的轴线垂直且和地面平行。因为独脚架 1 的孔 4 的下沿到其底面 5(这个实施方案的独脚架 1 的底面 5 可以是平面,也可以是球形)还有长度,因此踏板 2 的底面就不能着地,所以如图 8 所示的实施方案里,踏板 2 的底面相对应其上平面是倾斜的,其倾斜度能保证其下底面的端点处与独脚架 1 的底端在同一平面上即可。当踏板 2 带动其自身的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿孔 4 的轴线向另一侧移动时,

两个轴销 3 的圆柱形的部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 的两个轴销 3 可以独脚架 1 的两个孔 4 内转动(可参看图 16 所述的踏板 2 和独脚架 1 之间相对位置),使踏板 2 和独脚架 1 之间自由转动;当为了保证所述功能的独脚架 1 是空心管,或独脚架 1 在其孔 4 的部段是空心管状,其余部段是实心的,且独脚架 1 的管壁厚度等于或者小于轴销 3 外端的部分的长度和内端的部分的长度。

[0033] 如图 8 所示的实施方案可以演变为另一种结构,独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状是三角形、其中的一条边平行与独脚架 1 的底面 5,相对于这种结构,也可以将踏板 2 的上、下面设计成平行的,这样只需把踏板 2 上的三棱柱 3a 和 3b 的其中一个侧面的设计成与踏板 2 的平面的之间有一定的角度,使独脚架 1 的两个孔 4 将踏板 2 的三棱柱 3a 和 3b 定位后,踏板 2 的底面的端点处与独脚架 1 的底端在同一平面上即可。

[0034] 如图 8 所示的实施方案还可以演变为另一种结构,独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状是三角形、与轴销 3 的三棱柱的形状一直且相配,踏板 2 的上、下面设计成平行的,踏板 2 上的三棱柱 3a 和 3b 的其中一侧面与踏板 2 的平面平行,这样只需把独脚架 1 的两个孔 4 的其中一边设计成与其底面的之间有一定的角度,使独脚架 1 的两个孔 4 将踏板 2 的三棱柱 3a 和 3b 定位后,踏板 2 的底面的端点处与独脚架 1 的底端在同一平面上即可。

[0035] 如图 15 所示,所述的踏板 2 具有两个轴销 3,第一轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第一轴销 3 外端的部分是三棱柱、内端的部分是圆柱形的,且外端部分三棱柱的横截面是等边三角形、且圆柱形部分的横截面的圆是三角形的内切圆(或三角形的边长大于圆柱形的直径);第二轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第二轴销 3 外端的部分是圆柱形的、内端的部分是三棱柱,且圆柱形部分的横截面的圆是三角形的内切圆(或三角形的边长大于圆柱形的直径)。独脚架 1 上有两个孔 4、分别位于独脚架 1 下端的两侧,所述孔 4 的形状和大小分别与轴销 3 的三棱柱的形状一直且相配;独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状是三角形,孔 4 的其中的一条边平行与独脚架 1 的底面 5,踏板 2 的上、下面平行,踏板 2 上的三棱柱 3a 和 3b 的下侧面与踏板 2 的平面平行,在所述的踏板 2 的底面上有脚垫 6,脚垫 6 高度和独脚架 1 的孔 4 的下沿到其底面 5(这个实施方案的独脚架 1 的底面 5 可以是平面,也可以是球形)的长度一样,脚垫 6 可以是在踏板 2 的底面整个面是都有,也可以只在底面的端头上设置。当踏板 2 带动其所属的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿向孔 4 轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的三棱柱部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 就独脚架 1 之间的角度定位,使独脚架 1 在直立状态时,可以用脚踩踏踏板 2 保证独脚架 1 保持直立状态。当踏板 2 带动其自身的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿孔 4 的轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的圆柱形的部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 的两个轴销 3 可以独脚架 1 的两个孔 4 内转动,使踏板 2 和独脚架 1 之间自由转动(可参看图 16 所述的踏板 2 和独脚架 1 之间相对位置);当为了保证所述功能的独脚架 1 是空心管,或独脚架 1 在其孔 4 的部段是空心管状,其余部段是实心的,且独脚架 1 的管壁厚度等于或者小于轴销 3 外端的部分的长度和内端的部分的长度。

[0036] 如图 14 所示,踏板(2)的本身有弯折,从弯着 9 处为顶点使踏板(2)的本身弯折。所述的踏板 2 具有两个轴销 3,第一轴销 3 外端的部分和内端的部分的横截面的形状不同,第一轴销 3 外端的部分是四棱柱、内端的部分是圆柱形的,且外端部分四棱柱的横截面是正方形、且正方形的边长等于或大于圆柱形的直径;第二轴销 3 外端的部分和内端的部分

的横截面的形状不同,第二轴销 3 外端的部分是圆柱形的、内端的部分是四棱柱、四棱柱的横截面是正方形、且正方形的边长等于或大于圆柱形的直径。独脚架 1 上有两个孔 4、分别位于独脚架 1 下端的两侧,所述孔 4 的形状和大小分别与轴销 3 的四棱柱的形状一直且相配;独脚架 1 的底部的两个孔 4 的形状是正方形,两个孔 4 的下边线与独脚架 1 的轴线是垂直关系,踏板 2 的上、下面平行,踏板 2 上的四棱柱 3a 和 3b 的下侧面与踏板 2 相接的平面平行,踏板(2)的本体的弯折角度使独脚架 1 的两个孔 4 将踏板 2 的四棱柱 3a 和 3b 定位后,踏板 2 的底面的端点处与独脚架 1 的底端 8 的端点在同一平面上即可。该独脚架 1 在安装踏板 2 的一端设计成球形面 8 (这个实施方案的独脚架 1 的底面也可以是平面),使着地点为球面的目的是为了独脚架 1 以其球形底面为基点在地面上更加灵活的转动角度和方向。当踏板 2 带动其所属的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿向孔 4 轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的四棱柱部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 就独脚架 1 之间的角度定位,使独脚架 1 在直立状态时,可以用脚踩踏踏板 2 保证独脚架 1 保持直立状态。当踏板 2 带动其自身的两个轴销 3 在独脚架 1 的两个孔 4 内,沿孔 4 的轴线向另一侧移动时,两个轴销 3 的圆柱形的部分均位于独脚架 1 的两个孔 4 内时,踏板 2 的两个轴销 3 可以独脚架 1 的两个孔 4 内转动,使踏板 2 和独脚架 1 之间自由转动(可参看图 16 所述的踏板 2 和独脚架 1 之间相对位置);当为了保证所述功能的独脚架 1 是空心管,或独脚架 1 在其孔 4 的部段是空心管状,其余部段是实心的,且独脚架 1 的管壁厚度等于或者小于轴销 3 外端的部分的长度和内端的部分的长度。

[0037] 图 8、图 14 或图 15 以及它们的演变实施方案的任意一种,都可以实用踏板 2 的轴销 3a 和 3b 的横截面是是多边形、半圆或弓形面等形状的以横截面为基础的推、拉延长体;独脚架 1 安装踏板 2 的一端的底端都可以是平面作为着地点,或球形面作为着地点。

[0038] 由本发明的所以具体实施方式可知,独脚架(1)的下端和独脚架脚套(1)的结构和所带机构和完成的认为目的及功能是一样的,不一样的是独脚架(1)的稳定机构是和独脚架(1)为一体的。而独脚架脚套(1)的稳定机构是和独脚架脚套(1)为一体的,在使用时只需要将现有技术的独脚架(1)的下端和本发明的独脚架脚套(1)固定在一起即可。

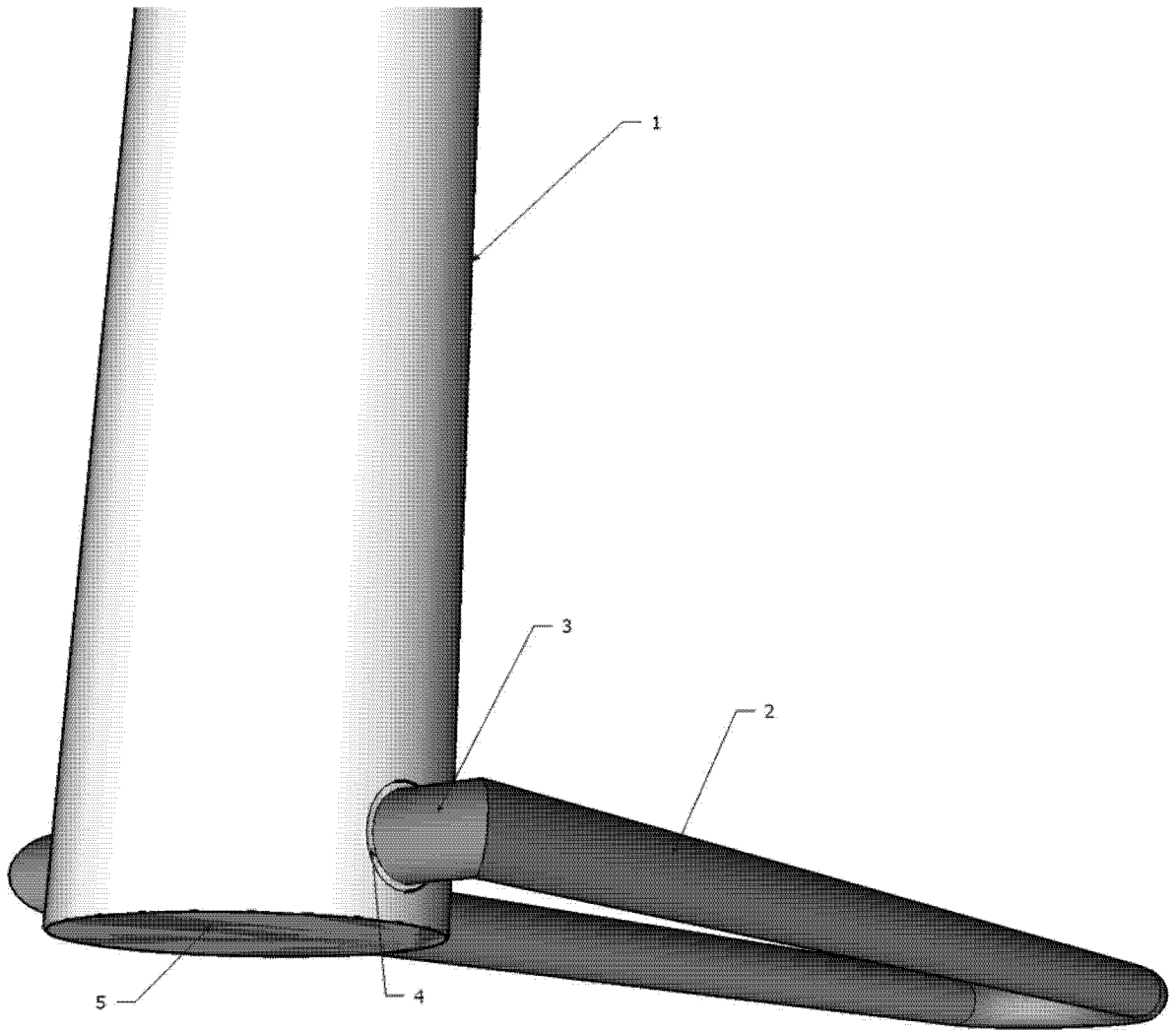


图 1

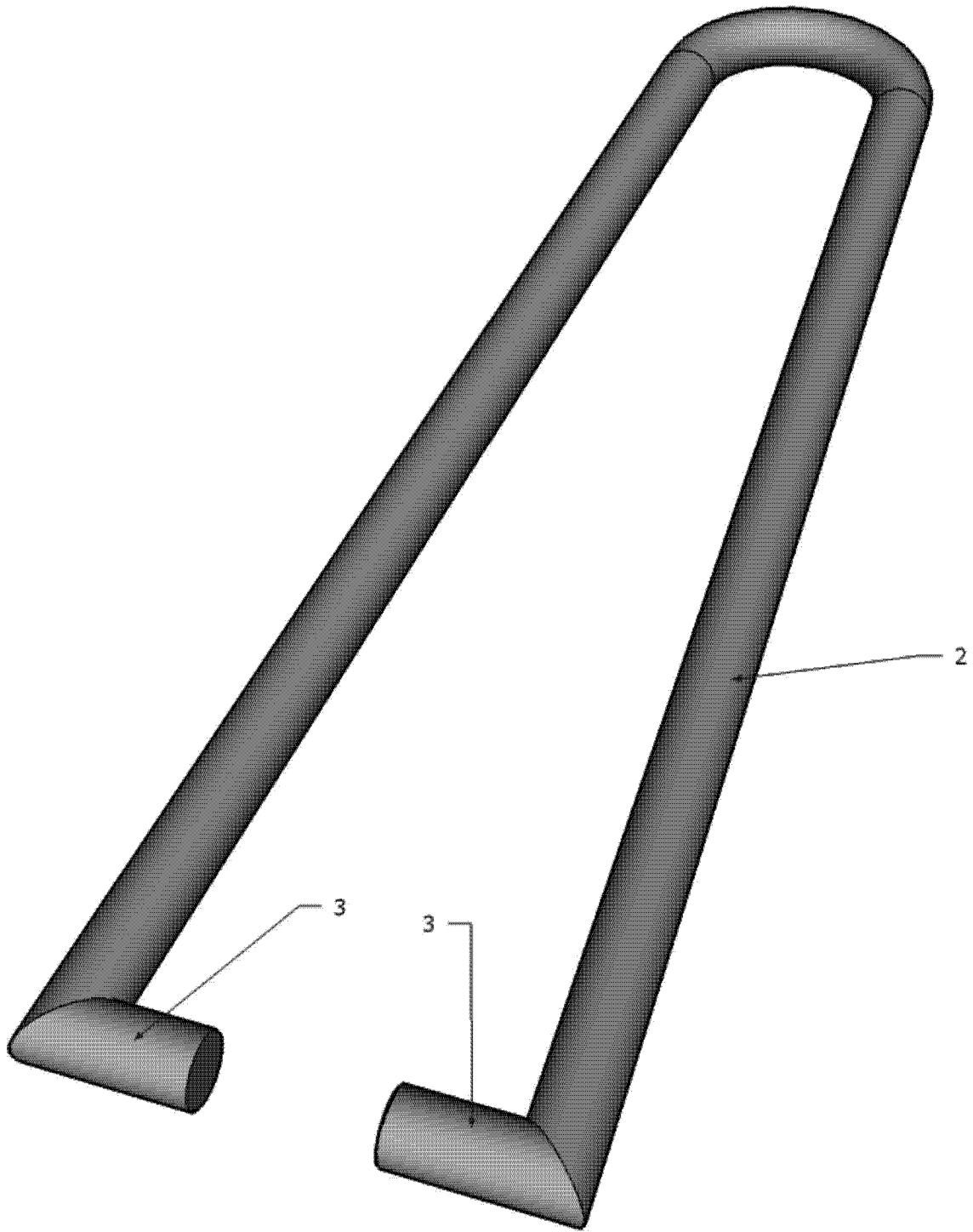


图 2

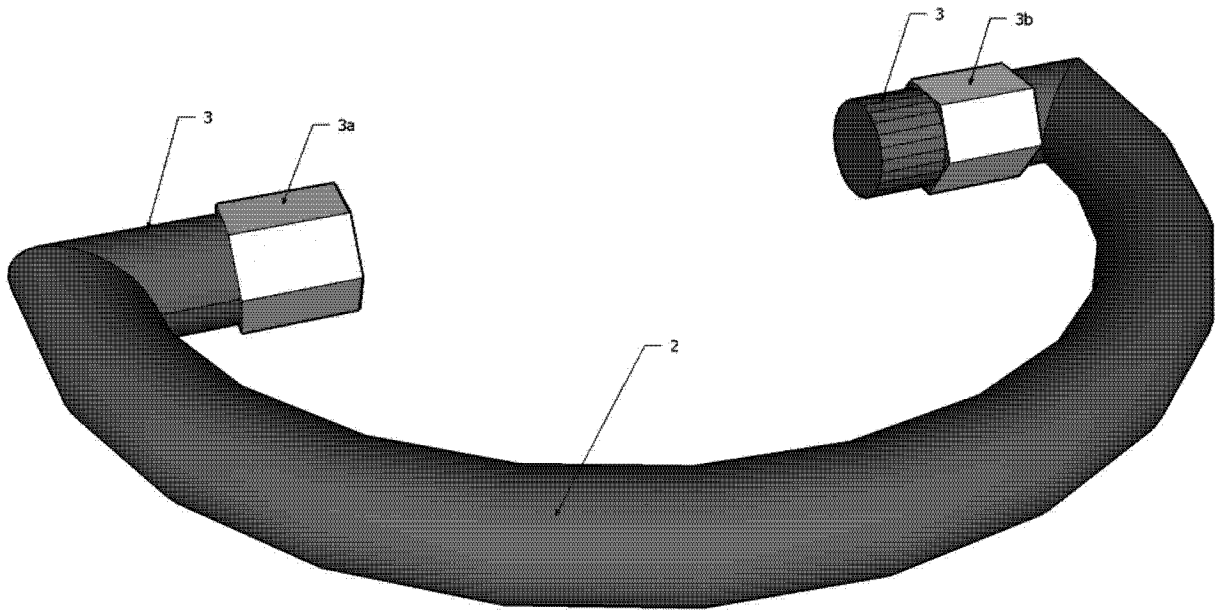


图 3

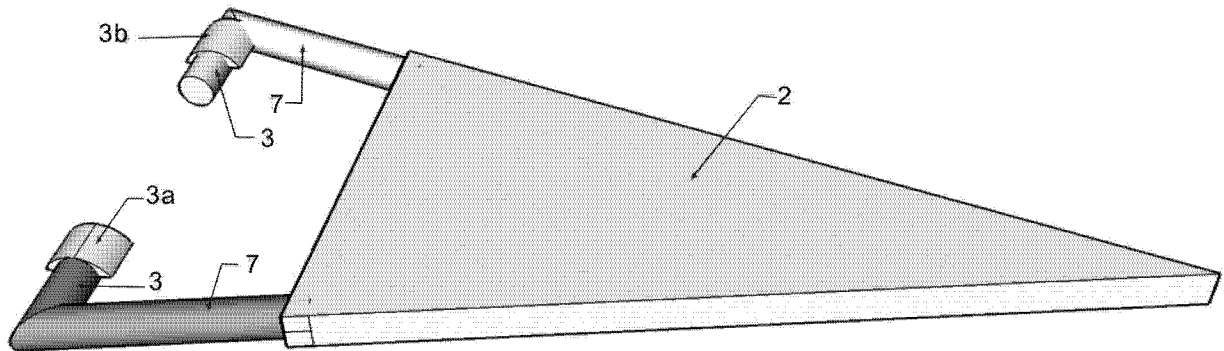


图 4

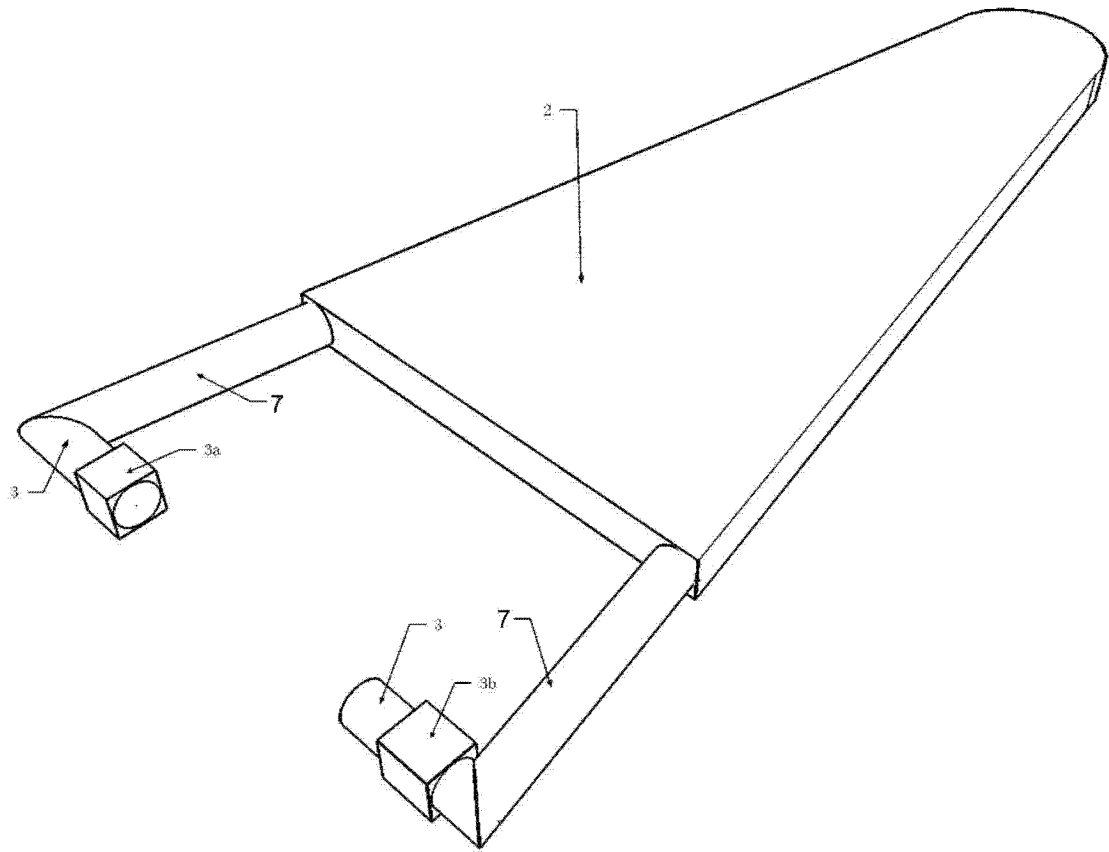


图 5

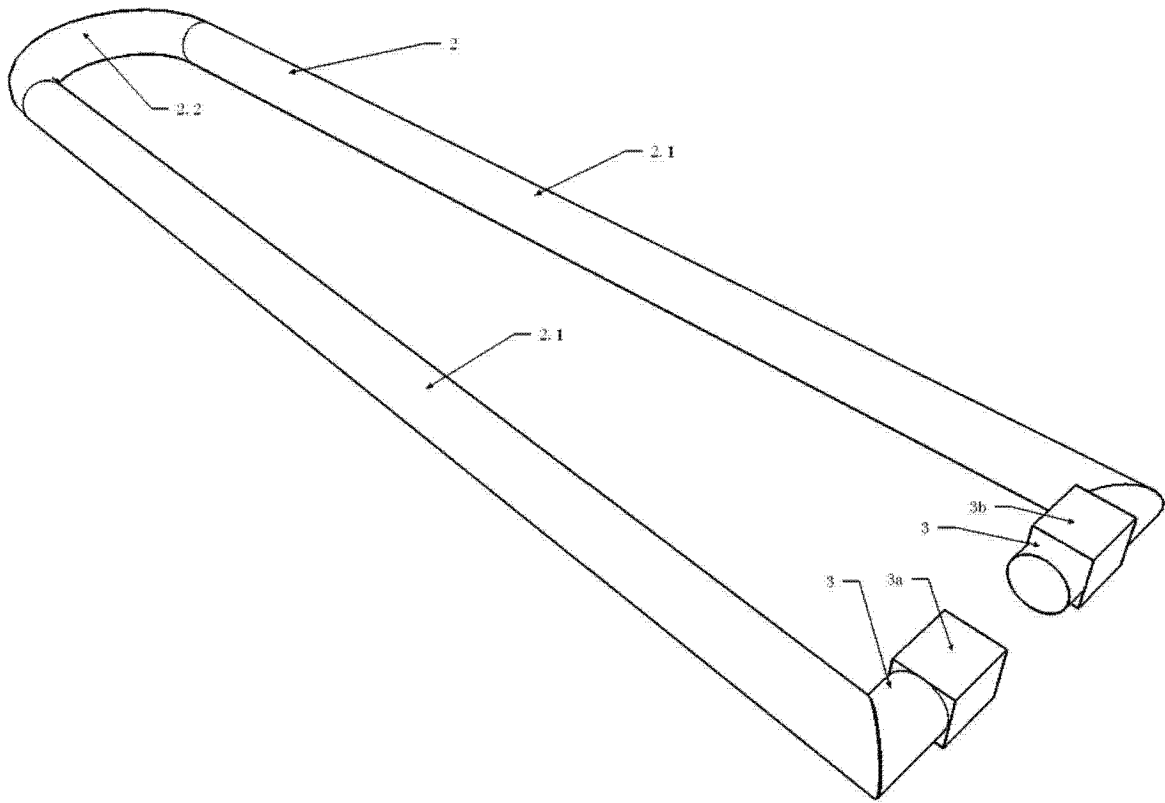


图 6

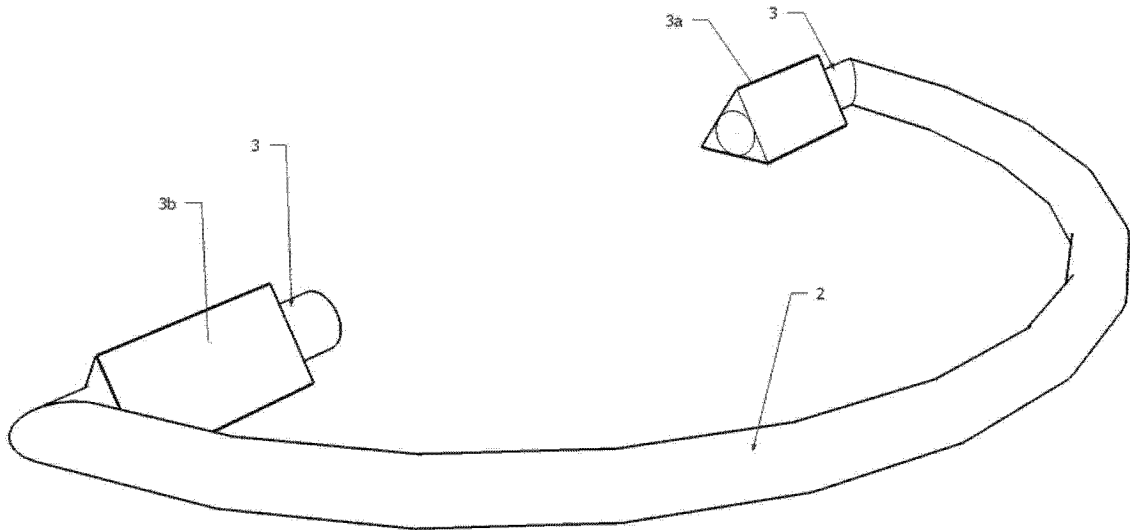


图 7

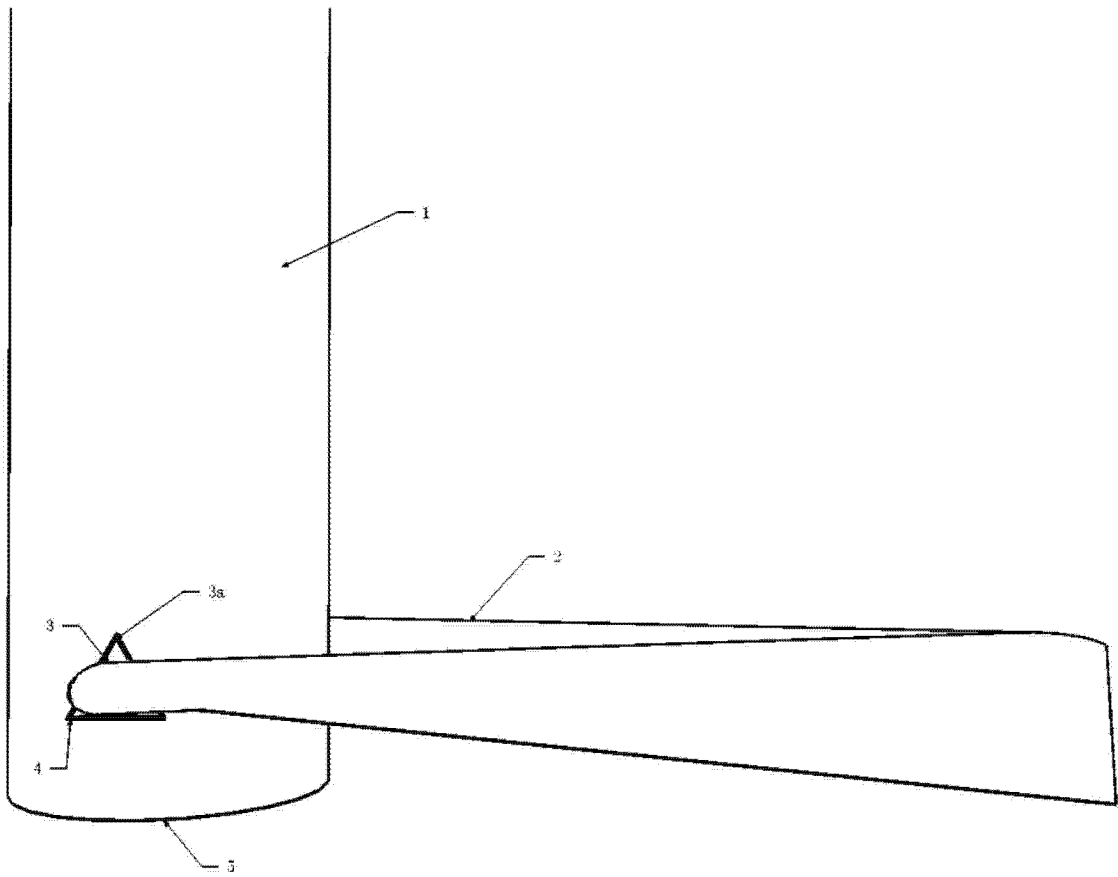


图 8

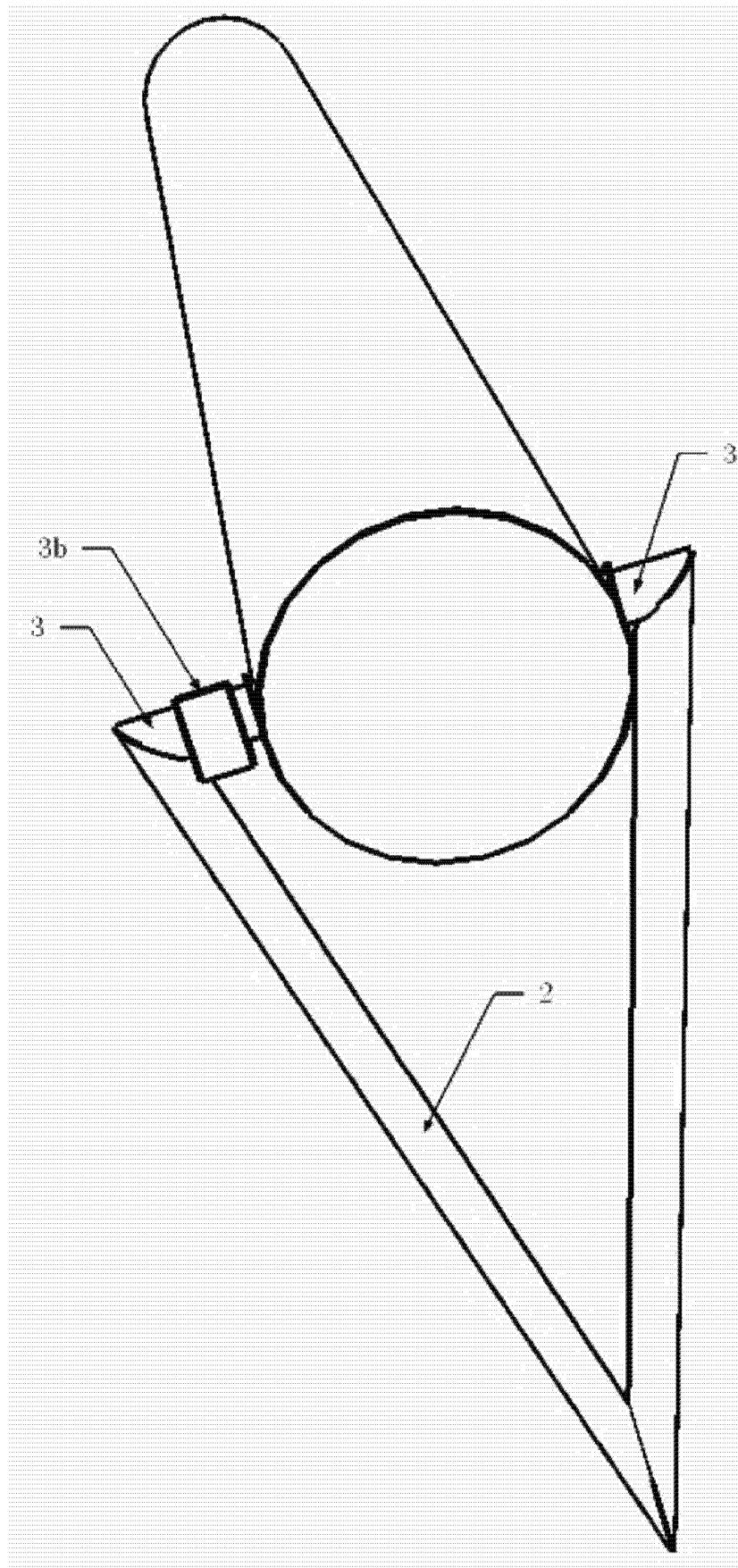


图 9

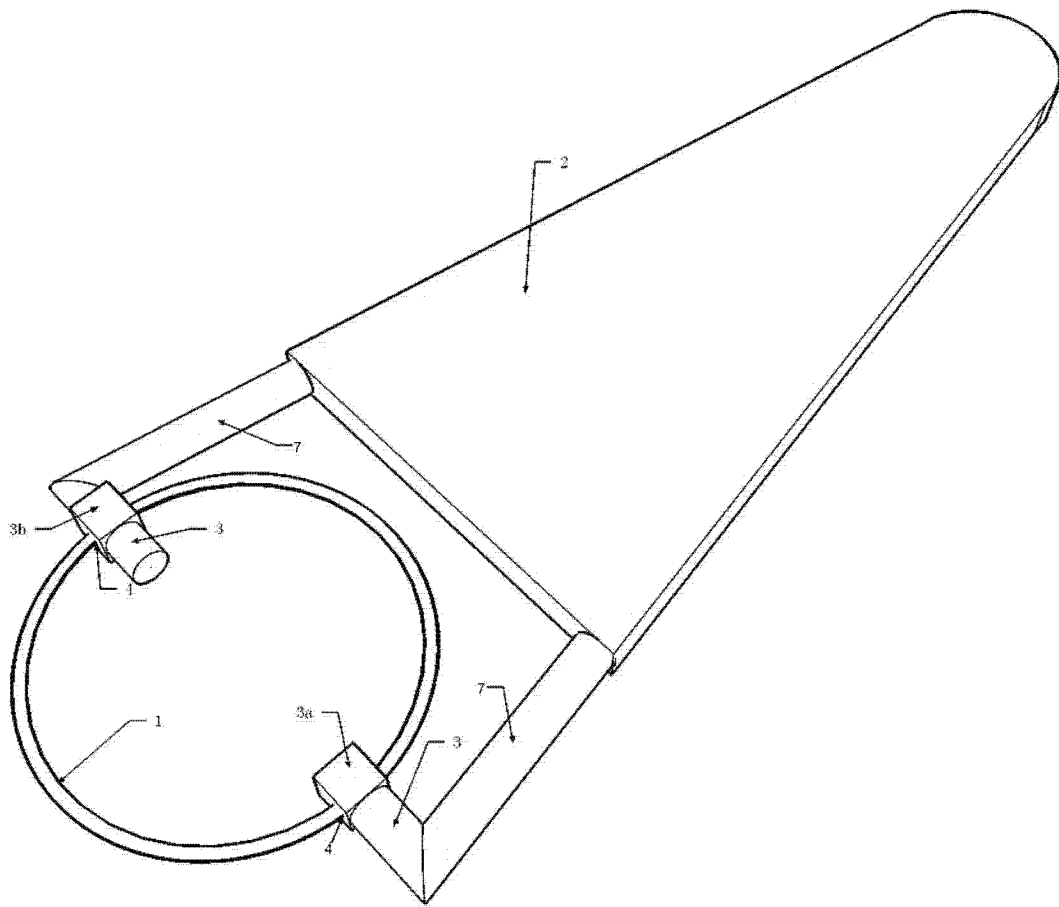


图 10

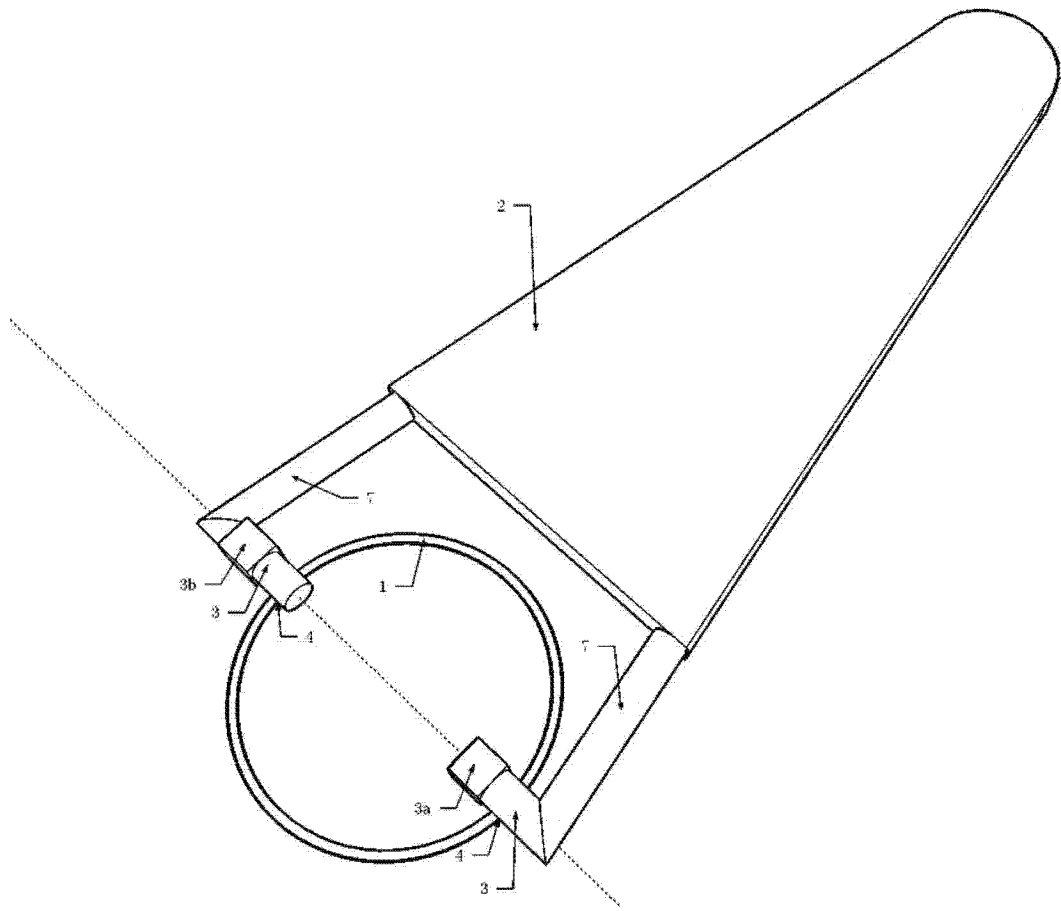


图 11

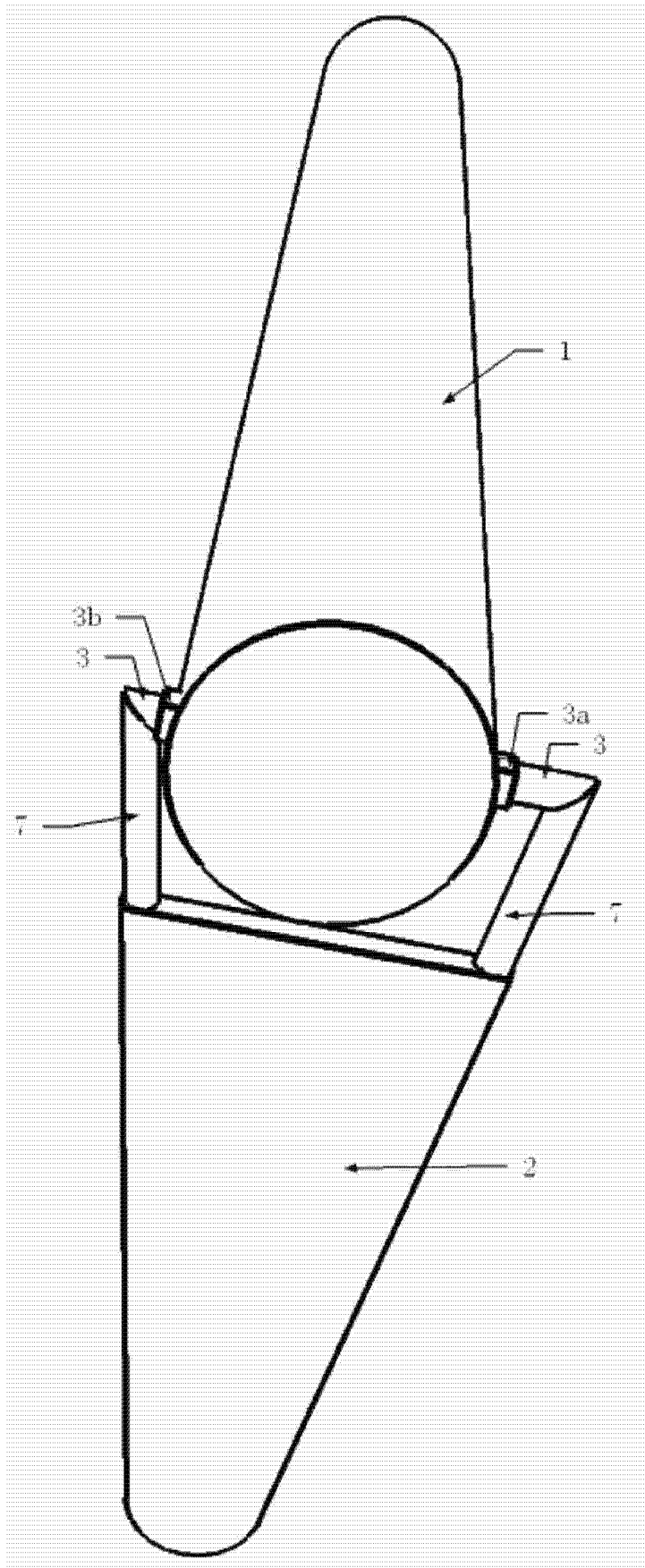


图 12

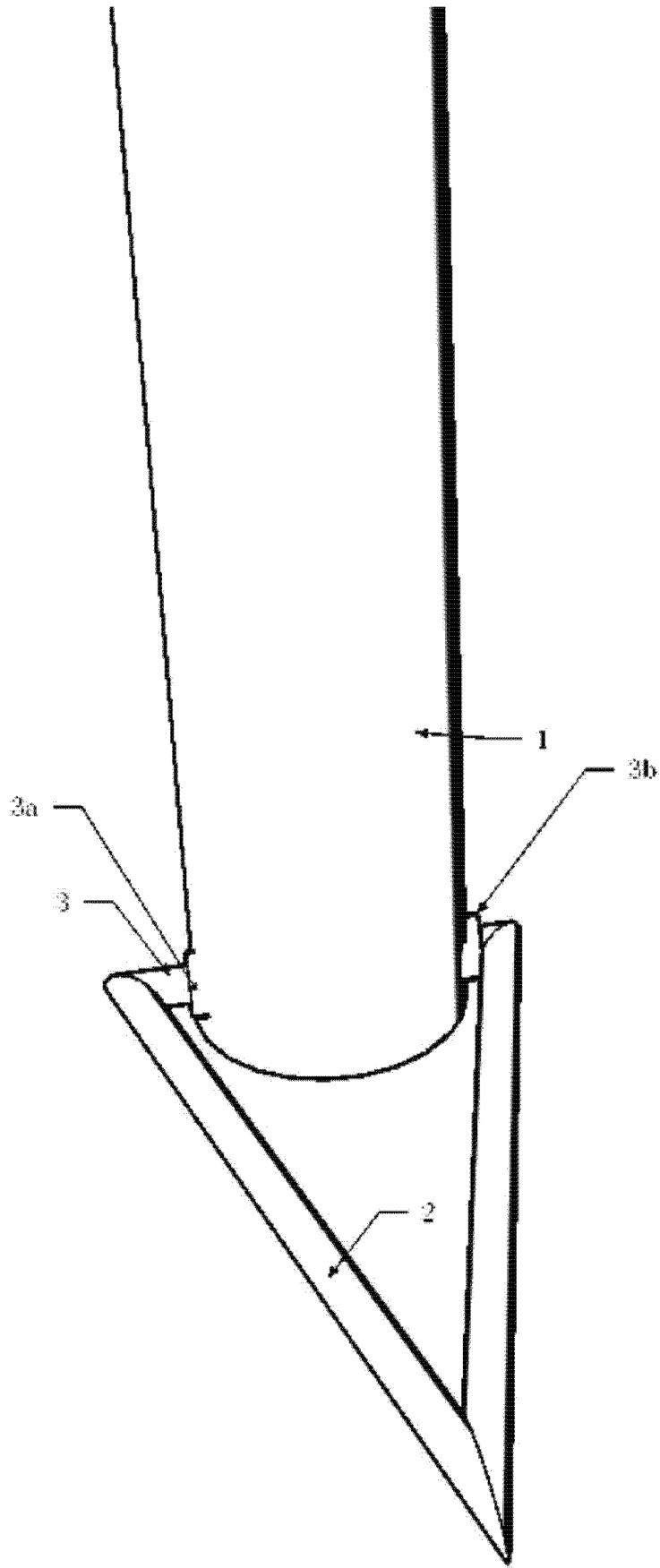


图 13

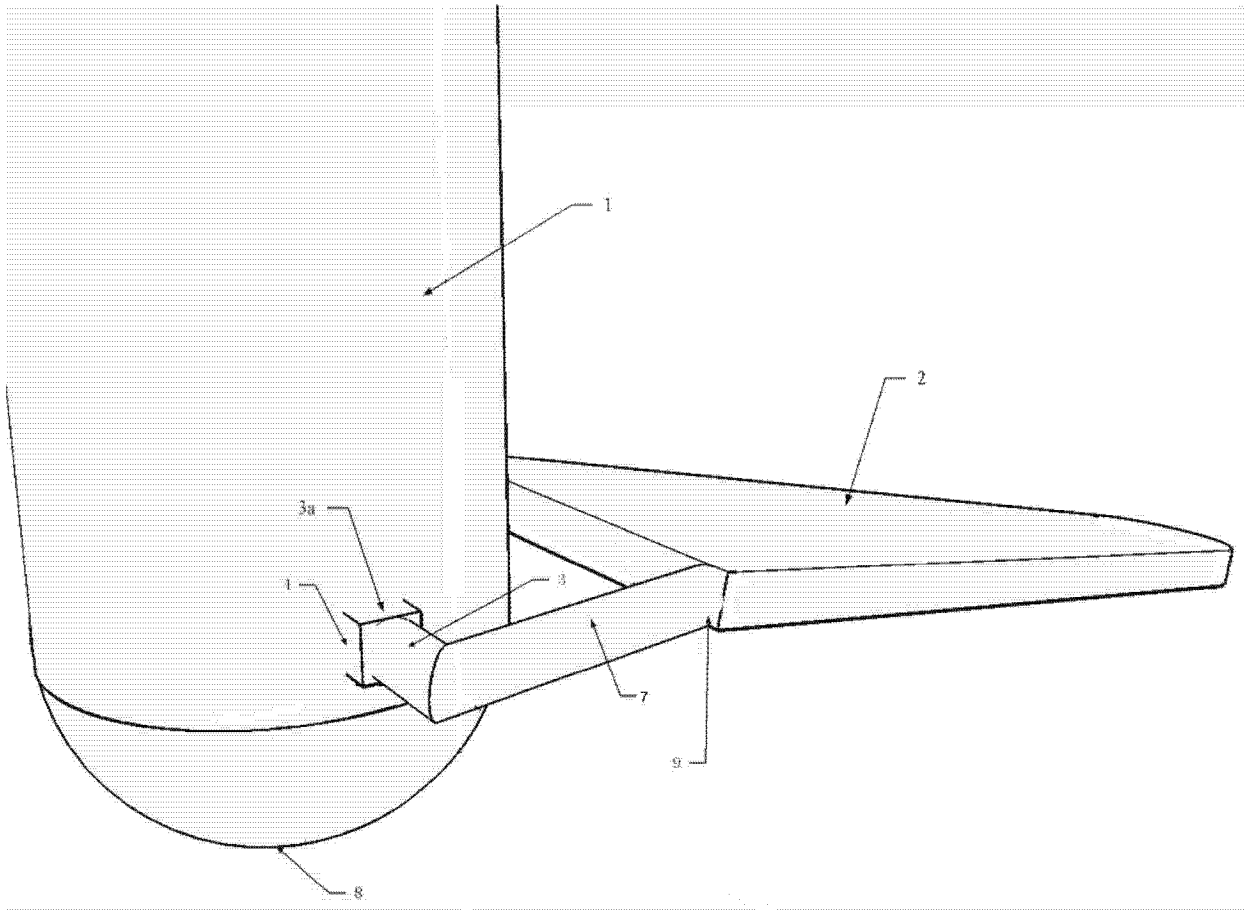


图 14

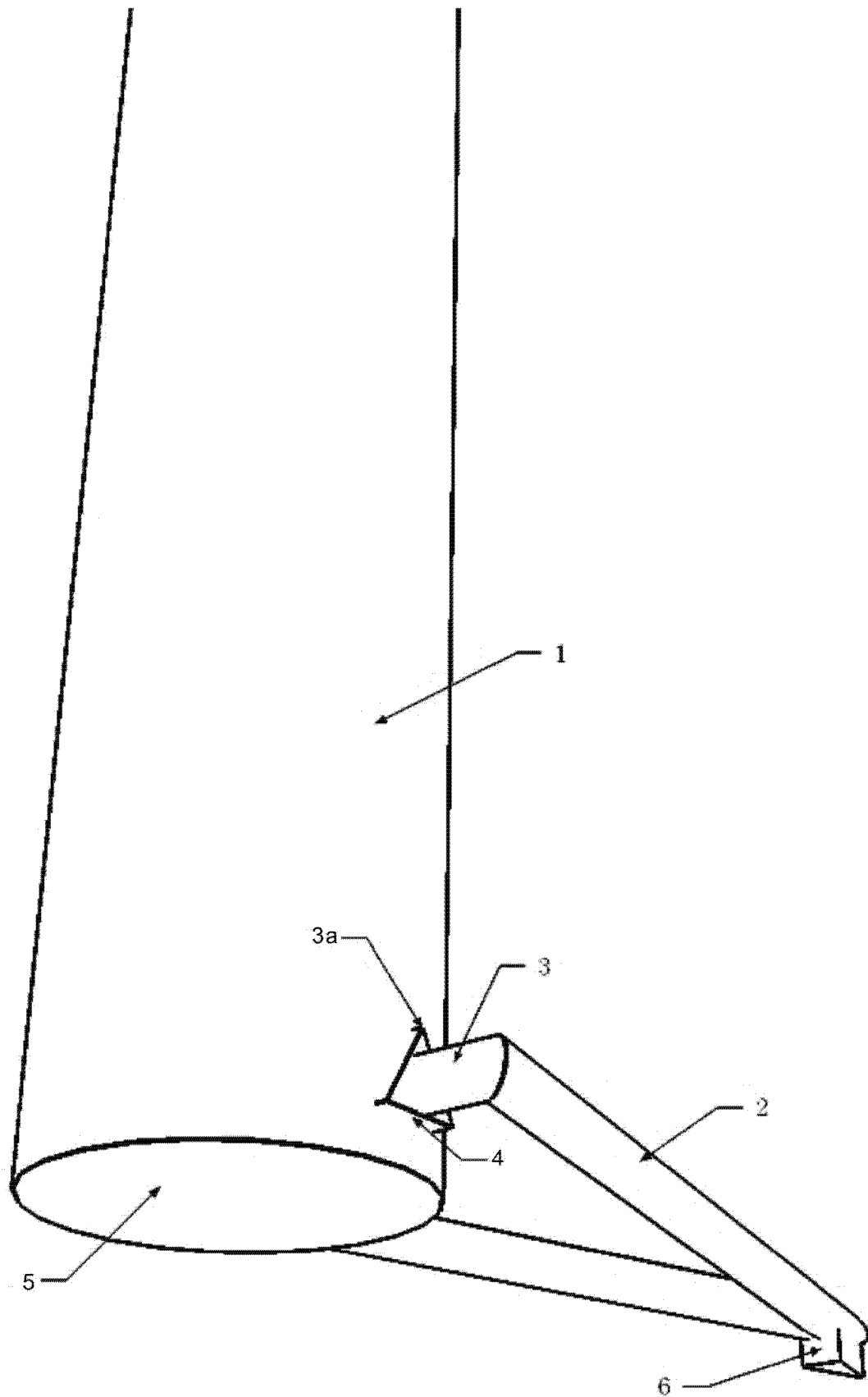


图 15

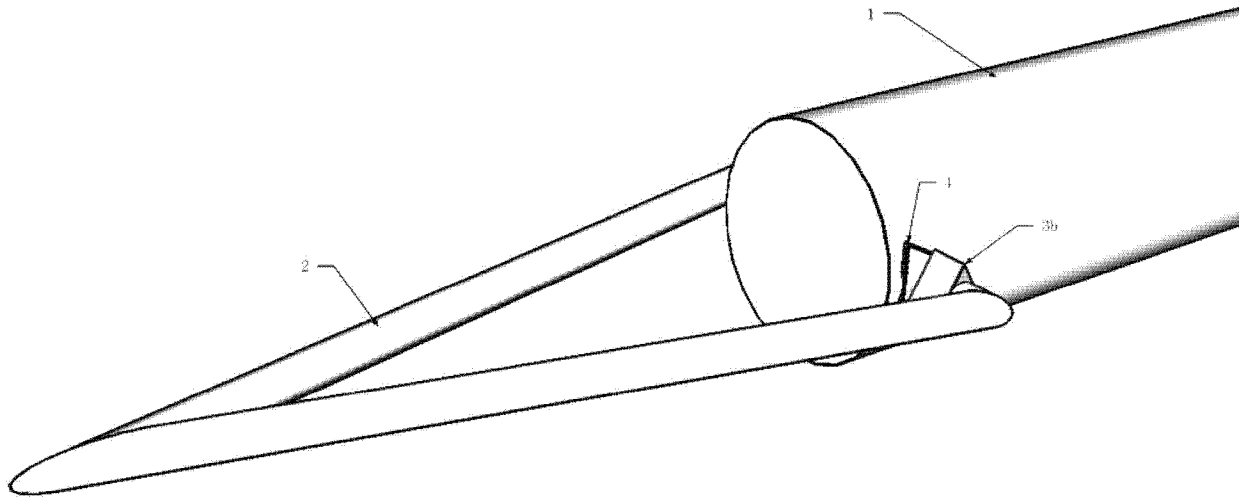


图 16