(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104191264 B
(45)授权公告日 2016.06.15

(21)申请号 201410384426.1

(22)申请日 2014.08.06

(73)专利权人 哈尔滨汽轮机厂有限责任公司
地址 150046 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大动力路345号

(72)发明人 李辉 李强 黄守滨 闫智宏 刁建平 徐玉宝 柴晓辉 张义彬 胡春利

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109
代理人 岳泉清

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101417396 A,2009.04.29,
CN 201744716 U,2011.02.16,
CN 101570008 A,2009.11.04,
CN 103702795 A,2014.04.02,
FR 2976836 A1,2012.12.28,
EP 2703118 A2,2014.03.05,
CN 202010900 U,2011.10.19,

审查员 岳莉莉

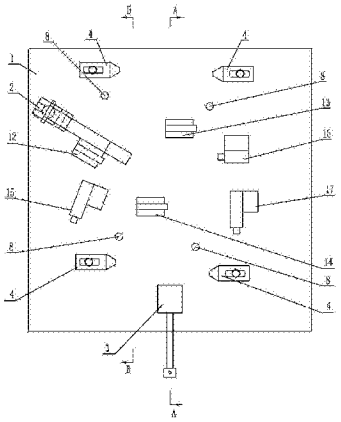
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置

(57)摘要

一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置，它涉及一种夹紧定位装置，以解决现有燃气轮机动力涡轮导叶片加工过程中没有专用的夹具装置，存在汽道和汽道圆弧装配定位不一致，且伤及汽道的问题，它包括夹具体、第一旋紧装置、第二旋紧装置、三个定位圆柱销、三个定位圆头销、四个辅助升降调节支撑装置、四个压紧装置和六个定位座；第一定位座、第二定位座、第三定位座、第四定位座、第五定位座和第六定位座按照燃气轮机涡轮导叶片毛坯加工的六个基准点位置对应安装在夹具体的上端面上，第一旋紧装置、第二旋紧装置、四个压紧装置和四个辅助升降调节支撑装置安装在夹具体的上端面上。本发明用于燃气轮机动力涡轮导叶片的定位加工。



CN 104191264 B

1.一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置，其特征在于：它包括夹具体(1)、第一旋紧装置(2)、第二旋紧装置(3)、三个定位圆柱销(5)、三个定位圆头销(6)、四个辅助升降调节支撑装置(8)、四个压紧装置(4)和六个定位座；

六个定位座包括第一定位座(12)、第二定位座(13)、第三定位座(14)、第四定位座(15)、第五定位座(16)和第六定位座(17)；第一定位座(12)、第二定位座(13)、第三定位座(14)、第四定位座(15)、第五定位座(16)和第六定位座(17)按照燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯(9)加工的六个基准点位置对应安装在夹具体(1)的上端面上，第一定位座(12)、第二定位座(13)和第三定位座(14)上分别安装有一个定位圆柱销(5)，第四定位座(15)、第五定位座(16)和第六定位座(17)上分别安装有一个定位圆头销(6)，三个定位圆柱销(5)和三个定位圆头销(6)对燃气轮机涡轮导叶片毛坯进行六点定位；

第一旋紧装置(2)、第二旋紧装置(3)、四个压紧装置(4)和四个辅助升降调节支撑装置(8)安装在夹具体(1)的上端面上，四个辅助升降调节支撑装置(8)支撑燃气轮机导叶片毛坯(9)的进汽侧端，四个压紧装置(4)对布置在四个辅助升降调节支撑装置(8)上的燃气轮机涡轮导叶片毛坯(9)的进汽侧端压紧；

第一旋紧装置(2)旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯(9)的汽道圆弧面，第二旋紧装置(3)旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯(9)的叶根；

每个所述的压紧装置(4)包括压板(4-1)、压座(4-2)和螺杆(4-3)，压座(4-2)安装在夹具体(1)的上端面上，螺杆(4-3)竖向设置并安装在夹具体(1)的上端面上，压板(4-1)的一端穿过螺杆(4-3)，压板(4-1)的另一端支撑在压座(4-2)上，且压板(4-1)通过与螺杆(4-3)螺纹连接的螺母压紧在压座(4-2)上。

2.根据权利要求1所述的一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置，其特征在于：所述的夹具体(1)为正方形夹具体。

3.根据权利要求1所述的一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置，其特征在于：所述的第一旋紧装置(2)包括第一旋紧块(2-1)和第一螺栓(2-2)，第一旋紧块(2-1)倾斜安装在夹具体(1)的上端面上，第一螺栓(2-2)旋拧在第一旋紧块(2-1)的高端。

4.根据权利要求2所述的一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置，其特征在于：所述的第二旋紧装置(3)包括第二旋紧块(3-1)和第二螺栓(3-2)，第二旋紧块(3-1)水平安装在夹具体(1)的上端面上，第二螺栓(3-2)竖向旋拧在第二旋紧块(3-1)上。

一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹紧定位装置，属于汽轮机加工技术领域。

背景技术

[0002] 燃气轮机动力涡轮导叶片是精密浇注叶片，材料特殊，硬度高，形状特殊，汽道面较大，它的装配是以浇注以后的工作部分汽道的来定位加工其它的装配部分，包括叶根、叶冠，进、出汽侧平面等，加工装配上还要保证工作部分汽道(汽道浇注以后是不加工的)一致，加工工艺基准面包括叶根和叶顶出汽侧平面的落差及外圆弧工序的加工，它相对于汽道的位置有一定的影响。因此要以浇注后的汽道和汽道圆弧定位，加工时还不能因压力过大，给汽道留有压痕，还要保证落差和圆弧准确，从而保证加工汽道一致，因此，加工的难点是如何以汽道为定位保证其它装配面的要求。

发明内容

[0003] 本发明是为解决现有燃气轮机动力涡轮导叶片加工过程中没有专用的夹具装置，存在汽道和汽道圆弧装配定位不一致，且伤及汽道的问题，进而提供一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置。

[0004] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是：本发明的一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置包括夹具体、第一旋紧装置、第二旋紧装置、三个定位圆柱销、三个定位圆头销、四个辅助升降调节支撑装置、四个压紧装置和六个定位座；

[0005] 六个定位座包括第一定位座、第二定位座、第三定位座、第四定位座、第五定位座和第六定位座；第一定位座、第二定位座、第三定位座、第四定位座、第五定位座和第六定位座按照燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯加工的六个基准点位置对应安装在夹具体的上端面上，第一定位座、第二定位座和第三定位座上分别安装有一个定位圆柱销，第四定位座、第五定位座和第六定位座上分别安装有一个定位圆头销，三个定位圆柱销和三个定位圆头销对燃气轮机涡轮导叶片毛坯进行六点定位；

[0006] 第一旋紧装置、第二旋紧装置、四个压紧装置和四个辅助升降调节支撑装置安装在夹具体的上端面上，四个辅助升降调节支撑装置支撑燃气轮机涡轮导叶片毛坯的进汽侧端，四个压紧装置对布置在四个辅助升降调节支撑装置上的燃气轮机涡轮导叶片毛坯的进汽侧端压紧；

[0007] 第一旋紧装置旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯的汽道圆弧面，第二旋紧装置旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯的叶根。

[0008] 本发明的有益效果是：加工基准面是为了保证浇注的汽道和汽道圆弧一致，因此，针对此工序的加工尤为重要，它直接影响到后序的位置度和几何精度。利用本发明的夹具装置，加工后能够保证汽道和汽道圆弧一致的技术要求，位置度和几何精度得到有效提高，使得满足装配后汽道及汽道圆弧的技术要求满足了装配的技术要求。定位准确、压紧可靠、方便快捷、加工稳定，且不伤及汽道。提高效率，降低成本。

[0009] 一、根据六点定位原理制六点定位的夹紧定位装置，确保定位准确。

[0010] 二、汽道平面的定位三点是点接触汽道，由于压紧装置的压力很容易造成压痕，因此，在位于进汽边的导叶片毛坯平面的夹具体上安装了四个辅助升降调节支撑装置；为了避免压痕和支持点的强度，增加辅助升降调节支撑定位，四个辅助升降调节支撑装置定位可以作为三点定位的转换来支撑粗基准的面，它根据不同的导叶片毛坯面进行定位转换，避免三点定位的点因为压力的原因伤及汽道。

[0011] 三、四个压紧装置保证了导叶片毛坯的加工稳定和可靠，为了保证正常的切削，增加压板，在夹具体上为了能够有固定好工件，必须要保证有压板来压紧工件，但压板要符合辅助升降调节支撑的位置，避免压偏和压伤工件。

附图说明

[0012] 图1是本发明的整体结构俯视图，图2是图1的A-A剖面图，图3是图1的B-B剖面图，图4是利用本发明的夹紧定位装置安装加工燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯的主视结构示意图，图5是利用本发明的夹紧定位装置安装加工燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯的立体结构示意图，图6是燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯加工过程中测量状态示意图。

具体实施方式

[0013] 具体实施方式一：结合图1-图5说明，本实施方式的一种加工燃气轮机动力涡轮导叶片基准面用夹紧定位装置包括夹具体1、第一旋紧装置2、第二旋紧装置3、三个定位圆柱销5、三个定位圆头销6、四个辅助升降调节支撑装置8、四个压紧装置4和六个定位座；

[0014] 六个定位座包括第一定位座12、第二定位座13、第三定位座14、第四定位座15、第五定位座16和第六定位座17；第一定位座12、第二定位座13、第三定位座14、第四定位座15、第五定位座16和第六定位座17按照燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯9加工的六个基准点位置对应安装在夹具体1的上端面上，第一定位座12、第二定位座13和第三定位座14上分别安装有一个定位圆柱销5，第四定位座15、第五定位座16和第六定位座17上分别安装有一个定位圆头销6，三个定位圆柱销5和三个定位圆头销6对燃气轮机导叶片毛坯进行六点定位；

[0015] 第一旋紧装置2、第二旋紧装置3、四个压紧装置4和四个辅助升降调节支撑装置8安装在夹具体1的上端面上，四个辅助升降调节支撑装置8支撑燃气轮机涡轮导叶片毛坯9的进汽侧端10，四个压紧装置4对布置在四个辅助升降调节支撑装置8上的燃气轮机涡轮导叶片毛坯9的进汽侧端10压紧；

[0016] 第一旋紧装置2旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯9的汽道圆弧面，第二旋紧装置3旋紧定位燃气轮机涡轮导叶片毛坯9的叶根。

[0017] 图4所示，燃气轮机涡轮导叶片毛坯9(工件)放置到本发明夹紧定位装置的六个定位点上，利用工件自重保证第一定位座12、第二定位座13和第三定位座14贴合，用第一旋紧装置2保证第四定位座15贴合，用第二旋紧装置3保证第五定位座16和第六定位座17贴合。

[0018] 图5所示，燃气轮机涡轮导叶片毛坯9(工件)放置到定位六个点贴合以后，随后调节前后共四个辅助升降调节支撑装置8到工件的进汽侧叶根、叶冠两侧毛坯面上(这样可以保证第一定位座12、第二定位座13和第三定位座14转换到两侧毛坯面上，避免随压板的压紧时伤及汽道)。用百分表在数控机床上找与原始测量的记录，保证加工的几何尺寸及两个

加工面的落差与量具要求一致。之后，再在第一定位座12、第二定位座13和第三定位座14上放置0.3mm厚的铁皮，再调整抬高四个辅助升降调节支撑装置贴合，压紧四个压板，保证工件加工时牢固可靠。有时为了加工过程保证加工部位的稳定，可临时加两个辅助支撑架7来保证，其中一个辅助支撑架7支撑叶根出汽侧位18，另一个辅助支撑架7支撑出汽侧叶冠位20。此本发明夹具装置六点定位保证了几何尺寸和两个面的落差要求，同时利用四个辅助升降调节支撑装置保证基准的转换，避免了伤及工件的关键部位汽道位置。

[0019] 图6所示，燃气轮机涡轮导叶片毛坯9以汽道的六点定位准确的放在量具体22上，并且旋紧第一旋紧装置2和第二旋紧装置3保证导叶片稳定，之后在出汽侧叶根叶冠找四个点并画好位置，用高度尺19测量毛坯面，分别记录各个加工的余量。

[0020] 本实施方式的四个辅助升降调节装置可理解为丝杠传功或电动缸装置。

[0021] 具体实施方式二：结合图1说明，本实施方式所述的夹具体1为正方形夹具体。如此设置，结构简单，设计合理。其它与具体实施方式一相同。

[0022] 具体实施方式三：结合图3说明，本实施方式所述的第一旋紧装置2包括第一旋紧块2-1和第一螺栓2-2，第一旋紧块2-1倾斜安装在夹具体1的上端面上，第一螺栓2-2旋拧在第一旋紧块2-1的高端。如此设置，第一螺栓的旋紧，有利于燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯的旋紧定位，使用方便可靠。其它与具体实施方式一相同。

[0023] 具体实施方式四：结合图2说明，本实施方式所述的第二旋紧装置3包括第二旋紧块3-1和第二螺栓3-2，第二旋紧块3-1水平安装在夹具体1的上端面上，第二螺栓3-2竖向旋拧在第二旋紧块3-1上。如此设置，第二螺栓的旋紧，有利于燃气轮机动力涡轮导叶片毛坯的旋紧定位，使用方便可靠。其它与具体实施方式二相同。

[0024] 具体实施方式五：结合图3说明，本实施方式每个所述的压紧装置4包括压板4-1、压座4-2和螺杆4-3，压座4-2安装在夹具体1的上端面上，螺杆4-3竖向设置并安装在夹具体1的上端面上，压板4-1的一端穿过螺杆4-3，压板4-1的另一端支撑在压座4-2上，且压板4-1通过与螺杆4-3螺纹连接的螺母压紧在压座4-2上。如此设置，增加压板，压板来压紧燃气轮机涡轮导叶片毛坯，避免了压偏和压伤燃气轮机涡轮导叶片毛坯工件。其它与具体实施方式一相同。

[0025] 工作过程

[0026] 装夹工件时，工件放到夹具体中，把燃气轮机涡轮导叶片毛坯(工件)按检测状态放置在夹具装置上，保障六个定位基准点完全分别与第一定位圆柱销和第二定位圆头销紧密接触。汽道进汽侧与平面的三点接触，汽道的内叶根圆弧与圆头销接触，汽道的内弧面与圆头销一点接触，用0.03mm塞尺检测，用第一旋紧装置和第二旋紧装置来固定，之后对四个辅助升降调节支撑进行调节定位，用四个压紧装置在四个辅助升降调节支撑装置上，保证支撑定位的转换。本发明的加工是以汽道定位来加工各个装配圆弧及平面和落差基准面，保证与汽道装配一致的装置。

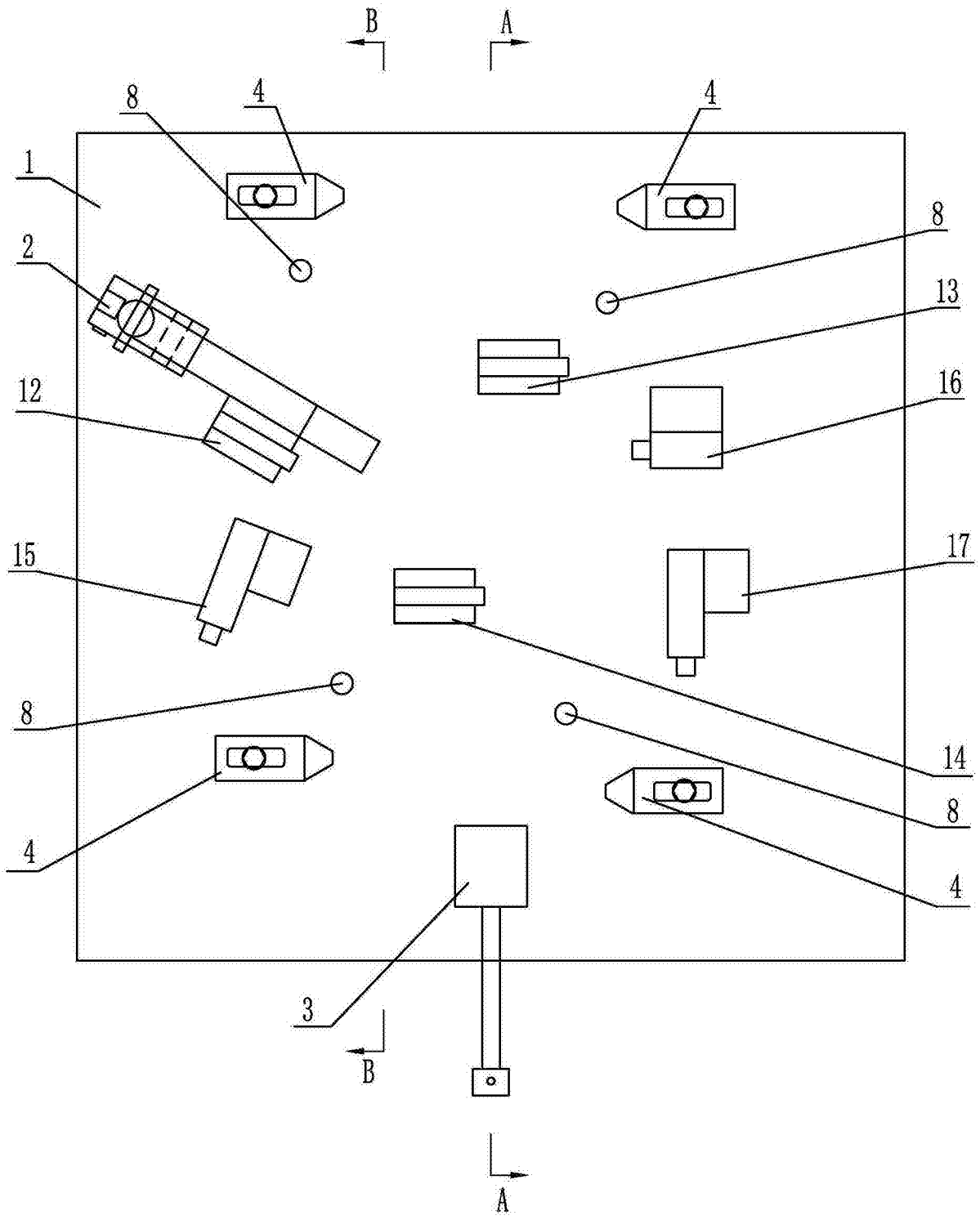


图1

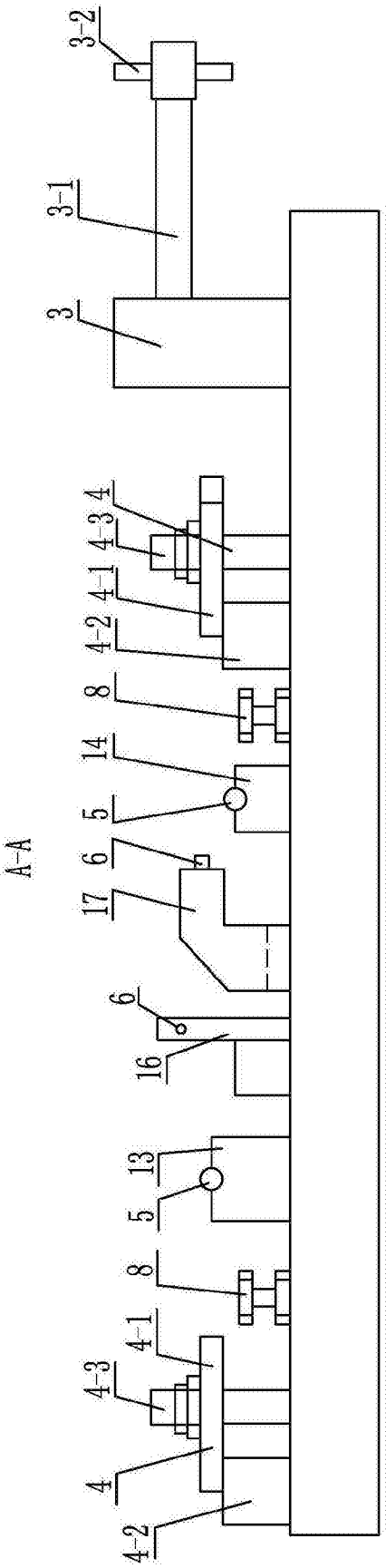

A-A
3-2
3-1
3
4
4-3
4-1
4-2
8
14
5
6
17
6
16
13
5
8
4-1
4-3
4
4-2

图2

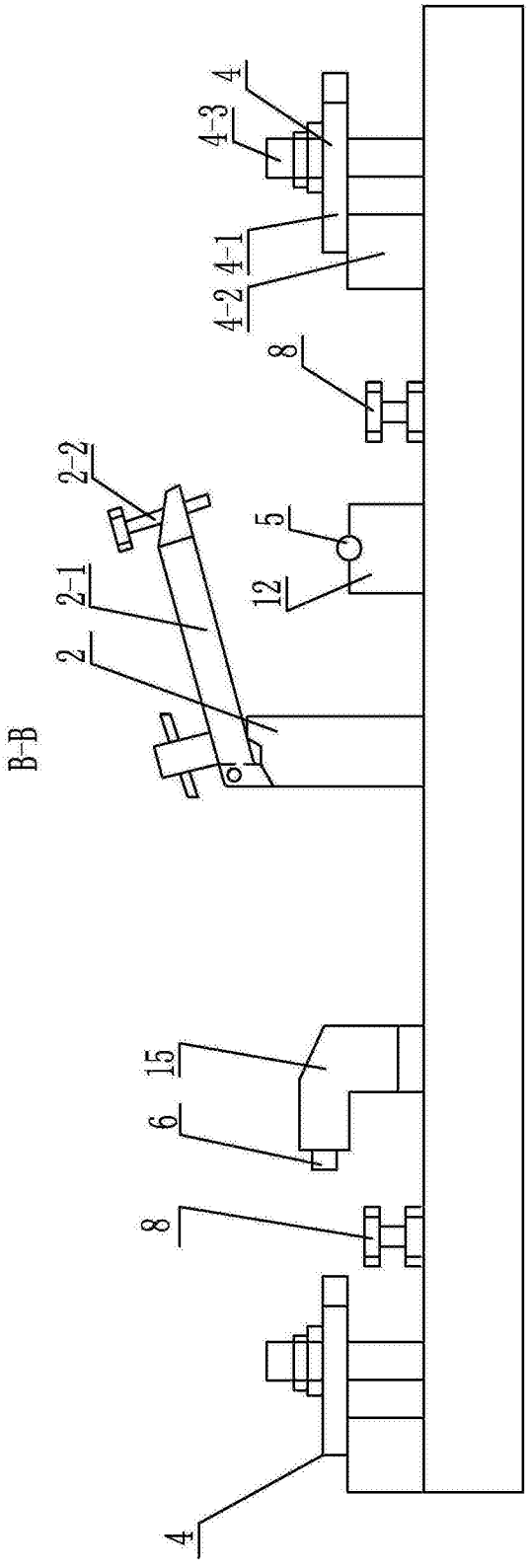

B-B
4
4-3
4-1
4-2
8
2-2
5
12
2-1
2
15
6
8
4

图3

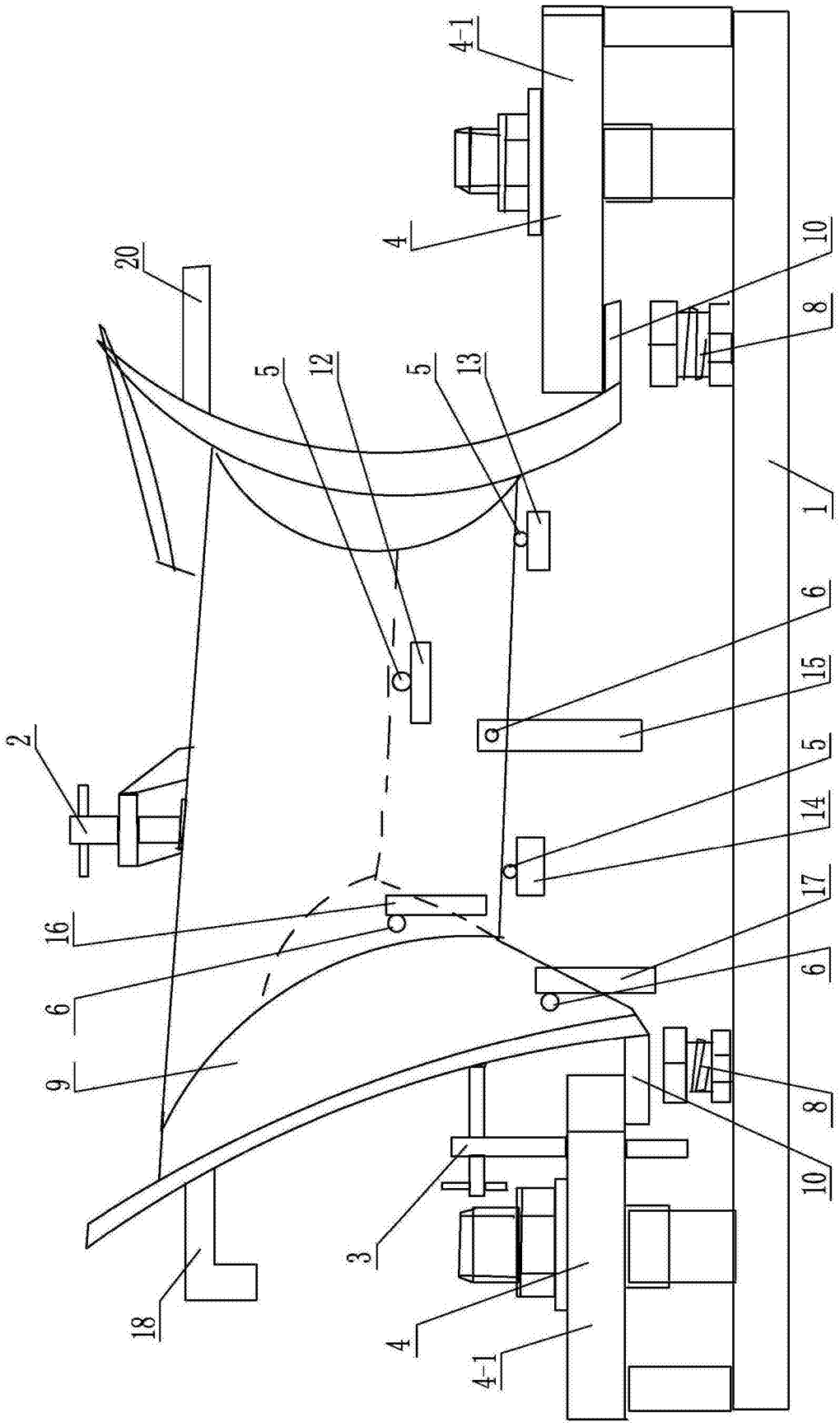


图4

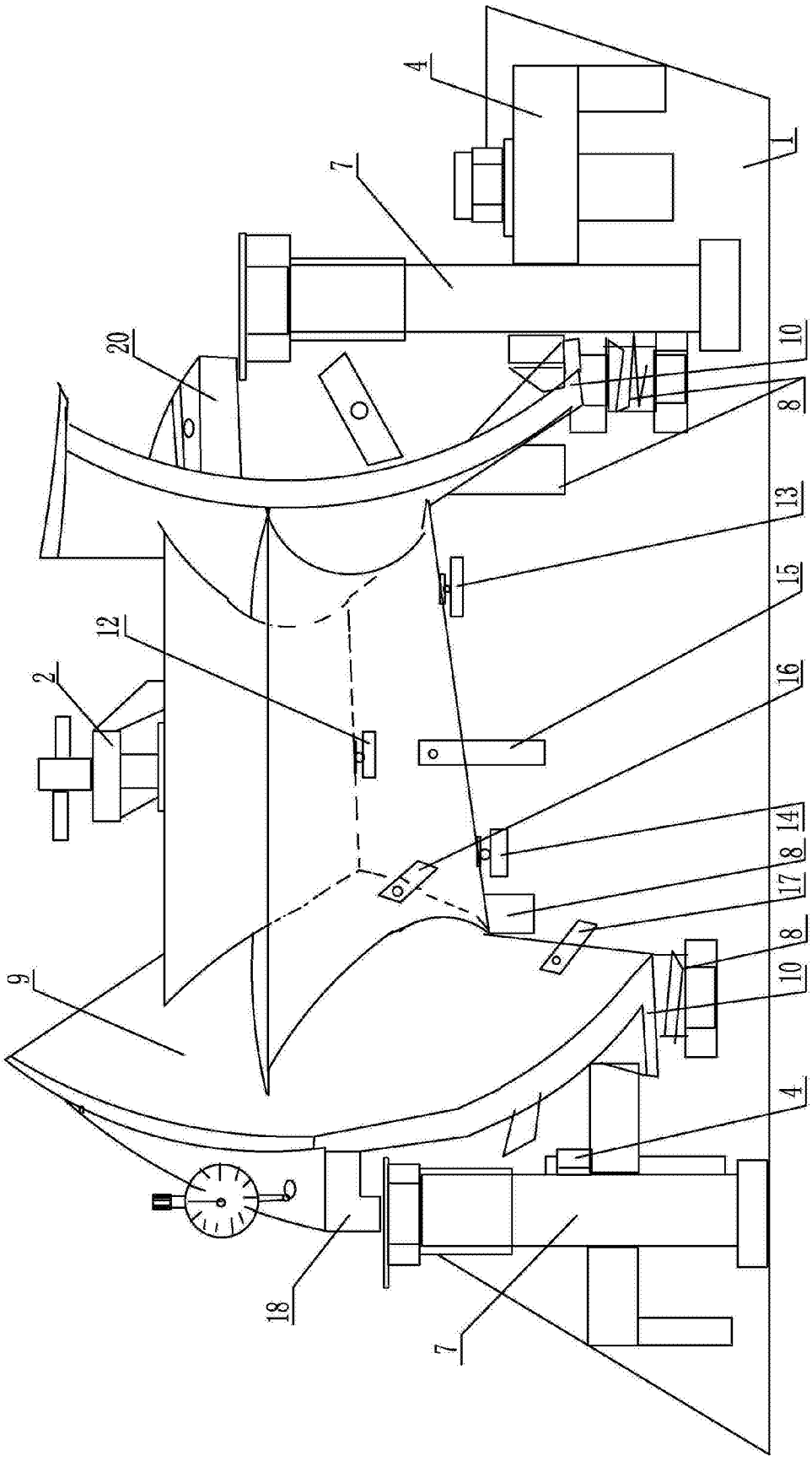


图5

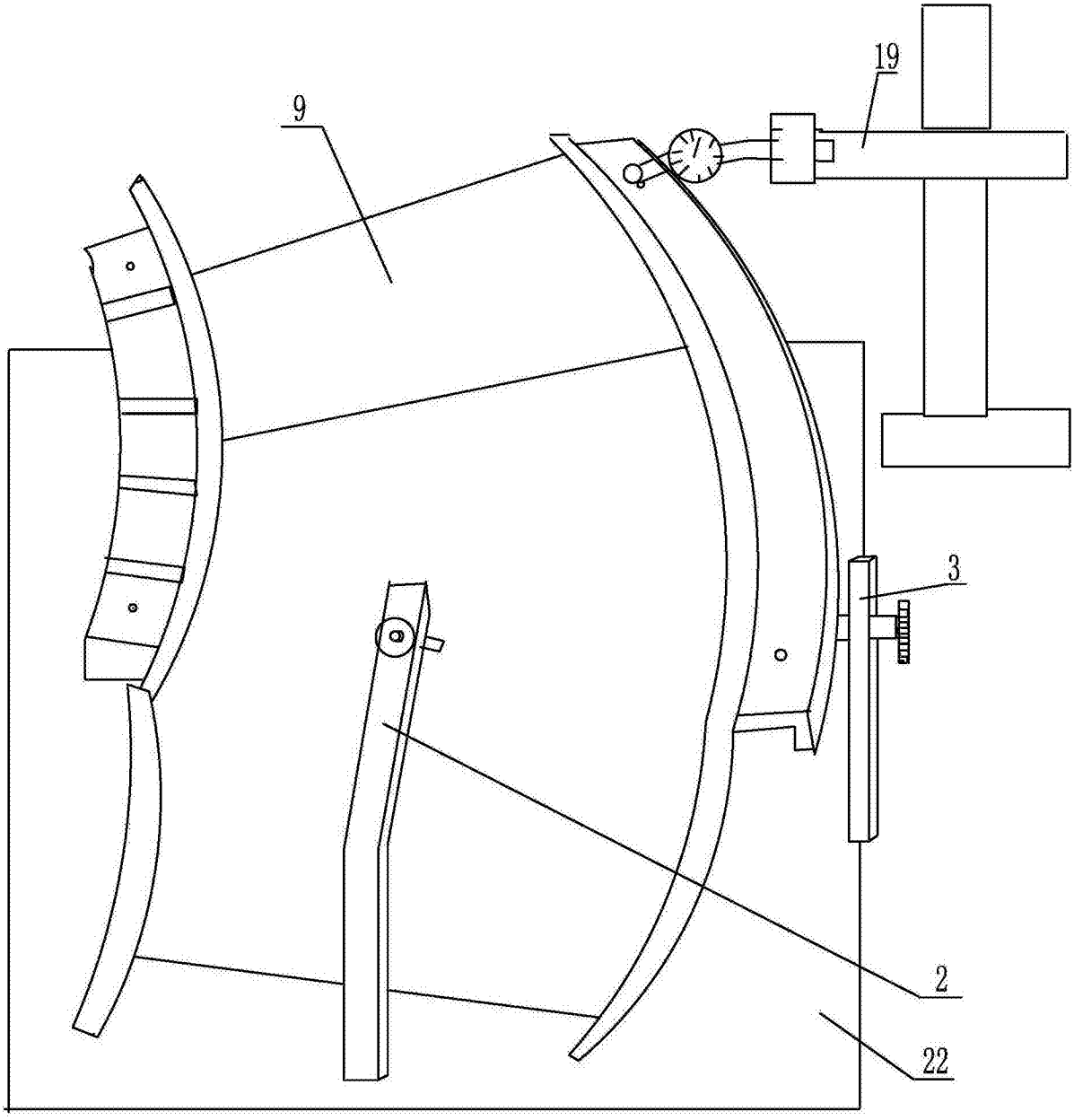


图6