(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204504571 U
(45)授权公告日 2015.07.29

(21)申请号 201420729865.7

(22)申请日 2014.11.29

(73)专利权人 无锡透平叶片有限公司
地址 214174 江苏省无锡市惠山经济开发区惠山大道1800号

(72)发明人 刘永骏 苏化冰

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所（普通合伙） 32227
代理人 陶纯佳

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

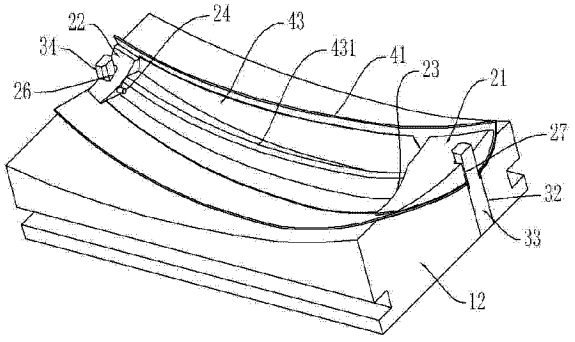
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种空心叶片的点焊定位夹具装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其能解决采用常规堵塞的方法无法保证支撑板在叶片内型腔中的位置安装到位的问题，确保叶片的生产质量。其包括用于将空心叶片背弧板和内弧板定位、并拼合夹紧的点焊夹具，点焊夹具包括上模和下模，下模设置有与空心叶片背弧板外型面相匹配的、用于定位背弧板的背弧板定位腔，上模设置有与空心叶片内弧板外型面相匹配的、用于定位压紧内弧板的内弧板定位型面，其特征在于：其还包括用于定位叶片内腔支撑板的定位装置，叶片内腔支撑板的定位装置包括大头端定位块和小头端定位块，大头端定位块、小头端定位块分别在空心叶片内型腔的大头端部、小头端部的将叶片内腔支撑板横向定位并顶紧。



CN 204504571 U

1. 一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其包括用于将空心叶片背弧板（41）和内弧板（42）定位、并拼合夹紧的点焊夹具（10），所述点焊夹具（10）包括上模（11）和下模（12），所述下模（12）设置有与空心叶片背弧板外型面相匹配的、用于定位所述背弧板的背弧板定位腔，所述上模（11）设置有与所述空心叶片内弧板外型面相匹配的、用于定位压紧所述内弧板的内弧板定位型面，其特征在于：其还包括用于定位叶片内腔支撑板（43）的定位装置（20），所述叶片内腔支撑板（43）的定位装置（20）包括大头端定位块（21）和小头端定位块（22），所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）分别在所述空心叶片内型腔的大头端部、小头端部内将所述叶片内腔支撑板（43）横向定位并顶紧。

2. 根据权利要求 1 所述的一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其特征在于：所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）的外型面与所述空心叶片大头端、小头端的内型面相匹配。

3. 根据权利要求 1 所述的一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其特征在于：所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）的横向内侧面分别设置有用于纵向定位所述叶片内腔支撑板（43）的定位销（23）、（24），所述大头端定位块的定位销（23）、小头端定位块的定位销（24）分别对所述叶片内腔支撑板（43）的中间支撑部（431）进行纵向限位。

4. 根据权利要求 1 所述的一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其特征在于：所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）的横向外侧面分别设置有把手（25）、（26）。

5. 根据权利要求 1 所述的一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其特征在于：所述上模（11）、下模（12）的横向两端面分别开有与空心叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽（421）、（411）相匹配的竖向卡槽（31）、（32），所述下模（12）横向两端面的竖向卡槽（32）内分别嵌有定位板（33）、（34），所述上模（11）的竖向卡槽（31）与下模的竖向卡槽（32）在所述上模（11）与下模（12）合模后竖向联通并且所述下模竖向卡槽（32）内的定位板（33）、（34）向上依次穿过所述空心叶片背弧板的定位凹槽（411）、空心叶片内弧板的定位凹槽（421）后伸入所述上模（11）的竖向卡槽（31）内，从而对空心叶片的背弧板（41）、内弧板（42）进行横向定位。

6. 根据权利要求 4 所述的一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其特征在于：所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）的横向外侧端面分别与空心叶片的大头端面、小头端面齐平，所述大头端定位块（21）、小头端定位块（22）开有与所述叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽（421）、（411）相匹配的定位槽（27）、（28），空心叶片装夹时横向两端的所述定位板（33）、（34）还分别穿过所述定位槽（27）、（28）。

一种空心叶片的点焊定位夹具装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽轮机空心叶片的加工装置领域，具体为一种空心叶片的点焊定位夹具装置。

背景技术

[0002] 传统的汽轮机空心叶片是由内弧板与背弧板分别在进气边侧、出气边侧焊接成整体，内弧板与背弧板在焊接时由焊接模具的上模、下模定位压紧并完成焊接操作；目前汽轮机空心叶片设计制造领域出现了新结构的空心叶片，如图1和图2所示，此类型空心叶片在叶片型腔中装填有截面为W形的支撑板，该W形支撑板装填到空心叶片的型腔内后采用塞焊的方法连接与空心叶片本体上。在实际操作中，由于该W形支撑板是立体结构，同时支撑板的外形又比叶片内型腔略大，采用常规的填塞的方法无法保证支撑板叶片内型腔中的位置能安装到位，从而影响叶片的生产质量。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本实用新型提供了一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其能解决采用常规堵塞的方法无法保证支撑板在叶片内型腔中的位置安装到位的问题，确保叶片的生产质量。

[0004] 一种空心叶片的点焊定位夹具装置，其包括用于将空心叶片背弧板和内弧板定位、并拼合夹紧的点焊夹具，所述点焊夹具包括上模和下模，所述下模设置有与空心叶片背弧板外型面相匹配的、用于定位所述背弧板的背弧板定位腔，所述上模设置有与所述空心叶片内弧板外型面相匹配的、用于定位压紧所述内弧板的内弧板定位型面，其特征在于：其还包括用于定位叶片内腔支撑板的定位装置，所述叶片内腔支撑板的定位装置包括大头端定位块和小头端定位块，所述大头端定位块、小头端定位块分别在所述空心叶片内型腔的大头端部、小头端部内将所述叶片内腔支撑板横向定位并顶紧。

[0005] 其进一步特征在于：

[0006] 所述大头端定位块、小头端定位块的外型面与所述空心叶片大头端、小头端的内型面相匹配；

[0007] 所述大头端定位块、小头端定位块的横向内侧面分别设置有用于纵向定位所述叶片内腔支撑板的定位销，所述大头端定位块的定位销、小头端定位块的定位销分别对所述叶片内腔支撑板的中间支撑部进行纵向限位；

[0008] 所述大头端定位块、小头端定位块的横向外侧面分别设置有把手。

[0009] 其进一步特征还在于：所述上模、下模的横向两端面分别开有与空心叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽相匹配的竖向卡槽，所述下模横向两端面的竖向卡槽内分别嵌有定位板，所述上模的竖向卡槽与下模的竖向卡槽在所述上模与下模合模后竖向联通并且所述下模竖向卡槽内的定位板向上依次穿过所述空心叶片背弧板的定位凹槽、空心叶片内弧板的定位凹槽后伸入所述上模的竖向卡槽内，从而对空心叶片的背弧板、内弧板进行横

向定位；

[0010] 所述大头端定位块、小头端定位块的横向外侧端面分别与空心叶片的大头端面、小头端面齐平，所述大头端定位块、小头端定位块的横向外侧面分别开有与所述叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽相匹配的定位槽，空心叶片装夹时所述定位板穿过所述定位槽。

[0011] 本实用新型的有益效果在于：

[0012] （1）其由大头端定位块、小头端定位块分别在空心叶片内型腔的大头端部、小头端部的将叶片内腔支撑板横向定位并顶紧，从而保证叶片内腔的 W 形支撑板横向定位可靠；

[0013] （2）大头端定位块、小头端定位块的外型面与空心叶片大头端、小头端的内型面相匹配，能够保证大头端定位块、小头端定位块从空心叶片内腔内对叶片的内弧板、背弧板型面起到支撑作用，防止在点焊夹具的上模与下模合模时对叶片产生过压而导致叶片变形；

[0014] （3）大头端定位块、小头端定位块的横向内侧面分别设置有用于纵向定位叶片内腔支撑板的定位销，大头端定位块的定位销、小头端定位块的定位销分别对叶片内腔支撑板的中间支撑部进行纵向限位，从而确保对叶片内腔 W 形支撑板的纵向定位；

[0015] （4）大头端定位块、小头端定位块的横向外侧面分别设置有把手，便于在完成空心叶片背弧板、内弧板以及内腔支撑板点焊作业后将大头端定位块、小头端定位块从空心叶片的内腔抽出；

[0016] （5）上模、下模的横向两端面分别开有与空心叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽相匹配的竖向卡槽，下模横向两端面的竖向卡槽内分别嵌有定位板，其通过横向两端的定位板将点焊夹具的上模、下模分别与空心叶片的内弧板、背弧板横向定位，确保空心叶片内弧板与背弧板的定位可靠；

[0017] （6）其大头端定位块、小头端定位块的横向外侧面也分别开有与所述叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽相匹配的定位槽，空心叶片装夹时所述定位板穿过定位槽，因而也进一步确保了叶片内腔定位支撑板的横向定位。

附图说明

[0018] 图 1 为型腔内设有 W 形支撑板的空心叶片结构示意图；

[0019] 图 2 为图 1 中 A-A 向结构示意图；

[0020] 图 3 为采用本实用新型空心叶片的点焊定位夹具装置装夹空心叶片的示意图；

[0021] 图 4 为采用本实用新型空心叶片的点焊定位夹具装置装夹空心叶片的过程中上模未合模状态下的示意图；

[0022] 图 5 为本实用新型夹具装置中大头端定位块的放大结构示意图；

[0023] 图 6 为本实用新型夹具装置中小头端定位块的放大结构示意图；

[0024] 图 7 为实施例中采用本实用新型夹具装置装夹空心叶片过程中步骤（1）的示意图；

[0025] 图 8 为实施例中采用本实用新型夹具装置装夹空心叶片过程中步骤（2）的示意图；

[0026] 图 9 为实施例中采用本实用新型夹具装置装夹空心叶片过程中步骤（3）的示意图；

[0027] 图 10 为实施例中采用本实用新型夹具装置装夹空心叶片过程中步骤(4)的示意图。

具体实施方式

[0028] 见图 3 ～图 6,本实用新型空心叶片的点焊定位夹具装置其包括用于将空心叶片背弧板 41 和内弧板 42 定位、并拼合夹紧的点焊夹具 10,点焊夹具 10 包括上模 11 和下模 12,下模 12 设置有与空心叶片背弧板 41 外型面相匹配的、用于定位背弧板 41 的背弧板定位腔,上模 11 设置有与空心叶片内弧板 42 外型面相匹配的、用于定位压紧内弧板 42 的内弧板定位型面,以及用于定位叶片内腔支撑板 43 的定位装置 20,叶片内腔支撑板 43 的定位装置 20 包括大头端定位块 21 和小头端定位块 22,大头端定位块 21、小头端定位块 22 分别在空心叶片内型腔 44 的大头端部、小头端部内将叶片内腔支撑板 43 横向定位并顶紧。大头端定位块 21、小头端定位块 22 的外型面与空心叶片大头端、小头端的内型面相匹配 ;大头端定位块 21、小头端定位块 22 的横向内侧面分别设置有用于纵向定位叶片内腔支撑板 43 的定位销 23、24,大头端定位块的定位销 23、小头端定位块的定位销 24 分别对叶片内腔支撑板 43 的中间支撑部 431 进行纵向限位 ;大头端定位块 21、小头端定位块 22 的横向外侧面分别设置有把手 25、26。

[0029] 上模 11、下模 12 的横向两端面分别开有与空心叶片内弧板 42、背弧板 41 横向两端面定位凹槽 421、411 相匹配的竖向卡槽 31、32,下模 12 横向两端面的竖向卡槽 32 内分别嵌有定位板 33、34,上模 11 的竖向卡槽 31 与下模 12 的竖向卡槽 32 在上模 11 与下模 12 合模后竖向联通并且下模竖向卡槽 32 内的定位板 33、34 向上依次穿过所述空心叶片背弧板的定位凹槽 411、空心叶片内弧板的定位凹槽 421 后伸入上模 11 的竖向卡槽 31 内,从而对空心叶片的背弧板 42、内弧板 41 进行横向定位 ;大头端定位块 21、小头端定位块 22 的横向外侧端面分别与空心叶片的大头端面、小头端面齐平,大头端定位块 21、小头端定位块 22 的横向外侧面分别开有与叶片内弧板、背弧板横向两端面定位凹槽 421、411 相匹配的定位槽 27、28,空心叶片装夹时横向两端的定位板 33、34 穿过定位槽 27、28。

[0030] 下面结合附图详细描述一下采用本实用新型装置定位装夹空心叶片的过程 :

[0031] 步骤(1),将空心叶片背弧板 41 放置于点焊夹具的下模 12 上使其背弧型面与背弧板定位腔的型面贴合,同时下模 12 横向两外侧面的竖向凹槽 32 内的定位板 33、34 穿过空心叶片背弧板 41 横向两端的定位凹槽 411,见图 7 ;

[0032] 步骤(2),将大头端定位块 21 放置于背弧板 41 上,并且下模 12 位于空心叶片大头端一侧的竖向凹槽 32 内的定位板 33 穿过大头端定位块 21 横向外侧端面的定位槽 27,见图 8 ;

[0033] 步骤(3),将空心叶片内腔支撑板 43 放置于背弧板 41 上同时其横向一侧端紧靠大头定端定位块 21 的横向内侧端面,并且大头端定位块 21 横向内侧端面的定位销 23 顶住空心叶片内腔支撑板 43 的中间支撑部 431,见图 9 ;

[0034] 步骤(4),将小头端定位块 22 放置于背弧板 41 上,并且下模 12 位于空心叶片小头端一侧的竖向凹槽 32 内的定位板 34 穿过小头端定位块 22 横向外侧端面的定位槽 28,同时小头端定位块 22 的横向内侧端面紧靠空心叶片内腔支撑板 43 的另一横向侧端,小头端定位块 22 的定位销 24 也顶住空心叶片内腔支撑板 43 的中间支撑部 431,见图 10 ;

[0035] 步骤(5),将空心叶片内弧板42与空心叶片背弧板42装配成一体同时将空心叶片内腔支撑板43封装于空心叶片的型腔内,且在装配时使得定位板33、34穿过空心叶片内弧板42横向两端的定位凹槽421,见图4;

[0036] 步骤(6),再将点焊夹具的上模11与下模12合模,下模12横向两端的定位板33、34向上伸入上模11横向两端的竖向凹槽31内,上模11的内弧板定位型面与空心叶片内弧板42型面贴合,并将空心叶片内弧板42、空心叶片内腔支撑板43以及空心叶片背弧板41压紧于下模11,即完成叶片的各部分的定位装夹,见图3。

[0037] 采用本实用新型装置将空心叶片的各部分定位装夹后,即可以采用点焊的方式将空心叶片的背弧板、内腔支撑板以及内弧板进行点焊作业,从而将叶片各个部分连接成整体,在点焊作业完成后,移除上模11后,分别通过拉动把手25、26将大头端定位块21、小头端定位块22从空心叶片的型腔内抽出,即可将空心叶片流入后道工序。图3、图4、图9和图10中,大头端定位块21的把手25未表达。

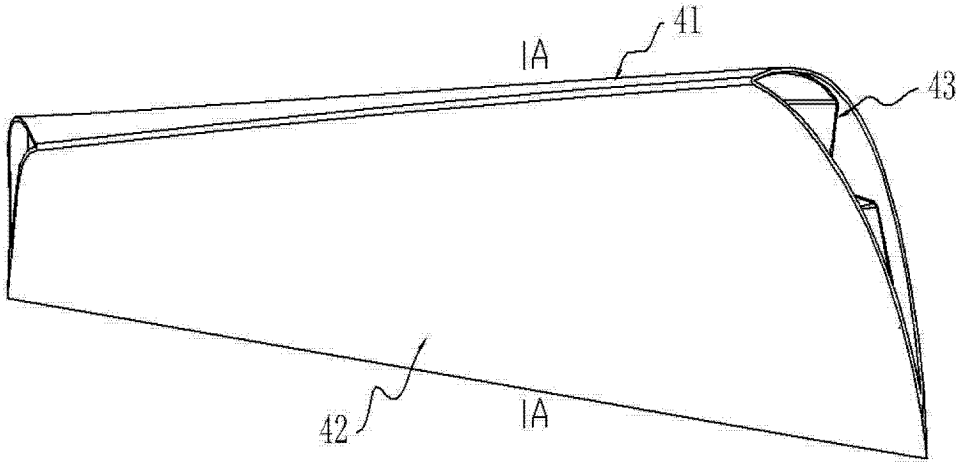


图 1

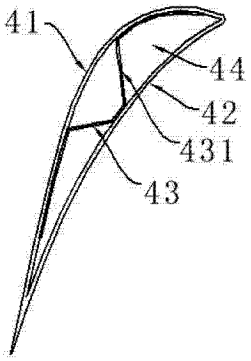


图 2

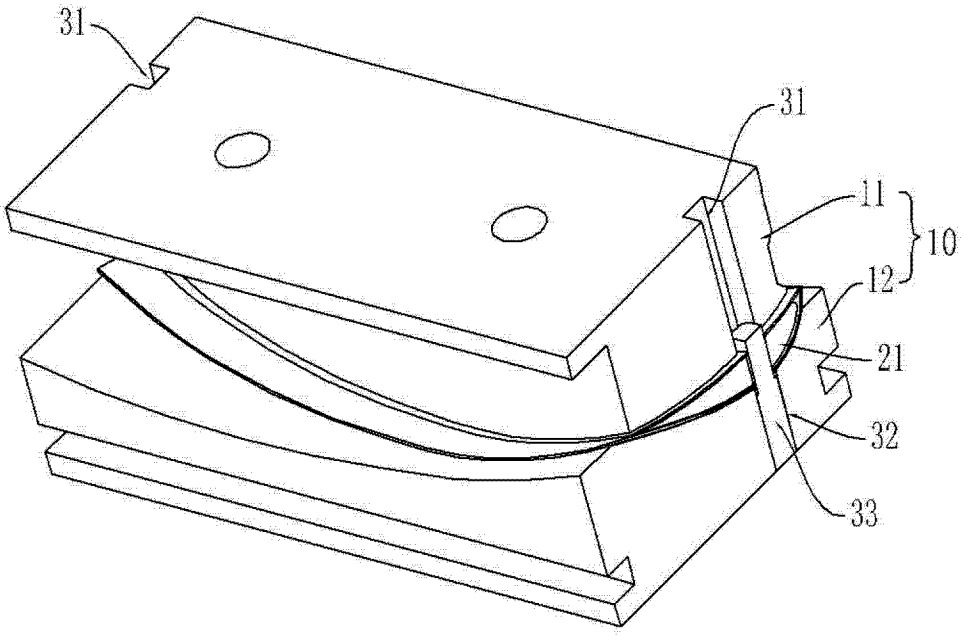


图 3

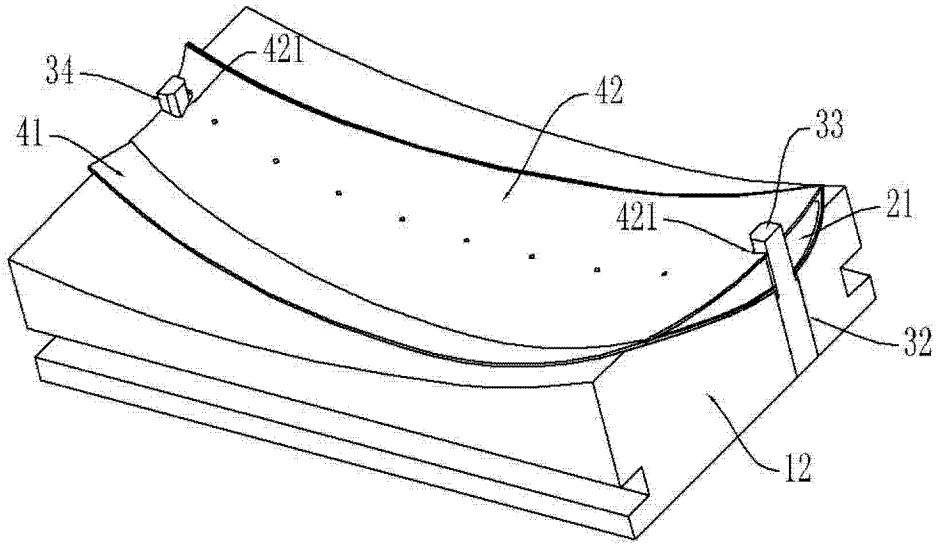


图 4

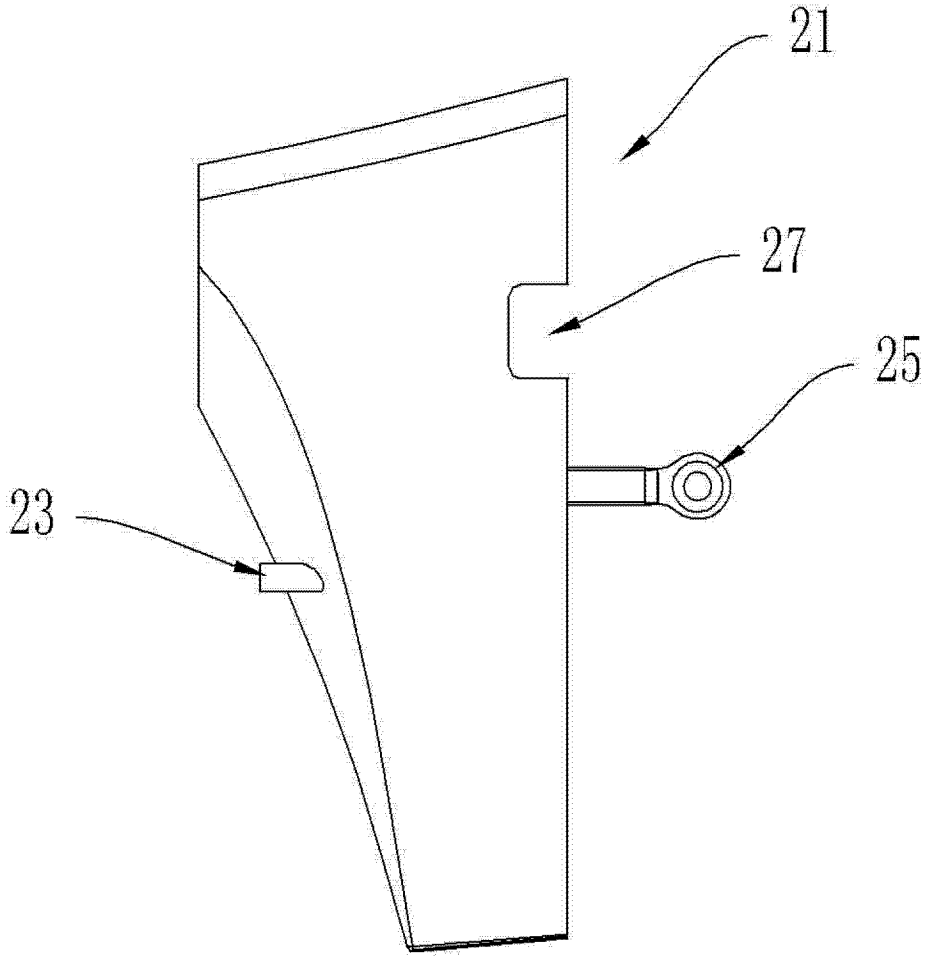


图 5

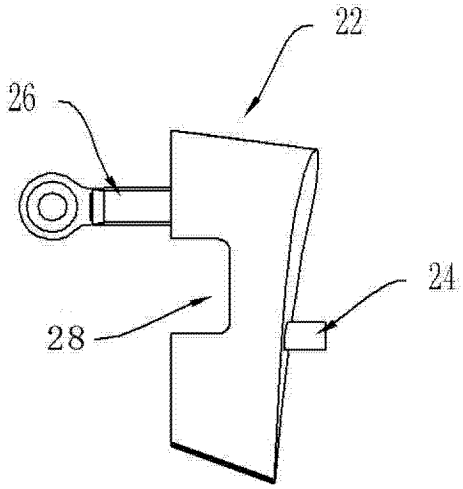


图 6

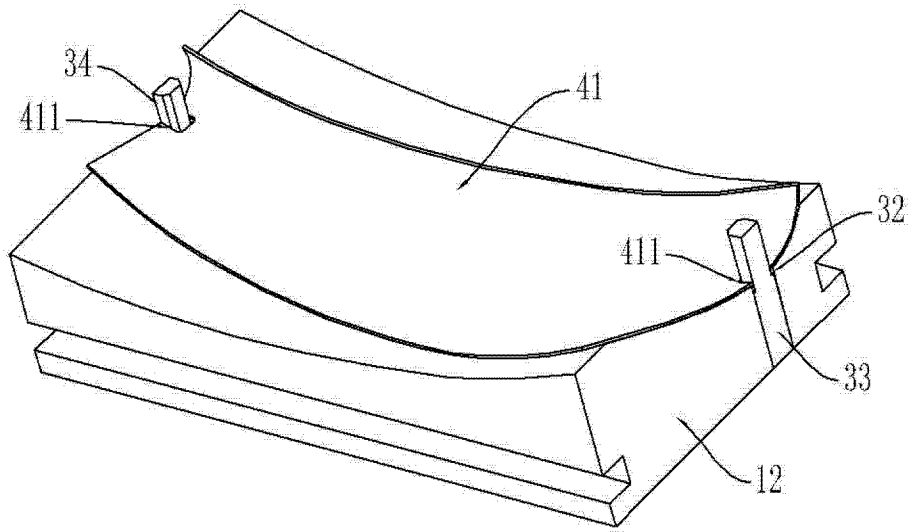


图 7

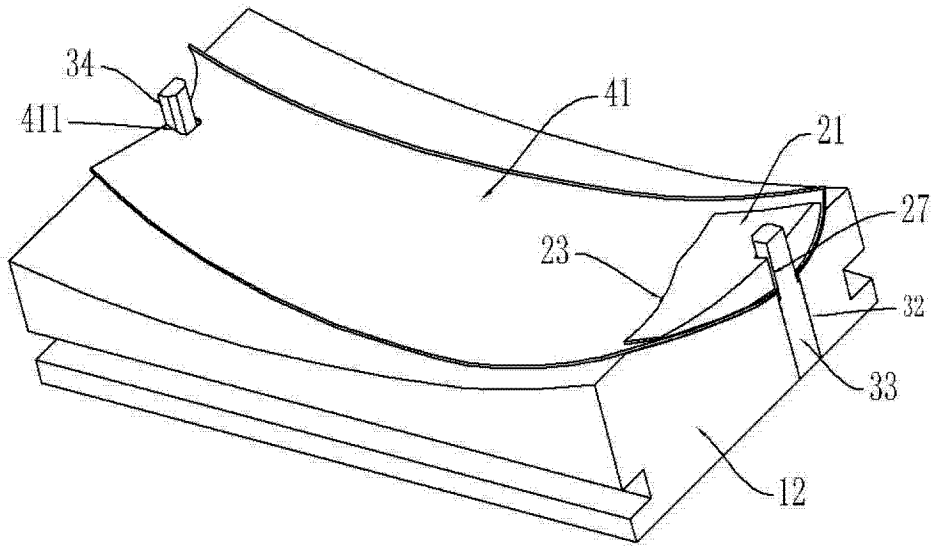


图 8

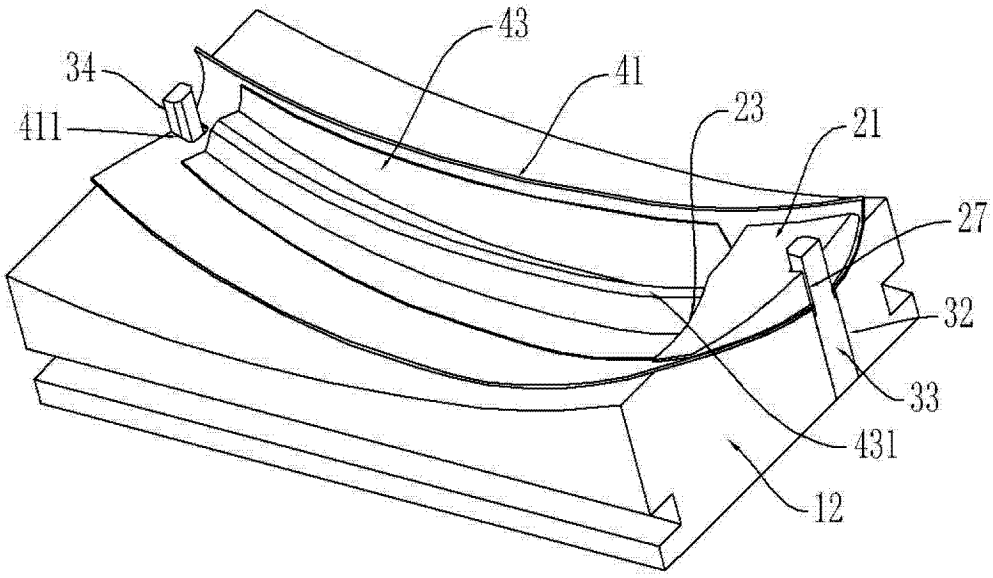


图 9

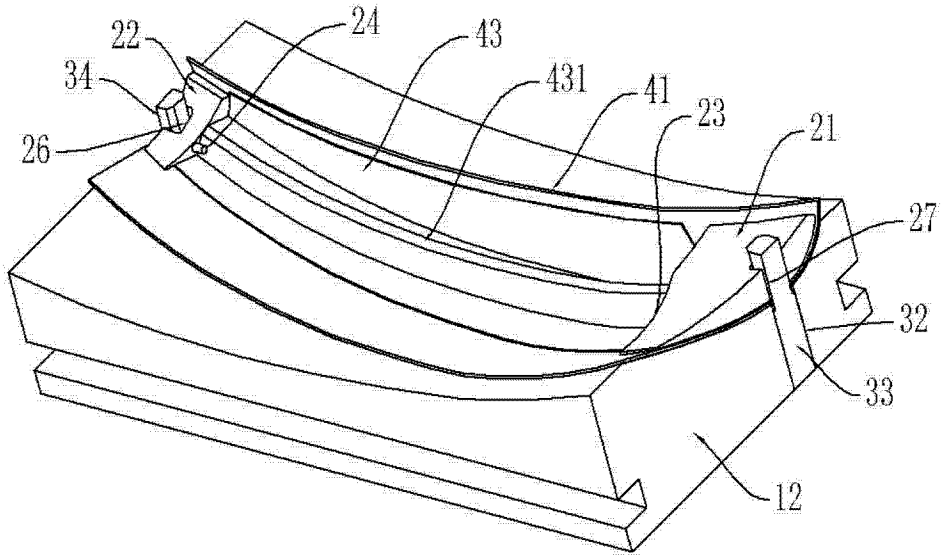


图 10