



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109128730 B

(45) 授权公告日 2021.10.29

(21) 申请号 201710498701.6

(22) 申请日 2017.06.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109128730 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(73) 专利权人 安徽聚隆机器人减速器有限公司
地址 242399 安徽省宣城市宁国经济技术
开发区宁阳西路

(72) 发明人 刘军

(74) 专利代理机构 北京市中联创和知识产权代
理有限公司 11364

代理人 刘亚竹

(51) Int.Cl.

B23P 15/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103394884 A, 2013.11.20

CN 104148909 A, 2014.11.19

CN 102107348 A, 2011.06.29

CN 105422744 A, 2016.03.23

CN 105328422 A, 2016.02.17

CN 101782144 A, 2010.07.21

CN 103506816 A, 2014.01.15

US 6033333 A, 2000.03.07

审查员 刘红丽

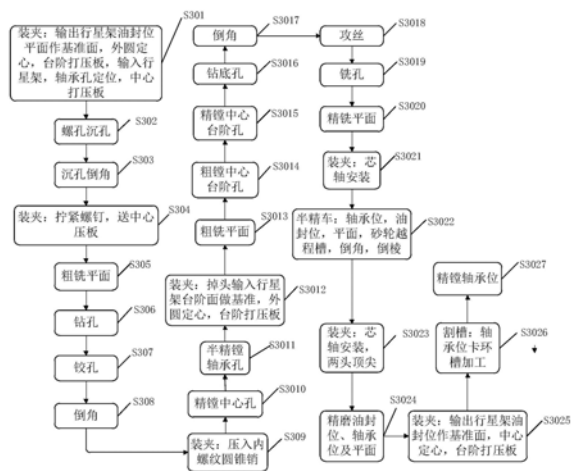
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺

(57) 摘要

一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺，所述加工工艺包括：第一步：分别粗加工输入行星架和输出行星架；第二步：以输出行星架油封位平面作基准面，把输入行星架和输出行星架装夹固定；第三步：加工锥销孔；第四步：加工输入行星架的第二中心孔、输出行星架的第一中心孔和输入行星架的第二轴承孔、输出行星架的第一轴承孔；第五步：掉头输入行星架的第二平面作基准，外圆定心；第六步：精加工输出行星架的中心台阶孔、螺纹孔及第一平面；第七步：加工行星架组的第一轴承孔和第二轴承孔、油封位。通过本发明，提高了销孔的位置度、轴承位的同心度、轴承位的平行度、轴承位的精度以及行星架的端面精度，保证了装配精度。



1. 一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:所述加工工艺包括:

第一步:分别粗加工输入行星架(2)和输出行星架(1),其中,粗加工输入行星架(2)至少包括粗车第二轴承位(21)、钻第二轴承孔(26)、钻通孔(27)、精铣第二凸台端面(29),粗加工输出行星架(1)至少包括车削第一轴承位(14)、钻第一轴承孔(17)、钻螺孔(110)并对螺孔(110)攻丝、精铣第一凸台端面(18);

第二步:以输出行星架(1)油封位平面作基准面,把输入行星架(2)和输出行星架(1)装夹固定,其具体步骤包括:以输出行星架(1)的油封位第一平面(11)作基准面,通过油封位(12)定心,台阶(19)打压板,然后放置输入行星架(2),通过第一轴承孔(17)和第二轴承孔(26)相对应定位,中心打压板,对输入行星架(2)的通孔(27)进行沉孔加工并对加工后的沉孔进行倒角,然后拧紧内六角螺钉,松中心压板,输入行星架(2)和输出行星架(1)被固定;

第三步:加工锥销孔(28),压入内螺纹圆锥销把输入行星架(2)与输出行星架(1)固定;

第四步:加工输入行星架(2)的第二中心孔(24)、输出行星架(1)的第一中心孔(15)和输入行星架(2)的第二轴承孔(26)、输出行星架(1)的第一轴承孔(17);

第五步:掉头输入行星架(2)的第二平面(23)作基准,外圆定心,台阶打压板,把输出行星架(1)和输入行星架(2)固定;

第六步:精加工输出行星架(1)的中心台阶孔(16)、螺纹孔及第一平面(11);

第七步:加工行星架组的轴承位、第一轴承孔(17)和第二轴承孔(26)、油封位(12)。

2. 根据权利要求1所述的偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:第一步输入行星架(2)的粗加工包括粗加工输入行星架(2)的第二平面(23)。

3. 根据权利要求1所述的偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:第一步输出行星架(1)的粗加工包括:粗加工输出行星架(1)的油封位(12)。

4. 根据权利要求1所述的偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:所述第三步加工锥销孔(28)在加工锥销孔(28)前还包括粗铣输入行星架(2)的第二平面(23)。

5. 根据权利要求1所述的偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:所述第三步加工锥销孔(28)用锥度铰刀加工锥销孔(28),且锥销尾部低于平面。

6. 根据权利要求1所述的偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,其特征在于:所述第六步具体步骤如下:粗铣第一平面(11);粗镗中心台阶孔(16);精镗中心台阶孔(16);加工底孔(111);精铣第一平面(11)。

一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺

技术领域

[0001] 本发明属于齿轮减速机领域,具体的属于偏心摆动型齿轮领域。

背景技术

[0002] 现有技术中,应用于偏心摆动型齿轮上的行星架组件具有输入行星架和输出行星架两个,需要两个行星架配合使用,对销孔的位置度、轴承孔的同心度、轴承孔的平行度、轴承孔的精度以及行星架的端面精度都有很高的要求,如果单独加工输入行星架和输出行星架难以保证实际安装需求,即使借用三坐标检测,通过检测结果借正加工,依然不能达到理想的要求。

[0003] 有鉴于此,提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺。

[0005] 本发明通过以下方式实现。

[0006] 一种偏心摆动型齿轮行星架组件加工工艺,所述加工工艺包括:

[0007] 第一步:分别粗加工输入行星架和输出行星架;

[0008] 第二步:以输出行星架油封位平面作基准面,把输入行星架和输出行星架装夹固定;

[0009] 第三步:加工锥销孔;

[0010] 第四步:加工输入行星架的第二中心孔、输出行星架的第一中心孔和输入行星架的第二轴承孔、输出行星架的第一轴承孔;

[0011] 第五步:掉头输入行星架的第二平面作基准,外圆定心,台阶打压板,把输出行星架和输入行星架固定;

[0012] 第六步:精加工输出行星架的中心台阶孔、螺纹孔及第一平面;

[0013] 第七步:加工行星架组的第一轴承孔和第二轴承孔、油封位。

[0014] 进一步地,所述第一步输入行星架的粗加工包括粗加工输入行星架的第二平面、第二轴承位、第二凸台端面、第二轴承孔。

[0015] 第一步输出行星架的粗加工包括:粗加工输出行星架的第一凸台端面、第一轴承位、油封位、螺孔并进一步对螺孔攻丝。

[0016] 所述第二步具体步骤包括:以输出行星架的油封位第一平面作基准面,通过油封位定心,台阶打压板,然后放置输入行星架,通过第一轴承孔和第二轴承孔相对应定位,中心打压板,加工输入行星架的螺纹孔,然后拧紧内六角螺钉,松中心压板,输入行星架和输出行星架被固定。

[0017] 所述第三步加工锥销孔在加工锥销孔前还包括粗铣输入行星架的第二平面。

[0018] 所述第三步加工锥销孔用锥度铰刀加工锥销孔,且锥销尾部低于平面。

[0019] 进一步地,在加工输入行星架的第二中心孔、输出行星架的第一中心孔和输入行

星架的第二轴承孔、输出行星架的第一轴承孔前,先压入内螺纹圆锥销把输入行星架与输出行星架固定。

[0020] 所述第六步具体步骤如下:粗铣第一平面;粗镗中心台阶孔;精镗中心台阶孔;加工底孔;精铣第一平面。

[0021] 通过本发明,通过对输入行星架和输出行星架的粗加工,然后把输入行星架和输出型架装夹到一起,通过内螺纹锥销把输入行星架和输出行星架进一步固定到一起,对轴承位进行精加工,同时对装配到一起的行星架组件的端面进行加工,提高了销孔的位置度、轴承位的同心度、轴承位的平行度、轴承位的精度以及行星架的端面精度,保证了装配精度。

附图说明

[0022] 图1为本发明偏心摆动型齿轮行星架组件的输入行星架正视图;

[0023] 图2为图1的A-A剖视图;

[0024] 图3为本发明偏心摆动型齿轮行星架组件的输出行星架正视图;

[0025] 图4为图3的B-B剖视图;

[0026] 图5为本发明偏心摆动型齿轮行星架组件装配图;

[0027] 图6为本发明偏心摆动型齿轮行星架组件的输出行星架左视图;

[0028] 图7为图5的I处局部放大图;

[0029] 图8为本发明输出行星架加工工艺;

[0030] 图9为本发明输入行星架加工工艺;

[0031] 图10为本发明行星架组件加工工艺。

[0032] 为了更好的理解本发明,下面给出本发明中所述偏心摆动型齿轮行星架的部件标号,其中,输出行星架1,输入行星架2,第一平面11,油封位12,连接柱13,第一轴承位14,第一中心孔15,台阶孔16,第一轴承孔17,第一凸台端面18,螺孔110,底孔111,孔112,第二轴承位21,台阶外圆22,第二平面23,第二中心孔24,台阶面25,第二轴承孔26,通孔27,锥销孔28,第二凸台端面29。

具体实施方式

[0033] 实施例1

[0034] 一种偏心摆动型齿轮行星架组件,所述偏心摆动型齿轮包括齿轮传动装置,所述齿轮传动装置包括:曲轴、偏心旋转齿轮、自转齿轮以及行星架。曲轴具有偏心体和输入齿轮。偏心旋转齿轮与偏心体配合,并伴随着曲轴的旋转而偏心旋转。自转齿轮与偏心齿轮相啮合,并具有与偏心旋转齿轮的齿数不同的齿数。另外,自转齿轮相对于偏心旋转齿轮进行自转。行星架支撑着曲轴。在该齿轮装置中,随着外齿轮的摆动旋转,同轴的支撑在内齿轮上的行星架旋转。在行星架上支撑有轴承,该曲轴支撑着外齿轮。在该曲轴上固定有偏心体,偏心体与设在外齿轮上的轴向贯通孔卡合。随着偏心体的旋转,外齿轮在与内齿轮啮合的同时摆动旋转。曲轴具有自偏心体向旋转轴线方向的一侧延伸的第一轴部和自偏心体向旋转轴线方向的另一侧延伸的第二轴部。在该齿轮装置中,第一圆柱滚子轴承配置在第一轴部与支撑构件之间。第二圆柱滚子轴承配置在第二轴部与支撑构件之间。第三圆柱滚子

轴承配置于偏心体与偏心旋转齿轮之间。输入齿轮在相对于第二圆柱滚子轴承而言与偏心体相反的一侧被固定于第二轴部。另外,在该齿轮传动装置中,第一限制构件安装在第一圆柱滚子轴承与第三圆柱滚子轴承之间。第二限制构件安装在第二圆柱滚子轴承与第三圆柱滚子轴承之间。第三限制构件在相对于第一圆柱滚子轴承而言与第一限制构件相反的一侧被安装于第一轴部。第四限制构件在相对于第二圆柱滚子轴承而言与第二限制构件相反的一侧被安装于第二轴部。

[0035] 所述行星架组件包括输入行星架2和输出行星架1,在输出行星架1上有连接13,在连接柱13上设有螺孔110和锥销孔28,输出行星架1通过锥销定位、螺栓连接与输入行星架连接在一起。加工时,先对输入行星架2和输出行星架1分别粗加工,具体为分别对输入行星架2粗加工第二轴承位21、台阶面25、第二轴承孔26;输出行星架1粗加工凸台、第一中心孔15、第一轴承孔17,螺孔10攻丝。

[0036] 然后在此基础上把输入行星架2和输出行星架1放在同一个工装上,对其整体加工。具体加工工艺为:

[0037] 对输入行星架进行的粗加工工艺:

[0038] S201:将输入行星架2毛坯件通过三爪夹装第二轴承位21夹紧;

[0039] S202:粗车台阶外圆22、第二平面23去除表层;

[0040] S203:松开三爪,通过三爪夹装台阶外圆22重新夹紧输入行星架2;

[0041] S204:粗车第二轴承位21和第二凸台端面29,留余量;

[0042] S205:松开三爪,通过三爪夹装第二轴承位21重新夹紧输入行星架2;

[0043] S206:半精加工台阶外圆22,粗车第二平面23,留余量,总长度余量,粗车内孔24;

[0044] S207:以第二平面23为基准面,通过台阶外圆22定心,台阶面25打压板;

[0045] S208:粗铣第二凸台端面29,留余量;

[0046] S209:钻第二轴承孔26,钻通孔27;

[0047] S2010:粗镗第二轴承孔26;

[0048] S2011:对第二轴承位21、通孔27分别倒角;

[0049] S2012:精铣第二凸台端面29。

[0050] 输入行星架粗加工完成。

[0051] 对输出行星架进行的粗加工工艺:

[0052] S101:将输出行星架1毛坯件通过三爪夹装第一轴承位14(如果夹具长度不够也可以夹装连接柱13)将输出行星架1夹紧;

[0053] S102:车削油封位12,去第一平面11除表层;

[0054] S103:松开三爪,通过三爪夹装油封位12;

[0055] S104:车削连接柱13去除表层,车削第一凸台端面18,车削第一轴承位14;

[0056] S105:松开三爪,通过三爪夹装第一轴承位14(同S101如果夹具长度不够也可以夹装连接柱13);

[0057] S106:车削油封位12,车削第一平面11留总长度余量,车削第一中心孔15,车削台阶孔16;

[0058] S107:以油封第一平面11为基准面,油封位12定心,台阶19打压板;

[0059] S108:铣第一凸台端面18留余量;

- [0060] S109:钻第一轴承孔17,钻螺孔110;
- [0061] S1010:粗镗第一轴承孔17;
- [0062] S1011:对螺孔110、第一轴承孔17倒角;
- [0063] S1012:对螺孔110攻丝;
- [0064] S1013:精铣第一凸台端面18。
- [0065] 输出行星架粗加工完成。
- [0066] 把粗加工好的输入行星架和输出行星架合到一起的行星架组件加工工艺:
- [0067] S301:把输出行星架1放到工装台上,以输出行星架1的油封位第一平面11作基准面,油封位12定心,台阶19打压板;把输入行星架2同心地放到输出行星架1上方,通过第一轴承孔17和第二轴承孔26相对应定位,中心打压板;
- [0068] S302:对输入行星架2的通孔27进行沉孔加工;
- [0069] S303:对S302所加工好的通孔27的沉孔进行倒角;
- [0070] S304:用内六角螺钉通过通孔27进入螺孔110并拧紧,松中心压板;
- [0071] S305:粗铣第二平面23,留余量;
- [0072] S306:钻锥销孔28;
- [0073] S307:用锥度铰刀加工锥销孔28,锥销尾部低于平面;
- [0074] S308:对输入行星架2的锥销孔28、第二轴承孔26、第二中心孔24进行倒角;
- [0075] S309:把内螺纹圆锥销压入锥销孔里;
- [0076] S3010:精镗输入行星架2的第二中心孔24和输出行星架1的第一中心孔15;
- [0077] S3011:半精镗输入行星架2的第二轴承孔26和输出行星架1的第一轴承孔17;
- [0078] S3012:掉头以输入行星架台阶面23作基准,外圆定心,台阶打压板;
- [0079] S3013:粗铣输出行星架1的第一平面11,留余量;
- [0080] S3014:粗镗输出行星架1的中心台阶孔16;
- [0081] S3015:精镗输出行星架1的中心台阶孔16;
- [0082] S3016:钻输出行星架1的底孔111;
- [0083] S3017:对输出行星架1的底孔111倒角;
- [0084] S3018:对输出行星架1的底孔111进行攻丝;
- [0085] S3019:铣孔112;
- [0086] S3020:精铣第一平面11;
- [0087] S3021:把输出行星架1和输入行星架2组成的行星架组件装入芯轴,将芯轴两头顶尖;
- [0088] S3022:加工行星架组件的轴承位、油封位及平面留余量,加工砂轮越程槽,加工倒角,倒棱;
- [0089] S3023:将行星架组件从车床上松开顶尖取下,移至磨床,将芯轴两头顶尖;
- [0090] S3024:精磨油封位、轴承位及平面;
- [0091] S3025:以输出行星架油封位第一平面11作基准面,中心定心,台阶打压板;
- [0092] S3026:对轴承位卡环槽加工;
- [0093] S3027:精镗行星架组件的第一轴承孔17和第二轴承孔26。
- [0094] 实施例2

[0095] 其他同实施例1,区别在于S3012之后的所有工序都在同一加工中心上加工,不进行多步重新定位,夹紧,此时,S3024精磨油封位、轴承位时不需要精磨平面,因此S3021、S3023、S3025的装夹定位工序取消。

[0096] 通过以上步骤,行星架组件的加工工艺完成。

[0097] 应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

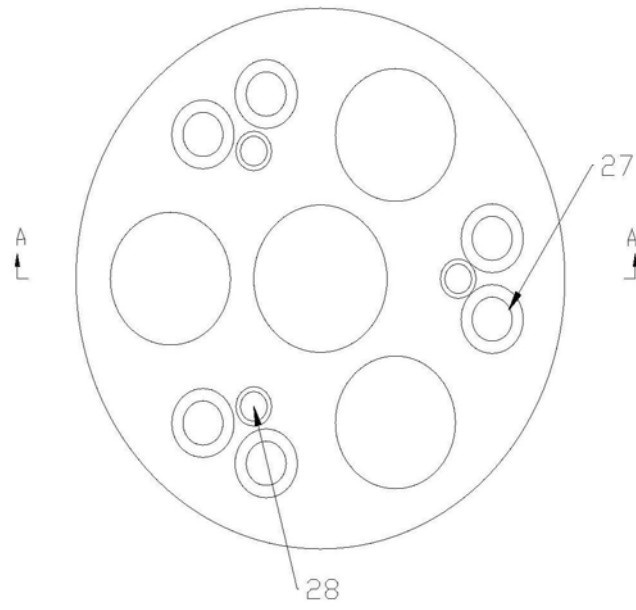


图1

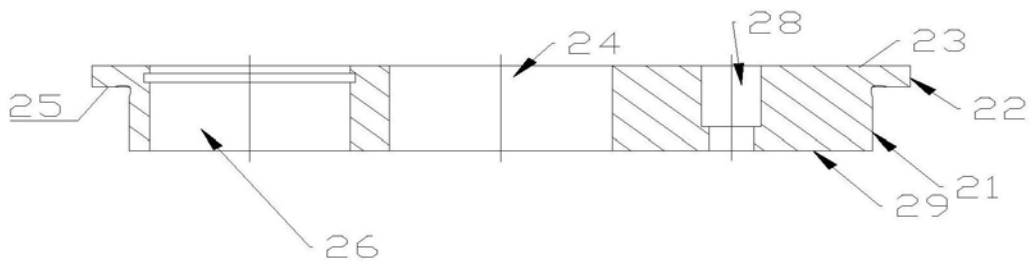


图2

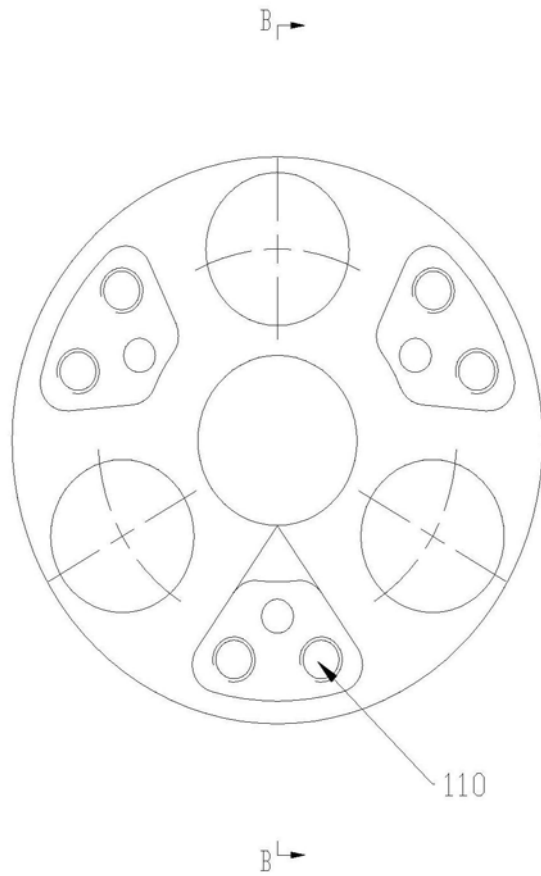


图3

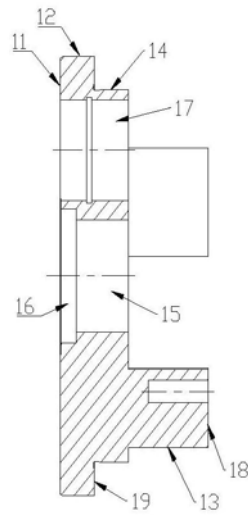


图4

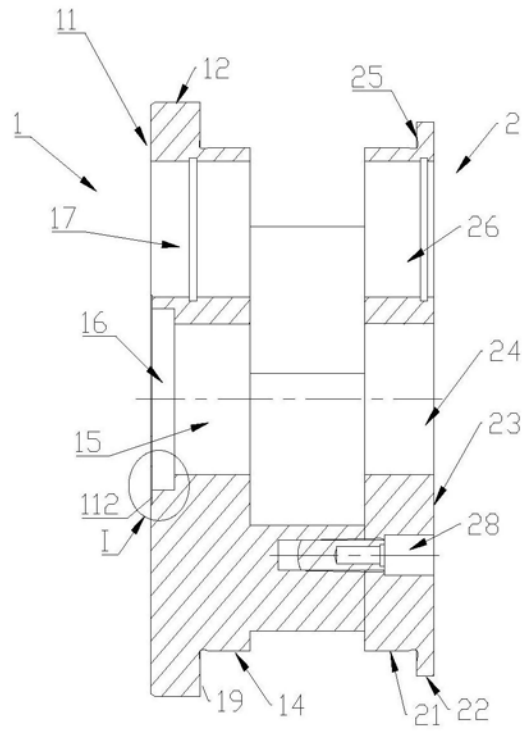


图5

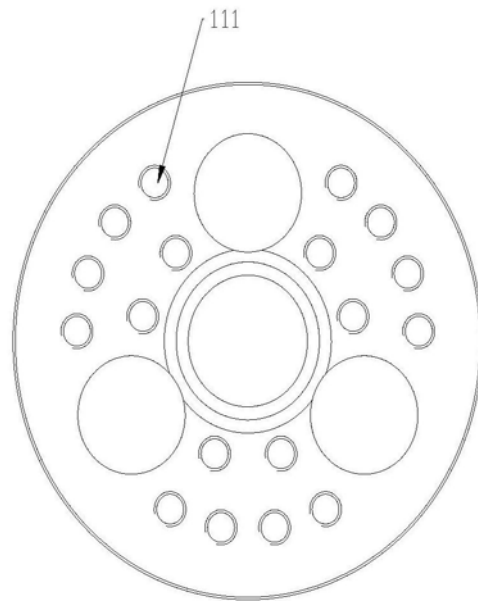


图6

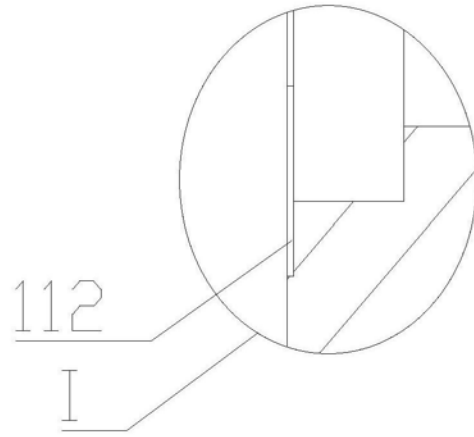


图7

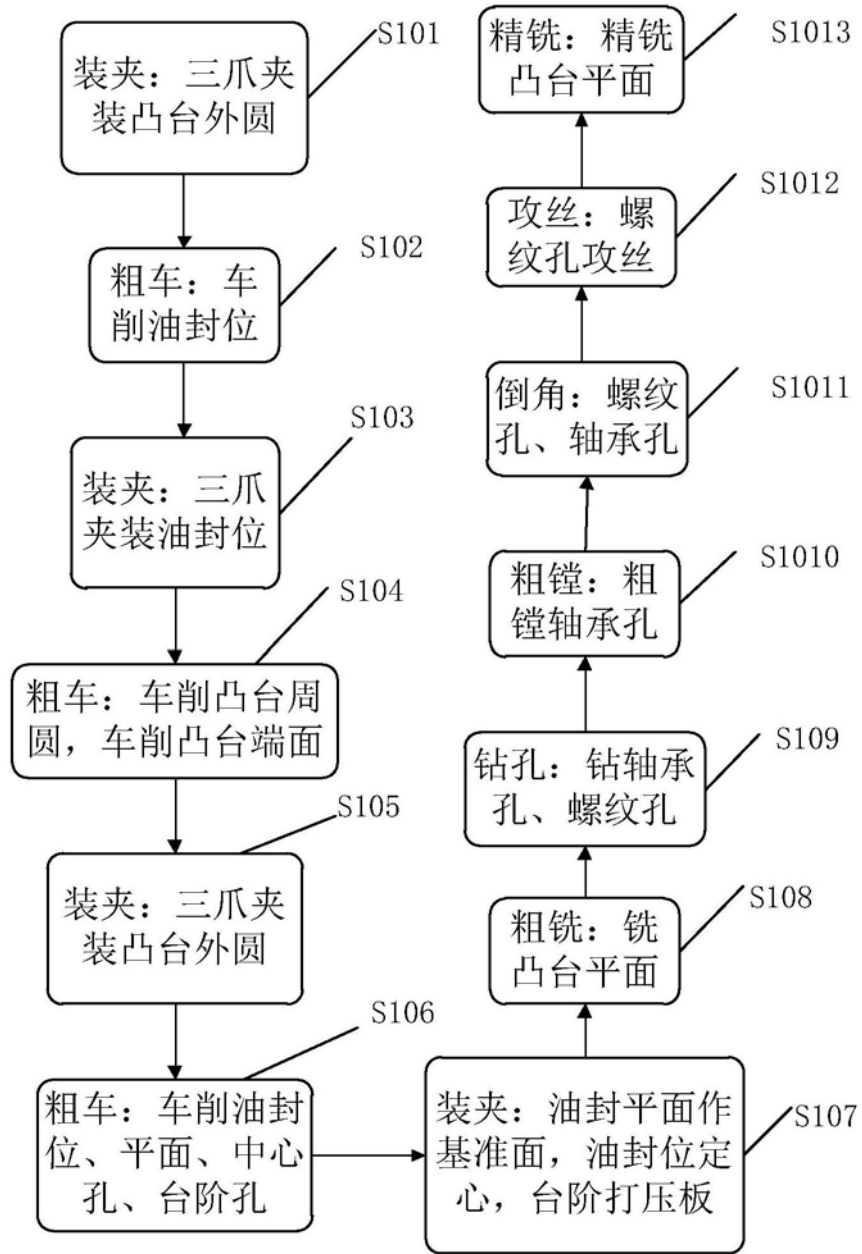


图8

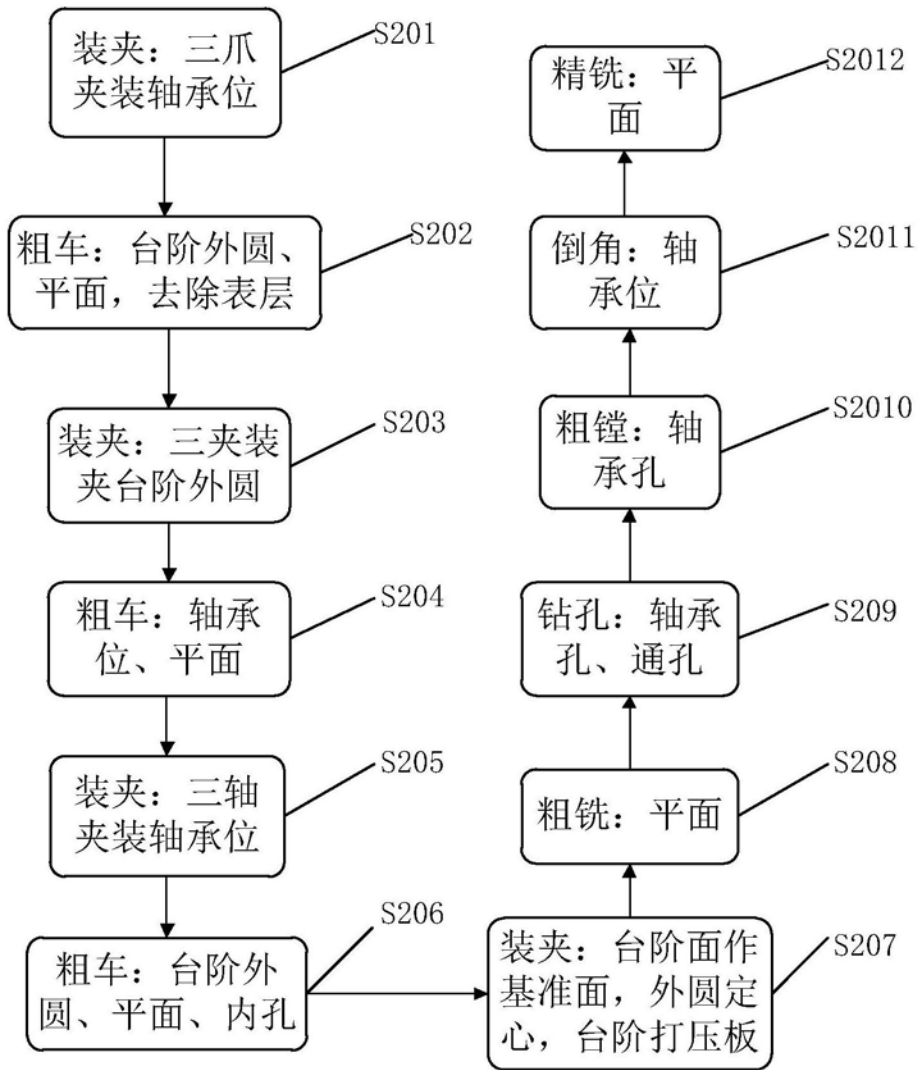


图9

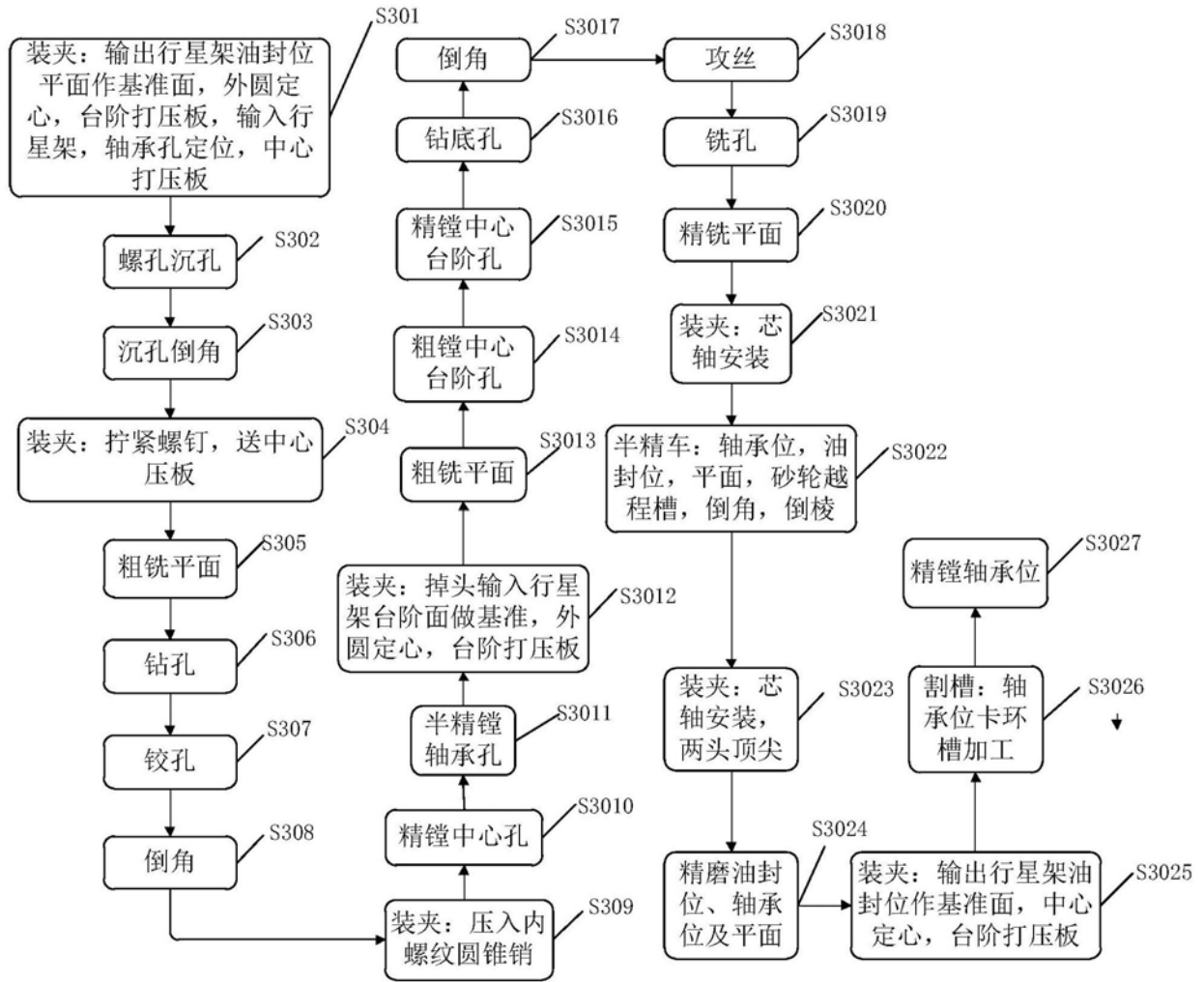


图10